

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM TERAPIA OCUPACIONAL**



**MONITORAMENTO DO TREINAMENTO AUDITIVO E DA  
FUNCIONALIDADE EM CRIANÇA COM TRANSTORNO DO  
PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL**

**ELISANDRA SANTOS MENDES GARCIA**

**São Carlos**

**2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM TERAPIA OCUPACIONAL**



**MONITORAMENTO DO TREINAMENTO AUDITIVO E DA  
FUNCIONALIDADE EM CRIANÇA COM TRANSTORNO DO  
PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL**

**ELISANDRA SANTOS MENDES GARCIA**

Tese apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Terapia Ocupacional, Linha Promoção de Desenvolvimento Humano nos Contextos da Vida Diária, da Universidade Federal de São Carlos, sob orientação da Profa. Dra. Claudia Maria Simões Martinez, como exigência para obtenção do título de Doutora.

**São Carlos**

**2022**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Terapia Ocupacional

---

**Folha de Aprovação**

---

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Elisandra Santos Mendes Garcia, realizada em 15/02/2022.

**Comissão Julgadora:**

Profa. Dra. Claudia Maria Simões Martinez (UFSCar)

Profa. Dra. Mirela de Oliveira Figueiredo (UFSCar)

Profa. Dra. Luzia Iara Pfeifer (UFSCar)

Profa. Dra. Sthella Zanchetta (USP)

Profa. Dra. Priscila Mara Ventura Amorim Silva (UNICAMP)

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

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Terapia Ocupacional.

## **Dedico esta pesquisa**

À Deus pelo dom da vida, por tantos privilégios, graças alcançadas e por aumentar a minha fé a cada dia...

Ao meu esposo Flávio pelo amor, incentivo, parceria e orgulho mútuos compartilhados diariamente em nosso lar.

À minha amada filha canina Bibi, por estar comigo e incondicionalmente sempre disposta a me amar.

À minha querida e cara amiga Mirela, por um dia, sendo verdade ou não, ter me dito que a “ciência precisava de pessoas como eu”, e eu acreditei!

## **Agradecimentos**

Meus agradecimentos ao Programa de Pós-graduação em Terapia Ocupacional da Universidade Federal de São Carlos – PPGTO/UFSCar, por ter me acolhido com aluna, por me permitir ser a primeira fonoaudióloga a defender uma tese no departamento e pelos ensinamentos de forma assertiva.

À minha orientadora Profa. Dra. Claudia Maria Simões Martinez pela confiança, supervisões, amizade e conselhos carinhosos ao longo deste caminho.

À minha família, na figura do meu esposo, mãe, irmã, irmão, sobrinhos e afilhados pela torcida e orações, e principalmente por me inspirarem a querer ser um bom exemplo de ser humano e profissional.

Às minhas terapeutas ocupacionais favoritas Dra. Mirela Oliveira Figueiredo e Dra. Heloísa Gagheggi Ravanini Gardon Gagliardo, por me apresentarem um olhar diferente e transformador sobre o fazer humano. A Dra. Mariana Gurian Manzini por me incentivar a produzir ciência na área da Terapia Ocupacional desde o meu primeiro dia no PPGTO.

À fonoaudióloga Luciana Penteado por me ajudar a tornar este trabalho possível na fase de intervenção e à fonoaudióloga Dra. Fernanda Chequer de Alcântara Pinto, pelo acolhimento e por tantos ensinamentos acerca da CIF, sem vocês não teria conseguido.

Aos audiologistas, principalmente brasileiros, pesquisadores na área de Processamento Auditivo por serem inspiração.

Ao Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos por aprovarem a realização desta pesquisa e ao CAPES pelo apoio financeiro ao Departamento.

Em especial, a todos profissionais da saúde que dedicaram suas vidas na linha de frente ao combate da pandemia da COVID19, em especial a mãe participante deste estudo, seus familiares (*in memoriam* ao seu pai, avó da criança) e a própria criança participante pela atenção, disponibilidade, afeto, confiança e dedicação num momento tão difícil.

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram e/ou carinhosamente torceram para a concretização desta pesquisa, meus sinceros agradecimentos.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	01
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	10
	Objetivo Geral.....	10
	Objetivo Específico.....	10
<b>3</b>	<b>REVISÃO LITERÁRIA</b> .....	11
	3.1 Processamento Auditivo Central (PAC) .....	11
	3.2 Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) .....	15
	3.3 Sinais, sintomas e manifestações do TPAC e seus impactos na funcionalidade ....	18
	3.4 Avaliação e Intervenção para o TPAC .....	22
	3.4.1 Avaliação do Processamento Auditivo Central .....	22
	3.4.2 Intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo Central .....	27
	3.5 Modelo Biopsicossocial .....	36
	3.5.1 Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).....	37
	3.5.2 Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM).....	49
	3.5.3 Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) .....	52
<b>4</b>	<b>INSTRUMENTOS COMPLEMENTARES NA AVALIAÇÃO DO PAC: ACHADOS DA LITERATURA</b> .....	54
	4.1 Monitoramento de aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância – MFTAI .....	54
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA E CASUÍSTICA</b> .....	59
	5.1 Considerações Éticas .....	59
	5.2 Procedimentos prévios para seleção do participante .....	59
	5.3 Tipo de estudo e a escolha do delineamento .....	61
	5.4 Local, materiais e equipamentos .....	62
	5.5 Participantes .....	62
	5.6 Critérios para participação no estudo .....	63
	5.7 Critério para não participação no estudo .....	63
	5.8 Coleta de Dados .....	64
	5.9 Protocolos de Avaliação .....	65
	5.10 Protocolos dos aspectos relacionados a Funcionalidade .....	71
	5.11 Treinamento Auditivo .....	86
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	95
	6.1 Resultados das Anamnese .....	97
	6.2 Resultados da Avaliação Audiológica e do Processamento Auditivo .....	99
	6.3 Resultados da COPM .....	113
	6.4 Resultados do PEDI .....	115
	6.5 Resultados do Monitoramento dos aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo – MFTAI .....	121
	6.6 Resultados de acordo com a Classificação de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde .....	134
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	136
	7.1 A eficácia do programa de Treinamento Auditivo em um criança com Transtorno do Processamento Auditivo Central .....	136

7.2 Aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo.....	145
<b>8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PROJEÇÕES DE PESQUISAS FUTURAS .....</b>	<b>167</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>169</b>
<b>10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>171</b>
<b>11 ANEXOS .....</b>	<b>189</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Testes auditivos x habilidades auditivas avaliadas x estruturas envolvidas.....	23
<b>Quadro 2</b>	Resumo dos testes comportamentais de PAC disponíveis para uso clínico no Brasil - verbais em Língua Portuguesa e não verbais .....	24
<b>Quadro 3</b>	Critério para diagnóstico do TPAC .....	25
<b>Quadro 4</b>	Visão Geral dos Componentes da CIF .....	38
<b>Quadro 5</b>	Uma visão geral da CIF .....	40
<b>Quadro 6</b>	Qualificadores da CIF .....	44
<b>Quadro 7</b>	Qualificadores da CIF para Fatores Ambientais .....	45
<b>Quadro 8</b>	Protocolo da análise, mediante pontuação de avaliação e reavaliação do Desempenho Ocupacional e Satisfação .....	73
<b>Quadro 9</b>	Critérios Gerais de pontuação para a três partes do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) .....	75
<b>Quadro 10</b>	Pergunta do questionário, parecer dos Juízes e classificação final .....	77
<b>Quadro 11</b>	Dados de anamnese, modificações após intervenção e classificação da CIF .....	98
<b>Quadro 12</b>	Dados da Avaliação Auditiva x modificações após processo de intervenção x classificação da CIF.....	104
<b>Quadro 13</b>	Distribuição das atividades do programa de Treinamento Auditivo x sessões x medidas de sondagem .....	111
<b>Quadro 14</b>	Análise, mediante pontuação de avaliação e reavaliação do Desempenho Ocupacional e Satisfação .....	114
<b>Quadro 15</b>	Distribuição dos elementos da COPM quanto a categoria e qualificador da CIF .....	114
<b>Quadro 16</b>	Classificação dos achados do PEDI quanto a categoria e qualificador da CIF .....	120
<b>Quadro 17</b>	Dados dispostos na tabela MFTAI .....	129
<b>Quadro 18</b>	Demonstração da escrita e dos desenhos durante as aplicações do MFTAI .....	131
<b>Quadro 19</b>	Questões com variação positiva na última aplicação do MFTAI .....	133
<b>Quadro 20</b>	Questão com variação negativa na última aplicação do MFTAI.....	134



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Comparação entre a CIF (OMS, 2001) e COPM-E (CAOT, 1997;2002; TOWSEND; POLATAJKO, 2007) .....	52
<b>Tabela 2</b>	Caracterização dos pesquisadores participantes x ações x público alvo...	63
<b>Tabela 3</b>	Descrição dos procedimentos para coleta de dados quanto ao Pesquisador, Participante, Procedimento e Objetivo .....	64
<b>Tabela 4</b>	Distribuição dos componentes – Pessoa, Ambiente e Ocupação em função das 35 questões do MFTAI .....	78
<b>Tabela 5</b>	Intervenção nas habilidades auditivas: sessões de treinamento auditivo x objetivos x medidas de sondagem .....	92
<b>Tabela 6</b>	Representação das habilidades auditivas x sessão de intervenção do Processamento Auditivo Central .....	94
<b>Tabela 7</b>	Dados dos testes da bateria do PAC antes e após Intervenção .....	104

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Representação das respostas em decibels (dB), por frequência de 250Hz a 8Khz, para Orelha Direita antes e após intervenção .....	101
<b>Gráfico 2</b>	Representação das respostas em decibels (dB), por frequência de 250Hz a 8Khz, para Orelha Esquerda antes e após intervenção.....	102
<b>Gráfico 3</b>	Representação dos achados no teste de Fusão Binaural pré e pós-intervenção .....	105
<b>Gráfico 4</b>	Representação dos achados no teste de Padrão de Duração, pré e pós-intervenção.....	106
<b>Gráfico 5</b>	Representação dos achados, em milissegundos, no teste Randon Gap Detection Test - RGDT, pré e pós-intervenção.....	106
<b>Gráfico 6</b>	Representação dos achados no teste de Fala com Ruído, pré e pós-intervenção .....	107
<b>Gráfico 7</b>	Representação dos achados no teste de Fala Filtrada pré e pós-intervenção.....	107
<b>Gráfico 8</b>	Representação dos achados no teste de PSI nas relações 0dB e -10dB, pré e pós-intervenção .....	108
<b>Gráficos 9a e 9b</b>	Representação dos achados no teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Livre .....	108
<b>Gráficos 10a e 10b</b>	Representação dos achados no teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Direcionada a Direita.....	109
<b>Gráficos 11a e 11b</b>	Representação dos achados no teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Direcionada a Esquerda.....	109
<b>Gráfico 12</b>	Representação dos achados no teste Dicótico de Dígitos nas Etapas de Integração Binaural e Separação Binaural.....	110
<b>Gráfico 13</b>	Aplicação do Método JT, quanto à perspectiva da mãe na Parte I - Habilidades Funcionais – Função Social .....	117
<b>Gráfico 14</b>	Aplicação do Método JT, quanto à perspectiva da mãe na Parte II - Assistência ao Cuidador .....	118
<b>Gráfico 15</b>	Aplicação do Método JT, quanto à perspectiva do professor na Parte I – Habilidades Funcionais – Autocuidado e Funções Sociais.....	119
<b>Gráfico 16</b>	Distribuição do número de variações positivas, negativas ou neutras, de acordo com a aplicação do MFTAI .....	130

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Interações entre os componentes da CIF .....	42
<b>Figura 2</b>	Exemplo de do Sistema Alfanumérico da CIF.....	43
<b>Figura 3</b>	Detalhamento da estrutura taxonômica da CIF.....	44
<b>Figura 4</b>	Ilustração de <i>emoticons</i> no formato da escala de Likert de cinco pontos....	83

## ABREVIATURAS

AAA: American Academy of Audiology  
APA: American Psychiatric Association  
ASHA: American Speech-Language-Hearing Association  
BSA: British Society of Audiology  
CAOT: Canadian Association Occupational Therapists  
CFFa: Conselho Federal de Fonoaudiologia  
CHAPS: Children's Auditory Performance Scale  
CHILD: Children's Home Inventory of Listening Difficulties  
CID: Código Internacional de Doenças  
CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde  
COPM: Medida Canadense de Desempenho Ocupacional  
COPM-E: Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento  
dB: Decibels  
DO: Desempenho Ocupacional  
DSM: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais  
FF: Teste de Fala Filtrada  
FISHER: Fisher's Auditory Problems Checklist  
FR: Teste de fala com ruído  
GIN: Teste de detecção de intervalos no ruído (Gap in noise)  
GSPA: Sociedade Alemã de Foniatria e Audiologia  
GIN: *Gaps in Noise*  
LIFE: Listening Inventory for Education  
NAL: National Acoustic Laboratories  
MFTAI: Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância  
MDL: Teste de limiar diferencial de mascaramento (Masking level difference).  
OMS: Organização Mundial da Saúde  
P300: Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência  
PA: Processamento Auditivo  
PAC: Processamento Auditivo Central  
PEALL: Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência  
PEATE: Potencial Auditivo de Tronco Encefálico  
PEDI: Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade  
PSI: Teste de inteligibilidade pediátrico - Pediatric Speech Intelligibility  
RGDT: Teste de detecção de intervalos no silêncio (Random gap detection test)  
SAB: Scale of Auditory Behaviors  
SIFTER: Screening Instrument for Targeting Educational Risk  
SNAC: Sistema Nervoso Auditivo Central  
SNC: Sistema Nervoso Central  
SSI: Teste de sentenças sintéticas - Synthetic Speech Intelligibility.  
SSW: Teste de dissílabos alternados (Staggered Spondaic Word).  
TA: Treinamento Auditivo  
TAAC: Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado  
TALE: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido  
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
TDNV: Teste Dicótico não verbal.  
TEA: Transtorno do Espectro do Autismo  
TDAH: Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade  
TDC: Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação  
TDCV: Teste dicótico consoante verbal  
TDD: Teste dicótico de dígitos  
TDNV: Teste dicótico não-verbal  
TPAC: Transtorno do Processamento Auditivo Central  
TPD: Teste de padrões de duração  
TPF: Teste de padrões de frequência

## RESUMO

Processamento Auditivo Central refere-se à eficiência e à eficácia pela qual o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva. Alterações na funcionalidade do Sistema Nervoso Auditivo Central conduzem ao Transtorno do Processamento Auditivo (TPAC). O TPAC envolve o sistema auditivo e é caracterizado por uma limitação persistente no desempenho das atividades auditivas com consequências significativas na participação. O processo de intervenção proposto para o TPAC é chamado de Treinamento Auditivo (TA) como um conjunto de condições e/ou tarefas designadas para a ativação do sistema auditivo e dos sistemas associados. O presente estudo considera fortes associações entre o sistema nervoso auditivo central e funcionalidade, no que tange à participação, à capacidade e ao desempenho ocupacional. Suas bases foram ancoradas na lógica teórica do modelo biopsicossocial e na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Objetivou-se nesta pesquisa avaliar os efeitos de um programa de treinamento auditivo na funcionalidade de uma criança com TPAC. Objetivou-se também elaborar, aplicar e analisar um programa de treinamento auditivo para uma criança com TPAC; criar um instrumento de monitoramento da funcionalidade de uma criança com TPAC, submetida ao treinamento auditivo, analisar na sua implementação as mudanças a partir da perspectiva do participante; e, analisar a percepção dos efeitos do treinamento auditivo na funcionalidade, sob a ótica da criança, da mãe e professor. Para tanto, optou-se pela realização de um estudo de caso, de caráter pré-experimental, intrassujeito com delineamento A-B. Foram realizadas avaliações audiológicas, do PAC e a partir do diagnóstico de TPAC, foi elaborado um programa de dez sessões de treinamento auditivo. Para analisar questões da funcionalidade foi aplicada a Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM). Criou-se um instrumento de Monitoramento da Funcionalidade, aplicado em quatro etapas do estudo, para mensurar mudanças no decorrer da intervenção, nomeado MFTAI. Após término do programa de intervenção, reaplicou-se a avaliação auditiva e do processamento auditivo, além da COPM. A mãe da criança respondeu a anamnese e ao Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) e um professor respondeu ao PEDI, também antes e após o TA. Os resultados obtidos nesta tese, demonstram que processo de intervenção promoveu melhora dos escores em todos os testes da bateria de avaliação do PAC, porém ainda se caracteriza o TPAC. Os escores do instrumento MFTAI, os aspectos da funcionalidade ancorados no modelo biopsicossocial e CIF, assim como o desempenho ocupacional baseado na COPM, permitiram afirmar que o TA promoveu mudanças positivas, inferindo melhora progressiva nas percepções pessoais da criança quanto às suas funções e estruturas do corpo (relativas ou não ao processamento auditivo) e melhora nas atividades e participação, no que tange os componentes do Comportamento, das Habilidades Auditivas e das Atividades e Ocupações. A percepção da mãe e do professor se complementam no sentido de aferir as mudanças positivas na funcionalidade e dialogam entre si no sentido de corroborar com as limitações na participação da criança. Conclui-se que a partir do delineamento empregado e, resguardadas suas limitações, e com o uso das medidas é possível afirmar que o Treinamento Auditivo causou efeitos positivos na funcionalidade de uma criança com Transtorno do Processamento Auditivo Central. Para futuras pesquisas sugere-se a replicação do estudo com amostra maior de participantes e delineamentos quase-experimentais intrassujeitos para verificação da possibilidade de generalização dos dados encontrados. Somado a isto, sugere-se aprimoramento do instrumento MFTAI, na perspectiva psicométrica, criado nesta tese para mensurar mudanças no decorrer da intervenção.

**Descritores:** Processamento Auditivo Central, Treinamento Auditivo, Funcionalidade

## **ABSTRACT**

Central Auditory Processing refers to the efficiency and effectiveness with which the central nervous system uses auditory information. Changes in the functionality of the Central Auditory Nervous System lead to Auditory Processing Disorder (CAPD). CAPD involves the auditory system and is characterized by a persistent limitation in the performance of auditory activities with significant consequences for participation. The intervention process proposed for CAPD is called Auditory Training (AT) as a set of conditions and/or tasks designed to activate the auditory system and associated systems. The present study considers strong associations between the central auditory nervous system and functionality, in terms of participation, capacity and occupational performance. Its bases were anchored in the theoretical logic of the biopsychosocial model and in the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). The objective of this research was to evaluate the effects of an auditory training program on the functionality of a child with CAPD. It was also aimed to develop, apply and analyze an auditory training program for a child with CAPD; create an instrument to monitor the functionality of a child with CAPD, submitted to auditory training, analyze the changes in its implementation from the participant's perspective; and, to analyze the perception of the effects of auditory training on functionality, from the perspective of the child, the mother and the teacher. Therefore, a pre-experimental, intra-subject case study with an A-B design was chosen. Audiological and CAP assessments were performed and, based on the diagnosis of CAPD, a program of ten sessions of auditory training was developed. To analyze functionality issues, the Canadian Occupational Performance Measure (COPM) was applied. A Functionality Monitoring instrument was created, applied in four stages of the study, to measure changes during the intervention, named MFTAI. After completion of the intervention program, the auditory assessment and auditory processing were reapplied, in addition to the COPM. The child's mother answered the anamnesis and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) and a teacher answered the PEDI, also before and after the AT. The results obtained in this thesis demonstrate that the intervention process promoted an improvement in the scores in all tests of the CAP assessment battery, but the CAPD is still characterized. The scores of the MFTAI instrument, the aspects of functionality anchored in the biopsychosocial model and ICF, as well as the occupational performance based on the COPM, allowed us to affirm that the TA promoted positive changes, inferring a progressive improvement in the children's personal perceptions regarding their functions and structures of the body (related or not to auditory processing) and improvement in activities and participation, regarding the components of Behavior, Auditory Skills and Activities and Occupations. The mother's and the teacher's perception complement each other in order to assess the positive changes in functionality and dialogue with each other in order to corroborate the limitations in the child's participation. It is concluded that from the design used and, subject to its limitations, and with the use of measures, it is possible to affirm that the Auditory Training caused positive effects on the functionality of a child with Central Auditory Processing Disorder. For future research, we suggest replicating the study with a larger sample of participants and intra-subject quasi-experimental designs to verify the possibility of generalizing the data found. Added to this, it is suggested to improve the MFTAI instrument, in the psychometric perspective, created in this thesis to measure changes during the intervention.

**Descriptors:** Central Auditory Processing, Auditory Training, Functionality

## 1) INTRODUÇÃO

É por meio da audição que uma criança entra em contato com o mundo sonoro e com as estruturas da sua língua, que constituirá um sistema de comunicação estruturado, tornando possível a convivência no meio social e contribuindo com a plena funcionalidade nas atividades, participação e no desempenho de suas ocupações.

A integridade do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC) é essencial para o desenvolvimento das habilidades auditivas. Tais habilidades permitem a compreensão de mundo e a análise das partes e do todo das informações recebidas auditivamente. São responsáveis pela localização e lateralização sonora, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição (integração, discriminação, ordenação e mascaramento temporal) e desempenho auditivo na presença de sinais acústicos competitivos ou degradados (ASHA, 2005).

As habilidades auditivas compõem o Processamento Auditivo Central (PAC), o qual se refere à eficiência e a efetividade com que o SNAC utiliza a informação auditiva. É um conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve (ASHA, 2005). A American Academy of Audiology - AAA (2010) descreveu o PAC como a eficiência e a eficácia pela qual o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva, ou seja, refere-se ao processamento perceptual da informação auditiva no sistema nervoso central e a atividade neurobiológica subjacente ao processamento, que dá origem aos potenciais auditivos eletrofisiológicos.

Quando uma ou mais habilidades auditivas responsáveis pela interpretação da mensagem e, conseqüentemente, pela atribuição de significado estão alteradas, dá-se o Transtorno do Processamento Auditivo Central – TPAC (CIVITELLA et al., 2020). Neste sentido, a American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) referiu o TPAC como qualquer deficiência observada em um ou mais comportamentos relacionados ao mecanismo do PAC (ASHA, 1996; 2005).

O Canadian Interorganizational Steering Group for Speech - Language Pathology e as Diretrizes Canadenses da Audiologia sobre Transtorno do Processamento Auditivo em Crianças e Adultos, por meio do documento lançado em 2012 e ancorado na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF, afirmou que o TPAC é o transtorno do processamento auditivo que se origina no sistema auditivo (funções e estruturas corporais) e é caracterizado por uma limitação persistente no desempenho das atividades auditivas com conseqüências significativas na participação. Usando o modelo da CIF, a

capacidade auditiva foi definida pelo grupo canadense de acordo com a execução de tarefas em um ambiente padronizado (por exemplo, em uma sala ou cabine acústica) e o desempenho foi definido como a execução de tarefas no ambiente cotidiano (na vida diária do indivíduo).

A British Society of Audiology – BSA (2017) apontou que alterações na funcionalidade do Sistema Nervoso Auditivo Central conduzem ao Transtorno do Processamento Auditivo, caracterizado pela ineficiência da capacidade de percepção dos sons linguísticos e não linguísticos. A BSA afirmou que TPAC se origina, provavelmente, devido a prejuízos da função neural, que podem estar relacionados tanto às vias aferentes como eferentes do SNAC, assim como a outros sistemas de processamentos neurais que fornecem uma modulação *top-down* no SNAC.

Desta forma, é indicado que se faça avaliação auditiva completa, desde as estruturas periféricas até as centrais, tanto com exames eletroacústicos e eletrofisiológicos, como com uma bateria de testes comportamentais para se chegar ao diagnóstico preciso de Transtorno do Processamento Auditivo Central. Enfatiza-se que os testes comportamentais do PAC foram criados visando oferecer ferramentas para avaliar as habilidades auditivas (mecanismo auditivo ou subprocesso) e, conseqüentemente, áreas e funções diferentes do Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC). Assim, a avaliação do processamento auditivo não é um processo único que possa ser avaliado por meio de um único teste; é necessário um conjunto deles para rastrear as diversas habilidades do SNAC. Os testes recomendados para realizar a avaliação comportamental do PAC apresentam tipos de estímulos diferentes (verbais e não verbais) e podem ser apresentados de forma binaural ou monoaural (CIVITELLA et al., 2020).

Vários pesquisadores consideram o TPAC como uma entidade diagnóstica, identificada na Classificação Internacional de Doenças - CID 10 como doenças da orelha (H93.2), o que confirma a natureza fisiológica (adquirida ou congênita) desse distúrbio (CARVALHO et al, 2019). Contudo, a literatura especializada tem desencadeado discussões a respeito da natureza do TPAC e questionando se há relação direta ou não com as funções cognitivas superiores, tais como atenção, memória e linguagem (MOORE, et al. 2010; CHERMACK, et al. 2017).

Lançada em 2019, a nova Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-11) começou a valer no último dia 1º de janeiro de 2022 e identifica o TPAC como termo correspondente ao código CID11 – AB5Y, em tradução livre refere-se a, Outros Transtornos Especificados com Deficiência Auditiva (WHO, 2022)

O Relatório Técnico da ASHA (2005) sobre Processamento Auditivo Central mostrou que o TPAC pode coexistir com outros transtornos. Esses incluem deficiência de linguagem e distúrbios de leitura (McARTHUR; BISHOP, 2004; SHARMA et al., 2009). Os autores Sharma



et al., (2009) observaram que até 47% das crianças em idade escolar com TPAC também podem ter comprometimento de linguagem e na leitura.

Civitella et al. (2020), corroborando com a informação acima, elencaram que os sinais e sintomas do TPAC podem ser heterogêneos e muito similares a manifestações comportamentais de outros transtornos da linguagem, da aprendizagem e do desenvolvimento. Os autores salientaram, também que, por ser um déficit de natureza auditiva, indivíduos com TPAC manifestam sinais de dificuldades na localização sonora, piora do desempenho em locais com sinal acústico degradado ou com competição, aumento do tempo para responder aos sons, dificuldade para discriminar, comparar ou aprender novos sons, solicitação frequente de repetição (*Hã? O quê?*), dificuldade em entender e, por consequência, seguir regras e ordens, e ainda dificuldade nos mecanismos de atenção auditiva.

Em 2018, a British Society of Audiology – BSA, para fins diagnósticos concluiu que devido à heterogeneidade do problema, os sinais apresentados na avaliação comportamental devem ser complementados com outros protocolos como inventário de sinais e sintomas auditivos, questionários sobre a qualidade da escuta e medidas fisiológicas.

As dificuldades apresentadas por uma criança com TPAC, segundo Benatti e Faria (2020) podem ser diversas, dependendo do grau de comprometimento e das áreas afetadas no cérebro. Os referidos autores apontaram uma série de fatores e comportamentos característicos do TPAC, sendo: hiperatividade, apatia, baixo rendimento escolar, dificuldades na alfabetização, troca de sons na fala, troca de letras na escrita: inversão de letras parecidas (b, d, p, q) ou troca de letras com sons parecidos (p/b, t/d, f/v, x/j), erros gramaticais, esquecer o que ouviu ou leu, dificuldade para compreender variadas entonações na comunicação como piadas e frases de duplo sentido, dificuldade de escutar em ambiente ruidoso, dificuldade em compreender ordens e regras, confundir-se ao contar um fato ou história e dificuldade em se expressar.

Quanto às queixas relacionadas ao cotidiano, Pereira (2018) afirmou que o TPAC tem provocado inúmeras discussões entre pais, educadores e demais profissionais de áreas afins, que, talvez por falta de informações, associam essas dificuldades com preguiça, má alfabetização, desmotivação para as tarefas escolares, entre várias outras. A autora complementa afirmando que a criança com TPAC pode apresentar inúmeras queixas escolares e familiares relacionadas à sua comunicação e aprendizagem, como, por exemplo, atraso no seu desenvolvimento escolar; escuta comprometida; falta de concentração e atenção; esquecimento; não conseguir executar instruções orais complexas; ser dispersa, agitada ou muito quieta. (PEREIRA, 2018).

Dadas as manifestações, é imprescindível que crianças com Transtorno do Processamento Auditivo recebam tratamento adequado para estabelecimento das suas funções auditivas de forma integral, funcional e capacitante. Além disso, acredita-se que o Transtorno do Processamento Auditivo Central engloba dificuldades e déficits que vão além do componente auditivo, refletindo em consequências e prejuízos na execução de atividades básicas inerentes a funcionalidade (SHARMA; PURDY, 2013) e ao desenvolvimento global da criança, que transpassam ao ato de estar participando e engajado, ou não, às suas atividades e ocupações.

A prevalência de TPAC puro em crianças foi estimada em 2 a 7% nas populações dos Estados Unidos da América e do Reino Unido (BAMIOU et al., 2001). De acordo com ASHA (2005), quase 20% da população, entre crianças, jovens e adultos, tem esse transtorno. No Brasil, até o momento, não há estudos estimando a população com TPAC. No entanto, é fundamental e consensual que nos casos de TPAC ocorra a intervenção adequada para otimização das habilidades auditivas.

O processo de intervenção proposto para o Transtorno do Processo Auditivo Central é chamado de Treinamento Auditivo (TA). Segundo Musiek et al. (2014) o TA é recomendado como um procedimento utilizado na intervenção de indivíduos com transtorno do processamento auditivo. É definido como o conjunto de condições e/ou tarefas designadas para a ativação do sistema auditivo e dos sistemas associados, para que haja alterações benéficas no comportamento auditivo e no Sistema Nervoso Auditivo Central - SNAC. As mudanças no SNAC ocorridas após o treinamento auditivo são fundamentadas pela plasticidade do SNAC, a qual pode ser definida como as modificações nas células neurais para melhor atender às influências ambientais imediatas, estando estas modificações geralmente associadas a mudanças comportamentais. (MUSIEK et al., 2014).

O Treinamento Auditivo (TA) envolve processos neuronais, por meio de sistemas *bottom-up* e *top-down*. Esses processos têm por objetivo promover a melhora em função da neuroplasticidade e, portanto, acredita-se que ao estimular habilidades auditivas, outras regiões do cérebro podem estar sendo estimuladas. Assim, é possível otimizar as habilidades auditivas e viabilizar a melhora na comunicação e, desta forma, sugere-se também que haverá melhora nos processos globais do desenvolvimento infantil (SHARMA et al., 2012; FILIPPINI et al., 2014; TAWFIK et al. 2015).

A neuroplasticidade constitui-se na reorganização dos mapas corticais a partir das mudanças de comportamento, no caso, a nova experiência, para promover a modificação neural (NICOL; KRAUS, 2005; JOHNSON et al., 2008; SONG et al., 2008) viabilizando a melhora na eficiência sináptica e no aumento da densidade neural (CHERMAK; BELLIS; MUSIEK,

2014). A base que envolve as formas de intervenção, atualmente referendada pela literatura, é a neurociência cognitiva com o objetivo de explorar a plasticidade do SNC maximizando o sucesso terapêutico e minimizando os déficits funcionais. (ASHA, 2005; CIVITELLA et al., 2020).

As abordagens terapêuticas para o TPAC envolvem o conceito intervenção com tratamento e gerenciamento (CIVITELLA, et al, 2020) e são baseadas em teoria de sistemas, processamento de informações, e/ou conceitos de neurociência cognitiva (CHERMAK, 1998). Essas teorias fornecem uma estrutura teórica para a gestão de pessoas com TPAC.

As autoras Sharma e Purdy (2013) abordaram que a neurociência cognitiva destaca a importância da neuroplasticidade e de como o sistema auditivo é treinável. A teoria dos sistemas enfatiza a influência do ambiente externo e o processamento de informações como apoio ao tratamento de habilidades específicas do processamento. Essas estruturas teóricas são úteis não apenas para desenvolver planos de tratamento, mas assumem que há um consenso em relação ao diagnóstico de TPAC e a uniformidade de dificuldades funcionais, assim as metas a serem definidas podem ser comuns no tratamento de pessoa com TPAC (SHARMA; PURDY, 2013).

Apesar de ser descrito em literatura o envolvimento do TPAC com a capacidade e desempenho em tarefas auditivas e com possíveis outros transtornos que interferem na funcionalidade, atualmente não há estudos sobre os efeitos de um treinamento auditivo, em criança com TPAC, e suas relações com a funcionalidade, com as atividades e participação.

Funcionalidade é um termo abrangente para funções do corpo, estruturas do corpo, atividades e participação. Ela denota os aspectos positivos da interação entre um indivíduo (com uma condição de saúde) e os fatores contextuais daquele indivíduo (fatores ambientais e pessoais) (OMS, 2003).

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) é um modelo para a organização e documentação de informações sobre funcionalidade e incapacidade (WHO, 2001). Ela conceitualiza a funcionalidade como uma ‘interação dinâmica entre a condição de saúde de uma pessoa, os fatores ambientais e os fatores pessoais’. A CIF oferece uma linguagem padronizada e uma base conceitual para a definição e mensuração da incapacidade, e ela fornece categorias e códigos. Ela integra os principais modelos de incapacidade - o modelo médico e o modelo social - como uma “síntese biopsicossocial”. Ela reconhece o papel dos fatores ambientais na criação da incapacidade, além do papel das condições de saúde (ÜSTÜN et al., 2003).

A CIF não é uma ferramenta de avaliação, pois não fornece um protocolo de avaliação ou avaliação de medidas específicas. É um sistema de classificação, que, segundo a

Organização Mundial de Saúde “fornece uma abordagem de múltiplas perspectivas para a classificação da funcionalidade e incapacidade como um processo interativo e evolutivo...” nesse sentido, a CIF pode ser vista como uma linguagem; sendo que os textos elaborados com base nessa classificação contêm subjetividade e dependem dos usuários, da sua criatividade e de sua orientação científica (OMS, 2003).

De acordo com Sharma (2016) a estrutura da CIF foi introduzida para focar no bem-estar e funcionamento ao invés da doença ou mesmo na deficiência auditiva. A vantagem da CIF está em seu foco na participação e nas atividades, e não na deficiência em si. A autora enfatizou que a participação social é vital, assim como as atividades direcionadas a determinados objetivos. Mais importante ainda, a estrutura enfatiza a importância do ambiente de uma pessoa. A autora apontou que a CIF foi incluída no escopo da Prática de Audiologia em 2004, cujo objetivo era incentivar os audiologistas a usarem a estrutura da CIF ao planejar a reabilitação em adultos com perda auditiva. O objetivo era fugir das dificuldades definidas somente pelo audiograma. O foco era planejar os resultados da reabilitação levando em consideração as dificuldades que a pessoa enfrenta em situações da vida real (restrições de participação), limitações pessoais que a pessoa pode ter para completar uma tarefa (limitação de atividade) e o ambiente físico e social em que a pessoa vive, considerando que podem ser barreiras ou facilitadores.

A autora Sharma (2016), ainda referiu no ano de 2012, que ela juntamente aos seus colaboradores escreveram um capítulo sobre como a CIF pode ser usada para ajudar a diagnosticar e gerenciar o transtorno do processamento auditivo. Afirmou que próximo a esta publicação, o guideline canadense, introduzido pelo grupo Western Ontario (CISG, 2012), também incentivou o uso da CIF ao considerar o diagnóstico e o tratamento de TPAC. Ambos são dignos de menção, pois ampliaram a utilidade da CIF para outros distúrbios audiológicos. Segundo ela, foi uma tentativa de lembrar aos pesquisadores e médicos a importância da perspectiva do cliente e de que a bateria de testes só era importante enquanto abordasse conjuntamente as preocupações do indivíduo. Isso foi então apresentado na conferência online da American Speech-Language-Hearing Association – ASHA. A autora pontuou que, talvez um dos motivos pelos quais a adoção da estrutura da CIF ainda seja limitada na área, decorra em função das poucas diretrizes sobre como a CIF poderia ser utilizada para outros distúrbios audiológicos complexos, como distúrbios de neuropatia auditiva, zumbido, deiscência do canal semicircular, perda auditiva súbita e doença de Meniere.

Para a OMS (2001) o objetivo geral da classificação é proporcionar uma linguagem unificada e padronizada assim como uma estrutura de trabalho para a descrição da saúde e de estados relacionados com a saúde e as habilidades funcionais. As habilidades funcionais estão

relacionadas ao desempenho de atividades e à realização de tarefas do cotidiano pela criança e sua família (MANCINI et al., 2002). Estas tarefas incluem atividades relacionadas ao autocuidado, como alimentar-se sozinho, tomar banho ou vestir-se, à mobilidade, como levantar-se da cama, ir ao banheiro ou andar de bicicleta, e à função social, como brincar com outras crianças ou ir à escola (MANCINI et al., 2002). Estas habilidades funcionais se relacionam com os meios pelos quais a criança se expressa e interage, permitindo sua inserção na comunidade, constituindo, assim, um fator essencial à vida saudável e de qualidade (HOGAN; ROGERS; MSALL, 2000), e o processamento auditivo é fator indispensável no sucesso destes processos.

A independência na realização das atividades de vida diária e na vida social depende de integridade funcional física, cognitiva e psicossocial, que podem estar comprometidas em crianças que apresentam fatores de risco biológicos para o desenvolvimento (LEMOS et al., 2012), neste caso considera-se o TPAC como fator de risco.

As autoras Sharma e Purdy (2012) afirmaram que o diagnóstico de TPAC não deve apenas buscar detectar déficits específicos de processamento auditivo, sugeriram que a avaliação precisa investigar a capacidade da criança em realizar atividades e desempenhar papéis na vida real, bem como no ambiente de teste. Portanto, é importante investigar tanto os fatores pessoais (capacidade da criança para realizar tarefas auditivas específicas) como ambientais que podem influenciar no desempenho ocupacional e nas participações em atividades do mundo real (ou seja, ouvir na sala de aula, comunicar-se dentro da casa da família, entre outros).

Nesta perspectiva, a estrutura da CIF é útil porque abrange diretrizes de gestão que já existem e inclui a classificação de deficiências específicas em uma variedade de estruturas e funções corporais. Mais importante ainda, as consequências dos distúrbios são considerados em termos de atividades e participação, como os mencionados acima e, portanto, a CIF permite a consideração de consequências funcionais do TPAC. Desta forma é capaz de fornecer uma base para o planejamento da reabilitação de forma holística. Além disso, Gagné, Jennings e Southall (2009) revisaram a aplicação da CIF para distúrbios auditivos e recomendaram a adoção de um modelo de reabilitação baseado na classificação para pesquisas e serviços clínicos, de forma a serem mais comparáveis, por ser tratar-se de uma linguagem única, viável em centros de todo o mundo.

Em 2008, Morettin, Bevilacqua e Cardoso, consideraram as transformações na Audiologia, devido à estruturação da rede de Saúde Auditiva, a qual trouxe novos problemas a serem pesquisados e novas necessidades que viabilizassem a prática sistemática nos serviços.

Afirmaram que a CIF oferece subsídios para os serviços de Saúde Auditiva, pois fornece uma visão geral da funcionalidade do indivíduo, além de levantar aspectos relacionados aos serviços e às políticas públicas. Desde então, sugeriram a necessidade de pesquisas na área da Audiologia para que o uso da CIF pudesse ser viabilizado (MORETTIN, BEVILACQUA; CARDOSO, 2008).

Sharma e Purdy (2012) mencionaram que a CIF fornece uma estrutura abrangente para a avaliação e tratamento de TPAC em crianças e destaca fatores contextuais que serão facilitadores ou barreiras para o diagnóstico e tratamento. Apontaram que a CIF permite a consideração do comprometimento da estrutura e função corporal (distúrbio do SNAC e redução das habilidades ou capacidade de processamento auditivo) e o impacto do TPAC nas atividades e na participação da criança na vida cotidiana. Afirmaram, ainda, que a literatura sobre o manejo do TPAC tem se concentrado no treinamento das habilidades de consciência auditiva e fonológica. Acreditam que uma visão mais ampla do TPAC deve considerar os tratamentos que não apenas melhoram as habilidades, mas também reduzem a restrição de atividades e melhoram a participação. Acreditam que usar a linguagem da CIF é desenvolver metas de gerenciamento abrangentes capazes de abordar os efeitos do transtorno e as condições concomitantes à estrutura corporal.

Importante explicar que o desempenho ocupacional (DO) é um construto do campo da Terapia Ocupacional e que se constitui do resultado das interações entre a pessoa, o ambiente e a ocupação, ou seja, trata-se da forma como as ocupações, atividades e tarefas são realizadas por parte do ser humano levando-o a desempenhar os papéis ocupacionais no ambiente em que está inserido (POLATAJKO et al., 2013). De acordo com o Occupational Therapy Guidelines for Client-centred Practice da Associação Canadense de Terapia Ocupacional, define-se desempenho ocupacional como a habilidade de realizar rotinas e desempenhar papéis e tarefas, com o objetivo de autocuidado, produtividade e lazer em resposta às demandas do meio externo e interno ao indivíduo (CHAPPARO; RANKA, 1997; ZANNI et al., 2009).

Para que a pessoa desempenhe suas ocupações de modo satisfatório vários componentes são necessários, sendo estes divididos em: componentes da pessoa (componentes físicos, afetivos e cognitivos), componentes do ambiente (elementos físicos, sociais, culturais e institucionais) e componentes inerentes às ocupações (demandas específicas de cada ocupação considerando as categorias ocupacionais – autocuidado, produtividade e lazer). (POLATAJKO et al., 2013).

Compondo o campo da saúde, o profissional de Terapia Ocupacional que integra a equipe de reabilitação tem por principal objetivo a restauração do desempenho ocupacional dos

indivíduos, a redução do impacto de uma condição de saúde na realização das atividades cotidianas e aumento da participação social em situações significativas da vida (AOTA, 2015). O uso da CIF pode auxiliar o raciocínio clínico de terapeutas ocupacionais, servindo de guia para elencar e entender as demandas e necessidades do paciente a partir de uma perspectiva biopsicossocial e embasando sua intervenção na funcionalidade humana (DUTRA et al., 2016). Assim, a etapa da avaliação e identificação de demandas dos usuários pode ser inspirada e estruturada com instrumentos, testes e medidas funcionais ancorados na lógica teórica do modelo biopsicossocial da CIF.

Ao que se observa, é bastante oportuno o trabalho conjunto entre Terapia Ocupacional e Fonoaudiologia, ancorados na CIF, buscando beneficiar criança com TPAC em todas as esferas da vida.

O presente estudo considera fortes associações entre o sistema nervoso auditivo central e a funcionalidade, no que tange a participação, a capacidade e o desempenho ocupacional de crianças com TPAC. À medida que esses conceitos envolvem aspectos sensoriais, perceptivo-cognitivos, psicossociais, neuro-musculoesquelético e cognitivos, acredita-se que a aplicabilidade de instrumentos inspirados e derivados da CIF, em conjunto com a bateria de testes do PAC, pode vir a potencializar o gerenciamento do Treinamento Auditivo em crianças com TPAC; tanto na perspectiva audiológica como no monitoramento da funcionalidade e, ainda, basear-se na percepção da própria criança.

Acredita-se que o TPAC, além de comprometer as habilidades auditivas, compromete as habilidades funcionais na infância e, por consequência, piora aspectos relacionados à participação, capacidade e ao desempenho ocupacional. Nestas condições o Treinamento Auditivo pode promover melhora da saúde auditiva, envolvendo fatores ambientais, pessoais e da ocupação. Partindo desta ideia, é possível sustentar a hipótese de que *o treinamento auditivo causa efeitos positivos na funcionalidade de criança com transtorno do processamento auditivo central.*

## **2) OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Avaliar os efeitos de um programa de treinamento auditivo na funcionalidade de uma criança com Transtorno do Processamento Auditivo.

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar, aplicar e analisar um programa de treinamento auditivo para uma criança com transtorno do processamento auditivo central.
- Elaborar, aplicar e avaliar um instrumento de monitoramento da funcionalidade de uma criança com TPAC, submetida ao treinamento auditivo, a partir da perspectiva do participante.
- Analisar a percepção dos efeitos do treinamento auditivo na funcionalidade, sob a ótica da criança, da mãe e de um professor.



### 3) REVISÃO LITERÁRIA

Para este capítulo, realizou-se revisão da literatura especializada a respeito dos temas abordados neste estudo. Para tornar a leitura mais objetiva, os seguintes tópicos foram elaborados e estão organizados nesta sequência: Processamento Auditivo Central seguido por considerações sobre o Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC). Após, são abordados os sinais, sintomas e manifestações do TPAC e seus impactos na funcionalidade, seguidos dos métodos de avaliação e intervenção para o TPAC. Por fim, apresenta-se o arcabouço teórico biopsicossocial com destaque para a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM) e Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI).

#### 3.1) Processamento Auditivo Central (PAC)

O sistema auditivo é composto pela parte periférica e central. O sistema auditivo periférico é compreendido pelas estruturas da orelha externa, orelha média, orelha interna (cóclea), além do nervo vestibulo-coclear em sua porção auditiva. Tal sistema é responsável pela habilidade auditiva de detecção, condução e transformação do sinal acústico em respostas neuroelétricas. A partir da despolarização das células ciliadas, os impulsos nervosos serão transmitidos pelo nervo vestibulo-coclear (VIII par craniano) para os núcleos cocleares no tronco encefálico e destes às demais estruturas da via auditiva aferente até atingir o córtex (AQUINO; ARAUJO, 2002). O processamento auditivo, portanto, diz respeito aos mecanismos envolvidos na percepção da informação acústica, recebida via sistema auditivo periférico, ao longo do Sistema Nervoso Auditivo Central e as bases neurobiológicas subjacentes a esse processo. Para a correta análise e interpretação da informação, é necessária a integridade anatômica e funcional desse sistema como um todo.

Quanto a nomenclatura, é importante destacar que a utilização do termo “central” após “processamento auditivo” ainda é fortemente discutida por vários autores (BELLIS, 2007; MUSIEK; CHERMAK, 2007; ASHA, 2005) neste estudo, respeitou-se a proposta da ASHA (2005) no qual o termo “central” poderá não ser utilizado, embora seja reconhecida a existência da patologia com origem em um déficit do sistema nervoso central, desta forma *Processamento Auditivo* ou *Processamento Auditivo Central*, trata-se do mesmo mecanismo e serão mencionados de forma igualitária.

Segundo a American Speech-Language and Hearing Association - ASHA (1996), a habilidade de processamento auditivo central diz respeito às habilidades de localização e lateralização sonora, discriminação auditiva e reconhecimento de padrões acústicos, bem como de padrões auditivos temporais como resolução, mascaramento, integração e ordenação temporal, além do desempenho auditivo em presença de sinais acústicos degradados (i.e., distorcidos) ou competitivos.

É um conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve. É uma atividade mental, isto é, uma função cerebral e, assim sendo, não pode ser estudada como um fenômeno unitário, mas sim como uma resposta multidimensional aos estímulos recebidos por meio da audição (FERRE, 1997).

Katz e Wilde (1999) definiram processamento auditivo com sendo “aquilo que fazemos com o que ouvimos”.

Aos autores Katz e Wilde (1999) afirmaram ainda que o processamento auditivo é a construção feita com base no sinal auditivo, visando tornar a informação recebida funcionalmente útil. Segundo os autores não envolve somente a percepção dos sons, mas também a identificação, localização, atenção, análise, memorização e recuperação da informação. O processamento auditivo abrange a forma como ocorre a aplicação do conhecimento para entender melhor a mensagem, a integração e associação da informação auditiva com os estímulos visuais e os outros estímulos sensoriais. Em resumo, “processamento auditivo é a utilização efetiva da informação auditiva” (KATZ; WILDE, 1999).

A American Psychiatric Association – APA (2000), o definiu como processamento perceptual da informação auditiva no Sistema Nervoso Auditivo Central por meio de mecanismos neurobiológicos que subjazem o processamento da informação auditiva.

O processamento da informação auditiva é possível porque o sistema auditivo desempenha capacidades como: *detecção do som*, que se refere à capacidade de determinar a presença ou não de um estímulo auditivo; a *localização*, de modo a identificar a origem da fonte sonora; a *atenção*, que implica de nos focarmos em um estímulo durante um determinado tempo; a *atenção seletiva* que nos permite analisar um som mesmo na presença de outros estímulos ou com atenção primária em outras modalidades sensoriais; a *figura-fundo*, que possibilita a identificação de sons da fala quando existem sons competitivos; a *integração binaural*, que é a capacidade de reconhecer sons apresentados aos dois ouvidos; a *separação binaural*, importante para distinguir informações auditivas distintas que alcançam os dois

ouvidos em simultâneo; o *fechamento*, que se refere à aptidão para reconhecer o som quando são omissas partes deste; o *reconhecimento*, ou seja, capacidade de identificar corretamente um estímulo conhecido previamente; a *discriminação*, de forma a detectar diferenças entre padrões de estímulos acústicos; a *combinação* que consiste na capacidade de a partir de fonemas articulados separadamente, formar palavras; a *associação* que é o processo para estabelecer relações não linguísticas com o estímulo; a *compreensão* é a capacidade que possibilita estabelecer relações entre o estímulo linguístico e o seu significado; e a *memorização* que nos permite armazenar e recuperar a informação auditiva. (JACOB et al., 2000).

Em 2003, Bellis afirmou que o Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC) é altamente complexo e redundante e seu correto funcionamento é essencial para o perfeito reconhecimento e discriminação de todos os eventos sonoros. A ação de escutar envolve mais que a mera detecção do estímulo acústico, já que numerosos mecanismos cognitivos são necessários para a correta e precisa decodificação, percepção, reconhecimento e interpretação do sinal auditivo.

O Processamento auditivo foi definido por Izquierdo et al. (2003) como o processamento neurológico das informações recebidas via audição, e depende de uma capacidade biológica inata e de experiências no meio acústico. Tais experiências e as informações aprendidas por meio das mesmas constitui a memória, que é uma função do sistema nervoso e é definida como aquisição, armazenamento e evocação de informações

Segundo a American Speech-Hearing Association (ASHA, 2005), o processamento auditivo se refere aos mecanismos e processos do sistema auditivo responsáveis por habilidades de localização e lateralização sonora, discriminação auditiva, reconhecimento de padrões auditivos, aspectos temporais da audição (integração, discriminação, ordenação e mascaramento temporal) e desempenho auditivo na presença de sinais acústicos competitivos ou degradados. O PAC se refere à eficiência e a efetividade com que o SNAC utiliza a informação auditiva. É um conjunto de habilidades específicas das quais o indivíduo depende para compreender o que ouve.

Andrade et al. (2008) complementaram dizendo que é o conjunto de processos que envolvem a análise e interpretação do estímulo sonoro, definidos como uma série de operações mentais realizadas com as informações auditivas recebidas.

O Processamento Auditivo Central também pode ser conceituado como uma série de operações mentais que o indivíduo realiza ao lidar com informações recebidas via sentido da

audição e que dependem de uma capacidade biológica inata e da experiénciação com o meio acústico (SAMELLI; SCHOCHAT, 2008; PFEIFFER; FROTA, 2009).

A American Academy of Audiology - AAA (2010) descreveu PAC como a eficiência e a eficácia pela qual o sistema nervoso central utiliza a informação auditiva, ou seja, refere-se ao processamento perceptual da informação auditiva no sistema nervoso central e a atividade neurobiológica subjacente ao processamento, que dá origem aos potenciais auditivos eletrofisiológicos.

Terto e Lemos (2011) apontaram o Processamento Auditivo Central como um processo de assimilação das informações sonoras do ambiente, que permite transformar essa informação e utilizá-la em futuros comportamentos.

Pode-se dizer também que o Processamento Auditivo é a construção que se faz acerca do sinal auditivo, verbal ou não verbal, para tornar a informação funcionalmente útil (MENDONÇA et al., 2013).

Para Buriti e Rosa (2014) Processamento Auditivo Central é o modo como os indivíduos analisam os eventos acústicos que são recebidos pela via auditiva demonstrando que a percepção de sons não é imediata, sendo necessário que o sistema auditivo receba e transmita o sinal acústico que é transformado, organizado, codificado e recodificado pelas estruturas auditivas.

O processo de utilizar informações auditivas envolve o funcionamento sequencial de áreas auditivas centrais, associado ao funcionamento de outras estruturas e sistemas cerebrais sensoriais e/ou de ordem superior (por exemplo, linguagem) (MUSIEK; BARAN, 1987; AAA, 2010; BSA, 2017).

O processamento auditivo, de uma forma geral, engloba dois mecanismos importantes: o processamento *bottom-up*, o qual se baseia nos sinais acústicos de entrada para realizar uma análise sensorial das características físicas do estímulo; e o processamento *top-down* (baseado na experiência linguística, memória, atenção e outras funções executivas), o qual se refere as manifestações cognitivas e comportamentais frente ao estímulo auditivo (MOORE, 2012; SHUAL; GONG, 2014; BSA, 2018). Em síntese, para que o processamento dos sons, especialmente dos sons linguísticos, aconteça de maneira eficiente, o Sistema Nervoso Central utiliza habilidades especificamente auditivas (como detecção e discriminação) e habilidades não auditivas (como atenção e memória).

Embora a percepção preceda o reconhecimento e a compreensão, quanto mais relevante e redundante for para a criança o conteúdo do estímulo sonoro, melhores serão as repostas corticais relacionadas a percepção desses estímulos (GAZZALEY et al., 2004; GUERREIRO et al., 2015; LESICKO; LIANO, 2017).

Caso haja comprometimento de uma ou mais habilidades auditivas, tem-se o transtorno do processamento auditivo central – TPAC (CIVITELLA et al., 2020).

### **3.2) Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC)**

Segundo a ASHA (1996) quando uma ou mais habilidades auditivas responsáveis pela interpretação da mensagem e, conseqüentemente, pela atribuição de significado estão alteradas, está-se diante de um TPAC. Neste sentido, o TPAC se refere a qualquer deficiência observada em um ou mais comportamentos relacionados ao mecanismo do PAC (ASHA, 1996).

Na literatura, destacou-se que é por meio da audição que os indivíduos ouvintes (audição dentro dos padrões de normalidade) são capazes de formular representações internas ou imagens mentais em cada experiência sonora vivenciada e, se há falha no funcionamento do PAC, a imagem mental se torna incompleta ou ausente (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997).

Quase dez anos depois da primeira definição, a ASHA em 2005 redefiniu o TPAC como dificuldades no processamento perceptual da informação auditiva no SNC e na atividade neurobiológica que embasa este processamento. Definiu o processamento auditivo (central) como a competência e efetividade com que o SNC utiliza a informação auditiva. Ou seja, refere-se ao processamento perceptivo da informação ao longo do sistema auditivo e a atividade neurobiológica envolvida nesse processo (ASHA, 2005).

A Sociedade Alemã de Foniatria e Audiologia (GSPA) em uma declaração de consenso no ano de 2007 (NICKISCH et al., 2007) afirmou que um Transtorno do Processamento Auditivo ocorre quando o Processamento Auditivo Central está prejudicado apesar de um audiograma normal. Eles observaram que o termo Processamento Auditivo Central poderia ser entendido de acordo com a definição oferecido pela ASHA (2005), mas afirmam que a definição de Transtorno do Processamento Auditivo é baseada principalmente na estrutura hierárquica do Sistema Nervoso Central e sua análise pré-consciente e consciente, diferenciação e identificação de mudanças de tempo, frequência e intensidade nos sinais auditivos ou auditivo-verbais e processos de interação binaural e processamento dicótico. A GSPA também

afirmou que enquanto os Transtornos do Processamento Auditivo Central descrevem um déficit de processamento de informações que afetam principalmente a modalidade auditiva, as dificuldades auditivas também podem se apresentar como modalidade além de problemas cognitivos, de memória ou linguísticos específicos. Portanto, como resultado, o diagnóstico de Transtorno do Processamento Auditivo requer evidências de que as anormalidades no domínio auditivo não são causadas principalmente por fatores linguísticos superiores, cognitivos ou semelhantes. A definição de Transtorno do PAC do GSPA (NICKISCH et al., 2007) pode ser vista como favorecendo a abordagem audiológica que enfatiza os locais de lesão no SNAC, e a abordagem psicoeducativa que enfatiza déficits nas habilidades auditivas primárias.

O Canadian Interorganizational Steering Group for Speech - Language Pathology e as Diretrizes Canadenses da Audiologia sobre Transtorno do Processamento Auditivo em Crianças e Adultos, por meio do documento lançado em 2012 e ancorado na CIF, afirmou que o TPAC é o transtorno do processamento auditivo que se origina no sistema auditivo (funções e estruturas corporais) e é caracterizado por uma limitação persistente no desempenho das atividades auditivas com consequências significativas na participação. Usando o modelo da CIF, a capacidade auditiva foi definida por eles de acordo com a execução de tarefas em um ambiente padronizado (por exemplo, em uma sala ou cabine acústica) e o desempenho foi definido como a execução de tarefas no ambiente cotidiano (na vida diária do indivíduo). As limitações da atividade auditiva podem ser evidentes na avaliação de capacidades (por exemplo, discriminação de fala em ruído, resolução temporal por meio de detecção de intervalo, percepção de tom, processamento binaural como em diferenças de nível de mascaramento). É importante ressaltar que elas também afetam o desempenho, como conversar em uma festa, localizar uma sirene na rua, compreender uma instrução de várias etapas na sala de aula ou apreciar música. Esses problemas prejudicarão a participação de alunos em ambientes educacionais, de trabalhadores em ambientes ocupacionais e de indivíduos em uma ampla gama de papéis comunitários. Para fins práticos, problemas funcionais que são explicados adequadamente em termos de perda de acuidade auditiva (por exemplo, problemas de percepção de fala explicáveis em termos de perda de audibilidade dadas elevações do limiar audiométrico) não foram tratados nesta discussão. Além disso, problemas que são adequadamente explicados por déficits não auditivos (por exemplo, problemas de compreensão de linguagem explicáveis em termos de atrasos ou distúrbios no desenvolvimento da linguagem, atenção, memória ou cognição) também são excluídos. No entanto, o relatório Canadense atual inclui problemas de comunicação para os quais é clinicamente relevante considerar alterações

do processamento auditivo que podem envolver vários níveis do sistema auditivo (periférico e central) ou múltiplos déficits. Desta forma, caracterizam o Transtorno do Processamento Auditivo Central em termos de problemas funcionais, e não apenas em termos do local da lesão (se central ou periférica) (CISG, 2012).

O National Acoustic Laboratories (NAL) é a divisão de pesquisa da Australian Hearing, uma Autoridade Estatutária sob o Departamento de Serviços Humanos da Comunidade da Austrália. A declaração de posição do NAL sobre TPAC em 2015 (DILLON; CAMERON, 2015) declarou como um déficit na forma como a representação neural de sons é processada pelo cérebro, resultando em uma representação neural distorcida do sinal auditivo dentro do sistema nervoso auditivo.

A British Society of Audiology (2017) apontou que alterações na funcionalidade do Sistema Nervoso Auditivo Central conduzem ao Transtorno do Processamento Auditivo, caracterizado pela ineficiência da capacidade de percepção dos sons linguísticos e não linguísticos. Segundo a academia britânica o TPAC se origina, provavelmente, devido a prejuízos da função neural, que podem estar relacionados tanto às vias aferentes como eferentes do SNAC, assim como a outros sistemas de processamentos neurais que fornecem uma modulação top-down no SNAC.

Após as definições citadas vale saber que Iliadou et al. no ano de 2018, num consenso internacional, envolvendo pesquisadores de mais de 17 países, incluindo uma pesquisadora brasileira, afirmaram que cerca de 7% das crianças têm dificuldades de escuta inexplicáveis com base em seus limiares de audição, tanto nos audiogramas comportamentais de tom puro, como nas medidas eletrofisiológicas objetivas (em que as crianças não apresentam perda auditiva orgânica). Segundo os autores, as dificuldades de escuta geralmente coexistem com diferentes comorbidades, porém a dificuldade de ouvir é um sintoma e o TPAC é um transtorno. Exemplificaram que dificuldades auditivas podem ser observadas no autismo, deficiência auditiva, dislexia, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e vários outros transtornos, porém a gama de apresentações clínicas e o impacto nas habilidades funcionais atendem à definição de 'transtorno' e é, portanto, reconhecido na Classificação Internacional de Doenças, CID-10 e na versão beta da CID-11 como Transtorno do Processamento Auditivo, sendo um tipo específico de deficiência auditiva/doença do ouvido (ILIADOU et al., 2018).

Em 2019, apresentou-se o guia de Diretrizes da Nova Zelândia sobre TPAC feito para o Ministério da Saúde e Ministério da Educação da Nova Zelândia (KEITH et al., 2019), que

adaptou a definição canadense de TPAC e seu uso da abordagem baseada na CIF (CISG-SLPA, 2012) para afirmar que o TPAC é uma desordem que resulta do processamento atípico de informação auditiva no cérebro que é caracterizado por limitações persistentes no desempenho de atividades auditivas e tem consequências significativas para a participação. Esses autores neozelandeses ancoraram-se a partir de CISG-SLPA (2012), ASHA (2005), AAA (2010), Dillon; Cameron (2015) e BSA (2011) para descrever a natureza do TPAC como sendo um déficit na forma como a representação neural de sons é processada pelo cérebro, que pode ser devido a várias causas, que podem se apresentar com várias manifestações, e que frequentemente co-ocorre com outros processos de aprendizagem ou desenvolvimento de deficiências.

### **3.3) Sinais, sintomas e manifestações do TPAC e seus impactos na funcionalidade**

Primeiramente vale enfatizar que, segundo a OMS (2003), funcionalidade é um termo abrangente para funções do corpo, estruturas do corpo, atividades e participação. Ela denota os aspectos positivos da interação entre um indivíduo (com uma condição de saúde) e os fatores contextuais daquele indivíduo (fatores ambientais e pessoais).

As crianças com TPAC são heterogêneas e a descrição das suas características podem variar de acordo com a bateria de testes de avaliação escolhida e os fatores externo, como o ambiente (JUTRAS et al., 2007; MOORE, 2007; SHARMA; PURDY; KELLY, 2009), no entanto, é possível observar características semelhantes entre elas.

A principal característica do TPAC é a dificuldade para ouvir na presença de ruído de fundo, mesmo apresentando um audiograma normal (DAWES; BISHOP, 2010). Além disso, crianças com transtorno do processamento auditivo, muitas vezes apresentam dificuldades de leitura, como a compreensão; dificuldades com fonemas; com a escrita, como erros ortográficos; dificuldades de linguagem expressiva e receptiva, com interferências psicossociais (ENGELMANN; FERREIRA, 2009; SIMON; ROSSI, 2006).

ASHA (2005) definiu o TPAC com base nos sintomas, sendo que crianças com transtorno tem pouca compreensão de fala e em compreender mensagens, responde de forma inconsistente e/ou inadequada, frequentemente solicita que as informações sejam repetidas, tem dificuldade em atender às informações verbais, mostram respostas atrasadas à comunicação oral, tem dificuldade em seguir regras dadas de forma verbal complexas e/ou múltiplas e localizar sons, e pode ter reduzidas suas habilidades musicais e de canto.

O Relatório Técnico da ASHA (2005) sobre TPAC, observou que ele pode coexistir com outros distúrbios. Estes incluem distúrbios de linguagem e de leitura (McARTHUR; BISHOP,



2004; SHARMA; PURDY; KELLY, 2009). Sharma, Purdy e Kelly (2009) observaram que até 47% das crianças em idade escolar com TPAC também podem ter problemas de leitura e linguagem.

Os autores Dillon et al. (2012), mencionaram em estudo que o TPAC pode significar coisas diferentes para diferentes pesquisadores/médicos, mas o resultado dos testes deve refletir as dificuldades de escuta da vida real.

Sharma e Purdy (2012) consideraram que a compreensão insuficiente da fala em situações de escuta difícil, como a sala de aula, é um sintoma comumente relatado em crianças com TPAC.

Os déficits funcionais associados ao TPAC incluem: dificuldades em compreender a linguagem falada em contextos com mensagens competitivas ou com ruído, em ambientes acústicos reverberantes ou quando apresentados rapidamente; dificuldades em localizar a origem de um sinal auditivo; mensagens mal compreendidas; responder de forma inconsistente ou inadequada; solicitar repetições com frequência; dificuldades perceptivas de entonação sutil e pistas prosódicas; dificuldades com palavras de sons semelhantes; dificuldade em seguir instruções/comandos auditivos complexos; dificuldades de "ouvir" ao telefone; dificuldades para aprender canções, rimas infantis; pouca habilidade musical e de canto e/ou apreciação da música; dificuldades em aprender língua estrangeira ou com novos significados, especialmente linguagem técnica; dificuldades auditivas; e dificuldades acadêmicas (por exemplo, leitura, ortografia e/ou aprendizagem) conforme Musiek & Chermak (2014). Eles também citaram que, muitos desses déficits comportamentais também são vistos em indivíduos diagnosticados com outros transtornos, incluindo perda auditiva periférica, transtornos de linguagem e cognição. No entanto, esses déficits funcionais observados em indivíduos com TPAC derivam de alterações de processamento bottom-up (ou seja, nas vias sensoriais), embora esse tipo de processamento interaja de forma bidirecional com déficits cognitivos e de linguagem.

Santos (2017), em estudo brasileiro, afirmou que as crianças diagnosticadas com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH e TPAC possuem características como desatenção, hiperatividade, dificuldade de concentração e compreensão de comandos, planejamento de ações motoras e, mesmo não estando relacionados a características físicas, pequenos atrasos motores podem ser encontrados. Essas características estão relacionadas a dificuldades que afetam a coordenação motora em tarefas envolvendo principalmente antecipação-coincidência. A autora, objetivou em seu estudo analisar se o diagnóstico de TPAC e TDAH influenciam na capacidade de antecipação-coincidência em crianças com idade entre 7 e 10 anos. Os resultados mostraram que os dois grupos, que por natureza apresentam

dificuldades no processamento de informações, tiveram resultados de erro superiores aos do grupo controle quando comparados com os objetivos de precisão, magnitude e tendência do erro. Para o grupo de TPAC os resultados sugeriram que, mesmo o distúrbio estando relacionado com o processamento das informações auditivas e a tarefa ter sido predominantemente vinculada a informações visuais, existe o comprometimento na realização da tarefa, já que os comandos sobre a realização da mesma foram dados verbalmente e os resultados apresentados foram parecidos com os do grupo de TDAH.

Quanto as queixas relacionadas ao cotidiano, Pereira (2018) afirmou que o TPAC tem provocado inúmeras discussões entre pais, educadores e demais profissionais de áreas afins, que, talvez por falta de informações, associam essas dificuldades com preguiça, má alfabetização, desmotivação para as tarefas escolares, entre várias outras. A autora complementa afirmando que a criança com TPAC pode apresentar inúmeras queixas escolares e familiares relacionadas à sua comunicação e aprendizagem, como, por exemplo, atraso no seu desenvolvimento escolar; escuta comprometida; falta de concentração e atenção; esquecimento; não conseguir executar instruções orais complexas; ser dispersa, agitada ou muito quieta (PEREIRA, 2018).

Crianças com TPAC podem ser diferentes de crianças com outros transtornos de desenvolvimento, mas podem apresentar desempenho semelhante em testes cognitivos ou de linguagem (WIT et al., 2018). Segundo os autores, apesar de existir controvérsia sobre a natureza do TPAC, é geralmente aceito que o transtorno ou pelo menos os sintomas coexistem com diferentes transtornos do neurodesenvolvimento reconhecidos no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM), como transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), transtorno do espectro do autismo (TEA), transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC), comprometimento da linguagem e outros.

Sharma, Purdy e Humburg (2019) afirmaram que algumas crianças parecem não ouvir bem na aula, apesar da sensibilidade auditiva normal. Propuseram que essas crianças podem ser encaminhadas para avaliação de transtorno de processamento auditivo (TPAC), mas também podem apresentar transtornos de atenção, linguagem e/ou leitura. Relataram em seu estudo que as crianças com suspeita de TPAC diferem das crianças do grupo controle sem dificuldades auditivas nas medidas de atenção, memória, leitura e/ou habilidades de linguagem. Citaram, ainda, que a comorbidade de TPAC com outras condições de neurodesenvolvimento é mais uma norma do que uma exceção (SHARMA et al., 2009; MUSIEK et al., 2010; TOMLIN et

al., 2015); e a proporção de crianças com doenças concomitantes varia entre os estudos, mas, normalmente, é cerca de 40-50% (SHARMA et al., 2009; FERGUSON et al., 2011).

As dificuldades apresentadas por uma criança com TPAC, segundo Benatti e Faria (2020) podem ser diversas, dependendo do grau de comprometimento e das áreas afetadas no cérebro. Apontaram uma série de fatores e comportamentos característicos do TPAC, sendo: hiperatividade, apatia, baixo rendimento escolar, dificuldades na alfabetização, troca de sons na fala, troca de letras na escrita: inversão de letras parecidas (b, d, p, q) ou troca de letras com sons parecidos (p/b, t/d, f/v, x/j), erros gramaticais, esquecer o que ouviu ou leu, dificuldade para compreender variadas entonações na comunicação como piadas e frases de duplo sentido, dificuldade de escutar em ambiente ruidoso, dificuldade em compreender ordens e regras, confundir-se ao contar um fato ou história e dificuldade em se expressar.

Os autores Civitella et al. (2020), elencaram que os sinais e sintomas do TPAC podem ser heterogêneos e muito similares a manifestações comportamentais de outros transtornos da linguagem, da aprendizagem, do desenvolvimento e do envelhecimento. É importante salientar que, por ser um déficit de natureza auditiva, indivíduos com TPAC manifestam sinais de dificuldades tais como: localização sonora, piora do desempenho em locais com sinal acústico degradado ou com competição, aumento do tempo para responder aos sons, dificuldade para discriminar, comparar ou aprender novos sons, solicitação frequente de repetição (Hã? O quê?), dificuldade em entender e, por consequência, seguir regras e ordens, dificuldade nos mecanismos de atenção auditiva.

Choi et al. (2020) citaram que crianças com dificuldades de aprendizagem têm sido uma população de interesse nos sistemas de educação convencionais contemporâneos em todo o mundo. Os autores realizaram um estudo buscando investigar o desempenho em testes do PAC em 50 crianças com e sem dificuldades de aprendizagem. Apontaram que crianças com dificuldade de aprendizagem obtiveram resultados piores em alguns testes quando comparadas as crianças sem dificuldades escolares. Os autores acreditam que seus resultados são consistentes para associar o processamento auditivo aos processos de aprendizagem, sendo que ambos envolvem a variável atenção como fator determinante.

Os autores Agrawal et al. (2021) citaram que na educação do Reino Unido, crianças com TAPC são classificadas como tendo necessidades educacionais especiais. Os autores afirmam que crianças com TPAC e seus pais relatam maiores dificuldades emocionais, problemas de saúde, habilidades socioemocionais do que crianças sem o transtorno. Afirmaram ainda, que algumas crianças com TPAC relataram demonstrar mais raiva e menos resolução de

problemas como estratégia de enfrentamento. Os adultos com TPAC também se concentram em restringir suas emoções, em vez de focar-se no pensamento autodirigido (ESCHENBECK et al., 2017). O TPAC na infância também pode afetar o “senso de identidade” no início da idade adulta (AGRAWAL et al.; 2021).

De acordo com as citações sobre as manifestações, sinais e sintomas é possível constatar que o TPAC não deve ser tratado apenas como um déficit isolado na capacidade e desempenho da tarefa de escutar, mas sim, um transtorno que pode gerar acometimentos passíveis de consequências na funcionalidade e prejuízos de ordem biopsicossocial.

### **3.4) Avaliação e Intervenção para o TPAC**

#### **3.4.1 – Avaliação do Processamento Auditivo Central**

Para que a avaliação do processamento auditivo central seja realizada de forma efetiva e eficaz, faz-se necessário conhecer o funcionamento das estruturas responsáveis pelo mecanismo da audição, tanto na parte periférica como central. Desta forma, indica-se uma avaliação prévia envolvendo meatoscopia, imitânciometria e pesquisa dos reflexos acústicos, audiometria (por via aérea e via óssea, se necessário) e logaudiometria. O Potencial Auditivo de Tronco Encefálico – PEATE pode nos assegurar a integridade da via auditiva até tronco encefálico e o Potencial Cognitivo - P300 é um marcador biológico usado para monitorar as intervenções do PAC, desta forma, ambos são exames eletrofisiológicos aliados no diagnóstico e intervenção do Transtorno do Processamento Auditivo Central.

Os estudos que deram origem a avaliação comportamental do processamento auditivo foram iniciados com as pesquisas de Bocca e colaboradores na década de 50 (BOCCA et al., 1954; BOCCA et al., 1957). O grupo de pesquisadores foi o primeiro a utilizar um teste monoaural de fala distorcida em pacientes com lesão do lobo temporal. Os estudos surgiram a partir da observação de que tais pacientes apresentavam dificuldades relacionadas ao entendimento da fala em situações desfavoráveis de escuta, apesar de limiares auditivos normais. Musiek e Gollegly (1988) afirmaram que os testes comportamentais auditivos são dependentes da função neural, a qual se desenvolve por meio do processo de maturação e mielinização do SNC. Os autores ressaltaram ainda a importância de que os testes sejam interpretados dentro desse contexto neuromaturacional, padronizados e normatizados por faixa etária. Bellis (2003) afirmou que modificações morfológicas no cérebro, dependentes da idade, determinarão a habilidade da criança em desempenhar determinadas tarefas auditivas. Novas conexões sinápticas continuam a serem estabelecidas no SNAC até o início da idade adulta.

Os testes comportamentais do PAC foram criados visando oferecer ferramentas para avaliar as habilidades auditivas (mecanismo auditivo ou subprocesso) e, conseqüentemente, áreas e funções diferentes do Sistema Nervoso Auditivo Nervoso Central (SNAC). Assim, a avaliação do processamento auditivo não é um processo único que possa ser avaliado por meio de um único teste; é necessário um conjunto deles para rastrear as diversas funções do SNAC. Os testes recomendados para realizar a avaliação comportamental do PAC, apresentam tipos de estímulos diferentes (verbais e não verbais) e podem ser apresentados de forma binaural ou monoaural (CIVITELLA et al., 2020). No Brasil, os testes comportamentais foram desenvolvidos no final da década de 80 e início de 90 e já tem cerca de 30 anos.

Uma bateria de testes comportamentais auxilia na identificação das habilidades comprometidas e a programar estratégias terapêuticas direcionadas ao problema de cada indivíduo (RAMOS, 2013). Além do diagnóstico, permite o acompanhamento da evolução de um indivíduo que está em reabilitação fonoaudiológica, através da comparação dos resultados obtidos antes e depois da reabilitação (WIEMES et al., 2012). A avaliação comportamental é realizada em cabina acústica com a apresentação de estímulos gravados e apresentados via audiômetro e por fones de ouvido. Várias habilidades auditivas podem ser avaliadas por meio dos testes comportamentais padronizados, tais como a localização de fonte sonora, figura-fundo para sons verbais e não verbais, fechamento auditivo, síntese binaural (escuta dicótica), resolução temporal e ordenação temporal (PEREIRA; SCHOCHAT, 2011).

Para a seleção dos testes da avaliação comportamental deve se considerar as características do indivíduo, tal como a idade e as habilidades e mecanismos fisiológicos do sistema auditivo que se pretende avaliar. Sendo recomendado pelo menos um teste para cada mecanismo fisiológico (SANCHES, 2016)

**Quadro 1:** Testes auditivos x habilidades auditivas avaliadas x estruturas envolvidas.

<b>TESTES</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>ESTRUTURAS</b>
Dióticos	Localização e memória em sequência	Tronco encefálico
Monóticos	Figura-fundo e fechamento auditivo	Tronco encefálico e córtex auditivo
Dicóticos	Figura-fundo	Tronco encefálico, córtex auditivo e corpo caloso
Temporais	Ordenação, resolução, integração e mascaramento temporal	Hemisférios, corpo caloso e córtex auditivo primário

Fonte: SANCHES (2016)

Neste sentido, o Civitella, et al. (2020), publicaram que existem diferentes categorias para classificar os testes de PAC, classificadas de acordo com as seguintes variáveis: forma

com que os sinais são apresentados nas orelhas, características das tarefas auditivas solicitadas e método ou abordagem utilizados, a saber:

**Testes Monoaurais de Baixa Redundância:** São testes cujos estímulos de fala são apresentados de forma degradada, através da modificação das características de frequência, tempo ou intensidade de um sinal. São apresentados de forma monoaural, ou seja, uma orelha é avaliada por vez individualmente. Avaliam a habilidade de fechamento auditivo ou de figura-fundo em tarefas de reconhecimento de fala com sinal degradado ou competitivo.

**Testes Dicóticos:** Referem-se aos testes cuja a condição de estimulação envolve dois estímulos diferentes concorrentes e que são apresentados simultaneamente nas duas orelhas. O processo auditivo a ser avaliado depende da tarefa que será requerida ao paciente. Em tarefas de atenção dividida (aquelas em que o sujeito é orientado a repetir todos os estímulos percebidos nas duas orelhas) o mecanismo auditivo avaliado é a integração binaural. Já em tarefas de atenção direcionada, ou seja, aquelas em que o indivíduo é orientado a ignorar os estímulos vindo de uma das orelhas e repetir somente os da orelha-alvo, o mecanismo auditivo avaliado é o de separação binaural.

**Testes de Processamento Temporal:** O processamento temporal é definido como processamento do estímulo acústico ao longo do tempo. É dividido nas habilidades auditivas: de ordenação, resolução, integração e mascaramento temporal. Atualmente, temos disponível clinicamente testes que permitem avaliar as habilidades de ordenação e resolução temporal.

**Testes de Interação Binaural:** São testes que avaliam a capacidade do SNAC de processar informações diferentes, porém complementares, distribuídas entre as duas orelhas e unificá-las em um evento perceptual. Estes processos são dependentes das diferenças do tempo, da intensidade e frequência interaural e têm como resultado a habilidade de fusão e síntese e correspondem também aos mecanismos de processamento espacial.

**Quadro 2:** Resumo dos testes comportamentais de PAC disponíveis para uso clínico no Brasil - verbais em Língua Portuguesa e não verbais (continua).

<b>CATEGORIAS</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>TESTES DISPONÍVEIS</b>
Monoaurais de Baixa Redundância	Fechamento Auditivo	Fala no Ruído Fala Filtrada
	Figura-Fundo	PSI/SSI
Interação Binaural	Interação Binaural	Localização Sonora Fusão Binaural MLD

**Quadro 2:** Resumo dos testes comportamentais de PAC disponíveis para uso clínico no Brasil - verbais em Língua Portuguesa e não verbais (conclusão).

CATEGORIAS	HABILIDADES	TESTES DISPONÍVEIS
Dicóticos	Integração Binaural	Dicótico de Dígitos (Atenção Livre) SSW
	Separação Binaural	Dicótico de Dígitos (Escuta Direcionada) TDNV e TDCV
Processamento Temporal	Resolução Binaural	GIN e RGDT
	Ordenação Temporal	Teste Padrão de Frequência Teste Padrão de Duração

Legenda: PSI: Teste de inteligibilidade pediátrico - Pediatric Speech Intelligibility. SSI: Teste de sentenças sintéticas - Synthetic Speech Intelligibility. MDL: Teste de limiar diferencial de mascaramento (Masking level difference). SSW: Teste de dissílabos alternados (Staggered Spondaic Word). TDNV: Teste dicótico não verbal. TDCV: Teste dicótico consoante verbal. GIN: Teste de detecção de intervalos no ruído (Gap in noise). RGDT: Teste de detecção de intervalos no silêncio (Random gap detection test). TPF: Teste de padrões de frequência. TPD: Teste de padrões de duração.

Fonte: CIVITELLA et al. (2020)

Recomendações internacionais e nacionais indicam a necessidade de que a bateria de testes comportamentais do PAC seja formada por, no mínimo, um teste que avalie: escuta monoaural, escuta dicótica, ordenação temporal, resolução temporal e interação binaural levando em conta a idade, desenvolvimento cognitivo e linguístico (ABA, 2016).

Quanto ao diagnóstico, o Guia de Avaliação e Intervenção do Processamento Auditivo Central, lançado pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia - CFFa (CIVITELLA et al., 2020), apontou que os critérios para o diagnóstico do TPAC ainda são relativamente controversos entre os principais diferentes guias, a saber:

**Quadro 3:** Critério para diagnóstico do TPAC

<b>ASHA (2005)</b>	- Pelo menos dois testes alterados com desempenho $\geq 2DP$ - Um único teste alterado com desempenho $\geq 3DP$ - Um único teste alterado com desempenho $\geq 2DP$ acompanhado de significante prejuízo no comportamento auditivo
<b>AAA (2010)</b>	- Desempenho $\geq 2DP$ em relação à média para pelo menos uma das orelhas em dois ou mais testes aplicados.
<b>BSA (2011, 2018)*</b>	- Devido à heterogeneidade do problema, os sinais apresentados na avaliação comportamental devem ser complementados com outros protocolos como inventário de sinais e sintomas auditivos, questionários sobre a qualidade da escuta e medidas fisiológicas.
<b>ABA (2016)</b>	- Alteração em 1 único teste da bateria mínima de avaliação já é o suficiente para indicar uma alteração.

DP: desvio padrão. ASHA: American Language-Speech and Hearing Association; AAA: American Academy of Audiology; BSA: British Society of Audiology; ABA: Academia Brasileira de Audiologia. \* BSA estabelece critério de diagnóstico diferencial e os demais diagnóstico de TPAC. Fonte: CIVITELLA et al. (2020)

O Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência (PEALL) – também chamado de P300, vem sendo usado como um marcador biológico em pesquisas que utilizam o treinamento

auditivo. Autores afirmaram, que o PEALL – P300 tem sido utilizado para mensuração da eficácia terapêutica (ALONSO; SCHOCHAT, 2009; FRANCELINO et al., 2014; FIGUEIREDO et al., 2015), bem como para complementar o diagnóstico de TPAC (CASTRO et al., 2014).

O P300 trata-se de um potencial utilizado para a avaliação das vias auditivas centrais. É conhecido como um potencial cognitivo que se refere a respostas elétricas geradas pelo tálamo, córtex auditivo e por áreas de associação corticais e refletem também a atividade eletrofisiológica cortical com envolvimento nas habilidades de atenção, discriminação, memória, integração e capacidade de decisão. Os primeiros componentes do PEALL que indicam a chegada da informação acústica ao córtex auditivo e o início do processamento auditivo cortical são as ondas P1, N1, P2 e N2. A denominação de P300 (positivo 300) foi criada para caracterizar o pico positivo que ocorre ao redor de 300ms após o início da apresentação do estímulo raro na pesquisa dos PEALL relacionados a eventos (WIEMES et al., 2012; SOUZA et al., 2010).

O componente P300 pode ser obtido em várias condições de estimulação em que o indivíduo deve processar informações relevantes à tarefa. Uma dessas condições se baseia no paradigma oddball, caracterizado pela distinção de dois tons burts de frequências diferentes na apresentação aleatória de uma série de estímulos, sendo o estímulo alvo o raro que é apresentado de forma menos frequente (REIS; FRIZZO, 2012). O fato de o indivíduo reconhecer conscientemente a ocorrência de uma mudança no estímulo acústico gera um componente positivo com cerca de 300ms de latência (MENDEL, 1998; McPHERSON, 1996). Dessa forma, o P300 permite avaliar quanto tempo leva para que um estímulo alvo seja percebido e interpretado pelo córtex auditivo (WIEMES et al., 2012). O P300 também é utilizado para o monitoramento da evolução da reabilitação fonoaudiológica e treinamento auditivo, tanto em adultos como crianças, pois podem fornecer medidas eletrofisiológicas quantitativas e objetivas acerca da plasticidade neuronal decorrente da estimulação auditiva (MATAS et al., 2011).

Entretanto, o potencial não é facilmente identificado em crianças menores de 8 anos de idade, apresentando valores de latência aumentados e morfologia alterada. Com o aumento da idade, a latência diminui e a morfologia da onda torna-se mais definida. Os valores de latência tornam-se mais próximos aos obtidos no adulto em pesquisa realizadas entre 14 e 17 anos de idade (MATAS, 2015; KATZ; TIRELLY, 1997). A literatura relata valores de latência de 291 a 396ms para a faixa etária de 5 à 16 anos e amplitude entre 8 e 15  $\mu$ V (microvolts) (McPHERSON, 1996).



O estudo da latência do P300 permite identificar a presença de um transtorno do processamento auditivo central de forma rápida e objetiva, porém em crianças ainda não há um consenso. A avaliação da latência também contribui para monitorar o efeito do tratamento em análises intra-indivíduo, pois a latência diminui à medida que a criança supera suas dificuldades (SCHOCHAT, 2004). Em 2019, Boaz e Biaggio, perceberam em seu estudo, o efeito da plasticidade auditiva após estimulação, pois quatro crianças com TAPC tinham ausência de P3 e, após o treinamento auditivo computadorizado, apenas uma manteve-se sem o potencial em ambas as orelhas. Ratificaram citando que um estudo publicado em 2013 demonstrou o efeito do treinamento auditivo em crianças com alteração de linguagem após terapia, por meio do PEALL (HEIM et al., 2013), confirmando a relação entre estimulação e plasticidade (REGAÇONE et al., 2014).

A aplicação dos testes e mensuração dos escores deve ser realizada de maneira cuidadosa, criteriosa e fidedigna, visto que quanto mais pontuações estiverem abaixo do padrão de normalidade, maior será a interpretação quanto a possível gravidade do transtorno. Contudo, observa-se que o diagnóstico apropriado é a chave para o sucesso do tratamento e gerenciamento do TPAC e, portanto, é um fundamento que requer extrema atenção, dedicação e experiência profissional.

### **3.4.2 – Intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo Central**

Uma vez detectada falha no processamento da informação auditiva, o treinamento auditivo (TA) é recomendado por ser um procedimento utilizado na intervenção de indivíduos com transtorno do processamento auditivo. Existem várias abordagens para o tratamento dos TPAC, sendo que a maioria dos programas inclui o treinamento auditivo acusticamente controlado (TAAC) e a melhoria do acesso ao sinal acústico, além da utilização de estratégias de linguagem, cognitivas e metacognitivas, as quais facilitarão a plasticidade e uma possível reorganização cortical (MUSIEK et al., 2002; CHERMAK, 2004; ASHA, 2005).

Desde o início dos anos 2000, o uso do TA tem sido frequentemente utilizado como um processo de reabilitação para indivíduos com Transtorno do Processamento Auditivo, que pode proporcionar melhoras nas funções auditivas de ordem superior devido à capacidade de mudança e reorganização do SNAC. Tal capacidade de reorganização do sistema nervoso central é denominada plasticidade neural e pode ser definida como a modificação por meio de

aprimoramento neuronal a partir de influências do meio ambiente que promovem mudanças comportamentais (MUSIEK et al., 2002).

Os avanços da neurociência cognitiva demonstraram a plasticidade funcional do sistema nervoso central, a existência de períodos críticos para aprendizagem e o fortalecimento das ligações sinápticas com a repetição (MUSIEK; BERGE, 1998). Pesquisas têm evidenciado que a estimulação auditiva e o treino auditivo-verbal provocam mudanças funcionais e estruturais no sistema nervoso auditivo central (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997; MUSIEK; BERGE, 1998; MUSIEK et al., 2007).

Para o Treinamento Auditivo, é importante englobar estratégias que estimulem as vias *bottom-up* e *top-down*. As estratégias *bottom-up* referem-se à estimulação em um nível sensorial que é direcionado à melhora da qualidade do sinal acústico, da percepção e da discriminação auditiva. Por outro lado, as estratégias *top-down* são direcionadas para a melhora das capacidades linguísticas e cognitivas e para o aperfeiçoamento da compreensão da mensagem auditiva (ASHA, 2005).

A ASHA (2005) e a Academia Americana de Audiologia (2010) apontaram que as atividades usadas no TA para intervenção do TPAC devem incluir tarefas de discriminação de intensidade, frequência e duração, discriminação de fonemas, discriminação de percepção de tempo, ordenação e sequência temporal, reconhecimento de padrões, localização e lateralização e reconhecimento da informação auditiva na presença de sinais competitivos, além da transferência inter-hemisférica da informação e escuta binaural.

O Treinamento Auditivo (TA) é considerado um conjunto de atividades realizadas para ativar e fortalecer o SNAC e sistemas relacionados, de forma que os substratos neurais e o comportamento auditivo sejam modificados de forma benéfica para o indivíduo (MUSIEK et al., 2007).

Mudanças fisiológicas coincidentes com o treinamento não são relacionadas apenas a estímulos acústicos sensoriais específicos, mas a alguns processos que são comuns a todos os paradigmas treinados. Por exemplo, as atividades de treino envolvem exposição a diversos tipos de fatores, como atenção, memória, tomada de decisões e execução de tarefas. É possível que os mecanismos neurais associados a esse processo sejam ativados durante o treinamento e contribuam para os achados do pós-treino. Assim, a identificação dos processos mais efetivos de um treinamento auditivo é de fundamental importância para a ampliação dos conhecimentos

sobre o funcionamento do SNAC e o aperfeiçoamento das propostas terapêuticas (MUSIEK et al. 2007).

Zalcman e Schochat (2007) analisaram a eficácia de um programa de TA em 30 participantes com idade entre oito e 16 anos com alteração em pelo menos dois testes da avaliação comportamental do PAC. Os participantes foram submetidos a um programa de TA durante oito sessões de 50 minutos cada. Após o TA houve melhora em todos os testes aplicados (teste de identificação de sentenças pediátricas, dicótico não-verbal e SSW).

Putter-Katz et al. (2008) realizaram um TA de 45 minutos durante quatro meses em 20 crianças com idade entre 07 e 14 anos, além de orientação aos pais e professores. Após o TA foi observado melhora nas funções auditivas e melhora nas tarefas diárias, relatado pelos pais e professores.

O TAAC precisa ser intenso, conter atividades desafiantes ao sistema auditivo e que também sejam suficientemente interessantes de modo a manter a motivação do paciente, evitando sua frustração (SAMELLI; MECCA, 2009).

Moore et al. (2009) definiram a aprendizagem auditiva como qualquer melhoria de desempenho que pode ser mensurada após uma atividade auditiva que foi realizada por um determinado período de estimulação. Para os autores, essa melhora pode ser transferida para domínios auditivos e outros domínios como o da cognição e da linguagem.

Sharma et al. (2012) treinaram 55 crianças com TPAC em 12 horas de intervenção composto por exercícios fonológicos e auditivos realizado na clínica e em casa. Os resultados mostraram que após o TA houve melhora na discriminação auditiva e linguagem. Averiguaram os benefícios do TA com atividades *bottom-up* e *top-down* nas habilidades auditivas, de linguagem e de leitura em crianças com diagnóstico de transtorno do processamento auditivo associadas a dificuldades de leitura e linguagem, quando comparadas a um grupo controle que não recebeu o TA. Os resultados do estudo demonstraram que as crianças do grupo controle não apresentaram mudanças nas habilidades auditivas, de linguagem e de leitura, enquanto as crianças que foram submetidas ao TA apresentaram melhora na habilidade auditiva de ordenação temporal, mensurada pelo Teste de Padrão de Frequência, na recepção da linguagem e na leitura, assim como no reconhecimento de pseudo-palavras.

Para Hornickel et al. (2012), a aprendizagem auditiva é dependente de uma rede inter-relacionada das vias aferentes e eferentes. O sistema auditivo é um sistema não modular que

reflete interações do processamento sensorial e do processamento cognitivo. Para compreender o estímulo auditivo, não é necessária somente a transmissão neural ascendente do estímulo, mas a integração de sistemas cognitivos de nível superior como atenção, memória e participação do sistema límbico para que, assim, ocorra a plasticidade neural após o indivíduo passar por experiências.

O TA pode ser acusticamente controlado (formal) ou informal. O TA acusticamente controlado é conduzido pelo audiologista e permite o controle sobre a apresentação do estímulo (MUSIEK, et al., 2014). Musiek et al. (2014) descreveram que o TA para ser efetivo deve conter princípios essenciais como: idade e linguagem apropriadas, variação e progressão gradativa das tarefas, acompanhamento do índice de sucesso versus erro; tempo ideal de estimulação; monitoramento e feedback e nível confortável de apresentação do estímulo.

Vatanabe et al. (2014) verificaram se o TA com atividades temporais de um jogo (Murphy, 2009) poderia trazer benefícios para crianças com Transtorno do Processamento Auditivo e transtornos de leitura em relação à habilidade auditiva de ordenação e de resolução temporal, de leitura e de consciência fonológica. O estudo teve dois grupos: um grupo controle de crianças com desenvolvimento típico que não foram submetidas ao TA e um grupo de crianças com transtorno do processamento auditivo e transtornos de leitura que foram submetidas ao TA. O estudo constatou que as crianças do grupo controle apresentaram melhor desempenho na habilidade auditiva de ordenação temporal de frequência e de duração, que foi atribuída ao efeito teste-reteste, assim como em atividades no nível silábico da consciência fonológica. As crianças que realizaram o TA apresentaram melhoras em relação à habilidade de resolução temporal, mensurada pelo teste *Gaps in Noise* - GIN, nas habilidades de velocidade de leitura e consciência fonológica no nível silábico e fonológico.

A perspectiva de reabilitação neurocognitiva, baseada na neuroplasticidade neuronal abriu espaço para a implementação de programas de intervenção dirigidos – principalmente a escolares com TPAC. Nestes casos, a terapia fonoaudiológica se estabeleceu como a principal estratégia de intervenção terapêutica, incluindo modificações ambientais, processo terapêutico propriamente dito e utilização de estratégias compensatórias (PEREIRA, 2015).

Tawfik et al. (2015) propuseram um estudo longitudinal para verificar a eficácia da adaptação de um *software* de TA com atividades *bottom-up* (modificações acústicas e variação de intervalos inter-estímulos) e *top-down* (memória, atenção e linguagem) que foi direcionado para reabilitar crianças em transtorno do processamento auditivo e dificuldades de linguagem

em relação às habilidades auditivas de ordenação temporal por meio do Teste de Padrão de Frequência – TPF e resolução temporal por meio do *Gaps in Noise* – GIN. Foram encontradas diferenças entre as avaliações pré e pós-treino nas habilidades auditivas de ordenação e resolução temporal que se mantiveram dois meses após o TA. Os autores enfatizaram que o Teste de Padrão de Frequência e o *Gaps in Noise* são ferramentas importantes para avaliar a evolução dos benefícios do TA.

Stroiek et al. (2015) em estudo de caso, comprovaram a eficácia de um TA de oito sessões quando compararam a avaliação de PA inicial e final de um indivíduo com alterações de linguagem, queixas compatíveis com alterações de PA, avaliação audiológica básica dentro dos padrões de normalidade e avaliação do PAC alterada. Foram utilizados os testes: PSI, SSW, Dicótico de Dígitos, RGDT, MLD e PPS para avaliação e reavaliação do PA. O TA consistiu-se em oito sessões com duração de 45 minutos cada, a terapêutica adotada baseou-se em técnicas de TAAC e também atividades realizadas fora da cabina. As respostas obtidas após o treinamento nos testes RGDT, dicótico de dígitos e PSI melhoraram consideravelmente. No teste PPS a resposta também melhorou, porém, não atingiu nível de normalidade. Já no teste MLD a resposta foi inferior a inicial, porém, ainda dentro da normalidade para a idade do sujeito. Segundo os autores, a reavaliação evidenciou melhoras na decodificação e codificação que se encontravam alteradas, persistindo um leve prejuízo na organização. Pode-se afirmar que a reavaliação revelou uma modificação quanto ao grau, passando de severo para leve.

Murphy et al. (2015) investigaram a eficácia do TA para habilidades auditivas e cognitivas como atenção e memória e domínios linguísticos. O estudo foi realizado em crianças com desenvolvimento típico e com transtorno fonológico que foram divididas em quatro grupos: crianças com desenvolvimento típico que foram submetidas ao TA, crianças de um grupo controle com desenvolvimento típico que não foram submetidas ao TA, crianças com transtorno fonológico submetidas ao TA e grupo controle constituído de crianças com transtorno fonológico não submetidas ao TA. Os resultados do estudo demonstraram que as crianças com desenvolvimento típico que foram treinadas obtiveram melhores respostas para a habilidade auditiva de resolução temporal avaliada pelo *Gaps in Noise* no pós-treino, enquanto o grupo de crianças com transtorno fonológico submetidas ao TA também apresentou melhora no *Gaps in Noise* para a atenção sustentada no pós-treino.

Loo et al. (2016) realizaram um TA computadorizado durante 12 semanas em 39 crianças diagnosticadas com TPAC com idade entre 07 e 11 anos. Os autores encontraram melhora na tarefa de fala com ruído após o TA.

Ahamed et al. (2017) realizaram um estudo para verificar a eficácia do TA em crianças com transtorno do processamento auditivo e dificuldade de aprendizagem. As crianças foram reavaliadas um mês após receberem o TA e apresentaram melhora em relação à habilidade auditiva de ordenação temporal para frequências que foram mensuradas pelo Teste de Padrão de Frequência. Os autores atribuíram a melhora nos resultados do Teste de Padrão de Frequência após o TA às atividades temporais que foram treinadas como: discriminação e sequência dos tons, detecção de *gaps* e atividades de consciência fonológica. Neste estudo, também foram realizados testes de consciência fonológica e de avaliação eletrofisiológica do componente N1 para verificar o desempenho pré e pós-treino. Após o TA, todas as crianças apresentaram resultados superiores para os testes de consciência fonológica e diminuição na latência do N1. Os autores ressaltaram que os benefícios do TA podem ser verificados por meio de testes comportamentais e eletrofisiológicos.

Sob a perspectiva da eletrofisiologia, a literatura tem demonstrado alguns estudos sobre a eficácia do TA na reabilitação de crianças, adolescentes e adultos com TPAC. Jirsa (2002) aplicou um programa de TA de 14 sessões em 20 crianças com TPAC com idade entre 9 e 12 anos. Após o período de estimulação auditiva, as crianças apresentaram diminuição da latência e aumento na amplitude do P300. Corroborando, Alonso e Schochat (2009) avaliaram 29 participantes com idade entre oito e 16 anos diagnosticados com TPAC e submetidos a avaliação do P300 pré e pós um programa de TA acusticamente controlado. Verificaram a eficácia do TA, onde as autoras utilizaram o P300 com tons de frequência. Os resultados demonstraram melhora significativa na média dos valores de latência do P300, porém não foram encontradas melhores respostas para a amplitude. As autoras atribuíram os bons resultados da latência a uma melhor sincronização de neurônios para respostas auditivas após o TA, além disso, quanto aos testes comportamentais, houve melhora na porcentagem de acertos nos testes de identificação de sentenças pediátricas - PSI, fala com ruído, dicótico não-verbal e SSW.

Já no ano de 2018, em estudo realizado no Brasil, Gonçalves, Vieira e Pereira, propuseram uma abordagem terapêutica e educacional, com estimulação auditiva e motora, com grupos dentro do ambiente escolar, para melhorar a capacidade perceptual auditiva da criança em fase escolar. O programa de treinamento Estimulação Multissensorial foi elaborado com o intuito de levar tipos de estimulação auditiva, visuoespacial e motora para grupos no ambiente escolar. Foi composto por 16 sessões, sendo que, a cada semana, realizaram-se duas sessões, com duração de 30 minutos cada (resultando 8 horas de estimulação no total do programa). O programa foi dividido por tipo de estimulação (isolada ou combinada) e aplicado em três grupos

reunidos aleatoriamente e sorteados dentro de cada sala de aula. Nessa perceptiva, sob o conceito de plasticidade neural, a estimulação e a experiência puderam ativar e reforçar vias neurais específicas, auxiliando as crianças a reconhecerem novos padrões e a adquirirem novas informações e habilidades. Este resultado aproximou-se da afirmação de que tanto o sistema sensorial quanto o motor estão sujeitos ao aprimoramento pela experiência e pela aprendizagem, que integram o reconhecimento dos estímulos ambientais com as mais variadas respostas motoras. Pode-se, então, inferir que as deficiências em crianças com distúrbios de leitura e escrita não se limitam ao domínio verbal. Ficou assim demonstrado pelas autoras que a estimulação auditiva e motora dentro da escola foi capaz de produzir, em pouco tempo, mudanças no comportamento auditivo dos escolares (GONÇALVES et al., 2018).

De acordo com os autores Simões, Zanchetta e Furtado (2020), em estudo de revisão com população psiquiátrica infantil, mostraram que o Treinamento Auditivo pode variar entre diferentes abordagens, sendo *bottom-up*, *top-down* ou mista. Na população estudada, os contextos *bottom-up* ou mista foram os mais utilizados. Quanto aos contextos de treinamento, sendo formal (realizado em cabine, ou uso de fones, com controles específicos dos sons) ou informal (conduzido por fonoaudiólogo em ambiente sem controle acústico), apontaram o contexto formal como método de treinamento mais frequente. Os protocolos listados pelos mesmos autores também variaram, mostrando heterogeneidade quanto ao número de sessões e duração, bem como a periodicidade. Ainda segundo os mesmos autores, avaliações comportamentais apareceram como o instrumento de maior ocorrência para o controle da efetividade do treinamento auditivo, seguido do uso em conjunto de avaliações comportamentais e eletrofisiológicas. Em conclusão Simões, Zanchetta e Furtado (2020), apontaram que proposta de intervenção terapêutica por meio do Treinamento Auditivo, na população com o diagnóstico e sinais e sintomas psiquiátricos infantis, mostrou-se capaz de provocar benefícios comportamentais, auditivos, cognitivos e linguísticos, nas condições como dislexia, Transtorno do Espectro Autista, esquizofrenia, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, distúrbio de aprendizagem e transtorno do desenvolvimento da linguagem.

Kumar et al. (2021) apresentaram um estudo indiano que objetivou estudar a correlação entre a percepção de fala com ruído e outras habilidades auditivas e cognitivas, e também verificar a eficácia do treinamento de fala com ruído em outras habilidades auditivas e cognitivas em crianças com TPAC. O estudo transmitiu palavras em treinamento de ruído utilizando palavras monossílabas e trissílabas na presença de ruído em forma de fala e balbúcio de quatro diferentes falantes. Foram incluídas 20 crianças com TPAC, sendo 10 delas no grupo

experimental que realizaram o treinamento e as 10 como controle. Houve melhora significativa nas medidas de percepção de fala no ruído, medidas de processamento temporal (teste de detecção de gap e teste de padrão de duração) e nas medidas de amplitude digital retrógrada, ascendente e descendente após o treinamento nos participantes do grupo experimental. No entanto, a correlação de ordem de Spearman não revelou uma correlação significativa entre os escores de percepção de fala com ruído e qualquer uma das medidas auditivas ou cognitivas. Os autores acreditaram que embora não tenha havido correlação dentro e entre as medidas auditivas e cognitivas, o treinamento de fala no ruído melhorou as habilidades de processamento temporal, bem como as habilidades de memória de trabalho em crianças com TPAC, e seguiram apoiando a relação entre esses processos. Pontuaram que essas relações com evidências de pesquisas futuras podem ser utilizadas para projetar estratégias de tratamento mais eficazes para crianças com TPAC.

Ao que se observa, ao longo do tempo, o TA auditivo inicialmente foi pesquisado de forma isolada, porém seus achados se tornaram mais robustos e atuais à medida que concomitantemente passaram a abordar marcadores biológicos (com testes eletrofisiológicos, como o P300) e a associação de processos superiores e multimodais.

Em 2020, o Conselho Federal de Fonoaudiologia em seu Guia de Avaliação e Intervenção do Processamento Auditivo Central (CIVITELLA et al, 2020), conceitualizou que a intervenção para o TPAC deve conter estratégias de tratamento e gerenciamento. Neste conceito, baseados na CIF (2011), afirmaram que a intervenção deve ser realizada visando a melhora do déficit auditivo e para amenizar o impacto das alterações nas atividades cotidianas, assim como aumentar a participação do paciente e sua autonomia nos diferentes ambientes educacionais, sociais, ocupacionais e familiares. Quanto ao gerenciamento, os autores do guia afirmaram que, deve englobar os fatores ambientais necessários para a acessibilidade do indivíduo com dificuldades auditivas e/ou comunicativas e envolve tanto as estratégias desenhadas para melhora física do ambiente em que a escuta é realizada como a conscientização social.

Assim, é imprescindível lembrar a citação de Sharma e Purdy (2012) afirmando que o gerenciamento precisa não apenas direcionar a capacidade da criança de realizar tarefas auditivas específicas, mas também abordar a participação em ambientes do mundo real (ou seja, ouvir na sala de aula, comunicar-se dentro da casa da família). Afirmaram, ainda, que até aquele ano, a literatura sobre o manejo do TPAC se concentrava no treinamento das habilidades de consciência auditiva e fonológica. Acreditaram que uma visão mais ampla do TPAC deveria considerar os tratamentos que não apenas melhoram as habilidades, mas que também



reduzissem a restrição de atividades e melhorassem a participação. Afirmaram que ao usar uma abordagem da CIF o terapeuta se torna capaz de desenvolver metas de gerenciamento abrangentes que abordem os efeitos do transtorno e as condições concomitantes na estrutura corporal.

Nesta perspectiva, afirma-se nesta tese que a estrutura da CIF é útil porque abrange diretrizes de gestão que já existem e inclui a classificação de deficiências específicas em uma variedade de estruturas e funções corporais. Mais importante ainda, as consequências dos transtornos são considerados em termos de atividades e participação e, portanto, a CIF permite a consideração de consequências funcionais do tratamento para o TPAC. Desta forma é capaz de fornecer uma base para o planejamento da reabilitação de forma holística e multidisciplinar.

Em relação ao seguimento follow-up do treinamento auditivo, Filippini et al. (2014), verificaram a eficácia do Treinamento Auditivo e a manutenção das habilidades auditivas treinadas após um, dois, ou três anos do seu término, com o intuito de comprovar a eficácia do treino em longo prazo. Para tanto, avaliaram dez crianças com alteração do processamento auditivo - graus variando entre leve a moderado, moderado e moderado a severo - passaram por um programa de treinamento auditivo de oito semanas e foram reavaliadas imediatamente após o treino (PÓS-1) e um, dois, ou três anos depois (PÓS-2). Neste estudo, foram observadas diferenças significativas no desempenho médio, entre a avaliação pré-treino e as avaliações PÓS-1 e PÓS-2, sem diferenças entre as duas últimas. Não foram observadas correlações entre o intervalo de tempo entre PÓS-1 e PÓS-2 e a diferença no desempenho dessas avaliações. Em PÓS-1, a maioria das avaliações apresentou-se dentro da normalidade, ou com alterações leves do PA, sendo que 60% dos indivíduos mantiveram tais resultados em PÓS-2. Concluíram que o Treinamento Auditivo é eficaz na intervenção dos Transtornos do Processamento Auditivo e que os benefícios obtidos após o treinamento se mantêm, mesmo após um, dois, ou três anos do seu término (FILIPPINI et al., 2014).

Quanto a permanência dos efeitos proporcionados pelo TA, Quinto et al. (2017), verificaram a situação em sujeitos com distúrbio do processamento auditivo, avaliados em até 30 dias após a intervenção e após 10 meses. Tratou-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, descritivo, com três sujeitos (10 a 27 anos) avaliados por meio do Teste Fala Comprimida e pelo Teste Dicótico de Dissílabos Alternados - Staggered Spondaic Words (SSW) antes e após um Programa de Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado. Foram utilizados para a análise pré e pós treinamento, o Teste Fala Comprimida e o Teste Dicótico de Dissílabos Alternados (SSW -Staggered Spondaic Word Test). Um sujeito realizou o treinamento auditivo com a utilização de software e outros dois foram reabilitados por meio do treinamento em

cabina acústica. Os resultados da reavaliação em até 30 dias do término da intervenção e após 10 meses, mantiveram-se os mesmos, sem prejuízo decorrente do tempo. Todos os sujeitos obtiveram melhora das habilidades auditivas treinadas, conforme aumento das porcentagens de acertos para os dois testes comportamentais utilizados. Houve permanência do efeito do treinamento das habilidades do processamento auditivo após 10 meses de intervenção, mostrando a efetividade do Treinamento Auditivo Acusticamente Controlado proposto, mesmo com o passar do tempo.

Desta forma, ressalta-se ainda que Sharma (2016) apontou que a CIF foi incluída no escopo da Prática de Audiologia em 2004, com o objetivo de incentivar os audiologistas a usarem a estrutura da CIF ao planejar a reabilitação em adultos com perda auditiva. O objetivo era fugir das dificuldades definidas somente pelo audiograma. A autora Sharma, ainda referiu que no ano de 2012, ela e colaboradores escreveram um capítulo sobre como a CIF pode ser usado para ajudar a diagnosticar e gerenciar o transtorno do processamento auditivo. Neste capítulo os autores enfatizam a importância de considerar a perspectiva do cliente frente ao problema.

Assim, na presente pesquisa optou-se por adotar o modelo biopsicossocial, para entender e analisar os pressupostos sobre a funcionalidade, vislumbrando ir além dos dados fornecidos apenas pelo audiograma, testes eletrofisiológicos ou dos escores da bateria de testes do processamento auditivo. Pretendeu-se, verificar e monitorar os efeitos positivos ou negativos do treinamento auditivo com arcabouço ancorado no uso da CIF e em outros dois instrumentos derivados da mesma, os quais serão descritos a seguir.

### **3.5) Modelo Biopsicossocial**

O modelo biopsicossocial e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF, tem como característica integrar os modelos médico e social.

Considerando que o *modelo médico* é um modelo centrado nas questões de saúde, que considera a incapacidade como um problema provocado pela deficiência da pessoa. Nele, a necessidade de atendimento e reabilitação são questões principais, com o objetivo de “curar” a pessoa, ou o mais próximo disso. Também chamamos de modelo da “normalização” (OMS, 2015).

Já o *modelo social* tem um enfoque maior para a comunidade e para o ambiente social. Ele compreende a deficiência como uma característica, sendo a incapacidade associada à falta de recursos de acessibilidade no ambiente onde a pessoa vive. Desta forma, não atribui

a incapacidade à pessoa, mas a considera uma responsabilidade coletiva. As intervenções demandam uma ação social, e dependem de diversas dimensões para inclusão, que vão além das questões de saúde (OMS, 2015).

Apesar de serem modelos opostos, na ótica da CIF são também complementares, por isso a abordagem deve ser biopsicossocial, de múltiplas perspectivas com um processo interativo e evolutivo. É também chamado de modelo multidimensional (SAMPAIO; LUZ, 2009).

Dentro da estrutura da CIF, o manejo de uma condição de saúde não deve apenas abordar os efeitos na função e estrutura do corpo, mas também deve se esforçar para reduzir as limitações de atividades e restrições de participação resultantes da condição de saúde. Os objetivos do tratamento para crianças com TPAC, segundo Purdy e Sharma (2016) devem determinar métodos apropriados para avaliar se o tratamento abordou a deficiência (função / estrutura corporal), reduziu as limitações de atividades e restrições de participação ou se o tratamento aumentou a capacidade da criança.

Nesta vertente, considerando capacidade e desempenho como elementos da funcionalidade, este estudo propôs-se a explorar os dados sob a ótica da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) e por meio da aplicação da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM) e do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI).

### **3.5.1 - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)**

Segundo a OMS (2001) a CIF pertence à "família" das classificações internacionais desenvolvida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para aplicação em vários aspectos, incluindo os da saúde. A família de classificações internacionais da OMS proporciona um sistema para a codificação de uma ampla gama de informações sobre saúde (e.g., diagnóstico, funcionalidade e incapacidade, motivos de contato com os serviços de saúde) e utiliza uma linguagem comum padronizada que permite a comunicação sobre saúde e assistência médica em todo o mundo entre várias disciplinas e ciências.

Para a OMS (2001) o objetivo geral da classificação é proporcionar uma linguagem unificada e padronizada assim como uma estrutura de trabalho para a descrição da saúde e de estados relacionados com a saúde. A classificação define os componentes da saúde e alguns componentes do bem-estar relacionados com a saúde (tais como educação e trabalho). Os domínios contidos na CIF podem, portanto, ser considerados como domínios da saúde e

domínios relacionados com a saúde. Estes domínios são descritos com base na perspectiva do corpo, do indivíduo e da sociedade em duas listas básicas: (1) Funcionalidade e Incapacidade e (2) Fatores Contextuais. Como classificação, a CIF agrupa, sistematicamente, diferentes domínios de uma pessoa com uma determinada condição de saúde (e.g., o que uma pessoa com uma doença ou perturbação faz ou pode fazer). A Funcionalidade é um termo que engloba todas as funções e estruturas do corpo, atividades e participação; de maneira similar, Incapacidade é um termo que inclui deficiências, limitação de atividade ou restrição na participação. A CIF também relaciona os fatores ambientais e pessoais que interagem com todos estes construtos. Neste sentido, a classificação permite ao utilizador registar perfis úteis da funcionalidade, incapacidade e saúde dos indivíduos em vários domínios (OMS, 2001).

**Quadro 4:** Visão Geral dos Componentes da CIF

<b>DEFINIÇÕES</b>
<p>No contexto de saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Funções do corpo</b> são as funções fisiológicas dos sistemas orgânicos (incluindo as funções psicológicas).</li> <li>- <b>Estruturas do corpo</b> são as partes anatômicas do corpo, tais como, órgãos, membros e seus componentes.</li> <li>- <b>Deficiências</b> são problemas nas funções ou nas estruturas do corpo, tais como, um desvio importante ou uma perda.</li> <li>- <b>Atividade</b> é a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo.</li> <li>- <b>Participação</b> é o envolvimento de um indivíduo numa situação da vida real.</li> <li>- <b>Limitações de atividade</b> são dificuldades que um indivíduo pode ter na execução de atividades.</li> <li>- <b>Restrições de participação</b> são problemas que um indivíduo pode enfrentar quando está envolvido em situações da vida real.</li> <li>- <b>Fatores ambientais</b> constituem o ambiente físico, social e atitudinal em que as pessoas vivem e conduzem sua vida</li> </ul>

Fonte: OMS (2001); EDUSP (2003)

Nas classificações internacionais da OMS, citado em 2001, as condições de saúde (doenças, perturbações, lesões, etc.) são classificados pela CID-10 (abreviação da Classificação Internacional de Doenças, Décima Revisão), que fornece uma estrutura de base etiológica. A funcionalidade e a incapacidade, associadas às condições de saúde, são classificadas na CIF. Portanto, a CID-10 e a CIF são complementares, e os utilizadores dispõem em conjunto desses dois tipos de classificações internacionais da OMS. A CID-10 proporciona um “diagnóstico” de doenças, perturbações ou outras condições de saúde, que é complementado pelas informações adicionais fornecidas pela CIF sobre funcionalidade.

A CIF organiza a informação em duas partes; (1) Funcionalidade e Incapacidade, (2) Fatores Contextuais. Cada parte tem dois componentes: 1. Componentes da Funcionalidade e da Incapacidade: O componente Corpo inclui duas classificações, uma para as funções dos sistemas orgânicos e outra para as estruturas do corpo. Nas duas classificações os capítulos estão organizados de acordo com os sistemas orgânicos. O componente Atividades e Participação cobre a faixa completa de domínios que indicam os aspectos da funcionalidade,

tanto na perspectiva individual como social. 2. Componentes dos Fatores Contextuais: O primeiro componente dos Fatores Contextuais é uma lista de Fatores Ambientais. Estes têm um impacto sobre todos os componentes da funcionalidade e da incapacidade e estão organizados de forma sequencial, do ambiente mais imediato do indivíduo até ao ambiente geral (OMS, 2001).

Os fatores pessoais também são um componente dos fatores contextuais, mas eles não estão classificados na CIF por causa da grande variação social e cultural associada a eles (OMS, 2013; OMS, 2020).

Os componentes de **Funcionalidade e da Incapacidade** da CIF podem ser expressos de duas maneiras. Por um lado, eles podem ser utilizados para indicar problemas (e.g., incapacidade, limitação de atividade ou restrição de participação); por outro lado, eles podem indicar aspectos não problemáticos (i.e. neutros) da saúde e dos estados relacionados com a saúde resumidos sob o termo funcionalidade. Estes componentes da funcionalidade e da incapacidade são interpretados por meio de três constructos separados, mas relacionados. Estes constructos são operacionalizados com o uso de qualificadores. As funções e as estruturas do corpo podem ser interpretadas como sendo alterações dos sistemas fisiológicos ou anatômicos do corpo. Para o componente Atividades e Participação estão disponíveis dois constructos: desempenho e capacidade. A funcionalidade e a incapacidade de uma pessoa são concebidas como uma interação dinâmica entre os estados de saúde (doenças, perturbações, lesões, traumas, etc.) e os fatores contextuais. Como já foi indicado anteriormente, os Fatores Contextuais englobam fatores pessoais e ambientais. A CIF inclui uma lista abrangente de fatores ambientais que são considerados como um componente essencial da classificação. Os fatores ambientais interagem com todos os componentes da funcionalidade e da incapacidade. O constructo básico do componente dos Fatores Ambientais é o impacto facilitador ou limitador das características do mundo físico, social e atitudinal. Cada componente pode ser expresso em termos positivos e negativos. Cada componente contém vários domínios e em cada domínio há várias categorias, que são as unidades de classificação. A saúde e os estados relacionados com a saúde de um indivíduo podem ser registados através da seleção do código ou códigos apropriados da categoria e do acréscimo de qualificadores, códigos numéricos que especificam a extensão ou magnitude da funcionalidade ou da incapacidade naquela categoria, ou em que medida um fator ambiental facilita ou é uma barreira (OMS, 2001).

**Quadro 5:** Uma visão geral da CIF

Componentes	Parte 1: Funcionalidade e Incapacidade		Parte 2: Fatores Contextuais	
	Funções e Estruturas do Corpo	Atividades e Participação	Fatores Ambientais	Fatores Pessoais
<b>Domínios</b>	Funções do Corpo Estruturas do Corpo	Áreas Vitais (tarefas, ações)	Influências externas sobre a funcionalidade e a incapacidade	Influências internas sobre a funcionalidade e a incapacidade
<b>Construtos</b>	Mudança nas funções do corpo (fisiológicas)  Mudança nas estruturas do corpo (anatômicas)	Capacidade Execução de tarefas num ambiente padrão  Desempenho/Execução de tarefas no ambiente habitual	Impacto facilitador ou limitador das características do mundo físico, social e atitudinal	Impacto dos atributos de uma pessoa
<b>Aspectos positivos</b>	Integridade funcional e estrutural	Atividades Participação	Facilitadores	Não aplicável
	Funcionalidade			
<b>Aspectos negativos</b>	Deficiência	Limitação da atividade Restrição da participação	Barreiras	Não aplicável
	Incapacidade			

Fonte: OMS (2001); EDUSP (2003)

Para o presente estudo é importante destacar as definições de **Atividade**: é a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo. **Participação** é o envolvimento numa situação da vida. **Limitações de atividade** são dificuldades que um indivíduo pode encontrar na execução de atividades. **Restrições de participação** são problemas que um indivíduo pode experimentar no envolvimento em situações reais da vida (OMS, 2001; OMS, 2003).

Os domínios do componente Atividades e Participação estão incluídos numa lista única que engloba a totalidade das áreas vitais (desde a aprendizagem básica ou a mera observação a áreas mais complexas, tais como, interações interpessoais ou de trabalho). O componente pode ser utilizado para descrever as atividades (a) ou a participação (p) ou ambas. Os domínios deste componente são qualificados pelos dois qualificadores de **desempenho e capacidade**. Assim, as informações colhidas através dessa lista produzem uma tabela de dados sem sobreposições ou redundâncias (OMS, 2001).

Ainda segundo a OMS (2001), o qualificador de **desempenho** descreve o que o indivíduo faz no seu ambiente de vida habitual. Como este ambiente inclui um contexto social, o desempenho também pode ser entendido como "envolvimento numa situação de vida", ou "a experiência vivida" das pessoas no contexto real em que vivem. Esse contexto inclui os fatores ambientais – todos os aspectos do mundo físico, social e atitudinal que podem ser codificados através do componente Fatores Ambientais. O qualificador de **capacidade** descreve a aptidão de um indivíduo para executar uma tarefa ou uma ação. Este constructo visa indicar o provável

nível máximo de funcionalidade que a pessoa pode atingir num dado domínio num dado momento. Para avaliar a capacidade plena do indivíduo, é necessário ter um ambiente "padronizado" para neutralizar o impacto variável dos diferentes ambientes sobre a capacidade do indivíduo. Esse ambiente padronizado pode ser: (a) um ambiente real, utilizado, geralmente, para avaliação da capacidade em situações de teste; ou (b) nos casos em que isto não é possível, um ambiente que possa ser considerado como tendo um impacto uniforme. Este ambiente pode ser chamado de ambiente "uniforme" ou "padrão". Assim, a capacidade reflete a aptidão do indivíduo ajustada ao ambiente. Este ajustamento deve ser o mesmo para todas as pessoas em todos os países para permitir comparações internacionais. As características do ambiente uniforme ou padrão podem ser codificadas utilizando-se a classificação dos Fatores Ambientais. A diferença entre a capacidade e o desempenho reflete a diferença entre os impactos do ambiente atual e os do ambiente uniforme, proporcionando assim uma orientação útil sobre o que pode ser feito no ambiente do indivíduo para melhorar seu desempenho.

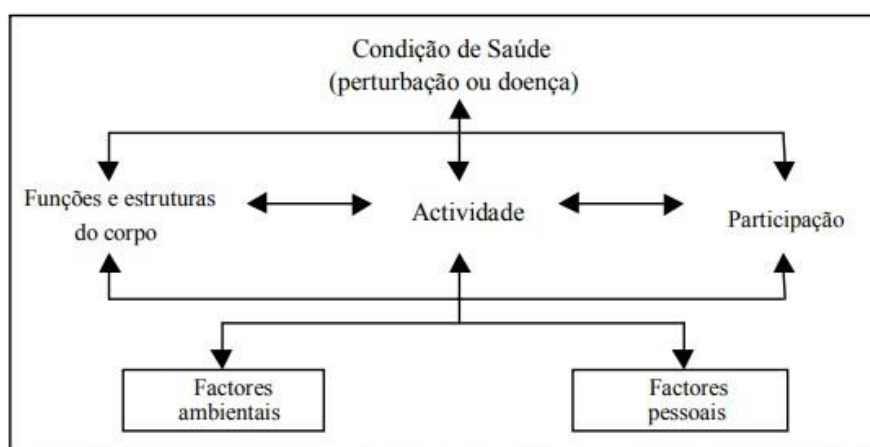
Os **Fatores Contextuais** representam o histórico completo da vida e do estilo de vida de um indivíduo. Eles incluem dois componentes: Fatores Ambientais e Fatores Pessoais – que podem ter efeito num indivíduo com uma determinada condição de saúde e sobre a saúde e os estados relacionados com a saúde do indivíduo. Os fatores ambientais constituem o ambiente físico, social e atitudinal no qual as pessoas vivem e conduzem sua vida (OMS, 2001).

Esses fatores são externos aos indivíduos e podem ter uma influência positiva ou negativa sobre o seu desempenho enquanto membro da sociedade, sobre a capacidade do indivíduo para executar ações ou tarefas, ou sobre a função ou estrutura do corpo do indivíduo. Os fatores pessoais são o histórico particular da vida e do estilo de vida de um indivíduo e englobam as características do indivíduo que não são parte de uma condição de saúde ou de uma condição de saúde. Esses fatores podem incluir o sexo, raça, idade, outros estados de saúde, condição física, estilo de vida, hábitos, educação recebida, diferentes maneiras de enfrentar problemas, antecedentes sociais, nível de instrução, profissão, experiência passada e presente, (eventos na vida passada e na atual), padrão geral de comportamento, carácter, características psicológicas individuais e outras características, todas ou algumas das quais podem desempenhar um papel na incapacidade em qualquer nível. Os fatores pessoais não são classificados na CIF. No entanto, eles são incluídos no quadro para mostrar a sua contribuição, que pode ter um impacto no resultado das várias intervenções (OMS, 2001).

Seguindo a OMS (2001), como classificação, a CIF não estabelece um modelo de "processo" de funcionalidade e incapacidade. No entanto, ela pode ser utilizada para descrever

o processo fornecendo os meios para a descrição dos diferentes constructos e domínios. Ela permite, como processo interativo e evolutivo, fazer uma abordagem multidimensional da classificação da funcionalidade e da incapacidade e fornece as bases para os utilizadores que desejam criar modelos e estudar os diferentes aspectos deste processo. Neste sentido, a CIF pode ser vista como uma linguagem: os textos elaborados com base nesta classificação dependem dos utilizadores, da sua criatividade e da sua orientação científica. O diagrama apresentado, a seguir, pode ser útil para visualizar a compreensão atual da interação dos vários componentes.

**Figura 1:** Interações entre os componentes da CIF



Fonte: OMS (2001); EDUSP (2003)

Neste diagrama, a funcionalidade de um indivíduo num domínio específico é uma interação ou relação complexa entre a condição de saúde e os fatores contextuais (ex. fatores ambientais e pessoais). Há uma interação dinâmica entre estas entidades: uma intervenção num elemento pode, potencialmente, modificar um ou vários outros elementos. Estas interações são específicas e nem sempre ocorrem numa relação unívoca previsível. A interação funciona em dois sentidos: a presença da deficiência pode modificar até a própria condição de saúde. Inferir uma limitação da capacidade devido a uma ou mais deficiências, ou uma restrição de desempenho por causa de uma ou mais limitações, pode parecer muitas vezes razoável. No entanto, é importante colher dados sobre estes constructos de maneira independente e então, explorar as associações e ligações causais entre eles (OMS, 2001; EDUSP, 2003).

Quanto a utilização, a OMS no ano de 2001, destacou que a CIF utiliza um sistema alfanumérico no qual as letras **b**, **s**, **d** e **e** são utilizadas para indicar Funções do Corpo, Estruturas do Corpo, Atividades e Participação e Fatores Ambientais. Essas letras são seguidas por um código numérico que começa com o número do capítulo (um dígito), seguido pelo segundo nível (dois dígitos) e o terceiro e quarto níveis (um dígito cada). A qualquer indivíduo



pode-lhe ser atribuído uma série de códigos em cada nível. Estes podem ser independentes ou estar inter-relacionados. Os códigos da CIF só estão completos com a presença de um qualificador, que indica a magnitude do nível de saúde (por exemplo, gravidade do problema). Os qualificadores são codificados com um, dois ou mais dígitos após um ponto separador. A utilização de qualquer código deve ser acompanhada de, pelo menos, um qualificador. Sem eles, os códigos não têm significado.

A CIF atribui aos estados da saúde e aos estados relacionados com a saúde de uma pessoa, uma gama de códigos que englobam as duas partes da classificação. Assim, o número máximo de códigos por pessoa pode ser 34 ao nível de um dígito (8 códigos de funções do corpo, 8 de estruturas do corpo, 9 de desempenho e 9 de capacidade). De maneira similar, o total do número de códigos para os itens do segundo nível é 362. A um nível mais detalhado esses códigos chegam a 1424 itens. Nas aplicações práticas da CIF, um conjunto de 3 a 18 códigos pode ser adequado para descrever um caso com uma precisão do nível dois (três dígitos). Em geral, a versão mais detalhada, de quatro níveis, é utilizada para serviços especializados (e.g., resultados da reabilitação, geriátricos, etc.), enquanto que a classificação de nível dois pode ser utilizada nos inquéritos e na avaliação de resultados clínicos (OMS, 2001).

A Figura 2 traz um exemplo de uma condição de saúde (CID R13), relacionada à fonoaudiologia, na área de disfagia, codificado segundo a CIF (TRENCHÉ e cols., 2019). Como o exemplo faz parte de um material brasileiro voltado para fonoaudiólogos, entende-se a importância de citá-lo neste estudo.

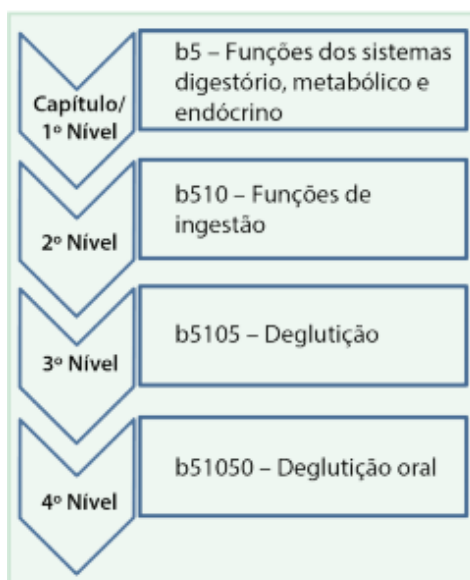
**Figura 2:** Exemplo de do Sistema Alfanumérico da CIF



Fonte: TRENCHÉ e cols. (2019)

As categorias da CIF “encaixam-se” de maneira que as categorias mais amplas são definidas de forma a incluir subcategorias mais detalhadas, onde constam critérios de inclusão e exclusão, dentro de uma perspectiva taxonômica.

**Figura 3:** Detalhamento da estrutura taxonômica da CIF



Fonte: TRENCHÉ e cols. (2019)

Os qualificadores especificam a extensão ou magnitude da funcionalidade ou incapacidade naquela categoria, ou a extensão na qual um fator ambiental é um facilitador ou uma barreira. Um problema pode significar uma deficiência, limitação, restrição ou barreira, dependendo do construto. O uso dos qualificadores junto às categorias forma os códigos de classificação, e permitem, entre outros, acompanhar os ganhos atingidos. Por exemplo, uma Função do Corpo que na avaliação inicial era .4 (problema completo), se torna .2 (problema moderado) na reavaliação (TRENCHÉ e cols.,2019).

Os qualificadores são codificados com um, dois ou mais dígitos após um ponto separador. A utilização de qualquer categoria deve ser acompanhada de, pelo menos, um qualificador. Sem eles, a categoria escolhida não tem significado. A classificação fornece uma noção de porcentagem baseada na pessoa saudável, de modo que fica a cargo do profissional escolher o qualificador mais apropriado para cada domínio (OMS, 2020; TRENCHÉ e cols.,2019).

Os quadros na sequência apresentam os qualificadores da CIF.

**Quadro 6:** Qualificadores da CIF

<b>xxx.0</b> NÃO há problema (nenhum, ausente, insignificante)	0-4%
<b>xxx.1</b> Problema LIGEIRO (leve, pequeno, ...)	5-24%
<b>xxx.2</b> Problema MODERADO (médio, regular, ...)	25-49%
<b>xxx.3</b> Problema GRAVE (grande, extremo, ...)	50-95%
<b>xxx.4</b> Problema COMPLETO (total, ...)	96-100%
<b>xxx.8</b> não especificado	
<b>xxx.9</b> não aplicável	

Fonte: TRENCHÉ e cols. (2019)

**Quadro 7:** Qualificadores da CIF para Fatores Ambientais

<b>.0</b>	Nenhuma barreira	0-4%
<b>.1</b>	Barreira LEVE	5-24%
<b>.2</b>	Barreira MODERADA	25-49%
<b>.3</b>	Barreira GRAVE	50-95%
<b>.4</b>	Barreira COMPLETA	96-100%
<b>.8</b>	Barreira não especificada	5-100% (ou presente e com mensuração desconhecida)
<b>.9</b>	Não aplicável	
<b>+0</b>	Nenhum facilitador	0-4%
<b>+1</b>	Facilitador LEVE	5-24%
<b>+2</b>	Facilitador MODERADO	25-49%
<b>+3</b>	Facilitador CONSIDERÁVEL	50-95%
<b>+4</b>	Facilitador COMPLETO	96-100%
<b>+8</b>	Facilitador não especificado	5-100% (ou presente e com mensuração desconhecida)
<b>+9</b>	Não aplicável	

Fonte: TRENCHÉ e cols. (2019)

A CIF pode ser utilizada nos diversos campos: pesquisa, ensino e serviço. Sua estrutura multidimensional e abordagem biopsicossocial pode contribuir para a construção de projetos terapêuticos singulares numa abordagem mais ampla de saúde na clínica fonoaudiológica; visão mais ampla na formação profissional; contribuir nos achados e evidências científicas. O documento de política oficial da Escala de Prática da Associação Americana de Fonoaudiologia (ASHA), de 2007, sugere que, em geral, a estrutura da CIF é uma forma apropriada de descrever a amplitude do papel do fonoaudiólogo na prevenção, avaliação, habilitação/ reabilitação, aprimoramento e investigação científica da comunicação e da deglutição (TRENCHÉ e cols., 2019).

O fonoaudiólogo que atua com Reabilitação Auditiva poderá utilizar as informações mais específicas relacionadas às perdas auditivas ou questões de Processamento Auditivo: b1560 Percepção auditiva, b16700 Recepção da linguagem oral, b230 Funções auditivas, b2300 Detecção de sons, b2302 Localização da fonte sonora, s240 Estrutura do ouvido externo, s250 Estrutura do ouvido médio, s260 Estrutura do ouvido interno, d115 Ouvir, d310 Comunicar e receber mensagens orais, d3101 Compreender mensagens faladas simples, e125 Produtos e tecnologias para a comunicação, e310 Família próxima, e320 Amigos, e355 Profissionais de saúde (TRENCHÉ e cols., 2019).

Importante lembrar que o objetivo terapêutico do Fonoaudiólogo é o desempenho da pessoa que está configurado em d (atividade e participação), componente da CIF essencial na elaboração de instrumentos. Contudo, é preciso ter flexibilidade e conhecimento para incluir aspectos contextuais que sejam relevantes para cada caso. Preferencialmente, a CIF deve ser utilizada ao longo de todo processo terapêutico, não apenas na avaliação inicial, ou em uma

única avaliação, como forma de acompanhar as evoluções terapêuticas. Isso que possibilitará gerar indicadores de resolutividade; avaliar se as estratégias estão sendo eficientes; fazer ajustes no plano terapêutico (Fonte: TRENCHÉ e cols., 2019).

Em relação ao Respeito e Confidencialidade: (1) A CIF deve ser utilizada sempre de maneira a respeitar o valor inerente e a autonomia dos indivíduos. (2) A CIF nunca deve ser utilizada para rotular as pessoas ou identificá-las apenas em termos de uma ou mais categorias de incapacidade. (3) Na clínica, a CIF deve ser sempre utilizada com o pleno conhecimento, cooperação e consentimento das pessoas cujos níveis de funcionalidade estão sendo classificados. Se as limitações da capacidade cognitiva de um indivíduo impedirem este envolvimento, as instituições de apoio ao indivíduo devem ter participação ativa. (4) As informações codificadas pela CIF devem ser consideradas informações pessoais e devem estar sujeitas às regras reconhecidas de confidencialidade e estar adequadas às formas como os dados vão ser utilizados (OMS, 2001; EDUSP, 2003).

Existem poucos estudos relacionando a Fonoaudiologia e a CIF, conforme apontaram os resultados de uma revisão sistemática da literatura, feita por Antunes et al. (2019). Para tanto, realizaram uma busca em base de dados nacionais e internacionais, entre 2008 a 2018, considerando os descritores “Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde”, “fonoaudiologia” e “fonoterapia” em português, inglês e espanhol. Foram excluídos artigos duplicados e apresentação de novos protocolos tendo a CIF como base e estudos que não referiram exclusivamente a atuação fonoaudiológica como temática. Como resultado encontraram 36 artigos, e desses, 9 atendiam aos critérios de inclusão. Os artigos foram categorizados em subáreas da Fonoaudiologia, bem como quanto ao tipo de estudo, sendo em sua maioria da subárea da linguagem e do tipo estudo de caso. Na área da audição, encontraram dois estudos, sendo:

O primeiro de Morettin et al., (2013) onde caracterizaram o perfil dos pacientes usuários de Implante Coclear a partir do proposto pela CIF-CJ (CJ - crianças e jovens). Para análise foram considerados 30 prontuários de pacientes usuários de implante coclear, com idade entre 3 e 18 anos, que foram analisados segundo os domínios da CIF-CJ. Ao final foi possível ampliar a visão para o desenvolvimento e qualidade de vida das crianças usuárias de implante coclear, e as autoras afirmam que o uso da CIF pode auxiliar o profissional da saúde no planejamento terapêutico e na escolha de instrumentos de avaliação.

O segundo de 2016, cujos autores Meyer et al., descrevem o motivo pelo qual a CIF é importante para os audiologistas e concluíram que, seguindo os passos de outras profissões da saúde, a estrutura da CIF pode e deve ser usada para orientar os serviços de audiologia para

crianças e adultos com perda auditiva. Concluíram que permite serviços individualizados que abordam não apenas a função e estrutura corporal de cada paciente, mas também limitações de atividades relevantes e restrições de participação no contexto de fatores ambientais e pessoais. Dessa forma, afirmaram que a estrutura da CIF pode ser adotada por audiologistas para apoiar sua implementação de cuidados centrados no paciente e, em última análise, melhorar os resultados do paciente.

Mediante a revisão, Antunes et al. (2019) encontraram 7 estudos brasileiros, 1 canadense e outro australiano e concluíram um olhar inicial da Fonoaudiologia para a CIF na prática terapêutica, demonstrando que dentre os nove estudos analisados, a área da Fonoaudiologia com maior correlação com a CIF foi a área da linguagem (n=6). Assim constataram que há necessidade de maior exploração sobre o assunto, principalmente nas áreas de voz, disfagia, motricidade orofacial e escolar. Após essa análise, afirmaram que a CIF pode contribuir para nortear a reabilitação fonoaudiológica, para um processo de reabilitação considerando a percepção dos profissionais, dos pacientes e seus familiares e, proporcionar subsídios para a construção de projetos terapêuticos singulares.

Nesta vertente de estudos, Bernardi et al. (2017) utilizaram a CIF-CJ em um centro de saúde do Sistema Único de Saúde, no interior do estado de São Paulo, para o registro do desenvolvimento auditivo e de linguagem de crianças no primeiro ano de vida. A primeira fase do estudo foi o treinamento de 13 agentes comunitários de saúde (ACS) para aplicação de um questionário de monitoramento do desenvolvimento auditivo e de linguagem com famílias atendidas pela Estratégia de Saúde da Família. Os ACS aplicaram o questionário com 22 famílias, que correspondeu a, aproximadamente, 5% das crianças na faixa etária de 0 a 1 ano de idade cadastradas no território do centro de saúde em questão. Em seguida, três fonoaudiólogos, especialistas em Audiologia, realizaram a correlação de cada uma das perguntas contidas no questionário com os domínios da CIF-CJ. Devido à complexidade da aplicação da CIF, foi elaborado um check-list com os códigos da CIF-CJ que se relacionavam com as perguntas do questionário. O check-list passou por processo de validação de conteúdo, o que tornou sua aplicação confiável. O pareamento do instrumento utilizado com a CIF possibilitou a identificação de três crianças com risco para alteração auditiva. Apesar desse estudo abordar desenvolvimento auditivo e de linguagem, foi classificado na subárea “audição” por Antunes et al. (2019) visto o maior destaque no decorrer do artigo.

Dadas as características e resultados relevantes dos estudos descritos acima, fortaleceu-se a opção pelo modelo biopsicossocial para ancorar a presente pesquisa.

No entanto, não foi encontrado em literatura em core set da CIF para o TPAC. A ideia por trás dos core sets da CIF é que, ao invés de avaliar 1454 aspectos da funcionalidade das pessoas, devem-se avaliar apenas aquelas categorias que são típicas e significativas numa determinada condição de saúde (RIBERTO, 2011)

O autor Riberto (2011), afirmou ainda, que os core sets da CIF são soluções propostas para a implementação e disseminação do uso da CIF. Eles podem ser usados para finalidades clínicas e de pesquisa, e se referem a condições de saúde ou situações de atendimento. As versões resumidas dos cores sets podem ser aplicadas por apenas um profissional de saúde, enquanto as versões abrangentes devem sê-lo por equipes multiprofissionais, nas quais cada profissional avalia os aspectos mais específicos da sua prática e formação. Os core sets da CIF são instrumentos em desenvolvimento. Até o momento, há consenso de que eles avaliam ‘o que’ deve ser observado nos indivíduos com condições específicas de saúde, mas não definem ‘como’ esses aspectos devem ser qualificados. O autor diz, também, que há propostas de associação a outros instrumentos de avaliação funcional ou criação de manuais e diretrizes para o seu uso e quantificação. A principal crítica a respeito dos core sets da CIF, segundo o autor, é que eles poderiam representar um retorno ao modelo biomédico de entendimento da funcionalidade humana, mas a esta observação contrapõe-se o argumento de que nenhum outro instrumento de avaliação funcional em uso clínico é tão abrangente quanto os core sets da CIF.

Para compor os dados desta tese, em função do interesse na funcionalidade, optou-se por aliar os saberes da Fonoaudiologia e da Terapia Ocupacional, no que tange a abordagem biopsicossocial, com os instrumentos COPM e PEDI. Desta forma, ambos instrumentos comumente usados na prática da TO foram escolhidos com o objetivo de aprofundar a coleta de dados e captar elementos sobre funcionalidade e também sobre o desempenho ocupacional, complementando-os a CIF.

Os instrumentos selecionados permitem análise tanto na perspectiva do cliente, como quanto sob a ótica da mãe e do professor, o que amplia a fidedignidade dos achados quando comparados entre si.

Na sequência, serão descritos os instrumentos COPM e PEDI bem como as suas respectivas finalidades.

### 3.5.2) Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM)

A Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM) é um instrumento desenvolvido no Canadá com base nos pressupostos do Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento e por isso na prática centrada no cliente (LAW et al.; 2009; 2014). A prática centrada no cliente considera o cliente como o componente mais importante em qualquer intervenção, e consiste em uma parceria entre terapeuta e cliente. Além disso, busca compreender e respeitar as decisões do cliente, bem como adaptar a intervenção para as suas necessidades (SUMSION, 2003).

Vale ressaltar que a COPM, por princípio, usa o termo “*cliente*” para identificação do sujeito abordado, no entanto, neste estudo será usado o termo cliente em citações literais da COPM e em citações de outros instrumentos ou da autora da tese serão utilizados os termos “*criança*” e “*participante*”.

Utilizar a COPM resulta em identificar metas mais realistas e centradas no cliente, além de facilitar a comunicação com ele (WRESSLE; MARCUSSON; HERIKSSON, 2002). O uso da COPM parece fortalecer a prática centrada no cliente, especialmente aumentando a consciência sobre as perspectivas, desejos e esperanças do cliente para o futuro e reforçando a parceria entre terapeuta e cliente por meio da definição colaborativa de metas (CARDOSO, 2020; LARSEN; RASMUSSEN; CHRISTENSEN, 2018)

Segundo Cardoso (2020), a COPM tem formato de entrevista semiestruturada e foi desenvolvida para captar a percepção do próprio cliente a respeito de seu desempenho ocupacional. O instrumento foi criado por um grupo de terapeutas ocupacionais canadenses, mas não é de uso exclusivo de terapeutas ocupacionais. É uma medida válida de desempenho ocupacional que habilita os clientes a nomear e caracterizar seus problemas, permitindo-os serem experts de suas próprias circunstâncias e empoderando-os para serem mais críticos de seu próprio desempenho (PARKER; SYKES, 2006). A entrevista com a COPM encoraja os clientes a estarem mais atentos aos seus problemas e aumenta sua motivação, cooperação e responsabilidade pela própria terapia. A COPM é um instrumento genérico, ou seja, não é específico para nenhum diagnóstico ou condição de saúde (LAW et al.; 2009).

Segundo Law et al. (2009; 2014) o instrumento é dividido nas três áreas de desempenho ocupacional Autocuidado, Produtividade e Lazer, consideradas pelo Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento. A área de Autocuidado aborda o cuidado pessoal, a mobilidade funcional e o manejo na comunidade; a Produtividade é subdividida em trabalho remunerado/voluntário, manejo do lar e brincar/escola; e a área de Lazer engloba recreação

tranquila, recreação ativa e socialização. Assim, o cliente tem a oportunidade de identificar problemas no desempenho ocupacional, avaliar o desempenho e a satisfação nas áreas-problema e avaliar mudança no desempenho ocupacional após intervenção.

Observa-se que há um diálogo entre os paradigmas e estruturas da CIF com o Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento e a que se propõe avaliar com a COPM, a saber:

A CIF volta-se para o funcionamento humano saudável e a participação considerando a estrutura corporal da pessoa na realização de suas atividades cotidianas em diferentes tipos de ambiente. O modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento, assim como a COPM, voltam-se para o desempenho das ocupações pela pessoa considerando os componentes pessoais, ambientais e da própria ocupação (DESROSIERS, 2005; HEMMINGSSON; JONSSON, 2005)

Assim, a forma como a CIF considera função e estrutura do corpo é semelhante aos componentes de desempenho da pessoa (cognitivo, afetivo e físico) definidos pelo Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento e investigados pela COPM. Além disso, a CIF o contexto enquanto uma variável dos fatores pessoais, sendo o mesmo considerado pelo modelo e pela medida (TOWNSEND; POLATAJKO, 2013)

A CIF adota o termo atividade, considerando-a "execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo" (OMS, 2001), sendo que a atividade é conceitualmente vista como uma representação do funcionamento da saúde no nível individual, e um problema nesse nível é denominado limitação de atividade tanto no Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento como na COPM e voltam-se para o desempenho das ocupações, compreendo que as ocupações são compostas por atividades, tarefas e ações humanas (TOWNSEND; POLATAJKO, 2013).

Na CIF, a participação e seus domínios são definidos como "envolvimento em uma situação de vida" (OMS, 2001). A participação é conceitualmente vista como algo que funciona no nível social, e um problema é chamado de restrição de participação. A participação representa uma interação dinâmica entre fatores pessoais e contextuais. A COPM volta-se para o desempenho ocupacional e problemas funcionais que comprometem o desempenho, subentendendo que ao uma pessoa ter problemas para desempenhar uma ocupação ela também terá na participação na ocupação. Portanto, participação e desempenho não são sinônimos, mas estão relacionados (HEMMINGSSON; JONSSON, 2005).

Townsend e Polatajko (2013) referem que a CIF se ajusta perfeitamente ao Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento pois ambos apontam para a



importância da interação da pessoa e do ambiente para o funcionamento humano e consideram que as interações contribuem para o funcionamento no contexto. A distinção entre os dois estaria na CIF usar o termo *participação* e o Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento usar o termo *desempenho ocupacional*. Como referido, estes conceitos estão relacionados, mas não são sinônimos. A participação pode ser um resultado do desempenho ocupacional ou um contexto para o desempenho ocupacional e, portanto, pode ser alcançada por meio da ocupação, mas não é uma ocupação plena. Da mesma forma, existem ocupações que não são participativas, mas são solitárias e ainda têm significado e valor (TOWNSEND; POLATAJKO, 2013)

Outra preocupação expressa pelos terapeutas ocupacionais que escrevem sobre a CIF é a falta de distinção entre atividade e participação. Embora o manual da CIF ofereça uma lista de domínios para atividade e participação, o trabalho de pesquisadores da terapia ocupacional ajudou a distinguir esses dois construtos principais. Por exemplo, Jette, Haley e Kooyoomjian (2003) descobriram que dentro do funcionamento físico, o nível de complexidade e o conceito de papel social ajudaram a distinguir entre atividades e participação, os quais devem ser medidos separadamente, e eles descreveram como papéis sociais, conforme avaliados por uma pessoa e a sociedade são importantes para distinguir a participação das atividades individuais.

Em adição, a é o constructo-chave que distingue atividade e participação. De acordo com a CIF, atividades são tarefas e ações que os indivíduos realizam sem significado ou um papel social definido. Já para o Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento a participação em ocupações está imbuída de significados individuais e papéis sociais. Por exemplo, imprimir uma palavra ou frase é uma atividade realizada por uma pessoa, mas quando essa atividade assume um significado pessoal e um papel social, como por exemplo escrever uma carta para um amigo é, portanto, uma ocupação e requer participação (DESROSIERS, 2005).

Polatajko et al. (2013) listaram as diferenças e semelhanças entre os conceitos e significados que compõe a CIF e o Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento, conforme apresentado na Tabela 1, com tradução publicada no *Enabling Occupation II: Advancing an Occupational Therapy Vision of Health, Well-being, & Justice through Occupation* (Polatajko et al. 2013)

**Tabela 1:** Comparação entre a CIF (OMS, 2001) e COPM-E (CAOT, 1997;2002; TOWNSEND; POLATAJKO, 2007)

CIF	COPM
<p><b>FUNÇÕES E ESTRUTURAS CORPORAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As funções do corpo são as funções fisiológicas dos sistemas do corpo (incluindo funções psicológicas)</li> <li>- Estruturas corporais são partes anatômicas do corpo, como órgãos, membros e seus componentes</li> </ul>	<p><b>COMPONENTES DA PESSOA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuem para o envolvimento de sucesso na ocupação</li> <li>- Funções e estruturas físicas, cognitivas, afetivas da pessoa</li> </ul>
<p><b>ATIVIDADE E PARTICIPAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentado como um "componente" onde:</li> <li>* Atividade é a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo</li> <li>* Participação é envolvimento em situações da vida</li> <li>- Nomeia nove dimensões: aprender e aplicar conhecimentos, tarefas e demandas gerais, comunicação, mobilidade, autocuidado, vida doméstica, interações interpessoais, grandes áreas da vida e vida cívica.</li> </ul>	<p><b>DESEMPENHO OCUPACIONAL E ENGAJAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O resultado de uma relação dinâmica entre pessoas, meio ambiente e ocupação</li> <li>- Nomeia três grupos ocupacionais principais: autocuidado, produtividade e lazer</li> <li>- As ocupações são compostas por atividades, as quais são compostas por tarefas, as quais são, por sua vez, compostas por ações compostas por movimentos voluntários ou processos mentais</li> </ul>
<p><b>FATORES AMBIENTAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Envolve o ambiente físico, social e atitudinal em que as pessoas vivem e conduzem suas vidas</li> </ul>	<p><b>MEIO AMBIENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uma das três variáveis principais</li> <li>- Contextos externos, incluindo elementos físicos, culturais, institucionais e sociais</li> </ul>
<p><b>FATORES PESSOAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- São os antecedentes particulares da vida e da vivência de um indivíduo e compreendem características do indivíduo que não fazem parte do seu estado ou condição de saúde</li> </ul>	<p><b>PESSOA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uma das três variáveis principais</li> <li>- Descrito em termos das variáveis componentes: cognitivas, afetivas, físicas e espirituais</li> <li>- Embora não seja especificamente declarado no modelo, as informações básicas especificadas pela CIF são de interesse e estão implícitas</li> </ul>

Fonte: POLATAJKO et al. (2013)

Dado o exposto e em função do interesse na funcionalidade de uma criança com TPAC, a CIF foi adotada como referencial teórico do estudo ao passo que a Medida Canadense de Desempenho Ocupacional foi utilizada para mensurar os efeitos do treinamento auditivo, com base no ponto de vista da própria criança participante. Em adição, visando corroborar ou contrapor com as informações obtidas com a criança sobre a sua própria funcionalidade, o ponto de vista da mãe e do professor foi obtido por meio da aplicação do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) que por sua vez também é fundamentada na CIF

### 3.5.3 Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI)

Segundo Coster (1998) o PEDI surgiu com o objetivo de ajudar e facilitar a área da saúde, que deixou de se basear na documentação dos diagnósticos e deficiências, para centrar no que acontece na vida diária. Esta mudança está enfatizada no Modelo da Organização Mundial da Saúde, denominado Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF, com ênfase na participação e atividade, e reconhecimento de como o ambiente pode tanto suportar como limitar a função. O PEDI não examina todos os aspectos da atual CIF, mais

claramente, não tem uma seção sobre participação, entretanto, fornece um bom início que pode ser suplementado por observação clínica criteriosa e discussões com os familiares.

De acordo com Mancini (2005) o PEDI é um instrumento de avaliação infantil que informa sobre o desempenho funcional de crianças. O teste foi desenvolvido com os propósitos de fornecer uma descrição detalhada do desempenho funcional da criança, predizer seu desempenho futuro e documentar mudanças longitudinais no seu desempenho funcional. (KIRSHNER; GUYATT, 1985).

As três partes do teste informam sobre aspectos importante da funcionalidade da criança no seu ambiente doméstico, incluindo as habilidades da criança (Parte I), a influência do cuidador (Parte II) e as características do ambiente físico (Parte III). Além de adotar um foco no processo de avaliação infantil que ultrapassa a criança e seus componentes de desempenho, os construtos de mensuração que originaram as escalas deste teste foram definidos com base nas abordagens desenvolvimental, contextual/ambiental e em uma versão adaptada (COSTER; HALEY, 1992) no modelo de disfunção proposto pela OMS (1980). Juntas, as abordagens desenvolvimental, contextual/ambiental e modelo resultaram em dois construtos de mensuração, a saber: 1) Capacidade/realização de habilidades funcionais discretas, 2) desempenho de atividades funcionais em resposta ao ambiente, que fundamentaram o desenvolvimento dos conteúdos das escalas contidas nas partes referentes às Habilidades Funcionais (Parte I) e a Assistência do Cuidador e Modificações (Partes II e III) (COSTER; HALEY, 1992; HALEY et al. 1992). Os itens deste teste foram influenciados pela CIF, incluindo conteúdos como autocuidado, mobilidade e locomoção, comunicação, comportamento, entre outros.

Como visto o PEDI é um instrumento que dialoga com CIF e é capaz de entender a perspectiva dos pais, responsáveis e professores acerca do desenvolvimento funcional da criança e, portanto, foi um dos instrumentos escolhidos para este estudo.

O PEDI é um instrumento capaz de detectar mudanças pré e pós-intervenção, sendo que Mancini (2005) recomendou que o teste seja administrado no período de admissão da criança e sucessivamente em intervalos específicos até o momento da alta, para que se possa obter um perfil evolutivo da criança durante o período de tratamento. O perfil evolutivo ilustra as mudanças em cada área de desenvolvimento funcional.

As avaliações funcionais são informativas para o planejamento do tratamento e identificam áreas específicas para intervenção alvo. Elas também fornecem informações sobre orientações do período previsto para o desenvolvimento de determinada área e o perfil com pontos fracos e fortes que poderão ser focados na intervenção (WILEY et al., 2012).

Ao que se observou na revisão bibliográfica sobre a interface entre os saberes da Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional no Brasil, entre os anos de 2000 e 2017, realizada por Mendes Garcia, Martinez e Figueiredo (2020) não houve estudos publicados relacionando a Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM) e o Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) com o Transtorno de Processamento Auditivo Central. Na área da audiolgia apareceu apenas um estudo que tratava de uma criança usuária de aparelho de amplificação sonora individual.

Desta forma, no ensejo de conhecer aspectos da funcionalidade de uma criança submetida a intervenção do TPAC, elaborou-se um instrumento para monitoramento da criança, descrito a seguir.

#### **4) INSTRUMENTOS COMPLEMENTARES NA AVALIAÇÃO DO PAC: ACHADOS DA LITERATURA**

##### **4.1 Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância - MFTAI**

De acordo com a base teórica escolhida para ancorar e contemplar a análise de dados desta pesquisa, observou-se uma lacuna quanto a um instrumento capaz de monitorar os efeitos do treinamento auditivo no que tange à funcionalidade no período da infância e, principalmente baseada na percepção pessoal e na perspectiva da criança.

Dada esta lacuna, este subcapítulo pretende descrever brevemente achados literários acerca da utilização de instrumentos como questionários e checklists para mensurar e/ou corroborar com os achados da avaliação do PAC na atualidade.

Observou-se, que a CIF contempla o modelo biopsicossocial por meio de uma linguagem que aborda, não somente a deficiência, mas as condições de saúde e doença do indivíduo, dada sua funcionalidade. Na área da audiolgia, a CIF veio estabelecer uma linguagem capaz de fornecer dados universais acerca dos processos de avaliação e intervenção de forma holística, indo além dos dados fornecidos apenas pelo audiograma ou pelos escores da bateria de testes do processamento auditivo (SHARMA, 2016), no entanto a CIF é uma linguagem e não um instrumento específico de monitoramento dos efeitos de intervenções.

Sharma (2016) referiu a importância da perspectiva do cliente no diagnóstico do Transtorno do Processamento Auditivo. Destacou que a bateria de testes só seria importante se abordasse conjuntamente as preocupações do indivíduo. Entretanto, a autora não mencionou

instrumentos para monitorar a intervenção do TPAC ou entendê-lo sob a ótica da percepção pessoal.

Em 2018, a British Society of Audiology – BSA, para fins diagnósticos do TPAC concluiu que devido à heterogeneidade do problema, os sinais apresentados na avaliação comportamental devem ser complementados com outros protocolos como inventário de sinais e sintomas auditivos, questionários sobre a qualidade da escuta e medidas fisiológicas. Além disso, afirmaram que em uma primeira etapa, o motivo do encaminhamento sempre deve ser cuidadosamente revisto, considerando uma avaliação bastante aprofundada, objetivando adicionar informações relevantes ao diagnóstico já existente e ao suporte. Consideraram que a avaliação deve incluir um histórico aprofundado do quadro, o qual pode ser obtido por meio de questionários fidedignos e validados, além de relatórios anteriores de outros profissionais.

Somado a isso a British Society of Audiology – BSA (2018), apontou ainda, que o estudo minucioso de cada caso é essencial para compreender as dificuldades vivenciadas e o impacto na educação, trabalho, interações sociais e outras áreas de participação. Contudo não citaram instrumentos de monitoramento do processo de intervenção. Citaram apenas que existem disponíveis questionários sobre habilidades de escuta, além de lista de verificação de problemas auditivos (que podem ser respondido pelos pais), porém ainda não são bem validados na Inglaterra. Além disso, vale lembrar que nenhum dos instrumentos citados pela BSA foi composto, pensado ou validado para a população brasileira.

As autoras Nunes, Carvalho e Pereira (2013) citaram que a utilização das informações do cliente e de seus familiares confere um valor importante à análise diagnóstica e foi sugerida pela American Speech-Language-Hearing Association (2005). Afirmaram que essas informações podem ser recolhidas com a utilização de questionários padronizados para esta finalidade ou durante uma entrevista com perguntas abertas. Em sua revisão literária, as autoras verificaram a indicação de checklists na área do Processamento Auditivo. Aferiram que tais questionários são dirigidos a essa população, pois informam sobre situações de sua vida diária relacionadas ao funcionamento do sistema auditivo (BELLIS; FERRE, 1999). Ainda de acordo com Nunes, Carvalho e Pereira (2013), os questionários comportamentais possibilitam extrair informações qualitativas que podem estar relacionadas com um Transtorno do Processamento Auditivo, além de envolvem situações do dia a dia. Diversos questionários foram citados na literatura e mencionados por elas, como sendo utilizados em crianças com queixas audiológicas, dentre os quais destacaram o Children's Auditory Performance Scale – CHAPS (SMOSKI, 1990), Children's Home Inventory of Listening Difficulties – CHILD (SMOSKI, 1990; CHISTENSEN, DORNHOFFER, 2008), Fisher's Auditory Problems Checklist– FISHER (SMOSKI, 1990, CHERMAK et al., 2002), Listening Inventory for

Education – LIFE (ANDERSON, K.; SMALDINO, 2012), Screening Instrument for Targeting Educational Risk–SIFTER (EMANUEL, 2002) e Scale of Auditory Behaviors – SAB (SMOSKI, 1990; SHIFFMAN, 1999), todos em língua inglesa. No próprio estudo as autoras optaram por utilizar a SAB, em uma versão traduzida para o português de Portugal. Concluíram que o resultado do questionário SAB de crianças de 10 a 13 anos mostrou forte relação com os resultados da avaliação comportamental de seu processo auditivo, em especial com o teste de ordenação temporal. No entanto, nenhum dos questionários citados estão traduzidos e validados oficialmente para a população brasileira e nenhum deles tem a função de monitoramento da funcionalidade no decorrer do treinamento auditivo em caso de TPAC.

Knobel e Lima (2012) investigaram em população brasileira, por meio de entrevista com as crianças e questionário para pais, a percepção dos pais sobre a audição das crianças e observaram significativas diferenças entre as respostas. A maioria das respostas dos pais foi contraditória, em relação à ocorrência de queixas auditivas de seus filhos e, mesmo quando os pais referiram perceber alguma queixa ou dificuldade auditiva na criança, a maioria dos filhos nunca havia feito uma avaliação audiológica. Vale ressaltar que, no estudo citado, o questionário não englobava apenas respostas relacionadas ao comportamento auditivo em situações difíceis, mas, sim, tinha como principal objetivo a determinação e caracterização de sintomas auditivos, como o zumbido e a hiperacusia, considerados subjetivos e complexos de serem descritos.

No cenário brasileiro, no ano de 2015, a autora Zanchetta mencionou que os questionários são importantes ferramentas na clínica em diversos campos do saber, contudo, até aquele momento afirmou que existiam poucos instrumentos no português brasileiro destinados à audiologia. Considerou que Checklist, inventário e questionário são os nomes utilizados para esse tipo de instrumento. As finalidades para seu emprego são inúmeras, no exercício da clínica audiológica eles versam sobre a dificuldade “disability” ou o handicap que sujeitos com determinadas condições possuem (ZANCHETTA, 2015; BARBOTTE, GUILLEMIN CHAU, 2001).

A autora Zanchetta (2015) também referiu que o que determina se um questionário é um “bom” instrumento é o quanto ele consegue identificar e ou caracterizar corretamente a condição para o qual ele foi destinado. Essa característica é determinada pela confiança (reliability), que é creditada segundo a análise de sua consistência interna, medida que visa analisar se as questões que o compõem são pertinentes ao tema a que se propõem e se estão relacionadas entre si. A autora apontou ainda a importância de padrões de confiança, padronização e normatização. Catalogou que no Brasil existiam três instrumentos, todos para

população infantil, que poderiam ser empregados como sinalizadores da necessidade de avaliação diagnóstica para TPAC, sendo o questionário Fischer, o Children's Auditory Processing Performance Scale (CHAPPS) e a Escala de Funcionamento Auditivo, todos traduzidos da língua inglesa para o português brasileiro. Concluiu que o uso de questionários, checklist e/ou inventários pode enganar o clínico menos atento, pois sua aplicabilidade pode ser rápida e eficiente, entretanto, para atingir esse objetivo é necessário dedicação e estudo para conhecer e dominar o instrumento, e assim usufruir de todas suas potencialidades. A ciência da audição voltada para o processamento auditivo tem se modificado com considerável velocidade; a necessidade de acompanhar a evolução desse conhecimento é essencial ao clínico que atua na avaliação diagnóstica avançada (ZANCHETTA, 2015).

Barry et al. (2015) ressaltaram que o uso do questionário ou escalas/*checklists* dentro de uma proposta de triagem para o TPAC, pode ser entendido como um primeiro passo para a identificação precoce de crianças de risco. Além disso, mencionaram que podem ser respondidos tanto pela criança, quanto por outras pessoas envolvidas no contexto acadêmico e social, fornecendo, assim, um olhar global para as dificuldades e percepções relatadas, que possam estar relacionadas especificamente com as habilidades auditivas. Contudo não abordaram a questão de questionários voltados ao monitoramento da intervenção para o TPAC.

Ainda sobre questionários e triagem, Souza et al (2018), objetivaram analisar o desempenho de escolares em tarefas auditivas e comparar com o escore obtido pela criança em um questionário de autopercepção da audição. Além disso, objetivaram comparar as respostas das crianças com o mesmo questionário respondido pelos pais e/ou familiares, no sentido de contribuir com a discussão sobre um protocolo adequado de triagem do processamento auditivo a ser realizado no contexto escolar. Para tanto, além da avaliação simplificado do processamento auditivo, utilizaram um questionário de autopercepção, baseado no *Scale of Auditory Behaviors- SAB*, versão traduzida para o Português. Concluíram pior desempenho na triagem auditiva e no questionário de autopercepção nas crianças com dificuldades escolares. A partir da análise de correlação realizada, concluíram que a Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo - ASPA e o questionário devem ser utilizados de forma complementar. Não houve diferença estatística entre as respostas das crianças e as dos pais, nos questionários.

Quanto aos instrumento no modelo de questionários e voltados TPAC no Brasil, em revisão no ano de 2019, os autores Volpatto et al., afirmaram que há escassa literatura nacional e os instrumentos são voltados apenas para triagem do processamento auditivo central. O único instrumento validado para o português brasileiro até aquele momento, segundo os autores, foi publicado em formato de monografia, mas ainda não validado para uso clínico e

intitulado *Auditory Processing Domains Questionnaire – APDQ*, o qual é respondido pelos pais ou responsáveis. Sugeriram que novos trabalhos com maior rigor metodológico nos processos de adaptação e validação de instrumentos fossem desenvolvidos e publicados nas bases científicas usuais, com vista à maior difusão e aplicabilidade clínica em nosso país (VOLPATTO et al., 2019).

Conclui-se então, que até a elaboração da presente pesquisa, não havia um instrumento norteador no universo do TPAC no Brasil para mensurar e monitorar (ao longo do tempo) os efeitos do treinamento auditivo no que tange a funcionalidade, de acordo com o modelo biopsicossocial e da perspectiva da criança. (OMS, 2001; EDUSP, 2003; LAW et al., 2009).

Desta forma, movendo-se pelo anseio de conhecer o participante desta pesquisa para além dos dados coletados em cabine audiométrica e mensurar dados da funcionalidade a partir dos efeitos do treinamento auditivo com base no modelo biopsicossocial e na CIF e diante a percepção pessoal da criança, a presente pesquisa teve por objetivo específico criar um instrumento para monitorar os efeitos da intervenção para o TPAC, quando aplicado na infância.

Pretendeu-se com este instrumento, nomeado Monitoramento de aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância - MFTAI, elencar elementos cotidianos quanto à Funcionalidade e Incapacidade (Funções e Estruturas do Corpo e Atividades e Participação) e Fatores Contextuais (Fatores Ambientais e Fatores Pessoais) e observar sua variação positiva, negativa ou neutra. Somado a isso os dados foram codificados de acordo com a CIF (quando possível), a partir da percepção pessoal da criança.

Além disso, pretendeu-se apreender as nuances da percepção do participante quanto a sua funcionalidade, no que tange a pessoa, ambiente e ocupação, de acordo com a COPM e em três categorias distintas, sendo (i) Comportamentos, (ii) Habilidades Auditivas e (iii) Atividades e Ocupações. Com isso, acredita-se ser possível obter parâmetros reais de mudança na funcionalidade no decorrer do processo de intervenção para o transtorno do processamento auditivo central.

As 35 questões elaboradas especificamente para o instrumento nomeado de MFTAI foram baseadas nos dados da anamnese para Processamento Auditivo Central proposta no Manual de Pereira e Schochat (1997), na COPM (LAW et al., 2009), no PEDI (MANCINI, 2005) e no modelo da CIF. Contou com a participação de uma fonoaudióloga e duas terapeutas ocupacionais, atuantes na área da infância, na sua elaboração, especialmente na definição das questões, na estrutura e na forma de aplicação. Detalhes da aplicação e análise serão elucidados



no capítulo de metodologia e os achados obtidos serão apresentados nos capítulos de metodologia e de resultados.

## **5. METODOLOGIA e CASUÍSTICA**

### **5.1 Considerações Éticas**

O projeto de pesquisa foi submetido à avaliação e aprovado em 26 de fevereiro de 2020 pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos sob Número do Parecer: 3.856.475 (ANEXO 1) para respeitar e cumprir as prerrogativas da resolução N.466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (BRASIL, 2012). A criança participante da pesquisa, seu responsável legal - a mãe e seu professor receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o menor o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) com todas as informações sobre o projeto (ANEXOS 2, 3 e 4).

### **5.2 Procedimentos prévios para seleção do participante**

Após a aprovação do Comitê de Ética, no local do estudo, computou-se que entre os meses de fevereiro a abril de 2020, estiveram em consulta com o Otorrinolaringologista e foram encaminhadas para avaliação do Sistema Nervoso Auditivo Central, com avaliação com Processamento Auditivo Central, um total de 13 crianças entre 7 anos e 7 anos e 6 meses de idade.

Todas as 13 crianças, como preconizava a rotina da clínica, realizaram com a pesquisadora P1 (fonoaudióloga) a avaliação do Sistema Auditivo. A primeira sessão compõe-se dos exames de Imitânciometria, Emissões Otoacústicas Produto de Distorção, Audiometria Tonal, Audiometria Vocal, Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico.

Após análise médica e fonoaudiológica, estando a criança apta para realização dos próximos testes (ou seja, audição periférica dentro dos padrões de normalidade e habilidades cognitivas e linguísticas suficientes para a compreensão das tarefas, segundo citação da Academia Americana de Audiologia em 2010) ocorrem mais duas sessões subsequentes para avaliação do Processamento Auditivo Central e P300, com 60 minutos de duração cada uma.

As habilidades auditivas foram avaliadas por meio de uma bateria de testes (CIVITELLA, 2020; ASHA, 2005) que variaram de acordo com a disponibilidade e compreensão da criança em responder. Fez-se um intervalo de 10 minutos para descanso

durante as sessões e, se necessário, é possível agendar uma terceira sessão de 60 minutos, com intervalo de 10 minutos.

Os responsáveis por estas crianças trouxeram queixas como: dificuldade para ouvir; ouvir e não entender, além de queixas escolares (como desatenção, troca de letras na escrita, incompreensão de textos e produção textual pobre com rendimento insatisfatório e notas escolares abaixo da média). Queixas comportamentais também foram comuns junto a grande maioria das crianças, como agitação ou apatia, irritabilidade, não cumprimento de ordens simples, além de serem intituladas como “preguiçosas”, “desorganizadas” e “só ouvem quando querem”.

Destas 13 crianças, 5 foram elencadas para o estudo, sendo este número compatível com o objetivo inicial de sujeitos a serem estudados para a conclusão desta tese. Porém com o início da Pandemia da COVID19, não foi possível dar continuidade a coleta de dados prevista. A intervenção proposta para o TPAC requer treinamento auditivo em caráter de atendimento presencial, fazendo uso de fones, além de participação contínua.

Desta forma, optou-se por selecionar uma criança e realizar um estudo de caso. A criança elencada, além de estar dentro de todos os critérios propostos para participação do estudo, segundo a mãe apresentava queixas relacionadas a funcionalidade, como:

- Dificuldade de aprendizado e baixo rendimento escolar;
- Solicitação de ajuda frequente (de adultos e do irmão mais velho) para desenvolver tarefas simples;
- Realização de atividades de forma inadequada ou inacabada;
- Incompreensão de ordens simples para a idade;
- Choro fácil e dores de cabeça frequentes.

A mãe referiu ainda, trocas de letras na fala e escrita, notas escolares abaixo da média, desatenção, apatia, irritabilidade, insegurança e baixa auto-estima.

A mãe relatou que, por diversas vezes, esteve com a criança no médico pediatra e neurologista, e atendeu as solicitações de diversos exames médicos – incluindo ressonância e tomografia craniana, todos os exames estavam dentro dos padrões de normalidade para a idade. Referiu que aos seis anos a criança passou por avaliação neuropsicológica, sem dados dignos de nota.

A mãe demonstrou ansiedade e tristeza com relação aos sinais e sintomas do filho e, após diagnóstico e devolutiva sobre o Transtorno do Processamento Auditivo, insistiu pela intervenção com o Treinamento Auditivo, apesar dos possíveis riscos da pandemia da COVID19.

Enfatiza-se que todos os procedimentos realizados obedeceram às normas de segurança preconizados pelo Ministério da Saúde para contenção da Pandemia e segurança total dos participantes e pesquisadores (OMS, 2020).

### **5.3 Tipo de Estudo e a escolha do delineamento**

Tratou-se de um estudo de caso, com caráter pré-experimental, intrassujeito com delineamento A-B (Tawney e Gast, 1984). A opção pelo delineamento A-B, comparativamente ao A-B-A se deu pelo fato de não caber a reversão do Transtorno do Processamento Auditivo após a intervenção com o Treinamento Auditivo, em função das modificações pautadas na plasticidade neural das vias auditivas e do sistema nervoso auditivo central (COSBY, 2003; MUSIEK; CHERMAK; WEIHING, 2014). Além disso, como já dito, o número de participantes ficou reduzido nesta pesquisa, impossibilitando o uso de delineamentos mais complexos.

Lourenço e cols, em 2009, teceram considerações acerca do delineamento A-B, onde A representam as mensurações em linha de base e B representam as mensurações que ocorrem durante o tratamento. Nas palavras das autoras:

“Conforme Poling, Methot e LeSage (1995) e Tawney e Gast (1984), diante da modificação do comportamento somente após a introdução da intervenção, há a probabilidade de que a intervenção seja a variável responsável pela alteração do comportamento. Porém, esse delineamento não possibilita a identificação da existência da relação de causa e efeito, o que o torna quase-experimental” (LOURENÇO et al. 2009, p.322).

Para potencializar a observação das mudanças na funcionalidade durante o processo de intervenção, por meio de dez sessões de treinamento auditivo, foram realizadas avaliações audiológicas e do PAC e foi aplicada a Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM), antes do processo. Também foi aplicado o instrumento de Monitoramento da Funcionalidade este, em quatro etapas do estudo, para mensurar possíveis mudanças no decorrer da intervenção. Após o término do programa de intervenção, foram reaplicadas as avaliações auditivas, do processamento auditivo e a COPM (LOURENÇO et al. 2009). As percepções acerca da funcionalidade na perspectiva da mãe e de um professor também foram investigadas

antes e após o treinamento auditivo por meio do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI).

#### **5.4 Local, materiais e equipamentos**

A pesquisa foi realizada no ambulatório de audiologia de uma clínica particular, conveniada a serviços de saúde privados. A clínica possui sala/auditório de recepção e espera, 8 salas de atendimento (sendo 1 acusticamente tratada), 4 banheiros (sendo 1 adaptado para deficientes), copa (dispensa) e cozinha. A clínica possui todos os equipamentos que foram necessários para as avaliações audiológicas e salas para aplicação dos protocolos de investigação da funcionalidade com a mãe e o professor.

Foram utilizados Otoscópio, Imitânciometro, Audiômetro híbrido de dois canais, modelo MD629 da marca Interacustics com calibração de acordo com os padrões ANSI S3, ISSO 389 (RUSSO, 1999) e fones de ouvido modelo TDH 39P, sala acusticamente tratada, cabine acústica de 1,50m x 1,50m, Equipamento Eclipse (módulo PEATE), Equipamento Eclipse (módulo de P300), Computador com MP3 e gravações de *CD player* quadros com imagens (AUDITEC, 1997; KEITH, 2000; PEREIRA; SCHOCHAT, 1997), COPM (LAW et al., 2009), PEDI (Mancini, 2005), entrevista semi-estruturada de anamnese, folhas pré-estabelecidas e padronizadas para anotações dos dados.

#### **5.5 Participantes**

Participou deste estudo de caso uma criança de 7 anos e três meses de idade, sexo masculino, com diagnóstico de Transtorno do Processamento Auditivo, apresentando mais de uma habilidade auditiva alterada (ABA, 2016; CIVITELLA et al., 2020), queixas relacionadas ao TPAC e a Funcionalidade.

Para complementar os achados, também foram participantes a mãe, sendo a responsável legal pela criança e um professor em atuação na formação escolar.

Quanto aos profissionais envolvidos nas avaliações e intervenções, contou-se com as ações de um médico otorrinolaringologista (ORL), dois profissionais pesquisadores fonoaudiólogos especialistas na área da Audiologia (P1 e P2) e de um pesquisador Terapeuta Ocupacional (P3). Além de terapeutas ocupacionais, com função de consultores e juízes na criação do instrumento de monitoramento do treinamento auditivo. Contudo, a parte prática foi executada conforme o quadro abaixo:

**Tabela 2:** Caracterização dos pesquisadores participantes x ações x público alvo.

<b>Participantes</b>	<b>Ações</b>	<b>Alvo</b>
Médico	Avaliação Inicial das condições de Saúde e encaminhamento para avaliação audiológica e do PAC	Criança e Mãe
P1 – Fonoaudióloga	Avaliações Audiológicas, do Processamento Auditivo Central e aplicação do Instrumento de MTAI	Criança
P2 – Fonoaudióloga	Treinamento Auditivo	Criança
P3 – Terapeuta Ocupacional	Aplicação dos protocolos para investigação da Funcionalidade – COPM e PEDI	Criança, Mãe e Professor

Vale ressaltar que participantes independentes foram recrutados com o objetivo de minimizar riscos de viés.

### **5.6 Critérios para participação no estudo**

Foi participante uma criança, do sexo masculino, que:

- Estava na faixa etária entre 7 anos e 7 anos e 6 meses de idade;
- Apresentou queixas relacionadas ao processamento auditivo central em consulta Otorrinolaringológica e foi encaminhado para avaliação auditiva com suspeita prévia e posterior diagnóstico confirmado de Transtorno do Processamento Auditivo Central;
- Apresentou queixas relacionadas à funcionalidade;
- Apresentou Transtorno do Processamento Auditivo Central, a partir de uma ou mais habilidades auditivas alteradas (ABA, 2016; CIVITELLA, 2020);
- Apresentou boas condições gerais de saúde, sem doença sistêmica ou metabólica;
- Não apresentou outros déficits sensoriais (como deficiência visual ou surdez; ou fazia uso de óculos de correção);
- Não apresentou comorbidades de origem neurológica;
- Não fazia uso de medicamentos contínuos de qualquer espécie;
- Estava matriculado em escola regular, sem histórico de repetências escolares.

### **5.7 Critério para não participação no estudo**

Não participaria do estudo, a criança que:

- Não tivesse a autorização e aceitação, de forma espontânea, do responsável para participar do estudo e assinatura do TCLE;
- Não concordasse espontaneamente com a participação, por meio do assentimento como participante, assinando o termo de assentimento livre e esclarecido, previamente lido pela pesquisadora, na presença do responsável;
- Não obtivesse a concordância e autorização do professor para a participação no estudo e assinatura do TCLE.

- Apresentasse diagnósticos de doenças mentais; neurológicas ou síndromes.
- Caso referisse ter realizado treinamento auditivo anteriormente

### 5.8 Coleta de Dados

Dado o histórico da consulta médica e avaliação auditiva e do PAC, além das queixas sobre a funcionalidade, a pesquisadora - P1 estabeleceu contato telefônico com a mãe e professor com objetivo de agendar um encontro na clínica laboratorial e convidá-los a participarem da pesquisa. Neste encontro, estavam a mãe, o professor e a criança.

Foram esclarecidos inicialmente com a mãe o objetivo e delineamento da pesquisa e foram informados os possíveis riscos para os participantes. Foi informado que não haveria qualquer tipo de custo ou ônus financeiro. Foi ressaltada a importância de a criança não receber nenhum outro tipo de intervenção no período decorrente a coleta de dados.

Após análise e aprovação da mãe, houve explicação ao professor onde aconteceram os preenchimentos do termo de assentimento e dos termos de consentimento livre e esclarecido - tanto pelo responsável, como pela criança participante (mediante leitura da avaliadora) e professor.

Foi solicitada a anuência da mãe quanto a inclusão e o uso dos dados das avaliações audiológicas, previamente coletados, segundo preconização do Comitê de Ética, referentes aos achados das semanas 1, 2, 3 e 4.

Os procedimentos para coleta de dados, ocorreram em 20 semanas, e está descrito na tabela:

**Tabela 3:** Descrição dos procedimentos para coleta de dados quanto ao Pesquisador, Participante, Procedimento e Objetivo (continua).

Sessão	Avaliador	Participante	Procedimento	Objetivo	Etapa
1ª	Avaliadora P1	Criança	Anamnese, Exames Imitânciometria, Emissões Otoacústicas Produto de Distorção, Audiometria Tonal, Audiometria Vocal, Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico.	Analisar as queixas referente ao PAC. Avaliar o Sistema Nervoso Auditivo Central	Pré TA
2ª e 3ª	Avaliadora P1	Criança	Bateria de testes do Processamento Auditivo Central	Avaliar as Habilidades Auditivas	Pré TA
4ª	Avaliadora P1	Mãe, Criança e Professor	Convite para participação, esclarecimento sobre a pesquisa, assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e Assentimento e anamnese específica para a pesquisa.	Elucidar e pactuar o comprometimento entre as partes. Coletar dados específicos de anamnese no que tange audição e funcionalidade.	Pré TA

**Tabela 3:** Descrição dos procedimentos para coleta de dados quanto ao Pesquisador, Participante, Procedimento e Objetivo (conclusão).

Sessão	Avaliador	Participante	Procedimento	Objetivo	Etapa
5ª	Avaliadora P1 e P3	Mãe, criança e professor	Avaliadora P1 -Realização do exame p300 e introdução da avaliadora P3. Avaliadora P3 - aplicação da COPM (com a criança) e PEDI e (com mãe e professor)	Obter dados do exame P300. Conhecer e analisar aspectos referentes a funcionalidade.	Pré TA
6ª a 15ª *	Avaliadora P2	Criança	Intervenção do Processamento Auditivo Central com o Treinamento Auditivo	Proporcionar mudanças nas habilidades auditivas, baseadas na neurocognição e neuroplasticidade.	TA
Após a 7ª, 10ª, 13ª e 16ª semanas	Avaliadora P1	Criança	Aplicação do Instrumento MFATI – após 2ª, 5ª, 8ª e 10ª semanas de intervenção.	Conhecer os dados, sob a perspectiva do cliente quanto a funcionalidade e as habilidades auditivas	TA
16ª	Avaliadora P1	Criança	Imitânciometria, Emissões Otoacústicas Produto de Distorção, Audiometria Tonal, Audiometria Vocal, Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico e P300.	Reteste para avaliar o Sistema Nervoso Auditivo Central - pós intervenção	Pós TA
17ª e 18ª	Avaliadora P1	Criança	Bateria de avaliação do Processamento Auditivo Central	Mensurar os scores dos testes, baseados nas habilidades auditivas - pós intervenção	Pós TA
19ª	Avaliadora P1 e P3	Mãe, Criança e Professor	Avaliadora P1 - Anamnese com a mãe. Avaliadora P3 - Aplicação da COPM (com a criança) e PEDI e (com mãe e professor)	Coletar dados específicos de anamnese no que tange audição x funcionalidade. Conhecer e analisar aspectos referentes a Funcionalidade e as possíveis queixas compatíveis com PAC	Pós TA
20ª	Avaliadora P1 e P2	Mãe	Devolutiva sobre o processo pré e pós avaliação e intervenção do PAC em 10 sessões	Esclarecer aspectos relacionados aos achados da pesquisa e propor continuidade do tratamento fonoaudiológico até que sejam sanadas completamente as queixas relacionadas ao PAC.	Pós TA

\*O programa de intervenção está descrito e discriminado no capítulo de Treinamento Auditivo

## 5.9 Protocolos de Avaliação

Seguem as descrições dos protocolos, materiais e técnicas utilizadas na coleta de dados:

**Contato via telefone para responsável legal e professor:** Após análise do histórico, mãe foi contatada e recebeu o convite para participar do estudo. Foi solicitada a mãe indicação de um

professor e foi realizado contato via telefone com a mesma finalidade. Desta forma foi agendada a sessão para leitura e assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Assentimento pela criança. Além da anuência para o uso de dados previamente coletados.

**Anamnese:** conversa/entrevista com a mãe, mediante questionário semi-estruturado, elaborado com perguntas sobre desenvolvimento global, histórico de saúde geral, questões acerca do desempenho escolar, aspectos comportamentais, habilidades auditivas e funcionalidade. A mãe foi incentivada a explanar de forma livre e espontânea os principais aspectos observados na criança participante.

**Protocolo de Avaliação do Sistema Nervoso Auditivo Central:** avaliou-se vias auditivas periféricas e centrais, por meio de testes comportamentais do processamento auditivo, testes eletroacústicos e eletrofisiológicos da função das vias auditivas. Foram testes realizados em cabine acústica ou em sala acusticamente tratada. Nos testes subjetivos, aqueles que dependem das respostas do paciente, fez-se necessário o uso de fones de ouvidos e sons acusticamente tratados, onde a criança apenas respondeu aos comandos do avaliador, como sinalizar quando ouviu, repetir palavras ou apontar figuras. Já os testes objetivos, foram realizados de forma eletrofisiológica e eletroacústica, com o uso de fones, olivas de vedação nos condutos, além de eletrodos dispostos na região mastóide e frente do paciente. Vale a ressalva que são exames indolores, não invasivos e que não há risco relacionado a saúde geral e auditiva da criança participante.

Seguem, na sequência, as descrições dos procedimentos:

- **Meatoscopia:** Foi realizada com otoscópio da marca MD, modelo Omni 3000 xenon, a inspeção visual do meato acústico externo a fim de verificar a ausência de obstrução (por cerúmem ou objeto) e integridade da membrana timpânica.

- **Imitânciometria** (timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos): foi realizada em equipamento portátil TITAN da marca Interacustics com o tom de 226Hz. Os reflexos acústicos ipsilateral e contralateral foram pesquisados nas frequências sonoras de 500, 1000, 2000 e 4000Hz e nas intensidades de 80dB a 100dB. Para análise o critério de normalidade foi equivalente a sujeitos com pico de máxima compliância ao redor da pressão atmosférica de 0 daPa, volume equivalente de 0,3 a 1,3ml (JEGER, 1970)

- **Emissões Otoacústicas Produto de Distorção:** foi realizada em equipamento portátil TITAN da marca Interacustics. A estabilidade estabelecida para a avaliação eletroacústica foi maior do que 90% e a reprodutibilidade maior do que 50%. As emissões otoacústicas produto



de distorção foram captadas nas frequências de 1.000, 1.500, 2.000, 3.000, 4.000 e 6.000Hz. O estímulo sonoro apresentado foi formado por dois tons puros de frequências diferentes ( $F1=65\text{dB}$  e  $F2=55\text{dB}$ ,  $F2/F1=1,22$ ). A resposta foi considerada presente quando a amplitude da emissão ultrapassava 6dB o nível do ruído ( $S/N \geq 6\text{dB}$ ) (GUEDES et al., 2002)

- **Audiometria Tonal Liminar:** A avaliação audiológica básica foi realizada em cabina acústica do fabricante Otobel, modelo Bel – 150, nº de série 000943, fabricada em outubro de 2014, aferida e calibrada conforme a norma ANSI S3. 1 (RUSSO, 1999) e por meio de um audiômetro da marca Intercoustics, modelo AD629 e fones TDH39. As faixas de frequências testadas por via aérea foram 250Hz, 500Hz, 1KHz, 2KHz, 3KHz, 4KHz, 6KHz e 8KHz, variando entre -10 e 120dBNA.

Nesta etapa o paciente foi orientado a prestar atenção aos apitos e responder com um sinal positivo com o dedo polegar para cada tom ouvido, principalmente aos percebidos como “mais baixos”. Considerou-se os limiares de audibilidade dentro dos padrões de normalidade segundo critérios de Russo e Santos (1986). O método para a pesquisa de limiar foi o descendente/ascendente, no qual a intensidade do estímulo decresce de 10 em 10 dB, e após ausência de resposta do paciente, são acrescentados 5dB até a resposta ser positiva para 50% dos estímulos apresentados. O critério de normalidade utilizado para a audiometria tonal liminar foi a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2014; OMS, 2019), na qual a média das frequências de 500, 1.000 e 2.000 e 4.000Hz deve ser menor do que 15dB para crianças e 25dB para adultos. Não houve necessidade e pesquisa de limiar por via óssea.

Após detecção dos limiares de audibilidade bilateralmente foram realizados os testes de Logoaudiometria, composto pelo Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF), com o método descendente/ascendente, onde foi realizada uma lista de trissílabos e adotada como resultado final a intensidade em que o participante acertou 50% das palavras apresentadas; e pelo Índice de Reconhecimento de Fala (IRF), o teste foi realizado a 40dB acima do limiar tonal da média de 500, 1000 e 2000Hz para realização do teste com uma lista de palavras monossilábicas e considerado respostas normais uma porcentagem de acertos entre 88 a 100% (SANTOS; RUSSO, 1986)

- **Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico – PEATE:** Antes do início da avaliação é importante que seja feita a limpeza do local onde os eletrodos serão fixados, utilizando uma pasta abrasiva para remoção da camada fina de gordura da pele que funciona como isolante elétrico. Em seguida é colocada uma pasta eletrolítica entre o eletrodo e a pele, para que se obtenha um contato adequado e para diminuir a impedância de contato. Após

limpeza da pele, foram colocados eletrodos de superfície, sendo os eletrodos ativo (Fz) e o terra (Fpz) na frente, e os eletrodos de referência nas mastóides direita (M2) e esquerda (M1). A impedância entre os eletrodos foi considerada menor que 3 KOhms, de acordo com recomendação do manual de instruções do equipamento. A criança foi orientada a dormir e/ou ficar completamente relaxado durante o teste. Utilizando-se de um equipamento específico para o registro de potenciais auditivos de tronco cerebral, marca Interacustics, modelo Eclipse EP25, com janela de tempo de análise de 50 msec e taxa de repetição de 10Hz. Os estímulos foram clicks breves (100 msec) com polaridade alternada e de 80 dBnHL de intensidade, deflagrados primeiro na orelha direita e depois na orelha esquerda, através de fones de inserção ear tone ER3C, perfazendo um total de 1024 estímulos. Foram registrados para cada ouvido dois traçados, fazendo-se a sobreposição das ondas, de modo a demonstrar-se a consistência e repetibilidade do traçado. Buscou-se pelas ondas I, III e V de Jewett, assim como observação das suas latências, interpícos, morfologia e amplitude. Para a interpretação clínica do PEATE são analisadas as latências absolutas das ondas I, III e V, bem como os intervalos interpícos I-III; III-V e I-V. A normalidade foi considerada de acordo com o manual do fabricante, a saber:

Eclipse	Onda	I	III	V	I-III	III-V	III-V	V-V
80dBNA	< que	1,57	3,91	5,88	2,40	4,40	2,20	0,2-0,4

**- Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência - P300:** Antes do início da avaliação é importante que seja feita a limpeza do local onde os eletrodos serão fixados, utilizando uma pasta abrasiva para remoção da camada fina de gordura da pele que funciona como isolante elétrico. Após limpeza da pele, foram colocados eletrodos de superfície, sendo os eletrodos ativo (Fz) e o terra (Fpz) na frente, e os eletrodos de referência nas mastóides direita (M2) e esquerda (M1). A impedância entre os eletrodos foi considerada menor que 3 KOhms, de acordo com recomendação do manual de instruções do equipamento. Utilizando-se de um equipamento específico para o registro de potenciais auditivos de tronco cerebral, marca Interacustics, modelo Eclipse EP25, com janela de tempo de análise de 500 msec. Os estímulos foram clicks raros e frequentes, variando entre 1Khz e 2KHz, com polaridade alternada e de 70 dBnHL de intensidade, deflagrados em um dos ouvidos, através de fones de inserção ear tone ER3C, perfazendo um total de 200 estímulos. Foram registrados para cada ouvido três traçados. Buscou-se apenas pela onda P3, assim como observação da latência, morfologia e amplitude. As orelhas foram avaliadas separadamente. Foi orientado a ficar de olhos fechados para evitar artefatos, mas atento durante todo o exame e enumerar em voz alta cada estímulo raro (diferente/infrequente) mediante seu aparecimento. O avaliador foi controlando o número de

estímulos promediados e rejeitados durante a contagem do avaliado. A normalidade seguirá os valores de latência de 291 a 396ms propostos para a faixa etária de 5 à 16 anos (McPHERSON, 1996).

### **- Avaliação Comportamental do Processamento Auditivo Central**

A bateria do Processamento Auditivo Central envolveu Avaliação da representação mental do som, com um total de sete testes, de acordo com a Academia Brasileira de Audiologia (ABA, 2016), a saber:

#### **a. Processamento Temporal**

- Randon Gap Detection Test - RGDT (resolução temporal): Foram apresentados estímulos de tom puro, nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, na intensidade de 50 dB NS, em condição binaural. Cada frequência é composta por nove apresentações de tons puros pareados, cujo tempo de intervalo entre os tons varia de zero a 40ms em ordem aleatória, com incrementos que variam de dois a 10ms. O participante foi orientado, a cada apresentação, a apontar se estavam ouvindo um ou dois tons. O critério de normalidade está em perceber os intervalos entre os sons em até 10ms (KEITH, 2000).

- Teste de Padrão de Duração -TPD (ordenação temporal): O teste foi apresentado de forma dicótica com 40dB NS. Constou na apresentação de três tons puros que diferem quanto à duração, sendo tons puros longos (L) de 500ms e curtos (C) de 250ms, com intervalo de 300ms entre os tons. A frequência foi mantida constante em 1000Hz. O teste Padrão de Duração possibilita seis possibilidades de combinação: LLC, LCL, LCC, CLL, CLC e CCL. Na primeira etapa deve realizar o *humming* (imitação dos sons da forma que ouviu) e na segunda etapa deve realizar nomeação. O índice de normalidade  $\leq 100\%$  de acertos em ambas etapas (TABORGA-LIZARRO, 1999).

#### **b. Escuta Dicótica**

- Teste Dicótico de Dígitos - TDD (etapas de Integração e Separação Binaural): avalia a habilidade de figura-fundo por meio da tarefa de integração binaural. O teste consiste na apresentação simultânea de dois pares de números (em um total de 80), dissílabos na língua portuguesa (quatro, cinco, sete, oito e nove), nas duas orelhas. O participante foi orientado a repetir os quatro números ouvidos, sem necessidade de respeitar a ordem em que foram apresentados. A avaliação foi realizada com a intensidade do estímulo a 50dB NS (média de 500Hz, 1KHz e 2KHz). Adotou-se como valor de referência, para etapa de integração binaural

respostas acima de 85% para OD e 82% para orelha esquerda. Na etapa de separação, acertos acima de 75% para as duas orelhas (COLLELA-SANTOS; PEREIRA, 1997).

- Teste Dicótico Não Verbal - TDNV (etapas de Integração e Separação Binaural): neste teste os estímulos utilizados foram binaurais, numa intensidade de 50dN NS, com três sons ambientais (barulho de trovão, barulho do sino da igreja e barulho de porta batendo) e três sons onomatopéicos (som de gato miando, cachorro latindo e galo cantando) e suas figuras correspondentes. Estes sons foram combinados entre si e sincronizados no tempo, a fim de formar doze pares. Na primeira etapa o participante deveria apontar o desenho, no quadro disposto a sua frente em cabine, para a figura correspondente a qualquer um dos dois sons (atenção livre). Na segunda etapa os sons ouvido na orelha direita e na terceira etapa os sons ouvidos na orelha esquerda (escuta direcionada). O procedimento é repetido para obtenção de dois pares de doze combinações para o apontamento neutro, para orelha direita e para orelha esquerda. O critério de normalidade adotado para etapa de atenção livre foi de 12 acertos com variação de +/- 2 e na atenção direcionada  $\geq 23$  acertos (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997).

#### **c. Teste de Escuta Monótica de Baixa Redundância**

- Pediatric Speech Intelligibility (Teste Pediátrico de Inteligibilidade de Fala) – PSI: avalia a habilidade de figura-fundo. O teste consiste na apresentação de dez sentenças sintéticas com a presença de mensagem competitiva (história), na mesma orelha, na relação sinal ruído 0 e -10. O participante foi orientado a apontar em um quadro, a figura correspondente a sentença ouvida. Utilizou-se a intensidade de 40dB NS (média de 500Hz, 1KHz e 2KHz). O valor de referência utilizado foi de 80% na relação 0, 70% na relação -10 (KALIL et al., 1997).

#### **d. Testes Monoaurais de Fala com Baixa Redundância**

- Teste de Fala com ruído – FR: Aplicado sob a forma monótica na relação sinal/ruído de +5 dB, considerando-se o audiômetro utilizado e a calibração do ruído tipo White Noise (WN) efetivo. Avaliou a habilidade de fechamento auditivo. Não foram consideradas possíveis trocas articulatórias que comprometessem a compreensão das respostas do sujeito. Normalidade: porcentagens de acertos maiores ou iguais 70% em ambas as orelhas (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997).

- Teste de Fala Filtrada – FF: foi aplicado a 50 dB NS. A avaliação foi feita utilizando-se os 25 monossílabos com significado, distorcidos por filtro passa-baixo. Iniciou-se pela orelha

direita e, logo após, outra sequência foi apresentada à orelha esquerda. A resposta solicitada é a repetição oral da palavra ouvida. Os índices percentuais de reconhecimento de Fala Filtrada abaixo de 70% foram considerados anormais (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997)

Para o fechamento do diagnóstico do Transtorno do Processamento Auditivo, considerou-se as habilidades auditivas de acordo com a descrição da Academia Brasileira de Audiologia (2016), Sanches (2016), corroborando com a descrição de Civitella et al. (2020). Sendo que conforme preconizado pela ABA (2016), uma habilidade auditiva alterada caracteriza o Transtorno do Processamento Auditivo Central.

As habilidades auditivas consideradas na análise da avaliação e no planejamento da intervenção foram Fechamento Auditivo, Figura-fundo, Interação Binaural, Integração e Separação Binaural, Resolução Binaural e Ordenação Binaural

## **5.10 Protocolos para mensuração dos aspectos relacionados a Funcionalidade**

- **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF):** é uma classificação com múltiplas finalidades elaborada para servir a várias disciplinas e setores diferentes. Seus objetivos específicos podem ser resumidos da seguinte maneira: (1) proporcionar uma base científica para compreensão e o estudo da saúde e das condições relacionadas à saúde, de seus determinantes e efeitos; (2) estabelecer uma linguagem comum para a descrição da saúde e dos estados relacionados à saúde para melhorar a comunicação entre diferentes usuários, como profissionais de saúde, pesquisadores, elaboradores das políticas públicas e o público, incluindo pessoas com incapacidades; (3) permitir comparação de dados entre países, entre disciplinas relacionadas à saúde, entre serviços e em diferentes momentos ao longo do tempo; (4) fornecer um esquema de codificação para sistemas de informações de saúde (OMS, 2001; OMS, 2003; OMS, 2020; EDUSP, 2020). Desta forma, optou-se por classificar os achados da anamnese, da avaliação audiológica e do processamento auditivo, da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional e do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade, antes e após o processo de intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo, de acordo com os componentes e domínios da CIF. Ela define os componentes da saúde e alguns componentes do bem-estar relacionados à saúde (tais como educação e trabalho). Os domínios contidos na CIF podem, portanto, ser considerados domínios da saúde e domínios relacionados à saúde. Esses domínios são descritos com base na perspectiva do corpo, do indivíduo e da sociedade em duas listas básicas: (1) Funcionalidade e Incapacidade (2) Fatores

Contextuais. Para tanto, ressalta-se que na CIF, *Funcionalidade* é o termo que abrange todas as funções do corpo, atividades e participação; e de maneira similar *Incapacidade* é um termo que abrange deficiências, limitação de atividades ou restrição na participação. Lembrando que a CIF também relaciona os fatores ambientais que interagem com todos esses construtos, neste sentido, foi escolhida como base pois permite registrar de maneira útil o perfil do participante quanto a funcionalidade, incapacidade e saúde, em vários domínios, nos momentos pré e pós-intervenção, viabilizando a análise intrassujeito proposta na presente pesquisa (COSBY, 1993; OMS, 2001; OMS, 2003; EDUSP, 2020).

- **Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM):** caracteriza-se por ser uma medida individualizada, baseada no Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento, realizada através de entrevista semiestruturada, em que o sujeito pontua as atividades mais importantes em seu cotidiano que se encontra em dificuldade. A medida abrange três áreas de desempenho ocupacional: atividades de autocuidado (cuidados pessoais, mobilidade funcional e funcionamento na comunidade), atividades produtivas (trabalho remunerado ou não, manejo das tarefas domésticas, escola e brincar) e atividades de lazer (ação tranquila, recreação ativa e socialização). Na avaliação atribui-se um grau de importância a essas atividades, que variou numa escala de 1 a 10, de forma crescente. O terapeuta pontuou, com o cliente, até cinco principais problemas de desempenho ocupacional vivenciados, listando as atividades comprometidas conforme o grau de importância estabelecido. Em seguida, o sujeito auto-avaliou seu desempenho e satisfação com esse desempenho também por meio de duas escalas de variação de 1 a 10 pontos para as respectivas tarefas funcionais. O desenvolvimento da medida teve como aspecto estruturador o Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento, focalizando o desempenho nas áreas de autocuidado, produtividade e lazer, bem como os componentes de desempenho (físico, mental, sociocultural e espiritual), o ambiente, o estágio de desenvolvimento, os papéis na vida e a motivação do sujeito (POLLOCK et al., 2003; LAW et al., 2009). Como é um protocolo Centrado na Prática Baseada no Cliente tornou possível absorver as reais concepções do sujeito, neste caso a criança, sobre o desempenho em atividades as quais ele julga prejudicadas, bem como a satisfação com a mesma, averiguando perspectivas e metas significantes para o indivíduo. A pesquisadora P3 – Terapeuta Ocupacional seguiu as instruções do manual de aplicação do instrumento traduzido para o português pelas terapeutas ocupacionais Magalhães, Magalhães e Cardoso e publicado no Brasil em 2009 pela editora da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Para análise dos dados e mensuração de escores, utilizou-se o seguinte quadro:

**Quadro 8:** Protocolo da análise, mediante pontuação de avaliação e reavaliação do Desempenho Ocupacional e Satisfação

Problemas de Desempenho Ocupacional	Avaliação Inicial		Reavaliação	
	Desempenho 1	Satisfação 1	Desempenho 2	Satisfação 2
1				
2				
3				
4				
5				
Problemas de DO Pontuação Total de DO e Satisfação	Pontuação DO1	Pontuação S1	Pontuação DO2	Pontuação S2
Pontuação Total = $\frac{\text{Pontuação Total de DO e Satisfação}}{\text{Número de Problemas}}$	___/___ = ___	___/___ = ___	___/___ = ___	___/___ = ___

Legenda: DO: Desempenho Ocupacional. S: Satisfação

Fonte: CARDOSO, 2020

Reunindo-se todos os escores de desempenho e de satisfação, são obtidas pontuações totais que poderão ser comparadas com os resultados de reavaliações para mensuração do progresso. Uma mudança na pontuação de 2 pontos ou mais é considerada, pelos autores da medida, como clinicamente significativa (CUP et al., 2003; CARSWELL, 2004).

- **Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI):** é uma avaliação funcional teoricamente embasada na Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF), Incapacidade e Saúde e na CIF-Crianças e Juventude (CIF-C). Com base nos modelos biopsicossocial e de desenvolvimento, incorpora a perspectiva sociocultural. No modelo biopsicossocial, o funcionamento reflete a interação entre indivíduos com uma condição de saúde e as oportunidades ou barreiras presentes no ambiente em que vivem, incluindo fatores internos (pessoais) e externos (ambientais). Essa interação tem uma influência bidirecional nas estruturas e funções do corpo, atividades e participação, que juntas representam os componentes da função. Com base no modelo CIF, o conteúdo do PEDI fornece informações sobre as atividades e o componente de participação. Numa abordagem sociocultural, o processo de aprendizagem das atividades diárias da criança é baseado na participação orientada e na transferência de responsabilidades. O engajamento da criança (ou seja, o aprendiz) com seus pais e familiares (ou seja, especialistas) na rotina diária fornece um contexto que desencadeia um processo colaborativo no qual a criança é orientada pelo especialista a se envolver e a tomar gradualmente responsabilidade pelo desempenho das atividades e tarefas, enquanto o cuidador diminui a assistência dada. O PEDI é composto por quatro domínios: (1) Atividades Diárias (DA), (2) Mobilidade (MB), (3) Social / Cognitivo (SC) e (4) Responsabilidade (RS). O objetivo foi obter uma descrição detalhada da função do indivíduo e documentar as mudanças

individuais e o progresso das habilidades funcionais adquiridas após a intervenção sob a perspectiva da mãe e do professor. O PEDI não é um “teste” baseado em desempenho, mas consiste em um grande banco de itens de 276 atividades funcionais adquiridas durante a infância, a adolescência e o início da idade adulta. Sua aplicação requereu a participação de um avaliador competente – P3 Terapeuta Ocupacional e o alvo – Mãe e professor, separadamente, e folhas pré-estabelecidas para o teste.

O teste consiste em três partes, sendo:

- Parte I - retrata a funcionalidade da criança em ambiente doméstico, correspondendo a realização de atividades e tarefas cotidianas, em três áreas: autocuidado (73 itens), mobilidade (59 itens) e função social (65 itens);

- Parte II – retrata a quantidade de ajuda fornecida pelo cuidador, informando sobre a independência da criança, na realização de 20 tarefas funcionais nas mesmas áreas de autocuidado (8 itens), mobilidade (7 itens) e função social (5 itens).

- Parte III - verifica se a criança utiliza alguma modificação no ambiente, que facilite sua execução/desempenho, em uma escala nominal que inclui quatro categorias: nenhuma, centrada na criança (utilizadas por crianças com desenvolvimento normal, como redutor de vaso, utensílios de plástico, entre outros), de reabilitação (para necessidades especiais, adaptações) ou extensiva (para mudanças arquitetônicas).

Para cada item da Parte I é atribuído escore 1 se a criança for capaz de executar a atividade funcional, ou o escore 0 se não for capaz, sendo o escore total, de cada área, obtido através da somatória de pontos. Na Parte II, cada item é pontuado em uma escala ordinal, que varia de 5 (se a criança desempenhar a tarefa de forma independente, sem qualquer ajuda) a 0 (se necessitar de assistência total, sendo completamente dependente no desempenho da tarefa funcional). Os escores intermediários descrevem as quantidades variadas de ajuda fornecida, tais como supervisão (escore 4), assistência mínima (escore 3), assistência moderada (escore 2) ou assistência máxima (escore 1), sendo necessário conhecer os critérios definidos para pontuação de cada item, segundo o manual e os escores de cada área também somados. Na Parte III, não há escala quantitativa, assim descreve-se de forma qualitativa os achados.

Cada escala do teste fornece um escore total/bruto, que é o resultado da pontuação dos itens da mesma. Após a obtenção do escore total/bruto, converte-se em escore normativo e escore contínuo, através de tabela contida no manual do teste PEDI (MANCINI, 2005). O escore padronizado normativo informa sobre o desempenho esperado de crianças de mesma faixa etária com desenvolvimento normal. Em cada grupo etário, um escore normativo entre 30 e 70 é considerado dentro da normalidade; valores inferiores a 30 demonstram atraso ou



desempenho inferior; e um escore normativo de 50 corresponde ao escore médio esperado. O escore normativo não deve ser utilizado para crianças com idades inferiores ou superiores aos limites etários compreendidos pelo teste, assim pode ser usado neste estudo. O escore contínuo fornece informações sobre o nível de capacidade da criança, não se levando em conta a faixa etária da mesma, podendo então ser utilizado para analisar o perfil de crianças com idade cronológica superior ao limite compreendido pelo teste PEDI. Após a transformação dos escores, são traçados mapas de itens de acordo com o manual da PEDI (MANCINI, 2005), que apresentam um detalhamento do escore contínuo obtido pela criança ilustrando os itens (na parte de habilidades funcionais) ou os escores (na parte de assistência do cuidador), que fazem parte do repertório funcional da criança bem como aqueles que não fazem. Em cada mapa, os itens são dispostos hierarquicamente de 0 a 100. Baseado no modelo probabilístico da metodologia Rasch (MAGALHÃES et al., 1996), itens localizados próximos a 0 (zero) apresentam nível de dificuldade relativamente baixo. Itens próximos a 100 (cem) apresentam nível de dificuldade relativa alta, ou seja, o desempenho de uma criança nestes itens é relativamente mais complexo do que nos itens próximos ao valor zero do mesmo contínuo. Uma vez traçado o escore contínuo obtido pela criança no mapa, com a respectiva banda de erro padrão, todos os itens (Mapa de HF) ou pontuações (Mapa de AC) que estiverem localizados à esquerda desse intervalo apresentam uma complexidade menor do que o desempenho mostrado pela criança. Os itens que cruzam o intervalo apresentam nível de complexidade semelhante; por fim, os itens dispostos à direita do traçado no mapa apresentam complexidade relativa superior ao nível de desempenho apresentado pela criança e, conseqüentemente, não são esperados que componham o repertório funcional da mesma.

**Quadro 9:** Critérios Gerais de pontuação para a três partes do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI)

<b>PARTE I</b>	<b>PARTE II</b>	<b>PARTE III</b>
Habilidades Funcionais	Assistência do Cuidador	Modificações
197 itens de habilidades funcionais	20 atividades funcionais complexas	
Autocuidado, mobilidade, Função Social	Autocuidado, mobilidade, Função Social	Autocuidado, mobilidade, Função Social
0 = incapaz ou limitado na capacidade de executar o item na maioria das situações 1 = capaz de executar o item na maioria das situações, ou o item já foi previamente conquistado e as habilidades funcionais progrediram além deste nível	5 = independente 4 = supervisão 3 = assistência mínima 2 = assistência moderada 1 = assistência máxima 0 = assistência total	N = nenhuma modificação C = modificação centrada na criança (não especializada) R = equipamento de reabilitação E = modificação extensivas

Fonte: MAGALHÃES (2005)

Datas as entrevistas nos períodos pré e pós-intervenção do TPAC, com a mãe e professor separadamente, foram mensurados os escores e caracterizadas as habilidades e atividades funcionais da criança participante. Os achados estão explicitados no capítulo de resultados.

**- Monitoramento de aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância (MFTAI): objetivos, bases teóricas e procedimentos de aplicação e análise.**

Pretendeu-se com este instrumento apreender a percepção do cliente quanto a sua funcionalidade, visando o monitoramento dos efeitos positivos ou negativos mediante o treinamento auditivo.

Para tanto, foi elaborado um conjunto de 35 questões baseadas no conteúdo da anamnese para Processamento Auditivo Central proposta no Manual de Pereira e Schochat (1997), da COPM (LAW et al., 2009), do PEDI (MANCINI, 2005) e da CIF. As questões foram preliminarmente construídas pela pesquisadora fonoaudióloga P1 e posteriormente acrescidas da consultoria de outras duas terapeutas ocupacionais atuantes no campo da infância.

Por ser um instrumento baseado na perspectiva do cliente, optou-se por classificar as 35 questões de acordo com os componentes do Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento, a saber: a pessoa, o ambiente e a ocupação (LAW, 2009).

- Pessoa: constituída por componentes físicos, afetivos e cognitivos.
- Ambiente: considerado nos tipos de ambiente físico, social, cultural e institucional.
- Ocupação: classificada nas áreas de autocuidado, produtividade e lazer.

Na sequência buscou-se compreender quais dos três componentes (Pessoa, Ambiente e Ocupação) estaria prevalecendo em cada uma das 35 questões. Contou-se com outras três Terapeutas Ocupacionais que receberam as instruções e formulários por e-mail e tiveram a função de opinar sobre os referidos componentes para cada uma das questões. Neste julgamento as terapeutas ocupacionais (juízas) puderam classificar um, dois ou mesmo três componentes para uma mesma questão.

O Quadro 10, na sequência, apresenta as questões e a classificação de cada item do instrumento de Monitoramento de aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância - MFTAI, realizada a partir da apreciação de três juízas, Terapeutas

Ocupacionais, de acordo com a prevalência dos componentes Pessoa, Ambiente e Ocupação preconizados pelo Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional (Law et al, 2009).

Para a classificação final de cada questão foi considerada a maior frequência de ocorrências iguais de respostas.

**Quadro 10:** Pergunta do questionário, parecer dos Juízes e classificação final (continua)

N	Questão	Juiz 1	Juiz 2	Juiz 3	Final
1	Você gostou do treinamento auditivo de hoje?	O	P	P	P
2	Você gostou de fazer as tarefas da fono em casa?	O	A + P	O	O
3	Você está escutando bem quando não tem barulho por perto?	P	A + P	A + P	A + P
4	Você se sente incomodado quando tem muito barulho?	A	A + P	A	A
5	Você está conseguindo prestar atenção no professor, quando a sala está em silêncio?	P + A	A + P	A	A + P
6	Você está conseguindo prestar atenção no professor, quando tem barulho na sala?	P + A	A + P	P	A + P
7	Você grita com as pessoas da família e coleguinhas?	P	P	P	P
8	Você empurra ou briga com seu irmão e/ou colegas?	P	P	P	P
9	Você está com dificuldade de somar, subtrair, dividir e multiplicar números?	P	P + O	P + O	O + P
10	Você está com dificuldade para escrever palavras e frases?	P	P + O	P + O	O + P
11	Você está com dificuldade para ler palavras e frases?	P	P + O	P + O	O + P
12	Você consegue encontrar o caderno, o estojo, e material escolar quando precisa?	O	P + O	P + A	O + P
13	Você está conseguindo prestar atenção na mamãe (ou responsável) quando ela fala perto e olhando para você?	O	P	P + A	P
14	Você está conseguindo prestar atenção na mamãe (ou responsável) quando ela fala longe de você?	O	P	P + A	P
15	Você está ajudando seus pais (ou responsável) nas tarefas de casa?	O	A + P	O + A	O + A
16	Você está conseguindo tomar banho sozinho?	O	P + O	O + P + A	O + P
17	Você está conseguindo escolher e trocar de roupa sozinho?	O	P + O	P + O	O + P
18	Você está conseguindo escovar os dentes sozinho?	O	P + O	O + P + A	O + P
19	Você está conseguindo deixar o quarto arrumado?	O	P + O	O + P + A	O + P
20	Você está conseguindo fazer o próprio prato ou lanche sozinho?	O	P + O	O + P + A	O + P
21	Você consegue encontrar os jogos/brinquedos que quer brincar?	P	P + O	P + O	O + P
22	Você está conseguindo brincar com os jogos e brincadeiras que gosta?	O	P + O	P + O	O + P
23	Quando alguém inventa uma brincadeira nova, você aceita brincar?	P + O	P + O	O + P + A	O + P
24	Você gosta de brincadeiras que envolvam música e dança?	O	P + O	O + P + A	O + P
25	Você gosta de brincadeiras que envolvam contagem de números?	O	P + O	P + O	O + P
26	Você gosta de brincadeiras que envolvam palavras e rimas?	O	P + O	A + P	O + P
27	Você gosta de brincadeiras que envolvam correr, pular e chutar?	O	P + O	O + P + A	O + P
28	Você gosta de brincadeiras que envolvam pegar com as mãos ou arremessar?	O	P + O	O	O
29	Você gosta de brincadeiras que envolvam bastante tempo para realizar, como pintura e quebra-cabeça?	O	P + O	O + P + A	O + P

**Quadro 10:** Pergunta do questionário, parecer dos Juízes e classificação final (conclusão)

N	Questão	Juiz 1	Juiz 2	Juiz 3	Final
30	Você consegue lembrar o nome de seus familiares?	P	P	P	P
31	Você consegue lembrar o nome dos seus amigos?	P	P	P	P
32	Você consegue lembrar o nome dos desenhos/programas que gosta de ver na TV?	P	P	P	P
33	Você consegue lembrar as regras do jogo que você gosta?	P	P + O	P	P
34	Você se sente agitado ou impaciente?	P	P	P	P
35	Você acha que as pessoas e os amiguinhos gostam de você?	P	P	P	P

Legenda: Quanto a classificação: P – Pessoa, A – Ambiente e O – Ocupação.

A seguir, na Tabela 4 é apresentada a síntese da distribuição em números e porcentagem dos componentes Pessoa, Ambiente e Ocupação, em função das questões do MFTAI.

**Tabela 4:** Distribuição dos componentes – Pessoa, Ambiente e Ocupação em função das 35 questões do MFTAI

COMPONENTES	PESSOA	AMBIENTE	OCUPAÇÃO	TOTAL
<b>PESSOA</b>	11(31,4%)	3(8,5%)	17(48,5%)	31(88,5%)
<b>AMBIENTE</b>	3(8,5%)	1(3,5%)	1(3,5%)	5 (14,2%)
<b>OCUPAÇÃO</b>	17(48,5%)	1(3,5%)	2(7,0%)	20 (57,1%)

Quando se considera cada componente de forma isolada, observa-se que, num total de N=35 (100%) questões, os juízes atribuíram o maior número para o componente Pessoa N = 31 (88,5%), seguida da Ocupação N=20 (57,1%) e por fim, com menor atribuição, o Ambiente N = 5 (14,2%). Desta forma todos os componentes foram classificados, o que demonstra uma das características do instrumento de Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância – MFTAI, ou seja, a de contemplar diferentes dimensões no processo de monitoramento, ainda que o foco, de acordo com o Modelo de Desempenho Ocupacional e Engajamento recaia nos componentes pessoa e ocupação.

Dada a importância de contemplar diferentes dimensões, de acordo com a perspectiva do participante, e também acerca da funcionalidade infantil, e com base na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF (OMS, 2011; OMS, 2013; OMS, 2020), permeada pelo modelo biopsicossocial, o instrumento elaborado contém questões avaliativas, respondidas pelo participante e que aferem três categorias. As três categorias elencadas no instrumento têm por base a comparação entre a CIF e COPM-E realizada por Townsend e Polatajko (2013), conforme disposição na Tabela 1 deste estudo.

**1. ATIVIDADES E OCUPAÇÕES**, abordam as 13 questões onde para a CIF se traduz como **Atividade** e no Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento como **Desempenho Ocupacional**.

Na sequência estão demarcadas na cor vermelha, lilás e roxo. A cor vermelha trata da satisfação com as tarefas, a cor lilás das preferências ocupacionais e a cor roxo aborda aspectos auto-avaliativos nos âmbitos psicossociais e cognitivos.

N	Questão	Satisfação	Classificação CIF
1	Você gostou do treinamento auditivo de hoje?	Satisfação Atividade	e450
2	Você gostou de fazer as tarefas da fono em casa?	Satisfação Atividade	e450

N	Questão	Satisfação	Classificação CIF
24	Você gosta de brincadeiras que envolvam música e dança?	Preferência Ocupacional	d9202
25	Você gosta de brincadeiras que envolvam contagem de números?	Preferência Ocupacional	d9208; d1502
26	Você gosta de brincadeiras que envolvam palavras e rimas?	Preferência Ocupacional	d9208; d1400
27	Você gosta de brincadeiras que envolvam correr, pular e chutar?	Preferência Ocupacional	d9201; b7601
28	Você gosta de brincadeiras que envolvam pegar com as mãos ou arremessar?	Preferência Ocupacional	d9201; b7601
29	Você gosta de brincadeiras que envolvam bastante tempo para realizar, como pintura e quebra-cabeça?	Preferência Ocupacional	d920; d9203

N	Questão	Satisfação	Classificação CIF
9	Você está com dificuldade de somar, subtrair, dividir e multiplicar números?	Operações Matemáticas	d172
10	Você está com dificuldade para escrever palavras e frases?	Escrita	d170
11	Você está com dificuldade para ler palavras e frases?	Leitura	d166
34	Você se sente agitado ou impaciente?	Neuropsicomotora	b126
35	Você acha que as pessoas e os amiguinhos gostam de você?	Social	e420

**2. HABILIDADES AUDITIVAS**, abordam as 06 questões onde para a CIF se traduz como **Funções e Estruturas Corporais** e no Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento é dado como **Componentes da Pessoa**. Esta categoria demarcada na cor verde, tem o objetivo é apreciar a auto-avaliação de funções auditivas e comportamentais associadas ao processamento auditivo, a saber:

N	Questão	Auto – Avaliação das Habilidades Auditivas	Classificação CIF
3	Você está escutando bem quando não tem barulho por perto?	Processamento Auditivo e Som	d115, e250+4
4	Você se sente incomodado quando tem muito barulho?	Processamento Auditivo e funções Emocionais	e250; b152

5	Você está conseguindo prestar atenção no professor, quando a sala está em silêncio?	Processamento Auditivo, Som e Funções da Atenção	d115; b140	e250+4;
6	Você está conseguindo prestar atenção no professor, quando tem barulho na sala?	Processamento Auditivo, Som e Funções da Atenção	d115; b140	e250+4;
13	Você está conseguindo prestar atenção na mamãe (ou responsável) quando ela fala perto e olhando para você?	Processamento Auditivo, Funções da Atenção e Atividades Individuais de Membros da Família Nuclear	d115; b140	e410+8;
14	Você está conseguindo prestar atenção na mamãe (ou responsável) quando ela fala longe de você?	Processamento Auditivo, Funções da Atenção e Atividades Individuais de Membros da Família Nuclear	d115; b140	e410.8,

**3. COMPORTAMENTOS**, abordam as 16 questões onde para a CIF se traduz em **Participação e Fatores Ambientais e Pessoais** e no Modelo de Desempenho Ocupacional e Engajamento se traduz em **Meio Ambiente, Pessoa e Engajamento**. Esta categoria é composta por 7 questões que se referem ao comportamento social, 4 ao comportamento mneumônico, 3 questões ao comportamento adaptativo e 2 questões ao comportamento organizacional, demarcadas na cor laranja, a saber:

N	Questão	Auto – Avaliação de Comportamentos	Classificação CIF
7	Você grita com as pessoas da família e coleguinhas?	Comportamento Social	b3100; d7202
8	Você empurra ou briga com seu irmão e/ou colegas?	Comportamento Social	d7100. d4451
12	Você consegue encontrar o caderno, o estojo, e material escolar quando precisa?	Comportamento Organizacional	d198
15	Você está ajudando seus pais (ou responsável) nas tarefas de casa?	Comportamento Social	d640
16	Você está conseguindo tomar banho sozinho?	Comportamento Adaptativo	d510
17	Você está conseguindo escolher e trocar de roupa sozinho?	Comportamento Adaptativo	d540
18	Você está conseguindo escovar os dentes sozinho?	Comportamento Adaptativo	d5201
19	Você está conseguindo deixar o quarto arrumado?	Comportamento Social	d210
20	Você está conseguindo fazer o próprio prato ou lanche sozinho?	Comportamento Social	d550
21	Você consegue encontrar os jogos/brinquedos que quer brincar?	Comportamento Organizacional	d198
22	Você está conseguindo brincar com os jogos e brincadeiras que gosta?	Comportamento Social	d920
23	Quando alguém inventa uma brincadeira nova, você aceita brincar?	Comportamento Social	d710
30	Você consegue lembrar o nome de seus familiares?	Comportamento Mneumônico	b144
31	Você consegue lembrar o nome dos seus amigos?	Comportamento Mneumônico	b144

32	Você consegue lembrar o nome dos desenhos/programas que gosta de ver na TV?	Comportamento Mneumônico	b144
33	Você consegue lembrar as regras do jogo que você gosta?	Comportamento Mneumônico	b144; d9200

Como visto, pretendeu-se da forma mais abrangente possível, apreender aspectos relacionados à funcionalidade quanto as Atividades e Ocupações, Habilidades Auditivas e Comportamentos, de acordo com a perspectiva da criança, no decorrer do processo de intervenção do processamento auditivo. A etapa seguinte detalhará aspectos relativos ao processo de monitoramento, destacando-se a importância da periodicidade na aplicação.

### **Dinâmica de Aplicação do MFTAI**

A aplicação do MFTAI, prevê que o avaliador (preferencialmente Fonoaudiólogo ou Terapeuta Ocupacional) realize a leitura das 35 questões, junto à criança, de forma a deixá-la livre e a vontade para escolher a resposta que mais se adequa as suas percepções pessoais. Assim, objetivando-se gerar um ambiente descontraído no momento das respostas e de fácil entendimento para a criança, são apresentados a ela, desenhos de *emoticons* correspondentes à Escala Likert (LIKERT, 1932). Desta forma, dá-se cinco opções, variando da ordem positiva para a negativa, com um ponto neutro.

Quanto a ordem positiva ou negativa das questões, o MFTAI conta com escala de variações de respostas positivas e negativas, sendo sua grande maioria positivas. Desta forma, 27 (77,2%) das questões variam com respostas positivas na situação de “melhora” e 8 (22,8%) variam com respostas negativas na situação de “melhora”. Ou seja, ao ser perguntado, por exemplo, “Você gosta de brincadeiras que envolvam música e dança?” A resposta SIM, ou SIM, SEMPRE caracteriza uma afirmação POSITIVA em relação à questão. Já quando questionado por exemplo, “Você empurra ou briga com seu irmão e/ou colegas?” A resposta NÃO, ou NÃO, NUNCA também caracteriza uma afirmação POSITIVA.

O avaliador, deve atentar-se às questões onde as respostas “Não” e “Não, nunca” são consideradas positivas, sendo:

- Categoria Comportamentos:

7. Você grita com as pessoas da família ou colegas?
8. Você empurra ou briga com seu irmão e/ou colegas?

- Categoria Habilidades Auditivas:

4. Você se sente incomodado quando tem muito barulho?

- Categoria Ocupações:

9. Você está com dificuldade de somar, subtrair, dividir e multiplicar números?
10. Você está com dificuldade para escrever palavras e frases?
11. Você está com dificuldade para ler palavras e frases?
34. Você se sente agitado ou impaciente?
35. Você acha que as pessoas e os amiguinhos gostam de você?

As demais 27 questões do instrumento apresentam característica de resposta “Sim” e “Sim, Sempre”, como sendo de fato positivas.

Ressalta-se que nos testes realizados por Barnette (2000), a ordem da variação entre negativa ou positiva na questão não resultou em perda de consistência interna e possibilitou detectar a consistência e o viés das respostas. O uso da bidirecionalidade nas respostas tem sido apontado como uma alternativa, principalmente para evitar a inversão da ordem de questões (Robinson; Shaver; Wrightsman, 1991). A bidirecionalidade dos itens geralmente é disposta no sentido de direção oposta (concordo e não concordo).

Sobre o número de itens como possibilidade de respostas, optou-se por uma escala de cinco pontos, sendo um ponto neutro, comando 140 possibilidades num instrumento de 35 questões, como o MFTAI. Hair Jr. et al (2005) recomendaram para que a consistência interna seja considerada satisfatória em uma escala de Likert, que os valores devem ser iguais ou superiores a 0,7. Uma escala de 5 pontos, com um ponto neutro, segundo os autores representa 0,77.

O ponto de vista da precisão na escolha sobre o número de itens também foi considerado, pois segundo Dalmoro e Vieira (2013) resultados indicam uma preferência pela adoção da escala de cinco pontos, pois se mostrou ser bem mais precisa do que a de três pontos, além de não ser tão extensa e não se diferenciar da de sete pontos.

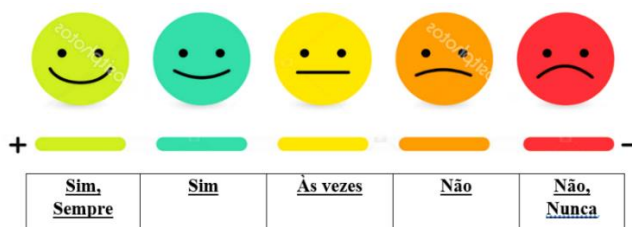
Assim, as respostas a serem escolhidas para cada questão são assinaladas pela criança, de acordo com sua percepção pessoal, por meio de pinturas sobre os emoticons, dadas as cinco possibilidades:

- Cor verde representa a resposta “Sim, sempre”;
- Cor azul a resposta “Sim”;
- Cor amarela a resposta neutra “as vezes”;
- Cor laranja a resposta “Não”;
- Cor vermelha representa a resposta “Não, nunca”;



Na imagem, observa-se os *emoticons* usados no instrumento e suas respectivas distribuição de cores e possibilidades de respostas.

**Figura 4:** Ilustração de *emoticons* no formato da escala de Likert de cinco pontos.



Fonte: imagem de internet

O Instrumento de Monitoramento de aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância – MFTAI contou, ainda, com dois espaços em branco, ao final das questões, para criação livre da criança, onde foram ofertadas as possibilidades de escrita e desenho, com as questões: *Você quer escrever alguma coisa? Você quer fazer um desenho?*

Para tanto, após as aplicações das questões, o avaliador oferece ambas possibilidades de escrever e/ou desenhar, nos espaços pré-determinados, conforme for da vontade ou não da criança, e de forma livre. Na oportunidade deve haver lápis de escrever, canetas, lápis de cor, canetinhas e borracha disponíveis de forma igualitária, visando oferecer as mesmas oportunidades em todas as aplicações.

O objetivo desta etapa é analisar os desenhos e escrita de forma ilustrativa, por meio da produção da própria criança, observando as possíveis evoluções nestas áreas. Não se constitui em objetivo realizar análise aprofundada ou utilizar técnicas específicas para diagnósticos mediante os processos de leitura, escrita ou produção do desenho.

Trata-se de uma observação simples, capaz de nortear parâmetros funcionais da criança durante o período de intervenção do TPAC. Assim, dada a subjetividade da análise, sugere-se apenas observar o tipo de escrita e quais os elementos principais dos desenhos, como cores, material utilizado e tempo de execução das tarefas, numa comparação intrassujeito, conforme o delineamento A-B escolhido para o estudo. (COSBY, 2003; MUSIEK; CHERMAK; WEIHING, 2014).

Para efetividade do monitoramento da funcionalidade no decorrer do processo de intervenção do TPAC, o instrumento prevê aplicações periódicas, a ser especificada e determinada pelo profissional em cada caso, possibilitando, também de acordo com o delineamento A-B a comparação e análise da evolução intrassujeito. (COSBY, 2003; MUSIEK; CHERMAK; WEIHING, 2014)

Sugere-se, para maior eficácia da aplicação, que a escolha das semanas de intervenção e as respostas ao instrumento MFTAI sejam baseadas em:

- Variabilidade quanto à proposta das sessões de treinamento auditivo;
- Não iniciar na primeira sessão de treinamento, pois a criança não será capaz de relatar sua percepção sobre o próprio treinamento auditivo proposto;
- Iniciar a aplicação na 2ª semana de intervenção, para mensurar o repertório inicial da criança, neste estudo chamado de “linha de base”;
- O espaçamento entre as semanas, deve ser pensando no sentido de garantir que a criança não se habitue com o conteúdo do instrumento ou se lembre das respostas anteriores (sugere-se um intervalo mínimo de 15 dias).
- A última aplicação do instrumento deve ocorrer após a última sessão de treinamento auditivo, garantindo que a criança responda as questões a partir de um panorama geral do programa de intervenção.

Vale enfatizar que o aplicador deve ser o mesmo em todas as semanas de aplicação do questionário, mantendo o protocolo de leitura e abordagem ao cliente, garantindo a isenção de opinião ou tendências nas escolhas da criança.

Quanto à análise dos dados de monitoramento indica-se realizar a análise em duas situações distintas, sendo:

### **Análise 1) Mensuração dos dados obtidos no decorrer do processo de intervenção com Treinamento Auditivo**

Trata-se de análise, em caráter quanti/qualitativo, visando avaliar os efeitos do treinamento auditivo na funcionalidade. Assim a primeira aplicação servirá como linha de base/repertório de entrada da criança.

A partir disso, e iniciando a observação dos dados na segunda aplicação (e mantendo para cada uma das aplicações posteriores), é indicado considerar na análise a quantidade de questões com variações POSITIVAS, NEGATIVAS ou NEUTRAS conforme anteriormente descrito.

Observa-se também, em caráter ilustrativo, os possíveis progressos quanto à leitura, escrita e tempo que a criança demandou para compreender e responder ao questionário e executar as tarefas. Para tanto, o instrumento MFTAI prevê o registro de tais dados numa tabela específica, descrita a seguir.

Para a contagem, deve ser utilizada a Tabela MFTAI:

Aplicação	Tempo de execução	Varição POSITIVA	Varição NEGATIVA	Varição NEUTRA	Total
1 <sup>a</sup>		Linha de Base	Linha de Base	Linha de Base	
2 <sup>a</sup>					
3 <sup>a</sup>					
4 <sup>a</sup>					
<b>Total</b>	<b>Tempo médio:</b>				

Desta forma, a partir dos dados preenchidos na Tabela MFTAI é possível mensurar se o Treinamento Auditivo está exercendo mudanças positivas na funcionalidade conforme o aumento do número de questões com variação positivas no decorrer das aplicações. Lembrando que o contrário deve ocorrer, ou seja, no caso do Treinamento Auditivo exercer mudanças negativas na funcionalidade haverá aumento de respostas com variação negativa. Os dados neutros demonstram estabilidade.

Após a quantificação dos dados, é possível criar gráficos que elucidem os achados quando a perspectiva de mudanças positivas, negativas ou neutras na funcionalidade no decorrer do processo de intervenção do Transtorno do Processamento Auditivo Central.

## **Análise 2) Análise Geral**

- Em caráter qualitativo, deve-se destacar as questões mais significativas em termos de variação positiva e variação negativa. Entende-se por significativas aquelas que mostrarem variação positiva ou negativa na última aplicação do MFTAI, dada a ideia de que a última aplicação mostra uma perspectiva geral da intervenção a partir da perspectiva da criança.

- Após computadas as questões de variação positiva na última aplicação, deve-se compreender a qual das três categorias – Ocupações, Habilidades Auditivas ou Comportamento – pertencem, objetivando compreender se a intervenção contemplou todas as áreas propostas no instrumento e quais foram a de maior impacto.

- Após computadas as questões de variação negativa na última aplicação, deve-se compreender a qual das três categorias grupos – Ocupações, Habilidades Auditivas ou Comportamento – pertencem, objetivando compreender se a intervenção não contemplou todas as áreas propostas no instrumento e quais foram a de menor impacto.

A partir de ambas as análises (Mensuração dos dados obtidos no decorrer do processo de intervenção com Treinamento Auditivo e Análise Geral), é possível concluir se houve mudança geral (positiva ou negativa) no decorrer do Treinamento Auditivo e após o processo de intervenção quais categorias foram mais significativas, de acordo com a perspectiva do cliente.

As variações positivas demonstrarão os efeitos benéficos da intervenção proposta e as variações negativas servirão como apontamentos sobre a funcionalidade que devem ser trabalhados em etapas futuras, seja por meio da continuidade da intervenção do TPAC, por meio de intervenção específica relativa à funcionalidade ou de ambas as formas.

### **5.11 Treinamento Auditivo**

#### **Descrição da variável independente: bases teóricas, seleção das habilidades auditivas treinadas e procedimentos empregados**

Na presente pesquisa, entre a 1ª e a 5ª sessão foram realizados procedimentos prévios e necessários ao diagnóstico de TPAC. Dado diagnóstico, o processo de intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo, descrito na sequência, foi idealizado pela pesquisadora Fonoaudióloga - P1 e executado pela pesquisadora Fonoaudióloga - P2 (ambas especialistas em Audiologia), entre a 6ª e a 15ª sessão, por meio do Treinamento Auditivo. A elaboração das etapas e objetivos do treinamento auditivo foram elaboradas exclusivamente para este estudo de caso, respeitando e priorizando a hierarquia das habilidades auditivas e as características do cliente, além de prezar pela inovação, êxito e combinação de tarefas.

A abordagem terapêutica foi baseada em teoria de sistemas, processamento de informações, e conceitos de neurociência cognitiva (CHERMAK, 1998), as quais fornecem uma estrutura teórica para a gestão de pessoas com TPAC.

A neurociência cognitiva trata das habilidades mentais mais complexas, geralmente típicas do homem, como a linguagem e a memória (LENT, 2004). É o campo do conhecimento que trata da relação entre cognição, comportamento e atividade do sistema nervoso em condições normais ou patológicas. Sua natureza é multidisciplinar, tomando apoio na anatomia, fisiologia, neurologia, psicologia, psiquiatria e etologia, entre outras ciências. Este conhecimento visa o tratamento dos distúrbios da cognição e de comportamento secundários ao comprometimento do sistema nervoso (CIASCA et al., 2005).

Para a elaboração do treinamento auditivo proposto na presente pesquisa, observou-se estudos anteriores que demonstraram evidências de que o Treinamento Auditivo pode melhorar vários processos auditivos, promovendo uma reorganização do substrato neural auditivo em indivíduos com TPAC, distúrbio de linguagem e aprendizagem (BELLIS et al., 2012). Sabe-se que existem mudanças na morfologia e desempenho auditivo depois da rigorosa estimulação sonora (TREMBLAY, 2007). Cérebros de pessoas mais jovens possuem maior plasticidade e podem se alterar rapidamente (MUSIEK et al., 1999), observando-se melhoras efetivas nas

habilidades dos indivíduos submetidos ao Treinamento Auditivo (CHAVES et al., 2001; SCHOCHAT et al., 2002, SCHOCHAT et al., 2010).

O Treinamento Auditivo é recomendado como um procedimento utilizado na intervenção de indivíduos com transtorno do processamento auditivo (ASHA, 2005, AAA, 2010, MUSIEK et al., 2014; PURDY e SHARMA, 2016; CIVITELLA et al., 2020).

É definido como o conjunto de condições e/ou tarefas designadas para a ativação do sistema auditivo e dos sistemas associados, para que haja alterações benéficas no comportamento auditivo e no Sistema Nervoso Auditivo Central - SNAC. As mudanças no SNAC ocorridas após o treinamento auditivo são fundamentadas pela plasticidade do SNAC, a qual pode ser definida como as modificações nas células neurais para melhor atender às influências ambientais imediatas, estando estas modificações geralmente associadas a mudanças comportamentais. (MUSIEK et al., 2014).

A neuroplasticidade constitui-se na reorganização dos mapas corticais a partir das mudanças de comportamento, no caso, a nova experiência, para promover a modificação neural (NICOL; KRAUS, 2005; JOHNSON et al., 2008; SONG et al., 2008) promovendo a melhora na eficiência sináptica e no aumento da densidade neural (CHERMAK; BELLIS; MUSIEK, 2014). A base que envolve as formas de intervenção, atualmente referendada pela literatura, é a neurociência cognitiva com o objetivo de explorar a plasticidade do SNC maximizando o sucesso terapêutico e minimizando os déficits funcionais (ASHA, 2005; CIVITELLA et al., 2020).

É importante salientar que Musiek et al. (2002) citaram dois mecanismos de reorganização cerebral: o primeiro, relacionado a “neurônios reserva”, que têm a função de substituir neurônios danificados, e o segundo que compreende a formação de novas conexões neurais.

O Treinamento Auditivo foi elaborado com atividades *bottom-up* (referem-se à estimulação em um nível sensorial que é direcionado à melhora da qualidade do sinal acústico, da percepção e da discriminação auditiva – envolveu modificações acústicas e variação de intervalos inter-estímulos) e *top-down* (direcionadas para a melhora das capacidades linguísticas e cognitivas e para o aperfeiçoamento da compreensão da mensagem auditiva - envolveu memória, atenção e linguagem) como sugerido por Tawfik et al. (2015) e ASHA (2005).

A ASHA (2005) e a Academia Americana de Audiologia (2010) apontaram que as atividades usadas no Treinamento Auditivo para intervenção do TPAC devem incluir tarefas de discriminação de intensidade, frequência e duração do som, discriminação de fonemas,

discriminação de percepção de tempo, ordenação e sequência temporal, reconhecimento de padrões, localização e lateralização e reconhecimento da informação auditiva na presença de sinais competitivos, além da transferência inter-hemisférica da informação e escuta binaural.

Os passos de cada sessão foram traçados, conforme os estudos de Musiek et al. (2007) e Weihing et al. (2015), os quais definiram o TA como o conjunto de tarefas que são designadas para ativar o sistema auditivo e os sistemas associados, de maneira que sua base e o comportamento auditivo associado sejam alterados de forma positiva. Os autores definiram princípios fundamentais do Treinamento Auditivo: 1- materiais e tarefas devem ser apropriados à idade e à linguagem do paciente; 2- manter a motivação do paciente; 3- deve-se variar as tarefas do treinamento; 4- aumentar progressivamente o nível de dificuldade das tarefas conforme o desempenho; 5- sempre fornecer feedback ao paciente; e 6- as tarefas do treinamento devem ser realizadas em intensidade confortável ao paciente.

Em conformidade com as preconizações estabelecidas e citadas acima, foram realizadas 10 sessões semanais, com duração de 50 minutos cada uma. Para efetividade da intervenção, as sessões foram conduzidas em sala acusticamente tratada, com computador e o cliente fazendo uso de fones auditivos durante as atividades propostas. Além disso, foi utilizado um software brasileiro, de acesso limitado, mediante a aquisição particular da concessão, destinado ao treinamento das habilidades auditivas.

O software foi elencado para este estudo, visando controle acústico e maior controle de variáveis, pelo fato de fornecer pontuações para cada atividade realizada e permitir o monitoramento das atividades realizadas em casa quanto a pontuação, tempo de uso e frequência.

Além disso, o software em questão, disponível em website específico, mostrou eficácia comprovada para o treinamento auditivo (em oito sessões) para crianças brasileiras, com histórico de otite média, submetidas a colocação de tubo de ventilação, no estudo de Donadon no ano de 2017. A autora conclui que a estimulação auditiva fortaleceu as vias auditivas, revelando que a estimulação e a experiência, na população com histórico de otite média bilateral, reforçaram as vias neurais específicas. A constatação trouxe evidências da aplicabilidade do treinamento auditivo nesta população e inferiu a eficácia do software usado no treinamento auditivo.

As autoras Donadon, Santos, Sanfins e Borges (2017; 2019), examinaram as respostas dos testes de processamento temporal em crianças submetidas à cirurgia de miringotomia bilateral. Para tanto, no estudo a intervenção visual e auditiva deu-se por meio do site que

disponibiliza o software, onde foram aplicadas 8 sessões de 45 minutos cada, uma vez por semana. Concluíram que o treinamento auditivo pode ser considerado um método de reabilitação eficaz para habilidades de processamento temporal em crianças que realizaram cirurgia de miringotomia bilateral.

Em 2018, Donadon e colaboradoras publicaram um estudo denominado treinamento auditivo computadorizado: efeitos da estimulação verbal e não-verbal em crianças e adolescentes com histórico de otite média, onde objetivaram avaliar os efeitos do treinamento auditivo computadorizado e do treinamento audiovisual em crianças e adolescentes com história de otite média secretora. Os achados do estudo destacaram os benefícios de ambas as intervenções nas habilidades auditivas avaliadas, tanto para o grupo submetidos ao programa de treinamento auditivo quanto para o submetido ao programa de treinamento audiovisual, em 8 sessões de 45 minutos uma vez na semana.

Assim, proposta terapêutica para o treinamento das habilidades auditivas teve como base os fundamentos de Musiek et al. (2007) e Weihing et al. (2015) e o uso do software brasileiro e neste estudo variou, em três aspectos, sendo: (i) inovação: para despertar a curiosidade e implementar novas habilidades auditivas, (ii) êxito: reforçar a habilidade auditiva treinada, manter o interesse e engajamento na atividade e (iii) combinação: com o objetivo de unir os dois aspectos anteriores.

Abaixo lista-se as habilidades auditivas treinadas no processo de intervenção, seguidas pelas possíveis manifestações (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997; ABA, 2016; CIVITELLA et al, 2020), as quais direcionaram as escolhas dos jogos:

**a. Figura-Fundo:** Habilidade em selecionar o estímulo auditivo que interessa na presença de outros estímulos competitivos, ou seja, determinar o que é figura (estímulo alvo) e o que é fundo (estímulo competitivo). É responsável pela compreensão da fala em ambientes ruidosos. Possíveis Manifestações: Dificuldade de compreensão em ambientes ruidosos, distrair-se com facilidade (outros sons despertam a atenção, não consegue abafar o som competitivo) e dor de cabeça em decorrência do esforço.

**b. Fechamento:** Capacidade em utilizar a redundância intrínseca e extrínseca frente à estímulos auditivos incompletos ou distorcidos. Possíveis Manifestações: Dificuldade de compreensão em ambientes ruidosos.

**c. Interação Binaural:** Maneira pela qual as duas orelhas trabalham juntas. Importante para a localização e lateralização do estímulo auditivo, bem como na detecção dos sinais no ruído. Possíveis Manifestações: Dificuldade na localização da fonte sonora e dificuldade em seguir a fala de alguém em movimento.

**d. Integração e Separação Binaural:** Capacidade para processar duas informações auditivas diferentes apresentadas simultaneamente às duas orelhas e habilidade em processar uma informação auditiva em uma orelha enquanto ignora uma mensagem diferente apresentada ao mesmo tempo na orelha oposta, respectivamente. Possíveis Manifestações: Dificuldade de compreensão de palavras faladas ao mesmo tempo. Distrai-se com facilidade e fadiga auditiva.

**e. Resolução Temporal:** Capacidade em discriminar intervalos entre estímulos, requerido para compreender ou resolver eventos acústicos. Fundamental para a compreensão da fala. Pré-requisito para as habilidades linguísticas e leitura. Possíveis Manifestações: Dificuldade na produção de grupos consonantais na fala e na escrita. Dificuldade na percepção de sílaba tônica e dificuldade em perceber os aspectos sonoros de diferentes sotaques e dificuldade na percepção de fonemas surdos/sonoros.

**f. Ordenação Temporal:** Capacidade da discriminação de sons na sua ordem de ocorrência. Possíveis Manifestações: Dificuldade na percepção e utilização dos aspectos prosódicos da fala, ritmo, acentuação e entonação e dificuldade na percepção da intenção da mensagem.

Foram utilizados oito diferentes jogos do software, a saber:

- **Caçada ao tesouro:** as habilidades estimuladas são processamento espacial, figura fundo auditiva, atenção seletiva, controle inibitório, fechamento auditivo, compreensão de linguagem e associação de ideias. Pode beneficiar pessoas com dificuldades em compreender a fala em situações de escuta desafiadora como o ruído ambiente. Pessoas com dificuldades em associar informações. Por meio dele é possível otimizar a capacidade de compreender as informações auditivas em ambientes ruidosos ou quando a informação não está totalmente clara. A capacidade de gerenciar e direcionar a atenção auditiva para um determinado estímulo na presença de outros semelhantes. A habilidade de associar ideias a partir de conteúdos linguísticos (GIELOW; BORGES, s/d).

- **Jogo do Restaurante:** as habilidades estimuladas são fechamento auditivo, memória auditiva, memória operacional, figura fundo auditiva, atenção auditiva, organização de resposta e leitura. Podem se beneficiar deste jogo pessoas com distração, perda de foco, déficit de atenção, com dificuldade de acompanhar conversação ou compreender em ambiente com música ou ruidoso. Pessoas que esquecem rapidamente o que ouviram, confundem-se ao executar ordens que exigem a lembrança de uma sequência. Pode melhorar a capacidade de manter o foco de atenção, compreender em ambientes ruidosos e quando a informação auditiva não está totalmente clara (FARIA e GIELOW, s/d).



- **Separação Binaural de Números:** as habilidades estimuladas são separação binaural, atenção seletiva, controle inibitório, memória operacional e figura fundo auditiva (ao acionar a música competitiva). Pode beneficiar pessoas que apresentam dificuldades em manter a atenção selecionada a um estímulo na presença de outros estímulos concorrentes. Pessoas com dificuldades em memorizar uma informação enquanto mantém a atenção focada. Indivíduos que necessitam de um treinamento auditivo com diferença entre os. Pode melhorar a capacidade de se manter atento a um estímulo na presença de outros estímulos, a manutenção da informação enquanto analisa ou recebe outras informações e de não prestar atenção em um estímulo previamente selecionado (FARIA e GIELOW, s/d).

- **Separação Binaural de Histórias:** A instrução para realização desta atividade consiste em informar que em uma orelha o cliente ouvirá a história "Os músicos de Bremen" e na outra orelha ouvirá a história "O leão e o ratinho". Deve repetir os versos da história que o aplicador escolher. Utilizados estímulos de voz e voz competitiva. As habilidades estimuladas são separação binaural, atenção seletiva, memória auditiva e escuta dicótica (FARIA e GIELOW, s/d).

- **Buzina Kids:** As habilidades estimuladas são resolução temporal, ordenação temporal percepção do padrão de frequência, discriminação auditiva, figura fundo auditiva, memória auditiva. Pode beneficiar pessoas com dificuldades em perceber intervalos entre os sons e diferenças sutis entre eles. Pessoas com dificuldades em manter a atenção auditiva na presença de distratores auditivos e visuais. Pessoas com dificuldades em memorizar sons associando-os a estímulos visuais. Melhora a capacidade de compreender as informações auditivas em ambientes ruidosos ou quando a informação não está totalmente clara. A capacidade de perceber sutis diferenças entre os sons, capacidade de associar informações auditivas e visuais e estratégias de memória (FARIA e GIELOW, s/d).

- **Zoo:** as habilidades estimuladas são consciência fonológica nível fonêmico (segmentação, análise e síntese), discriminação auditiva, atenção auditiva e figura fundo auditiva. Pode beneficiar pessoas com distração, déficit de atenção, dificuldades na escrita, dificuldade em perceber as características de cada som ou das partes que compõem a palavra. Otimiza a capacidade de atenção à informação auditiva, a habilidade de focar a atenção, reduzir erros de escrita, compreensão da comunicação em ambientes ruidosos ou com estímulos competitivos (FARIA e GIELOW, s/d).

- **Afinando a Voz:** as habilidades estimuladas são ordenação temporal, percepção dos padrões de frequência, discriminação auditiva, atenção auditiva e memória auditiva. Pode beneficiar pessoas com dificuldade em compreender duplo sentido e ambiguidade, compreender

informações e associá-las a figuras e ações, dificuldade em discriminar palavras ou dificuldade em aprender um novo idioma. Melhora a capacidade de atenção à informação auditiva, capacidade de compreender informações ambíguas ou de duplo sentido, perceber pequenas diferenças entre os sons (FARIA e GIELOW, s/d).

- **Sr Estressado:** as habilidades estimuladas são resolução temporal, percepção do padrão de frequência, discriminação auditiva, atenção auditiva e memória auditiva. Pode melhorar a capacidade de atenção à informação auditiva, a habilidade de focar a atenção, associar ideias, identificar a compatibilidade entre a informação auditiva e visual (FARIA e GIELOW, s/d).

Para que houvesse avanço no nível de dificuldade das atividades propostas durante o processo de intervenção, o cliente necessitou apresentar melhora gradual nas pontuações (atingindo acertos acima de 70%) e redução do tempo de execução das atividades. As tarefas para casa foram monitoradas por meio do acesso ao Website quanto à frequência, tempo de uso e pontuação alcançada. Solicitou-se um acesso mínimo de três vezes na semana, com duração de 30 min nas atividades propostas para casa, com o monitoramento da mãe. Desta forma, deu-se o aumento gradual do grau de dificuldade em cada sessão, mantendo o objetivo de tornar as tarefas sempre adequadas para a idade e o estímulo adequado para mudança do comportamento por meio da reorganização neural. O feedback positivo ao cliente e família também foi realizado durante todo o processo, pois pretendeu-se manter a motivação e engajamento com atividades estimuladoras e desafiantes.

Segue a discriminação dos objetivos da intervenção, da atividade proposta por sessão e da medida de sondagem utilizada no processo de intervenção.

**Tabela 5:** Intervenção nas habilidades auditivas: sessões de treinamento auditivo x objetivos x medidas de sondagem (continua)

Sessão	Intervenção	Objetivo	Sondagem
6ª (1ª TA)	Terapia - Software – visando êxito Habilidade principal: FIGURA-FUNDO Atividade: jogo Caçada ao Tesouro Tarefa para casa: Níveis 4 e 5 do jogo Caçada ao Tesouro, por 30 min 3x na semana.	Atividade com a habilidade auditiva que apresentou bom score nos testes. Visando facilidade e motivação do paciente.	Score mensurado em pontos pelo Software
7ª (2ª TA)	Terapia - Software – visando inovação Habilidades principais: FECHAMENTO E INTERAÇÃO BINAURAL Atividade: jogo Restaurante Tarefa para casa: Níveis 2 e 3 do jogo Restaurante, por 30 min 3x na semana	Atividade com novas habilidades (de fácil a média complexidade). Variação das tarefas de treinamento.	Score mensurado em pontos pelo Software + MFTAI
8ª (3ª TA)	Terapia – Software – visando combinação Habilidades principais: FIGURA-FUNDO, FECHAMENTO E INTERAÇÃO BINAURAL Atividade: jogos Caçada ao Tesouro e Restaurante Tarefa para casa: Nível 5 do Jogo Caçada ao Tesouro e nível 3 do jogo restaurante, por 30 min 3x na semana	Atividade com diferentes habilidades e complexidades. Aumento progressivo do nível de dificuldade das tarefas.	Score mensurado em pontos pelo Software

**Tabela 5:** Intervenção nas habilidades auditivas: sessões de treinamento auditivo x objetivos x medidas de sondagem (conclusão)

<b>Sessão</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Sondagem</b>
9ª (4ª TA)	Terapia – Software – visando inovação Habilidades principais: INTEGRAÇÃO e SEPARAÇÃO BINAURAL e INTEGRAÇÃO BINAURAL Atividade: Separação Binaural de Números Tarefa para casa: Separação Binaural de Números – OD, OE e orelhas alternadas por 30min 3x na semana	Atividade com novas habilidades, visando aumento do grau de complexidade. Motivação e bom feedback ao cliente.	Score mensurado em pontos pelo Software
10ª (5ª TA)	Terapia - Software – visando êxito Habilidades principais: INTERAÇÃO BINAURAL e INTEGRAÇÃO e SEPARAÇÃO BINAURAL, ORDENAÇÃO TEMPORAL Atividade: Separação Binaural Histórias Tarefa para casa: Separação e Integração Binaural Histórias OD – OE, etapa separação e integração por 30 min 3x na semana	Reforço das habilidades já trabalhadas com complexidade que promova êxito. Variação das tarefas de treinamento.	Score mensurado em pontos pelo Software + MFTAI
11ª (6ª TA)	Terapia – Software – visando combinação Habilidades principais: FIGURA-FUNDO, FECHAMENTO, INTERAÇÃO BINAURAL, INTEGRAÇÃO e SEPARAÇÃO BINAURAL e ORDENAÇÃO TEMPORAL Atividade: Mix de jogos Tarefa para casa: Separação binaural de números e histórias, etapa separação e integração, por 30 min 3x na semana	Atividades de reforço, visando primordialmente o desenvolvimento da habilidade em que a criança apresentou os menores scores nas sessões anteriores. Aumento do grau de complexidade. Motivação.	Score mensurado em pontos pelo Software
12ª (7ª TA)	Terapia - Software – visando inovação Habilidades principais: ORDENAÇÃO E RESOLUÇÃO TEMPORAL Atividade: Jogo Buzina Kids e Afinado a Voz (colocar score nos Resultados) Tarefa para casa: Jogo Buzina Kids e Sr Estressado (intensidade e frequência), por 30min 3x por semana	Atividade com processamento temporal de média a alta complexidade. Motivação e bom feedback ao cliente.	Score mensurado em pontos pelo Software
13ª (8ª TA)	Terapia – software– visando combinação Habilidade principal: RESOLUÇÃO TEMPORAL Atividade: Jogo Buzina Kids e Zoo Tarefa para casa: Jogo Buzina Kids (intensidade e frequência), por 30min 3x por semana	Atividade de reforço, visando primordialmente o desenvolvimento da habilidade em que a criança apresentou os menores scores nas sessões anteriores. Aumento do grau de complexidade.	Score mensurado em pontos pelo Software + MFTAI
14ª (9ª TA)	Terapia – Software – visando êxito Habilidades Principais: INTERAÇÃO BINAURAL, INTEGRAÇÃO e SEPARAÇÃO BINAURAL, ORDENAÇÃO TEMPORAL e RESOLUÇÃO TEMPORAL Atividade: Instrumentos e Separação Binaural de Histórias Tarefa para casa: Jogo separação binaural de número e histórias, Jogo Restaurante e Jogo Buzina Kids (intensidade e frequência), por 30min(mínimo) 3x por semana	Reforço das habilidades já trabalhadas com complexidade que promova êxito. Variação das tarefas de treinamento.	Score mensurado em pontos pelo Software
15ª (10ª TA)	Terapia – Software – visando combinação Principais Habilidades: FIGURA-FUNDO, FECHAMENTO, INTERAÇÃO BINAURAL, INTEGRAÇÃO e SEPARAÇÃO BINAURAL e ORDENAÇÃO TEMPORAL Atividade: mix de jogos	Variação das tarefas. Atividade com diferentes habilidades e complexidades. Feedback positivo ao cliente.	Score mensurado em pontos pelo Software

Para que fossem contempladas da forma mais igualitária possível, as habilidades auditivas foram abordadas em pelo menos quatro sessões, de acordo com o panorama representado na tabela abaixo.

**Tabela 6:** Representação das habilidades auditivas x sessão de intervenção do Processamento Auditivo Central

<b>Habilidade Auditiva</b>	<b>1<sup>a</sup></b>	<b>2<sup>a</sup></b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4<sup>a</sup></b>	<b>5<sup>a</sup></b>	<b>6<sup>a</sup></b>	<b>7<sup>a</sup></b>	<b>8<sup>a</sup></b>	<b>9<sup>a</sup></b>	<b>10<sup>a</sup></b>
Figura- Fundo	X		X			X				X
Fechamento		X	X			X				X
Interação Binaural		X	X		X	X			X	X
Integração e Separação Binaural				X	X	X			X	X
Ordenação Temporal						X	X		X	X
Resolução Temporal							X	X	X	X

Como observa-se o treinamento auditivo proposto destina-se exclusivamente a este estudo de caso, dada a especificidade de cada caso referente ao Transtorno do Processamento Auditivo e suas manifestações.

Na sequência, serão apresentados os resultados dos dados coletados.

## 6. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados pré e pós-intervenção do Processamento Auditivo nas etapas de Anamnese, Avaliação Audiológica e do Processamento Auditivo, e dos instrumentos COPM e PEDI. Também serão apresentados os resultados obtidos por meio do instrumento MFTAI nos momentos de monitoramento da funcionalidade e após o processo de intervenção com Treinamento Auditivo.

Como caracterização da amostra, é importante citar que participou da pesquisa uma criança, do gênero masculino, de 7 anos e três meses de idade, destro, matriculado no 2º ano do ensino fundamental de uma escola particular e que apresentou os critérios de participação estabelecidos para o estudo. Participaram, também, a mãe e o professor responsáveis pela criança (o professor atuou no período da coleta de dados, tanto de forma on-line pela escola, como em aulas particulares diárias na casa da criança).

Em um primeiro momento, a criança compareceu com a mãe, de forma espontânea, até o setor de Otorrinolaringologia para consulta médica, na clínica particular onde foi desenvolvido o estudo. A mãe trouxe queixas de dificuldade de aprendizado e baixo rendimento escolar (com ênfase na leitura e escrita), comportamento de “parecer ouvir, mas não entender” as mensagens, incompreensão de ordens simples para a idade, desatenção, apatia, choro fácil e dores de cabeça frequentes.

Segundo informações da mãe, a criança foi previamente consultada por médico pediatra e neuropediatra, apresentando ressonância craniana dentro dos padrões de normalidade e descartando patologias como Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, Autismo, Síndromes Genéticas ou outros acometimentos de ordem neurológica. Não fazia uso de nenhum tipo de medicação e não apresentava sinais de alterações neuropsicológicas.

A saúde geral da criança encontrava-se em bom estado no momento da consulta com Otorrinolaringologista. Não houve considerações relevantes mediante exame clínico. Não existiu história pregressa de doenças, com exceção de otite média de repetição até os cinco anos de idade (com colocação de tubo de ventilação bilateral aos 4 anos, com situação atual de membrana timpânica cicatrizada, íntegra e translúcida). O médico otorrinolaringologista realizou encaminhamento para avaliação audiológica e do processamento auditivo.

A criança pertence a uma família de classe média e são moradores de uma cidade com cerca de 35 mil habitantes, do interior do Estado de São Paulo. A família é composta pelo pai,

mãe, irmão - dois anos mais velho, além de três gatos e dois cães. A criança tem um irmão paterno doze anos mais velho que não mora na mesma cidade e mantém contato esporádico com a família. Os avós paternos e uma tia paterna são moradores vizinhos e também fazem parte da rede de cuidadores, porém em menor escala.

A rotina da criança baseava-se entre as atividades na escola e os cuidados da mãe, em companhia do irmão - dois anos mais velho, no contraturno escolar. O participante era praticante de futebol, duas vezes na semana, na escolinha municipal da cidade. A suas principais atividade de lazer eram jogos de videogame, televisão, brincadeiras com o irmão e com os animais da casa, no quintal, garagem e na piscina.

Não há relatos atuais ou progressos de comportamentos antissociais ou agressivos com familiares e/ou amigos.

Vale destacar que durante o processo de coleta de dados houve uma mudança brusca da rotina familiar em virtude da pandemia da COVID19, sendo que todos passaram a ficar isolados em casa, com ressalva da mãe que é profissional da saúde e manteve seu trabalho, com período expandido em hospital, na linha de frente ao combate a pandemia.

Desta forma, a criança passou a não mais frequentar a escola e futebol presencialmente, iniciando aulas on-line e aulas presenciais com professor particular diariamente em sua casa (por opção dos pais, e na característica de reforço escolar). Manteve a rotina de lazer com o irmão e os animais domésticos, porém priorizando o videogame e televisão. Frequentou, durante a pandemia, as sessões de intervenção do Processamento Auditivo referente a presente pesquisa.

Deve-se considerar que as aulas particulares com o professor e as sessões de avaliação e intervenção do processamento auditivo foram realizadas com uso de máscaras e todos os procedimentos preconizados pela Organização Mundial da Saúde e pelo Ministério da Saúde para a contenção da Pandemia, como lavagem das mãos e distanciamento (OMS, 2020).

Pretendia-se realizar avaliação neuropsicológica e de linguagem antes da intervenção proposta para a pesquisa visando complementar os dados do estudo, porém em virtude da Pandemia da COVID19 não foi possível. Dados de avaliações anteriores, segundo a mãe, excluem alterações de natureza neuropsicológica e/ou de linguagem.

## 6.1 Resultados da Anamnese

A anamnese foi realizada pela avaliadora Fonoaudióloga - P1, mediante conversa com a mãe da criança participante, antes e após o processo de intervenção com o objetivo de caracterizar o participante e conhecer aspectos relacionados a sua audição e funcionalidade.

Na primeira etapa, a mãe, a partir de uma entrevista semiestruturada, baseada na anamnese proposta por Pereira e Schochat (1997) e na COPM (Law et al. 2009), relatou que a criança, além de estar dentro de todos os critérios propostos para participação do estudo, apresentava queixas relacionadas a audição e funcionalidade, como:

- Dificuldade de aprendizado e baixo rendimento escolar;
- Solicitação de ajuda frequente (de adultos e do irmão mais velho) para desenvolver tarefas simples;
- Realização de atividades de forma inadequada ou inacabada;
- Incompreensão de ordens simples para a idade;
- Desorientação temporal;
- Choro fácil e dores de cabeça frequentes.

A mãe referiu ainda, trocas de letras na fala (assistemática de grupos consonantais) e escrita (assistemáticas, com ênfase em surdo/sonoras), notas escolares abaixo da média, desatenção, apatia, irritabilidade, insegurança e baixa autoestima.

A mãe relatou que, por várias vezes, esteve com a criança em consulta com médico pediatra e neurologista, e atendeu as solicitações de diversos exames médicos – incluindo ressonância e tomografia craniana, todos os exames estavam dentro dos padrões de normalidade para a idade. Referiu que aos seis anos a criança passou por avaliação neuropsicológica, sem dados dignos de nota.

Mencionou que a criança apresentou otites de repetição na primeira infância, com a colocação de tubo de ventilação bilateralmente aos 4 anos de idade. Situação atual de membrana timpânica íntegra.

Após o processo de intervenção, durante anamnese, a mãe manteve relato de algumas características quanto aos fatores pessoais/funcionais e dados de saúde geral. Relatou melhora de algumas queixas relacionadas a funcionalidade; no entanto, outras queixas de cunho auditivo e funcional sequer foram citadas pela mãe na anamnese após o processo de intervenção.

O quadro 11 mostra os principais achados de anamnese coletados em entrevista com a mãe, antes e após intervenção do processamento auditivo, suas modificações e suas classificações de acordo com a CIF (OMS, 2003; OMS, 2020).

Para melhor visualização dos dados, foram considerados na cor amarela os fatores que não apresentaram mudanças, na cor verde os dados que a mãe referiu melhora e na cor azul aqueles que não foram citados pela mãe como ausentes após processo de intervenção.

**Quadro 11:** Dados de anamnese, modificações após intervenção e classificação da CIF (continua).

Achados da Anamnese	Código CIF Categoria + Qualificador Pré-intervenção	Situação Pré x Pós Intervenção	Código CIF Categoria + Qualificador Pós-intervenção
7a 3m, sexo masculino, destro, 2º ano EF, escola particular	fator pessoal	Sem mudanças	fator pessoal
Participação da mãe nas respostas	e310+8; e330+8	Sem mudanças	e310+8; e330+8
A criança compareceu com a mãe, para avaliação ORL e Auditiva	e310+8	Sem mudanças	e310+8
Troca de letras na fala e escrita	d170.8	Referiu melhora após intervenção	d170.8
Queixas de dificuldade de aprendizado (ênfase na leitura e escrita)	d140.8; d145.8	Referiu melhora após intervenção	d140.8; d145.8
Baixo rendimento escolar	d820.8	Sem mudanças	d820.8
Baixa autoestima	b130.8	Inexistente após intervenção	b130.0
Insegurança	b126.8	Inexistente após intervenção	b126.0
Dependência de adultos para execução de tarefas simples	e310+8; e410+8	Referiu melhora após intervenção	e310+0; e410+0
Comportamento de “parecer ouvir, mas não entender”	d115.8	Inexistente após intervenção	d115.0
Incompreensão de ordens simples para a idade	d310.3	Inexistente após intervenção	d310.0
Desatenção	d160.8	Inexistente após intervenção	d160.0
Apatia	b130.8	Inexistente após intervenção	b130.0
Choro fácil	b130.8	Inexistente após intervenção	b130.0
Dores de cabeça frequentes	b280.8	Inexistente após intervenção	b280.0
Ressonância craniana dentro dos padrões de normalidade	s110.0	Sem mudanças	s110.0
Não fazia uso de nenhum tipo de medicação	e110+0	Sem mudanças	e110+0
Não apresentava sinais de alterações neuropsicológicas	b164.0	Sem mudanças	b164.0
Otite média de repetição até os cinco anos de idade	s250.87 (hist.pessoal)	Sem mudanças	s250.87 (hist. pessoal)
Situação atual de membrana timpânica cicatrizada, íntegra e translúcida	s250.0	Sem mudanças	s250.0
Não há história progressiva de outras doenças ou transtornos	fator pessoal	Sem mudanças	fator pessoal
Família composta pelo pai, mãe e irmãos	e310+8	Sem mudanças	e310+8



**Quadro 11:** Dados de anamnese, modificações após intervenção e classificação da CIF (conclusão).

Achados da Anamnese	Código CIF Categoria + Qualificador Pré-intervenção	Situação Pré x Pós Intervenção	Código CIF Categoria + Qualificador Pós-intervenção
Os avós paternos e uma tia paterna também fazem parte da rede de cuidadores	e315+8	Sem mudanças	e315+8
Praticante de escolinha de futebol	d9201.0	Sem mudanças	d9201.0
Lazer: jogos de videogame, televisão, brincadeiras (irmão e animais)	d9200.0	Sem mudanças	d9200.0
Participa de aulas online	d820.0	Sem mudanças	d820.0
Reforço escolar presencial (com professor particular) em casa	e330+8	Sem mudanças	e330+8

## 6.2 Resultados da Avaliação Audiológica e do Processamento Auditivo

Na sequência serão apresentados os achados dos procedimentos, antes e após o processo de intervenção, para a timpanometria e pesquisa dos reflexos acústicos, do teste de emissões otoacústicas produto de distorção, da audiometria e logaudiometria, do potencial auditivo de tronco encefálico (quanto a pesquisa de integridade da via auditiva), do teste P300 e da bateria de testes comportamentais do processamento auditivo central.

### -Timpanometria

	Pré-Intervenção	Pós-Intervenção
ORELHA DIREITA	Tipo A	Tipo A
ORELHA ESQUERDA	Tipo A	Tipo A

Observa-se curva timpanométrica tipo A bilateralmente nas fases pré e pós-intervenção.

### - Reflexos Estapedianos

ORELHA DIREITA	ESTÍMULO	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO
500Hz	Ipsi-Lateral	Presente	Presente
1KHz	Ipsi-Lateral	Presente	Presente
2KHz	Ipsi-Lateral	Presente	Presente
4KHz	Ipsi-Lateral	Presente	Presente
500Hz	Contra-Lateral	Ausente	Ausente
1KHz	Contra-Lateral	Ausente	Ausente
2KHz	Contra-Lateral	Presentes	Presente
4KHz	Contra-Lateral	Presente	Presente

ORELHA ESQUERDA	ESTÍMULO	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO
500Hz	Ipsi-Lateral	Presentes	Presentes
1KHz	Ipsi-Lateral	Presentes	Presentes
2KHz	Ipsi-Lateral	Presentes	Presentes
4KHz	Ipsi-Lateral	Presentes	Presentes
500Hz	Contra-Lateral	Ausentes	Ausentes
1KHz	Contra-Lateral	Ausentes	Ausentes
2KHz	Contra-Lateral	Ausentes	Ausentes
4KHz	Contra-Lateral	Ausentes	Ausentes

Quanto a pesquisa dos reflexos estapedianos, observa-se presença dos reflexos ipsilaterais bilateralmente nas frequências de 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz. Presença de reflexos contra-laterais esquerdos em 2KHz e 4KHz e demais reflexos contra-laterais ausentes bilateralmente em todas as frequências testadas, pré e pós intervenção, de acordo com a capacidade máxima do equipamento (100dB). Não existiram mudanças pré e pós-intervenção.

#### - Emissões Otoacústicas – Produto de Distorção

ORELHA DIREITA	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO	ORELHA ESQUERDA	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO
500Hz	Presentes	Presentes	500Hz	Presentes	Presentes
1KHz	Presentes	Presentes	1KHz	Presentes	Presentes
2KHz	Presentes	Presentes	2KHz	Presentes	Presentes
4KHz	Presentes	Presentes	4KHz	Presentes	Presentes
6KHz	Presentes	Presentes	6KHz	Presentes	Presentes

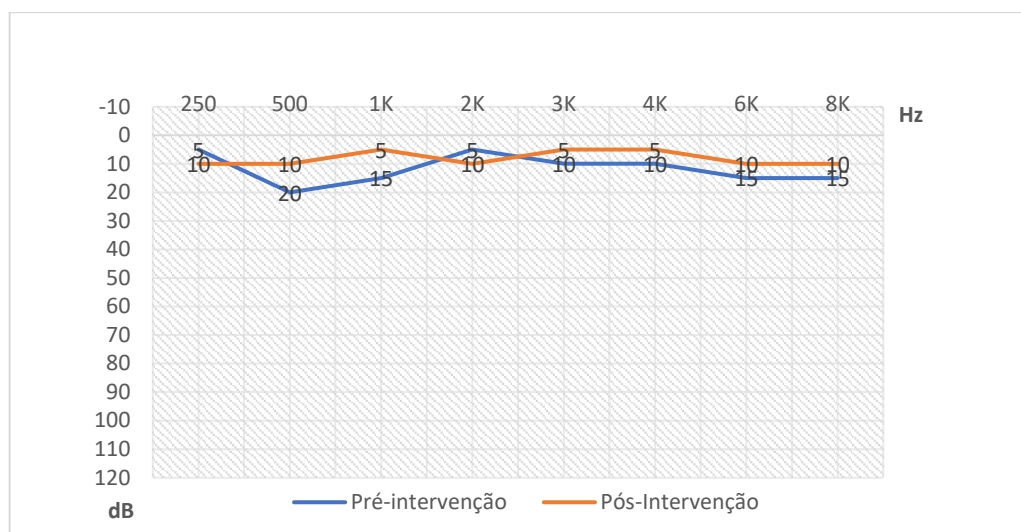
Na pesquisa das emissões otoacústicas por produto de distorção, encontrou-se presença nas frequências de 500Hz, 1KHz, 2KHz, 4KHz e 6KHz bilateralmente, antes e após intervenção.

#### - Audiometria

Na sequência serão apresentados os dados da avaliação audiométrica pré e pós intervenção para as orelhas direita e esquerda.

ORELHA DIREITA	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	3KHz	4KHz	6KHz	8KHz
Pré-intervenção	05	20	15	05	10	10	15	15
Pós-Intervenção	10	10	05	10	05	05	10	10

**Gráfico 1:** Representação das respostas em decibels (dB), por frequência de 250Hz a 8Khz, para Orelha Direita antes e após intervenção.



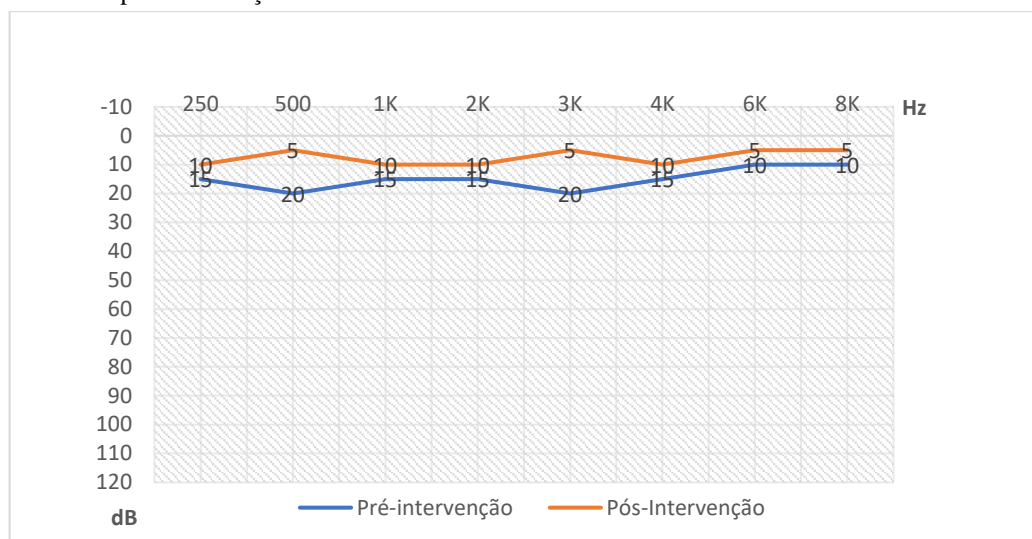
Na audiometria da Orelha Direita, a média dos limiares de audibilidade de 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz pré-intervenção foi de 12,5dB e pós-intervenção foi de 7,5dB.

Na audiometria tonal liminar da Orelha Direita, observa-se que houve discreta melhora nos limiares de 500Hz, 1KHz, 3KHz, 4KHz, 6KHz e 8KHz com discreta piora nas frequências de 250Hz e 2KHz, sendo que pós-intervenção todos os limiares encontram-se dentro do padrão de normalidade proposto para o estudo. A média quadritonal de 500KHz, 1KHz, 2KHz e 4KHz passou de 12,5dB pré-intervenção para 7,5dB pós-intervenção.

Na sequência apresenta-se os níveis em dB para os limiares auditivos por via aérea da orelha esquerda:

ORELHA ESQUERDA	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	3KHz	4KHz	6KHz	8KHz
Pré-intervenção	15	20	15	15	20	15	10	10
Pós-Intervenção	10	05	10	10	05	10	05	05

**Gráfico 2:** Representação das respostas em decibels (dB), por frequência de 250Hz a 8Khz, para Orelha Esquerda antes e após intervenção.



Na audiometria da Orelha Esquerda, a média dos limiares de audibilidade de 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz pré-intervenção foi de 16,25dB e pós-intervenção foi de 8,75dB.

Na audiometria tonal liminar da Orelha Esquerda, observa-se que houve discreta melhora em todos os limiares testados (de 250Hz, 500Hz, 1KHz, 2KHz, 3KHz, 4KHz, 6KHz e 8KHz), sendo que pós-intervenção todos os limiares encontram-se dentro do padrão de normalidade proposto para o estudo. A média quadritonal de 500KHz, 1KHz, 2KHz e 4KHz passou de 16,2dB pré-intervenção para 8,5dB pós-intervenção.

### - Logoaudiometria

Limiar de Reconhecimento de Fala- LRF

	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO
ORELHA DIREITA	15 dB	10 dB
ORELHA ESQUERDA	25 dB	10 dB

Na logoaudiometria, quanto ao Limiar de Reconhecimento de fala, na Orelha Direita houve uma melhora de 5dB, passando de 15dB para 10dB e na Orelha Esquerda a melhora foi de 15dB, passando de 25dB para 10dB. Todos os dados foram compatíveis com a média quadritonal de 500Hz, 1KHz, 2KHz e 4KHz bilateralmente pré e pós-intervenção.

- Índice Percentual de Reconhecimento de Fala - IPRF

	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO
ORELHA DIREITA	100% - 55dB	100% - 50dB
ORELHA ESQUERDA	96% - 55dB	100% - 50dB

Na pesquisa do índice percentual de reconhecimento de fala, a orelha direita manteve-se com 100% pré e pós-intervenção, já a orelha esquerda apresentou melhora de 96% pré-intervenção para 100% pós-intervenção. Todos os dados foram compatíveis com o critério de normalidade proposto para o estudo.

#### - Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico – PEATE

ORELHA DIREITA	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO	ORELHA ESQUERDA	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO
Onda I	1,33ms	1,53ms	Onda I	1,33ms	1,47ms
Onda III	3,67ms	3,67ms	Onda III	3,73ms	3,67ms
Onda V	5,40ms	5,53ms	Onda V	5,40ms	5,40ms
Interpicos I – III	2,33ms	2,13ms	Interpicos I – III	2,40ms	2,20ms
Interpicos I – V	4,07ms	4,00ms	Interpicos I – V	4,07ms	3,93ms
Interpicos III – V	1,73ms	1,87ms	Interpicos III – V	1,67ms	1,73ms
Dif. Interaural V – V	0ms	0,13ms	Dif. Interaural V – V	0ms	0,13ms

As diferenças existentes nas latências das ondas pré e pós-intervenção, para as ondas I, III e V de Jewett não apontam mudanças clinicamente significativas, sendo que todas encontraram-se dentro dos padrões de normalidade quanto a latência, morfologia, interpicos de latências e amplitude. A diferença interaural entre as ondas V também se encontravam dentro da normalidade bilateralmente em ambos os momentos de testagem ( $\leq$  que 0,2ms). Todas as ondas tiveram boa repetibilidade dos traçados.

#### - Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência - P300

	PRÉ-INTERVENÇÃO	PÓS-INTERVENÇÃO
ORELHA DIREITA	304 ms	308 ms
ORELHA ESQUERDA	Inconclusivo	348 ms

No teste do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência, a Orelha direita apresentou 304ms pré-intervenção e 308ms pós-intervenção. Na orelha esquerda o primeiro teste pré-intervenção foi inconclusivo e pós-intervenção apresentou 348ms. A mudança clinicamente significativa ocorreu na orelha esquerda.

A seguir, segue a classificação de acordo com a CIF, nos momentos antes e após intervenção, para os dados da Avaliação Audiológica.

**Quadro 12:** Dados da Avaliação Auditiva x modificações após processo de intervenção x classificação da CIF.

<b>AVALIAÇÃO AUDITIVA</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pré-intervenção</b>	<b>Situação Pré x Pós- intervenção</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pós-intervenção</b>
Timpanometria e reflexos estapedianos	s250.0	Sem mudanças	s250.0
PEATE – click	s260.0	Sem mudanças	s260.0
P300 OD – Orelha Direita OE – Orelha Esquerda	OD - b230.0 OE – b230.8	OD - Sem mudanças OE - Mudança (visualização da onda P3)	OD - b230.0 OE - b230.0
Audiometria	b2300.0	Sem mudanças	b2300.0

### - Bateria do Processamento Auditivo Central

Em continuidade, serão apresentados os escores obtidos por meio dos testes comportamentais do processamento auditivo, pré e pós-intervenção.

**Tabela 7:** Dados dos testes da bateria do PAC antes e após intervenção (continua)

<b>Teste</b>	<b>Habilidade Auditiva</b>	<b>Score Pré- Intervenção</b>	<b>Score Pós- Intervenção</b>	<b>Situação Pré- Intervenção</b>	<b>Situação Pós- Intervenção</b>
Fusão Binaural	Síntese Binaural Fusão Biaural	OD- 56% OE- 48%	OD- 84% OE- 80%	ALTERADO	NORMAL
Teste Padrão de Duração	Ordenação Temporal	60% Humming 50% Nomeação	80% Humming 60% Nomeação	ALTERADO	ALTERADO
RGDT	Resolução Temporal	70ms	30ms	ALTERADO	ALTERADO
Teste de Fala com Ruído (+5)	Figura-Fundo e Fechamento	OD- 60% OE- 56%	OD- 82% OE- 76%	ALTERADO	NORMAL
Teste de fala Filtrada	Fechamento	OD- 44% OE- 40%	OD- 64% OE- 64%	ALTERADO	NORMAL
PSI	Figura-Fundo e Associação de Estímulos Visuais	Rel. (0) OD- 90% OE- 80%  Rel (-10) OD- 70% OE- 50%	Rel. (0dB) OD- 100 OE- 80%  Rel (-10dB) OD- 80% OE- 70%	NORMAL Relação (0) ALTERADO OE – Rel (-10)	NORMAL
Teste Dicótico Não Verbal	Integração e Separação Binaural Sons Não-verbais	Atenção Livre OD- 11 OE- 9 Erros- 4 Dir. Direita OD- 11 OE- 9 Erros- 4 Dir. Esquerda OD - 7 OE – 10 Erros – 7	Atenção Livre OD- 12 OE- 11 Erros- 1 Dir. Direita OD- 23 OE- 1 Erros- 0 Dir. Esquerda OD - 0 OE – 23 Erros – 1	ALTERADO	NORMAL

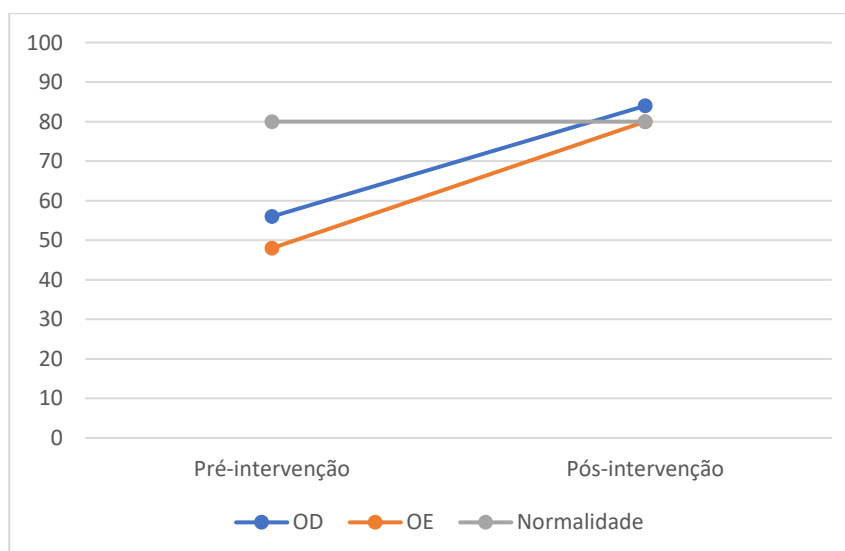
**Tabela 7:** Dados dos testes da bateria do PAC antes e após intervenção (conclusão)

Teste	Habilidade Auditiva	Score Pré-Intervenção	Score Pós-Intervenção	Situação Pré-Intervenção	Situação Pós-Intervenção
Teste Dicótico de Dígitos	Integração e Separação Binaural Sons verbais	Integração Binaural OD- 87,5% OE – 85% Separação Binaural OD- 60% OE – 52,5%	Integração Binaural OD- 87,5% OE – 87,5% Separação Binaural OD- 80% OE – 77,5 %	ALTERADO	NORMAL

Na bateria de testes comportamental do Processamento Auditivo, observa-se que houve melhora nos testes Fusão Binaural, Teste Padrão de Duração, RGDT, Fala com Ruído, Fala Filtrada, PSI, Dicótico não verbal e Dicótico de Dígitos, sendo que todos modificaram-se de alterados no pré-intervenção para dentro dos escores de normalidade no pós-intervenção, exceto os testes temporais RGDT e Teste Padrão de Duração. Apesar da melhora nos scores do RGDT e Teste Padrão de Duração, ambos ainda se encontravam alterados, caracterizando Transtorno do Processamento Auditivo Central com alteração das habilidades auditivas de Resolução e Ordenação Temporal.

Visando otimizar a visualização dos resultados de forma isolada para cada teste, a seguir tem-se a representação, por meio de gráficos, dos resultados dos testes comportamentais do processamento auditivo nos momentos pré e pós-intervenção.

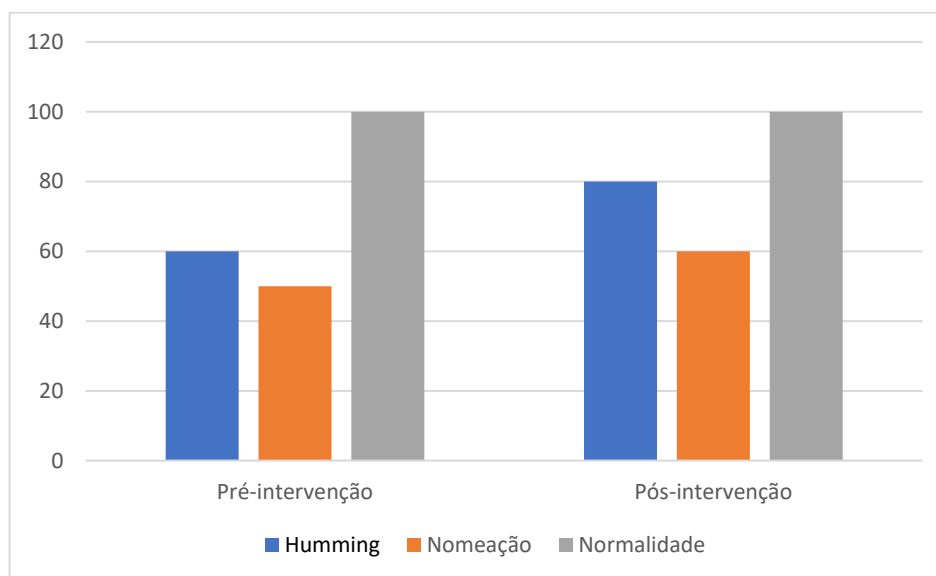
O gráfico 3 apresenta os achados no teste de Fusão Binaural pré e pós-intervenção

**Gráfico 3:** Representação dos achados no teste de Fusão Binaural pré e pós-intervenção

No teste de Fusão Binaural foi possível observar que na avaliação inicial – pré-intervenção, a Orelha Direita apresentou score de 56% e Orelha Esquerda de 48%, após intervenção, a Orelha Direita apresentou score de 84% e Orelha Esquerda de 80%, sendo o critério de normalidade adotado para teste de acertos maior ou igual a 80%.

O Gráfico 4 apresenta resultados no teste de Padrão de Duração, pré e pós-intervenção.

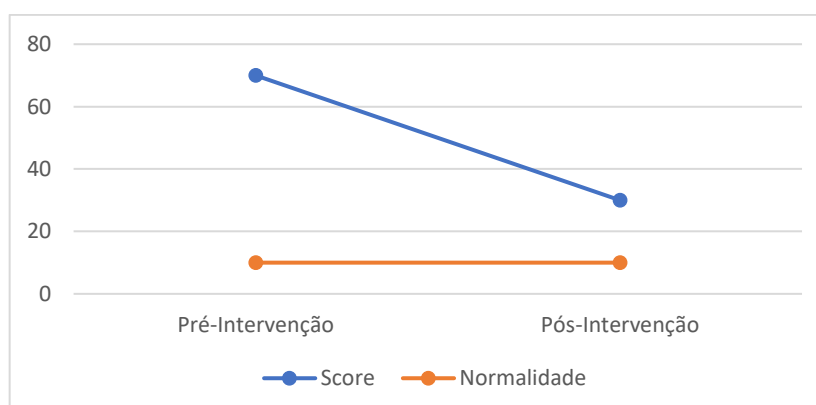
**Gráfico 4:** Representação dos achados no teste de Padrão de Duração, pré e pós-intervenção.



No Padrão de Duração foi possível observar que na avaliação inicial – pré-intervenção, na etapa Humming score de 60% e na Etapa de Nomeação 50%, após intervenção, na Etapa Humming apresentou score de 80% e na Etapa de Nomeação 60%, sendo o critério de normalidade adotado para teste de acertos maior ou igual a 100%. Lembrando se tratar de um teste dicótico, portanto o score é válido para ambas as orelhas.

O Gráfico 5 apresenta resultados do teste Random Gap Detection Test (RGDT) nos momentos pré e pós-intervenção.

**Gráfico 5:** Representação dos achados, em milissegundos, no teste Random Gap Detection Test (RGDT), pré e pós-intervenção.

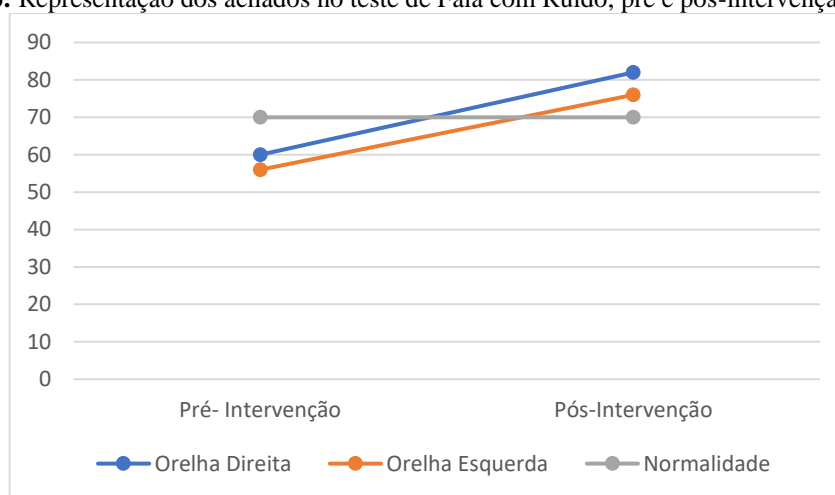




No Randon Gap Detection Test (RGDT) foi possível observar que na avaliação inicial – pré-intervenção um score de 70ms, após intervenção, apresentou score de 30ms, sendo o critério de normalidade adotado para teste é a identificação do gap entre os sons menor ou igual a 10ms. Lembrando se tratar de um teste dicótico, portanto o score é válido para ambas orelhas.

O Gráfico 6 apresenta resultados do teste de Fala com Ruído, nos momentos pré e pós-intervenção.

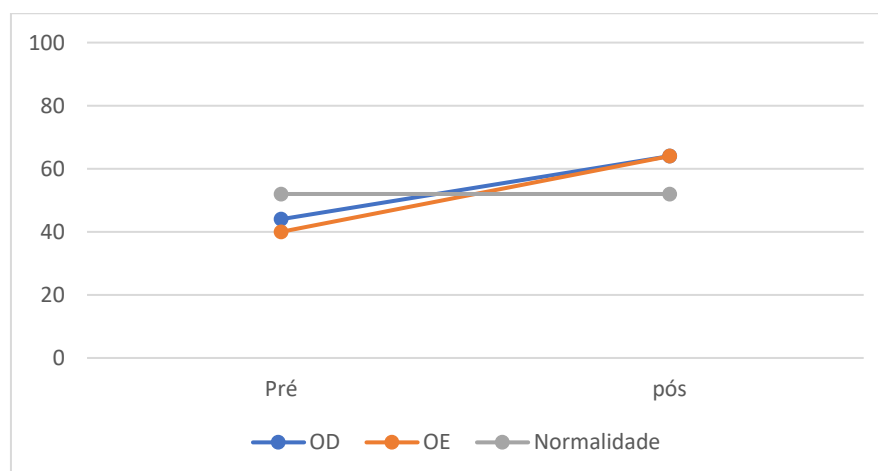
**Gráfico 6:** Representação dos achados no teste de Fala com Ruído, pré e pós-intervenção.



No teste de Fala com Ruído – relação -5dB foi possível observar que na avaliação inicial – pré-intervenção, a Orelha Direita apresentou score de 60% e Orelha Esquerda de 56%, após intervenção a Orelha Direita apresentou score de 82% e Orelha Esquerda de 76%, sendo o critério de normalidade adotado para teste de acertos maior ou igual a 70%.

O Gráfico 7 apresenta resultados do teste de Fala Filtrada, nos momentos de pré e pós-intervenção.

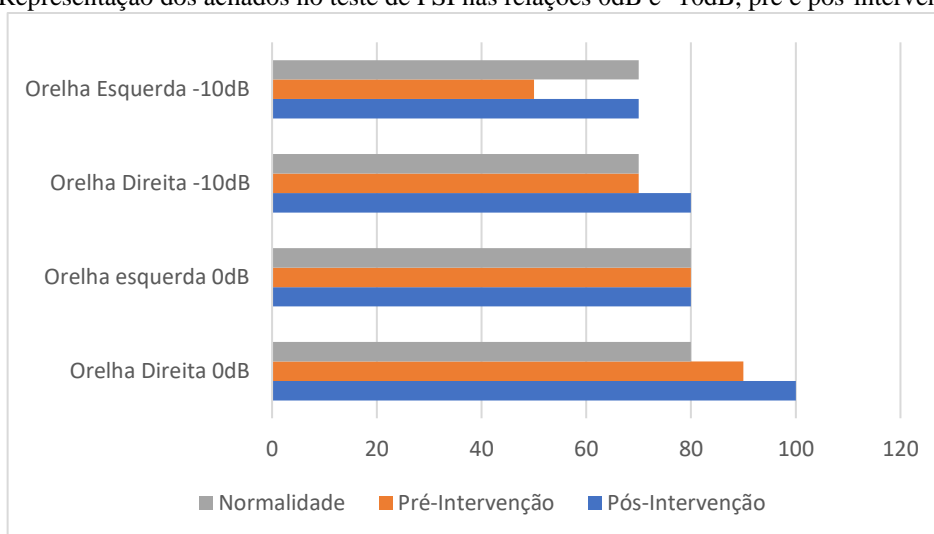
**Gráfico 7:** Representação dos achados no teste de Fala Filtrada pré e pós-intervenção



No teste de Fala Filtrada foi possível observar que na avaliação inicial – pré-intervenção, a Orelha Direita apresentou score de 44% e Orelha Esquerda de 40%, após intervenção, a Orelha Direita apresentou score de 64% e Orelha Esquerda de 62%, sendo o critério de normalidade adotado para teste de acertos maior ou igual a 52%.

O Gráfico 8 apresenta resultados do teste de PSI nas relações 0dB e -10dB, nos momentos de pré e pós-intervenção

**Gráfico 8:** Representação dos achados no teste de PSI nas relações 0dB e -10dB, pré e pós-intervenção



No teste de PSI foi possível observar que na avaliação inicial – pré-intervenção, a Orelha Direita na relação 0dB apresentou score de 90% e Orelha Esquerda de 80%, após intervenção, já na relação -10dB, a Orelha Direita apresentou 70% e a Orelha Esquerda 50%, sendo que após a intervenção, na relação 0dB, a Orelha Direita apresentou score de 100% e Orelha Esquerda de 80%, na relação -10dB a Orelha Direita apresentou 80% e a Orelha Esquerda 70%, sendo o critério de normalidade adotado para teste na relação 0dB é 80% e na relação -10dB é 70%.

Os Gráficos 9a e 9b apresentam resultados do teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Livre nos momentos de pré e pós-intervenção.

**Gráficos 9a e 9b:** Representação dos achados no teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Livre



No teste Dicótico Não-Verbal, etapa de Atenção Livre, é possível observar que pré-intervenção houve 11 acertos para Orelha Direita, 9 para Orelha Esquerda e 1 erro, após a intervenção, observou-se 12 acertos para Orelha Direita, 11 para Orelha Esquerda e 1 erro, lembrando que a normalidade para este teste aponta 12 (+ ou - 2) para cada orelha.

Os Gráficos 10a e 10b descrevem os achados relativos ao teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Direcionada a Direita nos momentos pré e pós-intervenção.

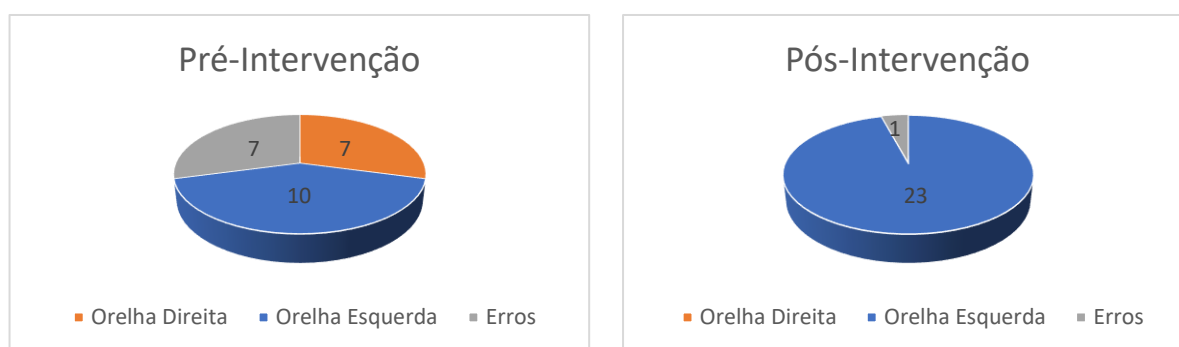
**Gráficos 10a e 10b:** Representação dos achados no teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Direcionada a Direita.



No teste Dicótico Não-Verbal, etapa de Atenção Direcionada a Direita, é possível observar que pré-intervenção houve 11 acertos para Orelha Direita, 9 para Orelha Esquerda e 1 erro, após a intervenção, observou-se 23 acertos para Orelha Direita, 10 para Orelha Esquerda e nenhum erro, lembrando que a normalidade para este teste considera valor igual ou maior que 23 para orelha direita.

Os Gráficos 11a e 11b descrevem os achados relativos ao teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Direcionada a Esquerda, nos momentos pré e pós-intervenção.

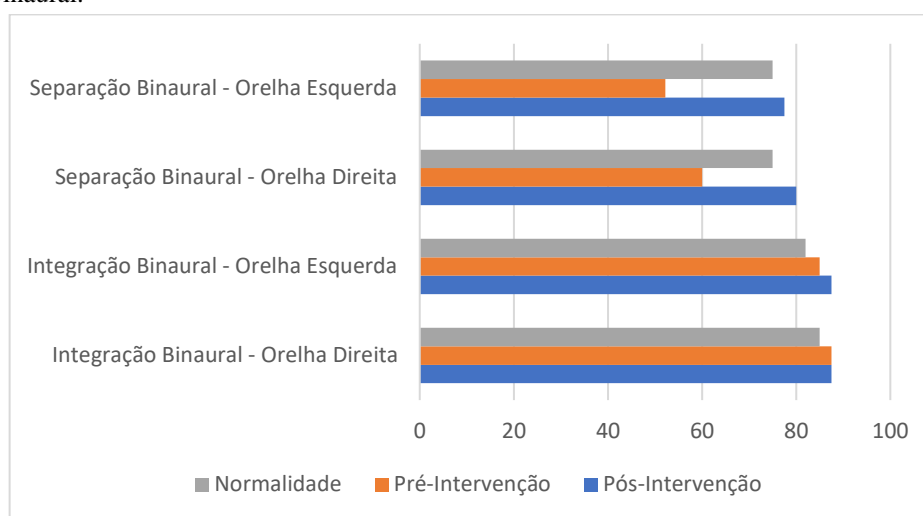
**Gráficos 11a e 11b:** Representação dos achados no teste Dicótico Não-verbal na Etapa de Atenção Direcionada a Esquerda.



No teste Dicótico Não-Verbal, etapa de Atenção Direcionada a Esquerda, é possível observar que pré-intervenção houve 7 acertos para Orelha Direita, 10 para Orelha Esquerda e 7 erros, após a intervenção, observou-se 23 acertos para Orelha Esquerda, nenhum apontamento para Orelha Esquerda e 1 erro, lembrando que a normalidade para este teste considera valor igual ou maior que 23 para orelha esquerda.

O Gráfico 12 apresenta os achados relativos ao teste Dicótico de Dígitos nas Etapas de Integração Binaural e Separação Binaural, nos momentos pré e pós-intervenção.

**Gráfico 12:** Representação dos achados no teste Dicótico de Dígitos nas Etapas de Integração Binaural e Separação Binaural.



No teste de Dicótico de Dígitos, etapa de Integração Binaural foi possível observar que na avaliação inicial – pré-intervenção, a Orelha Direita apresentou score de 87,5% e Orelha Esquerda de 85%, após intervenção, a Orelha Direita continuou apresentando 87,5% e a Orelha Esquerda 87,5%, nesta parte do teste os scores de normalidade são 85% para Orelha Direita e 82% para Orelha Esquerda. Já na etapa de Separação Binaural, pré-intervenção temos, Orelha direita com 60% e Orelha Esquerda com 52,5%, sendo que após a intervenção, a Orelha Direita apresentou score de 80% e Orelha Esquerda de 77,5%, sendo o critério de normalidade adotado para essa etapa é 75% para ambas as orelhas.

Para classificar o Transtorno do Processamento Auditivo de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde, optou-se neste estudo de caso, por considerar a quantidade de testes aplicados e a condição, como sendo normal ou alterado. Desta forma, os oito testes aplicados equivaleram a 100% dos testes. A partir desta consideração, observou-se no momento pré-intervenção 8 (100%) dos testes alterados e após intervenção 2 (25%) dos testes alterados.

Desta forma, de acordo com a CIF, o classificador para o TPAC e seu qualificador foi, no primeiro momento, considerado como sendo b1560.4. O código b1560 é referente a Percepção Auditiva (Funções mentais envolvidas na discriminação de sons, tons, intensidade e outros estímulos acústicos) e .4 qualifica a deficiência completa – **total** (96 a 100%).

Após a intervenção, considera-se b1560.2, sendo b1560 referente a Percepção Auditiva (Funções mentais envolvidas na discriminação de sons, tons, intensidade e outros estímulos acústicos) e .2, equivalente a deficiência moderada – **média**, regular (25 a 49%).

Quanto ao treinamento auditivo e seus resultados, apresenta-se em continuação o quadro de monitoramento das pontuações, de acordo com as fases propostas e escores do Programa de Treinamento das Habilidades Auditivas, por meio dos jogos do software.

**Quadro 13:** Distribuição das atividades do programa de Treinamento Auditivo x sessões x medidas de sondagem (continua)

Sessão	Intervenção	Medidas de Sondagem (pontuação e/ou tempo de execução ou desempenho)
1 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando êxito Atividade: jogo Caçada ao Tesouro Habilidade principal: FIGURA-FUNDO Tarefa para casa: Níveis 4 e 5 do jogo Caçada ao Tesouro, por 30 min 3x na semana.	Nível 1: OD 90,5 e OE: 90 Nível 2: OD 100 e OE 92 Nível 3: OD 100 e OE 85 Nível 4: OD 100 e OE 78 Nível 5: OD 100 e OE 80,5
2 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando inovação Atividade: jogo Restaurante Habilidades Principais: FECHAMENTO E INTERAÇÃO BINAURAL Tarefa para casa: Níveis 2 e 3 do jogo Restaurante, por 30 min 3x na semana	Nível 1: 72,5 Nível 2: 80
3 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando combinação Atividade: jogos Caçada ao Tesouro e Restaurante Habilidades: FIGURA-FUNDO, FECHAMENTO E INTERAÇÃO BINAURAL Tarefa para casa: Nível 5 do Jogo Caçada ao Tesouro e nível 3 do jogo restaurante, por 30 min 3x na semana	Caçada ao Tesouro Nível 4: OD 100 e OE 80 Nível 5: OD 100 e OE 92,5 Restaurante Nível 2: 100 Nível 3: 80
4 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando inovação Atividade: Separação Binaural de Números Habilidade: SEPARAÇÃO BINAURAL e INTEGRAÇÃO Tarefa para casa: Separação Binaural de Números – OD, OE e orelhas alternadas por 30min 3x na semana	OD – 100 em 3min e 52 segs. OE – 70 em 3min e 47 segs. OD e OE – 30 em 2min e 51seg Orelhas Alternadas: Melhor resposta OD – 75 em 3min e 46seg Ambas as orelhas: 77,5 em 7min e 47seg
5 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando êxito Atividade: Separação Binaural Histórias Habilidades: SEPARAÇÃO BINAURAL e INTEGRAÇÃO BINAURAL Tarefa para casa: Separação e Integração Binaural Histórias OD – OE, etapa separação e integração por 30 min 3x na semana	Foi capaz de repetir os versos das histórias de acordo com as escolhas entre OD ou OE. Etapa de separação binaural concluída de forma satisfatória. Foi capaz de realizar a atividade na etapa de integração (com dificuldade). Tempo adequado.

**Quadro 13:** Distribuição das atividades do programa de Treinamento Auditivo x sessões x medidas de sondagem (conclusão)

Sessão	Intervenção	Medidas de Sondagem (pontuação e/ou tempo de execução ou desempenho)
6 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando combinação Atividade: mix de jogos Habilidades: FECHAMENTO, INTERAÇÃO BINAURAL, SEPARAÇÃO e INTEGRAÇÃO BINAURAL e ORDENAÇÃO TEMPORAL Tarefa para casa: Separação binaural de números e histórias, etapa separação e integração, por 30 min 3x na semana	Retomados jogos anteriormente trabalhados. Todos os scores foram maiores que 70% de acertos. Realizados no tempo adequado. Apresentação do jogo Buzina Kids (ordenação temporal)
7 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando inovação Atividade: Jogo Buzina Kids, Sr Estressado Habilidades: ORDENAÇÃO E RESOLUÇÃO TEMPORAL Tarefa para casa: Jogo Buzina Kids e Sr Estressado (intensidade e frequência), por 30min 3x por semana	Buzina Kids: Frequência Nível 1: 80 Nível 2: 20, 30 e 40 Intensidade Nível 1: 60 Sr Estressado: Nível 2: 80 Nível 3: 70 Nível 4:70
8 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando combinação Atividade: Jogo Buzina Kids, Afinando a Voz e Zoo ORDENAÇÃO E RESOLUÇÃO TEMPORAL e FIGURA-FUNDO Tarefa para casa: Jogo Buzina Kids e Afinando a Voz (intensidade e frequência), por 30min 3x por semana	Buzina Kids: Frequência Nível 2: 80 Intensidade Nível 1: 70 Nível 2: 20, 40 Zoo: nível 1: 70 Afinando a Voz: Nível 1:80 Nível 2:80
9 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando êxito Atividade: Instrumentos e Separação Binaural de Histórias INTERAÇÃO BINAURAL, SEPARAÇÃO e INTEGRAÇÃO BINAURAL e ORDENAÇÃO TEMPORAL Tarefa para casa: Jogo separação binaural de número e histórias, Jogo Restaurante e Jogo Buzina Kids (intensidade e frequência), por 30min(mínimo) 3x por semana	Integração Binaural: níveis 1 e 2: 100 Separação Binaural de Histórias: Realizou a atividade com sucesso. Instrumentos: nível 1: 90; nível 2: 80. Forte e Fraco:90
10 <sup>a</sup>	Terapia – Software: visando combinação Atividade: mix de jogos FIGURA-FUNDO, FECHAMENTO, INTERAÇÃO BINAURAL, SEPARAÇÃO e INTEGRAÇÃO BINAURAL e ORDENAÇÃO e RESOLUÇÃO TEMPORAL	Retomados jogos anteriormente trabalhados. Reforço das atividades de ordenação e resolução temporal. Todos os scores foram maiores que 70% de acertos. Realizados no tempo adequado.

Vale ressaltar que a criança apresentou avanços nas pontuações e/ou diminuição no tempo de realização em todas as atividades propostas. As tarefas para casa foram monitoradas por meio do acesso ao Website (Software) quanto à frequência, tempo de uso e pontuação

alcançada. Desta forma, deu-se o aumento gradual do nível de dificuldade, com o objetivo de manter os níveis de exigência em conformidade com as condições auditivas/neuronais e engajar o cliente com a realização de tarefas estimuladoras e desafiantes, conforme o método proposto para o estudo.

### 6.3 Resultados da COPM

Neste subcapítulo, serão apresentados os resultados obtidos por meio da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM), de acordo com a perspectiva do cliente antes e após intervenção com treinamento auditivo.

Segundo a pesquisadora P3 – Terapeuta Ocupacional, aplicadora do instrumento, na primeira aplicação a criança listou quatro problemas no desempenho ocupacional: a escrita, a leitura, a comunicação oral, no sentido de não conseguir se expressar e as pessoas entenderem o que pretendeu ser dito e o ato de tirar e colocar roupas apertadas.

Após localizar os problemas, cada um deles foi classificado por meio de pontuação que indicou a ordem de importância, desempenho e satisfação, exposto no quadro apresentado na sequência.

Contudo, vale ressaltar como resultado em caráter qualitativo, o comentário da pesquisadora P3 – Terapeuta Ocupacional após aplicação pré-intervenção:

*“Na aplicação, observei que a atividade de tirar e colocar roupas apertadas foi algo aleatório que a criança recordou durante a aplicação e se prendeu a este fato, apesar de não dar - quase nada de importância a tarefa. De acordo com a criança e a mãe, é uma dificuldade que aparece eventualmente, e apenas quando veste roupas que realmente não estão ajustadas ao seu tamanho. Por isso, em um primeiro momento acreditei que não parecia necessário deixar essa atividade em evidência nos scores do instrumento, valendo apenas sinalizar ou apontar quando descrevesse as tarefas. No entanto, prossegui com o tema durante a aplicação do instrumento, dada insistência da criança em falar sobre essa pequena dificuldade. Acredito ainda, que pelo fator imaturidade, tal atitude transpassou a questão e sinalizou que a criança está desenvolvendo uma autocrítica apesar da sua ingenuidade e inocência em relação ao tema elencado. Essa perspectiva também aparece ao falar de suas notas escolares, sendo que ele demonstrou muita vontade de conseguir escrever sem dificuldades, e apesar de ser uma questão de preocupação, opta por classificar seu desempenho com a nota 10, mesmo sabendo que apresenta dificuldade na execução da tarefa”.*

Na sequência, o quadro 14 mostrará a análise da COPM.

**Quadro 14:** Análise, mediante pontuação de avaliação e reavaliação do Desempenho Ocupacional e Satisfação

Problemas de DO	Importância	Avaliação Inicial		Reavaliação	
		Desempenho Pré	Satisfação Pré	Desempenho Pós	Satisfação Pós
1 ESCRITA	10	10	10	9	10
2 LEITURA	10	8	8	8	10
3 COMUNICAÇÃO ORAL – expressão	1	4	9	10	10
4 RETIRAR E COLOCAR ROUPAS APERTADAS	1	4	9	10	9
5 *criança não listou outro problema					
Problemas de DO Pontuação Total de DO e Satisfação		Pont. DO1	Pont. S1	Pont. DO2	Pont. S2
Pontuação Total = $\frac{\text{Pontuação Total de DO e Satisfação}}{\text{Número de Problemas}}$		26/4= 6,5	36/4=9	37/4= 9,25	39/4=9,75

Observa-se em relação a pontuação, no que tange o Desempenho Ocupacional um escore anterior a intervenção de 6,5 e que passou para 9,25 após intervenção do TPAC, desta forma aumentou 2,75 pontos. Já para a satisfação ocupacional, observa-se anteriormente a intervenção um total de 9, passando para 9,75, sendo que aumentou 0,75.

O quadro 15, elucida a classificação dos componentes e seus domínios por meio dos qualificadores da CIF.

**Quadro 15:** Distribuição dos elementos da COPM quanto a categoria e qualificador da CIF

	Desempenho Pré	Satisfação Pré	Desempenho Pós	Satisfação Pós
1 ESCRITA Categoria CIF: d170	10 .0	10 .0	9 .1	10 .0
2 LEITURA Categoria CIF: d166	8 .1	8 .1	8 .1	10 .0
3 COMUNICAÇÃO ORAL – expressão Categoria CIF: d330	4 .3	9 .1	10 .0	10 .0
4 RETIRAR E COLOCAR ROUPAS APERTADAS Categoria CIF: d540	4 .3	9 .1	10 .0	9 .1

A cor verde foi atribuída aos qualificadores que apresentaram variações positivas após intervenção e a cor vermelha foi atribuída a variação negativa.

De acordo com o instrumento, uma mudança na pontuação de 2 pontos ou mais é considerada, pelos autores da medida, como clinicamente significativa (LAW et al, 2009).

Assim, é possível afirmar que houve mudança clinicamente significativa quanto ao Desempenho Ocupacional e o mesmo não ocorreu para a Satisfação Ocupacional, de acordo com a COPM, considerando a perspectiva do cliente.



Quanto a escrita, houve relato de piora quanto ao desempenho, porém manteve a satisfação. Para a Leitura, manteve o escore para o desempenho, no entanto sente-se mais satisfeito. Para a comunicação oral, relata melhora no desempenho e na satisfação e para o ato de retirar e colocar roupas apertadas relatou melhora no desempenho e manteve a satisfação.

#### **6.4 Resultados do PEDI**

A avaliação por meio do PEDI identifica mudanças no desempenho funcional, nas áreas de auto-cuidado, mobilidade e função social, além de dados quanto a assistência ao cuidador e as modificações realizadas, antes e após processos de intervenção em crianças. Na presente pesquisa, o objetivo da aplicação com a mãe e o professor foi comparar os achados sobre funcionalidade, visando corroborar ou contrastar com os dados obtidos sob a perspectiva do cliente.

Desta forma, por trata-se de um instrumento robusto, com grande número de dados e por observar que várias informações não tiveram alteração antes e após processo de intervenção, optou-se por apresentar os escores de forma compactada. Assim, em tabelas estão dispostas e as informações detalhadas acerca dos aspectos em que foram referidas mudanças, sejam elas de caráter positivo ou negativo, tanto na perspectiva da mãe quanto do professor. As respostas que se mantiveram iguais não serão expostas neste estudo, enfatizando que todas mostraram a criança com pleno desenvolvimento funcional.

Para as categorias que tiveram uma mudança, realizou-se a análise por meio do Método JT (JACOBSON; TRUAX, 1991; VILLA et al, 20011; VILLA et al, 2012), o qual verificou a significância estatística.

Os resultados do instrumento padronizado, em decorrência de ser analisado pelo Método JT para realização de mensuração comparativa entre escores pré e pós-intervenção, serão apresentados seguindo o procedimento aritmético do instrumento associado as exigências do método de análise escolhido. Importante descrever que o método JT produz gráfico de dispersão, sendo que a linha horizontal que constitui o gráfico representa a pré-intervenção também denominada de “eixo x” ou abscissa. A linha vertical que compõe o gráfico representa a pós-intervenção, sendo também denominada de “eixo y” ou ordenada. Os resultados obtidos entre pré e pós-intervenção foram distribuídos pelo gráfico seguindo as linhas diagonais, as linhas horizontais e as linhas verticais (JACOBSON; TRUAX, 1991; VILLA et al, 2011; VILLA et al, 2012).

Para uma correta interpretação do Gráfico para o Índice de Mudança Confiável deve-se analisar a linha diagonal central, chamada bissetriz. Esta linha indica que quando o ponto que representa o escore da criança estiver acima dela é porque houve melhora devido à intervenção e se os pontos estiverem abaixo dela é porque ocorreu piora devido à intervenção. Para os pontos localizados em cima da linha ou dentro do intervalo de confiança não podem ser feitas afirmações de melhora ou piora devido a intervenção. Já as linhas diagonais acima e abaixo da bissetriz delimitam uma faixa de incerteza ao redor da bissetriz. Nada se pode afirmar sobre pontos localizados nesta faixa, já que indicam alterações pequenas que podem ser devido a erros de medida (VILLA et al, 2012).

Para uma correta interpretação do gráfico para a Significância Clínica, deve-se analisar as linhas horizontais e verticais. A linha horizontal central indica o ponto de corte para a significância clínica, ou seja, se o ponto que representa o escore da criança estiver acima desta linha significa que o mesmo passou para a população funcional com relação ao atributo que está sendo medido. Se estiver abaixo desta linha significa que não houve mudança de status clínico. Já a linha horizontal acima e abaixo delimitam uma faixa de incerteza acima e abaixo do ponto de corte para a significância clínica, dentro da qual pode haver erro de medida. Assim, são confiáveis os escores que se encontram fora desta faixa de incerteza, a linha vertical central separa os escores iniciais muito altos de escores iniciais baixos, ou seja, se o ponto que representa o escore da criança estiver à direita desta linha isto indica que o mesmo já estava na população funcional (antes mesmo da intervenção). Se o ponto que representa o escore do sujeito estiver à esquerda desta linha indica que o mesmo fazia parte da população disfuncional antes da intervenção. Já os traçados verticais à direita e à esquerda delimitam uma faixa de incerteza à direita e à esquerda da linha vertical dentro da qual pode haver erros de medida (VILLA et al, 2012).

Para aplicação do Método JT (VILLA et al, 20011; VILLA et al, 2012) utilizou-se o índice de confiabilidade de **0,91** e o **critério B** (este critério é utilizado quando se dispõe de dados normativos sobre a distribuição dos escores da população funcional). Os dados de referência foram retirados dos manuais dos instrumentos.

As pontuações que apresentaram mudanças pré e pós-intervenção do TPAC estão destacadas em negrito na sequência:

Quanto a perspectiva da mãe:

#### Parte I - Habilidades Funcionais

	Escore Bruto	Escore Contínuo	Erro Padrão
Autocuidado	73	100,00	11,25
Mobilidade	59	69,81	2,99
Função Social	<b>56 – 60</b>	<b>76,55 – 84,41</b>	<b>2,79 – 3,88</b>

Quanto às habilidades funcionais, observa-se que o escore bruto na Função Social passou de 56 para 60. Os demais escores se mantiveram iguais antes e após intervenção.

A mãe, no momento antes da intervenção, referiu a criança, apesar de estar funcional, como sendo incapaz quanto as questões:

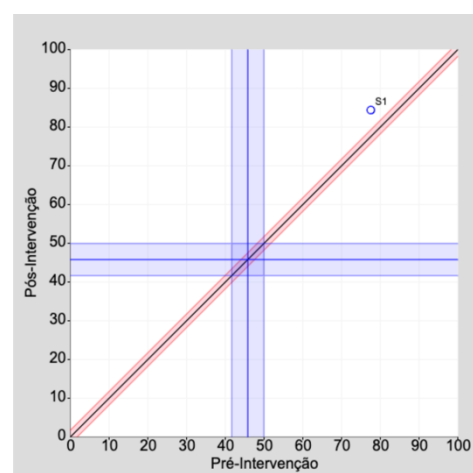
- Olha o relógio regularmente ou pergunta as horas para cumprir o curso das obrigações;
- Ocasionalmente inicia tarefas domésticas simples: pode requisitar ajuda física ou ser lembrado de completá-las;
- Inicia e termina pelo menos uma tarefa doméstica que envolve vários passos e decisões; pode requisitar ajuda física;
- Explora e atua em estabelecimentos comunitários sem supervisão.

Já no momento pós-intervenção a mãe afirmou que a criança é capaz de realizá-las. Segundo o Método JT (JACOBSON; TRUAX, 1991; VILLA et al, 2011; VILLA et al, 2012), há uma mudança positiva confiável.

**Gráfico 13:** Aplicação do Método JT, quanto à perspectiva da mãe na Parte I - Habilidades Funcionais – Função Social

#### Resultados

Significância Clínica	45.800		
Intervalo de Confiança para SC	4.136		
Erro Padrão da Diferença (EPdiff)	0.895		
Intervalo de Confiança do IMC	1.755		
Índice de Mudança Confiável	Sujeito 1	7.663	<b>Mudança Positiva Confiável</b>



## Parte II - Assistência ao Cuidador

	Escore Bruto	Escore Contínuo	Erro Padrão
Autocuidado	40	100,00	17,56
Mobilidade	35	100,00	13,86
Função Social	<b>21- 22</b>	<b>74,82 – 78,27</b>	<b>5,91 – 6,40</b>

Quanto a Assistência ao Cuidador, observa-se que o escore bruto na Função Social passou de 21 para 22. Os demais escores se mantiveram iguais antes e após intervenção.

A mãe, no momento antes da intervenção, apesar de estar funcional, referiu que a criança tinha necessidade de supervisão a questão:

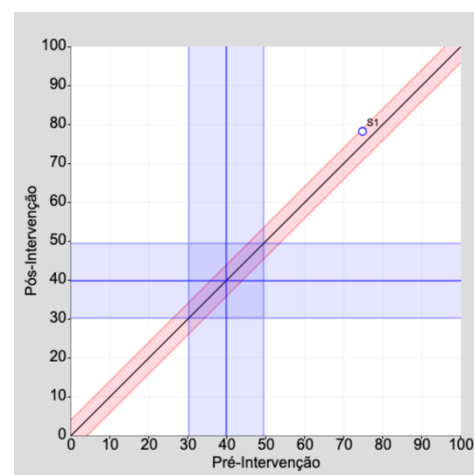
- Resolução de problemas em parceria: incluiu comunicação do problema e o empenho com o adulto de referência ou um outro adulto em que encontrar solução; inclui apenas problemas cotidianos que ocorrem durante as atividades diárias (por exemplo, perda de um brinquedo ou conflito na escolha de roupas).

Já no momento pós-intervenção a mãe afirmou que a criança é independente. De acordo com o Método JT, os resultados não mostram mudança estatisticamente significativa, de acordo com o gráfico:

**Gráfico 14:** Aplicação do Método JT, quanto à perspectiva da mãe na Parte II - Assistência ao Cuidador

### Resultados

Significância Clínica	39.880
Intervalo de Confiança para SC	9.565
Erro Padrão da Diferença (EPdiff)	2.070
Intervalo de Confiança do IMC	4.058
Índice de Mudança Confiável	Sujeito 1.666 <b>Ausência de Mudança</b>



Quanto a perspectiva do professor:

#### Parte I - Habilidades Funcionais na Perspectiva do Professor

	Escore Bruto	Escore Contínuo	Erro Padrão
Autocuidado	<b>72 – 73</b>	<b>100,00 – 100,00</b>	<b>11,25 – 11,25</b>
Mobilidade	59	69,81	2,99
Função Social	<b>60 – 63</b>	<b>84,41 – 100,00</b>	<b>3,88 – 10,13</b>

Quanto as habilidades funcionais, observa-se que o escore bruto no Autocuidado anteriormente era 72 e passou para 73 e na Função Social passou de 60 para 63. Os demais escores se mantiveram iguais antes e após intervenção.

O professor, no momento antes da intervenção, referiu a criança – apesar de funcional – como sendo incapaz quanto as questões:

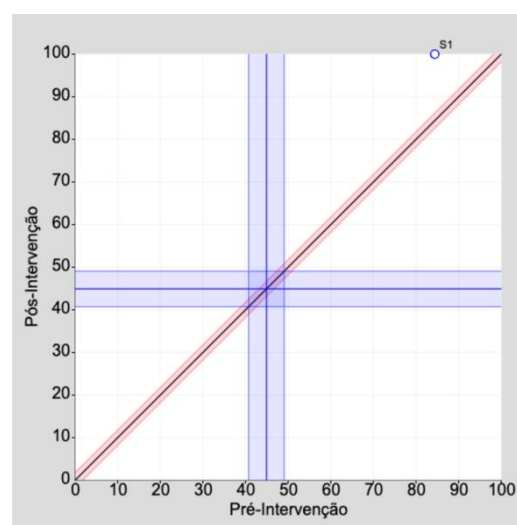
- Usa faca para passar manteiga no pão, corta alimentos macios;
- Ao atravessar a rua na presença de um adulto, a criança não precisa ser advertida sobre as normas de segurança;
- Atravessa rua movimentada, com segurança, na ausência de um adulto;
- Faz transações em uma loja da vizinhança sem assistência.

Já no momento pós-intervenção o professor afirmou que a criança é capaz de realizá-las. De acordo com o Método JT, os resultados mostram mudança estatisticamente significativa, de acordo com o gráfico:

**Gráfico 15:** Aplicação do Método JT, quanto à perspectiva do professor na Parte I – Habilidades Funcionais – Autocuidado e Funções Sociais

#### Resultados

Significância Clínica	44.920
Intervalo de Confiança para SC	4.175
Erro Padrão da Diferença (EPdiff)	0.904
Intervalo de Confiança do IMC	1.771
Índice de Mudança Confiável	Sujeito 17.252 1 <b>Mudança Positiva Confiável</b>



Quanto a assistência ao cuidador na perspectiva do professor, observa-se:

#### Parte II - Assistência ao Cuidador

	Escore Bruto	Escore Contínuo	Erro Padrão
Autocuidado	40	100,00	17,56
Mobilidade	35	100,00	13,86
Função Social	25	100,00	18,49

O professor não referiu nenhuma mudança quanto ao a assistência ao cuidador.

Prosseguindo, o quadro classifica os itens em que foram observadas mudanças quanto a categoria e qualificadores da CIF nos momentos pré e pós-intervenção.

**Quadro 16:** Classificação dos achados do PEDI quanto a categoria e qualificador da CIF (continua)

<b>PERSPECTIVA DA MÃE Funções Sociais</b>	<b>Pré- intervenção</b>	<b>Pós - intervenção</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pré-intervenção</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pós-intervenção</b>
A criança descreve o problema e seus sentimentos com algum detalhe (geralmente não faz birra)	Incapaz	Incapaz	d240.4	d240.4
Dá o endereço completo da casa; se no hospital, dá o nome do hospital e o número do quarto	Incapaz	Incapaz	d349.4	d349.4
Dirige-se a um adulto para pedir auxílio sobre como voltar para a casa ou voltar ao quarto do hospital	Incapaz	Incapaz	d138.4	d138.4
Olha o relógio regularmente (b) ou pergunta as horas para cumprir o curso das obrigações (d)	Incapaz	Capaz	b114.4; d138.0	b114.0; d138.0
Ocasionalmente inicia tarefas domésticas simples (d); pode requisitar ajuda física ou ser lembrado de completá-las (e)	Incapaz	Capaz	d640.4; e410+8	d640.0; e410+8
Inicia e termina pelo menos uma tarefa doméstica que envolve vários passos e decisões (d); pode requisitar ajuda física (e)	Incapaz	Capaz	d220.4; d640.4; e410+8	d220.0; d640.0; e410+8
atravessa rua movimentada, com segurança, na ausência de um adulto	Incapaz	Incapaz	d460.4	d460.4
Explora e atua em estabelecimentos comunitários sem supervisão	Incapaz	Capaz	d910.4	d910.0
Faz transações em uma loja da vizinhança sem assistência	Incapaz	Incapaz	d860.4	d860.4
Compreensão Funcional: Entendimento das solicitações e instruções	1 - Assistência máxima e310+4	1 - Assistência máxima e310+4	d310.4	d310.4
Expressão Funcional: Habilidade para fornecer informações sobre suas próprias atividades e tornar conhecidas suas necessidades (d), inclui clareza na articulação (b)	4 - Supervisão e410+1	4 - Supervisão e410+1	b320.1; d330.1	b320.1; d330.1

**Quadro 16:** Classificação dos achados do PEDI quanto a categoria e qualificador da CIF (conclusão)

<b>PERSPECTIVA DA MÃE Funções Sociais</b>	<b>Pré- intervenção</b>	<b>Pós - intervenção</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pré-intervenção</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pós-intervenção</b>
Resolução de problemas (d) em parceria: incluiu comunicação do problema e o empenho com o adulto de referência (e) ou um outro adulto em que encontrar solução; inclui apenas problemas cotidianos que ocorrem durante as atividades diárias (por exemplo, perda de um brinquedo ou conflito na escolha de roupas)	4 - Supervisão e410+1	5 - <b>Independente</b> e410+0	d175.1	<b>d175.0</b>
<b>PERSPECTIVA DO PROFESSOR Funções Sociais</b>	<b>Pré- intervenção</b>	<b>Pós - intervenção</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pré-intervenção</b>	<b>Código CIF Categoria + Qualificador Pós-intervenção</b>
Usa faca para passar manteiga no pão, corta alimentos macios	Incapaz	<b>Capaz</b>	d550.4	<b>d550.0</b>
Dá o endereço completo da casa; se no hospital, dá o nome do hospital e o número do quarto	Incapaz	Incapaz	d349.4	d349.4
Dirige-se a um adulto para pedir auxílio sobre como voltar para a casa ou voltar ao quarto do hospital	Incapaz	Incapaz	d138.4	d138.4
Ao atravessar a rua na presença de um adulto, a criança não precisa ser advertida sobre as normas de segurança	Incapaz	<b>Capaz</b>	d155.4	<b>d15que5.0</b>
Atravessa rua movimentada, com segurança, na ausência de um adulto	Incapaz	<b>Capaz</b>	d460.4	<b>d460.0</b>
Faz transações em uma loja da vizinhança sem assistência	Incapaz	<b>Capaz</b>	d860.4	<b>d860.0</b>

A cor verde foi atribuída aos qualificadores que apresentaram variações positivas após intervenção.

Desta forma, mediante as análises do PEDI, pode-se afirmar que houve mudança na funcionalidade da criança de acordo com o modelo biopsicossocial, além de melhora estatisticamente significativa, de acordo com o Método JT na categoria das Habilidades Funcionais, tanto na perspectiva da mãe como na perspectiva do professor.

### **6.5 Resultados do Monitoramento dos aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo (MFTAI)**

O Instrumento de Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância - MFTAI objetivou monitorar os efeitos do treinamento auditivo na funcionalidade, a partir da perspectiva do participante durante o processo de intervenção do

TPAC. Desta forma, a criança respondeu quatro vezes as questões, sendo a primeira vez (linha de base) após a 2ª semana de treinamento auditivo, a segunda rodada de respostas após a 5ª semana de treinamento auditivo, a terceira após a 8ª semana de treinamento auditivo e a última após a 10ª semana de treinamento auditivo, mais especificamente no primeiro dia da reavaliação audiológica.

A escolha das semanas de intervenção e resposta ao instrumento MFTAI, para este estudo de caso, foram baseadas em:

- Variabilidade quanto a proposta das sessões, sendo que a 2ª semana visou êxito, 5ª semana inovação e a 8ª semana combinação das habilidades auditivas;
- Pretendeu-se iniciar os questionamentos na 2ª semana para aferir o repertório inicial da criança, nesta tese chamado de “Linha de Base”;
- A última aplicação, dada após a 10ª sessão, pretendeu garantir que a criança respondesse as questões a partir de um panorama geral do programa de intervenção.
- O espaçamento entre as semanas, passados mais de 15 dias, também foi pensando no sentido de garantir que a criança não se habituasse com o conteúdo ou se lembrasse das respostas anteriores.

Vale a ressaltar que o aplicador foi o mesmo – Fonoaudióloga P1- em todas as semanas de aplicação do questionário e manteve o protocolo de leitura e abordagem ao cliente, garantindo a isenção de opinião ou tendências nas escolhas da criança. Os materiais fornecidos para a tarefa também foram os mesmos (canetas, canetinhas, lápis e borracha).

Para análise dos dados obtidos, seguiu-se a Análise 1 e Análise 2 proposta no instrumento.

Para complementar os dados desta pesquisa e de acordo com a abordagem biopsicossocial, foi utilizada a classificação da CIF em cada uma das questões, e quando possível o qualificador que demonstra a magnitude do nível de saúde ou gravidade do problema. Vale ressaltar que segundo a CIF (OMS, 2020), ter um problema pode significar uma deficiência, limitação, restrição ou barreira, dependendo do construto e instrumento usado.

É importante destacar que o uso da classificação CIF foi utilizado especificamente para este estudo e não faz parte do instrumento MFTAI.



Para tanto, os qualificadores utilizados foram:

- XXX.0 – NÃO há problema (nenhum, ausente, insignificante);
- XXX. 1 – Problema LEVE (leve, baixo...),
- XXX.2 – Problema MODERADO (médio, regular...)
- XXX.3 – Problema GRAVE (alto, extremo...)
- XXX.4 – Problema COMPLETO (total, ...)
- XXX.8 Não especificado
- XXX.9 Não aplicável

Na sequência, apresenta-se as perguntas na íntegra e a categoria CIF (e seus qualificadores), seguida das respostas para as quatro aplicações realizadas a partir do MFTAI.

Os quadros na sequência demonstram o tipo de variação, se positiva, negativa ou neutra, a partir da 1ª aplicação que serve como linha de base.

1) Você gostou do treinamento auditivo de hoje? Categoria CIF: e450

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª	e450+4					Base
2ª			e450+2			Negativa
3ª	e450+4					Positiva
4ª	e450+4					Neutra

\*Os qualificadores + 4 foram atribuídos a um facilitador completo e +2 a um facilitador moderado

2) Você gostou de fazer as tarefas da fono em casa? Categoria CIF: e450

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª		e450+3				Base
2ª			e450+2			Negativa
3ª	e450+4					Positiva
4ª		e450+3				Negativa

\*Os qualificadores + 4 foram atribuídos a um facilitador completo, +3 a um facilitador considerável e +2 a um facilitador moderado

3) Você está escutando bem quando não tem barulho por perto? Categoria CIF: d115, e250+4

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª	d115.0					Base
2ª	d115.0					Neutra
3ª		d115.0				Negativa
4ª	d115.0					Positiva

4) Você se sente incomodado quando tem muito barulho? Categoria CIF: e250

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação*
1ª					e250.0	Base
2ª					e250.0	Neutra
3ª	e250.3					Negativa
4ª		e250.3				Positiva

5) Você está conseguindo prestar atenção no professor, quando a sala está em silêncio?

Categoria CIF: d115; e250+4

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª	d115.0					Base
2ª		d115.0				Negativa
3ª	d115.0					Positiva
4ª	d115.0					Neutra

6) Você está conseguindo prestar atenção no professor, quando tem barulho na sala?

Categoria CIF: d115; e250+4

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª				d115.2		Base
2ª					d115.3	Negativa
3ª					d115.3	Neutra
4ª		d115.0				Positiva

7) Você grita com as pessoas da família e coleguinhas? Categoria CIF: b3100

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação*
1ª			b3100.1			Base
2ª				b3100.0		Positiva
3ª			b3100.1			Negativa
4ª					b3100.0	Positiva

08) Você empurra ou briga com seu irmão e/ou colegas? Categoria CIF: d710

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação*
1ª		d710.3				Base
2ª					d710.0	Positiva
3ª		d710.3				Negativa
4ª			d710.2			Positiva

09) Você está com dificuldade de somar, subtrair, dividir e multiplicar números?

Categoria CIF: d172

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação*
1ª		d172.2				Base
2ª	d172.3					Negativa
3ª			d172.1			Positiva
4ª				d172.0		Positiva

10) Você está com dificuldade para escrever palavras e frases? Categoria CIF: d170

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação*
1ª	d170.3					Base
2ª		d170.2				Positiva
3ª			d170.1			Positiva
4ª			d170.1			Neutra

11) Você está com dificuldade para ler palavras e frases? Categoria CIF: d166

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação*
1ª	d166.3					Base
2ª	d166.3					Neutra
3ª			d166.1			Positiva
4ª			d166.1			Neutra

12) Você consegue encontrar o caderno, o estojo, e material escolar quando precisa?

Categoria CIF: d198

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª		d198.0				Base
2ª		d198.0				Neutra
3ª		d198.0				Neutra
4ª	d198.0					Positiva

13) Você está conseguindo prestar atenção na mamãe (ou responsável) quando ela fala perto e olhando para você? Categoria CIF: d115; e410+8

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª	d115.0					Base
2ª	d115.0					Neutra
3ª	d115.0					Neutra
4ª	d115.0					Neutra

14) Você está conseguindo prestar atenção na mamãe (ou responsável) quando ela fala longe de você? Categoria CIF: d115; e410.8

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª				d115.2		Base
2ª			d115.1			Positiva
3ª			d115.1			Neutra
4ª		d115.0				Positiva

15) Você está ajudando seus pais (ou responsável) nas tarefas de casa? Categoria CIF: d640

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª				d640.2		Base
2ª				d640.2		Neutra
3ª			d640.1			Positiva
4ª			d640.1			Neutra

16) Você está conseguindo tomar banho sozinho? Categoria CIF: d510

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Varição
1ª	d510.0					Base
2ª	d510.0					Neutra
3ª	d510.0					Neutra
4ª	d510.0					Neutra

17) Você está conseguindo escolher e trocar de roupa sozinho? Categoria CIF: d540

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Varição
1ª	d540.0					Base
2ª	d540.0					Neutra
3ª	d540.0					Neutra
4ª	d540.0					Neutra

18) Você está conseguindo escovar os dentes sozinho? Categoria CIF: d5201

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Varição
1ª	d5201.0					Base
2ª	d5201.0					Neutra
3ª	d5201.0					Neutra
4ª	d5201.0					Neutra

19) Você está conseguindo deixar o quarto arrumado? Categoria CIF: d210

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Varição
1ª			d210.1			Base
2ª			d210.1			Neutra
3ª		d210.0				Positiva
4ª		d210.0				Neutra

20) Você está conseguindo fazer o próprio prato ou lanche sozinho? Categoria CIF: d550

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Varição
1ª					d550.3	Base
2ª					d550.3	Neutra
3ª					d550.3	Neutra
4ª		d550.0				Positiva

21) Você consegue encontrar os jogos/brinquedos que quer brincar? Categoria CIF:  
d198

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Varição
1ª	d198.0					Base
2ª		d198.0				Negativa
3ª		d198.0				Neutra
4ª	d198.0					Positiva

22) Você está conseguindo brincar com os jogos e brincadeiras que gosta? Categoria

CIF: d9200

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª	d9200.0					Base
2ª		d9200.0				Negativa
3ª		d9200.0				Neutra
4ª	d9200.0					Positiva

23) Quando alguém inventa uma brincadeira nova, você aceita brincar? Categoria CIF:

d710

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª		d710.0				Base
2ª			d710.1			Negativa
3ª			d710.1			Neutra
4ª		d710.0				Positiva

24) Você gosta de brincadeiras que envolvam música e dança? Categoria CIF: d9202

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª					d9202.3	Base
2ª					d9202.3	Neutra
3ª				d9202.2		Positiva
4ª				d9202.2		Neutra

25) Você gosta de brincadeiras que envolvam contagem de números? Categoria CIF:

d9208

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª				d9208.2		Base
2ª		d9208.0				Positiva
3ª		d9208.0				Neutra
4ª	d9208.0					Positiva

26) Você gosta de brincadeiras que envolvam palavras e rimas? Categoria CIF: d9208

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª	d9208.0					Base
2ª		d9208.0				Negativa
3ª			d9208.1			Negativa
4ª			d9208.1			Neutra

27) Você gosta de brincadeiras que envolvam correr, pular e chutar? Categoria CIF:

d9201

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1ª	d9201.0					Base
2ª	d9201.0					Neutra
3ª	d9201.0					Neutra
4ª	d9201.0					Neutra

28) Você gosta de brincadeiras que envolvam pegar com as mãos ou arremessar?

Categoria CIF: d9201

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1 <sup>a</sup>			d9201.1			Base
2 <sup>a</sup>		d9201.0				Positiva
3 <sup>a</sup>	d9201.0					Positiva
4 <sup>a</sup>	d9201.0					Neutra

29) Você gosta de brincadeiras que envolvam bastante tempo para realizar, como pintura e quebra-cabeça? Categoria CIF: d920

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1 <sup>a</sup>		d920.0				Base
2 <sup>a</sup>			d920.1			Negativa
3 <sup>a</sup>		d920.0				Positiva
4 <sup>a</sup>	d920.0					Positiva

30) Você consegue lembrar o nome de seus familiares? Categoria CIF: b144

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1 <sup>a</sup>	b144.0					Base
2 <sup>a</sup>	b144.0					Neutra
3 <sup>a</sup>	b144.0					Neutra
4 <sup>a</sup>	b144.0					Neutra

31) Você consegue lembrar o nome dos seus amigos? Categoria CIF: b144

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1 <sup>a</sup>		b144.0				Base
2 <sup>a</sup>			b144.1			Negativa
3 <sup>a</sup>	b144.0					Positiva
4 <sup>a</sup>	b144.0					Neutra

32) Você consegue lembrar o nome dos desenhos/programas que gosta de ver na TV? Categoria CIF: b144

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1 <sup>a</sup>		b144.0				Base
2 <sup>a</sup>		b144.0				Neutra
3 <sup>a</sup>	b144.0					Positiva
4 <sup>a</sup>	b144.0					Neutra

33) Você consegue lembrar as regras do jogo que você gosta? Categoria CIF: b144

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1 <sup>a</sup>		b144.0				Base
2 <sup>a</sup>		b144.0				Neutra
3 <sup>a</sup>	b144.0					Positiva
4 <sup>a</sup>	b144.0					Neutra

34) Você se sente agitado ou impaciente? Categoria CIF: b126

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação*
1 <sup>a</sup>	b126.3					Base
2 <sup>a</sup>		b126.2				Positiva
3 <sup>a</sup>			b126.1			Positiva
4 <sup>a</sup>				b126.0		Positiva

35) Você acha que as pessoas e os amiguinhos gostam de você? Categoria CIF: e420

Aplicação	SIM, SEMPRE	SIM	ÀS VEZES	NÃO	NÃO, NUNCA	Variação
1 <sup>a</sup>		e420+4				Base
2 <sup>a</sup>	e420+4					Positiva
3 <sup>a</sup>	e420+4					Neutra
4 <sup>a</sup>	e420+4					Neutra

\*\*O qualificador + 4 foi atribuído a um facilitador completo. As variações com \* são as que seguem a inversão de resposta.

A partir dos achados, obteve-se os resultados:

### **Análise 1) Mensuração dos dados obtidos no decorrer do processo de intervenção com Treinamento Auditivo**

Os dados obtidos neste estudo estão dispostos na tabela MFTAI, de acordo com a proposta de análise do instrumento, a saber:

**Quadro 17)** Dados dispostos na tabela MFTAI

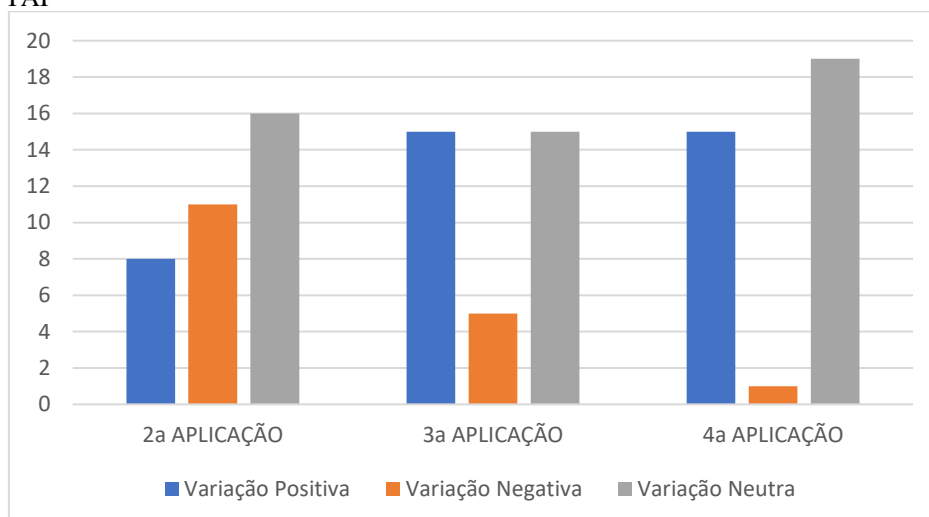
Aplicação	Tempo de execução	V POSITIVA	V NEGATIVA	V NEUTRA	Total
1 <sup>a</sup>	78 min	Linha de Base	Linha de Base	Linha de Base	Base
2 <sup>a</sup>	37 min	8	11	16	35
3 <sup>a</sup>	28 min	15	5	15	35
4 <sup>a</sup>	28 min	15	1	19	35
<b>Total</b>	<b>Tempo médio: 42min</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>50</b>	<b>105</b>

O instrumento conta com 140 respostas possíveis no total. Inicia-se a contagem a partir da 2<sup>a</sup> aplicação para verificação do repertório inicial, sendo a primeira aplicação denominada “linha de base”. Desta forma, para a análise proposta, faz-se a mensuração de acordo com os números das 105 (100%) respostas possíveis (coletadas na 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> aplicações). Observa-se que destas 38 (36,1%) tiveram variação positiva, 17 (16,1%) variação negativa e 50 (47,6%) mantiveram-se neutra. Desta forma, é possível afirmar que apesar de vários aspectos se manterem sem alteração (variação neutra) no decorrer da intervenção, as quantidades de variações positivas foram maiores do que a quantidades de variações negativas.

Observa-se no decorrer do processo de intervenção, que o número de variações positivas aumentou da 2<sup>a</sup> para a 3<sup>a</sup> aplicação e se manteve estável entre a 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> aplicação. O número de

variações negativas no decorrer do processo foi diminuindo, e a neutralidade se manteve mais estável entre as sessões, mas com aumento na 4ª aplicação. Tais dados estão dispostos no gráfico que segue:

**Gráfico 16:** Distribuição do número de variações positivas, negativas ou neutras, de acordo com a aplicação do MFTAI






Assim, conclui-se que a intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo Central, por meio do Treinamento Auditivo, teve efeitos positivos na funcionalidade da criança.

Quanto ao tempo que a criança demandou para compreender as questões, responder e executar as atividades de leitura e escrita, observa-se que diminuiu consideravelmente entre a primeira e a terceira sessão, mantendo-se estável durante a quarta. O tempo máximo foi de 78 minutos e o tempo mínimo de 28 minutos, com média de 42 minutos.


Na análise quanto a produção gráfica, observou-se que houve diminuição do tempo para execução da escrita e desenho. A criança, na primeira aplicação do MFTAI não utilizou o espaço destinado a escrita, sendo que apenas desenhou. Contudo, gradativamente no decorrer das semanas realizou a produção da escrita, acompanhada de desenhos e incrementou a sua escrita passando da silábica-alfabética para a silábica no sentido da consciência fonológica, como observa-se no quadro a seguir:



**Quadro 18:** Demonstração da escrita e dos desenhos durante as aplicações do MFTAI (continua)

DATA	TEMPO TOTAL	ATIVIDADE	OBSERVAÇÃO DOS DESENHOS
Após 2ª sessão de TA	1 hora e 18 minutos	 <p>Baseado no protocolo de Ananias - Desgardo Pereira e Schuchat (2011) e COPM (2009) - Perguntas sobre atividade escolar adaptada - COVID19</p> <p>↳ casa na árvore e pensar para ficar invisível com raio laser.</p>	<p>Escrita: Não realizou</p> <p>Desenho: elementos abstratos. Fez uso de canetinhas. Usou 3 cores. Referiu, sem muitos detalhes, querer ficar numa casa na árvore com um raio laser que o tornasse invisível</p>
Após a 5ª sessão de TA	37 minutos	 <p>Baseado no protocolo de Ananias - Desgardo Pereira e Schuchat (2011) e COPM (2009)</p> <p>SOL = nome da gata</p> <p>gatos - SOL / LUA / SIMBA cães - rottweiler - toy / zeus</p>	<p>Escrita: Escrita silábica-alfabética com espelhamento da letra S. Escreveu SOL, referindo-se ao nome da sua gata de estimação.</p> <p>Desenho: elementos reais. Fez uso de lápis de escrever e lápis de cor. Usou 3 cores. Desenhou três gatos de estimação da raça persa (Sol, Lua e Simba), além dos dois cães de estimação da raça Rottweiler (Toy e Zeus). Referiu que o ponto preto quase ao centro de desenho representa a “comida de gatos” dentro da casa, enquanto os cães ficam ao lado de fora.</p>
Após a 8ª sessão de TA	28 minutos	 <p>Baseado no protocolo de Ananias - Desgardo Pereira e Schuchat (2011) e COPM (2009)</p> <p>↳ Simba, Sol e Lua descansando em casa</p>	<p>Escrita: Escrita silábica-alfabética com espelhamento na letra S. Escreveu SOL, referindo-se ao nome da sua gata. Adicionou a palavra LUA de forma correta, como nome da sua outra gata.</p> <p>Desenho: elementos reais. Fez uso de lápis de escrever e lápis de cor. Usou 3 cores. Desenhou três gatos (Sol, Lua e Simba). Referiu que os gatos estavam dentro de casa descansando, pois haviam brincado muito antes da sessão de Fonoaudiologia.</p>

**Quadro 18:** Demonstração da escrita e dos desenhos durante as aplicações do MFTAI (conclusão)

DATA	TEMPO TOTAL	ATIVIDADE	OBSERVAÇÃO DOS DESENHOS
Após TA, antes da reavaliação auditiva	28 minutos		<p>Escrita: Alfabética, com o nome da Mãe, seu nome próprio e o nome do pai – observa-se o uso da busca fonético-fonológica ao usar “GO” ou invés de “GU” para a sílaba inicial do nome do pai. Optou-se por sobrepor imagem branca sob parte da escrita, visando preservar o nome dos membros da família.</p> <p>Desenho: elementos reais e abstratos. Fez uso de canetinhas. Usou cerca de 7 cores. Desenho baseado no tema “jogo do Dragão”. Referiu serem raios lasers que premiavam o “Dragão” e seus jogadores. Fez alusão aos sons dos lasers enquanto desenhava com diferentes cores.</p>

É fundamental novamente ressaltar que, na proposta do instrumento MFTAI, não há pretensão de realizar análise aprofundada dos desenhos ou escrita, com uso de uma técnica específica ou usá-los para qualquer tipo de diagnóstico.

Desta forma, os achados refletem e corroboram com a afirmação de que a intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo Central, por meio do Treinamento Auditivo, demonstra ter mais efeitos positivos do que negativos na funcionalidade, de acordo com a produção gráfica da própria criança.

## 2) Análise Geral

A análise geral, permitiu compreender quais as áreas, entre as três categorias – Ocupação, Habilidades Auditivas e Comportamento, obtiveram maior impacto, além de criar um panorama dos efeitos positivos.

As questões que na última aplicação apresentaram variação positiva, seu tema, classificação CIF e o grupo a qual pertence estão dispostas na tabela a seguir:

**Quadro 19:** Questões com variação positiva na última aplicação do MFTAI.

N	Questão	Tema	Classificação CIF	Grupo
3	Você está escutando bem quando não tem barulho por perto?	Processamento Auditivo e Som	d115, e250+4	Habilidades Auditivas
4	Você se sente incomodado quando tem muito barulho?	Processamento Auditivo e Funções Emocionais	e250; b152	Habilidades Auditivas
6	Você está conseguindo prestar atenção no professor, quando tem barulho na sala?	Processamento Auditivo e Funções da Atenção	d115; e250+4; b140	Habilidades Auditivas
7	Você grita com as pessoas da família e colegas?	Comportamento Social	b3100; d7202	Comportamentos
8	Você empurra ou briga com seu irmão e/ou colegas?	Comportamento Social	d7100. d4451	Comportamentos
9	Você está com dificuldade de somar, subtrair, dividir e multiplicar números?	Auto-Avaliação Operações Matemáticas	d172	Atividades e Ocupações
12	Você consegue encontrar o caderno, o estojo, e material escolar quando precisa?	Comportamento Organizacional	d198	Comportamentos
14	Você está conseguindo prestar atenção na mamãe (ou responsável) quando ela fala longe de você?	Processamento Auditivo, Funções da Atenção e Atividades Individuais de membros da família	d115; e410.8, b140	Habilidades Auditivas
20	Você está conseguindo fazer o próprio prato ou lanche sozinho?	Comportamento Social	d550	Comportamentos
21	Você consegue encontrar os jogos/brinquedos que quer brincar?	Comportamento Organizacional	d198	Comportamentos
22	Você está conseguindo brincar com os jogos e brincadeiras que gosta?	Comportamento Social	d920	Comportamentos
23	Quando alguém inventa uma brincadeira nova, você aceita brincar?	Comportamento Social	d710	Comportamentos
25	Você gosta de brincadeiras que envolvam contagem de números?	Preferência Ocupacional	d9208; d1502	Atividades e Ocupações
29	Você gosta de brincadeiras que envolvam bastante tempo para realizar, como pintura e quebra-cabeça?	Preferência Ocupacional	d920; d9203	Atividades e Ocupações
34	Você se sente agitado ou impaciente?	Auto-Avaliação Neuropsicomotora	b126	Atividades e Ocupações

Observa-se na tabela que num total de 35 (100%) questões, 15 (42,8%) apresentaram variação positiva na última aplicação do instrumento MFTAI, sendo que destas, 4 (11, 4%) pertencem a categoria Habilidades Auditivas, 4 (11, 4%) a categoria Comportamentos e 7 (20%) a categoria Ocupações e Atividades.

Já para a variação negativa, a única questão em que na última aplicação apresentou variação negativa, seu tema, classificação CIF e o grupo a qual pertence está disposta na tabela a seguir:

**Quadro 20:** Questão com variação negativa na última aplicação do MFTAI.

N	Questão	Tema	Classificação CIF	Grupo
2	Você gostou de fazer as tarefas da fono em casa?	Satisfação Atividade	e450	Atividades e Ocupações

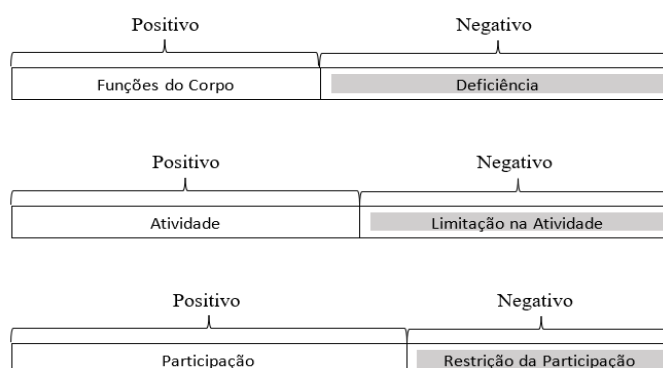
A análise geral, quanto a variação negativa permite concluir que a intervenção, com treinamento auditivo, para o caso de Transtorno do Processamento Auditivo Central causou efeito negativo na categoria Atividades e Ocupações apontada no instrumento MFTAI, de acordo com a abordagem biopsicossocial e a perspectiva da criança. O tema da única questão com variação negativa envolve a satisfação com a atividade, no que concerne as tarefas relativas ao treinamento auditivo propostas para a casa.

Contudo, a partir da análise geral dos dados, cabe afirmar que a intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo causou mais mudanças positivas do que negativas nos componentes da Pessoa, Ambiente e Ocupação, dada a perspectiva do participante.

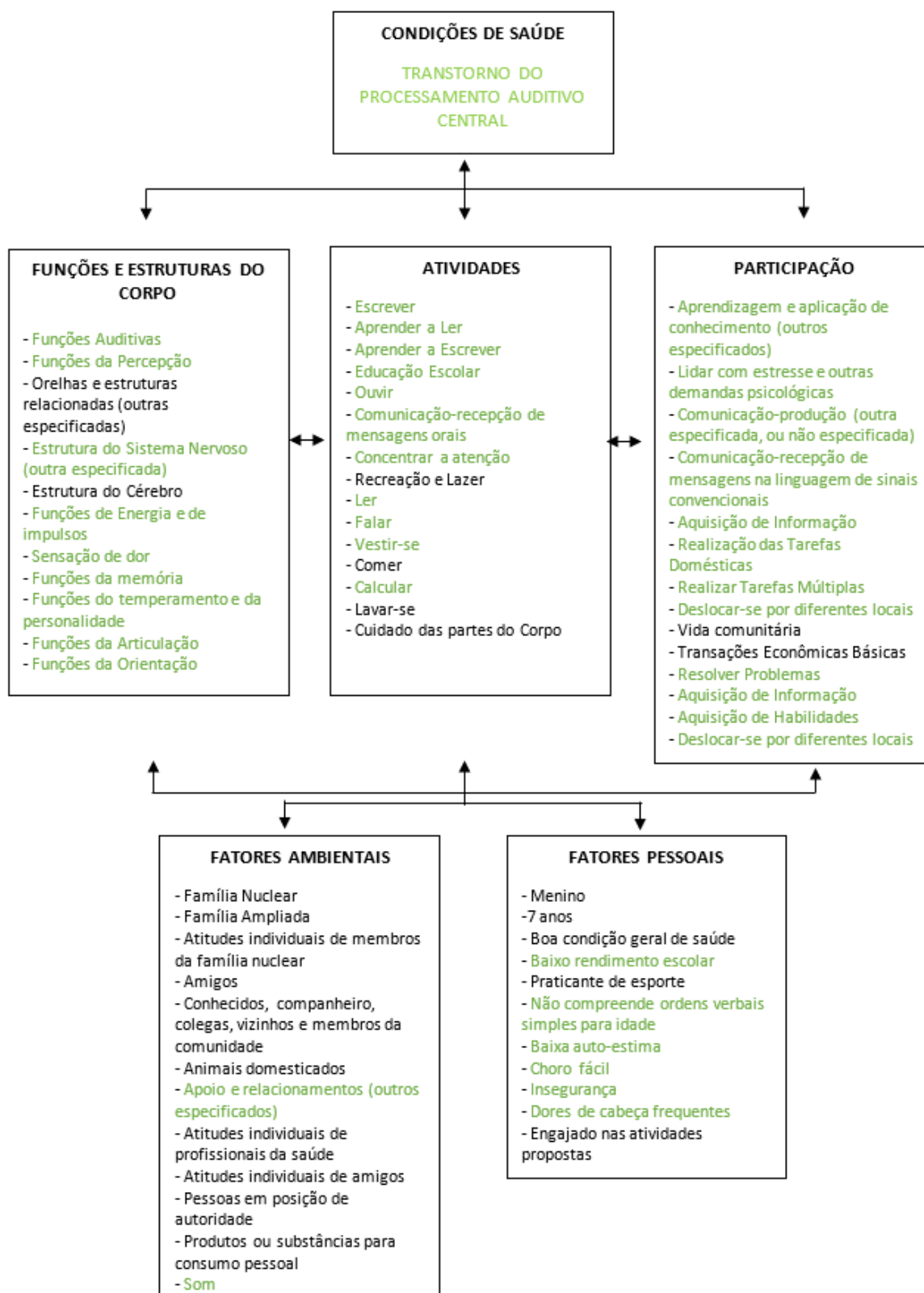
## 6.6 Resultados de acordo com a Classificação de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

A partir de todos os dados obtidos, faz-se um panorama, de acordo com o diagrama de classificação CIF, antes e após intervenção do Processamento Auditivo. Foi destacado na cor verde os elementos em que foi possível observar mudanças positivas para os itens Condições de Saúde, Funções e Estruturas do Corpo, Atividades, Participação, Fatores Ambientais e Fatores Pessoais.

Para a codificação de aspectos positivos podem ser desenvolvidas escalas de codificação para indicar os aspectos positivos na funcionalidade (OMS, 2020), sendo:



Nota-se no panorama apresentado na sequência que em todos os aspectos propostos pela CIF houve mudanças consideradas positivas na funcionalidade após o processo de intervenção do TPAC. Os aspectos com mudanças positivas estão destacados na cor verde:



## **7. DISCUSSÃO**

A discussão dos resultados desta tese está organizada de forma a integrar saberes da Terapia Ocupacional aos saberes da Fonoaudiologia uma vez que objetivou-se caracterizar o participante e entender os efeitos do treinamento auditivo, para além daqueles que são mensurados em cabine acústica e/ou com os escores das habilidades auditivas, e com isso, obter dados reais e relevantes acerca da funcionalidade. Para tal, foram utilizados exames audiológicos e da bateria de testes do processamento auditivo e sua intervenção, construtos e instrumentos criados e validados por terapeutas ocupacionais foram escolhidos e serviram como base para a criação de um instrumento de monitoramento da funcionalidade.

Prezou-se pela inovação na proposição de um instrumento por se considerar a relevância na captação de coleta de dados a partir da percepção pessoal do próprio participante e ainda, ter a possibilidade de observar se há consonância ou não com as percepções relatadas pela mãe e um professor.

Desta forma, a discussão será feita em subcapítulos distintos para melhor elucidação dos achados. Inicialmente, no subcapítulo 7.1. são discutidos os resultados provenientes do programa de Treinamento Auditivo para no subcapítulo 7.2. serem discutidos os aspectos da funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo, seguindo a ordem 7.2.1 discussão dos resultados da Anamnese, 7.2.2 discussão dos dados oriundos da COPM, 7.2.3. discussão dos dados da PEDI, 7.2.4. discussão dos dados do MFTAI.

### **7.1 A eficácia do programa de Treinamento Auditivo em uma criança com Transtorno do Processamento Auditivo Central**

Para esta tese, apesar da criança participante do estudo se enquadrar em todas as referências apontadas nos critérios de diagnósticos propostos pela ASHA (2005), AAA (2010) e BSA (2011), optamos por caracterizá-la com TPAC de acordo com a Academia Brasileira de Audiologia – ABA (2016) que considera o transtorno a partir da alteração de um único teste da bateria mínima de avaliação.

O Treinamento Auditivo é recomendado como um procedimento utilizado na intervenção de indivíduos com transtorno do processamento auditivo (ASHA, 2005, AAA, 2010, MUSIEK et al., 2014; PURDY; SHARMA, 2016; CIVITELLA et al., 2020). Assim, a intervenção para este estudo baseou-se na teoria de sistemas, processamento de informações, e conceitos de neurociência cognitiva (CHERMAK, 1998).

A ASHA (2005) e a Academia Americana de Audiologia (2010) apontaram que as atividades usadas no Treinamento Auditivo para intervenção do TPAC devem incluir tarefas de discriminação de intensidade, frequência e duração do som, discriminação de fonemas, discriminação de percepção de tempo, ordenação e sequência temporal, reconhecimento de padrões, localização e lateralização e reconhecimento da informação auditiva na presença de sinais competitivos, além da transferência inter-hemisférica da informação e escuta binaural.

Os passos de cada sessão foram traçados, conforme os estudos de Musiek et al. (2007) e Weihing et al. (2015), os quais definiram o TA como o conjunto de tarefas que são designadas para ativar o sistema auditivo e os sistemas associados, de maneira que sua base e o comportamento auditivo associado sejam alterados de forma positiva.

Para tanto, foram realizadas 10 sessões semanais, com duração de cerca de 50 minutos cada uma e foi utilizado um software brasileiro com jogos específicos, mediante acesso a website.

A habilidades auditivas treinadas no processo de intervenção foram figura-fundo, fechamento, interação binaural, integração e separação binaural, resolução e ordenação temporal (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997; ABA, 2016; CIVITELLA et al., 2020).

Foi possível observar mudanças pouco expressivas em relação a audição periférica, após o TA, onde os resultados mantiveram-se dentro dos padrões de normalidade quanto a timpanometria, a pesquisa dos reflexos acústicos, as emissões otoacústicas, a pesquisa da média dos limiares auditivos tonais, a logaudiometria e os potenciais auditivos de tronco encefálico.

Já na pesquisa do Potencial Auditivo de Longa Latência, o P300, afirma-se que antes do treinamento auditivo não foi possível concluir o exame e obter escore para a orelha esquerda, mas após o processo de intervenção foi possível mensurar escores dentro da normalidade para ambas as orelhas.

Assim, a partir da análise dos dados, nota-se que em um segundo momento, pós-intervenção, a criança participante do estudo conseguiu obter escore semelhante ao anterior na orelha direita (de 304ms para 308ms) e na orelha esquerda, onde havia sido inconclusivo, obteve escore de 348ms. No processo pós-intervenção encontramos valores de P300 dentro dos critérios de normalidade proposto para o estudo (McPHERSON, 1996) bilateralmente. Em acordo com estes dados, observa-se o estudo de Allonso (2008) que apontou resultados comprovando que o treinamento auditivo ocasiona mudanças neurofisiológicas benéficas no

sistema Nervoso Auditivo Central, as quais puderam ser verificadas por meio do P300 e além destas modificações neurofisiológicas, também comprovou que o treinamento auditivo foi capaz de melhorar as habilidades auditivas dos sujeitos com TPAC. Lembrando que o P300 também é utilizado para o monitoramento da evolução da reabilitação fonoaudiológica e treinamento auditivo, tanto em adultos como crianças, pois podem fornecer medidas eletrofisiológicas quantitativas e objetivas acerca da plasticidade neuronal decorrente da estimulação auditiva (MATAS et al., 2011; MATAS et al., 2015).

É fundamental observar a que forma solicitada como resposta pode imbuir diferentes resultados na pesquisa do P300. Segundo Massa et al. (2011) a tarefa com resposta verbal, como foi utilizada neste estudo de caso, é mais complexa requerendo necessidade de aprendizado ou neuromaturação do sistema nervoso. Os mesmos autores afirmaram ainda que a nomeação é uma atividade linguística que exige processos dependentes de complexas conexões entre pensamento e linguagem. A dificuldade na modalidade de nomeação pode ser compreendida pela necessidade de integração inter-hemisférica dos estímulos via corpo caloso na solicitação de uma resposta verbal (MUSIEK, 2002).

É importante salientar que este estudo não pretendeu analisar outros tipos de ondas de longa latência, como P1, N1, P2 e N2. Objetivou-se apenas, de uma forma simples, no que tange os potenciais de longa latência e suas possíveis análises, monitorar os achados intrassujeito pré e pós-intervenção por meio da onda P300.

Segue-se com a discussão dos resultados da avaliação do Processamento Auditivo Central antes e após a intervenção por meio do treinamento auditivo.

Foi possível constatar neste estudo de caso que houve melhora geral considerável das habilidades auditivas avaliadas, após a intervenção do processamento auditivo. Dos oito testes empregados nesta pesquisa, seis passaram de escores alterados para escores dentro dos padrões de normalidade propostos na literatura, sendo que apenas dois testes ainda permaneceram fora dos escores de normalidade, porém apresentaram melhoras. Diante desta realidade, afirma-se que o Treinamento Auditivo foi efetivo para incrementar e melhorar a eficiência e a eficácia do Sistema Nervoso Auditivo Central nas tarefas de processamento dos sons.

Os achados legitimam-se, ao acordar com a afirmação de Musiek (2002), onde considerou que o uso do Treinamento Auditivo tem sido frequentemente utilizado como um processo de reabilitação para indivíduos com Transtorno do Processamento Auditivo, e que pode proporcionar melhoras nas funções auditivas de ordem superior devido à capacidade de



mudança e reorganização do Sistema Nervoso Auditivo Central (MUSIEK et al., 2002). O autor afirmou ainda que tal capacidade de reorganização do sistema nervoso central é denominada plasticidade neural e pode ser definida como a modificação por meio de aprimoramento neuronal a partir de influências do meio ambiente que promovem mudanças comportamentais.

No teste de Fusão Binaural, houve melhora significativa nos scores bilateralmente, sendo que a orelha direita passou de 56% para 84% de acertos e a esquerda de 48% para 80%, antes alterados e agora dentro da normalidade de 80% proposta pelo autor do teste. Segundo Keith (1988), a síntese binaural é a habilidade para integrar estímulos incompletos apresentados simultaneamente ou alternados para orelhas opostas. Este teste permite avaliar a sensibilidade em nível de tronco encefálico. A mensagem recebida (palavra monossilábica) não pode ser entendida de forma monótica, necessitando, portanto, de boa integridade das duas orelhas (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997).

O teste de Fala com Ruído foi descrito por Pereira e Fukuda (1995) prevê uma tarefa monótica de reconhecimento de 25 monossílabos apresentados a cada ouvido em conjunto com um ruído branco denominado de white noise. A habilidade de figura-fundo auditiva é avaliada com este teste. Neste estudo de caso foi utilizada a relação sinal/ ruído +5dB. Observa-se melhora nos scores bilateralmente, na orelha direita o score foi de 60% pré-intervenção, passando para 82% pós-intervenção, o mesmo aconteceu na orelha esquerda que passou de 56% para 76% de acertos. Garcia et al. (2007) afirmaram que a capacidade de realizar figura-fundo é importante na realização de atividades de vida diária, como a leitura em um ambiente ruidoso ou a aprendizagem de um conteúdo escolar novo em uma sala de aula com outros estímulos auditivos competitivos presentes.

O teste de Fala Filtrada apresentou resultados positivos bilateralmente após treinamento auditivo, assim como os outros testes citados acima. Os escores anteriores à intervenção mostraram na orelha direita 44% passando para 64% de acertos pós-intervenção; a orelha esquerda de 40% igualou-se a orelha direita com 64% de acertos. O teste de avalia a habilidade de fechamento auditivo (BELLIS, 1996; PEREIRA; SCHOCHAT, 1997). O desempenho da orelha direita é frequentemente pior que o da esquerda de acordo com Bellis (1996) e os resultados obtidos à segunda orelha testada tendem a ser melhores em relação à primeira. Ao que se percebe, antes da intervenção a criança deste estudo não seguiu a regra citada pela autora, pois obteve desempenho melhor na orelha direita – a primeira orelha testada. Já após a intervenção, a orelha esquerda manteve escore igual ao da direita, e quando comparado aos achados anteriores a intervenção, pode-se considerar que a

orelha esquerda – segunda orelha testada – mostrou uma performance melhor do que a orelha direita. Desta forma, aplica-se, neste cenário pré e pós-intervenção, a tendência apontada por Bellis em 1996. Cabe ressaltar que o teste de fala filtrada exige que o ouvinte realize tarefas que envolvam a modalidade sensorial auditiva associada à produção fonoarticulatória ou produção motora da fala (o sujeito repete em voz alta o que ele escutou).

Sabe-se que o ouvinte não necessita constantemente de todas as pistas para entender a mensagem, porém quando a mensagem está sendo dita em ambiente desfavorável de escuta (presença de ruído e/ou reverberação), estas redundâncias passam a ter grande importância na inteligibilidade da fala (SCHOCHAT, 1996). É a capacidade de contar com a redundância intrínseca ou extrínseca do sinal que permite compreender a mensagem inteira e ter uma conversação coerente. Acredita-se que a funcionalidade tenha forte ligação a esta habilidade auditiva, dada importância do entendimento e da comunicação expressiva. Segundo a literatura (BELLIS, 1996; SCHOCHAT, 1996) a eficácia e efetividade do uso desta habilidade pode ser potencializada por meio de treinamento auditivo e os achados deste estudo de caso, principalmente no que tange a comunicação, corroboram com esta afirmação.

O teste PSI - Pediatric Speech Intelligibility (Teste Pediátrico de Inteligibilidade de Fala), também avalia a habilidade auditiva de figura-fundo, com a presença de comandos verbais, além de associação a estímulos visuais, necessitando da atividade motora de apontar as figuras solicitadas (JERGER, 1987; PEREIRA; SCHOCHAT, 1997). Ao que se vê, o teste integra processos sensoriais (audição, visão e sistema tátil). Neste teste, os achados mantiveram o padrão positivo bilateralmente e os escores passaram de alterados para normais, tanto na relação sinal/ruído 0dB, como na relação sinal/ruído -10dB, quando comparados entre pré e pós-intervenção do PAC. Na relação sinal/ruído 0dB a criança apresentou no período pré intervenção 90% de acertos passando para 100% pós-intervenção e na orelha esquerda não houve alteração, permanecendo com 80% de acertos. Já para a relação -10dB a orelha direita mostrou 70% de acertos pré intervenção e 80% pós-intervenção, enquanto a orelha esquerda de 50% passou para 70%.

Portanto, quanto ao PSI constatam-se avanços nos scores, sendo que a relação 0dB foi mantida dentro dos padrões de normalidade bilateralmente e na relação sinal/ruído -10dB, para a orelha esquerda passou de alterado para normal. Um dado relevante a ser observado é a permanência de 80% de acertos na relação sinal/ruído 0dB para a orelha esquerda.

Assim, observa-se que em todos os testes, até aqui apresentados, a orelha esquerda esteve em desvantagem quando comparada à orelha direita, contudo houve melhora dos escores em ambas as orelhas após treinamento auditivo.

Hipotetiza-se, que tal desvantagem da orelha esquerda possa ter relação com a maturação ou integridade do corpo caloso. O corpo caloso é a principal via de conexão de ambos os hemisférios cerebrais. Sua função é permitir a transferência de informações entre um hemisfério e outro fazendo com que eles atuem harmonicamente (MACHADO, 1993). O corpo caloso é a maior das três fibras comissurais que fazem a união entre áreas simétricas dos dois hemisférios cerebrais. É constituído por cerca de 300 a 800 milhões de fibras inter-hemisféricas, provenientes fundamentalmente do córtex cerebral. A porção posterior do corpo caloso, esplênio, é responsável pela integração auditiva, visual e auditivo-visual entre os hemisférios (MUSIEK; WEIHING, 2011).

Na literatura do Processamento Auditivo Central, não é incomum encontrar estudos que buscam pela relação entre o corpo caloso e os testes dicóticos, ou seja, aqueles em que o som é enviado para as duas orelhas simultaneamente. Musiek e Gollegly (1988), em estudo realizado com crianças com distúrbios de aprendizagem, encontraram pouca melhora de resposta com o aumento da idade, principalmente, nos testes dicóticos. Os autores associaram este dado com a possível maturação tardia de corpo caloso, área envolvida nos testes dicóticos. Na conclusão, afirmaram que os aspectos da maturação são de especial interesse em casos de distúrbio de aprendizagem, pois ocorrem em crianças que frequentemente apresentam atraso no desenvolvimento de habilidades auditivas.

Desta forma, segue-se a discussão com os dados dos testes Dicóticos de Dígitos e Dicótico Não Verbal. Vislumbra-se a possibilidade do cruzamento de dados entre audição e funcionalidade, e o apontamento quanto a anatomofisiologia cerebral, maturação e neuroplasticidade neste estudo de caso. Lembrando que na ressonância magnética cerebral e nos achados médicos prévios ao estudo a criança participante não demonstrou qualquer tipo de alteração anatomofisiológica.

É importante salientar que alguns autores como Bryden et al. (1983) e Fernandes e Smith (2000) destacaram também a influência de variáveis não relacionadas ao corpo caloso ou à assimetria hemisférica, mas que podem influenciar as assimetrias auditivas em testes dicóticos, tais como fatores atencionais, estilo perceptual, experiência prévia e memória. O treinamento

auditivo tende a potencializar conexões favorecedoras destas habilidades, além das habilidades auditivas.

Dado o exposto, neste estudo de caso observamos no Teste Dicóticos de Dígitos a tendência de melhora nos escores, nas etapas pré e pós-intervenção, bilateralmente. Na etapa de Integração Binaural a orelha direita manteve o escore de 87,5% em ambos os momentos de avaliação, já a orelha esquerda, passou de 85% de acertos para 87,5%, igualando-se a orelha direita no critério de normalidade. Na etapa de separação binaural, a orelha esquerda avançou de 60% pré intervenção para 80% pós-intervenção e a orelha esquerda, de 55,2% pré intervenção para 72,5% pós-intervenção. É possível afirmar que a orelha esquerda melhorou em ambas etapas e que a melhora bilateral foi consideravelmente maior na etapa de separação binaural.

A assimetria perceptual pode ser justificada pelos modelos estrutural e cognitivo. Os modelos estrutural e cognitivo buscam explicar a vantagem da orelha direita e a consequente desvantagem da orelha esquerda nos testes dicóticos. No modelo estrutural, de maneira geral, a informação apresentada na orelha direita desloca-se diretamente para o hemisfério esquerdo. Em situações de escuta monótica, qualquer via, ipsilateral ou contralateral, está apta a transmitir o sinal neural. Entretanto, durante a estimulação dicótica as vias ipsilaterais são suprimidas favorecendo as vias contralaterais, que possuem maior número de fibras. A desvantagem da orelha esquerda justifica-se pelo maior tempo de transmissão da informação verbal apresentada nesse ouvido, já que deve ser transportada, através do corpo caloso, do hemisfério direito para ser processada no hemisfério esquerdo. Dessa forma, a orelha esquerda necessita de uma maior participação do corpo caloso, para que seja eficiente no processamento da informação verbal (KIMURA, 1963; MUSIEK; WEIHING, 2011). A melhora nos escores da orelha esquerda, neste estudo de caso, infere a otimização das vias neurais por meio do treinamento auditivo.

O modelo cognitivo destaca a importância da atenção, da memória de trabalho e da velocidade de processamento da informação nas situações de escuta dicótica. Como consequência da dominância hemisférica esquerda para o processamento da fala, grande parte dos indivíduos é superior em atenção aos estímulos ouvidos à orelha direita. Isso permite que esses indivíduos façam uso predominante de um processamento acústico mais automático dos estímulos. Na tarefa dicótica, escuta à esquerda, os estímulos são suprimidos pelos estímulos da orelha direita. Assim, para direcionar a escuta para a esquerda, torna-se necessária maior ativação e envolvimento das funções cognitivas, as quais diferem entre os indivíduos (BELLIS;

WILBER, 2001). Vale ressaltar que as funções cognitivas, assim como as auditivas estão interligadas aos aspectos da funcionalidade infantil.

O teste Dicótico Não Verbal, avalia a atenção seletiva, por meio de uma tarefa de separação binaural nas etapas de atenção livre, atenção direita e atenção esquerda (PEREIRA; SCHOCHAT, 1997).

Os escores também foram positivos no teste Dicótico Não Verbal quando comparados pré e pós-intervenção. Na etapa de atenção livre pós-intervenção a criança deste estudo apresentou menos erros e equalizou as orelhas direita e esquerda. Nas etapas de atenção direcionada, tanto para orelha direita, como para a orelha esquerda, pós-intervenção também houve significativa diminuição do número de erros e considerável número de acerto para a orelha alvo, sendo que a criança passou de escore alterado para normal. Um dado importante a ser destacado, na etapa de atenção livre antes da intervenção havia predomínio da Orelha Direita com 11 acertos, enquanto a Orelha Esquerda obteve 9 acertos. Já na etapa pós-intervenção, podemos considerar simetria entre as orelhas tanto na atenção livre, como nas etapas de atenção direcionada.

Os achados mostram-se em coerência com as afirmações acima (KIMURA, 1963; MUSIEK; WEIHING, 2011) sobre hemisférios cerebrais e preferência entre as orelhas também na tarefa dicótica não verbal. Não se deve desconsiderar os autores que citaram fatores como atenção, experiência prévia e memória (BELLIS; WILBER, 2001). Assim sendo, considera-se válida a hipótese de que o treinamento auditivo beneficia toda a via sináptica do processamento dos sons, criando efeitos positivos no corpo caloso e nas conexões inter-hemisféricas. Dada esta hipótese, acredita-se que os achados auditivos e seu treinamento podem ter influência direta na funcionalidade de uma criança submetida a intervenção do TPAC.

Quanto aos testes temporais, eles avaliam a habilidade de analisar eventos acústicos ao longo do tempo (ASHA, 2005). Foram aplicados neste estudo o teste RGDT – Randon Gap Detection Test e Teste Padrão de Duração – TPD, ambos de forma dicótica.

Os testes temporais, de forma geral, referem-se aos aspectos temporais da audição que são compostos por quatro subprocessos, incluindo: resolução temporal, ordenação temporal, integração e mascaramento temporal. A integridade destes subprocessos são essenciais para a percepção auditiva de sons verbais e não verbais, para percepção de música, ritmo e pontuação, para discriminação de pitch e para percepção da duração de sons da fala (SHINN et al., 2009). O termo padrão temporal refere-se especificamente à habilidade de um ouvinte em reconhecer

contornos acústicos de um sinal. Esta capacidade permite ao ouvinte extrair e utilizar aspectos prosódicos da fala como ritmo, tonicidade e entonação. As diferenças de tonicidade dentro de uma sentença capacitam o ouvinte a identificar as palavras chaves. A entonação fornece as pistas quanto à intenção da mensagem e às condições emocionais do falante (surpresa, alegria, ira, tristeza). O ritmo da fala também pode alterar o significado da sentença. Em suma, a prosódia traz muitas informações que não podem ser obtidas apenas com as palavras de uma mensagem (JACOB et al., 2000).

O Teste RGDT tem o objetivo de avaliar a habilidade de resolução temporal, ou seja, um dos subprocessos do processamento temporal, definido como a habilidade do sistema auditivo em detectar mudanças rápidas e bruscas no estímulo sonoro e em discriminar o menor intervalo de tempo entre dois estímulos acústicos. São funções que participam da compreensão contínua da fala e de seus segmentos isolados. Transtornos nas habilidades auditivas podem gerar prejuízos no desenvolvimento da linguagem, aprendizagem insuficiente e dificuldade em compreender o que é dito, sendo associada ou não a alterações da audição periférica (ZAIDAN et al., 2008). Observa-se que a criança participante do estudo, a princípio mostrou score de 70ms, avançando para 30ms após o processo de intervenção. Apesar da melhora após treinamento auditivo, a criança ainda está fora do padrão de normalidade proposto que é de 10ms (KEITH, 2000).

O Teste Padrão de Duração consiste em ouvir sequências de três sons entre o padrão curto e longo. Na etapa de humming, passou de 60% para 80% de acertos e na etapa de nomeação de 50% para 60%. De acordo com os padrões de normalidade adotados para o estudo, a criança ainda apresenta escores alterados.

Segundo Bellis (1996), a capacidade de ordenação temporal de estímulos sonoros é uma das mais básicas e importantes funções do sistema auditivo nervoso central. A avaliação das habilidades auditivas que envolvem a ordenação temporal é realizada através de um procedimento comportamental que analisa funcionalmente o sistema auditivo central. Essa habilidade permite que o ouvinte faça discriminações baseadas na ordenação ou sequenciação de estímulos auditivos. É sensível às lesões cerebrais hemisféricas e de transferência inter-hemisférica.

Para Musiek, Baran e Pinheiro (1990), o Teste de Padrão de Duração é mais complexo que os testes de reconhecimento de fala e, como não utiliza a fala como estímulo, sua aplicação não é limitada pela linguagem do examinador ou do próprio sujeito.

Ressalta-se que as principais manifestações, relacionadas à escuta temporal, mostraram-se intimamente ligadas a funcionalidade em vários âmbitos da vida e que as queixas trazidas pela mãe participante são pertinentes ao contexto do estudo. Sugere-se novamente que o Treinamento Auditivo promoveu melhora nas conexões sinápticas envolvidas nas habilidades auditivas e que em consequência observa-se efeitos benéficos na funcionalidade de criança com transtorno do PAC, submetida a intervenção, no que condiz aos aspectos temporais do PAC.

Afirma-se, portanto, que existiram avanços gerais nos escores da bateria de testes do Processamento Auditivo Central, envolvendo os oito testes comportamentais aplicados. Nota-se que os testes temporais denominados Randon Gap Detection Test e Padrão de Duração ainda se encontram alterados, o que caracteriza o Transtorno do Processamento Auditivo (ABA, 2016).

Contudo, cabe concluir nesta sessão do estudo, considerando que apesar da criança participante ainda caracterizar-se com o Transtorno do Processamento Auditivo Central, que o processo de intervenção em dez sessões de treinamento auditivo obteve sucesso mediante seu objetivo e tornou-a mais eficiente e eficaz no processamento dos sons.

No entanto, faz-se necessária a continuidade do treinamento auditivo, com ênfase nas habilidades auditivas temporais, com o intuito de sanar o transtorno. Porém, dado o investimento terapêutico, familiar e pessoal da criança participante no processo de intervenção, e acreditando nas mudanças a nível cortical para o processamento auditivo, assegura-se que será possível mensurar – mediante com os achados descritos e responder - se há efeitos do treinamento auditivo na funcionalidade de uma criança com transtorno do PAC e se houve mudança na funcionalidade enquanto submetida ao treinamento auditivo.

## **7.2 Aspectos da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo**

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) é um modelo para a organização e documentação de informações sobre funcionalidade e incapacidade (OMS, 2001; OMS, 2003; OMS, 2020). Ela conceitualiza a funcionalidade como uma ‘interação dinâmica entre a condição de saúde de uma pessoa, os fatores ambientais e os fatores pessoais’. A CIF oferece uma linguagem padronizada e uma base conceitual para a definição e mensuração da incapacidade, e ela fornece classificações e códigos. Ela integra os principais modelos de incapacidade - o modelo médico e o modelo social - como uma “síntese biopsicossocial”.

O Canadian Interorganizational Steering Group (CISG) for Speech - Language Pathology e as Diretrizes Canadenses da Audiologia sobre Transtorno do Processamento Auditivo em Crianças e Adultos, por meio do documento lançado em 2012 e ancorado na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF, admitiu o TPAC como o transtorno do processamento auditivo que se origina no sistema auditivo (funções e estruturas do corpo) que é caracterizado por uma limitação persistente no desempenho das atividades auditivas com consequências significativas na participação.

Ao utilizar o modelo da CIF, o grupo canadense preconizou a definição de “capacidade auditiva” como a execução de tarefas que ocorre em um ambiente padronizado (por exemplo, em uma sala ou cabine acústica) e o “desempenho” é compreendido como a execução de tarefas no ambiente cotidiano (na vida diária do indivíduo). Desta forma, caracterizam o Transtorno do Processamento Auditivo Central em termos de problemas funcionais, e não apenas em termos do local da lesão (se central ou periférica) (CISG, 2012).

Quanto à intervenção para o TPAC, o Conselho Federal de Fonoaudiologia em seu Guia de Avaliação e Intervenção do Processamento Auditivo Central (CIVITELLA et al., 2020), conceitualizou que a intervenção deve conter estratégias de tratamento e gerenciamento. Neste conceito, baseados na CIF (2011), os autores do documento afirmaram que a intervenção deve ser realizada visando a melhora do déficit auditivo e para amenizar o impacto das alterações nas atividades cotidianas, assim como aumentar a participação do paciente e sua autonomia nos diferentes ambientes educacionais, sociais, ocupacionais e familiares. Quanto ao gerenciamento, os autores do guia afirmaram que, deve englobar os fatores ambientais necessários para a acessibilidade do indivíduo com dificuldades auditivas e/ou comunicativas e envolve tanto as estratégias desenhadas para melhora física do ambiente em que a escuta é realizada como a conscientização social.

Em função do alinhamento das definições supracitadas, deu-se a escolha do *Modelo Biopsicossocial* para ancorar esta tese, que pretendeu mostrar os efeitos do treinamento auditivo na vida cotidiana de uma criança com TPAC, no que tange à sua funcionalidade.

Optou-se por estudar *Funcionalidade*, pois de acordo com a Organização Mundial de Saúde e a CIF, é um termo abrangente para funções do corpo, estruturas do corpo, atividades e participação; ela denota os aspectos positivos da interação entre um indivíduo (com uma condição de saúde) e os fatores contextuais daquele indivíduo (fatores ambientais e pessoais), (OMS, 2003; OMS, 2020).



No entanto, vale ressaltar que a CIF não é uma ferramenta de avaliação da funcionalidade, pois não fornece um protocolo de avaliação ou avaliação de medidas específicas (OMS, 2003; OMS, 2020). Além disso, não foi encontrado em literatura um core set da CIF para o TPAC. A ideia por trás dos core sets da CIF é que, ao invés de avaliar 1454 aspectos da funcionalidade das pessoas, devem-se avaliar apenas aquelas categorias que são típicas e significativas numa determinada condição de saúde (RIBERTO, 2011).

Contudo, durante a elaboração e desenvolvimento desta pesquisa, também não foram encontrados instrumentos brasileiros validados capazes de mensurar quais e como seriam as consequências na funcionalidade (de acordo com os critérios da CIF) de uma criança com TPAC e tampouco havia instrumentos capazes de monitorar os efeitos da intervenção, por meio do Treinamento Auditivo e de acordo com a perspectiva e percepção pessoal do participante.

Assim, ao se pesquisar *funcionalidade*, fez-se imprescindível conhecer as manifestações apresentadas por uma criança com TPAC, que segundo Benatti e Faria (2020) podem ser diversas, dependendo do grau de comprometimento e das áreas afetadas no cérebro. Os referidos autores apontaram uma série de fatores e comportamentos característicos do TPAC, sendo: hiperatividade, apatia, baixo rendimento escolar, dificuldades na alfabetização, troca de sons na fala, troca de letras na escrita: inversão de letras parecidas (b, d, p, q) ou troca de letras com sons parecidos (p/b, t/d, f/v, x/j), erros gramaticais, esquecer o que ouviu ou leu, dificuldade para compreender variadas entonações na comunicação como piadas e frases de duplo sentido, dificuldade de escutar em ambiente ruidoso, dificuldade em compreender ordens e regras, confundir-se ao contar um fato ou história e dificuldade em se expressar, os quais podem ter reflexo direto na funcionalidade.

Quanto às queixas relacionadas ao cotidiano, Pereira (2018) afirmou que o TPAC tem provocado inúmeras discussões entre pais, educadores e demais profissionais de áreas afins, que, talvez por falta de informações, associam essas dificuldades com preguiça, má alfabetização, desmotivação para as tarefas escolares, entre várias outras. A autora complementa afirmando que a criança com TPAC pode apresentar inúmeras queixas escolares e familiares relacionadas à sua comunicação e aprendizagem, como, por exemplo, atraso no seu desenvolvimento escolar; escuta comprometida; falta de concentração e atenção; esquecimento; não conseguir executar instruções orais complexas; ser dispersa, agitada ou muito quieta (PEREIRA, 2018).

Além disso, o Transtorno do Processamento Auditivo Central engloba dificuldades e déficits que vão além do componente auditivo, refletindo em consequências e prejuízos na execução de atividades básicas inerentes à funcionalidade (SHARMA; PURDY, 2013).

Dado o exposto, optou-se por integrar saberes da Terapia Ocupacional aos saberes da Fonoaudiologia no sentido de fortalecer a contemplação dos dados da maneira mais holística possível, haja vista que ambas as ciências se preocupam com o bem-estar humano de forma integral. Para tanto, além dos exames audiológicos e da bateria de testes do processamento auditivo e sua intervenção, construtos e instrumentos criados e validados por terapeutas ocupacionais foram escolhidos e serviram como base para a criação de um instrumento de monitoramento da funcionalidade.

Objetivou-se caracterizar o participante e entender os efeitos do treinamento auditivo, para além daqueles que são mensurados em cabine acústica e/ou com os escores das habilidades auditivas, e com isso, obter dados reais e relevantes acerca da funcionalidade. Prezou-se pela inovação na proposição de um instrumento por se considerar a relevância na captação de coleta de dados a partir da percepção pessoal do próprio participante e ainda, ter a possibilidade de observar se há consonância ou não com as percepções relatadas pela mãe e um professor.

A discussão dos resultados desta tese está organizada em tópicos, para melhor elucidação dos achados, sendo inicialmente discutidos os resultados provenientes da Anamnese, seguida da discussão dos dados oriundos da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional – COPM. Na sequência é apresentada a discussão de informações advindas do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI e, por fim, tem-se a discussão da proposição do Instrumento de Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância – MFTAI acompanhada pelos dados.

#### **- Anamnese**

As respostas da mãe à anamnese foram coletadas nos momentos antes e após intervenção. Forneceram dados passíveis de serem codificados por meio da CIF, quanto às funções e estruturas do corpo, fatores ambientais e contextuais que envolvem a capacidade e o desempenho, além de dados sobre a atividade e participação da criança. Ao se aplicar a entrevista semiestruturada, também buscou-se entender quais fatores ambientais foram elencados como barreiras ou facilitadores.

O objetivo principal desta etapa foi caracterizar a criança e buscar pelas possíveis manifestações advindas do TPAC, visto que o Relatório Técnico da ASHA (2005) sobre Processamento Auditivo Central mostrou que o transtorno pode coexistir com outros transtornos. Esses incluem deficiência de linguagem e distúrbios de leitura (McARTHUR; BISHOP, 2004; SHARMA et al., 2009). Além disso, os autores Sharma et al. (2009)

observaram que até 47% das crianças em idade escolar com TPAC também podem ter comprometimento de linguagem e na leitura.

Civitella et al. (2020), corroborando com a informação acima, indicaram que os sinais e sintomas do TPAC podem ser heterogêneos e muito similares a manifestações comportamentais de outros transtornos da linguagem, da aprendizagem e do desenvolvimento. Salientaram que por ser um déficit de natureza auditiva, indivíduos com TPAC manifestam sinais de dificuldades na localização sonora, piora do desempenho em locais com sinal acústico degradado ou com competição, aumento do tempo para responder aos sons, dificuldade para discriminar, comparar ou aprender novos sons, solicitação frequente de repetição (*Hã? O quê?*), dificuldade em entender e, por consequência, seguir regras e ordens, e ainda dificuldade nos mecanismos de atenção auditiva.

Foi possível observar que para algumas questões não houve mudanças nas respostas emitidas pela mãe quando comparadas antes e após o processo de intervenção. Para esta tese é importante enfatizar que a mãe apontou o baixo rendimento escolar e a necessidade de reforço escolar (com professor particular) em casa em ambas as situações. Acredita-se que o processo de intervenção proporcionou melhora da capacidade em aspectos referente ao aprendizado, porém seu desempenho ainda é considerado aquém do esperado para a família, visto que a criança ainda tem o transtorno do PAC, fazendo-os buscar por ajuda específica na área acadêmica com o objetivo de favorecer o seu desempenho.

Contudo, questões referentes à troca de letras na fala e escrita, dificuldade no aprendizado da leitura e escrita, dependência de adultos para execução de tarefas simples apresentaram mudanças positivas após intervenção, segundo a mãe.

Segundo Musiek et al. (2007) mudanças fisiológicas coincidentes com o treinamento não são relacionadas apenas a estímulos acústicos sensoriais específicos, mas a alguns processos que são comuns a todos os paradigmas treinados. Por exemplo, as atividades de treino envolvem exposição a diversos tipos de fatores, como atenção, memória, tomada de decisões e execução de tarefas. É possível que os mecanismos neurais associados a esse processo sejam ativados durante o treinamento e contribuam para os achados do pós-treino. Assim, a identificação dos processos mais efetivos de um treinamento auditivo é de fundamental importância para a ampliação dos conhecimentos sobre o funcionamento do SNAC e o aperfeiçoamento das propostas terapêuticas (MUSIEK et al. 2007).

Destaca-se que assuntos como baixa autoestima, insegurança, comportamentos de parecer ouvir, mas não entender, incompreensão de ordens simples para a idade, desatenção,

apatia e choro fácil sequer foram relatados pela mãe após intervenção do TPAC, o que é visto de forma bastante otimista como um reflexo decorrente do processo de intervenção.

Agrawal et al. (2021) afirmam que crianças com TPAC e seus pais relatam maiores dificuldades emocionais, problemas de saúde, habilidades socioemocionais do que crianças sem o transtorno. A mãe, no presente estudo, após o período de intervenção, não apresentou mais as queixas de baixa autoestima, insegurança, apatia e choro fácil.

Desta forma, as percepções da mãe evidenciaram o fato de que o treinamento auditivo pode ser apontado como um processo facilitador de tarefas, que priorizaram melhorar a capacidade da função auditiva, e que por consequência otimizaram o bem-estar geral, além da participação efetiva em itens que envolveram a comunicação e a socialização da criança.

A importância das informações coletadas pós momento de intervenção diretamente com a mãe e classificadas pela CIF pela pesquisadora, se consolidam com os achados das autoras Sharma e Purdy (2012) quando afirmaram que o gerenciamento precisa não apenas direcionar a capacidade da criança de realizar tarefas auditivas específicas, mas também abordar a participação em ambientes do mundo real (ou seja, ouvir na sala de aula, comunicar-se dentro da casa da família). Afirmaram, ainda, que até aquele ano, a literatura sobre o manejo do TPAC se concentrava no treinamento das habilidades de consciência auditiva e fonológica, mas enfatizaram que uma visão mais ampla do TPAC deveria considerar os tratamentos que não apenas melhorassem as habilidades, mas que também reduzissem a restrição de atividades e melhorassem a participação.

Em síntese, mediante as informações e comparações entre dados da anamnese e entrevista pós-intervenção, de acordo com a percepção da mãe sobre a funcionalidade e a realização da classificação da CIF, realizada pela pesquisadora, é possível afirmar que a intervenção gerou mudanças positivas na condição de saúde, nas funções e estruturas do corpo, atividades, participação, fatores ambientais e pessoais da criança participante.

#### **- COPM**

A Medida Canadense de Desempenho Ocupacional – COPM consiste em uma entrevista semiestruturada que encoraja os clientes a estarem mais atentos aos seus problemas e aumenta sua motivação, cooperação e responsabilidade pela própria terapia. Trata-se de um instrumento que não é específico para nenhum diagnóstico ou condição de saúde e engloba três áreas ocupacionais, sendo autocuidado, produtividade e lazer definidas pelo Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento. (LAW et al., 2009; CARDOSO, 2020)

Como já referido anteriormente, há uma congruência entre a estrutura proposta na CIF sobre função e estrutura do corpo e sobre atividades e participação, com as estabelecidas pelo Modelo Canadense de Desempenho Ocupacional e Engajamento relativa a pessoa, a ocupação e ao desempenho ocupacional e conseqüentemente ao que a COPM se propõe mensurar (DESROSIERS, 2005; HEMMINGSSON; JONSSON, 2005).

No momento pré-intervenção, a criança listou quatro, das cinco possíveis ocupações/atividades consideradas área-problemas, sendo a escrita, a leitura, a comunicação oral (na perspectiva da expressão, ou seja, de se fazer entender) e o ato de colocar e retirar roupas apertadas.

Na mensuração do grau de importância o participante considerou a escrita e leitura como muito importante, citando o nível máximo de 10 pontos numa escala de 1 a 10. Já para a comunicação oral e o ato de colocar e retirar roupas, pontuou com importância mínima, usando o número 1 para as ambas tarefas/ocupações na escala de 1 a 10.

Ao ser questionado quanto ao desempenho na escrita, no momento pré-intervenção, apesar de acreditar ser uma área-problema, o participante atribuiu a pontuação 10, ou seja, acreditava desempenhar bem a tarefa de escrever. No entanto, após o processo de intervenção, ao ser questionado quanto ao desempenho na escrita pontuou com 9 e manteve a satisfação 10, na escala de 1 a 10.

Sobre o aprendizado da escrita e considerando que para a criança seu desempenho nesta atividade é mais requisitado na escola e em casa, vale considerar que as salas de aula e os lares são sobretudo ruidosos (MACHADO et al., 2011). Assim, é possível inferir que o ruído aumenta a dificuldade das crianças com TPAC em compreender a fala nesses ambientes e se existe maior dificuldade de atenção seletiva nessas crianças, certamente haverá déficit de comunicação, de aprendizagem escolar - com ênfase na escrita - e de interação com o meio. Ressalta-se de acordo com Vitto (2005) que crianças com TPAC têm inabilidade para analisar fonemicamente o som, dificuldades quanto à atenção seletiva, figura-fundo e representação de ordem, com prejuízo na escrita.

Ainda ao que se refere a escrita, acredita-se que a criança referiu essa atividade como área-problema por influência da escola/família. A mãe e professor afirmavam para a criança que ela possuía uma dificuldade e assim ela reproduziu verbalmente, mas atribuindo escore de desempenho máximo na primeira aplicação. Tal fato caracteriza que ela própria não tinha uma autopercepção compatível com suas reais habilidade e/ou dificuldades na escrita, pois após o processo de intervenção, ao conhecer suas dificuldades e obter melhoras (de acordo com a anamnese realizada com a mãe e a observação registrando instrumento MFTAI, descrito na

sequência), é possível considerar que a criança passou a desempenhar melhor a tarefa/ocupação da escrita, e também mais autoperceptiva. Assim, entendeu que precisa melhorar seu desempenho nesta tarefa, atribuindo-lhe 9 para seu desempenho.

A autopercepção é formada através da experiência individual e das interpretações do ambiente em que se vive. Este conceito é multidimensional e multifacetado, possuindo componentes físicos, emocionais e sociais (SOUZA SILVA et al., 2018). Pereira e Carvalho (2017) descreveram que processo de autoavaliação possui influências no processo de aprendizagem, uma vez que o desenvolvimento da percepção de seus desempenhos facilita a aproximação da realização de novas tarefas, com sucesso. Para os referidos autores, a percepção da criança seria um importante preditor de sua motivação, comportamento e desempenho.

Mendonça (2002) explicou que alunos com dificuldades de aprendizagem apresentam um grau menor de proficiência oral do que seus pares sem dificuldades. Essas crianças tendem a produzir sentenças menos elaboradas, não conseguem decodificar todas as informações e apresentam problemas para compreender estruturas sintáticas de elevada complexidade. Acrescentou que a partir da ideia de que a escrita é uma simples representação da fala, a autora entende que a criança que tem dificuldades de associar o som à fonte sonora (por exemplo, buzina de carro, sino de igreja) terá, também, dificuldade na representação mental dos fonemas da língua, o que geraria prejuízos para a aprendizagem das relações entre letras e seus correspondentes sonoros. A autora conclui, então, que é necessário medir qual grau de dificuldade na aquisição da escrita relaciona-se a alguma inabilidade no processamento auditivo, para que sejam implementadas estratégias de intervenção com base na estimulação das habilidades auditivas.

Dado que as estratégias usadas no processo de intervenção do TPAC, por meio do treinamento auditivo, contemplam todo o processo de aprendizagem e desenvolvimento (favorecendo, também, o aprendizado da escrita), segundo o proposto pelas estratégias neurocognitivas - que usam processos bottom-up e top-down (ASHA, 2005; SHARMA et al., 2012; PEREIRA, 2015; TAWFIK et al., 2015), acredita-se que a criança passou a ter mais autoconsciência/autopercepção e autocrítica em relação a escrita, sendo estes passos importantes para incrementar seu desempenho.

Tornar as dificuldades acadêmicas conscientes, de acordo com Cortez e Fernandes (2019), pode ser uma estratégia relevante, útil para o processo terapêutico fonoaudiológico, para que o escolar não as considere um problema insolúvel, mas, sim, um desafio que faz parte do processo da aprendizagem. Além disto, aprofundar a investigação sobre as dificuldades escolares da criança, por meio das autoavaliações, pode fornecer subsídios para intervenções

cada vez mais adequadas às suas necessidades, tanto de problemas de aprendizagem escolar, como concomitantemente ao TPAC.

Ainda nesta vertente acadêmica, para a leitura, a criança manteve seu desempenho como 8 (numa escala de 1 a 10) nos momentos pré e pós-intervenção, no entanto sua satisfação passou de 8 para 10. Nesse caso, possivelmente, a criança não considera a leitura como lazer, mas como uma necessidade relacionada somente à escola e ao seu desempenho acadêmico, o qual, segundo ele requer melhora. Isso pode significar que a criança ainda não consegue identificar claramente o que é lazer e a importância desse para o seu desenvolvimento, qualidade de vida e bem-estar e conseqüentemente para sua satisfação com seu desempenho ocupacional e funcionalidade.

Quanto à leitura, sabe-se que é por meio dela que obtemos informações e ampliamos nosso conhecimento do mundo. Para aprender a ler, a criança precisa aprender a decodificar a fala como uma sequência de fonemas, associando estes com as letras e grafemas (MALUF, 2005). Isso é muito complexo e, por isso, aprender a ler e a escrever é considerado difícil. A aprendizagem da leitura envolve a manipulação de diferentes habilidades e para tanto, é necessário que, no percurso inicial de aprendizagem da leitura, o aprendiz descubra e utilize o princípio alfabético, associando formas gráficas aos sons, uma vez que ler envolve a habilidade de transformar grafemas em fonemas (MALUF, 2005), para então conseguir um apanhado geral e compreensão na íntegra.

A respeito das inúmeras habilidades a serem desenvolvidas pela criança no processo de aquisição da leitura, para que se torne um leitor competente, ela precisa, também, desenvolver capacidades de refletir sobre a língua e sua utilização. Além disso, o processo de leitura requer sistemas sensoriais e motores básicos como componentes ortográficos, fonológicos e semânticos que atuam em conjunto para extrair o significado da escrita (MALUF et al., 2010). Para Oliveira (2017), estabelecer a conexão fonema/grafema para uma criança com processamento auditivo severamente alterado, é algo difícil e penoso, mas essencial para sua reabilitação. Contudo a autora ainda aponta que, deve-se levar em consideração suas potencialidades, sua capacidade de aprendizagem e buscar evidenciá-las ao próprio sujeito.

Acredita-se que após o processo de intervenção do TPAC, facilitadores em termos de consciências dos sons foram adquiridos pela criança do estudo, por meio da plasticidade neuronal e potencialização das habilidades auditivas (SHARMA et al., 2012). Acredita-se que tal fato tenha otimizado determinados aspectos da consciência fonológica que, somados as aulas da escola e ao trabalho do professor, ampliou as possibilidades de aprendizado da leitura. Os achados corroboram com o sentido da importância da autopercepção para o aprendizado da

leitura, já citado também para a escrita, pois a criança demonstrou compreender que deve melhorar seu desempenho, apesar de estar mais satisfeita com a tarefa.

A Comunicação Oral, no sentido da expressão – de se fazer entender – foi mensurada pela criança com pontuação 4 de desempenho e 8 de satisfação pré-intervenção, sendo que aumentou para pontuação 10 de desempenho e 10 de satisfação após treinamento auditivo (na escala de 1 a 10). De quatro ocupações/tarefas elencadas como área-problemas, a comunicação oral foi a que obteve maior mudança quando comparada as outras três, mesmo a criança considerando 1 sua importância na escala de 1 a 10.

Sabe-se que a comunicação é um recurso importante para o desenvolvimento infantil e interação, pois por meio dela as crianças adquirem habilidades comunicativas e relacionam-se com outras pessoas. Segundo Lamônica (2004), a comunicação é um meio de interação entre os seres humanos, necessária para a sobrevivência. Durante o desenvolvimento infantil o processo de organização das habilidades sociais leva a criança a utilizar a comunicação não somente como resposta às necessidades básicas, mas também ao desejo de expressar o sentir, o querer ou não querer (LAMÔNICA, 2004). Portanto, a capacidade de comunicação oral abre efetivamente caminhos de interação com o mundo e atinge diretamente, tanto a funcionalidade nos quesitos pessoa e ambiente, como a participação em atividades.

Segundo Pereira e Ortiz (1997), as habilidades de fala dependem da integridade e maturação neuromuscular e do sistema sensorial. No aprendizado de um padrão articulatório de uma língua estão envolvidos aspectos sensoriais e motores, sendo um desses aspectos sensoriais as habilidades auditivas relacionadas à percepção da fala (PEREIRA; ORTIZ, 1997). As privações sensoriais causadas ou por ambientes privados culturalmente, ou por perdas auditivas, mesmo as temporárias causadas por otite média ou transtornos do processamento auditivo central podem criar desvantagens para a aquisição e desenvolvimento, tanto da produção de fala como da linguagem de uma criança (ABRAHAM et al., 1996).

A ASHA (2015) e a CISG (2012) afirmam que para o pleno desenvolvimento da comunicação é fundamental a habilidade de analisar e interpretar os estímulos sonoros, como localizar e memorizar sons. Tais habilidades ocorrem a partir do processamento auditivo da informação definido como a capacidade de organizar e compreender os estímulos sonoros e envolve um conjunto de habilidades necessárias para atender, discriminar, reconhecer, armazenar e compreender a informação auditiva. Também se refere ao caminho percorrido pelo estímulo acústico, desde sua entrada no sistema auditivo até o córtex (COSTA-FERREIRA, 2007).



De acordo com os pressupostos adotados sobre processamento auditivo no presente estudo (ASHA, 2005; AAA, 2010; CISG, 2012; CIVITELLA, 2020), torna-se possível inferir que uma criança com prejuízos na interpretação de informações sensoriais por transtorno do processamento auditivo, poderá apresentar também, comprometimento na aquisição de seu sistema de linguagem e fala e com isso dificuldade para se fazer entender (MENDONÇA, 2002). Dessa forma, a percepção e a produção da fala estão relacionadas e qualquer comprometimento nesta percepção e acometerá a produção da mesma, além do entendimento por parte do outro. Afirmamos, que após o treinamento auditivo, a criança participante relatou efeitos considerados positivos em relação ao desempenho da comunicação oral, sendo que a mudança do desempenho foi observada com o aumento de 4 para 10 pontos, na escala de 1 a 10.

Ainda com a COPM, a criança citou o ato de tirar e colocar roupas apertadas. Como visto no capítulo de resultados, tal apontamento apareceu para aplicadora de forma aleatória em meio a tantas questões a serem respondidas no momento da avaliação e reavaliação com o instrumento. O ato foi classificado no momento pré-intervenção com pontuação 1 de importância, 4 de desempenho e 9 de satisfação e pós-intervenção como 10 de desempenho e 9 de satisfação, na escala de 1 a 10 pontos. No entanto, não é possível afirmar que o Treinamento Auditivo possa ter causado efeitos sobre esta prática. Por se tratar de um dado relativo à tarefa de autocuidado e da habilidade funcional de se vestir, atribui-se as pontuações a perspectiva de experienciamento em relação ao próprio corpo - que está em fase de crescimento- e o código referente a imagem do corpo. Lembrando que se insere em funções de experienciamento pessoal, onde a variável tempo e a própria mudança das roupas, como a compras de roupas novas e em tamanho adequado, e/ou a escolha adequada, poderiam influenciar a classificação no âmbito do desempenho ocupacional.

Sugere-se apenas que a melhora das habilidades auditivas promoveu melhora nos quesitos de organização e conseqüentemente na compreensão de ordens e comandos verbais, o que pode ter causado efeitos que recaíram sobre a habilidade funcional de se vestir e ao ato de tirar e colocar roupas apertadas, de acordo com a percepção da criança.

Destaca-se que a criança participante optou por não elencar uma possível quinta área-problema em seu desempenho ocupacional durante a aplicação da COPM e desta forma, vale citar que apesar de apresentar um transtorno importante no processamento auditivo não se sentia incapaz de realizar satisfatoriamente outras ocupações. Essa informação é de extrema importância para terapeutas que atuam no processo de intervenção do TPAC, pois como visto, a autopercepção possui grande influência no processo de aprendizagem e conseqüentemente no

processo de intervenção, pois facilita a realização de novas tarefas com sucesso, além de ser um preditor de motivação, comportamento e desempenho (CARVALHO, 2017). Portanto, a parceria entre a criança e o terapeuta, proposta pela COPM sugere ter influenciado positivamente a autopercepção do participante acerca das suas possíveis dificuldades e barreiras e desta forma, delinear de forma consistente e eficaz o processo de intervenção e suas metas.

Por fim, conforme dados obtidos com a COPM, considera-se que o desempenho ocupacional da criança antes e após um processo de intervenção passou por mudanças clinicamente significativas.

Em relação a pontuação, no que tange ao Desempenho, havia um escore anterior à intervenção de 6,5 e que passou para 9,25 após intervenção do TPAC, aumentando 2,75 pontos. Já para a Satisfação, observa-se anteriormente a intervenção um total de 9, passando para 9,75, aumentando, assim 0,75. Com isso, o desempenho obteve diferença no escore maior que 2 pontos, o que é considerado pelos autores do instrumento como clinicamente significativa (LAW et al, 2009).

Afirma-se, portanto, que a intervenção do processamento auditivo, por meio do treinamento auditivo causou efeitos clinicamente significativos no desempenho ocupacional de uma criança com Transtorno do Processamento Auditivo. De acordo com o paradigma escolhido para o estudo, reafirmamos que houve efeitos positivos na funcionalidade, com ênfase no desempenho da leitura, escrita e comunicação oral.

#### **- PEDI**

O Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI é um instrumento capaz de detectar mudanças pré e pós-intervenção e traçar um perfil evolutivo que ilustra as mudanças em cada área de desenvolvimento funcional de uma criança (MANCINI, 2005). Além disso, fornece informações sobre orientações do período previsto para o desenvolvimento de determinada área e o perfil com pontos fracos e fortes que poderão ser focados na intervenção (WILEY et al., 2012).

Pretendeu-se com sua aplicação, usar também outro instrumento teoricamente embasado no modelo biopsicossocial como a CIF e que permitisse corroborar ou contrapor os achados mensurados, antes e após a intervenção do TPAC e, a partir da percepção pessoal do participante, com a percepção da mãe e do professor.

Trata-se de um instrumento bastante robusto quanto ao número de questões para mensuração dos dados. Diante disso, decidiu-se, neste estudo, expor apenas os resultados onde houve mudanças entre os resultados pré e pós-intervenção. Destaca-se que nos demais

componentes do instrumento a criança se enquadrando nos escores, como apresentando pleno desenvolvimento funcional, de acordo com a mãe e o professor.

Segundo a mãe, quanto às habilidades funcionais no momento antes da intervenção, a criança, apesar de estar funcional, era incapaz de olhar o relógio regularmente ou perguntar as horas para cumprir o curso das obrigações; ocasionalmente iniciar tarefas domésticas simples, mesmo podendo requisitar ajuda física ou ser lembrado de completá-las; iniciar e terminar pelo menos uma tarefa doméstica que envolve vários passos e decisões, mesmo podendo requisitar ajuda física; e explorar e atuar em estabelecimentos comunitários sem supervisão. Quanto à assistência do cuidador, a mãe citou apenas a necessidade de supervisão quanto à resolução de problemas em parceria, incluindo comunicação do problema e o empenho com o adulto de referência ou um outro adulto em encontrar solução; isso inclui apenas problemas cotidianos que ocorrem durante as atividades diárias (por exemplo, perda de um brinquedo ou conflito na escolha de roupas).

Tais referências da mãe ajustam-se às manifestações citadas por Pereira (2018) como as inúmeras queixas familiares relacionadas à sua comunicação e aprendizagem, como, por exemplo, escuta comprometida; falta de concentração e atenção; esquecimento. Além disso, demonstra e corrobora com a afirmação de que o Transtorno do Processamento Auditivo Central engloba dificuldades e déficits que vão além do componente auditivo, refletindo em consequências e prejuízos na execução de atividades básicas inerentes a funcionalidade como exposto por Sharma e Purdy (2013).

Em síntese, de acordo com o relato da mãe, acerca das Habilidades Funcionais, percebe-se que para a Função Social antes do processo de intervenção a criança era desinteressada e desajustada em relação ao tempo de execução das atividades, não demonstrava proatividade em relação à participação em tarefas da casa e na exploração de ambientes e além disso, demonstrava necessidade de ajuda nos quesitos organizacionais dos seus pertences, envolvendo brinquedos e roupas e, de forma importante a comunicação foi relatada como um problema. Essas referências estão em consonância com as colocações da própria criança ao responder sobre as áreas-problema na COPM, com ênfase para a Comunicação Oral. Nas áreas de autocuidado e mobilidade não houve nada digno de nota.

Com isso, dada a percepção da mãe sobre as Habilidades Funcionais, no quesito da função social, como visto, afirma-se que as habilidades funcionais da criança com TPAC eram compatíveis com as manifestações e queixas citadas por Benatti e Faria (2020) e Pereira (2018) e faz jus à afirmação de Sharma e Purdy (2013) e Sharma (2016) que elucidaram a importância do audiologista ter como objetivo de reabilitação não apenas as dificuldades definidas pelo

audiograma, sendo que deve atentar-se também às dificuldades que a pessoa pode ter para contemplar uma tarefa (limitação de atividade) e o ambiente físico e social em que a pessoa vive.

Interessante observar que a mãe, no momento pós-intervenção, afirmou que a criança se tornou capaz de realizar as atividades anteriormente citadas como sendo incapaz e, portanto, foi possível considerar que a intervenção do TPAC causou mudanças positivas confiáveis para as Habilidades Funcionais na função social da criança participante, de acordo com o método estatístico JT (JACOBSON; TRUAX, 1991; VILLA et al, 2011; VILLA et al, 2012).

Quanto à Assistência ao Cuidador, no momento antes da intervenção a mãe referiu, na função social, que a resolução de problemas em parceria, incluindo comunicação do problema e o empenho com o adulto referência ou um outro adulto em encontrar solução, era deficitária. A menção da mãe está de acordo com a autopercepção do cliente elencada na COPM quando relatou a Comunicação Oral (no ato de se fazer entender) como uma área-problema para seu desempenho ocupacional.

Contudo, após processo de intervenção do TPAC, a mãe não relatou a Comunicação como problema e a criança também mostrou maior satisfação na tarefa de acordo com a COPM. Assim, coloca-se que apesar da ausência de mudança estatística confiável para este quesito, segundo o método JT, é possível afirmar que a intervenção do TPAC causou efeitos positivos, tanto nas Habilidades Funcionais da criança participante, como para a assistência ao cuidador na área da função social, segundo a percepção da mãe.

Para estudo em amostras pequenas, Pereira, Silves e Del Prette (2008), afirmaram que há necessidade de um método diferente de análise dos resultados para se verificar a eficácia dos procedimentos. Segundo os autores, a maioria dos métodos usados para avaliar a eficácia de um tratamento utiliza métodos estatísticos inferenciais, por meio de comparação de média pré e pós-intervenção. Com isso, além de não captar as implicações práticas das mudanças ocorridas, a estatística inferencial não mostra os resultados individualmente e, para amostras pequenas, a confiabilidade das inferências é mais baixa.

Para isso, de acordo com Villa et al. (2012), princípios metodológicos estruturados, baseados em evidências científicas, têm sido cada vez mais valorizados e procurados, uma vez que oferecem suporte para a confiabilidade da prática clínica. Os autores complementaram, dizendo que o Método Jacobson e Truax (mais conhecido como método JT), para análise de mudança confiável e clinicamente significativa, permite a realização de uma análise individualizada dos casos que passam por intervenção. Além disso, permite verificar se as

oscilações positivas ou negativas foram mudanças confiáveis (e não meros erros de medida) e também se foram clinicamente significativas (AGUIAR; AGUIAR; DEL PRETE, 2001)

Importante dizer que em questões do instrumento PEDI, como por exemplo, descrever o problema e seus sentimentos com algum detalhe; dar o endereço completo da casa, se no hospital, dá o nome do hospital e o número do quarto; dirigir-se a um adulto para pedir auxílio sobre como voltar para a casa ou voltar ao quarto do hospital e atravessar uma rua movimentada com segurança, na ausência de um adulto, assim como fazer transações em uma loja da vizinhança sem assistência, foram respondidas pela mãe de forma a considerar a criança como sendo incapaz após o processo de intervenção. Sabe-se que neste estudo de caso, a criança ainda tem habilidades auditivas deficitárias e, portanto, possui o Transtorno do Processamento Auditivo Central que pode interferir negativamente nas percepções da mãe diante suas capacidades.

Destarte, observa-se que nem todas as queixas e manifestações, principalmente no âmbito da comunicação com seus pares foram sanadas. Além disso, a mãe apontou que a criança ainda é dependente e necessita de supervisão na compreensão funcional, ou seja, no entendimento de solicitações e instruções (lembrando que não é possível mensurar o grau de complexidade das solicitações e instruções referidas no PEDI). O mesmo ocorreu na expressão funcional para a habilidade de fornecer informações sobre suas próprias atividades e tornar conhecidas suas necessidades, incluindo a clareza na articulação. O julgamento da mãe acerca das incapacidades corrobora com as queixas comuns ao TPAC e seus impactos refletem no desempenho de atividades que envolvem, primordialmente, comunicação oral.

Enfatiza-se que a mãe citou problemas na comunicação durante a reaplicação do PEDI, no entanto, as queixas referentes à temática não mais apareceram na reaplicação da anamnese. Pode-se concluir que a mãe ainda julga a criança como incapaz em algumas atividades, porém, o desempenho parece ter melhorado à medida que houve melhora nas habilidades auditivas, tornando-se um facilitador em ambientes que requerem maior demanda e complexidade na habilidade na comunicação.

Para o professor, quanto às Habilidades Funcionais, aferidas pelo PEDI, duas áreas foram mencionadas por ele, sendo autocuidado e função social. Anteriormente à intervenção, os atos de usar faca para passar manteiga no pão e cortar alimentos macios; o ato de atravessar a rua na presença de um adulto, sem ser advertida sobre normas de segurança, atravessar ruas movimentadas com segurança na ausência de um adulto e fazer transações em uma loja vizinha sem assistência foram os itens em que o professor considerou a criança como incapaz. No entanto, no momento pós-intervenção julgou a criança como capaz de realizá-las de forma

independente. Com isso, foi possível mensurar uma mudança positiva confiável, segundo o método estatístico JT (JACOBSON; TRUAX, 1991; VILLA et al, 2011; VILLA et al, 2012).

Questões como, por exemplo, dá o endereço completo da casa, se no hospital, dá o nome do hospital e o número do quarto; dirige-se a um adulto para pedir auxílio sobre como voltar para a casa ou voltar ao quarto do hospital, ainda são tarefas onde a criança foi julgada com incapaz pelo professor, mesmo após processo de intervenção, indo totalmente ao encontro das percepções da mãe e da própria criança quanto seu desempenho nas tarefas que envolve comunicação expressiva com demasiada carga linguística com seus pares.

Desta forma, mediante as análises das informações coletadas por meio do PEDI, pode-se afirmar que houve mudança na funcionalidade da criança de acordo com o modelo biopsicossocial, além de melhora estatisticamente significativa, de acordo com o Método JT na categoria das Habilidades Funcionais, tanto na perspectiva da mãe como na perspectiva do professor.

Os dados também estão em acordo com os parâmetros achados do instrumento de monitoramento MFTAI, descritos na sequência.

#### **- Instrumento de Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância – MFTAI**

Observou-se uma lacuna na literatura referente a um instrumento que fosse capaz de monitorar os efeitos do treinamento auditivo no que tange à funcionalidade no período da infância e, principalmente baseado na percepção pessoal e na perspectiva da criança. Nesta direção, criou-se, especialmente para esta tese, um instrumento intitulado Instrumento de monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância - MFTAI.

Para tanto, considerou-se ancorar a sua fundamentação teórica e pressupostos metodológicos não apenas nos estudos da Fonoaudiologia e Audiologia, mas também aqueles advindos do campo da Terapia Ocupacional, dada excelência e evidências científicas de seus paradigmas e instrumentos voltados à funcionalidade infantil.

Assim, foi criado por uma Fonoaudióloga em parceria com Terapeutas Ocupacionais, um instrumento composto por 35 questões com respostas passíveis de serem mensuradas a partir de uma escala de Likert de 5 pontos na perspectiva das percepções pessoais da própria criança, registrada por meio da escolha de *emoticons*. Além disso, o instrumento prevê, ao final de sua aplicação, espaço para produção de escrita e desenho.

Pretendeu-se, de acordo com a proposta do modelo biopsicossocial da CIF elencar elementos cotidianos quanto à Funcionalidade e Incapacidade (Funções e Estruturas do Corpo

e Atividades e Participação) e Fatores Contextuais (Fatores Ambientais e Fatores Pessoais) e observar sua variação, se positiva, negativa ou neutra. Somado a isso, e exclusivamente para esta tese, os dados foram codificados de acordo com a classificação e seus qualificadores, quando possível.

Lembrando que, segundo Trenche e colaboradores (2019), a CIF, preferencialmente deveria ser utilizada ao longo de todo processo terapêutico, não apenas na avaliação inicial, ou em uma única avaliação, como forma de acompanhar as evoluções terapêuticas. Isso possibilitaria gerar indicadores de resolutividade; avaliar se as estratégias estão sendo eficientes; fazer ajustes no plano terapêutico (TRENCHÉ e cols., 2019). Dada a falta de um core set CIF para o TPAC, dificuldade de avaliações e classificações periódicas por meio da CIF, buscou-se aliar elementos da sua classificação ao instrumento criado no sentido de acompanhar a evolução.

Ainda, buscando-se prosseguir com alinhamento da escolha dos instrumentos já citados e na direção biopsicossocial, objetivou-se apreender nuances da percepção do participante quanto à sua funcionalidade, no que tange a pessoa, ambiente e ocupação, de acordo com a COPM e em três categorias distintas, sendo (i) Comportamentos, (ii) Habilidades Auditivas e (iii) Atividades e Ocupações. Com isso, acreditou-se ser possível obter parâmetros reais de mudança na funcionalidade, baseados no desempenho ocupacional, no decorrer do processo de intervenção para o transtorno do processamento auditivo central.

Quanto às análises dos dados obtidos por meio do MFTAI para este estudo, propôs-se iniciar pela mensuração dos achados obtidos no decorrer do processo de intervenção com o TA, em caráter quanti/qualitativo, onde avaliou-se os efeitos do treinamento auditivo na funcionalidade. Com tal objetivo, a primeira aplicação serviu como linha de base/repertório de entrada da criança participante e a partir disso, quantificou-se as questões com variação positiva, negativa ou neutra.

Observou-se no decorrer do processo de intervenção, que o número de variações positivas aumentou da 2ª para a 3ª aplicação e se manteve estável entre a 3ª e 4ª aplicação. O número de variações negativas no decorrer do processo foi diminuindo, e a neutralidade se manteve mais estável entre as sessões, mas com aumento na 4ª aplicação.

Com base nos dados aqui apresentados, acredita-se que o aumento da variação positiva, o decréscimo da variação negativa e a estabilidade encontrada na neutralidade, demonstram que conforme houve melhora no decorrer do processo de intervenção do TPAC houve melhora na funcionalidade. É possível afirmar que a intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo Central, por meio do Treinamento Auditivo, mostrou efeitos positivos na

funcionalidade da criança no que tange os três aspectos investigados, sendo Comportamentos, Habilidades Auditivas e Atividades e Ocupações na sua integralidade.

Em síntese, o instrumento representa a possibilidade de monitoramento das mudanças na funcionalidade e seus efeitos, se positivos, negativos ou neutros enquanto ocorre um processo de intervenção, por meio do treinamento auditivo. Além disso, torna possível observar os reflexos nas manifestações, sinais e sintomas da criança com TPAC nas mais diversas áreas da ocupação humana/infantil, e em áreas que vão para além das habilidades auditivas mensuradas com os escores da bateria de testes do processamento auditivo. Além disso, dada a observação das mudanças na funcionalidade e seu caráter, os achados do instrumento possibilitam realizar o redirecionamento das ações interventivas, as quais podem ser replanejadas e redefinidas junto as percepções pessoais da criança e em parceria com a família, caso se fizer necessário.

A importância da obtenção destes dados encontram-se em acordo com as afirmações de Sharma e Purdy (2013) quando abordaram que a neurociência cognitiva destacando a importância da neuroplasticidade e de como o sistema auditivo é treinável, sendo que essa estrutura teórica citada pelas referidas autoras se mostrou útil não apenas para desenvolver planos de tratamento, mas assumiu que há um consenso em relação ao diagnóstico de TPAC e a necessidade de uniformidade de intervenção em dificuldades funcionais.

Os efeitos benéficos do treinamento têm sido denominados “aprendizagem perceptual” e autores como Bratzke et al. (2014) e Filippine et al. (2014) sugeriram que essa aprendizagem pode se dar em duas etapas: uma, rápida, que ocorre durante a sessão e que pode refletir a aprendizagem do estímulo e do conceito, como por exemplo, aprender o procedimento e a tarefa; outra, de desenvolvimento lento, que ocorre durante a fase de consolidação e pode demorar de seis a oito horas, até semanas, refletindo, provavelmente, a modificação da memória de longo prazo.

Quanto à produção gráfica, observou-se que houve diminuição do tempo para execução da escrita e desenho. A criança, na primeira aplicação do MFTAI não utilizou o espaço destinado a escrita, sendo que apenas desenhou. Contudo, gradativamente no decorrer das semanas realizou a produção da escrita, acompanhada de desenhos e incrementou a sua escrita passando da silábica-alfabética para a silábica no sentido da consciência fonológica.

Apesar da proposta do instrumento MFTAI não ter a pretensão de realizar análise aprofundada dos desenhos ou escrita com uso de uma técnica específica ou usá-los para qualquer tipo de diagnóstico, é plausível considerar melhora mediante os dados apresentados



no decorrer do processo de intervenção do TPAC, tanto para o tempo de realização da atividade como para o nível de complexidade empregado das tarefas.

Desta forma, destaca-se que todo o conjunto de informações adquiridas por meio do MFTAI, provenientes de diferentes bases teóricas e uma única fonte, ou seja, a criança, e contemplando pressupostos tanto a área da Fonoaudiologia como da Terapia Ocupacional fornecem elementos que fundamentam a tomada de decisões clínicas e fomentam um estudo de caso.

Por fim, a análise geral do instrumento permitiu compreender quais as áreas, entre as três categorias – Ocupação, Habilidades Auditivas e Comportamento, obtiveram maior impacto, além de criar um panorama dos efeitos que foram positivos. Observou-se que a maioria pertence a categoria Ocupações e Tarefas, seguida de um empate entre as categorias Habilidades Auditivas e Comportamentos.

Para a categoria das habilidades auditivas, houve destaque nas questões que abordaram se a criança estava escutando bem na presença e na ausência de ruído, além da atenção seletiva para a fala do professor e da mãe. Como visto no decorrer desta tese, o treinamento auditivo tem como um dos principais objetivos otimizar a escuta da fala com ruído e proporcionar habilidade de escuta para sons linguísticos (ENGELMANN; FERREIRA, 2009; SIMON; ROSSI, 2006; CIVITELLA, 2020). O reconhecimento da fala no ruído é uma tarefa que demanda o uso da atenção seletiva, pois o ouvinte precisa focar a atenção na mensagem principal, enquanto tenta ignorar a informação não relevante, relacionada a capacidade neuronal auditiva de aprendizagem. Com isso, o treinamento auditivo além de melhorar a habilidade auditiva, também tornou a criança mais atenta e inserida no seu ambiente, sendo capaz de analisar os componentes auditivos a sua volta. Sabe-se que a partir do ambiente, elementos físicos, sociais, culturais e institucionais estarão envolvidos.

Na categoria comportamentos, observou-se progresso em atitudes que envolvem o ato de gritar ou brigar com pessoas da família ou colegas, além de atos que exigem maior autonomia como conseguir encontrar o material escolar, fazer o prato e o próprio lanche sozinho, encontrar jogos e brinquedos, brincar com o que gosta e aceitar novas brincadeiras. Essas variações positivas nesta categoria vão ao encontro da percepção da mãe e do professor observadas no PEDI e corroboram com a literatura ao citar possíveis manifestações como desorganização, incompreensão de ordens, apatia e preguiça em crianças com TPAC, elencados por Pereira (2018). De acordo com os achados do instrumento em questão e classificando-os com a CIF, à medida que o processo da intervenção otimiza as habilidades auditivas, os comportamentos organizacionais e sociais também vão apresentando melhoras e assim, o que

antes poderia ser classificado como uma barreira para o pleno desempenho, passa a ser um facilitador no ambiente de uma criança com TPAC.

Por fim, e com grande importância, na categoria de Atividades e Ocupações, questões sobre aspectos de somar, subtrair, dividir e multiplicar números, brincadeira que envolvem contagem de números, além do tempo maior para realizar atividades como pintura e quebra-cabeça e agitação e impaciência foram elencados como tendo variação positiva. Desta forma pode-se afirmar que as preferências ocupacionais foram sofrendo influência da melhora das habilidades auditivas, com ênfase para o uso dos numerais e o emprego maior do tempo, o que requer principalmente atenção e demanda cognitiva e emocional. Sabe-se que o treinamento auditivo pode envolver questões superiores como atenção, memória e cognição (TOMLIN et al, 2015) e assim potencializar o desempenho das tarefas à medida que ocorre o processo de intervenção.

Além disso, a criança é um ser em desenvolvimento, sua brincadeira vai se complexificando com base no que é capaz de fazer em cada momento. A partir da brincadeira, a criança constrói sua experiência de se relacionar com o mundo de maneira ativa, vivencia experiências de tomadas de decisões. Em um jogo qualquer, ela pode optar por brincar ou não, o que é característica importante da brincadeira, pois oportuniza o desenvolvimento da autonomia, criatividade e responsabilidade quanto a suas próprias ações. Com isso, o ato de brincar, é uma ação mediada pelo contexto sociocultural e o significado construído pela criança sobre a função de determinados objetos e da sua participação em certas brincadeiras, não é estático (QUEIROZ; MACIEL; BRANCO, 2006).

Contudo, destaca-se nesta categoria denominada “Atividades e Ocupações” o tema de autoavaliação neuropsicomotora, onde o relato da criança variou positivamente em todos os momentos de aplicação do MFTAI, quando questionada: “*Você se sente agitado ou impaciente?*”. As respostas a essa questão foram as únicas, dentre as 35 questões, que variaram positivamente nas quatro aplicações do questionário. O dado mostra que a criança participante, no decorrer do processo de intervenção foi se sentindo mais calma e paciente diante das mais variadas situações do cotidiano. A variação positiva para as questões que envolveram o ato de gritar ou brigar com pessoas da família e/ou coleguinhas também corroboram com o achado.

Para Hornickel et al. (2012), a aprendizagem auditiva é dependente de uma rede inter-relacionada das vias aferentes e eferentes. O sistema auditivo é um sistema não modular que reflete interações do processamento sensorial e do processamento cognitivo. Para compreender o estímulo auditivo, não é necessária somente a transmissão neural ascendente do estímulo, mas a integração de sistemas cognitivos de nível superior como atenção, memória e participação do

sistema límbico para que, assim, ocorra a plasticidade neural após o indivíduo passar por experiências.

Aos autores britânicos Agrawal et al. (2021) afirmaram em seus estudos que algumas crianças com TPAC relataram demonstrar mais raiva e menos resolução de problemas como estratégia de enfrentamento e inferiram que o transtorno pode afetar o “senso de identidade” no início da vida adulta. Já quando adultos e com TPAC também se concentram em restringir suas emoções, em vez de focar-se no pensamento autodirigido (ESCHENBECK et al., 2017).

O que se percebe, na proposta desta tese, talvez seja este um dos pontos mais importantes e conciliadores entre os saberes da Terapia Ocupacional e da Fonoaudiologia, haja visto que ambas as ciências buscam pela integralidade, pleno desenvolvimento e bem-estar do ser humano.

As autoras Garcia, Martinez e Figueiredo (2020), em revisão literária sobre a interface entre os saberes da Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, afirmaram que há carência na publicação de estudos que relacionam a Terapia Ocupacional e a Fonoaudiologia, mesmo tendo estas profissões na prática atuado muitas vezes em conjunto por conta das demandas da clientela. Assim, há a necessidade de se discutir as respectivas esferas de trabalho no que concerne aos objetos de estudo e atuação que são comuns, criando consenso entre as categorias e vislumbrando publicações conjuntas e complementares para o fortalecimento de ambas as áreas.

Contemplar as necessidades de uma criança na perspectiva da sua integralidade, usando a abordagem biopsicossocial e mediante suas próprias percepções pode servir de parâmetro para a definição e replanejamento do tratamento do TPAC, caso se fizer necessário. Além disso, essa perspectiva traz a possibilidade de promover e mensurar ganhos não somente nas habilidades auditivas envolvidas no Processamento Auditivo, mas de criar um processo de intervenção estendido aos aspectos da funcionalidade e de maneira global.

Observa-se que despertar a autoavaliação, a motivação, o trabalho, as conexões neuronais e a aprendizagem de uma criança com TPAC favorece e causa efeitos benéficos na funcionalidade e, com isso, promove a autopercepção em relação a sua saúde e bem-estar geral, mesmo que possíveis transtornos auditivos ainda estejam instalados; e por isso, a proposta da parceria e interdisciplinaridade entre ambos os saberes se faz tão importante em casos como o que está sendo apresentado nesta tese.

Dadas as afirmações acima, pretende-se fortalecer a relação entre os saberes da Terapia Ocupacional e da Fonoaudiologia para que ocorram ações em redes de colaboração

interprofissional e interdisciplinar baseadas em evidências científicas quanto à importância do pensar e trabalhar em conjunto e executar o planejamento terapêutico em consonância, além de criar instrumentos de avaliação para enaltecer e favorecer as práticas clínicas na área do Processamento Auditivo e seu transtorno. Quanto maior for a possibilidade de agregar conhecimentos, melhor e mais efetivas serão as propostas de intervenção e pesquisa futuras em ambas as áreas.

## 7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO E PROJEÇÕES DE PESQUISA FUTURAS

O estudo foi realizado no período da pandemia da COVID19, o que restringiu significativamente o número de participantes, tornando-se um estudo de caso. Infere-se que se houvesse um número maior de casos, poderia ser possível apontar os achados como uma tendência e até mesmo, utilizar delineamentos quase-experimentais (COZBY, 2003).

Quanto ao delineamento empregado na avaliação do potencial evocado auditivo, considera-se a possibilidade de encontrar variáveis clínicas entre o estímulo click e de fala em crianças com e sem Transtorno do PAC. Todavia, havia a possibilidade apenas do equipamento para realização com estímulo click e em orelhas separadas, assim sugere-se novos estudos com PEATE de estímulo de fala e os efeitos na funcionalidade, pós-intervenção de crianças com TPAC.

Considera-se que o número de sessões de treinamento auditivo possíveis de serem realizadas nesta tese, total de 10 sessões, não contemplou de forma a normalizar os escores dos testes das habilidades temporais da audição, observados nos testes Random Gap Detection Test - RGDT e Teste de Padrão de Duração. Entretanto, destaca-se que ocorreu melhora considerável em todas as habilidades auditivas, embora ainda se caracterize o Transtorno do Processamento Auditivo Central na criança participante. Para tanto, fez-se necessária continuidade no processo de intervenção desta criança com sessões de treinamento auditivo e ênfase nos aspectos temporais da audição.

O seguimento follow-up foi iniciado, porém não foi possível manter a coleta de dados para a pesquisa em virtude de problemas familiares da criança participante (com acometimento de saúde e com mortes de familiares pela COVID19) que impossibilitaram a continuidade da proposta.

Em relação a criação de um instrumento de Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância - MFTAI, tal anseio deu-se pela lacuna encontrada em literatura e a necessidade de identificar e mensurar de forma quanti/qualitativa quais são as mudanças (positivas ou negativas) decorrentes do processo de intervenção para o TPAC na funcionalidade, a partir da perspectiva da própria criança.

A proposta de criação do instrumento MFTAI, implantada nesta pesquisa, não contemplou todos os aspectos fundamentais previstos no processo de criação e validação de um instrumento, como: reanálise e validade dos itens, estudo da consistência interna, o índice de confiança, fidedignidade, normatização, dentre outros recomendados por Pasquale (2017). Portanto, seu uso em larga escala e/ou para uso clínico e em pesquisas não deve ocorrer neste

momento em que são sugeridos estudos futuros e o aprimoramento do referido instrumento. Assim, vale reconhecer e registrar aqui as limitações do instrumento criado, assim como a necessidade de ajustes e/ou elaboração de uma nova versão. Contudo, a partir dele pretende-se emergir e ampliar as possibilidades de aprimoramento e a disseminação da ideia de monitoramento da funcionalidade no decorrer do processo de intervenção do TPAC, vislumbrando a continuidade em estudos futuros.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de intervenção para o Transtorno do Processamento Auditivo Central proposto para este estudo, realizado em dez sessões de treinamento auditivo, promoveu melhora dos escores em todos os testes da bateria de avaliação do Processamento Auditivo Central. Porém, a criança participante ainda apresenta o Transtorno do Processamento Auditivo Central em virtude dos escores dos testes temporais Randon Gap Detection Test - RGDT e Teste Padrão de Duração, que apresentaram no reteste escores abaixo dos critérios de normalidade e propostos pelos autores dos testes e critério diagnóstico elencados para este estudo, mesmo após o treinamento auditivo.

Os escores do instrumento de Monitoramento da Funcionalidade no decorrer do Treinamento Auditivo na Infância - MFTAI, mediante aspectos da funcionalidade ancorados no modelo biopsicossocial e na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF, assim como no desempenho ocupacional baseado na Medida Canadense de Desempenho Ocupacional - COPM, permitiram afirmar que o treinamento auditivo promoveu mudanças positivas e melhora nas percepções pessoais da criança quanto às suas funções e estruturas do corpo (relativas ou não ao processamento auditivo). Foi evidenciado ainda, melhora nas atividades e participação, no que tange os componentes do Comportamento, das Habilidades Auditivas e das Atividades e Ocupações.

De acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF e a codificação dos achados, observou-se que após o processo de intervenção para o TPAC houve melhora das habilidades auditivas envolvidas no processamento auditivo central, modificando assim alguns fatores pessoais designados as funções do corpo, como a condição de saúde neuro/auditiva. Para as questões ambientais, observou-se que antes da intervenção, aspectos que eram considerados barreiras tornaram-se facilitadores após o treinamento auditivo. Por exemplo, anteriormente ao processo de intervenção situações em que a participação da criança era restrita, como em uma conversa com familiares e colegas, o envolvimento em brincadeiras em parceria, a proatividade em processos organizacionais da casa e escola, a compreensão de ordens e execução de tarefas domésticas sem ajuda passaram a ser considerados, após o processo de intervenção do TPAC, aspectos facilitadores que otimizaram o seu desempenho.

A partir do delineamento empregado e uso das medidas, é possível afirmar, muito possivelmente que o Treinamento Auditivo causou efeitos positivos na funcionalidade de criança com Transtorno do Processamento Auditivo.

A perspectiva da própria criança, captada por meio da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional – COPM, assim como a percepção da mãe e do professor quanto a funcionalidade, captadas por meio do Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI, nos momentos antes e após a intervenção, se complementam no sentido de aferir as mudanças positivas na funcionalidade. Além disso, as percepções de ambos dialogam entre si no sentido de corroborar com as limitações na participação da criança e com a hipótese de que o Treinamento Auditivo é capaz e pode promover mudanças para além da capacidade auditiva, ou seja, para além daquelas mensuradas no ambiente padronizado de teste, e também no desempenho enquanto ele é compreendido como a execução de tarefas no ambiente cotidiano.

Acredita-se que as ciências Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional tem um vasto campo a ser explorado. O desenvolvimento de pesquisas conjuntas, a partir de uma perspectiva integral da criança, em seus contextos de desenvolvimento podem gerar evidências científicas que comprovem a importância da integração e atuação entre estes dois saberes em crianças com TPAC.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- \_\_\_\_\_. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Questionário Critério Brasil, 2012.
- AAA (American Academy of Audiology). Clinical practice guidelines – diagnosis, treatment, and management of children and adults with central auditory processing disorder. 2010
- ABA, Academia Brasileira de Audiologia. Encontro Internacional de Audiologia - EIA. São Paulo, 2016. Disponível em: [http://www.audiologiabrasil.org.br/31eia/pdf/forum\\_f.pdf](http://www.audiologiabrasil.org.br/31eia/pdf/forum_f.pdf). Acessado em 01 de abril de 2020.
- ABRAHAM, S.S.; WALLACE, I.F.; GRAVEL, J.S. Early otitis media and phonological development at age 2 years. *Laryngoscope*. 1996;106(6):727-32.
- AGRAWAL, D.; DRITSAKIS, G.; MAHON, M.; MOUNTJOY, A.; BAMIOU, D.E. Experiences of Patients With Auditory Processing Disorder in Getting Support in Health, Education, and Work Settings: Findings From an Online Survey. *Front Neurol*. 2021. Feb 18;12:607907. doi: 10.3389/fneur.2021.607907. PMID: 33679580; PMCID: PMC7930331.
- AGUIAR, A.A.R; AGUIAR, R.G; DEL PRETTE, Z.A.P. Calculando a significância clínica e o índice de mudança confiável em pesquisa-intervenção. São Carlos:EdUFSCar, 2009
- AHMED, S.M.; TAWFIKB, S.M.; BAKRA, M.S.; ABDELHALEEMA, E.K.; ENASS, S.M. Remediation of central auditory processing disorders in children with learning disability: a comparative study. *Journal of Current Medical Research and Practice*. 2017:86-91
- ALONSO, R. P300 em indivíduos com transtorno de processamento auditivo (central) submetidos a treinamento auditivo. 2008. Dissertação (Mestrado em Comunicação Humana) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. doi:10.11606/D.5.2008.tde-24112008-140316. Acesso em: 2021-01-12
- ALONSO, R.; SCHOCHAT, E. The efficacy of formal auditory training in children with (central) auditory processing disorder: behavioural and electrophysiological evaluation. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009; 75:726-32.
- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION. (central) auditory processing disorders — the role of the audiologist [Position Statement]. ASHA, 2005.
- AMERICAN OCCUPATIONAL THERAPY ASSOCIATION (AOTA). Occupational therapy practice framework: Domain and process (3rd ed.). Traduzido para o português por Alessandra Cavalcanti, Fabiana Caetano Martins Silva e Dutra e Valéria Meirelles Carril Elui. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo*. 2015; 26(ed.esp.):1-49.
- ANDERSON, K.; SMALDINO, J. Breaking News: Providing audiology services to school Children is more than just preferential seating. *The Hearing Journal*. 2012;65(3):50;52-54

ANDRADE, E.G.C.; BÁRBARA, S.R.; GABRIELA, B.C.; BENETTI, I.C. Fatores de risco e proteção para a prontidão escolar. *Psicologia, Ciência e Profissão*. 2008; 28 (3): 536-7.

ANTUNES, A.P.A.; SILVA, C.S.R.; FERREIRA, L.P.; PALLADINO, R.R.R. Use of the International Classification of Functioning, Disability and Health in Speech-Language-Hearing Therapy: an integrative literature review. *Rev. CEFAC* 21 (4), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/201921418018>, acessado em: 25 de maio de 2021

APA – American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4<sup>th</sup> ed, text revision ). Washington, DC. Author, 2000

AQUINO, A.M.C.M.; ARAÚJO, M.S. Vias Auditivas: Periférica e Central. In: AQUINO, A.M.C.M. *Processamento Auditivo Eletrofisiologia e Psicoacústica*. Editora: Lovise, Cap 1 p. 17-31, 2002

ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. Central Auditory Processing: Current Status of Research an implications for clinical practice. *Am J Audiol*. 1996; 5 41-54

ASHA - American Speech-Language-Hearing Association - (Central) Auditory Processing Disorders: The role of the Audiologist. Rockville, MD: American Speech-Language-Hearing Association. Working group on Auditory Processing Disorders. Technical Report. 2005

BAMIOU, D. E.; MUSIEK, F. E.; LUXON, L. M. Aetiology and clinical presentations of auditory processing disorders - a review. *Archives of Disease in Childhood*, 85, 2001. 361-365.

BARNETTE, J.J. Effects of Stem and Likert response option reversals on survey internal consistency: if you feel the need, there is a better alternative to using those negatively worded stems. *Educational and Psychological Measurement*. v. 60, n. 3, p. 361-370, 2000

BARBOTTE, E.; GUILLEMIN. F.; CHAU, N. Prevalence of impairments, disabilities, handicaps and quality of life in the general population: a review of recent literature. *Bull World Health Organ*. 2001. v. 79, p. 10471055

BARRY, J.G, TOMLIN, D, MOORE, D.R., DILLON, H. Use of questionnaire-based measures in the assessment of listening difficulties in school-aged children. *Ear Hear*. 2015;36(6):e300-13.

BELLIS, T. J. Assessment and management of central auditory processing disorders in educational setting - from science to practice. San Diego: Singular Publishing Group; 1996.

BELLIS, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice. 2a ed. Toronto: Delmar Cengage Learning; 2003

BELLIS, T.J. Neuromaturation and Neuroplasticity of the Auditory System. In: Bellis TJ. *Assessment and Management of Central Auditory processing Disorders in the Educational Setting. From Science to Practice*. Canada: Thomson deliviar Learning; 2003. Capítulo 3, p 103-139

BELLIS, T.J. Differential diagnosis of (central) auditory processing disorder in older listeners. In: MUSIEK, F.; CHERMAK, G.; editors. Handbook of (Central) Auditory Processing Disorder: Auditory Neuroscience and Diagnosis San Diego Plural Publishing; 2007. p. pp. 319-46

BELLIS, T.J.; CHERMAK, G.D.; WEIHING, J.; MUSIEK, F.E. Efficacy of auditory interventions for central auditory processing disorder: a response to Fey et al. (2011). *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2012;43(3):381-386.

BELLIS, T.J.; FERRE, J.M. Multidimensional approach to the differential diagnosis of central auditory processing disorders in children. *J Am Acad. Audiol.* 1999;10(6):319-28.

BELLIS, T.J.; WILBER, L.A. Effects of aging and gender on interhemispheric function. *J Speech Lang Hear Res.* 2001;44(2):246-63.

BENETTI, J.; FARIA, D. Como o DPAC/TPAC influencia o processo de aprendizagem? Equipe ProBrain, jun, 2020. Disponível em: <https://blog.afinandocerebro.com.br/como-funciona-a-avalia%C3%A7%C3%A3o-do-processamento-auditivo-central-0>. Acesso: 22 Mar, 2021

BERNARDI, A.S.; ALVARENGA, S.; PUPO, A.C.; TRENCH, M.C.B. The use of ICF in the monitoring of hearing and language development in children in their first year of life. *Rev. CEFAC.* 2017;19(2):159-70.

BOAZ, A. M.; BIAGGIO, E.P.V. Desempenho no treinamento auditivo computadorizado Performance in computerized auditory training. *AUDIOLOGY – COMMUNICATION RESEARCH (ACR)*, v. 24, p. e1942, 2019.

BOCCA, E.; CALEARO, C.; CASSINARI, V. A new method for testing hearing in temporal lobe tumors. *Acta Otolaryngologica, Stockolm*, v. 44, p.219-221, 1954.

BOCCA, E.; CALEARO, C.; CASSINARI, V.; MIGLIAVACA, E. testing cortical hearing in temporal lobe tumors. *Acta otolaryng.*, v.45, p. 289-304, 1957.

BRATZKE, D.; SCHÖTER, H.; ULRICH, R. The role of consolidation for perceptual learning in temporal discrimination within and across modalities. *Acta Psychol.* 2014. P. 147:75-9.

BSA - British Society of Audiology. Auditory Processing Disorders Steering Committee Interim Position Statement on APD. London, 2017. Acesso em <http://thebsa.org.uk>

BSA - British Society of Audiology. Position Statement and Practice Guidance: Auditory Processing Disorders (APD), 2018 Retrieved from <https://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2018/02/Position-Statement-and-Practice-Guidance-APD-2018.pdf>

BURITI, A.K.L.; ROSA M.R.D. Percepção auditiva em escolares com dislexia: uma revisão sistemática. *Rev. Psicopedagogia.* 31(94): 82-8. 2014.

CAOT - Canadian Association of Occupational Therapists. Enabling occupation: an occupational therapy perspective. Ottawa: CAOT Publications ACE, 1997

CAOT - Canadian Association of Occupational Therapists. Professional development. Sense of doing! 2016. doi: <https://www.caot.ca/default.asp?ChangeID=341&pageID=566>

CARDOSO, A.A. Definindo os objetivos da Terapia Ocupacional a partir da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional. In: PFEIFER, L.I.; SANT'ANNA, M.M.M. Terapia Ocupacional na Infância. São Paulo: Memnon, 2020. cap.2.1, p.42-50

CARVALHO, N. G.; UBIALI, T.; AMARAL, M. I. R.; COLELLA-SANTOS, M.F. Procedimentos de triagem do processamento auditivo central em escolares. *Braz. j. otorhinolaryngol.*, São Paulo, v. 85, n. 3, p. 319-328, June 2019. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-86942019000300319&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942019000300319&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 22 Mar, 2021.

CASTRO, M.P.; VENTURINI, C.P.; PIMENTA, L.G. Respostas do P300 em indivíduos com transtorno do processamento auditivo (Central). In: 29º Encontro Internacional de Audiologia; 2014 Abr 13-16; Florianópolis. São Paulo: ABA; 2014. 558 p.

CFF - Conselho Federal de Fonoaudiologia [Internet]. Guia norteador sobre a Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade/CIF em Fonoaudiologia. Brasília: CFF; 2013 [citado em 2016 Sep 27] Disponível em: <http://www.fonoaudiologia.org.br/cffa/index.php/guias-e-manuais/>

CHAPPARO, C.; RANKA, J. The Occupational Performance Model (Australia): A description of constructs and structure. Sidney, Australia: The University of Sidney, 1997. p. 1-22

CHAVES, R.D.; AMATUCCI, M.A.F.; ASSENCIO-FERREIRA, V.J. Treinamento auditivo: estudo de caso R CEFAC.2001;3:191-194.

CHERMAK, G. D. Managing central auditory processing disorders metalinguistic and metacognitive approaches. *Seminars in Hearing*, 1998, 19(4), 379–392.

CHERMAK, G. D. Neurobiological connections are key to APD. *Hear J.* 2004;57(4):58-9.

CHERMAK, G. D.; BELLIS, J. B.; MUSIEK, F. E. Neurobiology, cognitive Science, and intervention. In CHERMAK, G. D.; MUSIEK, F. E. Handbook of central auditory processing disorder: Comprehensive intervention. San Diego, CA: Plural. v. 2, 2 ed, p. 33-38, 2014.

CHERMAK, G.D.; MUSIEK, F.E.; WEIHING, J. Beyond controversies: the science behind central auditory processing disorder. *Hear Rev.* 2017;24:20-4.

CHERMAK, G.D.; TUCKER, E.; SEIKEL, J.A. Behavioral characteristics of Auditory Processing Disorder and Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Predominantly inattentive type. *J Am Acad Audiol.* 2002;13(6):332-8

CHOI, S. M. R., KEI, J., WILSON, W. J. Learning difficulties and auditory processing deficits in a clinical sample of primary school-aged children. *International Journal of Audiology*, 2020; 1–7. doi:10.1080/14992027.2020.1771782

CIASCA, M.S.; GUIMARÃES, I.E.; TABAQUIM, M.L.D. Neuropsicologia do Desenvolvimento: Aspectos Teóricos e Clínicos. In: Neuropsicologia do Desenvolvimento Conceitos e Abordagens. 1a ed. São Paulo: Memmon, 2005

CISG - THE CANADIAN INTERORGANIZATIONAL STEERING GROUP FOR SPEECH-LANGUAGE PATHOLOGY AND AUDIOLOGY. Canadian guidelines on auditory processing disorders in children and adults: assessment and intervention. 2012.

CIVITELLA, M.M. et al. Guia de Orientação. Avaliação e Intervenção do Processamento Auditivo Central. Conselho Federal de Fonoaudiologia - CFFa, 2020

CORTEZ, A. C. M.; FERNANDES, F. D. M. Autopercepção de crianças com distúrbio do espectro do autismo e a percepção de fonoaudiólogos sobre suas habilidades de leitura e escrita. *Audiol., Commun. Res.*, São Paulo, v. 24, 2019

COSTA-FERREIRA, M.I.D. A influência da terapia do processamento auditivo na compreensão em leitura: uma abordagem conexionista. [tese]. Porto Alegre: Faculdade de Letras da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2007.

COSTER, W.J. Occupation-centered assessment of children. *The Amer J Occup Ther*, v.52, n.5, 1998, p.337-344

COSTER, W.J.; HALEY, S.M. conceptualization and measurement of disablement in infants and young children. *Inf Young Children*, v.4, n.4, 1992, p. 11-22

COZBY, P. C. Métodos de pesquisa em ciências do comportamento São Paulo: Atlas, 2003

CHISTENSEN, L.; DORNHOFFER, JL. Bone-anchored hearing aids for unilateral hearing loss in teenagers. *Otol Neurotol*, 2008; 29(8):1120-2

DALMORO, M.; VIEIRA, K.M. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: O número de itens e a disposição influenciam nos resultados? *Revista Gestão Organizacional*. vol 6. Ed esp. 2013

DAWES. P.; BISHOP. DVM. Psychometric profile of children with auditory processing disorder and children with dyslexia. *Arch Dis Child*. 2010;95(6):432-6

DESROSIERS, J. Participation and occupation. *Canadian Journal of Occupational Therapy/Revue Canadienne D'Ergothérapie*, 2005, 72 (4), <https://doi.org/10.1177/000841740507200401>

DILLON, H.; CAMERON, S.; GLYDE, H. et al. An opinion on the assessment of people who may have an auditory processing disorder. *J Am Acad Audiol*. 2012;23(2): 97–105

DILLON,H.; CAMERON, S. NAL position statement on auditory processing disorders. 2015. Acesso em: <https://capd.nal.gov.au/capd-position-statement.shtml>.

DONADON, C. Treinamento Auditivo em crianças com histórico de Otite Média submetidas a colocação de tubo de ventilação. Tese de Mestrado. CIPED/UNICAMP, 2017. Disponível em:

[http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/330900/1/Donadon\\_Caroline\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/330900/1/Donadon_Caroline_M.pdf). Acessado em 18 de janeiro de 2021.

DONADON, C; SANFINS, M. D; BORGES, L.R; SANTOS, M.F.C . Treinamento auditivo computadorizado: efeitos da estimulação verbal e não verbal em crianças e adolescentes com histórico de otite média. In: XXVIII ENCONTRO DA SOBRAC, 2018. XXVIII Encontro da SOBRAC, 2018.

DONADON, C; SANFINS, M. D; BORGES, L.R; SANTOS, M.F.C .Audiovisual Training and Auditory-only Training: Effects on temporal processing in children with history of middle ear disease. In: 14th Congress of European Federation of Audiology Societies, 2019, Lisboa. Journal of Hearing Science, 2019.

DONADON, C; SANTOS, M.F.C; SANFINS, M.D; BORGES, L.R. Auditory processing disorder in children with a history of otitis media: effect of visual and auditory training. 16. Congresso da Fundação Otorrinolaringologia, São Paulo, 2017. International Archives of Otorhinolaryngology, São Paulo, v. 6684, p. S84, 2017. E-Poster.

DUTRA,F.C.M.S.; MANCINI, M.C.; NEVES,J.A.; KIRKWOOD, R.N.; SAMPAIO, R.F. Empirical analysis of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) using structural equation modeling. Braz J Phys Ther. 2016; 20(5):384-4.

EMANUEL, D.C. The Auditory Processing Battery: Survey of common practices. J Am Acad Audiol. 2002;13(2):93-117

ENGELMANN. L.; FERREIRA. M.I.D.C. Avaliação do processamento auditivo em crianças com dificuldades de aprendizagem. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2009;14(1):75-82.

ESCHENBECK, H.; GILLÉ. V.; HEIM-GREGER, U.; SCHOCK, A.; SCHOTT, A. Daily Stress, Hearing-Specific Stress and Coping: Self-reports from Deaf or Hard of Hearing Children and Children With Auditory Processing Disorder. *J Deaf Stud Deaf Educ.*, 2017; 22(1):49-58. doi:10.1093/deafed/enw053

FARIA, D.M.; GIELOW, I. Portal “Afinando o Cérebro”, s/d. Disponível em: [www.afinandocerebro.com.br](http://www.afinandocerebro.com.br). Acessado em: 12 de julho de 2021

FRANCELINO, E.G.; REIS, C.F.C.; MELO, T. O uso do P300 com estímulo de fala para monitoramento do treinamento auditivo. Distúrb. Comu. 2014;26(1):27-34.

FERGUSON, M. A., HALL, R. L., RILEY, A., MOORE, D. R. Communication, listening, cognitive and speech perception skills in children with auditory processing disorder (APD) or specific language impairment (SLI). *J. Speech Lang. Hear.* 2011. Res. 54, 211–227. doi: 10.1044/1092-4388(2010/09-0167)

FERRE, J. M. Processing power: a guide to CAPD assessment and management. San Antonio, Texas, Communication Skill Builders, 1997

FIGUEIREDO, C.C.; ANDRADE, A.N.; MARANGONI-CASTAN, A.T.; GIL, D.; SURIANO, I.C. Behavioral and electrophysiological auditory processing measures in traumatic brain injury after acoustically controlled auditory training: a long-term study. *Einstein (Sao Paulo)*. 2015;13(4):535-40. [http:// dx.doi.org/10.1590/S1679-45082015AO3379](http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082015AO3379). PMID:26676270.

FILIPPINI, R.; BRITO, N.F.S.; NEVES-LOVO, I.F.; SCHOCHAT, E. Manutenção das habilidades auditivas pós treinamento auditivo. *Audiol., Commun. Res., São Paulo*, v. 19, n. 2, p. 112-116, June 2014

GAGNÉ, J. P.; JUNNINGS, M. B.; SOUTHALL, K. The ICF: A classification system and conceptual framework ideal for audiological rehabilitation. *Perspectives on Aural Rehabilitation and Its Instrumentation*, 2009, 16:8-14

GARCIA, V.L.; PEREIRA, L.D; FUKUDA, Y. Atenção Seletiva: PSI em crianças com e sem distúrbio de aprendizagem. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 73 (3). 2007.

GAZZALEY, A.; RISSMAN, J.; D'ESPOSITO, M. Functional connectivity during working memory maintenance. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience* 4, 2004, pg 580–599 <https://doi.org/10.3758/CABN.4.4.580>

GIELOW, I; BORGES, L. Portal “Afinando o Cérebro”. s/d. Disponível em: [www.afinandocerebro.com.br](http://www.afinandocerebro.com.br). Acessado em: 12 de julho de 2021

GONÇALVES, F.A.; VIEIRA, M.R.; PEREIRA, L.D. Efeito do treinamento auditivo-motor no processamento auditivo de escolares. *Einstein (São Paulo)*. 2018;16(4):1-11

GUERREIRO, M.J.; ECK, J.; MOEREL, M.; EVERS, E.A.; VAN GERVEN, P.W. Top-down modulation of visual and auditory cortical processing in aging. *Behav Brain Res.* 2015 Feb 1;278:226-34. doi: 10.1016/j.bbr.2014.09.049. Epub 2014 Oct 7. PMID: 25300470.

HALEY, S.M.; COSTER, W. J.; LUDLOW, L.H.; HALTIWANGER, J. T.; ANDRELLOS, P.J. Pediatric evaluation of disability inventory (PEDI): development, standardization and administration manual (version 1.0). Boston: PEDI Research Groups e New England Medical Center Inc, 1992. 100p

HAIR JR., J.F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HEIM, S.; KEIL, A.; CHOUDHURY, N.; THOMAS FRIEDMAN, J.; BENASICH, A. A. Early gamma oscillations during rapid auditory processing in children with a language-learning impairment: Changes in neural mass activity after training. *Neuropsychologia.* 2013;51(5):990-1001

HEMMINGSSON, H.; JONSSON, H. An occupational perspective on the concept of participation in the International Classification of Functioning, Disability and Health--some critical remarks. *Am J Occup Ther.* 2005. Sep-Oct;59(5):569-76. doi: 10.5014/ajot.59.5.569. PMID: 16268024.

HOGAN, D. P.; ROGERS, M. L.; MSALL, M. E. Funcional limitations and key indicators of well-being in children with disability. *Archives of pediatrics and adolescent medicine, Chicago,* v. 154(10), p. 1042-1048, 2000.

HORNICKEL J; ANDERSON S; SKOE E; YI H.G; KRAUS N. Subcortical representation of speech fine structure relates to reading ability. *Neuroreport.* 2012. 23:6-9

ILIADOU, V.V.; CHERMAK, G.D.; BAMIOU, D. Letter to the Editor: An Affront to Scientific Inquiry Re: MOORE, D. et al. Editorial: Auditory Processing Disorder. *Ear Hear.* 2018; 39:617–620.

IZQUIERDO, I. et al. Mecanismo de memória. *Sci. Am.,* n. 17, p. 98 - 104, oct. 2003.

JACOB, L.; ALVARENGA, K.F.; ZEIGELBOIM, B.S. Avaliação audiológica do sistema nervoso auditivo central. *Arquivos internacionais de Otorrinolaringologia. Acervo da Revista.* Vol. 4. N. 4. 517-52. 2000. ISSN 156-1528

JACOBSON, N. S; TRUAX, P. Clinical significance: a statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *J Consult Clin Psychol.* [Internet]. 1991 [cited Mar 19, 2017]; 59(1):12-9.

JETTE, A.M.; HALEY, S.M.; KOOYOOMIJAN, J.T. Are the ICF Activity and Participation dimensions distinct? *J Rehabil Med.* 2003 May;35(3):145-9. doi: 10.1080/16501970310010501. PMID: 12809198.

JERGER, S. Validation of the Pediatric Speech Intelligibility Test in Children with Central Nervous System Lesions. *Audiology: official organ of the International Society of Audiology.* v26. 1987. pg 298-311

JIRSA, R.E.; Clinical efficacy of electrophysiologic measures in APD management programs. *In Semin Hear.* 2002; 23:349-56.

JOHNSON, K. L.; NICOL, T.; ZECKER, S.G.; KRAUS, N. Developmental plasticity in the human auditory brainstem. *J Neurosci,* v. 28, n. 15, p. 4000-7, 2008

JUTRAS, B.; LOUBERT, M.; DUPUIS, J. L.; MARCOUX, C.; DUMONT, V.; BARIL, M. Applicability of central auditory processing disorder models. *American Journal of Audiology,* 16,2007, 100–106.

KATZ J.; TILLERY KL. An introduction to auditory processing. In: LICHTIG I.; CARVALHO RMM. eds. *Audição: abordagens atuais.* Carapicuíba, Pró-fono, 1997



KATZ, J.; WILDE, L. –Desordens do processamento auditivo. In: Katz, J. –Tratado de Audiologia Clínica. 4ª ed., São Paulo, Ed. Manole. 1999. cap. 32, p. 486-498.

KEITH, W.J. RGDT – Random gap detection test. Auditec of St. Louis; 2000

KEITH, R.W. Tests of central auditory function. In: R. ROESER & M.P. DOWNS (Eds)., Auditory disorders in school children. Identification and remediation. New York, NY: Thieme Medical, 1988. p. 83-97

KEITH, W. J.; PURDY, S. C.; BAILY, M. R.; KAY, F. M. New Zealand Guidelines on Auditory Processing Disorder. New Zealand Audiological Society. 2019. Disponível em: <https://www.audiology.org.nz/>

KIMURA, D. Some effects of temporal lobe damage on auditory perception. *Can J Psychol* 1961; 15:156-65.

KIRSHNER, B.; GUYATT, G.A. A methodological framework for assessing health indices. *J. Chron Dis*, V.38, N.1, 1985, p.27-36

KNOBEL, K.A.B.; LIMA, M.C.M.P. Os pais conhecem as queixas auditivas de seus filhos. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed)*. 2013;5:209-15

KUMAR, P.; SINGH, N.K.; HUSSAIN, R.O. Effect of speech in noise training in the auditory and cognitive skills in children with auditory processing disorders. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. Volume 146, July 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.110735>

LAMÔNICA, D. A. C. Linguagem na paralisia cerebral. In: FERREIRA, L. P.; BEFILOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004. p.967-77.

LARSEN, A.E.; RASMUSSEN, B.; CHRISTENSEN, J.R. Enhancing a cliente-centred practice with the Canadian Occupational Performance Measure. *Occup Ther Int*. 2018. doi: 10.1155/2018/5956301

LAW, M.; BAPTISTE, S.; CARSWELL, A.; McCOLL, M.A.; POLATAJKO, H.; POLLOCK, N. *Canadian Occupational Performance Measure*. 5.ed.Ottawa: Canadian Association of Occupational Therapists, 2014

LAW, M.; BAPTISTE, S.; CARSWELL, A.; McCOLL, M.A.; POLATAJKO, H.; POLLOCK, N. *Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM)*. Trad. MAGALHÃES, L.C.; MAGALHÃES, L.V.; MAGALHÃES, A.A.C. Belo Horizonte: Editora Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

LAW, M.; BAPTISTE, S.; CARSWELL, A.; McCOLL, M.A.; POLATAJKO, H.L.; POLLOCK, N. *Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM)*. Tradução e Organização: MAGALHÃES, L.M.; MAGALHÃES, L.V.; CARDOSO, A.A. Belo Horizonte: Editora Universidade Federal de Minas Gerais, 2009

LEMOS, R. A.; FRÔNIO, J. D. S.; RIBEIRO, L. C.; DEMARCHI, R. S.; SILVA, J. D.; NEVES, L. A. T. Desempenho funcional segundo a idade gestacional e o peso ao nascer de crianças em idade pré-escolar nascidas prematuras ou com baixo peso. *Journal of Human Growth and Development*, v. 22(1), p. 1-11, 2012.

LENT, R. Cem Bilhões de Neurônios. Conceitos Fundamentais de Neurociência. Ed. Atheneu: São Paulo, 2004

LESICKO, A. M. H.; LIANO, D. A. Impact of peripheral hearing loss on top-down auditory processing. *Hearing Research*, 2017, 343, 4–13. doi:10.1016/j.heares.2016.05.018

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. n. 140, p. 44-53, 1932.

LOO, J.H.; ROSEN, S.; BAMIOU, D.E. Auditory Training Effects on the Listening Skills of Children with Auditory Processing Disorder. *Ear Hear*. 2016; 37:38-47

LOURENÇO, E.A.G.; HAYASHI, M.C.P.I.; ALMEIDA, M.A. Delineamentos intrassujeitos nas dissertações e teses do PPGEs/UFSCar. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília, v.15, n.2, p.319-336, Mai.-Ago., 2009

MACHADO, A. Anatomia funcional. 2.Ed. Rio de Janeiro: Ateneu, 1993

MACHADO, C.S.S.; VALLE, H.L.B.S.; PAULA, K.M.; LIMA, S.S. Caracterização do Processamento Auditivo das crianças com distúrbio de leitura e escrita de 8 a 12 anos em tratamento no Centro Clínico de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. *Rev. CEFAC*. 2011 Mai-Jun; 13(3):504-512

MALUF, M.R. Ciência da leitura e alfabetização infantil: um enfoque metalingüístico. *Boletim da Academia Paulista de Psicologia*, v. 2, p. 35-62, 2005.

MALUF, M.R.; GUIMARÃES, SANDRA R. K. Aprendizagem da linguagem escrita. *Contribuições da pesquisa*. São Paulo: Vetor, 2010.

MANCINI, M. C.; FIÚZA, J. M.; REBELO, J. M.; MAGALHÃES, L. C.; COELHO, Z. A. C.; PAIXÃO, M. L.; GONTIJO, A. P. B.; FONSECA, S. T. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq Neuropsiquiatr*, v. 60(2-B), p. 446-452, 2002.

MANCINI, M. C. Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) – Manual da versão brasileira adaptada. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2005.

MASSA, C.G.P.; RABELO, M.C.; MATAS, C.G.; SCHOCHAT, E.; SAMELLI, A.G. P300 com estímulo verbal e não verbal em adultos normo-ouvintes. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(6):686-90.

MATAS CG.; HATAIAMA NM.; GONÇALVES IC. Estabilidade dos potenciais evocados auditivos em indivíduos adultos com audição normal. *Rev. soc. bras. fonoaudiol*. 2011 Mar; 16 (1): 37-41.

MATAS CG.; SILVA FBL.; CARRICO B.; LEITE RA.; MAGLIARO FCL. Potenciais evocados auditivos de longa latência em campo sonoro em crianças audiológicamente normais. *Audiol., Commun. Res.* 2015 Dec; 20(4): 305-312.

MENDEL M. Potenciais auditivos evocados: potenciais médio e tardio. In: KATZ J. *Tratado de Audiologia Clínica*. São Paulo: Manole; 1989.

MENDES-CIVITELLA, M. et al.,(org). *Guia de Orientação Avaliação e Intervenção no Processamento Auditivo Central*. CFFa, 2020

MENDES GARCIA, E.S.; MARTINEZ, C.M.S.; FIGUEIREDO, M.O. Interface Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional: intergração de saberes científicos de campos de conhecimento. *Rev. CEFAC*. 2020;22(2):e12719. doi: 10.1590/1982-0216/202022212719

MENDONÇA, EBS.; MUNIZ, L.F.; LEAL, M.D.C.; DINIZ, A.D.S. Aplicabilidade do teste padrão de frequência e P300 para avaliação do processamento auditivo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(4):512-21.

MEYER, C.; GRENNES, C.; SCARINCI, N.; HICKSON, L. What Is the International Classification of Functioning, Disability and Health and Why Is It Relevant to Audiology? *Semin Hear*, 2016; 37(03): 163-186

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

MCARTHUR, G. M.; BISHOP, D. V. M. Frequency discrimination deficits in people with specific language impairment: Reliability, validity, and linguistic correlates. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 47, 527–541, 2004

MOORE, D. R. Auditory processing disorders: Acquisition and treatment. *Journal of Communication Disorders*, 40, 2007, 295–304.

MOORE, D. R. Listening difficulties in children: Bottom-up and top-down contributions. *Journal of Communication Disorders*, 2012, 45(6), 411–418. doi:10.1016/j.jcomdis.2012.06.006

MOORE, D.R.; FERGUSON, M.A.; EDMONSON-JONES, A.M.; RATIB, S.; RILEY, A. Nature of auditory processing disorder in children. *Pediatrics*. 2010;126:382-90.

MORETTINI, M.; BEVILACQUA, M.C.; CARDOSO, M.R.A. A aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) na Audiologia. *Distúrb Comun, São Paulo*, 20(3): 395-402, dezembro, 2008

MORETTIN, M.; CARDOSO, M.R.A.; DELAMURA, A.M.; AMANTINI, R.C.B.; BEVILACQUA, M.C. Use of the International Classification of Functioning, Disability and Health for monitoring patients using cochlear implants. *CoDAS*. 2013;25(3):216-23.

MURPHY, C.B.F.; PERES, A.K.; ZACHI, E.; VENTURA, D.; PAGAN-NEVES, L.; WERTZENER, H.; SCHOCHAT, E. Generalization of Sensory Auditory Learning to Top-Down Skills in a Randomized Controlled Trial. *J. Am. Acad. Audiol*. 2015; 26:19-29

MUSIEK, F. E.; BARAN, J. Central auditory assessment: 30 years of challenge and change. *Ear and Hearing*, 8: 22S-35S, 1987

MUSIEK, F.E. The frequency pattern test: a guide. *Hear J.* 2002;55(6):58. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/01.HJ.0000293280.99394.dd>, acessado em 18 de janeiro de 2020.

MUSIEK, F. E., BARAN, J. A., BELLIS, T. J., CHERMAK, G. D., HALL, J. W., KEITH, R. W., et al. Guidelines for the diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder. *Am. Acad. Audiol.* 2010, 1–50.

MUSIEK, F. E., BARAN, J. A.; PINHEIRO, M.L. Durations pattern recognition in normal subjects and patients with cerebral and cochlear lesions. *Audiology*, New York, v.29, n.6, 1990, p.304-13

MUSIEK, F. E., BARAN, J. A, SCHOCHAT, E. Selected management approaches to central auditory processing disorders. *Scand Audiol Suppl.* 1999;51:63–76

MUSIEK, F.E.; BERGE, B. A neuroscience view of auditory training/stimulation and central auditory processing disorders. In: Masters MG, Stecker NA, Katz J, editors. *Central auditory processing disorders – mostly management*. Boston: Allyn & Bacon; 1998. p.15-32

MUSIEK, F.E.; CHERMAK, G.D. *Handbook of Central Auditory Processing Disorder. Volume 1: Auditory Neuroscience and Diagnosis*. 2nd ed. San Diego: Plural Publishing, 2014

MUSIEK F.E; CHERMAK G.D; WEIHING, E. Auditory Training. In: CHERMAK, G.D; MUSIEK, F.E. *Handbook of Central Auditory Processing Disorder*. Plural Publishing. 2007

MUSIEK F.E; CHERMAK G.D; WEIHING, E. Auditory Training. In: CHERMAK, G.D; MUSIEK, F.E. *Handbook of Central Auditory Processing Disorder – Comprehensive Intervention*. San Diego. Plural Publishing. 2014; 157-200

MUSIEK, F.E.; GOLLEGLY, K.M. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: Bess (Ed). *Hearing Impairment in Children*. Parkton, MD: York Press, 1988.

MUSIEK F.E.; SHINN JB; HARE CMA. Plasticity, auditory training and auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*. 2002; 23(4):263 – 275

MUSIEK, F.E.; WEIHING, J. Perspectives on dichotic listening and the corpus callosum. *Brain Cogn.* 2011;76(2):225-32.

NICKISCH, A.; GROSS M.; SCHÖNWEILER, R.; UTTENWEILE,R V., ZEHNHOFF-DINNESEN, A., et al. *Auditive verarbeitungsund wahrnehmungs - störungen: Konsensusstatement der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie*. *HNO*, 55, 2007, 61-72.

NICOL, T.; KRAUS, N. How can the neural encoding and perception of speech be improved?. In: SYKA, J. e MERZENICH, M. M. (Eds.). *Plasticity and Signal Representation in the Auditory System*. New York: Springer US, 2005.

NUNES, C.L.; PEREIRA, L.D.; CARVALHO, G.S. Scale of Auditory Behaviors e testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo em crianças falantes do português europeu. *CoDAS*, 2013;25(3):209-15

OLIVEIRA, H.F.F. Déficit de Processamento Auditivo Central e Aquisição da leitura e da escrita: construindo caminhos possíveis. Instituto de Psicologia - Departamento de Psicologia Escolar e do Desenvolvimento - PED. UNB - Brasília, 2017

[OMS] Organização Mundial da Saúde. *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: CIF*. Organização Mundial da Saúde; 2001.

[OMS] Organização Mundial da Saúde, *CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde* [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais, org.; coordenação da tradução Cassia Maria Buchalla]. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 2003

[OMS] Organização Mundial da Saúde, *CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde* [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais]. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 2015

PASQUALI, L. *Psicometria: Teoria dos testes na psicologia e na educação*. Vozes. Petrópolis. Rio de Janeiro, 2017

PARKER, D.M.; SYKES, C.H. A systematic review of the Canadian Occupational Performance Measure: a clinical practice perspective. *BR J Occup Ther.* 2006; 69(4):150-60

PEREIRA, L.D. Avaliação e terapia dos distúrbios do processamento auditivo em pré-escolares. V *Manual de otorrinolaringologia pediátrica do IAPO*. São Paulo: IAPO; 2015.

PEREIRA, H. K. *Transtorno do processamento auditivo central: orientação a família e a escola*. São José dos Campos/SC: FCEE, 2018

PEREIRA, C. P., CARVALHO, F. A. H. A autopercepção como sujeito criativo de estudantes do ensino técnico e tecnológico. *Rev. Bras. Educ. Prof. Tecnol.* 2017;2(13):48-64

PEREIRA, L.D.; FUKUDA, Y. Audiometria verbal: teste de discriminação vocal com ruído. In: Behlau M (org). *Fonoaudiologia Hoje*, São Paulo, Lovise; 1995; pp265-66

PEREIRA, L.D.; ORTIZ, K.Z. Desordem do processamento auditivo central e distúrbios da produção fonoarticulatória. In: Lichtig I, Carvalho RMM, organizadores. *Audição: abordagens atuais*. São Paulo: Pró-Fono; 1997. p. 173-86.

PEREIRA, R.F; SILVARES, E.F.M; DEL PRETTE, Z.A.P. Problemas de comportamento em enuréticos: análise do índice de mudança confiável (IMC). *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, v.60, n.3, 2008

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

PEREIRA L.D.; SCHOCHAT, E. Testes auditivos comportamentais para avaliação do processamento auditivo central. São Paulo: Pró-Fono, 1-82, 2011.

PFEIFFER, M.; FROTA, S. Processamento Auditivo e Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Cerebral (BERA). Rev CEFAC, v.11, Supl1, 31-37. 2009.

POLATAJKO, H. J.; TOWNSEND, E. A.; CRAIK, J. Canadian Model of Occupational Performance and Engagement (CMOP-E). In: POLATAJKO, H. J.; TOWNSEND, E. A. (Ed.). Enabling Occupation II: Advancing an Occupational Therapy Vision of Health, Well-being, & Justice through Occupation. Ottawa: CAOT Publications ACE, 2007. p. 22-36.

POLATAJKO, H. J., et al. 2013. The CMOP-E and other models of occupation. In Enabling Occupation II: Advancing an Occupational Therapy Vision of Health, Well-being, & Justice through Occupation. E.A. Townsend & H.J. Polatajko, Eds. Ottawa, ON: CAOT Publications ACE. p.27-32.

POLING, A.; METHOT, LL.; LESAGE, M. G. Fundamentals of behavior analytic research New York and London: Plenum Press, 1995.

PUTTER-KATZ, H.; ADI\_BENSAID, L.; FELDMAN, I.; HILDESHEIMER, M. Effects of speech in noise and dichotic listening intervention programs on central auditory processing disorders. J. Basic Clin. Physiol. Pharmacol. 2008; 19: 301-16.

QUEIROZ, N. L., N.; MACIEL, D. A.; BRANCO, A. U. Brincadeira e desenvolvimento infantil: um olhar sociocultural construtivista. Paidéia (Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, v. 16, n. 34, p. 169-179, 2006

QUINTO, S.M.S.; COSTA, L.D.; BERTUOL, B.; OPPITZ, S.J.; GARCIA, M.V.; BIAGGIO, E.P.V. Permanência do efeito proporcionado pelo treinamento auditivo em sujeitos com transtorno do processamento auditivo. O mundo da saúde, São Paulo, 2017; 41(2):212-222

RAMOS BD. Mas, afinal, por que é importante avaliar o processamento auditivo?. Braz. j. otorhinolaryngol. 2013 Oct ; 79( 5 ): 529-529.

REGAÇONE, S.F.; GUÇÃO, A.C.B.; GIACHETI, C.M.; ROMERO, AC.L.; FRIZZO, A.C.F. Long latency auditory evoked potentials in students with specific learning disorders. Audiol Commun Res. 2014;19(1):13-8.

REIS, A.C.M.B.; FRIZZO, A.C.F. Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência. In: BEVILACQUA MC.; MARTINEZ MAN.; BALEN AS.; PUPO AC.; FROTA S. S. Tratado de Audiologia. São Paulo: Santos, 2012.

RIBERTO, M. Core sets da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Revista Brasileira de Enfermagem.REBEn, 2011

ROBINSON, J.P.; SHAVER, P.R.; WRIGHTSMAN, L.S. Measures of personality and social psychological attitudes. San Diego, CA: Academic Press, 1991.

SAMELLI, A.G.; MECA, A. FFDN. Treinamento auditivo para transtorno do processamento auditivo: Uma proposta de intervenção terapêutica. Rev CEFAC. 2009;12(2):235-41.

SAMELLI, A.G.; SCHOCHAT, E. Processamento Auditivo de resolução temporal e teste de detecção de gap: revisão de literatura. Rev CEFAC, São Paulo, v.10, n.3, 369-377, jul-set. 2008.

SAMPAIO, R.F; LUZ, M.T. Funcionalidade e incapacidade humana: explorando o escopo da classificação internacional da Organização Mundial da Saúde. Cad. Saúde Pública, 2009

SANCHES, AB. Processamento Auditivo Central em crianças com Disfonia: Avaliação Comportamental e Eletrofisiológica. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campina – UNICAMP/FCM, 2016

SANTOS, M.M. A antecipação-coincidência em crianças com diagnóstico de TDAH e DPAC. Trabalho de Conclusão de Curso. FEF. Universidade de Brasília, 2017

SCHOCHAT, E. Processamento auditivo. São Paulo: Lovise, 1996.

SCHOCHAT, E. Avaliação Eletrofisiológica da Audição. In: FERREIRA LP.; BEFI-LOPES D.; LIMONGI SO (Org.). Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca, 2004, p. 656-669.

SCHOCHAT, E.; CARVALHO, L.Z.; MEGALE, R. Treinamento auditivo: avaliação da manutenção das habilidades. Pró-Fono R Atual Cient. 2002;14(1):93-99.

SCHOCHAT, E.; MUSIEK, F.E.; ALONSO, R.; OGATA, J. Effect of auditory training on the middle latency response in children with (central) auditory processing disorder. Braz J Med Biol Res. 2010;43(8):777-785.

SHARMA, M. International Classification of Functioning, Disability and Health in Audiological Practices. Semin Hear. 2016;37(3):161-162. doi:10.1055/s-0036-1584413

SHARMA, M.; PURDY, S.C. Management of auditory processing disorder for school-aged children: applying the ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) framework. In D. Geffner, & D. Ross-Swain (Eds.), *Auditory processing disorders: assessment, management and treatment* (2nd ed., pp. 495-530). Plural Publishing. 2013

SHARMA, M.; PURDY, S.C.; HUMBURG, P. Cluster Analyses Reveals Subgroups of Children With Suspected Auditory Processing Disorders. Front. Psychol., 15 November 2019 | <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02481>

SHARMA, M.; PURDY, S.C.; KELLY, A.S. Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders. Journal of Speech Language and Hearing Research, 2009, 52(3), 706–722

SHARMA, M.; PURDY, S.C.; KELLY, A.S. A randomized control trial of interventions in school-aged children with auditory processing disorders. Int J Audiol. 2012; 51:506-18.

SHIFFMAN, J.M. Accuracy of CAPD Screening: A Longitudinal Study [dissertação]. Idaho, Idaho State University; 1999

SHUAI, L.; GONG, T. Temporal relation between top-down and bottom-up processing in lexical tone perception. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, Article 97, 2014. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00097>

SIMON, L.F.; ROSSI, A.G. Triagem do processamento auditivo em escolares de 8 a 10 anos. *Psicol Esc Educ*. 2006;10(2):293-304

SIMOES, H.O.; ZANCHETTA, S.; FURTADO, E. F. Métodos de treinamento auditivo em crianças com diagnóstico psiquiátrico: revisão integrativa da literatura. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v. 22, n. 2, e18318, 2020.

SMOSKI, W. Use of CHAPPS in a children's audiology clinic. *Ear and Hearing*. 1990;11(5 Suppl):53S-6S.

SONG, JH.; SKOE, E.; WONG, PC.; KRAUS, N. Plasticity in the adult human auditory brainstem following short-term linguistic training. *J Cogn Neurosci*. 2008 Oct;20(10):1892-902. doi: 10.1162/jocn.2008.20131. PMID: 18370594; PMCID: PMC2829864.

SOUZA, IMP; CARVALHO, NG; PLOTTEGER, SDCB; COLLELA-SANTOS, MF; AMARAL, MIR. Triagem do processamento auditivo central: contribuições do uso combinado de questionário e tarefas auditivas. *Audiol., Commun. Res*. 23, 2018

SOUZA LCA.; PIZA MRT.; ALVARENGA KF.; CÓSER PL. Eletrofisiologia da audição e emissões otoacústicas: princípios e aplicações clínicas. Ribeirão Preto: Editora Novo Conceito, 2 ed., 2010.

SOUZA SILVA, B.R.V.; SANTOS, D.C.G.; VALENÇA, P.A.M.; MORAES, L.X.; SILVA, A.O.; MENEZES, V.A. Prevalência e fatores associados à autopercepção negativa em saúde de adolescentes: um estudo piloto. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR*. 2018 Set/Dez;22(3):193-7.

STROIEK, S.; QUEVEDO, L.S.; KIELING, C.H.; BATTEZINI A.C.L.; Treinamento auditivo nas alterações do processamento auditivo: estudo de caso. *Rev CEFAC*. 2015; 17(2):604-14.

SUMSION, T. Prática baseada no cliente na Terapia Ocupacional: guia para implementação. Sao Paulo: Roca, 2003

TAWFIK, S.; HASSAN, D.; MESALLAMY, R. Evaluation of Long Term Outcome of Auditory Training Programs in Children with Auditory Processing Disorders. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2015. 79. 10.1016/j.ijporl.2015.11.001.

TAWNEY, JW.; GAST, D. Single subject research in Special Education. Columbus: Charles E. Merrill, 1984

TERTO, S.S.M.; LEMOS, S.M.A. Aspectos temporais auditivos: produção de conhecimento em quatro periódicos nacionais. *Rev CEFAC*. 2011;13(5):926-36. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462011005000050>



TOMLIM, D., DILLON, H., SHARMA, M., RANCE, G. The impact of auditory processing and cognitive abilities in children. *Ear Hear* 36, 2015, 527–542. doi: 10.1097/AUD.0000000000000172

TOWNSEND, E. A.; POLATAJKO, H. J. Enabling occupation II: Advancing an occupational therapy vision for health, well-being, & justice through occupation. Ottawa: CAOT Publishers, 2007

TOWNSEND, E. A.; POLATAJKO, H. J. Enabling Occupation II: advancing an Occupational Therapy vision for health, well-being & justice through occupation. Ottawa: CAOT, 2013

TREMBLAY, K.L. Training-related changes in the brain: Evidence from human auditory-evoked potentials. *Semin Hear.* 2007;28(2):120-132.

TRENCH, M.C.B e cols. Respostas e perguntas frequentes sobre a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde – CIF : Saúde e Fonoaudiologia. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. SBFa. Triênio 2017/2019. GT-CIF, 2019

ÜSTÜN, T.B.; CHATTERJI, S.; BICKENBACH, J.; KOSTANJSEK, N.; SCHNEIDER, M. The International Classification of Functioning, Disability and Health: a new tool for understanding disability and health. *Disabil Rehabil.* 2003; 25(11-12):565-571.

VATANABE, T.Y.; NAVAS, A.N.G.P.; MARIANO, S.P.B; MURPHY, C.B.; DURANTE, A.S. Desempenho de crianças com distúrbio de leitura após o treino auditivo. *Audiol. Commun.Res.* 2014; 19 (1):7-12

VOLPATTO, F.L.; RECHIA, I.C.; LESSA, A.H.; SOLDERA, C.L.C.; FERREIRA, M.I.D.C.; MACHADO, M.S. Questionários e checklists para triagem do processamento auditivo central utilizados no Brasil: revisão sistemática. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 85 (1) • Jan-Feb 2019 • <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.05.003>

VILLA, M. B.; AGUIAR, A. A. R.; DEL PRETTE, Z. A. P. Psicoinfo: Software web gratuito e online para análise de dados de intervenções em saúde e educação, 2011. Acesso <http://psicoinfo.ufscar.br/site/> em 26 de setembro de 2021

VILLA, M. B.; AGUIAR, A. A. R.; DEL PRETTE, Z. A. P. (Orgs.). *Intervenções baseadas em evidências: aplicações do Método JT* (pp. 11-25). São Carlos: EDUFSCar.

VITTO, L.P.M. Macrossomia e habilidades auditivas: estudo comparativo. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2005;17(2):223-32.

WEIHING, J.; CHERMAK, G.D.; MUSIEK, F.E. Auditory training for central auditory processing disorder. *Semin Hear.* 2015;36(4):199-215.

WIEMES GRM.; KOZLOWSKI L.; MOCELLIN M.; HAMERSCHMIDT R.; SCHUCH LH. Potencial evocado cognitivo e desordem de processamento auditivo em crianças com distúrbios de leitura e escrita. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2012 June; 78(3): 91-97.

WILEY, S.; MEINZEN-DERR, J.; GREYER, S.; CHOO, D.I.; HUGHES, M.L.; Longitudinal functional performance among children with cochlear implants and disabilities: A prospective study using the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Internacional Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v.76, n.5, 2012, p.693-697

WIT, E.; VAN DIJK, P.; HANEKAMP, S.; VISSER-BOCHANE, M.I.; STEENBERGEN, B.; VAN DER SCHANS, C.P.; LUINGE, M.R. Same or Different: The Overlap Between Children With Auditory Processing Disorders and Children With Other Developmental Disorders: A Systematic Review. *Ear Hear*, 2018, Jan/Feb;39(1):1-19. doi: 10.1097/AUD.0000000000000479. PMID: 28863035; PMCID: PMC7654752.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF).; Geneva, WHO, 2001. Disponível em: <http://www.who.int/classifications/icf/en/>, acesso em 23 mar, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Classification of Diseases (ICD).; WHO, 2022. Disponível em: [https://icd.who.int/ct11/icd11\\_mms/en/release](https://icd.who.int/ct11/icd11_mms/en/release), acesso em 15 jan, 2022

WRESSLE, E.; EEG-OLOFSSON, A.M.; MARCUSSON, J.; HENRIKSSON, C. Improved cliente participation in the rehabilitation process using a cliente centred goal formulation structure. *J. Rehabil. Med.* 2002; 34(1): 5-11

Z Aidan, E.; Garcia, A.P.; Tedesco, M.L.F.; Baran, J.A. Desempenho de adultos jovens normais em dois testes de resolução temporal. *Pró-Fono R Atual Científica*. 2008;20(1):19-24.

ZALCMAN, T.M.; SCHOCHAT, E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno de processamento auditivo. *Revista brasileira de Fonoaudiologia*, P.310-314, 2007.

ZANCHETTA, S. Uso de questionários na investigação do Processamento Auditivo. In: BOECHAT, E. M et al. (Org.). *Tratado de Audiologia*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

ZANNI, K. P.; BIANCHIN, M. A.; MARQUES, L. H. N. Qualidade de vida e desempenho ocupacional de pacientes submetidos à cirurgia de epilepsia. *J. Epilepsy Clin. Neurophysiol.*, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 114-117, 2009

## 11.ANEXOS

### ANEXO 1

#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DO TREINAMENTO AUDITIVO ACUSTICAMENTE CONTROLADO NO DESEMPENHO OCUPACIONAL DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL

**Pesquisador:** ELISANDRA SANTOS MENDES GARCIA

Área Temática:

**Versão:** 3

**CAAE:** 23043219.8.0000.5504

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.856.475

##### Apresentação do Projeto:

Será um estudo de caráter quase-experimental, com delineamento de sujeito único (delineamento A-B). Participarão da pesquisa cinco crianças, com diagnóstico de Transtorno do Processamento Auditivo, que apresentem uma ou mais habilidades auditivas alteradas entre 8 e 10 anos de idade. Será realizada avaliação audiológica básica, exames eletrofisiológico da audição e testes comportamentais do processamento auditivo, além de aplicação da COPM-E, PEDI-CAT, PACS, filmagens em ambiente familiares e entrevistas semi-estruturadas com pais ou responsáveis, questionários para professor(a) e participantes. Após serão realizadas, em cada criança, oito sessões de intervenção do processamento auditivo em ambiente acusticamente controlado para posterior reavaliação do sistema nervoso auditivo central e desempenho ocupacional. Espera-se responder se há relação direta entre o transtorno do processamento auditivo e desempenho ocupacional, além de entender se o treinamento auditivo acusticamente controlado exerce influência no desempenho ocupacional de crianças com transtorno do processamento auditivo.

##### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo geral deste estudo consiste em avaliar quais são os efeitos de um programa de treinamento auditivo, acusticamente controlado, no desempenho ocupacional de crianças com transtorno do processamento auditivo.

Objetivos específicos:- Avaliar o Sistema Nervoso Auditivo e as habilidades auditivas de crianças

em idade escolar.- Correlacionar achados audiológicos aos dados relativos ao desempenho ocupacional dos sujeitos participantes.- Conhecer e analisar aspectos do desempenho ocupacional que podem vir a ser influenciados a partir do treinamento auditivo em cabine ou sala acusticamente tratada.- Discutir relações entre Audiologia e Terapia Ocupacional, no que tange desenvolvimento infantil numa perspectiva interdisciplinar.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos que podem estar contidos nesta pesquisa referem-se à modificação da rotina da criança participante no horário contraturno ao de ensino regular e suas famílias, devido ao fato da concretização da mesma envolver: avaliações complementares e deslocamento até a clínica para oito sessões de treinamento auditivo e reavaliação. Segundo os pesquisadores, quanto os riscos para as crianças, a pesquisa apresenta riscos mínimos, mas serão tomados todos os cuidados para garantir tratamento ético dos participantes em todas as etapas da pesquisa, ou seja, cuidados para não haver prejuízos de ordem física, psicológica, emocional, cultural e social. Devido à pesquisa acontecer em uma clínica, riscos relacionados com o transporte podem ocorrer pelo fato das crianças necessitarem deslocar-se da casa para a clínica, porém acredita-se que este risco está relacionado com outras atividades do cotidiano como ir ao supermercado e ir ao médico. Apesar de o estudo envolver intervenção direta, ela não será invasiva à intimidade ou saúde das crianças e serão tomados todos os cuidados, como não atrasar nos atendimentos e não ocorrer falta da pesquisadora, para que a intervenção seja contínua. Apesar de o estudo envolver testes auditivos convencionais e eletrofisiológicos, intervenção direta em cabine acústica ou sala tratada com e sem uso de fones, ele é indolor e não será invasiva à intimidade das crianças ou saúde e serão tomados todos os cuidados éticos/profissionais. Serão usadas estratégias lúdicas, no entanto, caso as crianças tiverem qualquer tipo de desconforto, a pesquisa poderá ser interrompida e a pesquisadora se responsabilizará em tranquilizar as crianças, auxiliar na superação do risco e promover melhora do seu bem-estar.

A pesquisadora terá todo o cuidado ético com o uso das imagens dos vídeos e também para não atrapalhar a rotina escolar, familiar e de atendimentos das crianças. A recusa das crianças em qualquer etapa da pesquisa não trará prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com os profissionais envolvidos. Caso as crianças apresentem dúvidas, estas poderão ser esclarecidas a qualquer momento e durante a coleta de dados. Por fim, serão utilizados todos os procedimentos de proteção às crianças da pesquisa, para prover segurança, privacidade e confidencialidade delas. As crianças não serão identificadas e receberão apenas um código de identificação e nomes fictícios. Cabe ressaltar, que as informações coletadas não serão fruto de curiosidades pessoais e a pesquisa não acarretará nenhum custo ou auxílio financeiro. Em relação aos riscos para responsáveis legais, professores e profissionais, acredita-se que o projeto apresenta riscos mínimos, mas serão tomados todos os cuidados para garantir tratamento ético dos participantes em todas as etapas da pesquisa, ou seja, cuidados para não haver prejuízos de ordem física, psicológica, emocional, cultural e social.

Apesar de o estudo envolver a aplicação de entrevistas e de intervenção direta com apenas com a criança, as mesmas não serão invasivas à intimidade dos responsáveis, professores ou profissionais.

Ressalta-se que os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano

resultante de sua participação no estudo, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização, conforme itens III.2.0, IV.4.c, V.3, V.5 e V.6 da Resolução CNS 466/12.

Acredita-se que a pesquisa apresenta muitos benefícios aos participantes. Espera-se responder se há relação direta entre o transtorno do processamento auditivo e desempenho ocupacional, além de entender se o treinamento auditivo acusticamente controlado exerce influência no desempenho ocupacional de crianças com transtorno do processamento auditivo.

Como a pesquisa tem o objetivo de realizar um trabalho colaborativo, de intervenção ativa com a criança, familiares, profissionais da saúde e da educação, após o término da pesquisa, que a pesquisadora fique responsável por dar toda a assessoria e devolutiva necessária aos participantes.

Ressalta-se como benefício da pesquisa dispor de atendimentos individuais, sendo que os mesmos acontecerão de forma lúdica para os pacientes.

E ainda, os participantes poderão entrar em contato com a pesquisadora, a qualquer momento, durante e após a pesquisa, se caso necessitarem de informações sobre a mesma.

Os resultados serão publicados em forma de artigos e livro, os quais auxiliarão os participantes da pesquisa e os demais envolvidos na busca de material teórico sobre a área de audiologia, processamento auditivo e desempenho ocupacional.

A pesquisadora se responsabiliza em utilizar todos os procedimentos éticos como explicar todos os procedimentos da pesquisa para os participantes bem como dar uma devolutiva sobre os resultados do estudo. Se necessário, a pesquisadora fornecerá orientação sobre alguma questão que esteja afetando a qualidade de vida dos participantes e realizará encaminhamento para profissionais competentes nos casos em que for identificada essa necessidade.

Durante a coleta de dados, todos os procedimentos realizados serão descritos no prontuário do ambulatório do paciente, com o objetivo de detalhar as atividades realizadas e o procedimento terapêutico utilizado.

Caso no final das sessões de treinamento auditivo, o participante não estiver dentro dos scores considerados padrões de normalidade para o processamento auditivo, ele será excluído da amostra, contudo a pesquisadora compromete-se a informar e orientar a família e responsáveis, assim como encaminhar para a continuidade do tratamento.

Vale a ressalva que o estudo aqui descrito organizará e sistematizará as informações disponíveis, devendo trazer benefícios à criança participante e contribuir positivamente no transtorno do processamento auditivo central previamente diagnosticado. Caso ocorra, de apesar de frequentar sessões de treinamento auditivo, de não haver melhoras nos scores, serão fornecidas informações para utilização de ferramenta virtual para otimização do quadro.

Enfim, esta pesquisa poderá contribuir para o meio acadêmico enquanto o efeito do treinamento auditivo no desempenho ocupacional de crianças com transtorno do processamento auditivo e, for fim, trazer inovações relevantes para o desempenho ocupacional, contexto domiciliar, escolar e clínico enquanto capacitação teórica, prática e formação de profissionais ativos nas respectivas áreas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa proposta tem relevância acadêmica, social e científica, apresenta-se bem delineada e respeita os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS 466/2012 e suas complementares.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos de apresentação obrigatória encontram-se adequados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto adequado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 26 de Fevereiro de 2020

---

**Assinado por:**

**ADRIANA SANCHES GARCIA DE ARAUJO**

**(Coordenador(a))**

## ANEXO 2

### TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR PARTICIPANTE DA PESQUISA

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “EFEITOS DO TREINAMENTO AUDITIVO ACUSTICAMENTE CONTROLADO NO DESEMPENHO OCUPACIONAL DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL” sob responsabilidade da Fonoaudióloga Elisandra Santos Mendes Garcia.

Este estudo tem por objetivo avaliar efeitos de um programa de treinamento auditivo, acusticamente controlado, no desempenho ocupacional de crianças com transtorno do processamento auditivo. Você foi selecionado(a) porque é uma criança que tem transtorno do processamento auditivo central e tem entre 8 e 10 anos e seus pais e/ou responsáveis deixaram você participar desta pesquisa.

Nesta pesquisa pretende-se demonstrar se o treinamento auditivo terá efeito sobre suas habilidades de realizar atividades rotineiras e de desempenhar papéis e tarefas (como brincar, tomar banho, estudar...), ou seja, sobre o seu desempenho ocupacional.

Para tanto, você será avaliado por meio de testes que se chamam Timpanometria, Emissões Otoacústicas, Audiometria, Potencial Auditivo Evocado de Tronco Encefálico, P300 e testes do Processamento Auditivo, além de passar por entrevista e avaliação com os instrumentos COPM-E, PACs e PEDI-CAT. Vamos conhecer os procedimentos abaixo, sendo que você pode fazer perguntas a qualquer momento se tiver dúvidas:

- Meatoscopia: observação da sua orelha externa e tímpano, por meio do equipamento chamado otoscópio, realizado em alguns segundos bilateralmente, indolor e não invasivo.

- Timpanometria ou imitânciometria: verificação das condições do seu tímpano e orelha média, realizado por meio de aparelho chamado imitânciômetro, com uma sonda colocada no conduto auditivo externo, realizado em cerca de um minuto em cada orelha, é indolor, não invasivo e não depende da resposta do paciente. Você deverá ficar sentado e quieto.

- Emissões Otoacústicas: verificação da presença ou ausência das Emissões Otoacústicas, também conhecido como teste da orelhinha, é realizado com a mesma sonda utilizada no teste de imitânciometria, colocada no conduto no conduto auditivo externo, realizado em cerca de três minutos em cada orelha, é indolor, não invasivo e não depende da resposta do paciente. Você deverá ficar sendo e quieto.

- Audiometria: realizada em cabine, com uso de fones, onde você irá responder com um sinal positivo todas as vezes que ouvir um som (entre frequências graves e agudas – som grosso e som fino), sendo que os de intensidade mais baixas são considerados os mais importantes.

- Potencial Auditivo Evocado de Tronco Encefálico: também conhecido como BERA, verifica os potenciais auditivos até troco encefálico. Realizado com equipamento eletrofisiológico, necessita da colocação de quatro eletrodos – dois na sua testa e um atrás de cada orelha, mais uso de fones – sendo que você deve estar deitado(a), ouvindo sons do tipo clique, dormindo ou completamente relaxado(a) para captação dos dados. Leva cerca de 30 minutos para sua realização, é indolor, não invasivo e não depende da resposta do paciente.

- P300: também conhecido como potencial auditivo de longa latência, é realizado da mesma forma que o procedimento do Potencial Auditivo Evocado de Tronco Encefálico, com uso de quatro eletrodos – dois na sua testa e um atrás de cada orelha, mais uso de fones – sendo que você deve estar deitado(a), ouvindo sons do tipo clique, e deverá contar quantos cliques “diferentes” aparecem. Leva cerca de 40 minutos para sua realização, é indolor e não invasivo.

Rubrica do profissional responsável

- Testes do Processamento Auditivo: realizados em cabine audiométrica, onde é proposto testes variados de acordo com a habilidade a ser investigada, sendo que fará uso de fones e responderá de forma verbal (repetindo sons ou palavras) ou apontando figuras. Leva cerca de uma hora e trinta minutos para ser realizado.

- Treinamento Auditivo: realizado em cabine ou sala acusticamente tratada, com uso de computador e software específico, você fará uso de fones e interage auditivamente por meio de jogos e desafios propostos pelo fonoaudiólogo com base na habilidade auditiva a ser trabalhada. Em geral costuma ser divertido.

Além dos testes auditivos, você deve passar por entrevista e avaliação com os instrumentos chamados:

- COPM-E, PACs e PEDI-CAT: os três instrumentos consistem em mostrar figuras para você, as quais deverá apontar de acordo com sua rotina e atividades de vida diária, assim como responder perguntas simples relativas ao mesmo tema, realizado em sala comum, com duração de cerca de uma hora.

Vale ressaltar que os testes auditivos e treinamento auditivo serão realizados por Fonoaudiólogo(a) especialista habilitado(a) e os testes COPM-E, PACs e PEDI – CAT por Terapeuta Ocupacional especialista habilitado(a) que você irá conhecer. Os testes serão realizados em mais de uma sessão (podendo variar de 3 a 5 sessões), buscando seu conforto, sua participação efetiva e seu bom desempenho.

- Um questionário também deverá ser respondido por um dos seus professores(as), visando conhecer aspectos referentes a sua aprendizagem e seu comportamento em ambiente escolar. O(a) professor(a) também receberá um termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e poderá optar de forma espontânea por participar ou não da pesquisa. Lembrando que isso não acarretará nenhum ônus ao professor, escola e/ou família e também não vai interferir nas suas notas. Seus coleguinhas de sala não ficarão sabendo.

Seus pais permitiram que você participe de todas essas etapas e estarão sempre na sala de espera te aguardando. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e, não terá nenhum problema em desistir. A pesquisa será realizada na clínica laboratorial, lugar onde você já fez seus testes de processamento auditivo central e é um lugar que você já conhece. Durante a pesquisa, caso você sinta desconforto como cansaço, desânimo, desmotivação, fobia ou calor por estar dentro da cabine audiométrica ou qualquer outro sinal deletério relacionado aos testes e treinamentos, a pesquisa poderá ser interrompida e a pesquisadora estará presente para esclarecer eventuais dúvidas, assim como para dar suporte para todas as etapas da pesquisa. A pesquisadora irá tranquilizá-lo(a), auxiliar na superação do risco e promover melhora do seu bem-estar. Serão realizadas oito sessões de treinamento auditivo e posteriormente re-teste. Todas as etapas da pesquisa acontecerão na sala de atendimento fonoaudiológico, em cabine acústica ou em sala acusticamente tratada, haverá filmagens feitas pelos seus responsáveis sobre situações do dia a dia. Você irá responder algumas perguntas em forma de entrevista e questionário para a Terapeuta Ocupacional. Você não irá sentir dor. Devido à pesquisa acontecer na clínica, riscos relacionados com o transporte podem ocorrer pelo fato de você necessitar deslocar-se da sua casa para a clínica, porém acredita-se que este risco está relacionado com outras atividades do seu cotidiano como ir ao supermercado e ao médico.

Caso você tiver dúvidas, podemos conversar pessoalmente ou mesmo me procurar pelo telefone (16)981557564. Apesar da pesquisa envolver intervenção direta com você, ela é indolor e não será invasiva à sua intimidade, e serão tomados todos os cuidados, como não atrasar nos atendimentos e não ocorrer falta da pesquisadora, para que a intervenção seja contínua. No entanto, caso você não se sinta bem, poderá interromper qualquer procedimento e a pesquisadora se responsabilizará em tranquilizar você e ajudar no que você precisar. A pesquisadora terá todo o cuidado ético para não atrapalhar a sua rotina escolar e familiar.

Rubrica do profissional responsável



Por fim, serão utilizados todos os procedimentos para promover a sua proteção, segurança e privacidade. Nesta pesquisa, poderão acontecer coisas boas para você, como melhorar suas habilidades auditivas e iremos entender quais são efeitos no seu desempenho ocupacional. Ressalta-se como benefício à pesquisa dispor de atendimentos individuais, sendo que os mesmos acontecerão, em sua maioria, de forma lúdica. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não será dito para outras pessoas, nem dado a estranhos as informações sobre você. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas sem identificar a sua identidade. Quando terminar a pesquisa os resultados serão divulgados em eventos, pois é muito importante mostrar para as pessoas os benefícios do treinamento auditivo e os possíveis efeitos no desempenho ocupacional.

Ressalta-se que os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação no estudo, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização, conforme itens III.2.0, IV.4.c, V.3, V.5 e V.6 da Resolução CNS 466/12. Há direito de ressarcimento de despesas decorrentes da participação como transporte e alimentação, caso seja necessário e acordado previamente.

Eu \_\_\_\_\_ entendi os procedimentos e aceito participar da pesquisa. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar chateado comigo. A pesquisadora tirou as minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento assinada pela pesquisadora responsável, sendo que li e concordo em participar da pesquisa.

Araraquara, \_\_/\_\_/\_\_

---

**Assinatura do Menor Participante da Pesquisa**

---

**Assinatura do Pesquisador Responsável**

ELISANDRA SANTOS MENDES GARCIA - Pesquisadora responsável pelo projeto

Fonoaudióloga/ Mestre em Saúde da Criança e Adolescente – CIPED/UNICAMP e Doutoranda do PPTO - UFSCar Telefone: (16) 981557564

Endereço: Rua Américo Brasiliense, 1125 – Apto 42/2. Vila Ferroviária. Araraquara - SP

E-mail: [elisandrafono@yahoo.com.br](mailto:elisandrafono@yahoo.com.br)

## ANEXO 3

**TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
AO PROFESSOR**

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**EFEITOS DO TREINAMENTO AUDITIVO ACUSTICAMENTE CONTROLADO NO DESEMPENHO OCUPACIONAL DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL**” sob responsabilidade da Fonoaudióloga Elisandra Santos Mendes Garcia. O presente estudo tem por objetivo avaliar quais são os efeitos de um programa de treinamento auditivo, acusticamente controlado, no desempenho ocupacional de crianças com transtorno do processamento auditivo. Você foi selecionado(a) porque atende aos critérios de seleção dos participantes da pesquisa transtorno do processamento auditivo central, na idade entre 8 e 10 anos. Sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. A sua recusa na participação não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com o seu local de trabalho. Sua participação consistirá em responder por meio de um questionário perguntas sobre as potencialidades, habilidades auditivas e possíveis dificuldades escolares apresentadas pelo seu aluno. A escola não terá nenhum tipo de envolvimento na pesquisa. O estudo implica em benefícios aos participantes e demais envolvidos com a área da Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, pois busca conhecer os efeitos do treinamento auditivo acusticamente controlado no desempenho ocupacional de crianças com transtorno do processamento auditivo. A família irá entregar e recolher o questionário que poderá ser respondido de acordo com sua disponibilidade. Após o término da pesquisa, a pesquisadora ficará responsável por dar toda a assessoria e devolutiva necessária aos participantes. A pesquisadora terá todo o cuidado ético para não atrapalhar a sua rotina de professor (a). A recusa dos participantes em qualquer etapa da pesquisa não trará prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição envolvida. Caso apresente dúvidas, elas poderão ser esclarecidas durante a coleta de dados. Os resultados da pesquisa serão enviados para você, sendo que o seu anonimato será mantido. Os dados coletados durante o estudo serão analisados e apresentados sob a forma de relatórios e divulgados por meio de reuniões científicas, congressos e/ou publicações, com a garantia de seu anonimato. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional. Ressalta-se que os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação no estudo, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização, conforme itens III.2.0, IV.4.c, V.3, V.5 e V.6 da Resolução CNS 466/12.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço da pesquisadora, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação, agora ou a qualquer momento.

---

ELISANDRA SANTOS MENDES GARCIA

Fonoaudióloga/ Mestre em Saúde da Criança e Adolescente – CIPED/UNICAMP e Doutoranda do PPTO - UFSCar  
Pesquisadora responsável pelo projeto

Telefone: (16) 981557564 Endereço: Rua Américo Brasiliense, 1125 – Apto 42/2. Vila Ferroviária. Araraquara - SP

E-mail: elisandrafono@yahoo.com.br

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos-SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

Araraquara, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do Sujeito de Pesquisa