



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Vaníssia Eliane Vendruscolo

**CONTRIBUTOS CURRICULARES DA
TELERREABILITAÇÃO NA AVALIAÇÃO
E INTERVENÇÃO DE ALUNOS COM
TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO
AUDITIVO CENTRAL: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO NO BRASIL**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

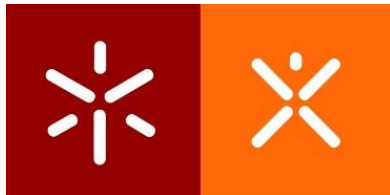
Vanissia Eliane Vendruscolo

**CONTRIBUTOS CURRICULARES DA
TELERREABILITAÇÃO NA AVALIAÇÃO E
INTERVENÇÃO DE ALUNOS COM
TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO
AUDITIVO CENTRAL: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO NO BRASIL**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Ciências da Educação
Área de especialização em Desenvolvimento Curricular e
Avaliação

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor José Carlos Morgado e
da
Professora Doutora Anabela Cruz dos Santos

Março de 2021



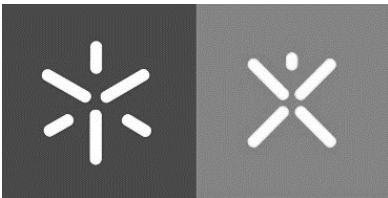
Universidade do Minho

Instituto de Educação

Vaníssia Eliane Vendruscolo

CONTRIBUTOS CURRICULARES DA TELERREABILITAÇÃO NA AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO BRASIL

Março de 2021



Universidade do Minho

Instituto de Educação

Vaníssia Eliane Vendruscolo

CONTRIBUTOS CURRICULARES DA Telerreabilitação na Avaliação e Intervenção de Alunos com Transtorno do Processamento Auditivo Central: Um estudo exploratório no Brasil

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Ciências da Educação

Área de Especialização em Desenvolvimento Curricular e Avaliação

Trabalho efetuado sob orientação de:

**Professor Doutor José Carlos Morgado e
Professora Doutora Anabela Cruz dos Santos**

Março de 2021

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



**Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Agradecimentos

Dedico esta dissertação os meus pais, Carolina e Osmar, que durante muitos anos abdicaram de suas vidas em prol da educação dos filhos, e aos meus irmãos, Vanessa e Marcus, testemunhas da minha estória. Amo vocês para sempre.

Agradeço ao querido professor Dr. José Carlos Morgado pelo acolhimento generoso desde o primeiro momento que ingressei na Universidade do Minho. Foi uma grande honra tê-lo como professor e orientador.

Toda minha gratidão e admiração à brilhante professora e orientadora Dra. Anabela Cruz dos Santos. Dona da sabedoria e da humildade. Professora e amiga querida, será sempre lembrada com muito carinho e respeito.

Agradeço aos pais das crianças que, mesmo sem a certeza do resultado deste trabalho, acreditaram e apostaram em sua importância.

Meu muito obrigado, com imenso carinho, às crianças que participaram da pesquisa, que embora crianças participaram com seriedade e dedicação das sessões e atividades propostas.

Ao meu marido Leo Melro, pela ausência de cobranças ou reclamações em todos os momentos que estive submersa em atividades, leituras, redações... obrigada pela compreensão, pelo apoio e incentivo do início ao fim.

Ao meu pequeno Theo Melro, por me lembrar o tempo todo que o brilho nos olhos, as gargalhadas e os momentos que passamos com quem amamos é parte mais preciosa da vida. Nunca esquecerei as lutas de espada e o alvoroço das correrias entre os capítulos desta dissertação. Você torna tudo melhor e mais feliz, sempre. Te amo meu menino.

À minha filha Danielle Vendruscolo, por aperfeiçoar meu projeto, pelas ideias, por ser espetacular e por investir tempo e energia comigo. Você é o orgulho da minha vida, meu amor.

Ao Murilo Rulkowski, por acreditar nas minhas ideias mirabolantes, por ser paciente, e acima de tudo brilhante na execução do projeto da Plataforma PAC Online.

À minha querida amiga Aliaska Pereira Aguiar, por ser companheira e disponível em todos os momentos que preciso, pelas risadas, pela cumplicidade, apoio e generosidade. Você faz parte dessa estória única, e faz parte das boas lembranças que levarei para sempre.

À Rita Russo, parceira de trabalho de muitos anos e amiga querida. Obrigada pela disponibilidade em ajudar sempre que preciso. Você é clareza de raciocínio e sabedoria pura!

À Dra. Ana Gabriela Hounie, pela confiança no meu trabalho e inspiração para meu tema. Sempre serei grata.

Ao pesquisador e amigo, Fabricio Bruno Cardoso, pela paciência, dedicação, apoio e disponibilidade. Meu muito obrigada.

Ao meu amigo Guilherme Borges Hildebrand por ceder as obras da sua genialidade. Serei sempre muito grata

Declaração de Integridade

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

CONTRIBUTOS CURRICULARES DA TELERREABILITAÇÃO NA AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO BRASIL

Resumo

A telerreabilitação é o método pelo qual se utilizam as tecnologias de comunicação como forma de implementar a intervenção a distância. Este estudo exploratório teve como finalidade conhecer, descrever e analisar o processo da telerreabilitação de crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) e seus contributos para as adaptações curriculares, de forma a otimizar o desenvolvimento e aprendizagem do aluno. Procurou, ainda, sensibilizar para o papel relevante que desempenham os docentes nesse processo, bem como a dimensão curricular em torno do qual o mesmo se estrutura.

Os instrumentos utilizados neste estudo foram: i) teste PSI na condição MCI; ii) teste DD nas habilidades de separação e integração auditiva, e iii) Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019).

A amostra integrou 23 crianças entre os 7 e 9 anos de idade, de ambos os gêneros, residentes no Estado de São Paulo, que foram distribuídas em dois grupos para treinamento auditivo, alocadas da seguinte maneira: Grupo I - constituído por 13 crianças submetidas à telerreabilitação e Grupo II - constituído por 10 crianças submetidas ao treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine acústica.

Os resultados deste estudo indicam que: a) existem diferenças estatisticamente significativas no desempenho das crianças que realizaram telerreabilitação para TPAC, revelando confiabilidade do método em benefício das crianças que moram em regiões desprovidas de profissionais especializados, e que se revela pertinente e atual perante a pandemia resultante do novo Coronavírus (SARS-CoV-2), b) existem diferenças estatisticamente significativas tanto no efeito do treinamento auditivo realizado através da telerreabilitação como no efeito do treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, comprovando que de forma equivalente a eficácia dos dois métodos, c) existem diferenças estatisticamente significativas no desempenho aos alunos com TPAC em idade escolar que utilizaram o Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online, mostrando que a abordagem auditiva cognitiva é eficaz na intervenção em crianças com TPAC, e d) existem diferenças estatisticamente significativas tanto na identificação de crianças de risco para TPAC como na mensuração pré e pós tratamento com o uso do Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo, certificando a sua utilidade para a identificação de crianças de risco para TPAC e monitorização do treino auditivo.

Em suma, as crianças diagnosticadas com TPAC devem ter uma diversificação e combinação adequada de vários métodos e estratégias de suporte à aprendizagem e inclusão que atendam às suas necessidades individuais de forma a usufruírem das adaptações curriculares que contribuam para o seu sucesso educacional.

Palavras-chave: Adaptações Curriculares, Telerreabilitação, Transtorno do Processamento Auditivo Central, Treinamento Auditivo acusticamente controlado.

CURRICULUM CONTRIBUTIONS OF TELE-REHABILITATION IN THE ASSESSMENT AND INTERVENTION OF STUDENTS WITH CENTRAL AUDITORY PROCESSING DISORDER AN EXPLORATORY STUDY IN BRAZIL

Abstract

Telerehabilitation is the method by which communication technologies are used to implement remote rehabilitation. This exploratory study aimed to know, describe and analyze the telerehabilitation process of children with Central Auditory Processing Disorder (CAPD) and their contributions to curricular adaptations, in order to optimize the student's development and learning. It also sought to raise awareness of the relevant role that teachers play in this process, as well as the curricular dimension around which it is structured.

The instruments used in this study were: i) PSI test in the MCI condition; ii) DD test on hearing separation and integration skills, and iii) Screening of Problems in Auditory Processing (translated and adapted from Fisher's questionnaire, 1976 by Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019).

The sample included 23 children between 7 and 9 years of age, of both genders, living in the State of São Paulo, who were divided into two groups for auditory training, allocated as follows: Group I - consisting of 13 children submitted to telerehabilitation and Group II - consisting of 10 children submitted to acoustically controlled cognitive auditory training, in an acoustic booth.

The results of this study indicate that: a) there are statistically significant differences in the performance of children who underwent telerehabilitation for CAPD, revealing the reliability of the method for the benefit of children who live in regions without specialized professionals, and which is relevant and current in the face of the pandemic resulting from the new Coronavirus (SARS-CoV-2), b) there are statistically significant differences both in the effect of auditory training performed through telerehabilitation and in the effect of acoustically controlled cognitive auditory training, proving that in an equivalent way the effectiveness of the two methods, c) there are statistically significant differences in performance for students with school-age CAPD who used the Cognitive Auditory Training Program-PAC Online, showing that the cognitive auditory approach is effective in intervention in children with CAPD, and d) there are statistically significant differences both in identification of children at risk for CAPD as in measuring pre and post treatment using the Auditory Processing Problems Screening, certifying its usefulness for the identification of children at risk for CAPD and monitoring of auditory training.

In short, children diagnosed with CAPD must have a diversification and adequate combination of various methods and strategies to support learning and inclusion that meet their individual needs in order to have the curricular adaptations that contribute to their educational success.

Keywords: Acoustically Controlled Auditory Training, Central Auditory Processing Disorder, Curricular Adaptations, Telerehabilitation.

ÍNDICE

Agradecimentos	iii
Declaração de Integridade	iv
Resumo	v
Abstract	vi
Lista de Abreviaturas e Siglas	ix
Lista de Figuras	xi
Lista de Tabelas	xii
Lista de Anexos	xiii
Introdução	1
Capítulo I – Revisão da Literatura	3
1.1 Currículo, Inclusão e Escola Inclusiva	3
1.1.1. Adaptações Curriculares.....	9
1.2. Conceito de Processamento Auditivo Central e Transtorno do Processamento Auditivo Central	10
1.2.1. Sistema Auditivo.....	14
1.2.2. Características de crianças com TPAC	17
1.3. Avaliação do Processamento Auditivo Central.....	19
1.4. Intervenção no Transtorno do Processamento Auditivo Central	22
1.5. Conceitos de Telemedicina, Telessaúde e Telerreabilitação	29
1.6. Orientações para Professores	36
1.7. Orientações para Pais.....	40
Capítulo II – Metodologia	43
2.1. Opção Metodológica	43
2.2. Finalidade	43
2.3. Variáveis	43
2.4. Objetivos	43
2.4.1. Objetivos Específicos	44
2.5. Hipóteses.....	44
2.6. Caracterização da amostra.....	45
2.7. Instrumentos de recolha de dados	46

2.7.1. Levantamento de informações junto aos pais das crianças por meio de aplicação de questionário	46
2.7.2. Bateria de avaliações e equipamentos utilizados	47
2.7.3. Testes para análise da audição periférica.....	47
2.7.4. Testes utilizados para a avaliação do Processamento Auditivo Central	49
2.7.5. Plataforma utilizada para Telerreabilitação	49
2.7.6. Gravação do Material e Conteúdo gravado	50
2.7.7. Abordagem de treinamento auditivo cognitivo e objetivos	52
2.7.8. Material e Estratégias para o Treinamento Auditivo	54
2.8. Procedimentos de recolha de dados	56
2.8.1. Obtenção de autorizações.....	63
Capítulo III – Apresentação dos resultados	64
3.1. Análise Descritiva e Inferencial dos Dados.....	64
3.1.1 Os efeitos da telerreabilitação em crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central	64
3.1.2 Os efeitos treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado em crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central.....	72
Capítulo IV – Discussão e Conclusões	79
4.1. Discussão	79
4.2. Conclusões	84
4.3. Recomendações.....	87
Referências Bibliográficas	89
Anexos	107

Lista de Abreviaturas e Siglas

AAA - American academy of audiology
ABTms - Sociedade brasileira de telemedicina e telessaúde
ANS - Agência Nacional de Saúde
APDQ - Auditory processing domains questionnaire
ASHA - American speech-language-hearing association
BSA - British society of audiology
CANS - Central auditory nervous system
CA - Córtex auditivo
CC - Corpo caloso
CHAPS - Children's auditory performance scale
CHILD - Children's home inventory of listening difficulties
CID - Classificação internacional de doenças
CPF - Cadastro de pessoa física
daPa – Pressão
db- Decibel
dBNa - Decibel nível de audição
dBNPS - Decibel nível de pressão sonora
DCV - Dicótico consoante vogal
DD - Dicótico de dígitos
DDI - Dicótico de dígitos na habilidade de integração binaural
DDS - Didótico de dígitos na habilidade de separação binaural
DNV - Dicótico não verbal
ECLIPS - Evaluation of children's listening and processing skills
FAPC - Fisher's auditory problems checklist
GAB - Gabinete do ministro
HTML5 - Hyper text markup language
IRF - Índice de reconhecimento de fala
LIFE - Listening inventory for education
LIFE-R - Listening inventory for education – revised
MCI - Mensagem competitiva ipsilateral
MEC - Ministério da Educação

MP3 - MPEG-1/2 Audio Layer 3

NC - Sistema nervoso central

OD - Orelha direita

OE - Orelha esquerda

ONU - Organização das Nações Unidas

PAC - Processamento auditivo central

PSI - Pediatric Speech Intelligibility

SAB - Scale of auditory behaviors

SARS-CoV-s - Coronavirus

SEESP – Secretaria da educação do Estado de São Paulo

SIFTER - Screening Instrument for targeting educational risk

SRT – speech reception threshold (índice de recepção de fala)

TA – treinamento auditivo

TAPS-R - Test of Auditory Processing Skills – Revised

TDAH – Transtorno do deficit de atenção e hiperatividade

TIC – Tecnologia de informação e comunicação

TISS – Troca de informações na saúde pública

TLI - The Listening Inventory

TPAC – Transtorno do processamento auditivo central

TUSS - Terminologia unificada da saúde suplementar

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

WCEFA - World conference on Education for all

WEB ou WWW - sistema hipertextual que opera através da internet

WHO - World Health Organization

Lista de Figuras

Figura 1: Número de fonoaudiólogos no Brasil por Conselho Regional.	33
Figura 2: Número de fonoaudiólogos no Brasil por Estado.	34
Figura 3: Número de Especialistas em Audiologia por Região.	35
Figura 4: Análise da Aplicação do Questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo para avaliação da percepção dos pais em relação ao comportamento auditivo de crianças que realizaram treinamento auditivo cognitivo através da telerreabilitação. Crianças submetidas a duas avaliações (AV1 – 1ª Avaliação; AV2 – 2ª Avaliação); Dados expressos em média e desvio padrão (n=13); ** p<0,01 para comparações entre 2ª AV X 1ª AV.	70
Figura 5: Análise da Aplicação do Questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo para avaliação da percepção dos pais em relação ao comportamento auditivo de crianças que realizaram treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado. <i>Crianças submetidas a duas avaliações (AV1 – 1ª Avaliação; AV2 – 2ª Avaliação). Dados expressos em média e desvio padrão (n=10)</i>	77

Lista de Tabelas

Tabela 1: Exemplo de Sessão Inicial com relação aos Exercícios e Desempenho – Paciente 1	55
Tabela 2: Apresentação Descritiva dos Resultados do Teste no PSI na relação S/R -15 (Condição MCI) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação	64
Tabela 3: Análise Individual dos Resultados do Teste no PSI na relação S/R -15 (Condição MCI) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação	65
Tabela 4: Apresentação Descritiva dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas à Telerreabilitação	66
Tabela 5: Análise Individual dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas à Telerreabilitação.....	67
Tabela 6: Apresentação Descritiva dos Resultados no Teste DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação	68
Tabela 7: Análise Individual dos Resultados no Teste DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação.....	69
Tabela 8: Análise Individual em Relação ao Questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo do Grupo de Crianças Submetidas à Telerreabilitação	71
Tabela 9: Análise dos Resultados do teste no PSI na Relação S/R -15 (condição MCI) em Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica.....	72
Tabela 10: Análise Individual dos Resultados do Teste no PSI na relação S/R -15 (condição MCI) em Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica	73
Tabela 11: Apresentação Descritiva dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica	74
Tabela 12: Análise Individual dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo Acusticamente Controlado em Cabine Audiométrica	74
Tabela 13: Apresentação Descritiva dos Resultados no DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica.....	75
Tabela 14: Análise Individual do Grupo Cabine em Relação ao DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica	76

Tabela 15: Análise Individual do Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo (Traduzido e adaptado de Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica..... 78

Lista de Anexos

Anexo A Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo (Traduzido e adaptado de Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019).....	107
Anexo B Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento.....	108
Anexo C Termo de Livre e Esclarecimento.....	109
Anexo D Certificado de Aferição da cabine audiométrica.....	110
Anexo E Certificado de calibração do audiômetro	111
Anexo F Certificado de calibração do impedanciômetro	112
Anexo G Protocolo do Teste Dicótico de Dígitos (DD) (Santos & Pereira, 1997)	112
Anexo H Calendário demonstrativo de atendimento contendo data da avaliação inicial, sessões de telerreabilitação, férias e conclusão do tratamento.	114
Anexo I Protocolo de Materiais de Treinamento Auditivo	115

Introdução

A realização deste estudo decorreu no âmbito do projeto de Mestrado em Ciências da Educação, área de especialização em Desenvolvimento Curricular e Avaliação, e teve como finalidade investigar a importância da telerreabilitação na intervenção e avaliação de alunos com transtorno do processamento auditivo central. Pretendíamos conhecer, descrever e analisar o processo da telerreabilitação de crianças de 7 a 9 anos de idade com transtorno do processamento auditivo central e seus contributos para as adequações curriculares, de forma a otimizar o desenvolvimento e a aprendizagem do aluno.

A telerreabilitação é definida como o uso de um conjunto de recursos e tecnologias de informação e comunicação que possibilitam tratamento à distância. Tem sido considerada uma estratégia viável e acessível de cuidados de saúde para crianças com deficiência, ajudando a superar barreiras que limitam ou impedem o acesso a programas presenciais (Dias, 2019).

A telerreabilitação em audiologia, mais especificamente em TPAC, é uma prática recente no Brasil, tendo surgido com mais força após a pandemia do Covid 19. Neste período, houve uma grande busca por soluções via WEB para viabilização dos tratamentos para TPAC. A ideia da telerreabilitação abordada neste estudo foi trabalhada antes da pandemia se ter iniciado. Após quase 20 anos de experiência clínica e estudos contínuos na área de TPAC, tenho presenciado a disseminação da informação acerca do Transtorno do Processamento Auditivo Central, e com isso, uma ampliação de casos diagnosticados. No entanto, a falta de profissionais especialistas em muitas regiões do Brasil tem impossibilitado um tratamento indicado para essas crianças. A idealização da plataforma de treinamento auditivo PAC-Online surgiu dessa lacuna existente entre a necessidade do profissional especialista e paciente.

O Brasil necessita de desenvolver ações direcionadas na área da Fonoaudiologia, pois possui um território com dimensões continentais relevantes e uma distribuição irregular de profissionais fonoaudiólogos, o que acentua a heterogeneidade da qualidade e da disponibilidade dos serviços oferecidos no país. A partir dos dados levantados, observou-se a necessidade de desenvolver trabalhos nessa área, buscando a melhoria na qualidade dos serviços oferecidos e na facilidade de acesso a esses serviços, gerando um impacto mais efetivo na prevenção, diagnóstico e tratamento dos distúrbios da comunicação (Spinardi et al., 2009).

O programa de reabilitação inserido na Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online é essencialmente integrativo, pois tem o objetivo de estimular tanto as vias auditivas como a memória, a linguagem e a atenção. Além disso, baseia-se na literatura acumulada de neurociência auditiva e

cognitiva, a qual apoia a programação abrangente, incorporando abordagens de baixo para cima ou “*bottom up*” (treinamento auditivo) e de cima para baixo ou “*top down*” (estratégias cognitivas, metacognitivas e de linguagem) (Chermak, 2002; Chermak & Musiek, 2007; 2002). O programa é composto por faixas de áudio e estratégias selecionadas com base no sucedimento da sua aplicabilidade clínica, certificada através do avanço averiguado nas reavaliações do PAC e do desempenho escolar após reabilitação.

Neste estudo, de cariz quantitativo, abordaremos a telerreabilitação implementada a partir de uma aplicação WEB, para treinamento auditivo síncrono, e as evidências científicas do treinamento auditivo cognitivo integrado, que asseguram as bases da telerreabilitação proposta pelo sistema.

Relativamente à estrutura da dissertação, esta é constituída por quatro capítulos. O primeiro capítulo corresponde à revisão da literatura, em que é realizado o enquadramento teórico inerente à temática estudada. Nos capítulos seguintes é delineada a metodologia utilizada no estudo, a apresentação dos dados recolhidos, a discussão dos resultados e as conclusões da presente investigação.

Capítulo I – Revisão da Literatura

1.1 Currículo, Inclusão e Escola Inclusiva

Currículo e inclusão são hoje duas palavras com uma significativa centralidade nos discursos sobre educação.

Referindo-nos ao termo currículo, talvez pela sua polissemia seja utilizado em diversas circunstâncias, sendo certo que se associa mais frequentemente a aprendizagem – memorística ou significativa –, o que implica o envolvimento de saberes, de estudantes e de professores. Assim se compreende que, já no início do Séc. XX, Bobbit (2004, p. 74) considerasse que:

A palavra curriculum, aplicada à educação (...) consiste numa série de coisas que as crianças e jovens devem fazer e experimentar para desenvolverem capacidades para fazerem as coisas bem-feitas que preencham os afazeres da vida adulta, e para serem, em todos os aspectos, o que os adultos devem ser.

Relativamente ao segundo termo, temos vindo a constatar que à medida que os as sociedades foram caminhando no sentido da democratização, a inclusão passou a fazer parte das preocupações e prioridades sociais mais imediatas, uma vez que se trata de uma forma de integrar e envolver os cidadãos num determinado grupo, independentemente das suas origens e das suas diferenças sociais e económicas.

Na opinião de Costa (2019, p. 15), pensar numa escola inclusiva “é pensar em todos os alunos, em particular naqueles que não acedem ao currículo seja por que motivo for: por terem algum tipo de deficiência, por falta de motivação, em função do contexto familiar.” Assim se compreende que seja no domínio da integração pessoal e social que a educação pode desempenhar um papel fundamental, motivo pelo qual a educação inclusiva tem vindo a ganhar um protagonismo significativo em termos de políticas educativas e curriculares.

Em idêntica linha de pensamento, Stubbs (2008) considera que aquilo que se designa por Educação Inclusiva corresponde a um leque de estratégias, atividades e processos que visam combater a discriminação, com o intuito de desenvolver uma sociedade cada vez mais tolerante e mais justa, que tenha a preocupação permanente de satisfazer as necessidades básicas de todos os indivíduos e de garantir o cumprimento dos direitos humanos. Daí Roldão (2003) afiançar que a Educação Inclusiva pressupõe escolas abertas a todos, onde todos aprendem juntos, quaisquer que sejam as suas origens,

capacidades, interesses e/ou dificuldades, porque o ato educativo se centra, também, na diferenciação curricular inclusiva.

No entanto, para que isso possa acontecer nas escolas, os professores têm de estar sensibilizados para a importância da inclusão de todos, o que requer que alterem muitas das suas rotinas e aprendam a trabalhar e conviver com os colegas e com os estudantes. É nessa ordem de ideias que Morgado (2002, p. 106) afirma que:

O conceito de cultura de colaboração implica uma outra concepção de educação que, sem descurar a expressão da consciência e os desejos sociais, se assume como um empreendimento suportado em ideais de igualdade e como uma via para o progresso. Uma educação extensível a todos, orientada para a cidadania e que se prolongue durante toda a vida. Uma educação que resulte de um processo decidido coletivamente e seja, acima de tudo, um caminho para o desenvolvimento autônomo de cada cidadão.

Para além dos aspetos referidos, a inclusão é também um campo de investigação que necessita de olhares diferenciados, ao mesmo tempo que promove a problematização de saberes em função de realidades muito diversas (Pacheco, Mendes, Seabra, & Viana 2017). Entendida como um nutriente essencial na construção do conhecimento, a investigação fornece subsídios para os professores e demais atores escolares se envolverem num processo de mudança e de envolvimento de todos, em torno de um dever mais humano e mais equitativo.

Em 2001, a Resolução CNE/CEB nº 2 instituiu as diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica, afirmando que os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento dos educandos com necessidades educativas especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos (Resolução CNE/CEB, 2001).

Nesse ano, o parecer CNE/CP nº 9 considerava que a educação básica devia ser inclusiva, para atender a uma política de integração dos estudantes com necessidades educativas especiais nas classes comuns dos sistemas de ensino (Resolução CNE/CP nº 9, 2001). Isso exige que a formação dos docentes das diferentes etapas inclua conhecimentos relativos à educação desses alunos. Por seu turno, o parecer CNE/CEB nº 17 destacou-se pela sua abrangência, indo para além da educação básica, afirmando que a inclusão na rede regular de ensino não consiste apenas na permanência física desses alunos junto dos outros educandos, devendo representar a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como de desenvolver o potencial dessas pessoas (Resolução CNE/CP nº 17, 2001).

Em 2011, o Decreto nº 7.611 declara que é dever do Estado garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e em igualdade de oportunidades para alunos com deficiência;

aprendizagem ao longo da vida; oferta de apoio necessário, no âmbito do sistema educacional geral, com o intuito de facilitar a sua efetiva educação, entre outras diretrizes (Decreto nº 7.611, 2011).

A Nota Técnica MEC/SEESP/GAB nº 06 regulamenta a avaliação de estudante com deficiência intelectual e determina que cabe ao professor do atendimento educacional especializado a identificação das especificidades educacionais de cada estudante, de forma articulada com a sala de aula comum. Através de uma avaliação pedagógica processual, esse profissional deverá definir, avaliar e organizar as estratégias pedagógicas que contribuam para o desenvolvimento educacional do estudante, juntamente com os demais estudantes na sala de aula. É, portanto, importantíssima a interlocução entre os professores do AEE e da sala de aula regular (Nota Técnica MEC/SEESP/GAB nº 06, 2010).

De entre os vários acordos que envolvem Brasil e Portugal, signatários das políticas de educação para todos os estudantes, numa perspectiva inclusiva desde a década de 1990, destacam a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (WCEFA, 1990), que direcionou o Plano de Ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem dos estudantes, e a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), que estabelece que:

(...) todos os alunos devem aprender juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades (...)

O movimento de inclusão em Portugal, efetuado em Salamanca, começou a receber uma atenção muito especial depois da realização da “Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade”. A conferência inspirou-se nos princípios que regiam o movimento de inclusão e no reconhecimento da necessidade de atuar com o objetivo de conseguir escolas para todos (Correia, 2018).

A Convenção Internacional das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006) foi outro documento internacional, marcadamente direcionado para uma educação inclusiva e acordado entre os países signatários. Esse documento reitera a educação escolar como um direito da pessoa com deficiência, com igualdades de oportunidades em todos os níveis de ensino, em sistemas inclusivos de qualidade e gratuitos. Recomenda, também, que se façam ‘adaptações’ razoáveis conforme as necessidades pessoais de cada indivíduo, que recebam o apoio de que necessitam no âmbito do sistema educacional geral, “com medidas individualizadas e efetivadas em

espaços que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social”, compatível com a meta de inclusão plena, visando facilitar sua efetiva educação (ONU, 2006).

Em Portugal, no dia 6 de abril de 2018, foi publicada uma nova peça legislativa: o Decreto-Lei n.º 54/2018, que revogou o Decreto-Lei 3/2008. A nova Legislação,

(...) estabelece como uma das prioridades da ação governativa a aposta numa escola inclusiva onde todos e cada um dos alunos, independentemente da sua situação pessoal e social, encontram respostas que lhes possibilitam a aquisição de um nível de educação e formação facilitadoras da sua plena inclusão social. Esta prioridade política vem concretizar o direito de cada aluno a uma educação inclusiva que responda às suas potencialidades, expectativas e necessidades no âmbito de um projeto educativo comum e plural que proporcione a todos a participação e o sentido de pertença em efetivas condições de equidade, contribuindo assim decisivamente, para maiores níveis de coesão social...[]...O presente decreto-lei tem como eixo central de orientação a necessidade de cada escola reconhecer a mais-valia da diversidade dos seus alunos, encontrando formas de lidar com essa diferença, adequando os processos de ensino às características e condições individuais de cada aluno, mobilizando os meios de que dispõe para que todos aprendam e participem na vida da comunidade educativa (...)

De acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018, a educação inclusiva é o processo que visa responder à diversidade das necessidades e potencialidades de todos e de cada um dos alunos, através do aumento da participação nos processos de aprendizagem e na vida da comunidade educativa. Dessa forma, as escolas devem incluir nos seus documentos orientadores as linhas de atuação para a criação de uma cultura de escola onde todos encontrem oportunidades para aprender e as condições para se realizarem plenamente, respondendo às necessidades de cada aluno, valorizando a diversidade e promovendo a equidade e a não discriminação no acesso ao currículo e na progressão ao longo da escolaridade obrigatória (Decreto-Lei n.º 54, 2018).

A Lei 13.146 de julho de 2015, chamada de Lei Brasileira de Inclusão, consagrou a política de educação inclusiva no Brasil, que assegura a oferta de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades de ensino. A Lei estabelece, ainda, a adoção de um projeto pedagógico que institucionaliza o atendimento educacional especializado, com a disponibilização de profissionais de apoio (Lei N.º 13.146).

No artigo 102º, a referida Lei considera o “desenho universal” como a “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de

adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva¹” (Brasil, 2015, p. 29).

No Brasil, a Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013, que altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação no seu Art.º 4º, Incisos I e III:

Art. 4º O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, organizada da seguinte forma

- a) pré-escola;
- b) ensino fundamental;
- c) ensino médio; [...]

III - atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 2013a).

Participam nessa modalidade de ensino os estudantes público-alvo que precisam do apoio da educação especial, ou seja, com deficiência (visual, auditiva, física e intelectual) (BRASIL, 2015), com transtorno global de desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotados. Por isso, deve ser oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino e de forma complementar e/ou suplementar (BRASIL, 2008). O termo “preferencialmente” não diz respeito à educação regular, mas ao atendimento educacional especializado (Camargo, 2017).

Na área educacional, o trabalho com a identidade, a diferença e a diversidade é central para a construção de metodologias, materiais e processos de comunicação que permitam atender ao que é comum e ao que é específico entre os estudantes (Camargo, 2017).

Perante um idealismo desejável, que associa a inclusão aos direitos humanos e à equidade social, é indispensável que os docentes demonstrem atitudes inclusivas nas suas práticas (Ferreira, Prado, & Cadavieco, 2015). Para o efeito, deve existir um programa de orientação escolar para adaptar o currículo às exigências educativas de crianças com necessidades educativas especiais. Preconiza-se que existam tarefas específicas e adaptadas, que constituem adaptações necessárias para que os alunos com necessidades educativas especiais tenham sucesso educativo.

É nesse sentido que o Decreto-Lei Nº 54/2018, de 6 de julho, considera pertinente a existência de Acomodações Curriculares, que define como:

¹ A expressão *tecnologia assistiva* é utilizada para referir os recursos e os serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais a pessoas com deficiência.

(...) medidas de gestão curricular que permitem o acesso ao currículo e às atividades de aprendizagem na sala de aula, através da diversificação e da combinação adequada de vários métodos e estratégias de ensino, da utilização de diferentes modalidades e instrumentos de avaliação, da adaptação de materiais e recursos educativos e da remoção de barreiras na organização do espaço e do equipamento, planeadas para responder aos diferentes estilos de aprendizagem de cada aluno, promovendo o sucesso educativo (alínea a, do art.º 2º, do D.L. Nº 54/2018).

As crianças são avaliadas e tratadas de maneira mais efetiva e mais justa, num ambiente de equipe interdisciplinar. É provável que o TPAC se sobreponha a outros tipos de distúrbios em muitas crianças. Desta forma, deve existir um Programa de Educação Individualizado (PEI) que aborde a leitura, a atenção ou a linguagem, além de dispositivos funcionais de escuta que favoreçam a aprendizagem (Whitelaw, 2016). Este programa deve ser concebido para cada aluno, no âmbito de uma planificação centrada na sua pessoa, em que se identificam as medidas de suporte à aprendizagem e que promovem o acesso e a participação em contextos inclusivos (Decreto-Lei Nº 54/2018, de 6 de julho).

O objetivo essencial desta escola é ‘atender à diversidade’ com qualidade e exigência, partindo do princípio de que todas as crianças devem ser envolvidas no mesmo processo educativo, na mesma instituição de ensino, independentemente da sua condição patológica (Ferreira et al., 2015).

É nesta ordem de ideias que se fala em diferenciação pedagógica, uma vez que esta se refere, essencialmente, à necessidade de adequar o ensino às características cognitivas do aluno e às suas necessidades específicas. Para o conseguir, o professor pode introduzir níveis de dificuldade na mesma atividade, que induzam diferentes competências ou diferentes saberes, ou, ainda, propor diferentes atividades para diferentes alunos (Correia, 2018).

Para Correia (2018), a inclusão académica deve responder a um conjunto de questões como, por exemplo:

- Que tipos de atitudes e expectativas devem mudar?
- Que tipo de recursos humanos e materiais devem ser considerados?
- Que tipo de formação para os docentes?
- Que tipo de mudanças se deve operar na sala de aula?
- E na escola?
- Que tipo de envolvimento parental?

O autor ressalta também a importância do compromisso perante a filosofia da inclusão por todos envolvidos no processo educativo, docentes e pais, que devem ver a escola como uma organização com um projeto definido, disponibilizar redes de apoio especializado, a nível individual quando

necessário, introduzir práticas onde impere a diversidade curricular além de manter a cultura de práticas de colaboração entre todos os agentes educativos.

Nesse contexto, um dos pilares mais significativos na educação de uma criança são os professores do ensino regular, que devem estar munidos das ferramentas necessárias para que os direitos dos alunos com necessidades educativas especiais sejam assegurados com base no reforço de atitudes e dinâmicas de implementação de culturas organizacionais e pedagógicas inclusivas (Correia, 2018).

1.1.1. Adaptações Curriculares

Crianças com necessidades especiais são aquelas que, por alguma diferença no seu desenvolvimento, requerem certas modificações ou adaptações complementares ou suplementares no programa educacional, visando torná-las autônomas e capazes de serem mais independentes possíveis para que possam atingir todo seu potencial (Correia, 2017).

Em Portugal, o diploma que temos vindo a referir reporta, ainda, um outro conceito que consideramos fundamental para a escolas e as estruturas de apoio que aí existem se estruturarem de modo a dar uma resposta eficaz, em termos de inclusão, aos alunos com necessidades especiais, ao longo da escolaridade obrigatória. Trata-se das Adaptações Curriculares, entendidas como medidas de gestão curricular que “não comprometem as aprendizagens previstas nos documentos curriculares”, podendo, inclusive, revestir-se de diferentes propósitos e incluir alterações quer “ao nível dos objetivos e conteúdos”, quer ao nível da “sua priorização ou sequenciação, ou na introdução de objetivos específicos de nível intermédio”, permitindo, assim, concretizar as aprendizagens consideradas essenciais, quer, ainda, da “introdução de outras aprendizagens substitutivas” que facilitem o desenvolvimento de competências, potenciem a autonomia, “o desenvolvimento pessoal e o relacionamento interpessoal” (D.L. nº 54/2018, pp. 2919-2920).

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) preconiza que o processo de construção de um sistema educacional inclusivo é responsabilidade de todos os que fazem parte da sociedade, e que adaptações curriculares, são respostas educativas que devem ser dadas pelo sistema educacional, de forma a favorecer a todos os alunos. Essas adaptações curriculares realizam-se em três níveis:

- Adaptações no nível do projeto pedagógico (currículo escolar) que devem focar principalmente, a organização escolar e os serviços de apoio, propiciando condições estruturais que possam ocorrer no nível de sala de aula e no nível individual;

- Adaptações relativas ao currículo da classe, que se referem, principalmente, à programação das atividades elaboradas para sala de aula;

- Adaptações individualizadas do currículo, que focam a atuação do professor na avaliação e no atendimento a cada aluno (MEC, 2021).

Para que as adequações escolares sejam implementadas, o professor faz a intermediação entre aluno e conhecimento, de maneira a interceder nas atividades que o aluno ainda não tem autonomia, oferecendo a ajuda necessária para que se sinta capaz de aprender realizá-la. É nesse contexto dinâmico que o professor seleciona técnicas de ensino e apoio para enfrentar e resolver dificuldades acadêmicas.

1.2. Conceito de Processamento Auditivo Central e Transtorno do Processamento Auditivo Central

A capacidade do Sistema Nervoso Central (SNC) em analisar, processar e interpretar os sons é denominada Processamento Auditivo Central (PAC). A *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA, 2010) definiu processamento auditivo central (PAC) como a competência e o êxito pelo qual o SNC (Sistema Nervoso Central) utiliza a informação auditiva (ASHA, 2005). A avaliação do processamento auditivo fornece-nos informações importantes que servem para verificar se a condução do som se dará de forma adequada até às vias auditivas mais corticais, pois estas representam um nível mais elevado da função auditiva. Desta forma ao avaliarmos se um indivíduo escuta na sua perfeição, devemos garantir não só se ele é capaz de detectar a presença de um som, mas se também é capaz de processar a informação auditiva por todo o sistema nervoso auditivo. A percepção da informação auditiva está relacionada ao que “fazemos com o que ouvimos” (Lasky & Katz, 1983).

O processo de recepção e integração do sinal acústico é possível porque o sistema auditivo desempenha as seguintes habilidades (Musiek & Geurkink, 1980; Philips, 1995; Boothroyd, 1986):

- a) detecção do som: habilidade de identificar a presença do som;
- b) localização: determinar o local de origem da fonte sonora;
- c) atenção: habilidade para deter-se num determinado estímulo durante um período;
- d) atenção seletiva: monitorar determinado estímulo auditivo significativo, mesmo que a atenção primária esteja voltada a outra modalidade sensorial ou que exista a presença de um ruído de fundo;
- e) figura-fundo: habilidade de identificar o sinal de fala em presença de outros sons competitivos;

- f) síntese ou integração binaural: habilidade para reconhecer estímulos apresentados simultânea ou alternadamente em ambas as orelhas;
- g) separação binaural: habilidade para atender e integrar informações auditivas diferentes apresentadas nas duas orelhas simultaneamente;
- h) fechamento: habilidade para reconhecer o sinal acústico quando partes dele são omitidas;
- i) reconhecimento: identificação correta de um estímulo sensorial por meio de conhecimento previamente adquirido;
- j) discriminação: capacidade de detectar diferenças entre os padrões de estímulo sonoro (frequência, intensidade, duração - sons da fala);
- k) combinação: habilidade para formar palavras a partir de fonemas articulados separadamente;
- l) associação: habilidade para estabelecer relações não linguísticas e a sua fonte sonora;
- m) compreensão ou cognição: habilidade para estabelecer relações entre o estímulo linguístico e o seu significado para adequada interpretação;
- n) memória: habilidade para armazenar e reter o estímulo auditivo. Processo que permite arquivar as informações para poder recuperá-las quando necessário.

Os Estados Unidos, pioneiros em estudos neurocientíficos sobre o processamento da informação pelo sistema auditivo, revelam cada vez mais pesquisas de associação entre esta função do sistema auditivo e outras competências igualmente importantes ao adequado desenvolvimento do indivíduo. Na década de 50 já se dava importância de se avaliar o PA em crianças com dificuldades na comunicação (Myklebust, 1954). Na comunidade em geral, os termos comunicação, linguagem e fala são frequentemente utilizados como sinônimos (Bernstein & Tiegerman-Farber, 2009).

Apesar de haver relação entre os termos, eles são distintos, conforme adiante se apresenta.

Pereira e Ortiz (1997) corroboram com a ideia e argumentam que, se um indivíduo estiver inserido num ambiente desfavorável, com privação sensorial, causada tanto por ambientes privados culturalmente quanto por perdas auditivas (temporárias ou não), o desenvolvimento das habilidades envolvidas no processo de reconhecimento da fala poderá estar prejudicado, dificultando o aprendizado dessas habilidades e, conseqüentemente, o desenvolvimento do processamento auditivo.

Os estudos de Boscariol e cols. (Boscariol, Casali, Amaral, Lunardi, Matas, Collella-Santos & Guerreiro, 2015; Boscariol, Garcia, Guimarães, Hage, Montenegro, Cendes & Guerreiro, 2009; Boscariol, Garcia, Guimarães, Hage, Montenegro, Cendes & Guerreiro, 2010; Boscariol, Guimarães,

Hage, Cendes, & Guerreiro, 2010; Boscarol, Guimarães, Hage, Garcia, Schmutzler, Cendes & Guerreiro 2011) fornecem fortes evidências de que mudanças estruturais em uma área do cérebro associada ao processamento auditivo e de linguagem pode levar a alterações no processamento auditivo e, portanto, também no idioma e no aprendizado.

Um estudo realizado por Moore (2002) demonstrou que a plasticidade cerebral é capaz de mediar a recuperação da função auditiva após perda auditiva e melhorar o seu funcionamento após treinamento auditivo (Moore, 2002).

Segundo a *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA, 2010) e *American Academy of Audiology* (AAA, 2010), Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) refere-se à perturbação onde se detectam dificuldades na realização de algumas atividades auditivas, sendo: localização sonora e lateralização; discriminação auditiva; reconhecimento dos padrões auditivos e percepção dos aspetos temporais. Tais dificuldades podem incluir a resolução temporal, o mascaramento temporal, a integração temporal, a ordenação temporal, o desempenho diante da degradação de sinais acústicos e a percepção de sons. Geralmente as crianças com TPAC apresentam limiares normais de níveis de audição e ausência de alterações cognitivas (ASHA, 1996).

Em 2005, a ASHA apresenta uma revisão do relatório emitido em 1996 e afirma que TPAC é uma disfunção neural, visto que a origem se focaliza nas fibras neurais do sistema auditivo, componente do sistema nervoso central, e que esta disfunção pode afetar outras áreas, como a linguagem e funções cognitivas, mas não está diretamente associado às mesmas como fonte causadora ou etiológica (ASHA, 2005).

É importante destacar que a utilização do termo “central” após “processamento auditivo” ainda é fortemente discutida por vários autores (ASHA, 2005; Bellis, 2000; Musiek & Chermak, 2007) e que adotaremos o termo central, por ser reconhecida a existência da patologia com origem num deficit do sistema nervoso central.

Na Europa, a Inglaterra é um dos países que mais tem promovido discussões acerca do tema Processamento Auditivo através de um grupo que integra a *British Society of Audiology* (BSA). Este grupo produziu um documento em 2010, publicado oficialmente em 2011, com um resumo claro e objetivo sobre a caracterização do processamento auditivo. Neste resumo, o TPAC define-se como o resultado de um impedimento neural que se caracteriza no indivíduo por um deficit no reconhecimento de padrões sonoros, com dificuldades de discriminação auditiva, dificuldades em separar e agrupar diferentes fontes sonoras, dificuldade na localização da fonte sonora e também na ordenação de sons

da fala. A BSA também esclarece que a TPAC não é resultado de um déficit de atenção, de um déficit linguístico ou de qualquer outro processo cognitivo (Nunes, 2012).

No intuito de padronizar as denominações dos procedimentos e desenvolver uma codificação clínica comum, a agência reguladora criou a Terminologia Unificada da Saúde Suplementar (TUSS), que passou a ser obrigatória em 2010. A tabela TUSS padroniza os códigos e as nomenclaturas dos procedimentos médicos, em total sintonia com as informações trafegadas na saúde privada, determinadas pela Troca de Informações na Saúde Suplementar (TISS) – padrão obrigatório para as trocas eletrônicas de dados instituído pela ANS por meio da resolução normativa 305, de 2012. A nomenclatura descrita na tabela TUSS é Processamento Auditivo Central com código correspondente: 40103897.

Art. 11º. O componente de representação de conceitos em saúde estabelece o conjunto de termos para identificar os eventos e itens assistenciais na saúde suplementar, consolidados na Terminologia Unificada da Saúde Suplementar - TUSS.

Internacionalmente, TPAC é a terminologia usada na Classificação Internacional de Doenças (CID-10) mais recente, que entrou em vigor nos Estados Unidos em 1º de outubro de 2015. A CID-10, a ferramenta de diagnóstico padrão para epidemiologia, gestão da saúde e fins clínicos, atribui o código de diagnóstico para distúrbio do processamento auditivo central H93.

Os dados para calcular a incidência e a prevalência de TPAC não estão disponíveis devido à falta de critérios diagnósticos universais e padronizados. As orientações das organizações nacionais variam. O diagnóstico de TPAC varia amplamente, dependendo dos critérios e dos instrumentos de avaliação utilizados. Alguns estudos têm prevalência estimada (o número de casos em um determinado momento) como os seguintes (ASHA, 2005):

- Crianças:
 - o 2% a 3% (Chermak & Musiek, 1997; Palfery & Duff, 2007).
 - o 7,3% - 96% (Wilson & Arnott, 2013).
- Razão masculino / feminino de 2: 1 (Chermak & Musiek, 1997; Palfery & Duff, 2007).
- Adultos com 55 anos ou mais: 23% a 76% (Cooper & Gages, 1991; Stach, Spretnjak, & Jerger, 1990).

Embora, por vezes, seja difícil, o diagnóstico diferencial cuidadoso é importante para o processo de planejamento do tratamento.

- O TPAC pode levar a ou estar associado a dificuldades em funções de linguagem, aprendizagem e comunicação de ordem superior.

- O TPAC pode coexistir com outros transtornos (por exemplo, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH), comprometimento de linguagem e incapacidade de aprendizado).
- O TPAC não se deve à perda auditiva periférica, que inclui perda auditiva condutiva (ou seja, ouvido externo ou médio), perda auditiva sensorineural no nível da cóclea ou do nervo auditivo, incluindo neuropatia auditiva e sinaptopatia (perda auditiva oculta).

1.2.1. Sistema Auditivo

Os anos escolares são aqueles em que é desenvolvida a grande parte do pensamento e, concomitantemente, o desenvolvimento das habilidades auditivas já se inicia logo após o nascimento e atingem a sua maturação por volta dos 12 aos 13 anos de idade. Na medida em que há o amadurecimento dessas habilidades, o organismo se comporta de maneira cada vez mais eficiente diante dos estímulos acústicos. Dessa forma, as habilidades auditivas são desenvolvidas a partir de experiências no mundo sonoro e dependem da neuro maturação de estruturas complexas do sistema nervoso central (Pereira, 2014).

A via auditiva periférica encontra-se pronta ao nascimento e engloba a orelha externa, orelha média e orelha interna. A cóclea, que fica localizada na orelha interna, representa o componente sensorial que transforma o impulso sonoro em elétrico para que o componente neural receba, analise e programe uma resposta (Costa, 2003).

A percepção auditiva é um processo complexo composto por uma série de etapas mecânicas e elétricas. A onda sonora, após atingir o pavilhão e o meato auditivo, chega à membrana timpânica, que separa a orelha externa da orelha média. A vibração da membrana timpânica, através da cadeia ossicular, é transmitida à janela oval e à perlinfa da rampa vestibular. Nessa transmissão, há uma multiplicação sonora da ordem de 17 vezes (Eldredge, 1971). A movimentação do fluido existente no interior da cóclea leva à estimulação do Órgão de Corti. Esta estimulação na dependência da frequência sonora emitida, ocorre em áreas específicas da membrana basilar, que por sua vez transmite o estímulo às células ciliadas. As células ciliadas transformam a força mecânica em impulso elétrico, já que em seus pólos inferiores encontram-se sinapses de neurônios que constituem o nervo coclear (ver Figura 1) (Cutting, 1974; Dehaene-Lambertz, 1997).

O sistema auditivo central inicia quando as fibras partem do gânglio espiral do órgão de Corti para fazer sinapse com o núcleo coclear (Costa, 2003). O impulso segue pela via auditiva, percorrendo o núcleo coclear central e dorsal e fazendo sinapses com o núcleo olivar superior e os lemniscos

laterais. Daí partem fibras para o colículo inferior e o corpo geniculado medial, até chegar ao córtex auditivo no lobo temporal, onde o som objetivamente é compreendido. Neste fenômeno está envolvido o reconhecimento de padrões acústicos de frequência, intensidade e duração de fonemas, que serão organizados em uma sequência possível dentro da estrutura fonológica do idioma. Serão também agrupados, em palavras e frases até sua plena compreensão. Portanto, trata-se de um processo inicialmente acústico e depois linguístico e cognitivo (Cutting, 1974; Dehaene-Lambertz, 1997).

Destaco agora, de fora resumida, o importante papel das principais estruturas do sistema auditivo na interpretação dos sons recebidos pelo.

O Núcleo Coclear é responsável pela análise de diferentes frequências do som. A capacidade de perceber mudanças acústicas rápidas entre os estímulos auditivos, por exemplo quando utilizamos um teste como de detecção de gaps, está clinicamente correlacionada com a região do NC (Musiek & Baran, 2007). Oferece contribuição importante na análise sensorial complexa e na diminuição dos sinais de ruído de fundo.

Se o corpo geniculado medial é uma estrutura que responde pela via auditiva, o corpo geniculado lateral responde pela via visual. Ambos, situados no tálamo, configuram o primeiro local em que as vias auditivas e visuais se cruzam. Uma disfunção nesta conexão pode acarretar intercorrências na leitura. A conexão entre o corpo geniculado medial e o córtex auditivo constitui-se o estágio final do processamento da informação” (Costa-Ferreira, 2007, p.23).

O córtex Auditivo é a porção do córtex temporal responsável pela interpretação acústica do som. Nas regiões do córtex auditivo é possível verificar uma organização tonotópica para a representação de diferentes frequências e, também é possível, analisar diferenças rápidas do estímulo sonoro e analisar sons complexos, como os da fala. Além disso o CA apresenta um papel importante no controlo da relação sinal-ruído (Musiek & Baran, 2007).

O Corpo Caloso (CC) é uma estrutura de ligação entre os dois hemisférios cerebrais e que envia, dentre outras informações, algumas auditivas, por isso sua importância no processamento auditivo. Nos testes dicóticos com sons de fala é comum observar crianças com pior desempenho no ouvido esquerdo quando há uma disfunção na região do CC, isto porque a informação recebida pelo ouvido esquerdo deverá ser transmitida ao hemisfério direito e posteriormente passará, via corpo caloso, para o hemisfério esquerdo para análise do som linguístico (Nunes, 2012).

Segundo Costa-Ferreira (2007), é no lobo temporal que o som chega depois de ter passado pelo tálamo (figura 4), e é neste lobo que fica localizado:

- O córtex auditivo primário (área 41 de Brodmann), também chamado de giro transversal (ou de Heschl), e que tem a função de detecção do nível e qualidade dos sons;

- Áreas de associação auditiva (córtex auditivo secundário) e do córtex associativo auditivo linguístico, responsáveis pela análise e processamento de informação auditiva complexa.
- A área de Wernicke (compreensão da linguagem falada), e do hipocampo responsável pela emoção e memória.

O mesmo autor (Costa-Ferreira, 2007, pp. 23-24), adianta ainda que:

Um estímulo acústico, ao entrar pela orelha direita, percorre as estruturas do tronco encefálico ipsilateralmente até o complexo olivar superior onde segue seu caminho contralateralmente chegando ao córtex auditivo primário do hemisfério esquerdo que é responsável pela informação lexical (associação da palavra com seu significado), sintaxe, processos fonológicos e produção da fala. Após, essa informação é encaminhada ao córtex auditivo secundário que está envolvido com outras funções sensoriais (visuais, táteis, cinestésicas e olfativas) e de associação. “É o local onde o processamento dos sons da fala é realizado”.

Situando-se numa posição análoga, Schochat (1996, pp. 17-19), considera que:

Na sua habilidade de ouvir a fala, o ouvinte pode contar com redundâncias intrínsecas e extrínsecas. As intrínsecas são as múltiplas vias e tratos auditivos disponíveis no sistema nervoso auditivo central nos ouvintes com audição periférica e central normal. As redundâncias extrínsecas referem-se às numerosas pistas sobrepostas, dentro da própria fala, que são, pistas semânticas, morfológicas e lexicais, as quais nem sempre são necessárias a toda hora; porém, quando a mensagem está sendo dita em local não ideal de escuta, como, por exemplo, com excesso de ruído ambiente e/ou reverberação, estas redundâncias passam a ser de grande valia para a inteligibilidade da fala. Muito frequentemente, os indivíduos desempenham normalmente uma tarefa de processamento de fala se somente um desses dois tipos de redundância estiver presente. Se, entretanto, a redundância extrínseca e intrínseca, ambas diminuírem, frequentemente ocorre um desempenho anormal.

Em caso de lesões ou disfunções no hemisfério esquerdo, poderá observar-se rebaixamento nas percentagens da orelha direita nos testes dicóticos (apresentação de mensagens diferentes a ambas as orelhas) para o processamento auditivo (Musiek, 2004).

Em contrapartida, quando o estímulo acústico entra pela orelha esquerda, percorre as estruturas do tronco encefálico ipsilateralmente até o complexo olivar superior onde segue seu caminho contralateralmente, chegando ao córtex auditivo primário do hemisfério direito que é responsável pelo reconhecimento de expressões faciais associadas a emoções, habilidades visuais, manutenção da atenção, síntese, sequencialização, matemática e atividades viso-espaciais. Em suma, é responsável pelo processamento dos processos não-linguísticos da comunicação. Assim, o estímulo acústico deve atravessar o corpo caloso com a finalidade de atingir o processamento linguístico. Recentes pesquisas

atribuem funções semânticas e pragmáticas ao hemisfério direito principalmente no aprendizado de novas tarefas (Waldie, 2004).

1.2.2. Características de crianças com TPAC

As características das crianças com TPAC podem ser enquadradas através dos sinais e sintomas do TPAC que podem incluir uma ou mais das seguintes manifestações ou características comportamentais (ASHA, 2010):

- Dificuldade em localizar o som;
- Dificuldade em compreender a linguagem falada em mensagens concorrentes, em ambientes ruidosos, em ambientes reverberantes ou quando apresentadas rapidamente;
- Demora mais para responder em situações de comunicação oral;
- Pedidos frequentes de repetições, dizendo “o que” e “hã”;
- Resposta inconsistente ou inadequada;
- Dificuldade em compreender e seguir a fala rápida;
- Dificuldade em seguir instruções ou comandos auditivos complexos;
- Dificuldade em aprender canções ou rimas;
- Mensagens mal-entendidas, como detectar alterações na prosódia que ajudam a interpretar sarcasmo ou piadas;
- Pobre em atividade musical e habilidades de canto;
- Dificuldade em prestar atenção;
- É facilmente distraído;
- Baixo desempenho na fala e linguagem ou testes psicoeducacionais nas áreas de habilidades auditivas;
- Problemas associados de leitura, ortografia e aprendizagem;
- Dificuldade em aprender um novo idioma.

As dificuldades relacionadas ao TPAC manifestam-se, geralmente, na sala de aula e constituem uma barreira à aprendizagem. Tais dificuldades são rapidamente visíveis, na medida em que: as crianças apresentam respostas atrasadas às instruções verbais; revelam incapacidade de separar os relevantes e descartar os irrelevantes; incompreensão da linguagem falada; maior dificuldade para utilizar linguagem nova; dificuldade em manter as informações na memória de curto prazo e manipular as informações (ou seja, a memória de trabalho), o que afeta a alfabetização, matemática, redação,

escuta e instruções a seguir (por exemplo, pode lembrar a última parte da mensagem, mas esquecer a primeira); dificuldade em anotar; e dificuldades significativas em adquirir habilidades fonéticas fundamentais para a leitura (e a ortografia) devido à má representação dos sons básicos da fala (Chermak, Musiek, & Weihing, 2017).

Além disso, o comportamento pode apresentar-se de várias maneiras, tais como: agitação excessiva; o aluno parece não escutar e ao mesmo tempo mostra-se ligado a todos os sons do ambiente (caneta que cai, carro que buzina, etc.); revela esquecimento; dificuldade de entender ordens e regras; demonstra confusão ao relatar um fato ou uma história e apresenta dificuldades de expressão; apresenta erros gramaticais; apresenta dificuldade de entender piadas e palavras com duplo sentido; não consegue entender bem o que lê; inverte letras ao escrever (b, d, p, q) e apresenta disgrafia; apresenta alteração de alguns sons da fala (principalmente R e L); baixo rendimento escolar (Gielow, 2001).

As informações das crianças podem ser obtidas pela análise de situações de sua vida diária representadas atualmente em diversos *checklists* na área do PAC (Geffner & Ross-Swain, 2007; Musiek & Chermak, 2007) e detalhadas no momento da consulta inicial com os responsáveis, pois constituem parte fundamental no processo de identificação do TPAC.

As características comportamentais mais comuns do TPAC são a dificuldade de entender a linguagem falada em contextos concorrentes de mensagens ou ruídos, em ambientes acústicos reverberantes ou quando apresentados rapidamente; dificuldade com palavras semelhantes; e dificuldade em seguir instruções/comandos auditivos complexos, entre outros (AAA, 2010; ASHA, 2015; Chermak, Bellis & Musiek, 2014; Chermack, Tucker & Seikel, 2002; Geffner, 2013).

Essas características comportamentais não são exclusivas do TPAC. Elas podem estar presentes com outros transtornos (por exemplo, dificuldade de aprendizagem, comprometimento de linguagem, TDAH e transtorno do espectro do autismo). A variabilidade nos deficits específicos de habilidade no processamento auditivo pode contribuir para a variabilidade nos comportamentos observados (ASHA, 2010). É por isso que não se pode diagnosticar a TPAC com base nos sintomas relatados nos questionários.

O diagnóstico diferencial deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar e é necessário para identificar com precisão a presença de um distúrbio e determinar a intervenção. Uma criança diagnosticada com TPAC - se o distúrbio existe sozinho ou comórbido com outro distúrbio em outro domínio - deve receber intervenções auditivas específicas ao deficit (Chermak, 2014) dado o impacto potencial do TPAC na audição, comunicação, sucesso acadêmico, desempenho no trabalho e função

social, bem como a comorbidade frequente desse distúrbio com distúrbios relacionados à linguagem, aprendizagem e cognitivos (AAA, 2010).

Comorbidade (também conhecida pela designação “duplo diagnóstico”) é um conceito desenvolvido por especialistas da medicina interna, que corresponde à associação de pelo menos duas patologias num mesmo indivíduo (Valderas, Starfield, Sibbald, Salisbury, & Roland, 2009).

Alguns estudos que investigaram a relação entre TPAC e dificuldades de leitura e escrita, e verificaram que cerca de 80% dos alunos em idade escolar com dificuldades relacionadas à leitura e/ou à escrita apresentam TPAC. Observaram, também, que 100% dos escolares que apresentam trocas grafêmicas relacionadas com a sonoridade apresentam distúrbio do processamento auditivo (Margall, 2002).

Os alunos em idade escolar que apresentam TPAC possuem um deficit da morfologia, gramática e um deficit metalinguístico, podendo ser observadas alterações na escrita, como inversão de letras, problemas de orientação esquerda/direita, disgrafias, dificuldade de compreender a leitura, dificuldades na alfabetização, e geralmente apresentam desempenho escolar inferior em leitura, gramática, ortografia e matemática (Chermak & Musiek 2002).

O TPAC pode causar também certos distúrbios da fala, pois interfere na formação de uma representação estável dos fonemas no cérebro e na percepção da fala, dificultando o aprendizado da fonologia, sintaxe e semântica (McArthur, Atkinson, & Ellis, 2009).

Os estudos neurológicos têm-nos mostrado uma forte relação entre a perturbação da comunicação e transtorno do processamento auditivo. E, embora ainda não seja possível determinar um único fator etiológico, é possível esclarecer a melhor forma de intervenção se conhecermos os aspectos envolvidos no desenvolvimento destes indivíduos (Nunes, 2012).

Há significativa associação do TPAC com os transtornos de linguagem e dificuldades de aprendizagem escolar (Caumo & Ferreira, 2009; Machado, Valle, Paula, & Lima, 2011). Por isso, as manifestações indicativas de possíveis alterações frequentemente são observadas neste período – corroboram o fato de que os processos da linguagem e da aprendizagem são complexos e que há uma relação de dependência entre eles com a integridade das vias auditivas periféricas e centrais.

1.3. Avaliação do Processamento Auditivo Central

A avaliação do processamento auditivo central é uma avaliação auditiva comportamental formada por uma bateria de testes, na qual se utiliza estímulos auditivos verbais e não verbais, padronizados e controlados através do audiômetro. O objetivo desta avaliação é identificar e categorizar

o comprometimento ou disfunção auditiva (Chermak, 2014). No momento da avaliação, que tem duração aproximada de uma hora, paciente com fones é posicionado dentro da cabine, recebe instruções e executa os testes que avaliam as funções do tronco encefálico e cérebro (Alvarez et al., 2000).

A avaliação específica do PAC no Brasil é realizada pelo fonoaudiólogo que tem conhecimento, treinamento e habilidade na aplicação dos testes, como também conhecimento na avaliação comportamental e na interpretação dos resultados obtidos (Pereira, 2014). Esta avaliação é importante para a definição de uma conduta terapêutica adequada e que passará sempre pelo treino auditivo (TA). Este envolve um conjunto de condições acústicas e/ou tarefas auditivas que são desenhadas para ativar o sistema auditivo e demais sistemas relacionados, cujo treino tem como base uma componente neural (Musiek, Chermak, & Weihing, 2007).

Alguns requisitos são indispensáveis para a realização dos testes centrais, como: audição periférica suficiente (média de limiar tonal até 40dB NA), simetria dos limiares entre as orelhas, índice de reconhecimento de fala (IRF) mínimo de 70% (e diferença desse índice não maior que 20% entre as orelhas); nível de atenção compatível com a tarefa; função cognitiva compatível com a tarefa (compreensão das instruções no momento da testagem); habilidades de emissão e recepção de linguagem; faixa etária que permita aplicação dos testes (especificada na descrição e normatização de cada teste) (Jorge, 2006).

Consistente com a terminologia médica, que define o padrão-ouro como um método ou procedimento amplamente reconhecido como o melhor disponível (Farley – dicionário). Chermak, Musiek, & Weihing (2017) afirmam que embora possa não haver um padrão-ouro aceito universalmente, temos um corpo considerável de pesquisas demonstrando a eficiência de testes auditivos centrais individuais e baterias de testes auditivos centrais com base no desempenho de indivíduos com lesões de CANS (*Central auditory nervous System*) confirmadas, incluindo lesões em crianças (Boscariol et al., 2015; Boscariol et al., 2010; Boscariol et al., 2009; Boscariol et al., 2010; Boscariol et al., 2011; Musiek, Chermak, Weihing, Zappulla, & Nagle, 2011; Jerger, Johnson, & Loiselle, 1988).

Há uma indicação para que no conjunto de testes escolhidos pelo audiologista para avaliação do processamento auditivo, o profissional tente aplicar um teste de escuta dicótica, um teste de processamento temporal, um teste de interação binaural, um teste monoaural de baixa redundância, um teste de discriminação auditiva, um teste de localização sonora, um teste para verificar o

desempenho diante de uma situação com sons competitivos, e um teste com sinais acústicos degradados (ASHA, 2005).

As práticas recomendadas para diagnóstico e intervenção para TPAC são dinâmicas, passando por revisão e aprimoramento à medida que novas pesquisas surgem (ASHA, 2010). Essas práticas recomendadas foram desenvolvidas por grupos de consenso da Academia Americana de Audiologia (AAA) e da Associação Americana de Fonoaudiologia (ASHA).

Os testes comportamentais, na sua maioria, estão padronizados para aplicação com maior fiabilidade após os 7 anos de idade, porém a maturação do sistema auditivo só está completa por volta dos 12 anos e, portanto, os testes sofrerão naturalmente diferentes respostas entre os 7 e os 12 anos de idade (Moore, Ferguson, Edmondson-Jones, Ratib, & Riley, 2010).

No momento de uma avaliação com utilização de testes comportamentais, o audiologista deve estar atento a diversos fatores: sinais indicativos de falhas no entendimento do teste, cansaço, desatenção (perda do foco ou tempo de atenção sustentada encurtado, isto é, redução do tempo que um indivíduo consegue se ater a uma mesma tarefa), excesso de agitação, fome ou outras necessidades não satisfeitas, e/ou ansiedade. Estes são alguns dos sinais típicos que podem afetar a capacidade de resposta pelo sujeito avaliado. Portanto, a análise final de uma avaliação comportamental estará intrinsecamente relacionada à observação do avaliador, que além de medir quantitativamente os erros e acertos, deverá registrar qualquer mudança qualitativa (Nunes, 2012).

Recentes estudos (Schochat, Musiek, Alonso, & Ogata, 2010) relatam investigações na área da avaliação e efetividade do tratamento para o TPAC e demonstram que, além dos testes comportamentais monóticos e dicóticos, os testes eletrofisiológicos demonstram valor científico e clínico nestas análises. Porém, embora os estudos acerca dos testes eletrofisiológicos sejam uma crescente nas pesquisas, estes exames não substituem os testes comportamentais, apenas os complementam.

Os questionários comportamentais foram desenhados para extrair informações qualitativas que podem estar relacionadas com TPAC, e envolvem uma variedade de situações do dia-a-dia (Nunes, 2012).

A *American Academy of Audiology* (AAA) e a ASHA referem que escalas de triagem podem ser usadas para identificar indivíduos que estão em risco para o TPAC, pois questionários e listas de verificação (*checklists*) respondidos por parentes são ferramentas que podem auxiliar no fornecimento de informações sobre os deficits de comunicação do indivíduo e o impacto em sua vida diária. Diversos questionários e *checklists* comportamentais que investigam as habilidades auditivas foram elaborados

e citados na literatura internacional, como *Children's Auditory Performance Scale* (CHAPS) (Smoski & Tannahill, 1998) *Screening Instrument for Targeting Educational Risk* (SIFTER) (Gardner 1996), *Test of Auditory Processing Skills – Revised* (TAPS-R) (Gardner, 1996), *Children's Home Inventory of Listening Difficulties* (CHILD) (Anderson & Smaldino, 2011), *Fisher's Auditory Problems Checklist* (FAPC) (Fisher, 1976), *Auditory Processing Domains Questionnaire* (APDQ) (O'Hara 2006), *Listening Inventory for Education* (LIFE) (Anderson & Matkin, 1998), *Listening Inventory for Education – Revised* (LIFE-R) (Anderson, Smaldino & Spanler, 2011), *Scale of Auditory Behaviors* (SAB) (Schow, Seikel & Brockett 2007), *The Listening Inventory* (TLI) (Geffner & Ross, 2010) e *Evaluation of Children's Listening and Processing Skills* (ECLIPS) (Musiek, Gollegly, & Lamb, 1990).

O uso de questionários padronizados e psicometricamente sólidos podem oferecer evidências de função aprimorada em áreas e ambientes relacionados, mas que a eficácia da intervenção de TPAC não devem ser avaliadas apenas pelos resultados acadêmicos ou por habilidades sociais melhoradas (AAA, 2010).

Neste estudo utilizaremos o Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019). O rastreamento é direcionado para pais e/ou professores. As questões do questionário englobam aspectos da audição, atenção, memória, linguagem e desempenho escolar, apresentadas em forma de 24 questões fechadas, estilo escala de Likert.

O resultado gera escore que são contabilizados onde a soma dos itens gera uma pontuação por categoria (Audição, Atenção, Memória, Linguagem e Desempenho escolar) e uma pontuação total. Se a marcação dos itens for igual ou superior a 7 itens considera-se o indivíduo em risco para o TPAC. Estudos mostram que houve melhoria dos escores após treino auditivo de abordagem dicótica com os seguintes testes: DD, DNV, PSI, SSI e DCV (Geribola & Lewis, 2008).

1.4. Intervenção no Transtorno do Processamento Auditivo Central

Segundo Bellis (2003), o gerenciamento do TPAC deve incorporar três princípios primários: ambiental, técnicas de remediação (terapia direta) e estratégias compensatórias. Esses três componentes são necessários para garantir a eficácia da intervenção. Modificações ambientais consistem em mudanças no ambiente de aprendizagem para maximizar o acesso às informações apresentadas verbalmente. A terapia, por sua vez, deve ser desafiadora e deve ser focada no próprio déficit e por fim, as estratégias compensatórias devem ser adotadas por aqueles que não obtiveram sucesso no tratamento, e continuam a apresentar os sintomas.

Neste capítulo discorreremos sobre técnicas de remediação e seus efeitos em crianças com TPAC.

Sendo o TPAC uma condição altamente tratável (Katz, 1999), sua intervenção deve ser implementada o mais rápido possível após o diagnóstico para explorar a plasticidade do SNC, maximizar resultados terapêuticos bem-sucedidos e minimizar os deficits funcionais residuais. Dado o impacto potencial do TPAC na audição, comunicação e sucesso acadêmico, e considerando a frequente comorbidade do TPAC com distúrbios relacionados à linguagem e à aprendizagem, é especialmente crucial que a intervenção seja realizada de maneira ampla e abrangente. Além disso, precisa ser intensivo, explorando a reorganização e plasticidade cortical, e ampla, maximizando generalização e reduzindo os deficits funcionais, bem como fornece forte reforço para promover a aprendizagem (ASHA, 2010).

O objetivo do treinamento auditivo (TA) é melhorar os processos auditivos, não melhorar a linguagem ou as habilidades de leitura. O treinamento auditivo, como estratégia de baixo para cima, visa melhorar o processamento sensorial de indivíduos com deficits de habilidades auditivas (AAA, 2010; ASHA, 2005; Bellis, Chermak, Weihing, & Musiek, 2011) com a expectativa de que essa melhoria possa beneficiar situações de escuta na vida real. Melhoria em áreas não diretamente relacionadas ao deficit auditivo alvo pode ocorrer, mas não é o objetivo principal do treinamento auditivo (Weihing, Chermak & Musiek, 2015). No entanto, Musiek (1999) esclarece que as técnicas específicas de treinamento auditivo podem influenciar de maneira positiva o processamento auditivo de crianças com distúrbios de aprendizagem e de linguagem. Ou seja, as habilidades auditivas podem ser aprimoradas com o treinamento, e a melhora na performance na função auditiva está relacionada diretamente com a capacidade de modificação do SNC.

Independente das comorbidades, nos casos de TPAC, a indicação terapêutica pode ser a realização de treinamento auditivo, no qual se realizam exercícios para estimular as habilidades auditivas alteradas (Dias & Gil, 2011; BSA, 2011). Para diversos estudiosos, a terapia de TA melhora a função do sistema auditivo central na transformação de sinais acústicos (Chermak & Musiek, 2002; Musiek & Schochat, 1998). Essa forma de terapia é a mais adequada para a reabilitação do TPAC, comprovado através de vários estudos e pesquisas, pois é uma terapia fundamentada nos princípios da neuroplasticidade. Os programas de reabilitação do TPAC devem ser aplicados com material auditivo que não os dos testes utilizados no diagnóstico, os quais devem ser reservados apenas para a avaliação (Pereira, 2014).

As mudanças no SNAC ocorridas após o TA são fundamentadas na plasticidade do SNC (Musiek, Shinn, & Hare, 2002; Bellis, 2002). Existem três tipos de plasticidade neural. O primeiro é de desenvolvimento, e isso acontece naturalmente devido ao envelhecimento. Assim como as crianças crescem em altura, seu cérebro cresce em desenvolvimento. O segundo tipo é compensatório, o que pode acontecer após uma lesão, por exemplo. O terceiro tipo está relacionado à aprendizagem. Devemos tirar proveito de todas essas três áreas em nossa administração (Whitelaw, 2016).

Tallau (2004) reforça que os estudos em processamento auditivo permitiram o desenvolvimento de estratégias de intervenção baseadas na neuroplasticidade, objetivando o tratamento dos problemas de linguagem, leitura e escrita. Tallau (2004) propôs um programa de tratamento denominado *Fast Forward* que combina a fala modificada com intervenção fonológica explícita de leitura e de linguagem numa série de exercícios de treinamento. Tal programa de tratamento tem como objetivo desenvolver a habilidade de perceber com atenção e aumentar a capacidade de memória para eventos que se sucedem rapidamente (Tallau, 2004).

No mesmo ano, Musiek (2004) propõe um treinamento auditivo que consiste em aumentar a intensidade da orelha rebaixada nos testes dicóticos através de audiômetro de 2 canais ou outros equipamentos, denominado DIID. O autor denominou a referida proposta de tratamento da diferença de intensidade dicótica interaural. Após o tratamento, ambas as orelhas adquirem bom desempenho. Também reforça que algumas crianças requerem mais tratamento do que outras.

A literatura acumulada de neurociência auditiva e cognitiva apoia a programação abrangente, incorporando abordagens de baixo para cima ou "*bottom up*" (treinamento auditivo) e de cima para baixo ou "*top down*" (estratégias cognitivas, metacognitivas e de linguagem) fornecidas de acordo com os princípios da neurociência (Chermak, 2002; Chermak & Musiek, 1997). Para Chermak e Musiek (2007), estes são os principais componentes de uma abordagem abrangente e multidisciplinar de intervenção.

Bottom-up é o termo usado para se referir ao processamento sensorial do sinal de níveis mais baixos para mais altos no sistema nervoso, enquanto que *top down* refere-se à influência de conhecimentos e habilidades cognitivas ou relacionadas à linguagem de alto nível na percepção e interpretação sensoriais, incluindo processamento auditivo (Bellis, 2003).

As abordagens de intervenção de *bottom-up* incluem treinamento de habilidades auditivas para reorganizar as CANS e modificações ambientais (abordagens que aumentam a clareza do sinal e/ou melhoram o ambiente de audição, incluindo sistemas de audição assistida, fala clara, acústica ambiental aprimorada etc). As abordagens de intervenção de *top down* incluem treinamento de

recursos centrais (estratégias de linguagem, estratégias cognitivas e estratégias metacognitivas), intervenções educacionais (modificações de instrução e estratégias de aprendizado) e acomodações no local de trabalho, de lazer e em casa (por exemplo, diretivas escritas, como memorandos e e-mails, afixando tarefas no quadro branco etc.). Essas abordagens constroem habilidades e estratégias de escuta, promovem alocação eficiente de recursos perceptivos e de ordem superior (por exemplo, idioma, memória, atenção) e fornecem métodos compensatórios para minimizar os deficits funcionais de escuta (AAA, 2010).

Um estudo de 2015 analisou o tempo de aquisição de cada habilidade auditiva trabalhada em crianças de 7 a 9 anos diagnosticadas com TPAC, em idade escolar, com duração máxima de 20 sessões. O estudo permitiu concluir que o número de sessões realizadas pelos indivíduos do estudo variou de 10 a 20 sessões e que todos os indivíduos estudados atingiram a adequação das habilidades auditivas propostas, num tempo médio de oito sessões (Deveikis, Mantello, Mandrá, Isaac, Castro, & Reis, 2015).

A duração da sessão de teste deve ser apropriada à atenção, motivação e nível de energia do indivíduo. Como em todos os testes comportamentais, é importante monitorar o nível de atenção e esforço do indivíduo e tomar medidas para manter a motivação ao longo dos testes (ASHA, 2010).

Devemos ter exercícios ou treinamentos que se ajustem continuamente à dificuldade do desempenho do usuário para manter uma taxa percentual de correção predeterminada. Os ensaios corretos devem ser recompensados e o tratamento deve ser organizado e progressivamente desafiador (Tye-Murray, 2018).

O treinamento auditivo do cérebro é uma variante do treinamento auditivo e incorpora tarefas cognitivas que desenvolvem as habilidades mentais necessárias para a compreensão da fala, independentemente do que está sendo dito, habilidades mentais que incluem atenção auditiva, velocidade de processamento e memória operacional auditiva (Tye-Murray, 2018).

À medida que as demandas de escuta e aprendizado mudam ao longo do tempo, serão indicadas alterações no plano de tratamento e manejo. Como tal, a eficácia relativa de cada abordagem de tratamento e manejo implementada deve ser monitorada continuamente e sugestões de mudanças, conforme necessário (ASHA, 2010). Desta forma a escolha dos exercícios deve ser personalizada para cada paciente, individualmente.

As estratégias metalinguísticas incluem: dispositivos de indução de esquema e coesão do discurso, construção de vocabulário derivado do contexto, consciência fonológica e expansão da rede semântica (Bellis, 2002 , 2003; Chermak & Musiek, 1997; Katz, 1983).

Estratégias metacognitivas incluem autoinstrução, resolução de problemas cognitivos e treinamento de assertividade (Chermak, 1998; Chermak & Musiek, 1997a).

As atividades de treinamento auditivo podem incluir, entre outros, procedimentos voltados para a discriminação de intensidade, frequência e duração; discriminação de fonemas e habilidades fonema-grafema; discriminação de hiato temporal; ordenação ou sequenciamento temporal; reconhecimento de padrões; localização/lateralização; e reconhecimento de informações auditivas apresentadas em meio a ruído ou competição (Bellis, 2002a, 2003; Chermak & Musiek, 2002).

Nos últimos anos, um crescente número de pesquisas vem demonstrando que resultados mais positivos são alcançados quando se utiliza a abordagem auditiva cognitiva, a qual direciona os processos cognitivos que dão base à percepção da fala, permitindo a melhor estruturação da informação auditiva recebida (Anderson, White-Schwoch, Choi & Kraus, 2013; Smith, Housen, Yaffe, Ruff, Kennison, Mahncke & Zelinski, 2009).

As habilidades auditivas de vigilância (envolve habilidade de separação auditiva/figura-fundo ou ainda audição direcionada e refere-se a como o indivíduo presta atenção à fala e ao ambiente), de localização da fonte sonora (saber a direção e origem de um som, fundamental para a efetiva manutenção da atenção auditiva e para a escolha de qual estímulo será alvo dessa vigilância), de discriminação auditiva (capacidade que o cérebro possui para fazer distinção entre os sons da fala, e perceber as diferenças entre os sons - fundamental para o desenvolvimento da consciência fonológica e fechamento auditivo que é a capacidade de completar subjetivamente e transformar em completa uma frase incompleta, seja contextualmente ou acusticamente), associação (associar ou ligar um som a outra informação de acordo com as regras da linguagem que permite ao indivíduo reconhecer informações auditivas, analisá-las, atribuir significado para enfim compreendê-la), integração (ouvir conjuntos de sons e uni-los com outras informações sensoriais para dar significado) e processamento temporal (envolve resolução temporal, ordenação temporal, e nomeação de sons breves, conferindo ao ouvinte, capacidade de seguir sequências, organizar e recordar aquilo que ouve) podem ser estimuladas com o treinamento auditivo central (Gielow, 2008).

Importa, ainda, lembrar que, segundo Gielow, 2008, pp. 26-27),

Tanto a associação como a Integração são habilidades de codificação, diretamente relacionadas à compreensão do que se ouve. A integração também requer o uso das regras da linguagem, mas o foco maior é a captação da ideia geral. As habilidades de integração refletem o quão bem conectados entre si estão os centros sensoriais [...]. Boas habilidades de integração permitem que o sistema auditivo use a informação rápida e eficientemente. Chama-se integração inter-hemisférica a transferência de estímulos que ocorrem quando se requisita a integração entre informações processadas em hemisférios cerebrais diferentes via corpo caloso.

O TPAC não é um distúrbio da memória de trabalho, metacognição ou linguagem; no entanto, as interações entre processamento auditivo central, cognição, metacognição e processamento de linguagem oferecem oportunidades consideráveis para reforçar as habilidades auditivas e maximizar a alocação eficiente de recursos. Se conseguirmos reforçar o processamento auditivo central, fortalecendo o controle metacognitivo (ou seja, alocação de recursos) e as habilidades linguísticas (por exemplo, construindo vocabulário que apoie a compreensão auditiva), os esforços de intervenção provavelmente serão mais eficazes (Chermak, 2016).

O treino de escuta dicótica é amplamente utilizado em casos de reabilitação do TPAC. A escuta dicótica é quando dois estímulos diferentes são apresentados simultaneamente às duas orelhas, ou seja, o estímulo na orelha direita difere da orelha esquerda, mas é apresentado ao mesmo tempo. Existem dois processos diferentes que podem ser usados: o primeiro é a integração binaural, em que a criança é solicitada a repetir tudo o que ouve e a segunda é a separação binaural, em que a criança é solicitada a repetir apenas o que é ouvido em um ouvido. A escuta dicótica também treina a transferência inter-hemisférica. Nas crianças, uma vantagem da orelha direita é vista até os 12 anos de idade. Se essa vantagem continuar a existir após essa idade ou for maior que o esperado em uma determinada idade, o treinamento que utiliza uma variedade de tarefas dicóticas (por exemplo, dígitos, combinações de vogais consoantes e frases dicóticas) e treina essencialmente os dois ouvidos para funcionarem igualmente (BSA, 2011).

As tarefas dicóticas com diferenças de volume, ou seja, aumento do volume da orelha em defasagem permitiu o aprimoramento da atenção seletiva definida como a capacidade de direcionar a atenção para determinado estímulo auditivo ignorando os demais. É uma habilidade fundamental a ser desenvolvida para crianças com distúrbios de leitura e escrita (Margall, 2002).

Moncrieff e Wertz, (2009) fizeram um estudo onde crianças com deficit dicótico de orelha esquerda receberam treinamento intensivo destinados a estabelecer a eficácia da escuta dicótica de treinamento direto. Os resultados gerais dos dois estudos apoiam a viabilidade dessa abordagem de treinamento para melhorar uma assimetria interaural maior do que o normal em tarefas de escuta dicótica. Melhorias significativas na compreensão da linguagem e no reconhecimento de palavras sugerem que esse tipo de treinamento também pode facilitar as habilidades de linguagem em algumas crianças (Moncrieff e Wertz , 2008).

Pinheiro, Oliveira, Cardoso e Capellini, (2010), caracterizaram e compararam o desempenho de 40 alunos entre 8 e 12 anos, com e sem distúrbio de aprendizagem, nos testes de Fala com Ruído e Escuta Dicótica de Dígitos e Verbal. Os achados deste estudo permitiram inferir que o desempenho de

escolares com distúrbio de aprendizagem no teste dicótico de dígitos e de escuta dicótica verbal é inferior à média do grupo de escolares sem dificuldades de aprendizagem.

Pinheiro e Capellini (2009) sugerem que os processos auditivos interferem diretamente na recepção e na decodificação da informação, refletindo em atrasos no desenvolvimento da linguagem e da aprendizagem da leitura e escrita em sala de aula. O desempenho superior apresentado pelos grupos submetidos a intervenção por meio do treinamento das habilidades auditivas sugere que o trabalho com enfoque nas habilidades alteradas pode auxiliar significativamente o aprendizado do escolar em sala de aula.

A partir de seus estudos, Gazzaniga, Ivry e Mangun (2006) concluíram que a maioria das estruturas responsáveis pelo processamento da informação auditiva no cérebro também são responsáveis pela atenção, o que comprova o processamento por distribuição em paralelo defendido pelo paradigma conexionista.

Em 2012, Sharma, Purdy e Kelly recrutaram 55 crianças (7 a 13 anos, média = 9,7 anos) que foram diagnosticadas com TPAC de acordo com as diretrizes *AAA Guidelines (2010)*. Os resultados indicaram que todas as intervenções produziram algum grau de melhoria. Esses grupos mostraram benefícios adicionais em resultados de linguagem e leitura (Sharma, Purdy & Kelly, 2012).

A investigação de Putter-Katz et al. (2002) verificou os benefícios do TA em um grupo de 20 crianças com idade entre 7 e 14 anos diagnosticadas com TPAC. A TA incluiu estimulações de 45 minutos, uma vez por semana, durante 4 meses (aproximadamente 13 a 15 sessões). Estratégias “*bottom-up*” (treino dos aspectos auditivos) e “*top-down*” (treino concentrado nos aspectos linguísticos e cognitivos) foram utilizadas. As habilidades auditivas foram comparadas antes e após o TA e os resultados apontam melhora significativa para as tarefas de reconhecimento de fala no ruído e de fala competitiva.

A pesquisa de Tosim (2009) realizou um estudo de casos com o objetivo de elaborar, aplicar e verificar a eficácia do “Treinamento auditivo fonológico” em crianças de 3 a 8 anos com distúrbio de aprendizagem. O treino abordou habilidades de memória sequencial auditiva, figura fundo, atenção seletiva, síntese silábica e fonêmica, segmentação silábica e fonêmica, rima e aliteração durante seis semanas, duas vezes por semana, em sessões de 45 minutos. Houve melhora quanto às habilidades de figura-fundo, atenção seletiva e as habilidades de síntese e segmentação fonêmica para todos os participantes. Os resultados demonstraram que houve melhora no desempenho das três participantes nas provas usadas para avaliar tanto o PA quanto a consciência fonológica.

A pesquisa de Cruz, Andrade, e Gil (2013) comparou o desempenho de 18 indivíduos, com idade entre 16 e 38 anos com TPAC, em testes comportamentais pré e pós TA acusticamente controlado, realizado em 8 sessões de 45 minutos cada, duas vezes por semana, cujas sessões foram organizadas em ordem crescente de complexidade visando o treinamento das habilidades auditivas de fechamento auditivo, figura-fundo para frases, palavras, sílabas e sons não verbais e de processamento temporal (análise da duração e frequência dos sons). Tantos homens quanto mulheres mostraram melhoras após o treinamento.

Costa-Ferreira (2007), reforça o pressuposto de que o processamento da informação ocorre de forma hierárquica e paralela. Ao exercitar as habilidades auditivas, excluindo o ensino das estratégias de leitura, proporcionou-se aos participantes da pesquisa a melhora da atenção seletiva e o aumento do desempenho da memória de trabalho, ou seja, as habilidades auditivas, a atenção seletiva e a memória de trabalho compartilham as mesmas estruturas no cérebro que permitem o processamento por distribuição em paralelo defendido pelo paradigma conexionista. As tarefas auditivas permitiram o desenvolvimento da memória de trabalho, envolvida no processamento temporal, que permitiu a melhora da compreensão em leitura. Esta pesquisa possibilita o entendimento de que a terapia fonoaudiológica com ênfase no processamento auditivo, realizada com a utilização de tarefas dicóticas, é fundamental para o aumento dos escores em compreensão em leitura.

1.5. Conceitos de Telemedicina, Telessaúde e Telerreabilitação

Existem várias definições que focam na ideia de que a Telemedicina consiste no uso da tecnologia para possibilitar cuidados à saúde nas situações em que a distância é um fator crítico (Wen, 2008). Telemedicina foi definida por Darkins et al (2008), como: O uso de informática em saúde, gerenciamento de doenças e tecnologias de telessaúde para melhorar e ampliar o cuidado e o gerenciamento de casos para facilitar o acesso aos cuidados e melhorar a saúde de indivíduos e populações designados com a intenção específica de fornecer os cuidados certos.

A história da telessaúde no mundo se confunde com a da telemedicina, já que esta área foi a primeira a fazer uso de tecnologias para transmitir informações médicas. Telessaúde é um sistema de prestação de serviços de saúde à distância, realizado com o auxílio das tecnologias da informação e comunicação (TIC) (<https://telemedicinamorsch.com.br/blog/telessaude-brasil>). Como lembra Albuquerque (2006, p.2), TIC diz respeito à “aquisição, ao armazenamento, ao processamento e à distribuição da informação com o uso de instrumentos eletrônicos e digitais, como o rádio, a televisão,

o telefone e os computadores, entre tantos outros”. Nesse termo tem-se a fusão das tecnologias de informação (informática) e as tecnologias de comunicação (telecomunicações e mídia eletrônica).

Segundo informações da ABTms (2018), nos países em desenvolvimento, a telemedicina tem o potencial de solucionar grandes desafios da saúde, notadamente: na ampliação do acesso aos serviços médicos especializados qualidade da atenção à saúde; na redução do tempo gasto entre o diagnóstico e a terapia; na racionalização de custos e no apoio à vigilância epidemiológica, auxiliando na identificação e rastreamento de problemas de saúde pública.

A Telerreabilitação é o método pelo qual se utilizam tecnologias de comunicação para prover reabilitação à distância. Avanços em tecnologias de videoconferência e redes de comunicação oferecem oportunidades para pacientes receberem tratamento em casa, na escola ou mesmo em seu local de trabalho (Spinardi et al., 2009). A maioria dos tipos de serviços se enquadra em duas categorias: avaliação clínica (as habilidades funcionais do paciente em seu ambiente) e terapia clínica. Alguns profissionais que usaram a telerreabilitação incluem neuropsicologia, fonoaudiologia, audiologia, terapia ocupacional e fisioterapia. A tele audiologia provou ser muito bem-sucedida em várias práticas de cuidados de saúde (Ballachanda, 2019).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, as Tecnologias de telerreabilitação incluem: tecnologias de vídeo e teleconferência em formatos acessíveis, telefones celulares e equipamentos remotos de coleta de dados e telemonitoramento. A tecnologia pode ser usada por pessoas com deficiência, profissionais de reabilitação, colegas, formadores, supervisores e trabalhadores comunitários e famílias. Onde a Internet está disponível, e-health (telessaúde ou telemedicina) e técnicas de tele reabilitação permitiram que as pessoas áreas remotas recebessem tratamento especializado realizado por especialistas localizados lugares remotos (*World Health Organization, 2011*).

Evidências crescentes sobre a eficácia da tele reabilitação mostra que telerreabilitação leva a semelhante, ou melhor, desfechos clínicos quando comparados às intervenções convencionais (Kairy, Lehoux, Vincent, & Visintin, 2009).

As regras de Teleaudiologia nos Estados Unidos conferem autonomia aos profissionais, que devem seguir obedecer algumas determinações, como por exemplo (1) a qualidade das telepráticas deve ser equivalente à dos serviços prestados presencialmente, (2) o paciente não deve ser colocado em risco, e (3) devem-se observar as exigências de ética e as leis estaduais e federais. Assim, de acordo com a ASHA (2010), telepráticas não são apropriadas em todas as circunstâncias para todos os

pacientes, requerendo avaliação do contexto e do candidato antes de se iniciar o fornecimento do serviço.

De acordo com os princípios éticos estabelecidos pela ASHA (2010), os profissionais que utilizam a telecomunicação devem:

- obedecer às leis e regras estabelecidas pelos órgãos representativos da classe;
- ter treinamento na área da teleprática;
- informar os clientes como os serviços oferecidos via teleprática diferem daqueles oferecidos face-a-face e esclarecer sobre riscos e limitações, bem como benefícios;
- avaliar a efetividade desses serviços;
- criar um ambiente seguro dentro do qual serão oferecidos os serviços;
- usar metodologias de transmissão e armazenamento de informações que resguardecam a privacidade e assegurem a confidencialidade e a segurança.

Em 2018, os participantes da Mesa e Fórum de Telessaúde do 33º Encontro Internacional de Audiologia destacaram o momento histórico que está atravessando a área da saúde, com a possibilidade de se oferecer cada vez mais procedimentos à distância. A tecnologia pode facilitar o follow-up, aumentar a adesão e o engajamento do paciente ao seu próprio cuidado, melhorar a eficiência dos serviços, inclusive para o indivíduo que está geograficamente próximo do profissional, e para o qual o atendimento a distância permite superar, por exemplo, problemas urbanos comuns como a dificuldade de se deslocar em razão de engarrafamentos (Davoine, 2018).

Dentre os fatores que impulsionaram a inovação em telerreabilitação certamente foi a pandemia que teve início em 2020. A doença causada por um novo Coronavírus (SARS-CoV-2) se disseminou rapidamente para praticamente todas as partes do mundo e, em 11 de março, a Organização Mundial de Saúde a declarou como pandemia (*World Health Organization, 2020*). Devido à pandemia do novo coronavírus, o Brasil e o mundo enfrentam uma emergência sem precedentes na história, gerando uma inquietação relacionada à telessaúde (*Cadernos de saúde pública, 2020*).

Além disso, o Brasil necessita desenvolver ações direcionadas na área da Fonoaudiologia, pois possui um território com dimensões continentais relevantes (8.514.215,3Km²) e distribuição irregular de profissionais fonoaudiólogos, o que acentua a heterogeneidade da qualidade e disponibilidade dos serviços oferecidos no país. A partir dos dados levantados em seus estudos, observou-se a necessidade de desenvolver trabalhos nessa área, buscando a melhora na qualidade dos serviços oferecidos e facilidade de acesso a esses serviços, gerando impacto mais efetivo na prevenção, diagnóstico e tratamento dos distúrbios da comunicação (Spinardi et al., 2009).

A figura 1 evidencia claramente a discrepância no número de profissionais por Conselho Regional (total 45.123), onde a maior concentração encontra-se na Segunda Região (Estado de São Paulo), composta pelos 12.765 profissionais, enquanto que a soma dos profissionais da Nona Região, composta pelos Estados de Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Acre é de 2.373, constituindo ocupação irregular de profissionais no Brasil, mostrando que existem grandes áreas de vazios assistenciais.

A figura 2 mostra o número de fonoaudiólogos por Estado, evidenciando de maneira acentuada a escassez de fonoaudiólogos em determinadas regiões, como por exemplo, há ocupação de apenas 51 profissionais no Estado do Acre e 66 em Roraima, contra 941 no Estado do Amazonas e 861 no Estado do Pará. O segundo Estado com maior número de fonoaudiólogos é Rio de Janeiro, com 5981 profissionais, seguido do Estado de Minas Gerais com 4471, Paraná com 2560 e Rio Grande do Sul, com 2510 profissionais – dos 26 Estados apenas estes cinco concentram 62% dos profissionais de todo o território nacional.

A ocupação irregular é ainda mais expressiva quando consideramos o número de Especialistas em Audiologia por região (ver Figura 3), onde contamos com 2543 no total, no Brasil, e destes, 38% estão instalados na Segunda Região (São Paulo) e apenas 1,8% instalados na Região 9 (Roraima, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Acre) por exemplo.

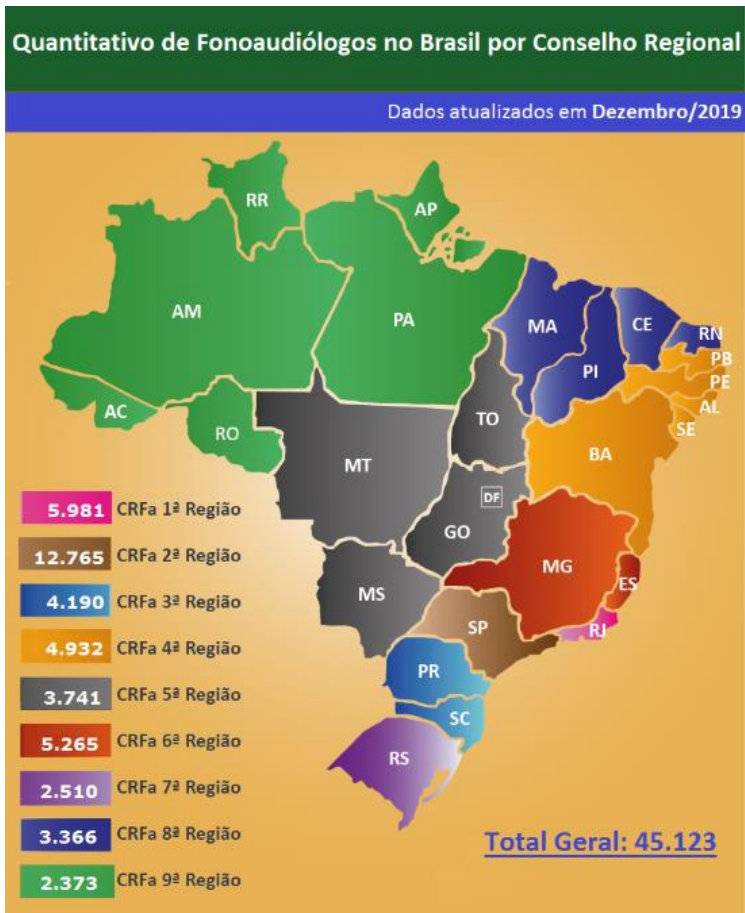


Figura 1: Número de fonoaudiólogos no Brasil por Conselho Regional.

(Fonte: <https://www.fonoaudiologia.org.br>)



Quantitativo de Fonoaudiólogos no Brasil por Estado:
(Dados atualizados em Dezembro/2019)

<i>UF</i>	<i>Quantidade</i>
AC	51
AL	356
AM	941
AP	112
BA	1.730
CE	1.325
DF	1.152
ES	794
GO	1.395
MA	748
MG	4.471
MS	510
MT	539
PA	861
PB	774
PE	1.624
PI	602
PR	2.560
RJ	5.981
RN	691
RO	342
RR	66
RS	2.510
SC	1.630
SE	448
SP	12.765
TO	145
Total Geral:	45.123

Figura 2: Número de fonoaudiólogos no Brasil por Estado.

(Fonte: <https://www.fonoaudiologia.org.br>)

Especialidades	CRFa 1a. Região	CRFa 2a. Região	CRFa 3a. Região	CRFa 4a. Região	CRFa 5a. Região	CRFa 6a. Região	CRFa 7a. Região	CRFa 8a. Região	CRFa 9a. Região	Total
Audiologia	253	985	300	151	218	390	110	88	48	2543
Disfagia	28	91	21	40	37	47	36	14	12	326
Fluência	2	7	3	2	0	3	1	3	0	21
Fonoaudiologia do Trabalho	5	18	5	10	6	20	8	7	2	81
Fonoaudiologia Educacional	8	25	16	4	7	20	6	2	2	90
Fonoaudiologia Neurofuncional	2	8	4	4	7	6	9	2	0	42
Gerontologia	0	2	1	1	0	1	0	0	0	5
Linguagem	143	407	76	44	118	131	43	26	10	998
Motricidade Orofacial	229	816	207	133	120	298	79	69	21	1972
Neuropsicologia	0	2	1	1	1	1	6	0	0	12
Saúde Coletiva	8	17	6	13	7	14	5	5	0	75
Voz	252	447	87	84	72	102	44	22	7	1117
Total Geral	930	2825	727	487	593	1033	347	238	102	7282

Figura 3: Número de Especialistas em Audiologia por Região.

(Fonte: <https://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/consulta-especialistas-por-especialidaderegiao/>)

A Resolução nº 427, de 1º de março de 2013 do Conselho Federal de Fonoaudiologia dispõe sobre a regulamentação da Telessaúde em Fonoaudiologia, autoriza o acompanhamento a distância de paciente atendidos previamente de forma presencial (Telemonitoramento) (Resolução 427, 2013).

Em 20 e agosto de 2020 o Conselho Federal de Fonoaudiologia dispõe sobre uma nova regulamentação da telessaúde descrita na Resolução nº 580, a qual revoga a Resolução CFFa nº 427, de 1 de março de 2013 e vem regulamentar a Telefonoaudiologia como o exercício da Fonoaudiologia, mediado por tecnologias da informação e comunicação (TICs), para fins de promoção de saúde, onde consta que “O fonoaudiólogo que presta serviço em Telefonoaudiologia deve garantir a equivalência em relação aos serviços prestados presencialmente, sendo obedecidos o Código de Ética da Fonoaudiologia, assim como outros dispositivos que regem as boas práticas de sua área de atuação” (Resolução 580, 2020).

Ter acesso aos programas de tratamento através da Telerreabilitação e da Telessaúde é uma boa oportunidade para as pessoas que, até então, eram marginalizadas pelas condições econômicas e geográficas (Ribeiro, Cristina, Ribeiro, Silva, & Meirelles, 2014). Desta forma, os recursos tecnológicos possibilitam que ações sejam realizadas ainda que as pessoas estejam distantes física e temporalmente, criando uma nova forma de contato, que foge aos padrões e regulamentações tradicionais. Dessa forma, o conhecimento da legislação vigente, bem como a reflexão sobre as

questões éticas de cada profissão tornam-se imprescindíveis para nortear a prática da Telessaúde (Lopes Herrera, Maximino, & Spinardi-Panes, 2013).

1.6. Orientações para Professores

Considerando a importância de os professores terem conhecimento de orientações específicas no apoio pedagógico ao aluno com TPAC, elaboramos uma vasta pesquisa de forma a apresentar as mais recentes orientações, com bases de dados nacionais e internacionais, fundamentadas em evidências científicas (ASHA, 2020; *kidshealth.org*, 2020; *Brain Balance Achievement Center*, 2020; Medeiros, Siqueira, & Almeida, 2009; *Practice Guidance British Society of Audiology Management of APD*, 2011).

1- Quanto ao posicionamento em sala de aula e intervenções do professor, é indicado colocar o aluno perto da fonte de som principal, distante de ruídos (portas e janelas), longe de colegas muito agitados e barulhentos e longe das paredes; falar sempre próximo à criança e de frente para ela, sabendo que com o passar do tempo e com sua melhora, a distância poderá ser aumentada; tentar não falar quando o rosto não estiver visível para a turma ou se o professor estiver de costas para a turma; se estiver usando um sistema FM pessoal ou sonoro, certificar-se que esteja funcionando antes; dar instruções claras e diretas, em pequena quantidade e repetir; parafrasear ou resumir pontos importantes com frequência; utilizar ferramentas visuais, imagens e gestos para ajudar na aprendizagem; atrair a atenção da criança antes de começar a falar (ex.: usar toque de forma discreta), alertar antes de falar algo importante e verificar regularmente a atenção; orientar a criança com frases como: "Aqui está" ou "estamos chegando à parte importante" para que a criança saiba que é hora de prestar atenção; usar "sequenciamento" de palavras como "primeiro, segundo e, por último", pois ajuda a criança a permanecer engajada e orientada durante as aulas; verificar a compreensão do aluno; usar o método "*teach-back*" (peça à pessoa para lhe dizer o que acabou de dizer); incentivar o aluno a pedir esclarecimentos e dar *feedback* positivo; trabalhar reforçando a relação dos fonemas com as letras, mesmo que o método de alfabetização do colégio não siga esta linha, pois estas pistas são importantes para essa criança; em tarefas de elaboração oral ou gráfica, assegure-se de que a noção de início, do meio e do fim esteja organizada; dar feedback positivo.

2- Quanto a organização do material/ auxílio de estudo é indicado permitir que o aluno se sente em pares para apoio; realizar checagem da agenda periodicamente; em caso de lentidão, permitir que o aluno fotografe o quadro ou grave a aula; utilizar pré ensinamentos de informações

novas - vocabulário/conteúdo; encorajar a gravação da matéria com a própria voz/ouvir várias vezes a mesma gravação; utilizar círculos conceituais, mapas mentais coloridos para revisão; ensinar a revisão do conteúdo em forma de vídeo *youtube*; mostrar que estudar com fones de ouvido abafa, e diminuir o som externo.

3- Quanto aos instrumentos avaliativos é indicado permitir que a prova seja feita num lugar com poucas interferências; dar instruções em etapas menores; ler as questões das provas para os alunos quando necessário; dar o tempo necessário para a prova ser feita; fazer as adaptações pertinentes às necessidades específicas da criança.

4- Quanto ao relacionamento com os pais é importante estabelecer um método de comunicação diária com os responsáveis de forma que permita acompanhar o progresso nos estudos. Exemplos: comunique sobre conteúdos ensinados e que precisam de reforço, ou mesmo sobre conteúdos que serão ensinados e que o aluno poderá entrar em contato previamente para facilitar a aprendizagem.

Correia (2018), menciona algumas estratégias práticas devem ser consideradas pelo docente em sala de aula, como: mostrar ao invés de explicar, suplementar com pistas visuais, sinais e folhetos, reduzir ou dar mais espaço entre as orientações, reescrever ou ajudar a decifrar instruções orais/escritas, ensinar vocabulário abstrato, origem das palavras, sinônimos/antônimos, variar o tom e o tom de voz, alterar o ritmo, acentuar as palavras-chave, fazer perguntas específicas enquanto ensina para descobrir se eles entendem, dar-lhes 5-6 segundos para responder ("tempo de pensar"), pedir ao aluno para verbalizar constantemente conceitos, palavras do vocabulário, regras, entre outras.

Whitelaw (2016) chama a atenção para aquilo que não funciona em termos de orientação escolar. Segundo ela, listas de recomendações pré impressas que sugerem "assentos preferenciais" como correção para TPAC não funcionam e que devemos superar essa recomendação global, pois "do ponto de vista auditivo, não há evidências de que isso mude o ambiente acústico da criança." Ela afirma que existem benefícios colaterais maravilhosos para assentos preferenciais, como o acesso logístico que propiciam ao professor melhor acompanhamento do aluno através dos sinais que ele transmite, mas ressalta que acusticamente, esta orientação não tem muito valor, dado o fato de que as salas de aula estão sendo reconfiguradas, e que não há um assento preferencial na frente da sala de aula. Bellis (2002) corrobora com a ideia de que ser capaz de ver quem está falando é crucial para a criança com TPAC e afirma que não necessariamente o melhor assento em sala de aula é o da primeira fila. Ela orienta que criança com TPAC sente-se numa distância que se sinta confortável, de maneira que visualize o rosto do professor claramente. Em contrapartida, relata que cabe ao professor

ter certeza de que está sempre voltado para os alunos quando estão ministrando informações importantes.

Oiticica e Gomes (2004) verificaram que a interferência dos ruídos externos provenientes do desenvolvimento das cidades, em salas de aula, tornou certas escolas palcos de insalubridade para o desenvolvimento das atividades acadêmicas, definindo este como um dos problemas que mais afetam as escolas porque não contam com ambiente adequado acusticamente e/ou facilitador desta relação, prejudicando e/ou dificultando de diversas formas o aprendizado. As autoras citam uma pesquisa realizada nos Estados Unidos que identifica as salas de aula como locais muito barulhentos, nos quais os estudantes com limiares auditivos considerados dentro da normalidade entenderiam apenas 66% das palavras pronunciadas pelo professor. Em seus estudos, Santos e Schochat (2003) concluíram que o ruído competitivo pode ser um fator relevante no aprendizado da leitura e da escrita, podendo ocasionar uma dificuldade de aprendizagem.

Nesse sentido, cabe mencionar um estudo realizado por Payton e colaboradores (1994) que identificou que ouvintes normais que usam fala clara podem aumentar a inteligibilidade da fala em cerca de 28% para alguém com deficit, o que não é insignificante.

Outra estratégia altamente recomendada para alunos com TPAC, é a repetição e rephraseamento. Para Whiterlau (2016), a repetição é boa, mas apenas se estiver em uma apresentação acusticamente melhor do que a primeira vez. A reformulação também é útil, desde que haja informações adicionadas. Se as informações originais foram mal compreendidas porque a criança não tem o vocabulário para entender o que foi dito, o professor deve dar vocabulário e estrutura de frase diferente, com mesmo significado. Bellis (2002), afirma que a criança com TPAC normalmente se beneficia de repetições diretas, ao preencher lacunas que ficaram após a primeira mensagem. No entanto, ao fazer rephraseamento, esta criança tem agora uma nova frase completa para decodificar, com novas ausências de palavras. Portanto, repetição é a melhor estratégia para crianças com deficit de Decodificação, e contraindicadas para crianças com deficit de Associação, que se beneficiam com rephraseamentos curtos, evitando sentenças longas. Crianças com deficit de Prosódia se beneficiam com ambas abordagens (desde que haja ênfase na mensagem), assim como crianças com deficit de Integração Auditiva (desde que não haja distrações visuais ou táteis).

Segundo informações da ASHA (2019), o professor deve pedir ao orador que verifique se o ouvinte compreendeu e afirma que ele deve usar repetição e reformulação quando ocorrem falhas na comunicação. Bellis (2002), chama atenção para o fato de que, a melhor maneira de checar a

compreensão é através da observação da criança, para verificar se ela está fazendo o que foi solicitado. Caso não esteja, ela pode, gentilmente e discretamente, ser redirecionada.

Whiterlau (2016) declara-se contra incentivar o aluno com TPAC a copiar apenas as anotações de outro aluno pois não se sabe sobre a qualidade dessas anotações e afirma que algumas ferramentas tecnológicas são definitivamente melhores opções para apoiar suas informações auditivas de uma maneira diferente, por exemplo, existem ferramentas tecnológicas que permitem que o leitor crie notas verbais com sua caneta, que podem ser colocadas em um arquivo do *Word*.

Sabemos que ouvir em ambiente com ruído é difícil para quase todas as crianças, independentemente do TPAC. Johnson (2000) indicou que a criança com audição normal precisa de uma razão sinal-ruído de +6 dB. E que o ouvinte de alto risco precisa de uma relação sinal-ruído de +12 a +20 dB. Para saber a situação real do sinal-ruído da sala de aula é necessário fazer medições de ambientes, que podem ser feitas a partir de aplicativos de *smartphones*. Para que o aluno com TPAC seja beneficiado, é recomendável que o orador fale mais devagar, faça pausas com mais frequência, enfatize as palavras-chave e coloque suas instruções em ordem (ASHA, 2005).

Bellis (2002) afirma que pré ensinamentos de novas informações e vocabulários são estratégias apropriadas para a maioria das crianças com TPAC, inclusive para crianças sem o transtorno. Relata ainda que pistas visuais e multimodais são benéficas para crianças com TPAC com exceção das crianças com déficit de integração auditiva. Para elas, o ideal é que a informação seja apresentada em sequência – primeiramente a mensagem auditiva, na sequência a pista visual e depois a informação tátil. Informações multimodais podem resultar em confusão para estas crianças.

Quando se trata de ouvir e fala, as pesquisas são claras: todas as crianças na sala de aula se beneficiam quando podem ouvir e falar claramente. Estudos tem mostrado que mesmo crianças sem problemas de aprendizagem ou déficits auditivos apresentam melhor desempenho quando utilizam sistema de amplificação, que reduzem o ruído de fundo e permitem à criança ouvir melhor o professor (Bellis, 2002). Whiterlau (2016) menciona que muitos professores não sabem qual a utilidade do sistema FM. O sistema de FM (transmissor de FM/receptor de FM) funciona como um microfone sem fio, que transmite o som diretamente para o ouvido do aluno, a partir de um microfone usado, neste caso, pela professora (Pereira, 2014). Whiterlau (2016) esclarece que são fáceis de serem usados, possuem qualidade sonora excelente, melhoram a relação sinal-ruído, mas não fornecem amplificação propriamente dita. Para melhorar da relação sinal/ruído, ela considera o uso de aparelhos auditivos e afirma que um aparelho auditivo permite melhores opções do que um receptor FM no nível do ouvido.

Esses dispositivos de escuta assistida são especialmente úteis para crianças com deficit de decodificação, que se comportam como crianças com perda auditiva onde muitas partes das palavras são perdidas, ouvidas incompletas ou incorretamente. Para essas crianças, a clareza do sinal acústico é primordial. Por outro lado, a criança com deficit de Prosódia tem um tipo de dificuldade auditiva que não se relaciona com a clareza do sinal. Mesmo quando há clareza sonora, essas crianças permanecem com dificuldades de compreensão, assim como crianças com deficit Associativo, onde a dificuldade se encontra no significado da palavra. Crianças com deficit de Integração ou deficit de Organização de Saída apresentam dificuldades significantes com situações de escuta no ruído. Dessa forma, este tipo de dispositivo pode ajudá-las a escutar com mais clareza e ajudar na aprendizagem. De qualquer forma, esta decisão deve ser tomada de acordo com as necessidades individuais de cada criança (Bellis, 2002).

A ASHA (2019) recomenda que sejam feitas abordagens de gerenciamento *top down*, ou seja, de cima para baixo. Trata-se de estratégias compensatórias projetadas para minimizar o impacto da TPAC residual que não é resolvida (por meio do treinamento auditivo e que interage e agrava deficits em outras áreas da linguagem, cognitiva e acadêmica), fortalecer recursos de ordem superior (ou seja, idioma, memória, atenção), reforçar habilidades de processamento auditivo deficientes e melhorar os resultados de escuta, comunicação, social e aprendizado.

1.7. Orientações para Pais

Os pais têm importância relevante no apoio à criança com TPAC, e o propósito de orientá-los da forma correta reside na busca de resultados melhores e mais assertivos na superação das adversidades que estas crianças devem superar diariamente.

Mesmo quando o TPAC é compreendido, é inevitável que às vezes a frustração e a raiva sejam expressadas devido ao fato de que algo não foi ouvido ou bem compreendido. Para evitar este tipo de equívoco e para garantir que a pessoa com TPAC se sinta aceita apesar de sua desordem é importante termos em mente algumas orientações (Bellis, 2002).

Aos pais é preciso que observe o local de realização de tarefas, diminuindo os barulhos da casa e aos poucos ir introduzindo ruídos, conforme ir progredindo em suas respostas. Falar de frente para a criança, garantindo sua atenção e pedir que repita para certificar-se que houve compreensão. Pedir que faça lista de palavras de atividades rotineiras, devido auxiliar no desenvolvimento da organização do pensamento, entre outros (Afonso & Mello, 2017).

Segundo Pereira (2014) algumas orientações mais gerais podem ser utilizadas pelos familiares:

1. antes de começar a falar ou passar alguma solicitação, deve-se ganhar a atenção auditiva do indivíduo com TPAC, chamando pelo nome ou dando-lhe leves toques no ombro, garantido que ele esteja olhando para o interlocutor quando estiver falando;

2. conscientizar o aluno de que ele possui alguma dificuldade para entender a informação e que, durante uma conversa, deve olhar atentamente para o falante e evitar realizar movimentos físicos enquanto escuta;

3. falar próximo ao indivíduo, de frente para ele. À medida que a terapia melhora as habilidades do processamento auditivo, deve-se aumentar gradativamente a distância;

4. expor o conteúdo falando de frente, com boa articulação, utilizando entonação rica e pausas nítidas. Que a fala/discurso/ conteúdo contenha uma linguagem clara e concisa, sem ambiguidades e que as informações sejam fragmentadas em partes menores para que possa ser entendido efetivamente o conteúdo;

5. quando for dada alguma orientação ou ordem, deve sempre se certificar que o indivíduo compreendeu a informação fornecida, pedindo que ele repita o que deve ser feito e não apenas perguntar se ele entendeu;

6. caso não seja entendida a informação por completo, repetir a mesma ordem ou a mesma explicação quantas vezes forem necessárias, com frases e palavras diferentes, reestruturando a mensagem e não simplesmente repetindo a mesma frase.

Em casa, é recomendável:

1. reduzir o nível de ruído nos locais de estudo (desligar o rádio e a televisão);

2. sempre que possível, auxiliar a criança nas atividades mais difíceis;

3. ter situações diárias de comunicação entre pais e filhos. É importante ter um tempo para ele, pelo menos 30 minutos, para que ele possa contar histórias, cantar músicas, descrever as atividades do dia a dia e, nesse momento, evitar a televisão e o rádio ligados em volume alto;

4. desenvolver tarefas diárias que promovam sua resposta em voz alta, trabalhando com o reconhecimento de palavras-chave e a compreensão do assunto trabalhado tanto nas tarefas teóricas desenvolvidas em sala de aula ou das atividades escolares;

5. seguir as orientações passadas pelo fonoaudiólogo que realizou o exame do Processamento Auditivo Central e/ou do fonoaudiólogo responsável pela reabilitação auditiva;

6. realizar os exercícios recomendados pelo fonoaudiólogo.

Tendo em conta todas as considerações e informações mencionadas anteriormente, podemos concluir que o sucesso do tratamento da criança com TPAC depende da interlocução entre profissionais da saúde, educação e responsáveis. As informações e orientações, baseadas nas manifestações do transtorno e ainda nas capacidade de aprendizagem individual de cada criança, devem articular estratégias de apoio, fundamentadas em técnicas baseadas em pesquisas científicas.

Capítulo II – Metodologia

Neste capítulo são apresentadas as linhas metodológicas que estiveram na base deste estudo. São apresentados o estudo exploratório, a caracterização da amostra, os instrumentos de recolha de dados utilizados, os procedimentos de recolha de dados e as variáveis em estudo.

2.1. Opção Metodológica

Este é um estudo de natureza quantitativa com o objetivo de “comparar, isto é, recolher conjuntos de dados e estimar eventuais diferenças em termos de proporção ou de médias, para poder associar, ou seja, apreciar o grau de variação conjunta apresentada por dois ou mais conjuntos de dados, ou pode ainda correlacionar, isto é, apreciar o grau de variação conjunta de duas ou mais variáveis, ou em que medida os valores de uma variável tendem a aparecer associados com a variação dos valores na outra” (Almeida & Freire, 2008, p. 22).

2.2. Finalidade

A finalidade deste estudo consiste em conhecer, descrever e analisar o processo da telerreabilitação, e seus contributos curriculares na avaliação e intervenção de crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central.

2.3. Variáveis

No presente estudo, definiu-se como variáveis independentes a idade, as dificuldades académicas da criança, os resultados dos testes de audiometria, impedanciometria e a condição de TPAC; e variáveis dependentes, os resultados do desempenho obtido após telerreabilitação e treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado em cabine acústica, desempenho inicial e final na escala comportamental do Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado de Questionário de Fisher, 1976, por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019).

2.4. Objetivos

Os objetivos deste estudo consistem em analisar o desempenho das crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central através do uso do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online, viabilizado na modalidade presencial ou através da telerreabilitação (através de uma plataforma

WEB construída para o efeito), e seus contributos para um currículo adaptado às suas necessidades e dificuldades.

2.4.1. Objetivos Específicos

Tendo em conta os objetivos gerais que referimos no segmento anterior, delineámos os seguintes objetivos específicos:

- Construir o Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo - PAC Online com a finalidade de intervir adequadamente nos alunos com Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC);
- Construir uma Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo - PAC Online, com a finalidade de conectar o fonoaudiólogo à criança para intervir a distância;
- Analisar a efetividade do treinamento auditivo obtido após a intervenção através do treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine acústica e telerreabilitação através da aplicação do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online;
- Traduzir e adaptar para português do Brasil o Questionário de Fisher (1976) que passou a ser designado de Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo (Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019);

Analisar os resultados obtidos no Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo (Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) de forma a identificar comportamentos auditivos de risco na percepção dos pais e/ou professores;

- Identificar problemas no processamento auditivo de um currículo adaptado às necessidades e dificuldades dos alunos com TPAC, em idade escolar.

2.5. Hipóteses

As hipóteses delineadas para o presente estudo consistem em verificar se:

Hipótese 1: Existem diferenças estatisticamente significativas no desempenho das crianças com TPAC que realizaram treinamento auditivo através da telerreabilitação.

Hipótese 2: Existem diferenças estatisticamente significativas tanto no efeito do treinamento auditivo realizado através da telerreabilitação como no efeito do treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine acústica.

Hipótese 3: Existem diferenças estatisticamente significativas no desempenho aos alunos com TPAC em idade escolar que realizaram treinamento auditivo com o Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo- PAC Online, disponível para este estudo.

Hipótese 4: Existem diferenças estatisticamente significativas na identificação de crianças de risco para TPAC com o uso do Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019).

Hipótese 5: Existem diferenças estatisticamente significativas na mensuração comportamental avaliada pelo Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) no pré e pós intervenção de treinamento auditivo.

2.6. Caracterização da amostra

A amostra deste estudo é constituída por 23 crianças cujas idades estão compreendidas entre os 7 e 9 anos de idade, de ambos os gêneros, residentes no Estado de São Paulo. As crianças foram distribuídas em grupos, da seguinte forma:

Grupo I - constituído por 13 crianças submetidas à telerreabilitação através do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online, elaborado para este estudo.

Grupo II - constituído por 10 crianças submetidas ao treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine acústica através do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online.

Para a seleção dos participantes voluntários do grupo I, o projeto foi divulgado entre colegas de profissão e através de *post* de *Facebook* em grupos de interesse sobre TPAC, o qual forneceu ao remetido número de telefone para comunicação. O primeiro contato com os responsáveis interessados foi via telefone e/ou mensagem de *WhatsApp*, e o diálogo teve o propósito de fazer uma seleção preliminar dos participantes, elucidando dados sobre idade, desenvolvimento escolar, exames e tratamentos realizados. Nessa ocasião os pais foram informados sobre a telerreabilitação (atendimento realizado em tempo real, à distância), o passo a passo das avaliações e cronograma de tratamento.

O grupo II foi constituído por crianças encaminhadas pelas escolas da região, com suspeita de TPAC, para diagnóstico e tratamento auditivo cognitivo acusticamente controlado (em cabine). Esta modalidade de atendimento foi realizada mediante autorização do convênio. Diante das características

das crianças, e dos dados de exames compatíveis com o estudo, houve pedido de permissão para uso e tratamento de dados para fins de pesquisa, assim como foi solicitado o preenchimento do questionário pelos pais ou responsáveis, após esclarecimento sobre o programa de intervenção. Todos os pais abordados com a proposta consentiram e assinaram o termo de participação.

A partir de todas as crianças disponíveis para este estudo construímos a nossa amostra composta por 26 crianças (13 do Grupo I e 10 do Grupo II), com os seguintes critérios de inclusão: a) crianças entre os 7 anos completos e 9 anos e 11 meses de idade, de ambos os gêneros, b) crianças residentes no Estado de São Paulo, identificadas como tendo dificuldades escolares (alfabetização, leitura ou interpretação de textos, etc); c) audição periférica suficiente (média de limiar tonal até 40dB NA e simetria dos limiares entre as orelhas); d) índice de reconhecimento de fala (IRF) mínimo de 70% e diferença desse índice não maior que 20% entre as orelhas); e) Timpanograma do Tipo A com indicação de funcionamento normal do ouvido médio segundo Jerger (1970); f) presença de reflexos acústicos em níveis de intensidade dentro da faixa de normalidade, ou seja, entre 70 a 90dB acima do limiar auditivo conforme Lopes (1972); g) rebaixamento em uma ou ambas habilidades auditivas evidenciadas nos testes *Pediatric Speech Intelligibility* (PSI) com mensagem competitiva ipsilateral nas relações sinal/ruído -15dBNA com mensagem competitiva ipsilateral (MCI) e/ou Dicóticos de Dígitos (DD) nas habilidades de integração e/ou separação auditiva.

Crianças diagnosticadas com distúrbios do sono, perda auditiva condutiva, perda neurossensorial, ou outras doenças neurológicas e história familiar de doenças hereditárias, avaliadas por exame físico e histórico foram inelegíveis ao estudo.

2.7. Instrumentos de recolha de dados

Para este estudo foram selecionados e aplicados um conjunto de instrumentos construídos para este efeito. Isto inclui a Plataforma de treinamento auditivo via WEB com sistema de vídeo chamada e o conteúdo de exercícios e estratégias para realização das intervenções.

2.7.1. Levantamento de informações junto aos pais das crianças por meio de aplicação de questionário

Este Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo que foi traduzido e adaptado do questionário de Fisher (1976) por Vendruscolo, Morgado, e Cruz-Santos, 2019, identifica o comportamento auditivo na percepção dos pais e/ou professores. Com esta aplicação, busca-se estabelecer evidências relevantes que possam indicar sinais de deficits em relação ao processamento

auditivo. O Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo é composto por 24 questões que fornecem dados de dificuldades comportamentais apresentadas no cotidiano do indivíduo. O pai e/ou professor é orientado a ler cada item, marcando com um “X” nas queixas apresentadas pela criança. O escore total do questionário é de 24 pontos, sendo um ponto para cada item marcado. Se a marcação dos itens for igual ou superior a sete itens (28%) é considerado de risco para TPAC e há necessidade de avaliação do processamento auditivo como conduta (Ver anexo A).

2.7.2. Bateria de avaliações e equipamentos utilizados

Crianças com exames dentro dos padrões da normalidade seguiram para avaliação comportamental do PAC: DD (Dicótico de Dígitos) (ver Anexo G) e PSI (*Pediatric Speech Intelligibility*), os quais foram aplicados na cabine audiométrica devidamente aferida. Os testes encontram-se gravados em MP3 no *notebook*.

Foi realizada inspeção visual do meato acústico externo com otoscópio marca TK® (indústria brasileira), para determinação da adequação do mesmo para os exames audiométricos e dinamométricos. Esta avaliação foi realizada pela pesquisadora. Com a adequação o meato acústico constatado, a avaliação audiológica foi realizada com os seguintes equipamentos devidamente aferidos.

a) Audiometria tonal e vocal em cabine acústica da Acústica Garcia aferida de acordo com a norma ANSI 33 – 1991 (ver anexo D).

b) Foi empregado o audiômetro clínico da marca Madsen, modelo Itera II (dois canais) e fones TDH-39. O equipamento foi calibrado de acordo com padrões pré-estabelecidos e aferição na data: 30/07/2019 (ver anexo E).

c) Timpanometria e pesquisa do reflexo estapediano com analisador de orelha média da marca do Fabricante Interacoustics modelo AT-235, segundo normas pré-estabelecidas. Aferição na data: 30/07/2019 (ver Anexo F).

d) *Notebook Lenovo*, Edição do *Windows 8.1 Pró*; Processador: *Intel (R) Core (TM) i3-4005U CPU @ 1.70GH*; memória de 4GB; sistema operacional de 64bits, processador com base x64 – *windows 8.1Pro*. contendo os testes gravados em Mp3.

2.7.3. Testes para análise da audição periférica

Neste estudo, para compor a avaliação audiológica básica, utilizamos os seguintes testes:

Audiometria tonal liminar e logaudiometria (limiar de recepção de fala, teste de reconhecimento de fala, medidas de imitância acústica e pesquisa dos reflexos acústicos). Os indivíduos foram submetidos à avaliação audiológica em cabina acústica, onde os níveis de pressão sonora em cada frequência estavam de acordo com o nível máximo permitido de ruído ambiental, obedecendo, assim, à norma ANSI 33 - 1991. A audiometria tonal liminar foi realizada nas frequências sonoras de 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz e 8000Hz e o método escolhido para a determinação do limiar audiológico do paciente é o método descendente-ascendente proposto por Redondo e Lopes (1997).

Logaudiometria. É composta pela pesquisa do limiar de recepção de fala e teste de reconhecimento de fala. O Limiar de recepção de fala (LRF ou SRT – *speech reception threshold*) foi pesquisado com lista de palavras trissilábicas e polissilábicas, a viva voz, com a finalidade de encontrar o nível mínimo de intensidade em que cada indivíduo foi capaz de reconhecer corretamente 50% dos estímulos verbais apresentados, conforme descrito por Russo e Santos (1993); Redondo e Lopes (1997); e Pereira e Ziliotto (2002). Índice de reconhecimento de fala (IPRF) é uma medida supraliminar obtida por meio da apresentação de uma lista de 25 palavras monossilábicas separadamente à cada orelha. O resultado desta avaliação foi apresentado em percentagem de acertos (Pereira & Ziliotto, 2002). O teste de reconhecimento de fala (IPRF) foi realizado com gravação e em intensidade de 40 dBNS acima da média dos limiares tonais para as frequências sonoras de 500Hz, 1000Hz e 2000Hz.

Imitanciometria. É composta por medidas de imitância acústica e pesquisa dos reflexos estapediano, sendo realizadas suas medições por meio de apresentação de um som no meato acústico externo, e ao mesmo tempo em que é introduzida uma variação de pressão capaz de provocar mudança no efeito de rigidez do sistema tímpano-ossicular. Foi devidamente posicionada a oliva dentro do meato acústico externo. A sonda contém três tubos, um microfone que capta o som refletido, um transmissor que envia um som de 226 Hz a 90 dBNPS e um manômetro que altera a pressão (daPa) dentro do meato acústico externo. O teste foi iniciado na pressão de 200daPa. Nesta pressão é mensurado o volume de orelha externa. Com a retirada gradual da pressão para obtenção do pico de máxima compliância obtém-se o volume de orelha externa mais orelha média. Por fim a pressão passou a ser negativa para o estabelecimento do ponto no qual a curva timpanométrica foi fechada. O padrão de normalidade para este teste é a formação de uma curva do Tipo A (no qual o pico de máxima compliância localiza-se entre +100 e -100daPa e com amplitude entre 0.3 e 1,2ml). Neste estudo, foram consideradas elegíveis apenas crianças com curva tipo A.

Na sequência foi realizada a pesquisa dos reflexos estapedianos, para isso foi necessário retornar a pressão ao ponto no qual ocorre o pico de máxima compliância. Assim sendo, foi emitido um tom puro nas frequências de 0.5, 1, 2 e 4KHz para o desencadeamento do reflexo. O padrão de normalidade é o desencadeamento dos reflexos em intensidades entre 70 e 90dBNS acima dos limiares de audibilidade Russo e Santos (1993) e Frazza, Caovilla, Munhoz, Silva e Gananza (2000), e Wiley e Fowler (1997).

Frequentemente as pessoas encaminhadas para avaliação do Processamento Auditivo não apresentam alteração timpanométrica. As informações mais relevantes obtidas pela imitanciometria é fornecida pela pesquisa dos reflexos acústicos, através da qual obtém-se medidas funcionais de estruturas localizadas também no tronco cerebral, em virtude do envolvimento deste arco reflexo com as atividades neurais dos núcleos auditivos. Como estes núcleos também desempenham atividades envolvidas no Processamento Auditivo, é possível que uma disfunção em alguns destes núcleos, leve a alterações do reflexo acústico como a falhas em habilidades envolvidas no Processamento Auditivo (Jorge, 2006).

2.7.4. Testes utilizados para a avaliação do Processamento Auditivo Central

Testes de Escuta Monótica: Teste *Pediatric Speech Intelligibility* com mensagem competitiva ipsilateral nas relações sinal/ruído -15 dB na condição MCI (Almeida, Campos, & Almeida, 1988); e

Teste de Escuta Dicótica: Dicótico de Dígitos (Santos & Pereira, 1997) (ver anexo G) na modalidade integração binaural e separação binaural.

2.7.5. Plataforma utilizada para Telerreabilitação

Neste estudo, o método de treinamento auditivo do Grupo I foi realizado Online através da plataforma intitulada PAC Online, a qual foi desenvolvida pela empresa *Here We Code*, sediada em São Paulo/Brasil, no ano de 2019. Trata-se de uma aplicação *WEB* desenvolvidas com as tecnologias: *React*, *HTML5*, *CSS*, *JavaScript*, *Firebase* e possui uma integração *GRPC Google* para a ferramenta de vídeos chamada Online. A aplicação foi desenvolvida pela fonoaudióloga Vaníssia E. Vendruscolo, em parceria com os programadores e desenvolvedores de projetos ReactJs Fullstack Murillo Alcântara Rulkowski e João Pedro Serrat. A aplicação foi desenvolvida com a finalidade de conectar o fonoaudiólogo ao paciente para reabilitação à distância, em tempo real. A plataforma oferece capacidade de gerenciamento, agendamento de sessão, vídeo chamada, compartilhamento de tela,

exercícios em áudio integrados e área personalizada para execução de exercício de apoio. Para viabilizar o atendimento, o paciente precisou de computador com *Webcam*, fones com microfone e conexão com a internet.

2.7.6. Gravação do Material e Conteúdo gravado

Os exercícios (ver Anexo I) foram gravados pela terapeuta utilizando metrônomo para marcação do ritmo. Cada exercício foi gravado respeitando tempo de 6 segundos para respostas dos exercícios dicóticos com 2 ou 4 palavras. O tempo para resposta das frases, foi o mesmo despendido durante a fala, o qual foi marcado com um cronômetro.

Após a gravação, cada faixa de áudio foi tratada pela examinadora, para eliminação de ruído de fundo e otimização da qualidade da voz, através das ferramentas do próprio sistema *Audacity*.

Foram utilizadas, em determinados exercícios, gravação nas relações 0, -10, -15, -20 e -25, som/interferência contra e ipsilateral (na orelha oposta ou na mesma), permitindo o aumento do volume da orelha em defasagem, com o objetivo de aprimorar atenção seletiva definida como a capacidade de direcionar a atenção para determinado estímulo auditivo ignorando os demais, na presença de escuta dicótica.

A realização e adaptação do material utilizado durante as diferentes sessões de intervenção teve em conta os objetivos específicos delineados para cada uma delas. Para além disso, o material foi cuidadosamente elaborado, selecionado e adaptado pela terapeuta para a faixa etária a que se destina.

Exercícios com palavras dicóticas (palavras apresentadas simultaneamente na orelha direita e esquerda) com níveis de apresentação entre elas: 0, -15 e -20 que permite ao avaliador escolher a intensidade mais adequada para cada orelha com o objetivo de otimizar o desempenho da orelha pior.

As Faixas A1 e A2, são compostas por exercícios dicóticos, com duas palavras trissílabas. Instrução: “Você irá ouvir duas palavras ao mesmo tempo. Repita as duas palavras”. Na faixa A2, há a opção de solicitar à criança que repita somente as palavras que são nomes de animais. Instrução: “Você irá escutar duas palavras. Uma delas é um animal. Repita apenas a palavra que for o nome de um animal.” Para uma abordagem auditiva cognitiva, podemos ampliar a demanda das funções superiores como atenção, memória e evocação auditiva empregando estratégias mais sofisticadas assim que a criança apresenta escores em torno de 70% de acertos nas tarefas mais simples. Exemplo: “ Você irá escutar duas palavras, sendo que uma delas é um animal. Você deve apenas

repetir o nome da palavra que é um animal, e com a outra palavra, formar uma frase. Por exemplo: quando você escutar as palavras camelo e soldado (apresentadas uma em cada orelha ao mesmo tempo), você deverá falar camelo/O soldado voltou da guerra. Você poderá formar a frase que quiser.”

FAIXA A1 - Dicóticos trissílabos: relação 0, -15 e -20

FAIXA A2 - Dicóticos trissílabos animais: relação 0

As Faixas A3, A4 e A5 e são compostas por exercícios dicóticos, com duas palavras dissílabas, sendo apresentadas ao mesmo tempo nas duas orelhas. Instrução: “Você irá ouvir duas palavras ao mesmo tempo. Repita as duas palavras”.

FAIXA A3 - Dicóticos dissílabos: relação 0, -15, -20 e -25

FAIXA A4 - Dicóticos dissílabos verbos: relação 0, -10 e -20

FAIXA A5 - Dicóticos dissílabos verbos e substantivos: relação 0

As Faixas B1 e B2 são compostas por exercícios dicóticos, com quatro palavras monossílabas e dissílabas, sendo apresentadas ao mesmo tempo nas duas orelhas. Instrução: “Você irá ouvir quatro palavras ao mesmo tempo. Repita as quatro palavras.”

FAIXA B1 - Dicóticos monossílabos intercalados: relação 0

FAIXA B2 – Dicóticos dissílabos intercalados: relação 0

Exercícios com frases dicóticas (frases apresentadas simultaneamente na orelha direita e esquerda) com níveis de apresentação entre elas: 0, -15 e -20 que permite ao avaliador escolher a intensidade mais adequada para cada orelha com o objetivo de aprimorar a atenção seletiva, direcionando a atenção para determinado estímulo auditivo ignorando os demais.

As faixas C1, C2 e C3 são frases dicóticas. A faixa C1 apresenta duas frases simultânea. Instrução: “Você irá ouvir duas frases. Repita as duas”. A faixa C2 apresenta uma frase na orelha alvo, e frase com palavras distorcidas na orelha contralateral, que se revezam entre orelha direita e esquerda, a cada estímulo. Instrução: “Você irá ouvir uma frase na orelha direita e outra frase com palavras distorcidas na outra orelha. Você deve prestar atenção somente na frase que consegue entender e repetir.” A faixa C3 apresenta duas frases dicóticas. Instrução: “Você vai escutar duas frases, mas deverá repetir somente uma. Comece repetindo a frase da orelha direita, ignorando a frase da orelha esquerda. Depois inverta. Preste atenção à frase da orelha esquerda, e repita somente a frase da orelha direita, e assim por diante”.

FAIXA C1- frases dicóticas: relação 0

FAIXA C2- frases com interferentes contralaterais: relação 0

FAIXA C3 - Frases dicóticas com interferente de intensidade variável: relação 0

Exercícios com estórias contendo rimas para repetição:

As estórias das faixas D1, D2, D3, D4 e D5 são estórias que apresentam interferentes na mesma orelha ou na orelha oposta. Os interferentes das faixas D1, D2, D3 e D4 são constituídos de sons musicais livres de direitos autorais: <https://www.dropbox.com/sh/uvhtd4lbqjirxsr/AAC-iZXt00I3idBJWHnHEvgEa?dl=0>. A faixa D5 apresenta interferente de sons de dinossauros cedido pelo grupo AVPH, da área de Paleobioacústica na data de 27.10.2019 no link: https://drive.google.com/drive/folders/0B_GCfz7BhvZ9TWfSeFhkTHRUVU. O áudio da faixa D1 “Luz de Mariana” tem autoria de Guilherme Borges Hildebrand, e direitos autorais cedidos. As demais faixas D2, D3, D4 e D5 são de autoria da pesquisadora.

FAIXA D1. Luz de Mariana com interferentes: relação 0

FAIXA D2. Rango de urubu com interferente: relação 0, -15 e sem interferentes

FAIXA D3.1 Cachorro de mendigo - frases curtas com início pela OE, com interferentes: relação -20; D3.2 - frases longas com início pela OE e interferentes: relação -10; D3.3 - estória com reverberação com início pela OE e interferentes (relação -10); D3.4 - sem interferentes.

FAIXA D4. *San Blás* - início OD e interferente: relação -20

FAIXA D5.1 Mundo dos dinossauros; D5.2 - início pela OE com interferentes: relação 0

Exercícios com estórias informativas:

As estórias das faixas E1, E2, E3 e E4, contém conteúdo informativo dos animais dos títulos. As estórias são apresentadas sem ou com interferentes ipsilaterais (na mesma orelha), ou contralaterais (orelha oposta). As estórias foram adaptadas da Enciclopédia da Vida Selvagem Larousse.

FAIXA E1. A iguana - binaural sem interferentes

FAIXA E2. O leão marinho - sem interferentes; E2.1 – Leão Marinho com Eco mp3

FAIXA E3. O suricato - E3.1 Camelo (OD) X Suricato (OE) com reverberação: relação 0

FAIXA E4. O camelo

2.7.7. Abordagem de treinamento auditivo cognitivo e objetivos

O conteúdo deste material possui, que visa aprimorar a percepção sensorial do sinal acústico e estimular habilidades cognitivas e linguísticas, tais como memória, atenção, acesso lexical, compreensão auditiva e interpretação, para que possam ser incorporadas na comunicação do dia-a-dia. Para este propósito, emprega estratégias *bottom-up* e *top down* focalizado no desenvolvimento de habilidades auditivas de vigilância, localização auditiva, localização, discriminação, associação,

processamento temporal e integração auditiva através de estratégias de escuta direcionada, figura-fundo, análise e síntese de informações, fechamento auditivo, separação binaural, atenção, integração inter-hemisférica, associação, compreensão e memorização auditiva.

A complexidade do material seguiu, para cada criança, num crescente ao longo do treinamento auditivo, através do olhar criterioso da terapeuta, com respeito à predisposição e capacidade de cada um, a fim de propiciar melhores condições auditivas/cognitivas para favorecimento e aprimoramento das habilidades de comunicação.

Dessa forma, o grau de dificuldade do material permite ser dosado como exemplificado a seguir: na faixa A2, o paciente pode ser orientado a repetir as duas palavras que ouve (*bottom-up*), assim como também pode ser solicitado a repetir somente nomes de animais, exigindo maior atenção e distinção de classe semântica (*top down*). Na faixa A4, o paciente pode ser requisitado a apenas repetir as duas palavras que escuta (*bottom up*), ou pode ser solicitado a escolher uma, dentre as duas palavras ouvidas, e formar uma frase a partir dela (*top down*). Na faixa D3, também a título de exemplo, o paciente pode ser solicitado a escutar e repetir a estória intitulada “Cachorro de Mendigo”, como também pode ser solicitado a responder perguntas específicas ou explicar o que entendeu.

Nas situações de escuta cotidiana, a percepção precisa da fala depende da capacidade do sistema auditivo de processar sons complexos na presença de ruído de fundo (Song, Skoe, Banai & Kraus, 2012). As faixas D1 a D5 são constituídas por estórias na presença, ou não de interferentes ipsi ou contralaterais, que variam de intensidade, objetivando desenvolver as habilidades de figura-fundo auditiva. O reconhecimento de fala na presença do ruído pode ser visto como uma tarefa que demanda tanto o uso da memória, como o da atenção seletiva, porque o ouvinte precisa focar atenção na mensagem (palavra-chave) e recordar a informação de fala estocada na memória, enquanto ignora a informação não relevante (Caporali & Silva, 2004).

As faixas D1-D5 e E1-E4, dispõe de conteúdo de estórias narrativas e informativas, que favorecem o desenvolvimento das habilidades de associação e integração auditivas através de estratégias metalinguísticas de coesão do discurso, construção de vocabulário e expansão da semântica. Na faixa E3.1 por exemplo, a criança é requerida a prestar atenção na estória informativa sobre os suricatos, enquanto ignora a estória informativa sobre camelo de forma que após o estímulo, várias estratégias podem ser aplicadas, como por exemplo: narrar o que entendeu, inferir informações, desenvolver vocabulário, fazer associação de informações, e assim por diante. Reitero que, a concessão para uma abordagem mais elaborada é dada pela desenvoltura da criança durante o tratamento, o qual se mostra individual para cada um.

2.7.8. Material e Estratégias para o Treinamento Auditivo

Segue abaixo tabela com demonstração dos exercícios escolhidos sessão a sessão para o paciente 1, e seu respectivo desempenho em cada um deles, que é descrito em fraco, médio, bom ou ótimo, através da análise subjetiva da terapeuta.

Tabela 1: Exemplo de Sessão Inicial com relação aos Exercícios e Desempenho – Paciente 1

Paciente 1	Exercícios executados R (relação 0, -15 e -20)	Desempenho (F)fraco (M)médio (B)bom (O)ótimo
Sessão 1 03.10.2019	A1 - Dicóticos trissílabos R -20	F
	A2 - Dicóticos trissílabos animais R 0	M
	A3 - Dicóticos dissílabos R - 20	M
	C1 - Frases dicóticas	F
	D1 - Luz de Mariana	F/M
Sessão 2 10.10.2019	A1 - Dicóticos trissílabos R -15 e R 0	F/M
	A2 - Dicóticos trissílabos animais R 0	M/B
	A3 - Dicóticos dissílabos R - 20	M
	C1 - Frases dicóticas	F
	D1 - Luz de Mariana	M/B
Sessão 3 17.10.2019	A1 - Dicóticos trissílabos R 0	M
	A2 - Dicóticos trissílabos animais R 0	B/O
	A3 - Dicóticos dissílabos R - 15	M
	C1 - Frases dicóticas	F/M
	D1 - Cachorro de mendigo - frases curtas	F/M
Sessão 4 24.10.2019	A1 - Dicóticos trissílabos R 0	M/B
	A3 - Dicóticos dissílabos R- 10	O
	C1 - Frases dicóticas	M
	D1 - Luz de Mariana	M
	D2.1 Rango de urubu sem interferentes	F/M
Sessão 5 03.11.2019	A1 - Dicóticos trissílabos R 0	B
	A3 - Dicóticos dissílabos R - 10	O
	C1 - Frases dicóticas	M
	D1 - Cachorro de Mendigo frases longas	M
	D2.1 Rango de urubu relação 0	M
Sessão 6 10.11.2019	A1 - Dicóticos trissílabos R 0	B
	A3 - Dicóticos dissílabos	B
	B1 - Dicóticos monossílabos intercalados	B
	C1 - Frases dicóticas	B
	D1 - Luz de Mariana	F/M
	D2.1 Rango de urubu com interferentes	M
Sessão 7 17.11.2019	A4 - Dicóticos com verbos	B
	B1 - Dicóticos monossílabos intercalados	M
	B2 - Dicóticos dissílabos intercalados	F
	C2 - Frases com interferentes contralaterais	F/M
	D5.1 - Mundo dos Dinossauros	
	E1 - A iguana - sem interferentes	F/M
		F/M

Sessão 8 24.11.2019	A4 - Dicóticos com verbos	B/O
	B1 - Dicóticos monossílabos intercalados	B/O
	B2 - Dicóticos dissílabos intercalados	
	C2 - Frases com interferentes contralaterais	B
	D5.1 - Mundo dos Dinossauros com interferentes	M M/B
	E1 - A iguana - sem interferentes	M
Sessão 9 03.12.2019	A5 - Dicóticos dissílabos verbos e substantivos	B/O
	B1 - Dicóticos monossílabos intercalados	O
	B2 - Dicóticos dissílabos intercalados	M/O
	C2 - Frases com interferentes contralaterais	B
	D5.1 - Mundo dos Dinossauros com interferentes	B
	E1 - A iguana - sem interferentes	B
Sessão 10 10.12.2019	B1 - Dicóticos monossílabos intercalados	B
	B2 - Dicóticos dissílabos intercalados	B
	C3 - Frases dicóticas com interferentes	O
	C2 - Frases com interferentes contralaterais	B
	D5.1 - Mundo dos Dinossauros com interferentes	B
	E4 - O leão marinho - sem interferentes	O

Assim como descrito na tabela acima, a escolha dos exercícios contidos no Programa de treinamento auditivo cognitivo-PAC Online respeita o ritmo de desenvolvimento de cada criança e faculta flexibilizações, permitindo que o fonoaudiólogo incida especificamente nas áreas deficitárias do paciente.

2.8. Procedimentos de recolha de dados

A recolha de dados para este estudo iniciou no princípio do mês de setembro de 2019 e finalizou em meados do mês de março de 2020. No sentido de serem recolhidos os dados indispensáveis para este estudo foram realizados os procedimentos que serão descritos em seguida. A recolha de dados foi realizada em quatro etapas:

Etapa I - Levantamento de informações junto aos pais das crianças por meio de aplicação de questionário;

Etapa II - Avaliação inicial: Aplicação dos testes auditivos nas crianças

Etapa III - Treinamento auditivo em cabine acústica ou por meio de telerreabilitação;

Etapa IV - Reavaliação: Aplicação dos mesmos testes iniciais, para comparação.

Todos os participantes foram submetidos aos procedimentos de rotina pré-agendadas de uma avaliação audiológica que são: meatoscopia, audiometria tonal liminar, logaudiometria e imitanciometria para que fossem descartadas alterações de acuidade ou sensibilidade auditiva.

Os instrumentos construídos e usados para este estudo enquadram-se no processo de avaliação, obtenção de diagnóstico e treinamento auditivo que decorreu em três etapas distintas descritas a seguir:

- a) Primeira etapa: as crianças do grupo I e II foram submetidas a inspeção do conduto auditivo externo, realizaram audiometria, impedanciometria, testes PSI na condição MCI na relação -15, e DD, nas habilidades de integração e separação binaural. Pais ou responsáveis responderam ao questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo (ver anexo A).
- b) Segunda etapa: as crianças do grupo I foram submetidas ao treinamento auditivo através da telerreabilitação, enquanto as crianças do grupo II foram submetidas ao treinamento presencial, em cabine, com o mesmo programa de exercícios.
- c) Terceira etapa, as crianças dos grupos I e II foram avaliadas com os testes PSI na condição MCI na relação -15, e DD, nas habilidades de integração e separação binaural. Pais ou responsáveis responderam ao questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo.

As crianças do grupo I iniciaram o processo de diagnóstico e intervenção em duas etapas – sete crianças em setembro de 2019, e na segunda etapa, oito crianças em dezembro de 2019. As 13 crianças do grupo II (controle), iniciaram em dezembro de 2019.

Os exames das crianças do grupo I e II foram agendados e realizados no consultório particular situado no bairro de Perdizes/São Paulo. Na primeira etapa, iniciada em setembro de 2019, nove crianças do grupo I compareceram para realizar os exames. Destas, duas foram inelegíveis para o estudo devido a presença de timpanograma tipo B (observado em pacientes com o sistema tímpano-ossicular muito rígido), enquanto a outra criança apresentou exame de PAC dentro dos padrões da normalidade para a faixa etária. As demais crianças do grupo I e as crianças do grupo II, realizaram os exames em dezembro de 2019, com resultados compatíveis e relevantes para a pesquisa. Os exames das crianças do grupo II seguiram os mesmos procedimentos e foram realizados no mesmo local, com os mesmos equipamentos do grupo I.

Primeiramente, realizou-se o teste dicótico de dígitos (DD), em cabine acústica com fones, que consiste em 20 pares de 2 dígitos. Foram apresentados 2 pares de cada vez, 1 par na orelha direita e outro na orelha esquerda ao mesmo tempo, numa intensidade de 40dB acima do limiar audiométrico. As crianças repetiram os 4 dígitos que ouviram independentemente da ordem na etapa denominada integração binaural, mediante instrução: “Você irá escutar 4 números, dois na orelha direita e dois na orelha esquerda (mostrando os lados correspondentes). Espere escutar os quatro números e repita todos que escutar.”

Valores de normalidade para função inter-hemisférica (integração binaural):

- Crianças de 7-8 anos 85% para orelha direita e 82% para orelha esquerda;
- Crianças de 9 anos 95% bilateralmente.

Na etapa seguinte, a mesma sequência de dígitos é repetida mais 2 vezes. Na primeira, as crianças repetiram somente os dígitos que ouviram na orelha direita e na segunda aqueles que ouviram na orelha esquerda. Essa etapa é denominada atenção à direita e à esquerda, respectivamente, e avalia a habilidade de agrupar os componentes do sinal acústico em figura-fundo. Instrução: “Você irá escutar 4 números, dois na orelha direita e dois na orelha esquerda (mostrando os lados correspondentes). Desta vez, quero que repita apenas os números que você escutou na orelha direita (apontando o lado). Esqueça os números da orelha esquerda.” A mesma instrução foi repetida para realização do teste na orelha oposta.

Valores de normalidade para separação binaural:

- Crianças de 7-8 anos: 75% bilateralmente;
- Crianças de 9 anos: 85% bilateralmente.

O teste PSI (Ziliotto, Kalil, & Almeida, 1997) é aplicado sob a forma monótica ipsilateral nas relações sinal/ruído de 0 dB, -10 e -15 dB. Avalia a habilidade de figura-fundo auditiva e associação de estímulos auditivo-visuais preferencialmente em crianças pequenas ou indivíduos mais velhos com dificuldades de leitura. Neste estudo realizamos o teste na relação sinal/ruído -15, na condição MCI. O teste é composto por 10 sentenças e suas respectivas imagens com três animais (gato, rato e cavalo) realizando diferentes atividades, representadas num cartaz. Anteriormente ao início do teste, foram apresentadas as figuras à criança com suas frases correspondentes, por exemplo, ao ouvir a frase “Mostre o rato pintando um ovo”, a criança foi ensinada a apontar a figura específica, dentre as demais (ver Figura 10). Desta forma, todas as frases foram ouvidas e suas figuras correspondentes apresentadas. Ao final, a criança foi instruída a ouvir uma história e apontar a imagem correspondente à sentença que seria apresentada simultaneamente à história, numa orelha de cada vez (Neves &

Schochat, 2005). O nível de intensidade da apresentação dos estímulos deve ser de 50dbNS acima dos valores da média tritonal por via aérea. As frases que compõem o teste são: a) Mostre o gato comendo sanduíche; b) Mostre o rato lendo o livro; Mostre o rato jogando futebol; c) Mostre o cavalo correndo; d) Mostre o gato bebendo leite; e) Mostre o rato colocando o sapato; f) Mostre o gato escovando os dentes; g) Mostre o gato penteando o cabelo; h) Mostre o cavalo comendo a maçã e; i) Mostre o rato pintando o ovo. O teste foi iniciado após o paciente ter entendido e aprendido a tarefa. O teste foi realizado com apresentação de mensagem competitiva de modo ipsilateral (intensidade de apresentação de 40dBNS com competição na relação -15dB). Critério de normalidade para ouvintes: MCI relação -15dB \geq 60% de acertos.

Valores de normalidade: 60% de acertos em ambas as orelhas na forma MCI na relação sinal/ruído de -15 dB.

Os exames foram realizados na presença de um responsável, que, assim que constatada a elegibilidade da criança ao estudo, foi solicitado a responder ao questionário de Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo, respondido novamente ao final do tratamento. Após os testes iniciais finalizados, os pais receberam informações sobre o diagnóstico e instruções sobre o processo de treinamento auditivo cognitivo em cada modalidade.

Para os pacientes do grupo I, antes que a intervenção à distância propriamente dita fosse iniciada, foi marcada uma sessão com o responsável para verificação do funcionamento dos fones (lado direito e esquerdo), volume de entrada e saída do equipamento, e microfone. Um tipo específico de *headset* foi sugerido para compra, pela qualidade do som do fone, e microfone, visando maior efetividade do treinamento. A maioria aderiu à sugestão. Com a sessão agendada, foi disponibilizado via *WhatsApp*, o site www.terapiapaonline.com.br, *login* (correspondente ao e-mail do responsável) e senha (correspondente ao número do CPF) para conexão. O navegador Safari foi evitado por questões técnicas. Almejando evitar intercorrências ou atrasos, todos foram orientados a entrar na plataforma cinco minutos antes do início da sessão, verificar a localização do roteador para minimizar falhas de sinal de modo que quanto mais próximo do paciente, melhor, devendo também eleger um local silencioso para realização dos exercícios. Após todos os itens verificados, a sessão inicial de cada paciente foi previamente agendada e os horários fixados para as demais semanas, totalizando 10 sessões de intervenção à distância para cada criança. Todas as crianças do grupo I realizaram o treinamento auditivo em suas próprias residências, e as do grupo II, de maneira presencial, no consultório.

Descrição de atendimento Grupo I (Telerreabilitação): Com os computadores e *webcams* devidamente ligados e conectados na internet, terapeuta e responsável pela criança, acessam o site

www.terapiapaonline.com.br, inserem *login* e senha pré-determinados, e visualizam a tela de atendimento da plataforma, a qual permite visualização do paciente pela terapeuta e da terapeuta pelo paciente. Com fones e microfones devidamente posicionados, a sessão é iniciada com a seleção do primeiro exercício do programa de treinamento auditivo. Cabe mencionar que a intensidade de saída de som final era ajustada no computador pelos próprios participantes, respeitando seus limiares de conforto auditivo.

A possibilidade de visualizar o paciente em tempo real ao longo dos exercícios permitiu observar seu comportamento durante as atividades, minimizar interferências ambientais, promoveu comportamento focado para realização dos exercícios através do reforço positivo e *feedback* constante da avaliadora. A modalidade também admitiu escolha assertiva do grau de dificuldade dos exercícios, sendo que, na medida que um exercício se apresentou demasiadamente desafiador, foi substituído por outro até que fosse adequado às suas capacidades, da mesma forma, os exercícios com baixo grau de desafio auditivo foram substituídos por outros com maior demanda pelo paciente. Este tipo de percepção proporcionou melhor assertividade dos exercícios que deveriam ser realizados em casa.

Antes da sua realização, a terapeuta explica detalhadamente o que deve ser feito em cada exercício. Após assegurar-se que o paciente compreendeu as instruções, o som é ligado e terapeuta e paciente escutam o mesmo áudio do exercício. Dessa forma, o paciente executa o exercício e responde de acordo com a ordem recebida. Durante o treinamento, a terapeuta pode eliminar o som ambiente, favorecendo a clareza do sinal, ou mesmo falar com o paciente durante a apresentação do estímulo previamente gravado e arquivado na plataforma em mp3.

Descrição de atendimento grupo II (treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado em cabine) - paciente é solicitado a entrar e acomodar-se na cabine acústica, posicionar os fones e aguardar o início da sessão. Terapeuta fecha a porta da cabine, e posiciona-se sentada fora da cabine com *headphones*, de frente para o vidro que permite a visualização de ambos. Com um computador acoplado ao audiômetro de dois canais, o primeiro exercício arquivado no computador em formato mp3 é selecionado após instrução prévia. Terapeuta escuta o paciente durante todo o tempo e paciente escuta a terapeuta quando o botão *speaker* é acionado no audiômetro, que permite controle do estímulo auditivo, para cada orelha individualmente.

Para a execução das atividades propostas para cada sessão de intervenção, fez-se o uso de um computador com internet, conectado à Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online no site www.terapiapaonline.com.br, para atendimento em tempo real.

O treinamento auditivo foi realizado através da telerreabilitação, durante 10 sessões semanais de 35 minutos. Para iniciar o atendimento, no horário previamente estipulado o paciente acessou o site www.terapiapaonline.com.br, inseriu *login* e senha previamente definida, para que pudesse ter acesso à plataforma, no mesmo horário da avaliadora. Paciente utilizou fones de ouvido da sua marca de preferência, e avaliadora usou *headset* da marca *Hyper X Cloud Stinger*, HSCS-BH/AS, que permite cessar totalmente o ruído do ambiente da avaliadora quando o microfone é movimentado para cima, minimizando interferências de ruído ambiental. Sendo assim, com avaliadora e paciente conectados, o atendimento é iniciado.

Para o segundo grupo de crianças do Grupo I, submetidas ao teleatendimento, a terapeuta sugeriu a aquisição de um modelo de *headset* indicado pelo técnico para melhor qualidade da comunicação: Hipermusica, *headfone* estéreo com microfone *Super Bass*, o qual foi adquirido pela maioria. O material auditivo apresenta faixas de áudio que foram gravadas/manipuladas em cabine acústica para locução, da marca acústica Garcia (www.acusticagarcia.com.br), em contexto de controle de ruído ambiente, com recurso ao programa gratuito Audacity® *Cross-Platform Sound Editor* disponível *Offline* e microfone do próprio notebook Marca Lenovo; Edição do *Windows 8.1 Pró*; Processador: Intel (R) Core (TM) i3-4005U CPU @ 1.70GH; memória de 4GB; sistema operacional de 64bits, processador com base x64 – *windows 8.1Pró*.

A escolha dos exercícios foi realizada de forma personalizada, individualmente de acordo com o resultado do exame do PAC. Os exercícios foram cumpridos de maneira intensiva em tempo real, durante 30 minutos, com reforço em casa visando promover o aprendizado.

Existem diferenças relevantes em termos de controle do estímulo auditivo para treinamento auditivo cognitivo realizadas através da telerreabilitação e presencial, em cabine. A intensidade do estímulo enviado através do audiômetro para os fones do paciente, pode ser minuciosamente controlado em ambas orelhas, separadamente, a fim de atingir a intensidade desejada pelo fonoaudiólogo, de acordo com o objetivo de cada exercício. O treino à distância não permite que este ajuste seja feito. Neste caso, terapeuta e paciente ajustam o volume do estímulo de maneira que a intensidade seja audível e confortável. Para minimizar esta desvantagem, vários exercícios propostos neste programa de treinamento auditivo foram gravados com diferença de intensidade entre as orelhas, nas relações sinal/ruído, ou sinal/sinal de 0, -10, -15, -20 e -25 dB.

Outro fator que deve ser mencionado é que durante as sessões de telerreabilitação, em alguns momentos nos deparamos com falhas no sinal de internet na residência (com tempo médio de restabelecimento do sinal, de aproximadamente 30 segundos) ou na região (com tempo de

restabelecimento indeterminado, e sessão reagendada). Cabe ressaltar que a transmissão de dados, áudio e vídeo permaneceu estável durante a maioria das sessões.

Exemplos de exercícios com tarefa de repetição de palavras dicóticas e instruções para crianças de ambos os grupos:

Exercício Faixa A1 (ver anexo I). Paciente escuta na orelha direita uma palavra, e na orelha esquerda, simultaneamente, uma palavra diferente. Paciente deve prestar atenção e repetir as duas palavras que ouviu. Instrução inicial: “Você irá escutar duas palavras, uma na orelha direita, e outra diferente na orelha esquerda, ao mesmo tempo. Repita as duas”. Outros comandos ou observações com mensagem de incentivo podem ser acrescentadas ao longo da execução do exercício como por exemplo: “Tente repetir as duas palavras, sempre”, “mesmo se estiver difícil, tente” ou “não há mal nenhum em errar, apenas tente”, “faça o esforço, você consegue”.

Tanto para grupo I, como para grupo II, a terapeuta escuta as respostas da criança, e faz anotações pertinentes, as quais deverão nortear os demais atendimentos. Durante a sessão, alguns exercícios são selecionados de acordo com as necessidades e capacidades de cada um. Embora a instrução imprima na criança o desejo de repetir todas as palavras solicitadas, normalmente isto não acontece com facilidade ou não acontece nas primeiras sessões. No entanto, a criança é sempre encorajada a repetir o que consegue, com o máximo desempenho. Em momentos oportunos, são estimulados com reforço positivo para aumentar a motivação, sabendo que a criança poderá escutar os comentários da terapeuta a qualquer instante. Os exercícios das sessões subsequentes são pautados no desempenho de exercícios previamente executados e revisados, visando a consolidação das competências adquiridas além de novos, introduzidos a cada sessão. Ao final da sessão do grupo I, após aproximadamente 35 minutos, a criança é solicitada a entregar os fones para o responsável que recebe feedback sobre a sessão, elucida dúvidas ou discorre sobre algum assunto pertinente. Os responsáveis pelas crianças do grupo II recebem o *feedback* presencialmente.

As sessões à distância ou presenciais foram realizadas na presença de um dos responsáveis. Em ambos os grupos, após cada sessão, as crianças receberam via e-mail exercícios de tarefa de casa, os quais tinham sido previamente realizados. e deveriam ser executados todos os dias até a sessão subsequente ou até que outro exercício fosse introduzido. Dependendo do desempenho individual de cada criança, o exercício poderia ser substituído, mantido ou um novo poderia ser acrescentado. O tempo para realização dos exercícios em casa variou entre 10 e 15 minutos diários. A execução de tais exercícios variou de criança para criança, de forma que algumas realizaram diariamente, enquanto

outras não conseguiram alcançar esta meta e também não conseguiram informar exatamente a frequência da prática.

Após concluídas as 10 sessões, a reavaliação do PAC foi agendada no mesmo local, para reavaliação dos testes PSI na condição MCI na relação -15, e DD, nas habilidades de integração e separação binaural.

Por fim, o levantamento de informações junto aos pais das crianças foi realizado através da aplicação do Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo que foi traduzido e adaptado do questionário de Fisher (1976) por Vendruscolo, Morgado, e Cruz-Santos, 2019 (ver Anexo A).

2.8.1. Obtenção de autorizações

Para a participação na pesquisa os pais subscreveram o termo de consentimento para a realização e/ou uso dos dados dos exames (audiometria, impedanciometria e testes de PAC), do tratamento (realizado em 10 sessões via *WEB* ou presencial, em cabine), e reavaliação dos testes. No termo consta esclarecimento sobre participação voluntária, com recolha de informações sigilosas para fins de pesquisa somente e publicação científica (ver Anexo B).

Capítulo III – Apresentação dos resultados

3.1. Análise Descritiva e Inferencial dos Dados

De acordo com Marôco (2010), recorre-se à estatística descritiva para analisar os dados através de indicadores denominados estatísticas, nomeadamente as medidas de tendência central (média, mediana, moda), medidas de tendência não central (percentis, valores máximo e mínimo) e medidas de dispersão (desvio padrão). Neste capítulo procedeu-se à análise descritiva e inferencial dos resultados obtidos que será apresentada em seguida, de forma a dar resposta aos objectivos e hipóteses em estudo.

3.1.1 Os efeitos da telerreabilitação em crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central

Conforme ilustrado na tabela 2, a população de crianças que foi submetida ao treinamento auditivo cognitivo através da telerreabilitação, ou seja, através da Plataforma de Treinamento Auditivo Conitivo-PAC Online, apresentou inicialmente em relação ao teste PSI - *Pediatric Speech Intelligibility* um desempenho médio igual a 60,77% ($\pm 21,00$) em relação a orelha direita na primeira avaliação. Já em relação à orelha esquerda, o desempenho médio foi de 41,54% ($\pm 18,64$). Quando avaliados após o período de intervenção pode-se perceber que houve um aumento significativo de $\pm 24\%$ ($p < 0,05$) na capacidade de realizar figura-fundo auditiva no desempenho médio em relação a orelha direita. Já em relação a orelha esquerda obteve-se também um aumento significativo de $\pm 83\%$ ($p < 0,01$).

Tabela 2: Apresentação Descritiva dos Resultados do Teste no PSI na relação S/R -15 (Condição MCI) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação

Variáveis	OD – 1ª AV	OD – 2ª AV	OE – 1ª AV	OE – 2ª AV
Mínimo	0.0	30.00	0.0	30.00
Máximo	90.00	100.0	80.00	100.0
Média	60.77	75.38*	41.54	76.15**
Desvio Padrão	21.00	18.08	18.64	22.93

Nota: AV – Avaliação; OD - orelha Direita; OE- orelha Esquerda; n= 13* $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ao analisarmos de maneira individual os resultados obtidos pelas crianças que foram submetidas ao tratamento através da telerreabilitação, em ambas avaliações no PSI (ver Tabela 3), nota-se que em relação a orelha direita que 38,46% das crianças (indivíduos 1, 2, 4, 9, 10 e 12) apresentaram um aumento entre 5-15% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação; 15,38% das crianças (indivíduos 1 e 4) apresentaram um aumento de 20% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação; 30,76% das crianças (indivíduos 3, 5, 8 e 11) apresentaram um aumento de 30% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação; 7,69% das crianças (indivíduo 7) apresentaram um aumento de 80% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação e 15,38% das crianças (indivíduos 6 e 13) não apresentaram aumento nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação.

Ainda em relação a orelha direita (OD) (ver Tabela 3) pode-se observar que quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1; 38,46% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$); (indivíduos 3, 5, 7, 8 e 11), e 61,53% não apresentaram diferença significativa nessa comparação (indivíduos 1, 2, 4, 6, 9, 10, 12 e 13).

Tabela 3: Análise Individual dos Resultados do Teste no PSI na relação S/R -15 (Condição MCI) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação

Indivíduos	OD 1ª AV	OD 2 AV	OE 1ª AV	OE 2 AV
1	50.	60.	30.	80.**
2	60.	70.	50.	100.**
3	0.	30*.	0.	40.*
4	60.	70.	60.	90.*
5	70.	90*.	50.	90*.
6	70.	70.	40.	80*.
7	50.	90.*	50.	90*.
8	70.	90.*	30.	30.
9	90.	100.	80.	100.*
10	60.	70.	40.	60.*
11	70	90.*	40.	70.*
12	70.	80.	30.	60.*
13	70.	70.	40.	100**

Nota: AV – Avaliação ; OD - orelha Direita; OE - orelha Esquerda; n= 10 * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ainda ao continuar observando a Tabela 3 é possível perceber que em relação aos valores do PSI do grupo de telerreabilitação em relação a orelha esquerda que 30,76% das crianças (indivíduos 3, 4, 9 e 10) apresentaram um aumento entre 20-50% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação; 23,07% das crianças (indivíduos 5, 7 e 11) apresentaram um aumento entre 75-80% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação; 38,46% das crianças (1, 2, 6, 12 e 13) apresentaram um aumento igual ou superior à 100% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação e 7,69% das crianças (indivíduo 8) não apresentaram nenhuma alteração nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação. Quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1 pode-se perceber que que 76,92% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$ - indivíduos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12) e 23,07% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,01$ indivíduos 1, 2 e 13) nessa comparação.

Ao observar os resultados obtidos pelas crianças que foram submetidos a estimulação auditiva cognitiva através da telerreabilitação (ver Tabela 4), obtiveram em relação à Escuta Dicótica: Dicótico de Dígitos (DDI) para orelha direita (OD) inicialmente um desempenho médio igual a 78,38% ($\pm 15,25$). Quando avaliados após a intervenção desenvolvida nesse estudo pode-se perceber um aumento significativo ($p < 0,05$) de $\pm 15\%$ no desempenho no DDI. Em relação a orelha esquerda (OE) o desempenho médio inicial apresentado pelas crianças no DDI foi de 59,62% ($\pm 20,94$). Ao observar o desempenho após a intervenção pode-se perceber que o desempenho médio apresentado pelas crianças apresentou um aumento significativo ($p < 0,01$) de $\pm 40\%$.

Tabela 4: Apresentação Descritiva dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas à Telerreabilitação

Variáveis	OD – 1ª AV	OD – 2ª AV	OE – 1ª AV	OE – 2ª AV
Mínimo	40.00	57.00	35.00	42.00
Máximo	95.00	100.0	90.00	100.0
Média	78.38	90.69*	59.62	83.62**
Desvio Padrão	15.25	11.54	20.94	14.59

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; $n = 13$ * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Quando analisados os resultados das crianças do referido grupo em relação ao DDI de maneira individual (ver Tabela 5) em relação a orelha direita, pode-se perceber que 38,46% das crianças

(indivíduos 2, 6, 9, 11 e 13) apresentaram um aumento entre 5-10% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação; 38,46% das crianças (indivíduos 1, 4, 5, 7 e 10) apresentaram um aumento entre 20-35% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação; 15,38% das crianças (indivíduos 3 e 12) apresentaram um aumento de 40% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação e apenas 7,69% das crianças não apresentaram um aumento em seus valores. Ainda em relação aos valores obtidos em relação ao DDI na orelha direita (OD) pode-se observar que quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, 23,07% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$; indivíduos 1, 3 e 12) nos valores relativos ao DDI após o período de sessões de telerreabilitação.

Tabela 5: Análise Individual dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas à Telerreabilitação

Indivíduos	OD 1ª AV	OD 2 AV	OE 1ª AV	OE 2 AV
1	75.	100.*	35.	88.**
2	90.	97.	70.	90.*
3	40.	57.*	35.	42.
4	75.	92.	80.	95.
5	77.	92.	52.	80*.
6	92.	95.	90.	90.
7	72.	87.	75.	85.
8	95.	90.	52.	72. *
9	90.	100.	90.	100.
10	67.	80.	52.	77. *
11	87.	97.	72.	90.
12	67.	95.*	35.	93**
13	92.	97.	37.	85**

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 13 * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV
 ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ao analisar de maneira individual os resultados obtidos (ver Tabela 5) em relação a orelha esquerda (OE) no DDI das crianças que foram submetidas a telerreabilitação, pode-se perceber 30,76% das crianças (indivíduos 3, 4, 7 e 9) apresentaram um aumento entre 5-20% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação; 23,07% das crianças (indivíduos 2, 8 e 11) apresentaram um aumento entre 25-

40% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação; 15,38% das crianças (indivíduos 5 e 10) apresentaram um aumento entre 50-55% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação; 23,07% das crianças (indivíduos 1, 12 e 13) apresentou um aumento igual ou superior à 100%. Cabe ressaltar que o indivíduo 6 não obteve um aumento nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação.

Ao estabelecer uma comparação entre os resultados obtidos em ambas as avaliações (avaliação 2 x avaliação 1) obteve-se que 30,76% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$; indivíduos 2, 5, 8 e 10) e que 23,07% apresentaram uma significância ainda maior em seus resultados ($p < 0,01$ indivíduos 1, 12 e 13), evidenciando assim que a melhora comentada anteriormente não foi ao acaso e sim muito provavelmente em função dos efeitos positivos proporcionados pela intervenção desenvolvida no presente estudo.

Ao estabelecer uma análise da tabela 6, pode-se perceber que inicialmente as crianças que realizaram treinamento auditivo cognitivo através da telerreabilitação apresentaram na primeira avaliação um desempenho médio igual a 76,15% ($\pm 17,22$) em relação à Escuta Dicótica: DDS para orelha direita (OD). Já quando avaliados após o período de intervenção é possível notar um aumento significativo ($p < 0,05$) de $\pm 13\%$ no desempenho no DDS. Em relação a orelha esquerda o desempenho médio inicial no DDS foi de 53,46% ($\pm 24,44$). Nota-se ainda que na segunda avaliação ocorreu um aumento significativo ($p < 0,01$) de $\pm 20\%$.

Tabela 6: Apresentação Descritiva dos Resultados no Teste DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação

Variáveis	OD – 1ª AV	OD – 2ª AV	OE – 1ª AV	OE – 2ª AV
Mínimo	35.00	42.00	20.00	48.00
Máximo	90.00	100.0	90.00	100.0
Média	76.15	86.31*	53.46	74.08**
Desvio Padrão	17.22	18.32	24.44	20.40

Nota: AV – Avaliação ; OD - orelha Direita; OE- orelha Esquerda; n= 10* $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV
 ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Quando analisado os resultados das crianças do referido grupo em relação ao DDS de maneira individual em relação a orelha direita (ver Tabela 7), pode-se perceber que 61,53% das crianças (indivíduos 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 e 13) apresentaram um aumento entre 5-10% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação; 38,46% das crianças (indivíduos 1, 2, 3, 8 e 9) apresentaram um aumento

entre 15-25% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação. Ainda em relação aos valores obtidos em relação ao DDS na orelha direita (OD) pode-se observar que quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, nenhum dos indivíduos apresentou um aumento estatisticamente significativo.

Tabela 7: Análise Individual dos Resultados no Teste DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) em Crianças Submetidas à Telerreabilitação

Indivíduos	OD 1ª AV	OD 2 AV	OE 1ª AV	OE 2 AV
1	70.	90.	40.	50.
2	80.	100.	80.	90.
3	35.	42.	20.	48.**
4	90.	100.	90.	100.
5	60.	65.	25.	75.**
6	90.	100.	25.	65.**
7	90.	95.	85.	100.
8	60.	70.	35.	50*
9	65.	75.	65.	85.*
10	80.	85.	50.	55.
11	90.	100.	80.	100*.
12	90.	100.	50.	85*.
13	90.	100.	50.	60.

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 13 * p<0,05 para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

** p<0,01 para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ao analisar de maneira individual os resultados obtidos em relação a orelha esquerda (OE) no DDS (ver Tabela 7), pode-se perceber 53,84% das crianças (indivíduos 1, 2, 4, 7, 10, 11 e 13) apresentaram um aumento entre 10-25% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação; 23,07% das crianças (indivíduos 8, 9 e 12) apresentaram um aumento entre 30-50% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação e que 23,07% (indivíduos 3, 5 e 6) apresentaram um aumento igual ou superior à 100% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação. Quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, 30,76% das crianças apresentaram um aumento significativo (p<0,05; indivíduos 8, 9, 11 e 12) e 23,07% apresentaram um aumento significativo (p<0,01 indivíduos 3, 5 e

6) corroborando assim que muito provavelmente a evolução obtida após o período de intervenção foi em função de efeitos positivos proporcionados pela a mesma e não ao acaso.

Quando avaliados sobre a percepção dos pais em relação ao seu comportamento auditivo através do questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo, pode-se perceber que inicialmente o escore apresentado pelas crianças que realizaram a telerreabilitação variou entre 07 e 20 pontos, com um desempenho médio igual a 14,15% ($\pm 4,120$) pontos na primeira avaliação (1ª av) (ver Figura 4). Quando avaliados após o período de 10 sessões de estimulação auditiva cognitiva através da telerreabilitação, o desempenho médio apresentou uma redução de 64% ($\pm 8,615$), isto muito provavelmente ocorreu em função da redução dos valores mínimo e máximo apresentados pelas crianças na segunda avaliação (2ª av). Cabe ressaltar que através do teste não paramétrico para duas amostras pareadas de Wilcoxon foi relevado que a redução citada anteriormente se mostrou significativa pois obteve-se um $p < 0,01$.

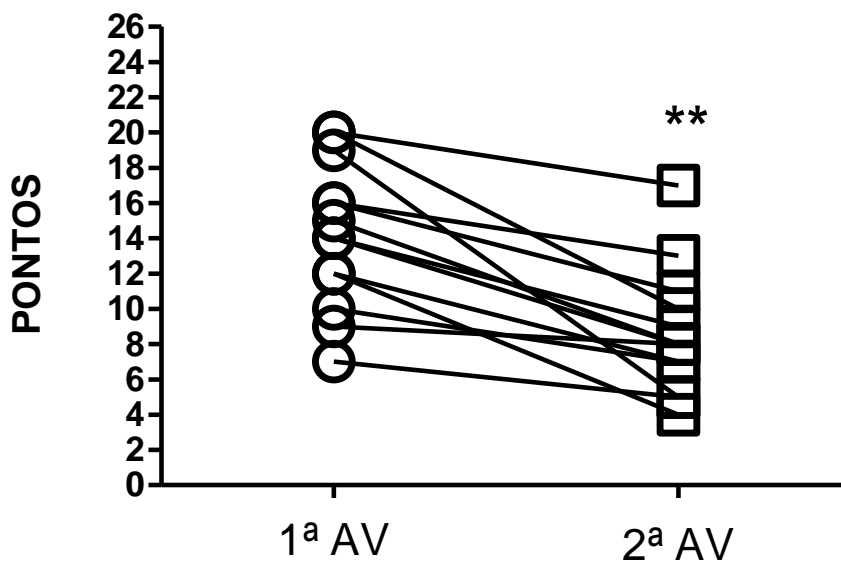


Figura 4: Análise da Aplicação do Questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo para avaliação da percepção dos pais em relação ao comportamento auditivo de crianças que realizaram treinamento auditivo cognitivo através da telerreabilitação. Crianças submetidas a duas avaliações (AV1 – 1ª Avaliação; AV2 – 2ª Avaliação); Dados expressos em média e desvio padrão (n=13); ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV.

Ao analisarmos de maneira individual os resultados obtidos pelas crianças ao questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo, pode-se perceber que 23,07% das crianças (indivíduos 3, 10 e 11) apresentaram uma redução entre 10-20% nos valores do questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo na segunda avaliação; 38,46% das crianças

(indivíduos 5, 6, 7, 8 e 12) apresentaram uma redução entre 30-35% nos valores do questionário de Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo; na segunda avaliação, 30,76% das crianças (indivíduos 1, 2, 4 e 13) apresentaram uma redução entre 40-50% e apenas o indivíduo 09 (7,71%) apresentou uma redução superior á 70%.

Tabela 8: Análise Individual em Relação ao Questionário de Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo do Grupo de Crianças Submetidas à Telerreabilitação

Indivíduos	1ª AV	2 AV
1	15.	8.*
2	20.	10.**
3	20.	17.
4	14.	8.
5	14.	9.
6	7.	5.
7	12.	7.
8	10.	7.
9	12.	4.**
10	16.	13.
11	9.	8.
12	16.	11.
13	19.	5.**

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1 em relação ao desempenho individual de cada criança no ao questionário de Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo, pode-se perceber que 7,69% das crianças apresentaram uma redução significativa das queixas que englobam aspectos da audição, atenção, memória, linguagem e desempenho escolar ($p < 0,05$ indivíduo 1) e 23,07% das crianças apresentaram uma redução significativa nos valores relacionados às mesmas queixas. questionário de Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo ($p < 0,01$ indivíduos 2, 9 e 13).

3.1.2 Os efeitos treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado em crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central

O treinamento auditivo acusticamente controlado é método tradicional de treinamento auditivo no qual utiliza-se para intervenção, faixas de áudio selecionadas de acordo com o deficit do paciente.

Conforme ilustrado na tabela 9, a população de crianças que foi submetida a estimulação auditiva cognitiva de maneira tradicional, ou seja, numa cabine audiológica, apresentou inicialmente em relação ao teste *Pediatric Speech Intelligibility* um desempenho médio igual a 66,00% ($\pm 16,47$) em relação a orelha direita na primeira avaliação. Já em relação à orelha esquerda, o desempenho médio foi de 64,0% ($\pm 15,06$). Quando avaliados após o período de intervenção pode-se perceber que houve um aumento significativo de $\pm 33\%$ na capacidade de figura-fundo auditiva ($p < 0,05$) no desempenho médio em relação a orelha direita. Em relação a orelha esquerda, obteve-se um aumento de $\pm 31\%$ que também, se mostrou significativo ($p < 0,05$).

Tabela 9: Análise dos Resultados do teste no PSI na Relação S/R -15 (condição MCI) em Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica

Variáveis	OD – 1ª AV	OD – 2ª AV	OE – 1ª AV	OE – 2ª AV
Mínimo	40,00	70,00	40,00	60,00
Máximo	90,00	100,00	90,00	100,00
Média	66,00	88,00*	64,00	84,00*
Desvio Padrão	16,47	10,33	15,06	15,06

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 10 * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ao analisarmos de maneira individual os resultados obtidos pelas crianças que foram submetidas ao treinamento auditivo cognitivo em cabine acústica (ver Tabela 10), em ambas avaliações no PSI, nota-se que em relação a orelha direita 40% das crianças (indivíduos 2, 3, 6 e 10) apresentaram um aumento entre 5-15% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação; 40% das crianças (indivíduos 1, 4, 5 e 8) apresentaram um aumento entre 30-50% nos valores relacionados ao PSI na 2ª avaliação e 20% (indivíduos 7 e 9) apresentaram um aumento acima de 50% em relação aos valores de PSI. Ainda em relação a orelha direita (OD), pode-se observar que quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, 40% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$: indivíduos 1, 5, 7 e 9), e 60% não apresentaram diferença significativa nessa comparação (indivíduos 2, 3, 4, 6, 8 e 10).

Tabela 10: Análise Individual dos Resultados do Teste no PSI na relação S/R -15 (condição MCI) em Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica

Indivíduos	OD 1ª AV	OD 2 AV	OE 1ª AV	OE 2 AV
1	60.	90.*	60.*	100.
2	90.	100.	90.	100.
3	60.	70.	70.	70.
4	70.	100.	70.	100.
5	60.	90.*	80.	80.
6	80.	90.	50.	80.
7	60.	80.*	50.	70.
8	50.	80.	70.	80.
9	40.	80.*	40.	60.
10	90.	100.	60.*	100.

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV ** $p < 0,01$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ao analisar de maneira individual os resultados obtidos em relação a orelha esquerda (OE) (ver Tabela 10), pode-se perceber que 20% (indivíduos 3 e 5) das crianças não apresentaram um aumento em relação aos valores relacionados ao PSI, 20% das crianças (indivíduos 2 e 8) apresentaram um aumento de 15% nos valores relacionados ao PSI, 20% das crianças apresentaram um aumento entre 35-40% nos valores relacionados ao PSI e 40% das crianças (indivíduos 1, 6, 9 e 10) apresentaram um aumento igual ou superior à 50% nos valores relacionados ao PSI. Ainda ao observar a tabela 10 pode-se perceber que apenas 20% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$ - indivíduos 1 e 10) quando estabelecido uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1.

Ao observar os resultados obtidos pelas crianças que foram submetidos ao treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, obtiveram em relação Escuta Dicótica: Dicótico de Dígitos (DDI) para orelha direita (OD) (ver Tabela 11) inicialmente um desempenho médio igual a 82,60% ($\pm 13,18$). Quando avaliados após a intervenção desenvolvida nesse estudo pode-se perceber um aumento significativo ($p < 0,05$) de $\pm 11\%$ no desempenho no DDI. Em relação a orelha esquerda (OE) o desempenho médio inicial apresentado pelas crianças no DDI foi de 79,80% ($\pm 9,98$). Ao observar o desempenho no DDI em relação a OE pode-se perceber que o desempenho médio apresentado pelas crianças apresentou um aumento significativo ($p < 0,05$) de $\pm 14\%$.

Tabela 11: Apresentação Descritiva dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica

Variáveis	OD – 1ª AV	OD – 2ª AV	OE – 1ª AV	OE – 2ª AV
Mínimo	57,00	63,00	62,00	77,00
Máximo	98,00	100,00	95,00	100,00
Média	82,60	91,80*	79,80	91,40*
Desvio Padrão	13,18	11,45	9,98	8,15

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 10 * p<0,05 para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Quando analisado os resultados das crianças do referido grupo em relação ao DDI de maneira individual (ver Tabela 12) em relação a orelha direita, pode-se perceber que 60% das crianças (indivíduos 1, 2, 4, 5, 6 e 7) apresentaram um aumento entre 5-10% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação, 30% das crianças apresentaram um aumento de 20% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação. Cabe ressaltar que o indivíduo 10 apresentou um aumento nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação igual a 2%. Ainda em relação aos valores obtidos em relação ao DDI na orelha direita (OD) pode-se observar que quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, apenas 30% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$; indivíduos 3, 8 e 9).

Tabela 12: Análise Individual dos Resultados no Teste DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo Acusticamente Controlado em Cabine Audiométrica

Indivíduos	OD 1ª AV	OD 2 AV	OE 1ª AV	OE 2 AV
1	90.	100.	90.	100.
2	95.	100.	95.	100.
3	75.	92.*	70.	77.
4	95.	100.	80.	90.
5	85.	95.	75.	95*
6	87.	95.	80.	97.
7	57.	63.	62.	80*
8	72.	85.*	75.	85.
9	72.	88.*	90.	95.
10	98.	100.	81.	95.

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 10 * p<0,05 para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ao analisar de maneira individual os resultados obtidos em relação a orelha esquerda (OE) no DDI (ver Tabela 12), pode-se perceber 40% das crianças (indivíduos 1, 2, 3 e 4) apresentaram um aumento entre 5-10% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação, 40% (indivíduos 6, 8, 9 e 10) apresentaram um aumento entre 15-20% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação e que 20% (indivíduos 5 e 7) apresentaram um aumento de 30% nos valores relativos ao DDI na 2ª avaliação. Quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, apenas 20% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$; indivíduos 5 e 7).

Ao estabelecer uma análise da tabela 13 pode-se perceber que inicialmente as crianças que realizaram a estimulação auditiva cognitiva na cabine apresentaram na primeira avaliação, um desempenho médio igual a 71,00% ($\pm 25,03$) em relação Escuta Dicótica: DDS para orelha direita (OD). Já quando avaliados após o período de intervenção, é possível notar um aumento significativo ($p < 0,05$) de $\pm 12\%$ no desempenho no DDS. Em relação a orelha esquerda o desempenho médio inicial no DDS foi de 70,50 ($\pm 19,50$), nota-se ainda que na segunda avaliação ocorreu um aumento significativo ($p < 0,05$) de $\pm 12\%$.

Tabela 13: Apresentação Descritiva dos Resultados no DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica

Variáveis	OD – 1ª AV	OD – 2ª AV	OE – 1ª AV	OE – 2ª AV
Mínimo	20,00	35,00	40,00	50,00
Máximo	100,00	100,00	90,00	100,00
Média	71,00	80,20*	70,50	84,50*
Desvio Padrão	25,03	22,32	19,50	8,15

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 10 * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Quando analisado os resultados das crianças do referido grupo em relação ao DDS de maneira individual em relação a orelha direita (ver Tabela 14), pode-se perceber que 20% das crianças (indivíduos 4 e 5) apresentaram um aumento entre 5-10% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação, 30% das crianças (indivíduos 1, 2 e 9) apresentaram um aumento entre 15-20% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação, 20% das crianças (indivíduos 3 e 10) apresentaram um aumento igual ou superior à 50% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação. Cabe ressaltar que o indivíduo 7 não apresentou um aumento nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação, assim como os indivíduos 6 e 8, porém estes obtiveram os maiores resultados do grupo na primeira avaliação quanto na segunda.

Ainda em relação aos valores obtidos em relação ao DDS na orelha direita (OD) pode-se observar que quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, apenas 20% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$; indivíduos 3 e 10).

Tabela 14: Análise Individual do Grupo Cabine em Relação ao DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica

Indivíduos	OD 1ª AV	OD 2 AV	OE 1ª AV	OE 2 AV
1	75.	90.	90.	100.
2	70.	80.	80.	95.
3	20.	35.*	55.	85.*
4	90.	100.	80.	95.
5	75.	77.	50.	60.
6	100.	100.	90.	100.
7	50.	50.	50.	50.
8	100.	100.	90.	100.
9	80.	95.	80.	95.
10	50.	75.*	40.	65.*

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 10 * $p < 0,05$ para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Ao analisar de maneira individual os resultados obtidos em relação a orelha esquerda (OE) no DDS, pode-se perceber 30% das crianças (indivíduos 1, 6 e 8) apresentaram um aumento de 10% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação, 40% (indivíduos 2, 4, 5 e 9) apresentaram um aumento de 20% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação e que 20% (indivíduos 3 e 10) apresentaram um aumento igual ou superior à 50% nos valores relativos ao DDS na 2ª avaliação e apenas o indivíduo 7 (relativo a 10% da população) não apresentou evolução no seu desempenho no DDS. Quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1, apenas 20% das crianças apresentaram um aumento significativo ($p < 0,05$; indivíduos 3 e 10).

Quando avaliados sobre a percepção dos pais e/ou professores em relação ao seu comportamento auditivo através do questionário de Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo pode-se perceber que inicialmente o escore apresentado pelas crianças submetidas ao treinamento auditivo acusticamente controlado variou entre 08 e 23 pontos, com um desempenho médio igual a 13,70% ($\pm 5,41$) pontos na primeira avaliação (1ª avaliação) (Figura 5). Quando avaliados após o

período de 10 sessões de estimulação auditiva cognitiva, em cabine acústica, o desempenho médio apresentou uma redução de $\pm 63\%$ ($8,40 \pm 5,60$), isto muito provavelmente ocorreu em função da redução dos valores mínimo e máximo apresentados pelas crianças na segunda avaliação (2ª av). Cabe ressaltar que através do teste não paramétrico para duas amostras pareadas de Wilcoxon foi relevado que a redução citada anteriormente se mostrou significativa pois obteve-se um $p < 0,01$.

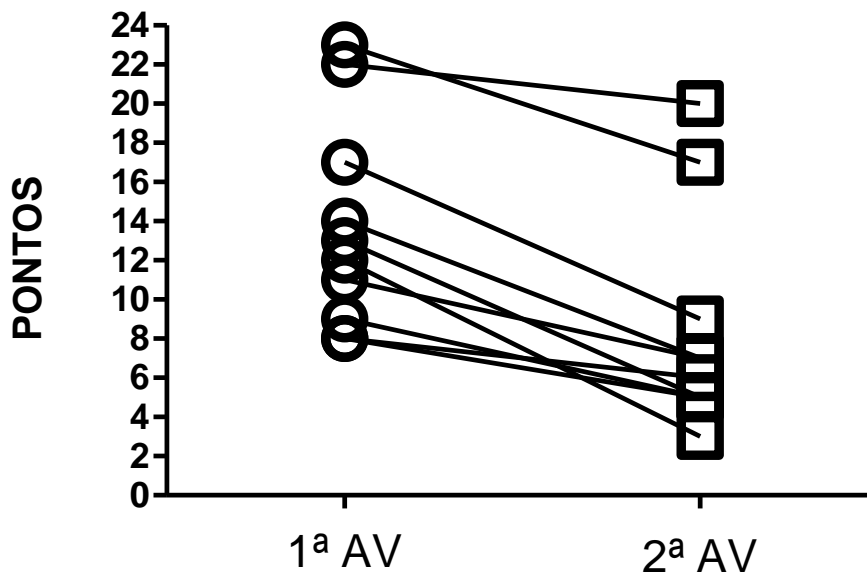


Figura 5: Análise da Aplicação do Questionário de Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo para avaliação da percepção dos pais em relação ao comportamento auditivo de crianças que realizaram treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado. Crianças submetidas a duas avaliações (AV1 – 1ª Avaliação; AV2 – 2ª Avaliação). Dados expressos em média e desvio padrão ($n=10$).

Ao analisarmos de maneira individual os resultados obtidos pelas crianças no questionário de Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo, pode-se perceber que 10% das crianças (indivíduo 10), apresentou uma redução de 9% das queixas que englobam aspectos da audição, atenção, memória, linguagem e desempenho escolar; 30% das crianças (indivíduos 2, 3 e 9) apresentou uma redução entre 25-35%; 30% das crianças (indivíduos 1, 7 e 8) apresentou uma redução entre 40-45% e 30% das crianças (indivíduos 4, 5 e 6) apresentou uma redução igual ou maior do que 50% na diminuição das queixas avaliadas nos valores do Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo na segunda avaliação.

Tabela 15: Análise Individual do Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo (Traduzido e adaptado de Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) do Grupo de Crianças Submetidas ao Treinamento Auditivo Cognitivo realizado em Cabine Acústica

Indivíduos	1ª AV	2ª AV
1	9.	5.*
2	8.	5*.
3	23.	17.
4	12.	3.**
5	14.	7.**
6	13.	5.**
7	17.	9.**
8	11.	7.*
9	8.	6.*
10	22.	20.

Nota: AV – Avaliação ; OD – orelha Direita; OE- orelha Esquerda ; n= 10 * p<0,05 para comparações entre 2ª AV X 1ª AV

Quando estabelecida uma comparação entre avaliação 2 x avaliação 1 em relação ao desempenho individual de cada criança no ao questionário de Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo, pode-se perceber que 40% das crianças (indivíduos 1, 2, 8 e 9) apresentaram uma redução significativa ($p<0,05$) das queixas que englobam aspectos da audição, atenção, memória, linguagem e desempenho escolar; 40% das crianças (indivíduos 4, 5, 6 e 7) apresentaram uma redução significativa ($p<0,01$) e 20% das crianças (indivíduos 3 e 10) apesar de apresentarem redução nos valores relativos às queixas mencionadas, não se mostraram significantes.

Capítulo IV – Discussão e Conclusões

4.1. Discussão

Neste capítulo serão discutidos os resultados obtidos, tendo por base os objetivos definidos para este estudo.

Recorde-se que para este estudo exploratório foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- Construir, para posterior aplicação, o Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online com a finalidade de intervir adequadamente nos alunos com Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC);

- Construir a Plataforma de Treinamento Auditivo PAC-Online desenvolvida com a finalidade de conectar o fonoaudiólogo à criança para intervir a distância;

- Analisar a efetividade do treinamento auditivo obtido após a intervenção através do treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine acústica e telerreabilitação através da aplicação do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online;

- Analisar dos resultados obtidos no Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) de forma a identificar os comportamentos auditivos de risco na percepção dos pais e/ou professores;

- Identificar os problemas no processamento auditivo para um currículo adaptado às necessidades e dificuldades dos alunos com TPAC em idade escolar.

4.1.1. Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online

Os dados deste estudo evidenciam que a intervenção através do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online, proposto neste estudo, na fase de aprendizado escolar, contribui para desenvolver e melhorar as habilidades de figura-fundo auditiva através da atenção seletiva, habilidade de figura-fundo para sons verbais em processo de atenção sustentada e atenção seletiva e integração binaural na media em que “explora a reorganização e plasticidade cortical, maximiza a generalização e reduz os deficits funcionais, bem como fornece forte reforço para promover a aprendizagem (ASHA, 2010)”.

A análise do desempenho individual de cada criança no teste PSI o qual avalia a capacidade do sistema auditivo de processar sons complexos na presença de ruído de fundo, mostra um

desempenho pós tratamento desempenho variável, com uma porcentagem de crianças de 15, 38% sem qualquer melhora nesta habilidade, até 7,69% das crianças com 80% de melhora na orelha direita, e uma variação entre 7,69% de crianças sem qualquer melhora, até 39,46% das crianças com 100% de melhora, e na orelha esquerda.

Esta variabilidade de achados no desempenho individual também foi verificada nos demais testes aplicados, DDI (teste dicótico de dígitos na habilidade de integração auditiva) e DDS (teste dicótico de dígitos na habilidade de separação auditiva). Estes dados reforçam a ideia de que a complexidade do material deve seguir graus de dificuldades crescentes, de acordo com as habilidades, predisposição e capacidade individual de cada um; e a capacidade de desenvolvimento é variável e individual.

4.1.2. Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo PAC Online

A telerreabilitação é o método pelo qual se utilizam tecnologias de comunicação para prover reabilitação à distância. Avanços em tecnologias de videoconferência e redes de comunicação oferecem oportunidades para pacientes receberem tratamento em casa, na escola ou mesmo em seu local de trabalho (Spinardi et al., 2009).

A Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online foi desenvolvida com a finalidade de conectar o fonoaudiólogo ao paciente para reabilitação do TPAC à distância, de maneira síncrona. Esse modelo envolve a utilização de áudio e vídeo de forma interativa, proporcionando uma experiência que mais se assemelha a situações face a face. O sistema oferece possibilidade de agendamento, exercícios em áudio integrados à tela de vídeo chamada, transcrição dos exercícios de maneira que podem ser visualizados pelo fonoaudiólogo no momento da execução, e estratégias em forma de instrução com variados graus de complexidade, envio de exercício para treinos periódicos e de reforço, de maneira a proporcionar facilidade de execução e agilidade no manuseio para seleção dos exercícios.

O sistema de áudio e vídeo da Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online apresentaram qualidade apropriada para o tipo de procedimento clínico realizado, e viabilizou o treinamento auditivo das crianças deste estudo, através da implementação do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online.

A ASHA ressalta a importância do monitoramento do nível de atenção e esforço do indivíduo a fim de tomarmos medidas para manter a motivação ao longo dos testes (ASHA, 2010). Acreditamos que essas medidas sejam mantidas durante o treinamento auditivo, pois, a possibilidade de visualizar o paciente em tempo real ao longo dos exercícios permitiu observar seu comportamento durante as

atividades, minimizar interferências ambientais, promoveu comportamento focado para realização dos exercícios através do reforço positivo e feedback constante da avaliadora.

Ao verificarmos que todas as crianças do grupo (100%) submetidas à telerreabilitação realizaram o Programa de treinamento completo (de 10 sessões com frequência semanal) sem interrupções, corroboramos com o fato de que a tecnologia pode facilitar o follow-up, aumentar a adesão e o engajamento do paciente ao seu próprio cuidado, melhorar a eficiência dos serviços, inclusive para o indivíduo que está geograficamente próximo do profissional, e para o qual o atendimento a distância permite superar, por exemplo, problemas urbanos comuns como a dificuldade de se deslocar em razão de engarrafamentos (Davoine, 2018).

De acordo com os dados mencionados, a Plataforma de treinamento auditivo cognitivo-PAC Online atende às principais diretrizes da resolução CFFa N° 580, de agosto de 2020, a qual dispõe sobre a regulamentação da Telefonaudiologia, e determina que a “Telefonaudiologia deve complementar e aprimorar modelos de fornecimento de serviços existentes, fortalecer serviços integrados e centrados na pessoa e contribuir para melhorar a saúde da população e a equidade na saúde” (Resolução 580, 2020).

A percepção da melhora na aprendizagem foi registrada pelos pais no questionário da avaliação da abordagem sobre a telerreabilitação, disponibilizado após a conclusão do Programa de treinamento auditivo cognitivo-PAC Online realizado através da Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online.

A partir disso, obtivemos os seguintes registros sobre a melhora na aprendizagem das crianças, através da livre redação para a questão direcionada aos pais: “Você percebe alguma melhora na aprendizagem?”

- melhora na leitura;
- melhora na escrita;
- melhora na fala;
- melhora na atenção;
- melhora geral no desenvolvimento escolar;
- melhora no ditado;
- maior motivação para os estudos;
- melhora na organização;
- melhora na compreensão de texto lidos;
- melhora na compreensão de sequencias narrativas ouvidas;

- maior facilidade em fazer associações entre informações recebidas.

Destacamos através dos dados analisado nos questionários, que os avanços obtidos na leitura e escrita, foram mencionados pela maioria dos responsáveis.

Cabe ressaltar que um responsável não soube referir, e o outro relatou ter percebido “pouco avanço escolar”.

Podemos constatar, diante do exposto, que a Plataforma de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online mostra-se efetiva e valida os objetivos para treinamento auditivo especializado, para uso exclusivo do fonoaudiólogo com seu paciente, de maneira síncrona para TPAC.

4.1.3. Telerreabilitação e Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado

A telerreabilitação, por instituir-se como prática recente no Brasil, não disponibiliza pesquisas científicas para comparação dos dados obtidos neste estudo. No entanto, existem evidências de que a teleaudiologia provou ser muito bem-sucedida em várias práticas de cuidados de saúde (Ballachanda, 2019), e evidências crescentes mostra que telerreabilitação leva a semelhante, ou melhor, desfechos clínicos quando comparados às intervenções convencionais (Kairy, Lehoux, Vincent, & Visintin, 2009), mostrando evidências que sua introdução da telerreabilitação no Brasil é relevante e pertinente.

Este estudo mostra que as crianças que realizaram a telerreabilitação, apresentaram no teste PSI, um aumento na porcentagem de acerto de 24% na orelha direita ($p < 0,05$) e 83% na orelha esquerda ($p < 0,01$); enquanto que as crianças que realizaram o treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine, obtiveram um aumento na porcentagem de acerto, neste mesmo teste, de 33% na orelha direita ($p < 0,05$) e 31% de acertos na orelha esquerda ($p < 0,05$).

Nas situações de escuta cotidiana, a percepção precisa da fala depende da capacidade do sistema auditivo de processar sons complexos na presença de ruído de fundo (Song, Skoe, Banai, & Kraus, 2012).

Houve aumento estatisticamente significativo relativo ao teste DDI nas crianças que realizaram telerreabilitação, com um aumento médio na porcentagem de acerto de 15% na orelha direita ($p < 0,05$) e 40% na orelha esquerda ($p < 0,01$), enquanto que as crianças que realizaram o treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine, obtiveram um aumento médio na porcentagem de acerto, neste mesmo teste, de 11% na orelha direita ($p < 0,05$) e 14% de acertos na orelha esquerda ($p < 0,05$). Podemos observar nos resultados percentuais do teste DDS melhora significativa em ambos os grupos, sendo que crianças que realizaram telerreabilitação, apresentaram um aumento médio na porcentagem de acerto de 13% na orelha direita ($p < 0,05$) e 20% na orelha esquerda ($p < 0,01$),

enquanto que as crianças que realizaram o treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, em cabine, obtiveram um aumento médio na porcentagem de acerto, neste mesmo teste, de 12% na orelha direita ($p < 0,05$) e 12% de acertos na orelha esquerda ($p < 0,05$).

Portanto, a comparação entre os achados de reavaliação entre crianças que realizaram treinamento auditivo acusticamente controlado e telerreabilitação apontou que houve um avanço significativo, estatisticamente comprovado, nas habilidades de figura-fundo auditiva através da atenção seletiva, habilidade de figura-fundo para sons verbais em processo de atenção sustentada e atenção seletiva e integração binaural avaliadas em ambos os grupos, e que a eficácia entre treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado e telerreabilitação é equivalente. À vista disso, este estudo vai de encontro ao Art. 7º da regulamentação da Fonoaudiologia no Brasil, o qual pressupõe garantia da equivalência em relação aos serviços prestados presencialmente. Assim, através da telerreabilitação, os pacientes podem melhorar seu acesso aos cuidados sem sacrificar a qualidade (Gladden, 2018).

4.1.4. Aplicação do Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado de Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019)

Os questionários comportamentais foram desenhados para extrair informações qualitativas que podem estar relacionadas com TPAC, e envolvem uma variedade de situações do dia-a-dia (Nunes, 2012).

Neste estudo utilizamos o Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) para identificar indivíduos que estão em risco para o TPAC e para averiguar a efetividade do questionário para monitoramento do treinamento auditivo. O resultado deste questionário gera escores que são contabilizados, onde a soma dos itens marcados na identificação do problema (que engloba aspectos da audição, atenção, memória, linguagem e desempenho escolar), se for igual ou superior a 7, considera o indivíduo em risco para o TPAC.

Neste estudo, a aplicabilidade do Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) foi avaliada em relação ao monitoramento do treinamento auditivo, através da observação dos pais/e professores, com o intuito de avaliarmos a diminuição do impacto do TPAC no desenvolvimento escolar da criança.

O Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) é direcionado para pais e/ou professores. No entanto, neste estudo, apenas pais responderam ao questionário devido à suspensão das aulas presenciais face à pandemia resultante do novo Coronavírus (SARS-CoV-2), a qual impossibilitou o acompanhamento e avaliação do aluno pelo professor.

Os resultados apresentados na análise da aplicação do Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo, mostram que as crianças que realizaram tanto treinamento auditivo através da telerreabilitação como treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, obtiveram resultados semelhantes em termos de pontuação inicial e final, a saber:

As crianças submetidas à telerreabilitação fizeram entre 07 e 20 pontos iniciais, e obtiveram uma diminuição das queixas que englobam aspectos da audição, atenção, memória, linguagem e desempenho escolar em 64%, enquanto que as crianças submetidas ao treinamento auditivo acusticamente controlado, fizeram entre 8 e 23 pontos iniciais, e apresentaram uma diminuição de 63% das mesmas queixas, com relevância científica estatisticamente comprovada ($p < 0,01$).

Musiek (1999) esclarece que as técnicas específicas de treinamento auditivo podem influenciar de maneira positiva o processamento auditivo de crianças com distúrbios de aprendizagem e de linguagem. Ou seja, as habilidades auditivas podem ser aprimoradas com o treinamento, e a melhora na performance na função auditiva está relacionada diretamente com a capacidade de modificação do SNC.

A pontuação inicial mostra, de maneira simplificada, que todas as crianças, considerando ambos os grupos são de risco para TPAC, com diagnóstico confirmado após exame de PAC. Portanto, o Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo mostra-se efetivo para identificação de criança de risco para TPAC e pode ser utilizado por pais/e professores e na identificação precoce das crianças de risco, com o objetivo de conduzi-las para avaliação auditiva aprofundada para diagnóstico diferencial, sabendo que o questionário em questão não substitui o exame de PAC.

Os escores comparativos obtidos no questionário de Rastreo de Problemas no Processamento Auditivo, pré e pós intervenção, mostrou-se sólido para monitoramento da efetividade da intervenção de TPAC, na medida em que apresentou validação cientificamente comprovada.

4.2. Conclusões

No final deste estudo, que foi delineado com a finalidade de conhecer, descrever e analisar o processo da telerreabilitação de crianças com Transtorno do Processamento Auditivo Central e seus

contributos para as adequações curriculares, chegamos a algumas conclusões relevantes tanto no âmbito da deteção do transtorno, como no âmbito da reabilitação.

Os resultados evidenciam a eficácia do treinamento auditivo cognitivo através da telerreabilitação, perante as diferenças estatisticamente significativas apresentadas no desempenho das crianças que realizaram telerreabilitação para TPAC, e mostrou constituir modo amplamente proficiente no atendimento aos pacientes que moram em regiões desprovidas de profissionais especialistas, para pessoas com dificuldades de locomoção, ou que moram em grandes cidades, com dificuldades de inserir tratamento em suas rotinas, e que se revelam pertinentes e muito positivos face a uma intervenção que se revelou eficaz, e atual perante a pandemia resultante do novo Coronavírus (SARS-CoV-2). Além disso, a telerreabilitação mostrou alto índice de aprovação de 100% dos pais das crianças atendidas para este estudo, através do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online.

As análises evidenciam também que existem diferenças estatisticamente significativas tanto no efeito do treinamento auditivo realizado através da telerreabilitação como no efeito do treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado, comprovando que a eficácia entre treinamento auditivo cognitivo acusticamente controlado e telerreabilitação é equivalente. A partir de achado, podemos afirmar que a telerreabilitação realizada através do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online, ao garantir a equivalência em relação aos serviços prestados presencialmente, e está de acordo com a Resolução N° 580, de 20 de agosto de , Art. 7° que regulamenta a prática da Telefonaudiologia no Brasil (Resolução 580, 2020).

Podemos concluir neste estudo, que existem diferenças estatisticamente significativas no desempenho aos alunos com TPAC em idade escolar que realizaram treinamento auditivo com o Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online, disponível para este estudo, comprovando a eficácia da abordagem de treinamento auditivo cognitivo utilizada neste estudo. Estes resultados vão de encontro com a bibliografia encontrada sobre a temática, a qual afirma que o treinamento auditivo cognitivo amplo e abrangente é eficaz no tratamento de crianças com TPAC.

Pais e professores muitas vezes não estão familiarizados com a importância da utilização de questionários de rastreio para identificação dos alunos de risco para TPAC. Os questionários de rastreio são importantes na medida em que ajudam na identificação das dificuldades da criança, favorecendo o direcionamento da busca pelo profissional correto para diagnóstico diferencial. Este estudo nos mostra que existem diferenças estatisticamente significativas na identificação de crianças de risco para TPAC e diferenças estatisticamente significativas na mensuração comportamental avaliada pelo Rastreio de

Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019) pré e pós intervenção de treinamento auditivo. Portanto, este instrumento de rastreio, pode ser classificado como tendo a função de detecção e identificação de dificuldades relativas ao TPAC. Concomitantemente, poderá ser utilizado com a função preventiva, no sentido de ser aplicado de forma a identificar, o mais precocemente possível, dificuldades no TPAC, para que as mesmas sejam intervencionadas o quanto antes a fim de abolir ou minimizar problemas no nível social, psicológico ou acadêmico. Por fim, este rastreio poderá cumprir a função de monitorização do treinamento auditivo, na medida em que decorrente da sua transversalidade, poderá servir igualmente para a supervisão das evoluções diante do método de treinamento escolhido pelo fonoaudiólogo.

Este estudo nos permitiu verificar que, o treinamento auditivo cognitivo através da telerreabilitação propicia engajamento e favorece a frequência do treinamento auditivo. A intervenção através do Programa de Treinamento Auditivo Cognitivo-PAC Online, na fase de aprendizado escolar, contribui para desenvolver e melhorar as habilidades de figura-fundo auditiva através da atenção seletiva, habilidade de figura-fundo para sons verbais em processo de atenção sustentada e atenção seletiva e integração binaural, favorecendo a aprendizagem dos alunos.

O presente estudo mostra a importância do processo entre a obtenção do diagnóstico e intervenção junto de crianças com TPAC, e enfatiza que medidas de inclusão escolar devem ser tomadas para diminuir a lacuna de aprendizagem que essas crianças possam apresentar. Assim, professores devem atender às crianças de maneira inclusiva, propondo tarefas, atividades e planos que favoreçam o desenvolvimento de suas capacidades, potencializando suas competências.

Uma última nota para referir que a definição e aplicação dos procedimentos que permitem dar resposta às necessidades das crianças numa perspectiva inclusiva têm sempre uma dimensão curricular, uma vez que é a esse nível que as aprendizagens se idealizam, projetam e concretizam. É ao nível do currículo que se desenvolve na sala de aulas que os procedimentos referidos fazem sentido e que podem encontrar-se meios e caminhos que permitam diluir dificuldades e fazer da escola um espaço de inclusão por excelência.

Convém não esquecer que, nesse processo, os professores têm uma responsabilidade acrescida, uma vez que deles depende, em grande parte, o sucesso educativo dos alunos e o seu desenvolvimento como cidadãos. Na verdade, enquanto agentes do desenvolvimento humano, os professores devem estimular e envolver os estudantes em aprendizagens que viabilizem a construção de conhecimentos e a adoção de competências, atitudes e valores essenciais para a sua integração

numa sociedade que se transfigura rapidamente e se tem vindo a tornar, progressivamente, mais complexa e mais exigente.

Para que isso possa acontecer nas escolas, os professores têm de estar sensibilizados para a importância da inclusão de todos, o que requer que alterem parte das suas rotinas e aprendam a trabalhar e conviver com os colegas e com os estudantes.

As adaptações curriculares que são indispensáveis para um grupo podem privilegiar a todos por serem amplamente benéficas, e por isso, devem ser compreendidas e aplicadas, já que o ambiente escolar convivemos com diferenças múltiplas. Nesse sentido, estas adaptações visam diminuir e remediar os problemas de aprendizagem que a criança com TPAC possa apresentar.

4.3. Recomendações

Neste estudo exploratório, discutimos amplamente sobre questões curriculares e de adaptações escolares para a criança com TPAC. Pais e professores familiarizados com suas causas e cientes da seriedade dos problemas podem encaminhar a criança para reabilitação precocemente. Por isso, capacitar e instruir o professor seria medida amplamente útil na medida em que quando antes o diagnóstico é realizado, e a reabilitação iniciada, menores são as chances dos efeitos deletérios do TPAC virem a acontecer e impactar no desempenho escolar, social, linguístico/comunicativo e cognitivo das crianças.

Constatamos também que as crianças identificadas como sendo de risco para TPAC podem ser facilmente identificadas através do Rastreamento de Problemas no Processamento Auditivo (traduzido e adaptado do Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019). Por isso, recomendamos pesquisas científicas exploratórias para validação do instrumento no Brasil. Neste estudo, somente pais responderam ao questionário devido à suspensão das aulas presenciais frente à Pandemia resultante do novo Coronavírus (SARS-CoV-2), impedindo que a comparação dos resultados obtidas pelas respostas dos pais e professores fosse realizada. Desta forma, estudos comparativos a partir da visão de pais e professores podem ser de grande valia para ampliar a compreensão a respeito das características do TPAC para melhor podermos identificar crianças de risco no contexto escolar.

Recomendamos que estudos futuros promovam a integração entre fonoaudiólogos especialistas em desenvolvimento infantil, tanto da audiolgia como da área da linguagem, para que, através da compreensão e correlação entre os achados dos efeitos do treinamento auditivo cognitivo e funções de linguagem, memória e atenção, possamos ter, como meta consoante, a implementação de estratégias integradas eficazes em benefício ao paciente com TPAC.

Uma gama de características comportamentais não são exclusivas do TPAC. Pacientes com TPAC apresentam comorbidades frequentes com TDAH, que evidenciam deficits na atenção sustentada. Sugerimos como tema de futuros estudos o impacto da telerreabilitação em crianças com TPAC e TDAH com intuito avaliar os efeitos da melhora do treinamento auditivo na habilidade de atenção sustentada, mais exigida durante a aprendizagem, e que mostrou evidências de melhora após treinamento auditivo cognitivo neste estudo. Com isso, poderemos esclarecer e implementar a melhor forma de intervenção para o grupo de crianças com TDAH na expectativa de que essa melhoria atencional, proporcionada pelo treinamento auditivo possa beneficiar situações de escuta na vida real.

Referências Bibliográficas

- American Academy of Audiology. (2010). American academy of audiology clinical practice guidelines: Diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder. *American Academy of Audiology*, 51. doi:10.1001/archpedi.162.6.513
- Associação Brasileira de Telemedicina e Telessaúde. (2018). *Sociedade Brasileira de Telemedicina e Telessaúde*. Disponível em <http://www.abtms.org.br/>
- Advincula K. P., Menezes, D. C., Pacífico, F. A., & Griz, S. M. S. (2013). Percepção da fala em presença de ruído competitivo: O efeito da taxa de modulação do ruído mascarante. *Audiology - Communication Research*, São Paulo, 18 (4), 238-244.
- Afonso, D. D., & Mello, S. T. (2017). Transtorno do processamento auditivo central e suas relações com a neurociência e a psicopedagogia. *Arquivos MUDI*, 21(02), 32–55.
- Albuquerque, T.K.A. (2006). *Programa de formação continuada em mídias na educação – texto do módulo introdutório: Integração de mídias na educação* (pp.1-5). Curso de Pedagogia. RFRR/Centro de Educação.
- Almeida, C.I., Campos, M.I., & Almeida, R.R. (1988). Logaudiometria pediátrica (PSI): Pediatric Speech Intelligibility Test. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 54,73–76.
- Almeida, L. S., & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação* (5 ed). Braga. Psiquilíbrios.
- Alvarez, A.M.M.A., Balen, S.A., Misorelli, M.I.L., & Sanchez, M.L. (2000). Processamento auditivo central: Proposta de avaliação e diagnóstico diferencial. In Munhoz, M.S.L., Caovilla, H.H., Silva, M.L.G., & Ganância, M.M. *Audiologia Clínica. Série Otoneurológica*, 8, 103–119. São Paulo: Atheneu.
- Anderson, K.L., Smaldino, J.J., & Spangler C. (2011). *Listening Inventory for Education - Revised (L.I.F.E.-R.)*. Disponível em successforkidswithhearingloss.com/tests
- Anderson, S., White-Schwoch, T., Choi, H.J., & Kraus, N. (2013). Training changes processing of speech cues in older adults with hearing loss. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7,97. doi:10.3389/fnsys.2013.00097

- ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. (2005). *Understanding auditory processing disorders in children*. Retirado de <http://www.asha.org/public/hearing/UnderstandingAuditory-Processing-Disorders-in-Children/>
- ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. (2010). *ASHA: A journal of the American Speech-Language-Hearing Association*. Rockville, Md: The Association. Retirado de <http://www.asha.org/public/hearing/UnderstandingAuditory-Processing-Disorders-in-Children/>
- ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. (2017). *ASHA: Professional issues in telepractice for speech-language pathologists. Position statement*. Rockville, Md: The Association Retirado de <http://www.asha.org/public/hearing/UnderstandingAuditory-Processing-Disorders-in-Children/>
- ATA. (2017). *American Telemedicine Health*. Retirado de <https://www.americantelemed.org/>
- Ballachanda, B. (2019). Teleprática em audiologia. *AudiologyOnline*, artigo 24859. Retirado de <http://www.audiologyonline.com>
- Bellis, T. J. (2000). Central auditory processing in clinical practice. *AudiologyOnline*. Retirado de http://www.audiologyonline.com/articles/article_detail.asp?article_id=232
- Bellis, T.J. (2002a). Developing deficit-specific intervention plans for individuals with auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*, 23(4), 287–295.
- Bellis, T.J. (2002b). *When the brain can't hear. Unravelling the mystery of auditory processing disorder*. New York: Atria Books.
- Bellis, T. J. (2003). *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting*. California: Thomson Delmar Learning.
- Bellis, T. J. (2009). *Assessment & management of central auditory processing Disorders in the educational setting: From science to practice*. NY: Cengage Learning ISBN-13: 978-0769301303.
- Bellis, T. J. (2011). *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice*. Clifton Park, NY: Plural Publishing.

- Bellis, T., Chermak, G.D., Weihing, J., & Musiek, F. (2012). *Eficácia das intervenções auditivas para transtorno do processamento auditivo central: Uma resposta a Fey et al. (2011)*. *Lang, SP, Ouça Serviços nas Escola*, 43, 381–386.
- Bobbitt, J. F. (2004). *O currículo. Coleção Obras de Referência*. Lisboa: Didáctica Editora.
- Bocca, E., Calearo, C., & Cassinari, V. (1954). A new method for testing hearing in temporal lobe tumors. Preliminary report. *Acta Oto-Laryngol.*, 44, 219-221.
- Boothroyd, A. (1986). The sense of hearing. In Boothroyd A, (Ed.), *Speech acoustics and perception* (pp. 65–73). Austin: The Pro-ed Studies in Communicative Disorders.
- Boscariol, M., Garcia, V., Guimarães, C., Hage, S., Montenegro, M., Cendes, F., & Guerreiro M. (2009). Distúrbios do processamento auditivo em gêmeos com polimicrogiria perisilviana. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 67 (2), 499–501.
- Boscariol, M., Garcia, V., Guimarães, C., Montenegro, M., Hage, S., Cendes, F., & Guerreiro, M. (2010). Transtorno do processamento auditivo na síndrome perisilviana. *Cérebro e Desenvolvimento*, 32(4), 299–304.
- Boscariol, M., Guimarães, C.A., Hage, S., Cendes, F., & Guerreiro, M. (2010). Processamento auditivo temporal: correlação com dislexia do desenvolvimento e malformação cortical. *Pró Fono*, 22(4), 537–542.
- Boscariol, M., Guimarães, C., Hage, S., Garcia, V., Schmutzler, K., Cendes, F., & Guerreiro, M. (2011). Transtorno do processamento auditivo em pacientes com comprometimento da aprendizagem de línguas e correlação com malformação do desenvolvimento cortical. *Desenvolvimento Cerebral*, 33(10), 824–831.
- Boscariol, M., Casali, R., Amaral, M., Lunardi, L., Matas, C., Collela-Santos, M., & Guerreiro M. (2015). Linguagem e processamento auditivo temporal central nas epilepsias da infância. *Comportamento da Epilepsia*, 53, 180–183.
- BSA - British Society of Audiology. (2004). *Recommended procedure pure tone air and bone conduction threshold audiometry with and without masking and determination of uncomfortable loudness levels*. Retirado de <http://www.thebsa.org.uk/docs/RecPro/PTA.pdf>

BSA - British Society of Audiology. (2007). *APD Steering Group*. Retirado de <http://www.thebsa.org.uk/apd/Home.htm>

BSA - British Society of Audiology. (2011). *An overview of current management of auditory processing disorder (APD)*. London. Retirado de http://thebsa.org.uk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=21&Itemid=29

Brain Balance Achievement Center (2020). *Auditory Processing Disorder in the Classroom – How Parents Can Help*. Retirado de <https://blog.brainbalancecenters.com/2016/10/auditory-processing-disorder-classroom-parents-can-help>

Caetano, R., Silva, A. B., Guedes, A. D. C. M., Paiva, C. C. N, Ribeiro, G. R., Santos, D. L., & Silva R. M. (2020). Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: Uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro, *Cadernos de Saúde Pública*. Retirado de <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00088920>

Camargo, E.O. (2017). Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: Enlaces e desenlaces. *Ciências e Educação*, 23, 1–6. doi:10.1590/1516-731320170010001

Caumo, D.T.M., & Ferreira, M.I.D.C. (2009). Relationship between phonological disorders and auditory processing. *Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 14,234–240.

Caporali, S.A., & Silva, J.A. da. (2004). Reconhecimento de fala no ruído em jovens e idosos com perda auditiva. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 70(4), 525-532.

Chermak, G.D., & Musiek, F.E. (1997). *Distúrbios do processamento auditivo central: Novas perspectivas*, 91–107. San Diego, CA: Singular Pub. Group.

Chermak, G.D. (1998). Gerenciamento de distúrbios do processamento auditivo central: Abordagens metalinguísticas e metacognitivas. *Seminários em Audição*, 19 (4), 379–392.

Chermak, G.D. (2002). Decifrando distúrbios do processamento auditivo (central) em crianças. *Clínicas Otorrinolaringológicas da América do Norte*, 35, 733–749.

Chermak, G. D., & Musiek, F.E. (2002). Auditory training: Principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*, 23(4), 297–308.

- Chermak, G.D., Tucker, E., & Seikel, J.A. (2002). Características comportamentais dos distúrbios do processamento auditivo e do déficit de atenção com hiperatividade do tipo predominantemente desatento. *Journal American Academy Audiology*, 13, 332–338.
- Chermak, G.D., & Musiek, F.E. (2007). *Handbook of (central) auditory processing disorder: Comprehensive intervention (2)*. San Diego, CA: Plural Publishing.
- Chermak, G.D. (2014). Treinamento de recursos centrais: Habilidades e estratégias cognitivas, metacognitivas e metalinguísticas. In G.D. Chermak, & F.E. Musiek, (Orgs.), *Manual de transtorno do processamento auditivo central*, (pp. 243–310). San Diego, CA: Singular Pub. Group.
- Chermak, G.D. (2016). 20Q: CAPD - fundamentos. *AudiologyOnline*. Retirado de www.audiologyonline.com
- Chermak, G.D., Musiek F.E., & Weihing, J. (2017). Além das controvérsias: A ciência por trás do distúrbio do processamento auditivo central. *The Hearing Review*, 24(5), 20–24
- Child Mind Institute. (2019). *Help for Kids with Auditory Processing Disorder*. Retirado de <https://childmind.org>
- Conselho Regional de Fonoaudiologia 2 Região (2018). Sessão Plenária Ordinária nº 445, ocorrida no dia 07/11/18. Retirado de <http://www.fonosp.org.br/images/Legislacao/Pareceres2Regiao/RecomendacaoPAC.pdf>
- Cooper, J., & Gages, G. (1991). Audição em idosos - The Framingham Cohort, 1983-1985: Parte II. Prevalência de distúrbios do processamento auditivo central. *Ear and Hearing*, 12, 304–311.
- Correia, L.M. (2017). Fundamentos da educação especial – guia prático para educadores e professores. Braga, Portugal: Flora Editora.
- Correia, L.M. (2018). Educação Inclusiva e necessidades especiais. Braga, Portugal: Flora Editora.
- Costa-Ferreira, M.I.D. (2007). *A influência da terapia do processamento auditivo na compreensão em leitura: Uma abordagem conexionista*. (Tese de Doutorado). Retirado de <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/1824/1/397340.pdf>

Costa, M.J. (1998). *Listas de sentenças em português: Apresentação e estratégias de aplicação na audiolgia*. Santa Maria: Pallotti.

Costa, J. (2019). Melhores aprendizagens e sucesso escolar. Medidas de política educativa em curso. In J. C. Morgado, I. C. Viana & J. A. Pacheco (Org), *Currículo, Inovação e Flexibilização* (pp. 13-24). Santo Tirso: De Facto Editores.

Costa, M.I.D. (2003). Processamento auditivo central e compreensão leitora. *Letras de Hoje*, 39 (3),180.

Cruz, A.C.A., Andrade, A.N., & Gil, D. (2013). A eficácia do treinamento auditivo formal em adultos com distúrbio do processamento auditivo (central). *Revista Cefac*, 15(6), 1427–1434.

Cutting, E. J. (1974). Two left-hemisphere mechanisms in speech perception. *Perception & Psychophysics*, 16(3), 601–612.

Darkins, A., Ryan, P., Kobb, R., Foster, L., Edmonson, E., Wakefield, B., & Lancaster, A. E. (2008). Care Coordination/Home Telehealth: The systematic implementation of health informatics, home telehealth, and disease management to support the care of veteran patients with chronic conditions. *Telemedicine journal and e-health: the official journal of the American Telemedicine Association*, 14(10), 1118–1126. <https://doi.org/10.1089/tmj.2008.0021>

Davis, H., & Silverman, S. R. (1970). *Hearing and deafness*, 522. (3ed.). New York: Holt, Rinehart & Winstson.

Davoine, S. (2018). “Tele(fono)audiologia”: Ainda falta muito! *Audiology Infos*, 20–24. Disponível em www.audiology-info

Dawes, P., Bishop, D.V.M., Sirimanna, T., & Bamiou, D.E. (2008). Profile and etiology of children diagnosed with auditory processing disorder (APD). *International Journal Pediatric Otorhinolaryngology*, (72),483–9.

Decreto n° 7.611/2011. Presidência da República, de 17 de novembro de 2001. Retirado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm

Decreto-Lei n.º3/2008. Diário da República, de 7 de janeiro de 2008. Retirado de <https://dre.pt/pesquisa/-/search/386871/details/normal?q=Decreto-Lei+n.%C2%BA%203%2F2008%2C%20de+7+de+janeiro>

Decreto-Lei n.º 54/2018. Diário da República, de 6 de julho de 2018. Retirado de <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Dehaene-Lambertz, G. (1997). Correlates of Categorical Phoneme Perception. *NeuroReport*, 8(4), 919–924. doi:10.1097/00001756-199703030-00021

Deveikis, M.B., Mantello, E.B., Mandrá, P.P., Isaac, M.L., Castro, M.P., & Reis, A.C.M.B. (2015). *Processamento auditivo - marcadores de tempo por habilidade auditiva*, 48(5), 449–456.

Dias, K. Z., & Gil, D. (2011). Treino auditivo formal nos distúrbios de processamento auditivo. In M. C. Bevilacqua, et al. (Orgs.), *Tratado de Audiologia* (pp.829–44). São Paulo, Santos.

Eidelberg, D., & Galaburda, A. M. (1982). Symmetry and asymmetry in the human posterior thalamus: Cytoarchitectonic analysis in normal persons. *Archives of Neurology*, 39(6), 325.

Elderedge, D.H., & Miller, J.D. (1971). Physiology of hearing. *Annual Review of Psychology*, 33,281–310.

Engelmann, L., & Ferreira, M. I. (2009). Auditory processing evaluation in children with learning difficulties. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 4(1), 69–74.

Ferreira, M. M., Prado, S. A., & Cadavieco, J. F. (2015). Educação inclusiva: Natureza e fundamentos. *Revista de Educação Inclusiva*, 8(3), 1–11. Retirado de <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/87>

Fisher, L.I. (1976). *Lista de verificação de problemas auditivos de Fisher*. Tampa, FL: Educational Audiology Association.

Frazza, M.M., Caovilla, H.H., Munhoz, M.S.L., Silva, M.L.G., & Ganança, M.M.(2000). Imitanciometria. In M.S.L. Munhoz, H.H. Caovilla, M.L.G. Silva, & M.M. Ganança (Orgs.), *Audiologia clínica* (pp.85–101). São Paulo: Athene.

Gardner, M.F. (1996). *Test of Auditory Perceptual Skills-Revised manual*. Hydesville, CA: Psychological and Educational Publications.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). *Neurociência Cognitiva: A biologia da mente*. Porto Alegre: Artmed.

- Geffner, D., & Ross-Swain, D. (2007). *Auditory processing disorders: Assessment, management and treatment*. San Diego, CA: Plural Pub.
- Geffner, D. (2013). Transtornos do processamento auditivo central: Definição, descrição e comportamentos. In D. Geffner, & D Ross-Swain, (Orgs.), *Distúrbios do processamento auditivo* (pp.59–89). San Diego: Plural Publishing.
- Geffner, D., & Ross-Swain, D. (2010). *The Listening Inventory (TLI)*. Novato, CA: Academic Therapy.
- Geribola, F.C., & Lewis, D.R. (2008). *Analysis of the performance of children aged 7 to 11 years in the tests of location of the sound source acoustic-motor organization and auditory discrimination*. (Dissertação de Mestrado). Retirado de <http://www.bjorl.org/pt-questionnaires-checklists-for-central-auditory-articulo-S2530053918301202>
- Gielow, I. (2001). Desordens do processamento auditivo central: Orientação básica a pais e professores. Palestra *Terapia das Desordens Centrais do Processamento Auditivo*. São José dos Campos, São Paulo.
- Gielow, I. (2008). *Escutação: Treinamento auditivo para a vida- Thot Cognição e Linguagem*. 26–27. São Paulo, Brasil.
- Gladden, C. (2018, Fevereiro). 20Q: Teleaudiologia - O futuro é agora. *Audiology Online*, Artigo 22121. Retirado de www.audiologyonline.com
- Golding, M., Carter, N., Mitchell, P., & Hood, L. (2004). Prevalência de anormalidade do processamento auditivo central (PAC) em uma população australiana mais velha: The blue mountains hearing study. *Jornal da Academia Americana de Audiologia*, 15, 633-642.
- Jerger, J. (1970). Clinical experience with impedance audiometry. *Archives of Otolaryngology*, 92(4),311–324.
- Jerger, S., Johnson, K., & Loiselle, L. (1988). Disfunção auditiva central pediátrica: Comparação de crianças com lesão confirmada versus suspeita de distúrbios do processamento. *American Journal of Otolaryngology*, 9, 63-71.
- Johnson, C.E. (2000). Identificação de fonemas de crianças em reverberação e ruído. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43, 144–157.

Jorge, T.C. (2006). *Avaliação do processamento auditivo em pré-escolares*. (Dissertação de Mestrado). Retirado de http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_arquivos/6/TDE-2006-06-12T111253Z-1169/Publico/THELMA.pdf

Kairy, D., Lehoux, P., Vincent, C., & Visintin, M. (2009). A systematic review of clinical outcomes, clinical process, healthcare utilization and costs associated with telerehabilitation. *Disability and Rehabilitation*, 31(6), 427–447. doi:10.1080/09638280802062553

Katz, J. (1983). Síntese fonêmica. In E. Lasky, & J. Katz (Orgs.), *Distúrbios do processamento auditivo central: Problemas de fala, linguagem e aprendizado* (pp. 269–272). Baltimore: University Park Press.

Kidshealth Organization (2020). *Auditory Processing Disorder Factsheet (for Schools)*. Retirado de <https://kidshealth.org/en/parents/apd-factsheet.html>

Lasky, E.Z. & Katz, J. (1983). *Perspectives on central auditory processing*. In E.Z. Lasky & J. Katz (Eds.), *Central auditory processing disorders: Problems of speech, language and learning*, 3–10. Baltimore: University Park Press.

Lei no 9.394, de 23 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1996. Retirado de http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf

Lei n. 12.976, de 4 de abril de 2013. Altera a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Retirado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm

Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Brasília, 2015. Retirado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm

Lopes, F.O. (1972). *Contribuição ao estudo da impedância acústica*. (Tese de Doutorado). Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

Lopes, H.S.A., Maximino, L.P., & Spinardi-Panes, A.C. (2013). *Aspectos éticos e legais na prática da teleaudiologia em fonoaudiologia*. *CEFAC*, 1040–1043.

- Machado, C.S.S., Valle, H.L.B.S. Paula, K.M., & Lima, S.S. (2011). Characterization of auditive processing of children with of reading and writing disturbance from 8 to 12-year-old in treatment at the Clinical Center of Speech and Hearing of Pontifical University Catholic of Minas Gerais. *Revista CEFAC*, 13, 504-512.
- Marôco, J. (2007). *Análise estatística com utilização do SPSS* (3. Ed.). Lisboa: Silabo.
- Margall, S.A.C. (2002). A função auditiva na terapia dos distúrbios de leitura e escrita. In M.T.M. Santos & Navas, A.L.G. (Orgs.), *Distúrbio de leitura e escrita: Teoria e prática* (pp.263-328). São Paulo: Manole.
- McArthur, G., Atkinson, C., & Ellis, D. (2009). Atypical brain responses to sounds in children with specific language and reading impairments. *Developmental Science*, 12(5), 768-783.
- MEC – Ministério da Educação (2021). *Projeto Escola Viva - Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola - Alunos com necessidades educacionais especiais*. <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/cartilha05.pdf>
- Medeiros, P.L.S., Siqueira, A.R., & Almeida, A.R. (2009). Processamento auditivo na escola: Como trabalhar pedagogicamente o aluno. *Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente*, (9)12, 463-476. Retirado de <https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/1040/1/artigo%2031.pdf>
- Moncrieff, D. W., & Wertz, D. (2008). Auditory rehabilitation for interaural asymmetry: Preliminary evidence of improved dichotic listening performance following intensive training. *International Journal of Audiology*, 47(2),84–97.
- Moore, D.R., Ferguson, M.A., Edmondson-Jones, A.M., Ratib, S., & Riley, A. (2010). Nature of auditory processing disorder in children. *Pediatrics*, 126(2), 382-390.
- Moore, D.R. (2002). Auditory development and the role of experience. *British Medical Bulletin*, 63, 171-181.
- Morgado, J.C. (2002). *Currículo e profissionalidade docente*. Porto: Porto Editora.
- Musiek, F.E., & Geurkink, N.A. (1980). Auditory perceptual problems in children: Considerations for the otolaryngologist and audiologist. *Laryngoscope*, 90,962-971.

- Musiek, F. E., Kibbe, K., & Baran, J.A. (1984). Neuro Audiological results from split-brain patients. *Seminars in Hearing*, 5, 219-229.
- Musiek, F.E., Gollegly, K.M., & Ross, M.K. (1985). Perfil dos tipos de distúrbios do processamento auditivo central em crianças com dificuldades de aprendizagem. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 9, 43-63.
- Musiek, F.E., Gollegly, K.M., Lamb, L.E., & Lamb, P. (1990). Selected issues in screening for central auditory processing dysfunction. *Seminars in Hearing*, 11,372-384.
- Musiek, F.E., & Schochat, T. (1998). Auditory training and central auditory processing disorders: A case study. *Seminars in Hearing*, 19 (4),357-366.
- Musiek, F.E. (1999). Habilitation and management of auditory processing disorders: Overview of selected procedures. *Journal of the American Academy of Audiology*, 10(6), 329-342.
- Musiek, F. E. (2002). Auditory plasticity: What is it, and why do clinicians need to know? *The hearing journal*. 55(4),70.
- Musiek, F.E., Shinn J.M.S., & Hare C.M.A. (2002). Plasticity, auditory training and auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*, 23(4),263-276.
- Musiek, F.E. (2004). The DIID: A new treatment for APD. *The Hearing Journal*, 57(7), 50.
- Musiek, F.E., & Baran, J. (2007). *The auditory system: Anatomy, physiology and clinical correlates*. Boston, MA: Pearson.
- Musiek, F. E., & Chermak, G. (2007). Auditory neuroscience and (central) auditory processing disorder. *Handbook of (central) auditory processing disorder: Auditory neuroscience and diagnosis*, 1-2(1) 7-9. San Diego, CA: Plural Pub.
- Musiek, F.E, Chermak, G., & Weihing, J. (2007). Auditory training. F.E. Musiek, & G.D. Chermak (Orgs.), *Handbook of (central) Auditory Processing Disorder: Comprehensive intervention*, 1-2 (2),79. San Diego, CA: Plural Pub.

- Musiek, F.E., Chermak, G.D., Weihing, J., Zappulla, M., & Nagle, S. (2011). Precisão diagnóstica de baterias de teste de processamento auditivo central estabelecidas em pacientes com lesões cerebrais documentadas. *Journal of the American Academy of Audiology*, 22,342-358.
- Myklebust, H. R. (1954). *Auditory disorders in children: A manual for differential diagnosis*. Grune & Stratton: Nova York.
- Neves, I. F., & Schochat, E. (2005). Auditory processing maturation in children with and without learning difficulties (original title: Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares). *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 17(3), 311-320. Barueri (SP).
- Nota Técnica – SEESP/GAB/Nº11/2010. Orientações para a institucionalização da Oferta do Atendimento Educacional Especializado – AEE em Salas de Recursos Multifuncionais, implantadas nas escolas regulares. Retirado de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5294-notatecnica-n112010&category_slug=maio-2010-pdf&Itemid=30192
- Nunes, C.L. (2012). *A avaliação do Processamento Auditivo em crianças de 10 a 13 anos: Sua função como indicador da perturbação da comunicação e do desempenho académico* (Tese de Doutoramento). Retirado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/22128/1/Cristiane%20Lima%20Nunes.pdf>
- Oiticica, M.L.G.R., & Gomes, M. L.B. (2004). O estresse do professor acentuado pela precariedade das condições acústicas das salas de aula. In *Anais do XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Florianópolis, Brasil.
- ONU.(2006). Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Assembleia Geral da ONU. Retirado de <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-com-deficiencia/>
- O'Hara, B. (2006) The Auditory Processing Domains Questionnaire APDQ rev. 1. *For parents and teachers of students ages, 7*.
- Pacheco, J.A., Mendes, G. L., Seabra, F., & Viana, I. C. (Orgs.). (2017). *Currículo, inclusão e educação escolar*. Braga: Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação da Universidade do Minho.
- Palfery, T., & Duff, D. (2007). Distúrbios do processamento auditivo central: Revisão e estudo de caso. *Axone*, 28, 20–23.

Parecer n.º 17, Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2001. Educação Infantil - Saberes e Práticas da Inclusão: Dificuldades de Comunicação e Sinalização – Deficiência Física, SEESP/ MEC, Brasília, 2006. Retirado de <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/parecer17.pdf>

Pereira, L. D., & Ortiz. (1997). Desordem do processamento auditivo central e distúrbio da produção fonoarticulatória. In I. Lichtig & R. M. Carvallo (Orgs.), *Audição: Abordagens atuais*, (pp.175-185). Carapicuíba, SP: Pró-fono.

Pereira, L.D., & Schochat, E. (1997). *Processamento auditivo central: Manual de avaliação*. São Paulo: Lovise.

Pereira, L.D., & Ziliotto, K.N. (2002). Logaudiometria. In C.A.H. Campos & H.O.O. Costa (Orgs.), *Tratado de otorrinolaringologia*, (pp.490-499). São Paulo: Roca.

Pereira, L.D. (2005). *Processamento auditivo central: Uma revisão crítica* (Tese de Doutorado). Retirado de <http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/20801>

Pereira, K.H. (2014). *Manual de Orientação Transtorno do Processamento Auditivo – TPA*. Florianópolis, SC; DIOESC.

Pereira, L. (2015). Utilização de questionário no monitoramento dos resultados do treinamento auditivo. *Distúrbios da Comunicação*, 27(3). Retirado de <https://ken.pucsp.br/dic/article/view/21199>

Pereira, C.D., Mendes, G.M.L.M., & Pacheco, J.A.B. (2017). A diferenciação curricular no mapa das políticas de inclusão escolar no Brasil e em Portugal. Apresentado no *III Colbeduca – Colóquio Luso-Brasileiro de Educação*. Florianópolis.

Pinheiro, F.H., & Capellini, S. A. (2009). Desenvolvimento das habilidades auditivas de escolares com distúrbio de aprendizagem, antes e após treinamento auditivo, e suas implicações educacionais. *Revista Psicopedagogia*, 26(80), 231-241. Retirado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862009000200008&lng=pt&tlng=pt.

Phillips, D. (1995). Central Auditory processing: A view from neuroscience. *American Journal Otology*, 16, 338-352.

- Phillips, D. (2007). An introduction to central auditory neuroscience. In F.E. Musiek, & G.D. Chermak (Eds.), *Handbook of (central) Auditory Processing Disorder: Auditory neuroscience and diagnosis*, 1 (53-87). San Diego, CA: Plural Pub.
- Pinheiro, F. H., Oliveira, A.M., Cardoso, A. C.V., & Capellini, S. A. (2010). Testes de escuta dicótica em escolares com distúrbio de aprendizagem. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 76(2), 257-262. Retirado de <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000200018>
- Prando, M.L., Pawlowski, J., Fachel, J. M. G., Misorelli, M.I.L., & Fonseca, P.F. (2010). Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. *CEFAC*, (12)4, 646-661.
- Practice Guidance British Society of Audiology Management of APD (2011). Disponível em http://www.thebsa.org.uk/wpcontent/uploads/2014/04/BSA_APD_Management_1Aug11_FINAL_amended17Oct11.pdf
- Putter-Katz, H., Said, L.A., Feldman, I., Miran, D.B., Kushnir, D.M., Muchnik, C., & Hildesheimer, M. (2002). Treatment and evaluation indices of auditory processing disorder. *Seminars in Hearing*, 23(4), 357-364.
- Redondo M.C., & Lopes, F.O.C. (1997). Testes básicos de avaliação auditiva. In Filho O. Lopes (Org.), *Tratado de fonoaudiologia*, (pp.83-108). São Paulo: Roca.
- Resolução CNE/CEB nº. 2/2001. Institui as diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica. Retirado de <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>
- Resolução CNE/CP n. 9/2001. Estabelece que a educação básica deve ser inclusiva. Retirado de <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>
- Resolução CNE/CEB nº. 17/2001. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Retirado de <http://portal.mec.gov.br/> Dispõe sobre a regulamentação da Telefoniaaudiologia e dá outras providências. Retirado de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cffa-n-580-de-20-de-agosto-de-2020-273916256>
- Resolução CFFA Nº 580, de 20 de agosto de 2020. Dispõe sobre a regulamentação da Telefoniaaudiologia e dá outras providências. Retirado de <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cffa-n-580-de-20-de-agosto-de-2020-273916256>

Resolução Normativa DC/ANS nº 305, de 9 de outubro de 2012. DE 09/10/2012 - Estabelece o Padrão obrigatório para Troca de Informações na Saúde Suplementar - Padrão TISS dos dados de atenção à saúde dos beneficiários de Plano Privado de Assistência à Saúde; revoga a Resolução Normativa - RN nº 153, de 28 de maio de 2007 e os artigos 6º e 9º da RN nº 190, de 30 de abril de 2009.

Ribeiro, M., Cristina, E., Ribeiro, C., Silva, C., & Meirelles, V. (2014). Artigos de Revisão Aplicações e benefícios dos programas de Telessaúde e Telerreabilitação: Uma revisão da literatura. *RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação e Informação e Inovação em saúde.*, 8(1), 43–52. Retirado de <https://doi.org/10.3395/reciis.v8i1.707pt>

Roldão, M. C. (1999). *Gestão escolar: Fundamentos e práticas*. Lisboa: ME-DBE.

Roldão, M.C. (2003). Diferenciação curricular e inclusão. In D. Rodrigues (Org.), *Perspectivas sobre a Inclusão: Da educação à sociedade* (pp. 151-165). Porto: Porto Editora.

Rosa, G.P.S. (2016). Atenção, compreensão da leitura, consciência textual e aprendizagem. Anais do IX Colóquio de linguística, literatura e escrita criativa (pp. 270-284), Porto Alegre.

Russo, I.C.P., & Santos, T.M.M. (1993). *A prática da audiologia clínica*. São Paulo: Cortez.

Santos, F.A., & Schochat, E. (2003). Dificuldade em ouvir na presença de ruído e dificuldade de aprendizagem. *Fonoaudiologia Brasil*, 6.

Santos, J. N., Maris, S., & Lemos, A. (2008). Habilidades auditivas e desenvolvimento de linguagem em crianças. Hearing abilities and language development in anemic children of a public daycare center. *World Health*, 20(4), 255–260.

Song, J.H., Skoe, E., Banai, K., & Kraus, N. (2012). Treinamento para melhorar a fala auditiva no ruído: Mecanismos biológicos, *Córtex Cerebral*, 22 (5), 1180-1190. doi: 10.1093 / cercor / bhr196

Pereira, L. D., & Schochat, E. (1997). Processamento auditivo central: Manual de avaliação. *Acta AWHO*, 16(2), 92.

Schochat, E. (1996). Percepção de fala. In E. Schochat (org.). *Processamento auditivo* (pp.15-42). São Paulo: Lovise.

- Schochat, E., Musiek, F., Alonso, R., & Ogata, J. (2010). Effect of auditory training on the middle latency response in children with (central) auditory processing disorder. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 43(8), 777-785.
- Schow, R.L., & Seikel, J.A. (2006). Screening for (central) auditory processing disorder. In G. Chermak & F. Musiek (Orgs.), *Handbook of (central) Auditory Processing Disorder: auditory neuroscience and diagnosis*, (pp.137-161). San Diego: Plural Pub.
- Schow, R.L., Seikel, J.A., Brockett, J.E., & Whitaker, M.M. (2007). *Multiple auditory processing assessment (MAPA) test manual 1.0 version*. Auditec.
- Scliar-Cabral, L. (2003). *Princípios do Sistema Alfabético do Português do Brasil*. São Paulo: Contexto.
- Sharma, M., Purdy, S. C., & Kelly, A. S. (2012). A randomized control trial of interventions in school-aged children with auditory processing disorders. *International Journal of Audiology*, 51(7), 506–518.
- Smith, G.E., Housen, P., Yaffe, K., Ruff, R., Kennison, R.F., Mahncke, H.W., & Zelinski, E.M. (2009). A cognitive training program based on principles of brain plasticity: Results from the improvement in memory with plasticity-based adaptive cognitive training (IMPACT) study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(4), 594-603. doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.02167
- Smoski, W.J., Brunt, M.A., & Tannahill, J.C. (1998). *Children's auditory performance scale*. Educational Audiology Association: Pittsburg, PA.
- Spinardi, A.C.P., Blasca, W. Q., Wen, C. L., & Maximino, L. P. (2009). Telefoniaudiologia: Ciência e tecnologia em saúde technology. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 21(3), 249–254. Retirado de <http://producao.usp.br/handle/BDPI/10899>
- Stach, B.A., Spretnjak, M.L., & Jerger, J. (1990). A prevalência de presbiacusia central em uma população clínica. *Jornal da Academia Americana de Audiologia*, 1, 109–115.
- Stubbs, S. (2008). *Inclusive education: Where there are few resources*. Oslo: Atlas Alliance. Retirado de http://www.eenet.org.uk/theory_practice/IE%20few%20resources%202008.pdf
- Tallau, P. (2004). Improving language and literacy is a matter of time. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 721–728.

- Tosim, P.F. (2009). *Treinamento auditivo-fonológico: Uma proposta de intervenção para escolares com dificuldades de aprendizagem* (Tese de Doutorado). Retirado de https://www.marilia.unesp.br/Home/PosGraduacao/Educacao/Dissertacoes/ferrari_tosim_p_do_mar.pdf
- Tye-Murray, N. (2018). 20Q: Uma tempestade perfeita para o treinamento auditivo do cérebro. *Audiology Online*, Artigo 24001. Recuperado de www.audiologyonline.com.
- UNESCO. (1994). *Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais*. Retirado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>
- Valderas, J.M., Starfield, B., Sibbald, B., Salisbury, C., & Roland, M. (2009). Defining comorbidity Implications for understanding health and health services. *Annals of Family medicine*, 7, 357–336.
- Waldie, K.E. (2004). O papel do hemisfério direito no desenvolvimento normal e prejudicado da leitura. In C. Rodrigues & L.B.M. Fomitch (Orgs.), *Linguagem e cérebro humano: Contribuições multidisciplinares* (pp.177-191). Porto Alegre: Artes Médicas.
- WCEFA. (1990). *Declaração mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem*. Jomtien, Tailândia.
- Wen, C. L. (2008). Telemedicina e Telessaúde - Um panorama no Brasil. *Informática Pública*, 10(2), 7–9. doi.org/3734 [pii]
- Weihing, J., Chermak, G.D., & Musiek F.E. (2015). Treinamento auditivo para transtorno do processamento auditivo central (DPAC). *Seminários em Audição*, 36 (4), 199-215.
- Whitelaw, G. (2016). Maximizar os resultados para crianças com distúrbios auditivos: Uma abordagem baseada em evidências para gerenciar distúrbios do processamento auditivo. *AudiologyOnline*, artigo 16321. Retirado de <http://www.audiologyonline.com>.
- Wiley, T.L., & Fowler, C.G. (1997). *Acoustic immittance measures in clinical audiology*. London: Delmar, Cengage Learning.
- Wilson, W.J., & Arnott, W. (2013). Usando critérios diferentes para diagnosticar um distúrbio do processamento auditivo (central): Qual a diferença? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56, 63-70.

World Health Organization. (2011). World report on disability 2011. *World Health Organization and the world bank*. doi:10.1136/ip.2007.018143

World Health Organization. Timeline - COVID-19. 2020. Retirado de <https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline-covid-19>

Ziliotto, K. N., Kalil, D. M., & Almeida, C. I. R. (1997). PSI em português. In L. D. Pereira & E. Schochat (Orgs.), *Processamento auditivo central: Manual de avaliação*, (pp.113-28). São Paulo: Lovise.

Anexos

Anexo A

Rastreio de Problemas no Processamento Auditivo (Traduzido e adaptado de Questionário de Fisher, 1976 por Vendruscolo, Morgado, & Cruz-Santos, 2019)

Nome da criança: _____ Data: _____
Data de nascimento: _____ Idade: _____ Série: _____
Escola: _____
País: _____ telefone: _____
Pessoa que completou a *checklist*: _____

Por favor, marque cada item considerado uma preocupação pelo observador com um X: Insira um X no espaço à frente do número.

- ____ 1. Tem histórico de perda de audição
- ____ 2. Tem histórico de infecções de ouvido
- ____ 3. Dificuldades para manter atenção (escuta) às instruções 50% do tempo ou mais
- ____ 4. Dificuldades para prestar atenção cuidadosamente às orientações – frequentemente as instruções precisam ser repetidas
- ____ 5. Diz “hã” e “o quê” pelo menos 5 ou mais vezes por dia
- ____ 6. Apresenta ausência de resposta ao estímulo auditivo por alguns segundos
- ____ 7. Tem tempo de atenção curto
(Se estes itens forem marcados, verifique o tempo correto)
- ____ 0-2 minutos ____ 5-15 minutos
- ____ 2-5 minutos ____ 15-30 minutos
- ____ 8. Apresenta divagações, distrações
- ____ 9. Facilmente distraído com ruído(s) de fundo
- ____ 10. Apresenta dificuldades na pronúncia dos sons da fala
- ____ 11. Apresenta trocas de sonoridade na fala ou na escrita (exemplo: troca f por v, p por b etc)
- ____ 12. Esquece o que foi dito em poucos minutos
- ____ 13. Esquece de coisas simples da rotina do dia
- ____ 14. Apresenta problemas para recordar o que escutou semana passada, mês ou ano
- ____ 15. Apresenta dificuldades para se lembrar da sequência que escutou
- ____ 16. Apresenta dificuldades para seguir ordens auditivas
- ____ 17. Demonstra dificuldades para entender o que foi dito
- ____ 18. Demonstra dificuldades para compreender algumas palavras – conceitos verbais para a idade/nível escolar
- ____ 19. Aprende pouco através da comunicação auditiva, sem apoio visual
- ____ 20. Tem problemas de linguagem (morfologia, sintaxe, vocabulário, fonologia)
- ____ 21. Tem problemas articulatórios
- ____ 22. Nem sempre relaciona o que ouve ao que vê (letras a sons por exemplo)
- ____ 23. Falta de motivação para aprender
- ____ 24. Apresenta respostas lentas ao estímulo verbal
- ____ 25. Apresenta desempenho abaixo da média em uma ou mais áreas acadêmicas

Anexo B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento

Tese de Mestrado em Ciências da Educação da Universidade do Minho – Braga/Portugal: “Contributos Curriculares da Telerreabilitação na Avaliação e Intervenção de Alunos com Transtorno do Processamento Auditivo Central: um estudo exploratório no Brasil”

A pesquisa acima citada encontra-se sob a responsabilidade da fonoaudióloga Fga. Vaníssia Eliane Vendruscolo, sob a orientação dos professores Professor Doutor José Carlos Morgado e Professora Doutora Anabela Cruz Santos.

O presente trabalho pretende analisar a efetividade de uma nova abordagem no tratamento das Perturbações do Processamento Auditivo Central, através da telereabilitação.

Procedimentos:

Questionários e check list: Os pais (ou responsáveis), e professores responderão questionários sobre o desenvolvimento auditivo da criança, audição e desempenho escolar no pré e pós tratamento para Perturbação do Processamento Auditivo Central.

Exames: Serão realizados alguns exames de audição em seu filho(a): audiometria, imitancimetria, e processamento auditivo central (pré e pós intervenção). As avaliações não oferecem riscos previsíveis ao menor.

Intervenção: A intervenção será realizada durante 12 sessões, durante meia hora cada através da telereabilitação.

Estou ciente de que a participação do (a) menor na referida pesquisa é voluntária e posso optar por não participar ou retirar o consentimento no decorrer da pesquisa. As informações são sigilosas e serão utilizadas apenas para fins de pesquisa e publicação científica, sendo que o nome da criança não será utilizado em momento algum. Qualquer informação decorrente do projeto será fornecida e as dúvidas serão esclarecidas.

A Fga. Vaníssia Vendruscolo (11) 98606842 estará disponível para responder as questões no decorrer do projeto. Sendo assim, compreendi o objetivo do estudo, os procedimentos a que a criança será submetida e as vantagens oferecidas ao participar do projeto. Li este Termo de Consentimento, recebi explicações necessárias sobre o projeto e concordo em participar deste estudo. Eu, _____ Portador de RG nº _____, residente à Rua (Av) _____, na cidade de _____, Estado _____ responsável pelo (a) menor _____, autorizo a participação da criança na pesquisa de Título: “Contributos Curriculares da Telerreabilitação na Avaliação e Intervenção de Alunos com Transtorno do Processamento Auditivo Central: um estudo exploratório no Brasil”.

Assinatura do responsável:

Data:

Anexo C

Termo de Livre e Esclarecimento

Termo de responsabilidade do pesquisador: Eu forneci explicações a responsável pelo (a) menor _____ sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados e as vantagens do estudo. Comprometo-me a sanar dúvidas que possam surgir no decorrer do projeto e a fazer uso do melhor de meu conhecimento no atendimento desta criança.

Vaníssia Vendruscolo / Fonoaudióloga – CRFa 2. 8393

Anexo D

Certificado de Aferição da cabine audiométrica



ACÚSTICA GILMAR MEI
CNPJ : 31.186.085/0001-78
E-mail : gilmar.dvendas@gmail.com

I.E: 119.822.104.114

Certificado de Aferição

Conforme a solicitação foi realizada a medição no local de fabricação da cabine audiometria, A cabine de dimensão 105x118x180, apresenta atenuação média, de acordo com a norma 8253.1 podendo levando em consideração o ruído externos de maior valor e a atenuação propiciada pela cabine audiométrica utilizando-se de medidor, decibelímetro DC490, calibrado pela Instruterm, Laboratório da Rede Brasileira de Calibração (RBC) / INMETRO.

Devido os processos relacionados com os exames e experiência do realizador, usa a interseção da faixa de incerteza por terças de oitava com os limites da Norma ISO 8352-1. O teste realizado é específico e retratar a realidade do ambiente.

Avaliação de cabine audiometria por comparação com os limites recomendados pela ISO 8253-1. Comparação direta com os valores máximos permitidos obtidos pela soma de 8 dB.



ACÚSTICA GILMAR MEI
CNPJ : 31.186.085/0001-78
E-mail : gilmar.dvendas@gmail.com

I.E: 119.822.104.114

O ambiente da cabine deve atender os critérios da Norma ISO 8253-1 para via aérea e óssea, este quando pertinente. Portanto, é sugerido que no momento dos exames, de alguns minutos, haja o desligamento de fontes de interferência, como, sistema de ar-condicionado da sala ou pedido de silêncio para que se atenda adequadamente aos limites máximos sugeridos pela Norma ISO 8253-1. O não atendimento aos limites preconizados podem mascarar os tons puros, prejudicando parte do exame.

Contudo, a experiência do executor pode identificar desvios caudados pelo mascaramento nas frequências não conformes, isto é, que não atenderam aos valores máximos permitidos pela Norma. Devendo nos casos de identificação de perdas em frequências não conformes (NC), repetir o exame com procedimentos adicionais.

Data 15/ 08 / 2019

Anexo E

Certificado de calibração do audiômetro

AudioTecno
CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO

Número do Certificado: 2453 **CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Identificação do Solicitante do Serviço

Nome/Razão: **Vanissia Vendruscolo**
Endereço: Rua Espírito Santo, 315 conj. 107 CEP: 09530-700
Cidade: São Caetano do Sul Estado: SP

Dados do Equipamento/Acessórios

Equipamento Analisado: **Audiômetro**
Número de Patrimônio: **Não Contem**
Fabricante: **Madsen** Tipo de Fone: **TDH-39**
Modelo/Versão: **Itera II** Nº das Cápsulas: **Direita: D017971 Esquerda: D013370**
Nº de Serie: **139802** Vibrador Ósseo: **NB-71**

Condições Ambientais

Umidade relativa do ar: **56%**
Temperatura: **23.1°C**


Fábio da Costa Gonsalves
Tecnólogo em Eletrônica
CREA 5061133755
Calibrado por.


Fábio da Costa Gonsalves
Tecnólogo em Eletrônica
CREA 5061133755
Responsável pelo Laboratório.

Data da Calibração do Equipamento: **30/07/2019**

De acordo com a Resolução 365 do Conselho Federal de Fonoaudiologia:
Art. 1º - Os equipamentos eletroacústicos utilizados na avaliação auditiva devem ser calibrados e ajustados a cada 12 (doze) meses.

Página 1/3

Rua Visconde de Inhaúma, nº 277 sala 24 Osvaldo Cruz
São Caetano do Sul SP - CEP 09571-010
Fone/Fax (11) 4231-2624
Site: www.audiotecno.com.br

Anexo F

Certificado de calibração do impedanciômetro

AudioTecno
CALIBRAÇÃO E MANUTENÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Número do Certificado: 2481

Identificação do Solicitante do Serviço

Nome/Razão: **Vanissia Vendruscolo**
Endereço: Rua Espírito Santo, 315 conj. 107 CEP: 09530-700
Cidade: São Caetano do Sul Estado: SP

Dados do Equipamento/Acessórios

Equipamento Analisado: **Imitanciômetro**
Número de Patrimônio: **Não Contem**
Fabricante: **Interacoustics** Contra Lateral: **TDH-39**
Modelo/Versão: **AT-235** N° da Cápsula: **C 551796**
N° de Série: **3006220**

Condições Ambientais

Umidade relativa do ar: **53%**
Temperatura: **23.6 °C**

Fábio da Costa Gonsalves
Tecnólogo em Eletrônica
CREA 5061133755

Fábio da Costa Gonsalves
Tecnólogo em Eletrônica
CREA 5061133755

Calibrado por. Responsável pelo Laboratório.

Data da Calibração do Equipamento: **16/09/2019**

De acordo com a Resolução 365 do Conselho Federal de Fonoaudiologia:
Art. 1º - Os equipamentos electroacústicos utilizados na avaliação auditiva devem ser calibrados e ajustados a cada 12 (doze) meses.

Página 1/3

Rua Visconde de Inhaúma, 277 - Sala 24 - Osvaldo Cruz.
São Caetano do Sul - SP - CEP 09571-010
Fone/Fax (11) 4231-2624
CNPJ: 11.850.871/0001-10 \ IE: 636.323.073.112
CREA-SP sob N° 0849479
Site: www.audiotecno.com.br
E-mail: audiotecno@audiotecno.com.br

Anexo G

Protocolo do Teste Dicótico de Dígitos (DD) (Santos & Pereira, 1997)

TESTE DICÓTICO DE DÍGITOS (PEREIRA & SCHOCHAT, 1997)

Integração binaural	
D	E
5	4
8	7
4	8
9	7
5	9
8	4
7	4
5	9
9	8
7	5
5	7
9	5
5	8
9	4
4	5
8	9
4	9
7	8
9	5
4	8
4	7
8	5
8	5
4	7
8	9
7	4
7	9
5	8
9	7
4	5
7	8
5	4
7	5
9	8
8	7
4	9
9	4
4	5
7	9
8	4
7	9

OD: (I)___ erros , logo _____% **acertos**

OE: (I)___ erros , logo _____% **acertos**

Anexo H

Calendário demonstrativo de atendimento contendo data da avaliação inicial, sessões de telerreabilitação, férias e conclusão do tratamento.

Calendário de atendimento: paciente 1

Etapas da intervenção		AI	R	F	C	O																												
		Avaliação inicial	Sessão online	Férias	Conclusão	orientação																												
Set/Out/ Nov/ Dez	Datas: Avaliação inicial, Sessões online, Férias e Conclusão do tratamento																														2019			
	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	Total de Dias		
Paciente 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
set/19												O							AI													2		
out/19			R							R							R							R								4		
nov/19			R							R							R						R									4		
dez/19			R							R							F						F									2		
jan/20												C																				1		
Total de Set/Out/ Nov/ Dez			3							3	1	1					2		1				2									13		

Anexo I

Protocolo de Materiais de Treinamento Auditivo

Contém faixas de áudio para treinamento auditivo cognitivo.

Material produzido e gravado por Vaníssia Eliane Vendruscolo, 2019

Material “Luz de Mariana” - autor Guilherme Borges Hildebrand, 2019.

FAIXA A1 - Dicóticos Trissílabos disponível na relação S/R 0, -15 e -20

Autora: Vaníssia Vendruscolo, 2019

GRAVAÇÃO A: Treino de Dicóticos com Trissílabos

Canal 1	Canal 2
1. sapato	cabelo
2. pipoca	sorvete
3. minhoca	soldado
4. brinquedo	bondade
5. macaco	pipoca
6. morcego	segredo
7. moleque	tapete
8. beleza	quadrado
9. riqueza	cavalo
10. sorvete	menina
11. brinquedo	volume
12. salada	novela
13. valeta	querida
14. corrente	sacola
15. mimado	salada
16.careta	bancada
17.morango	laranja
18.barraca	careca
19.humano	porteiro
20. motoca	filhote
21.pessoas	espaço
22.papelão	música
23.mundial	cérebro
24.boleto	palavra
25.idoso	temporal
26.senhora	cabelo
27.coelho	colega
28.perfume	chaleira
29.criança	óculos
30.carnaval	garrafa
31.espeto	cachorro

32. sorvete	menino
33. espelho	cozinha
34. menina	caneta
35. banana	serpente
36. baleia	bolacha
37. palhaço	morango
38. bombeiro	lâmpada
39. picolé	tâmara
40. valeta	criança

FAIXA A2 – Dicóticos Trissílabos Animais

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

GRAVAÇÃO B: Treino de Dicóticos com Trissílabos (40 ESTÍMULOS)

Canal 1	Canal 2
1. camelo	soldado
2. pipoca	pássaro
3. cometa	jacaré
4. brinquedo	coelho
5. macaco	brinquedo
6. morcego	azedo
7. tucano	galinha
8. búfalo	quadrado
9. riqueza	cavalo
10. baleia	menina
11. brinquedo	cachorro
12. salada	macaco
13. raposa	querida
14. canguru	sacola
15. mimado	tubarão
16. sardinha	plástico
17. caminhão	esquilo
18. morcego	agulha
19. iguana	amigo
20. saúde	serpente
21. chimpanzé	minuto
22. carneiro	futebol
23. careca	cadela
24. respeito	coiote
25. doninha	tigela
26. comida	guanaco
27. enguia	caneta
28. visita	gaivota
29. javali	terreno
30. marujo	lagarto
31. lagosta	pimenta
32. girassol	ouriço

33.pantera	semente
34.medusa	palavra
35.espanho	mosquito
36.cabelo	morcego
37.raposa	criança
38.peneira	toupeira
39.colméia	veado
40.panela	gorila

FAIXA A3 - Dicóticos Dissílabos disponível na relação S/R 0, -15, -20 e -25

Autora: Vaníssia Vendruscolo, 2019

GRAVAÇÃO C: Treino de Dicóticos com Dissílabos

Canal 1	Canal 2
1. tempo	quebra
2. sonho	brinde
3. quente	samba
4. tonto	mala
5. cobra	sonho
6. senta	pinga
7. brinca	sala
8. mula	cedo
9. pato	olho
10. contra	quinta
11. Roma	quilo
12. samba	cobra
13. mico	pula
14. mima	pomba
15. quente	sino
16.grande	preto
17.branco	gato
18.anão	triste
19.corvo	boca
20.bico	lama
21.sola	tinta
22.beco	quilo
23.quibe	canto
24.cobra	luta
25.tempó	quero
26.bronca	bola
27.santo	tubo
28.tupi	dente
29.nariz	selo
30.bomba	sala

FAIXA A4 - Dicóticos Verbos disponível na relação S/R 0, -10 e -20

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

GRAVAÇÃO D: Treino de Dicóticos com Dissílabos

Canal 1	Canal 2
1. cantar	dançar
2. comer	brincar
3. beber	queimar
4. brindar	saltar
5. querer	reter
6. quitar	salvar
7. sonhar	dormir
8. querer	sentir
9. contar	bailar
10. moer	vender
11. mimar	roubar
12. roer	buscar
13. ouvir	sorrir
14. dizer	cortar
15. burlar	babar
16.calar	colar
17.roubar	pescar
18.sofrer	limpar
19.buscar	rezar
20.sonhar	comer
21.criar	vender
22.perder	calar
23.buscar	doar

FAIXA A5 - Dicóticos Dissílabos verbos e Substantivos disponível na relação S/R 0

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

GRAVAÇÃO E: Treino de Dicóticos com Dissílabos

Canal 1	Canal 2
1. cantar	rodo
2. santo	brincar
3. beber	queijo
4. brinco	saltar
5. querer	luva
6. sala	salvar
7. sonhar	mula
8. sombra	sentir
9. contar	conto
10. peixe	vender
11. molho	roubar
12. roer	cama
13. lama	sorrir

14. cola	cortar
15. reter	vaca
16. cantar	roda
17. sambar	livro
18. sonho	livrar
19. rede	salvar
20. limpar	vento
21. medir	quadro
22. multar	balão
23. vaso	beber
24. contar	rato
25. dente	vender
26. molho	roubar
27. pano	torcer
28. lavar	blusa
29. doce	cortar
30. criar	mula

FAIXA B1 - Dicóticos Monossílabos Intercalados disponível na relação S/R 0

Autora: Vaníssia Vendruscolo, 2019

Treino de Dicóticos com Monossílabos

Canal 1	Canal 2
1. sem/sol	pro/mar
2. vem/sim	só/meu
3. que/dar	som/bom
4. mais/pé	quis/ver
5. quem/tem	bom/véu
6. luz/cor	meu/sol
7. giz/brim	teu/som
8. diz/mais	quem/tem
9. sol/mais	sei/bem
10. mel/fiz	tem/mais
11. tem/mar	pra/ler
12. mal/fiz	nem/vi
13. som/mar	só/diz
14. me/diz	flor/cor
15. me/dá	céu/luz

FAIXA B2 – Dicóticos Dissílabos Intercalados disponível na relação 0

Autora: Vaníssia Vendruscolo, 2019

GRAVAÇÃO F: Treino de Dicóticos - com 4 dissílabos

Canal 1	Canal 2
1. pato/doce	rato/dedo
2. tempo/cloro	mato/dente
3. claro/sono	dia/peixe
4. tolo/anta	cobra/sapo
5. conta/brinco	tambor/pasta
6. pasta/mico	crime/beco
7. sonho/mala	pensa/bingo
8. mala/sombra	belo/canta
9. pomba/mole	pula/corte
10. dança/conta	santa/pulga
11.sobe/quilo	vento/peixe
12.sombra/quente	bingo/canto
13.belo/sono	bico/pente
14.milho/anta	banco/sapo
15.canta/queijo	mesa/pasta
16.livro/lontra	luva/ralo
17.vela/brinca	carro/quente
18.mala/sapo	corta/canta
19.calça/boca	pulga/dente
20.nariz/milho	mico/pulga

FAIXA C1- Frases Dicóticas disponível na relação 0

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

Gravação L: Treino de Dicóticos com Frases

Canal 1	Canal 2
1. O tempo passa rápido	A chuva inundou a praça
2. O vaso de cristal quebrou	Minha irmã gosta de jaca
3. Tenho um amigo extrovertido	O computador parou de funcionar
4. Minha mãe gosta de cozinhar	O menino perdeu a mochila
5. Perdi a aula de inglês	Eu gosto de chocolate
6. Sua irmã bagunçou o quarto	O homem caiu da cadeira
7. Querida aprender a dançar	A porta estava emperrada
8. Vi um tatu no jardim de casa	Minha amiga mora no Sul
9. Não gosto do inverso	O gato estava no telhado
10. O jovem terminou a faculdade	O sapato do garoto furou
11. A professora falou sobre o sol	Prefiro andar de bicicleta
12. O filme não me agradou	A fruta está estragada
13. Meu pai comprou um barco	Gosto de ir ao cinema sozinha
14. A boneca da menina quebrou	Sua casa é muito longe daqui
15. Vou convidar meus amigos	Hoje eu preciso trabalhar
16. Meu pai comprou um carro	Eu gosto de assistir séries
17. O vizinho é meu xará	A salada estava gostosa
18. comprei um celular novo	Não quero sair amanhã
19. O balde está na cozinha	A escola fica na cidade
20. O menino gosta de dinossauros	Comprei uma blusa amarela
11. Todos os dias ela faz yoga	A mulher desesperada breiou o carro
22. O sino tocou na mesma hora	Ela gosta de ficar à janela
23. O lobo foi pego na mata	A menina gosta de pintura
24. Quero um computador novo	A fruta estava amarga
25. A mala foi esquecida no avião	A professora emprestou o livro
26. Gosto de fazer minha comida	Prefiro comer frutas azedas
27. O sapato estava apertado	Ganhei um livro de presente
28. Hoje eu quero dormir cedo	Amanhã eu estarei de folga
29. As férias estão chegando	A praia fica muito longe
30. Preciso terminar a tarefa	Tenho quatro cachorros

FAIXA C2- Frases com interferentes contralaterais disponível na relação 0

FAIXA C3 - Frases dicóticas com interferente de intensidade variável - 14 estímulos

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

GRAVAÇÃO P: Treino de Dicóticos com Frases

Canal 1	Canal 2
1. Os esquilos plantam milhares de árvores ao se esquecerem das sementes que colheram.	Graham Bell, o inventor do telefone, nunca telefonou para sua mãe ou sua esposa. Elas eram surdas.
2. O único alimento que não apodrece é o mel.	O nome mais comum no mundo é Mohammed.
3. Leonardo da Vinci inventou a tesoura.	Esquilos adotam bebês esquilos abandonados.
4. Na Suécia existe uma competição de saltos coelhos.	As lontras dormem de mãos dadas para não se perderem na corrente de água.
5. Os golfinhos dão nomes para cada indivíduo do mesmo grupo.	Macacos da neve do Japão fazem bolinhas de neve por diversão.
6. O crânio tem 29 ossos.	Um cachorro adulto tem 42 dentes.
7. Cavalos marinhos formam pares para o resto da vida e quando nadam se seguram pela cauda.	70% das pessoas assinam o nome dos seus cães junto com o nome da família.
8. Os gatos passam 1/3 do dia se lambendo.	Apesar de o cérebro processar sinais de dor, ele não a sente realmente.
9. Os russos comemoram o natal no dia 07 de janeiro.	Os gatos eram animais sagrados no Egito.
10. O México introduziu chocolate, pimenta e milho para o mundo.	Existem 3 réplicas da Estátua da Liberdade em Paris.
11. O Japão é o maior fabricante mundial de navios.	Todas as tartarugas põem seus ovos em terra.
12. Nosso esqueleto se renova a cada 10 anos.	Seu nariz consegue lembrar em torno de 50 mil aromas.
13. As cobras matam mais de 40 mil pessoas por ano.	Lisboa abriga um museu do azulejo
14. A produção de ouro no Peru é a	No Egito antigo pão e cerveja serviam para

sexta maior do mundo.	pagar salários.
15. A tradição mais polêmica de toda cultura espanhola é a tourada.	Uma cobra pode literalmente comer tanto que explode.

FAIXA D1. Luz de Mariana com interferentes
 Autoria: Guilherme Borges Hildebrand, 2019

Luz de Mariana

MARIANA DIZ QUE A SOMBRA / ATRAPALHA SUA PLANTINHA
 DIZ QUE ROUPA DA VIZINHA / FICA BEM NA FRENTE DELA
 SE TIVESSE UM JARDIM / PLANTAVA ELA TODINHA
 MAS SE NÃO RESOLVER ISSO / VAI ACABAR EM UMA PANELA
 SUA MÃE DEU UMA IDÉIA / QUE PARECIA MEIO MALUCA
 DISSE PRA DEIXAR A PLANTA / BEM NO MEIO DO QUINTAL
 ACONTECE QUE AS ÁRVORES / BLOQUEAVAM TODA A CHUVA
 SÓ RESTAVA QUE A VIZINHA / RETIRASSE O SEU VARAL
 DECIDIU ENTÃO LEVAR / A PLANTINHA PRO BANHEIRO
 DEIXOU EM CIMA DA PIA / PARA QUEM QUISESSE OLHAR
 MAS SEMPRE QUE ALGUÉM / IA ENTRAR NO CHUVEIRO
 DERRAMAVA TANTA ÁGUA / QUE ELA IRIA ENCHARCAR
 PEDIU LOGO A SEU PAI / QUE A LEVASSE PRO TRABALHO
 QUE REGASSE E COLOCASSE / BEM EM CIMA DA SUA MESA
 SÓ QUE AO LADO DA ESTANTE / ELE TINHA UM PAPAGAIO
 QUE COMIA TODAS AS FOLHAS / DE JANTAR E SOBREMESA
 PEDIU ENTÃO AO SEU IRMÃO / PARA QUE FICASSE NO LENÇOL
 CASO ELA TIVESSE FRIO / PODERIA SE COBRIR
 MAS ERA UMA BAGUNÇA / QUE TAPAVA A LUZ DO SOL
 E DE NOITE UM BARULHO / QUE NÃO PODIA DORMIR
 RESOLVEU ENTÃO MANDAR / A PLANTINHA PRA FLORESTA
 LÁ ELA TEM COMPANHIA / E FLORESCE NA SEMANA
 HOJE MORA COM AMIGAS / E SUA VIDA É UMA FESTA
 QUANDO O SOL BATE NAS FOLHAS / BRILHA A LUZ DE MARIANA.

FAIXA D2.1 Rango de Urubu disponível na versão com interferente na relação 0, -15

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

Rango de Urubu

Quando a bruxa apareceu equilibrando o panelão
 Na rua do boteco foi a maior confusão
 Teve reza e ladainha e espanto da vizinha
 escalada na mureta e espionagem da madrinha
 Descendo as escadas já chegou anunciando
 "Trouxe rango de urubu, já estão todos babando?"
 Trajava um avental, arrochado e cor de rosa
 Perfumada de tempero, toda ancha e toda prosa
 Pensou estar abafando, e que teria gente gritando:

"Vai ter rango de urubu? Que coisa mais gostosa!"
Mas a bruxa se enganou, a vizinhança é exigente
Quando vê comida estranha, fica logo indiferente
Os motivos eu não sei, para a escolha do ingrediente
pôs as penas e carcaça e não deu nada de graça
Como quem vai para a luta, as mangas arregaçou
Arrumou sua mesinha e a toalha esticou
A bruxa acuada, ao mesmo tempo animada
Os clientes esperou com a mão no queixo apoiada
Já ficou desanimada sem ter a quem servir
logo viu se aproximando o guardinha do jardim
Quero uma porção bem caprichada, pois sou macho muito forte
e encaro essa parada, isso é fraco pro meu porte
Todos olharam espantados aguardando a resposta
quando de repente, ele solta uma resposta
que maravilha de ragu, quero mais desse urubu!
E a fila se formou dobrando lá na esquina
Tinha gente animada, tocando a buzina
A galera se acumulou, tanta gente, que beleza!
A comida era tão boa que parecia da realeza
O fato repercutiu do boteco a Omã
Soube que a tia velha festejou lá no Irã!
A bruxa agradeceu, radiante e contente,
Amanhã nós tomaremos picolé de serpente!

FAIXA D3.1 Cachorro de Mendigo - frases curtas com início pela OE, com interferentes disponível na relação -20; D3.2 - frases longas com início pela OE e interferentes disponível na relação -10; D3.3 - estória com reverberação com início pela OE e interferentes disponível na relação -10; D3.4 - sem competição.

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

Cachorro de mendigo

O Didico é de raça, mas não é inteligente
Não importa o que se faça, ele ignora a gente
Faz xixi por todo lado, não adianta ensinar
Se você virar pro lado, ele vai logo urinar
"Vai logo pra casinha!" Ele sai logo rosnando
Ele sai contrariado, com o olhar vai vigiando
York shire é um cão bonito, mas Didico Não é não
Não se deixa pentear, foge de água e sabão!
Todo mundo sabe, que ele até dormiu comigo
Mas a sua alma não engana, é cachorro de mendigo
Ele é desconfiado, e até parece bravo,
Mas qualquer um que passa perto ele já abana o rabo
Ele nasceu pra bagunçar, gosta de gente por perto
Fica sempre eriçado, no fundo ele é esperto
O Didico tá velhinho, mas lembra o filhotinho
Escolhido na internet, que veio num potinho

Seu amigo mais chegado, é o Scooby, inteligente
Um Pincher muito dócil, conhece bem a gente
É pequeno mas valente, enfrenta qualquer um
Na rua estufa o peito, parece PitBull
Os dois são muito amigos, estão sempre grudados
São como unha e carne, andam sempre amparados
Vovó diz que não liga, e vive comprando briga
Diz que dão muito trabalho, e cansou de dar comida
Mas nas noites de inverno, vai dar logo atenção
Pra cada um leva a mantinha, e ajeita com a mão
Quando sai vai conferir, se estão muito quentinhos
Fecha a porta com cuidado pra não entrar nenhum ventinho!

FAIXA D4. San Blás - início OD e interferente disponível na relação -20

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

San Blas

Se você for a San Blas, não esqueça o *Dramin*
A estrada é um zigue zague, tome logo um *labirin*
Como em Hannah no Hawai, você torce pra chegar
Abre o vidro, respira fundo, segura pra não vomitar
Ao chegar você relaxa, mas não por muito tempo
Procura o barco que te leva e já sente o contratempo
Classificam de emocionante, mas eu diria aterradorante
O barquinho que nos leva, é emoção paralisante
A maré é sempre assim? Meio alta e ondas fortes?
Fique calma minha senhora, que aqui nós temos sorte
Digo ok ao caiçara, mas já pego o salva vidas
Desconfio do barquinho, analiso as saídas
“Ei amigo, quanta pressa! nós iremos decolar?”
O barco fura as ondas, que medo de afundar
Você pensar, Deus do céu, minha hora já chegou
Quando escuta um 'uhuuu”, alguém ali comemorou,
Mas de repente a surpresa, a cor do mar é só beleza
Um turquesa esplendoroso, puro show da natureza
Ali o barco ancorou, o mar logo acalmou
É a visão do paraíso! A aventura acabou
Finalmente em terra firme, é hora de relaxar
Procurou logo um cenário, é hora de mergulhar.

FAIXA D5.1 Mundo dos Dinossauros; D5.2 - início pela OE com interferentes disponível na relação 0

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

Mundo dos Dinossauros

Neste mundo perigoso, é melhor se defender
O tempo é muito rigoroso, preciso me proteger
Eu vejo um gigante, mas não precisa vigiar
O Estegossauro é um herbívoro, agora eu posso relaxar

Ele come ramos, do alto ou do chão
Engole pedregulhos, para ajudar na digestão
Sua mordida é muito fraca e sua cabeça é pequena
Com aparência arqueada, ele se move a duras penas
Você conhece o Amargassauro? Ele é de arrepiar
Seu corpo tem 10 metros, ele é de assustar
Na sua cabeça tem espinhos, com 9 pares no pescoço
É um carnívoro saurópode, esse animal é um colosso
Os saurópodes são enormes, dinossauros gigantescos
Com um pescoço muito fino, eles correm grandes riscos!
O Abrossauro é desse tipo, sua cabeça é quadrada
Ele é bem pequenino, mas não é nada camarada
Se bobear ele te come, devora tudo, até o osso
Ele sempre anda em bandos, e ataca no pescoço
O Alossauro é carnívoro, um bípede muito grande
Suas pegadas ficam marcadas, lembram as de um elefante
Tem na cabeça cristas ósseas e os dentes afiados
Ele devora o Estegossauro, e fica muito saciado!
Chegou a hora, vou embora. Preciso me esconder!
A noite vem chegando, ninguém pode me render!
Sou dinossauro pequenino, o menor de todos eles
Tenho míseros 70 centímetros, bem diferente deles
Fruitadens haagarorum, meu nome é muito esquisito
Peso menos de um quilo, por isso fujo de conflito!
Com tamanho desvantajoso, caço inseto e como planta,
Mas se passar um lagartinho, eu já garanto a minha janta.

FAIXA E1. A Iguana - binaural sem interferentes

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

A Iguana

Com as bochechas caídas e o dorso que se ergue numa crista que lembra a figura magnífica de um dragão, a iguana verde parece surgida da noite dos tempos. O seu aspecto pode assustar, mas este animal sábio não ataca o homem e alimenta-se apenas de folhas, de frutos e de raios solares.

Este animal utiliza apenas 1% do seu tempo para se alimentar e 3% para se reproduzir. Este animal, que preguiça, e descansa tranquilamente o resto do tempo (96%), não tem realmente necessidade de se deslocar para procurar alimento. Durante a estação das chuvas, alimenta-se no lugar onde está. Na estação seca resolve o problema simplesmente ingerindo menos alimentos.

A iguana não usa patas para agarrar o alimento, mas sim a boca. Ela esmigalha as folhas em pedaços grosseiros antes de as ingerir, ao passo que os frutos são engolidos inteiros.

As iguanas jovens diferem dos adultos em três características específicas: a cor da pele, a dimensão da crista dorsal e da barbela. A jovem iguana sai do ovo durante a estação das chuvas, quando os recursos alimentares são abundantes. Até aos 2 ou 3 anos de idade, os filhotes crescem 0,27 mm por dia.

FAIXA E2. O Leão Marinho - sem interferentes, E2.1 - O Leão Marinho com Eco

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

O Leão Marinho

O leão marinho é sem dúvida, juntamente com o golfinho e com as baleias, o mamífero marinho mais apreciado. Este animal inteligente, e dotado de boa memória, pode ser encontrado em algumas regiões costeiras do Pacífico Norte e das Ilhas Galápagos.

A água é o elemento preferido dos leões marinhos. Apesar da figura pesada, os leões marinhos possuem uma agilidade extraordinária. Natação, jogos e piruetas constituem o programa de atividades aquática dos leões marinhos, que se movem agilmente graças à flexibilidade do seu corpo.

Quando e terra, gostam de se enroscar uns nos outros, formando grupos numerosos sem qualquer organização social estabelecida e move-se com muita facilidade. Num terreno difícil, um macho em perseguição de um rival conseguirá provavelmente mover-se com muito mais velocidade que um ser humano. Calcula-se que este animal consegue atingir 25-30 Km por hora.

Eles dedicam ao repouso a maior parte de seu tempo. Graças ao seu corpo flexível, estes animais podem assumir numerosas posturas enquanto dormem.

FAIXA E3. O Suricato; E3.1 Camelos (OD) X Suricatos (OE) com reverberação disponível na relação O

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

O suricato

O sol já despontou e projeta os seus raios sobre o deserto. Da toca escura, surge um focinho de aparência receosa. Uma cabeça espia e oculta-se, como se brincasse às escondidas, para logo em seguida reaparecer. Já mais tranquilo, o suricato, conhecida como “sentinela do deserto”, ergue parte do corpo e, depois de vigiar atentamente os arredores, sai da toca e permanece perto da abertura. Sem qualquer hesitação então, os outros membros do grupo seguem o macho maior. Alinhados, eretos sob o tripé formado pelas patas posteriores e a cauda, os suricatos iniciam o seu dia, aquecendo-se ao sol. Pouco a pouco, os suricatos vão ficando mais ativos e entregam-se a comportamentos curiosos, abraçando-se uns aos outros. Essas manifestações repetem-se ao longo do dia. Os suricatos desenvolveram uma estrutura social muito especial e o grupo é unido por laços comovedoramente afetuosos. Por volta do meio dia, quando o sol está a pino sobre o deserto de Kalahari, o adultos param para descansar, mas os mais jovens incansáveis continuam brincando. Simulam combates, que interrompem de vez em quando para se abraçarem. Antes de entrarem definitivamente nas tocas para o repouso noturno, as suricatos se abraçam mais uma vez. As numerosas manifestações de afeto, tal como a perfeita coesão do grupo nos momentos de defesa, são extraordinárias nesses pequenos animais que sobrevivem na savana e no deserto. Nesses ambientes adversos é necessário que os grupos sejam numerosos, para poder-se defender dos predadores. Cada grupo de suricatos compreende aproximadamente 30 indivíduos. Eles vivem todos na mesma toca e são muito solidários nas atividades cotidianas.

FAIXA E4. Os Camelos

Autora: Vanissia Vendruscolo, 2019

Os camelos

Os camelos são os animais de maiores dimensões que habitam os adversos e implacáveis ambientes desérticos. As suas adaptações fisiológicas são extraordinárias: possuem pelo isolante ao frio no inverno e ao calor no verão, narina com a possibilidade de se fecharem de forma a evitar as perdas de água, reserva de energia nas bossas, lábio superior com uma fenda no meio que lhes permite colher galhos espinhosos. Os pés são munidos de almofadas que os isolam das areias escaldantes e facilitam

a marcha sobre terrenos macios. No entanto, esses animais são incapazes de se esconder ou de fugir dos perigos, o que os deixou durante muito tempo à mercê dos leões, os seus grandes predadores. No deserto, o camelo tem um resistência dez vezes superior à do homem. Tomar banho é um prazer bastante raro para os camelos. Quando chove no deserto, a água acumula-se rapidamente, formando charcos que se mantêm por algum tempo. Nessa oportunidade os camelos bebem grande quantidade de água, de 120 a 130 litros de uma só vez. Na realidade não é um volume excessivo se considerarmos as dimensões desse ruminante, capazes de aguentar muito tempo sem beber água e depois beberem tudo de uma vez. Algumas horas após ter nascido, o filhote está apto a acompanhar a manada, pois já consegue manter-se firme sobre as patas. As crias gostam muito de brincar, e um dos jogos preferidos parece ser saltar em cima do dorso da mãe quando ela se encontra deitada. Por volta de 4 a 5 semanas lutam entre si. Durante esses combates, os pequenos camelos mordiscam-se reciprocamente nas patas e no pescoço e dão coices uns nos outros.