

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas**

**DESEMPENHO NA TRIAGEM DE PROCESSAMENTO AUDITIVO EM  
ESCOLARES, CORRELAÇÃO COM NÍVEL SOCIOECONÔMICO E QUEIXAS DE  
APRENDIZAGEM**

**Carla Marcela da Silva Faedda**

Brasília  
2022

**Carla Marcela da Silva Faedda**

**DESEMPENHO NA TRIAGEM DE PROCESSAMENTO AUDITIVO EM  
ESCOLARES, CORRELAÇÃO COM NÍVEL SOCIOECONÔMICO E QUEIXAS DE  
APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas da C.Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção ao grau de Mestre em Ciências Médicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Augusto C. P. de Oliveira.

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Monique Antunes de Souza Chelminski Barreto.

Brasília  
2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Faedda, Carla

FF147d      DESEMPENHO NA TRIAGEM DE PROCESSAMENTO  
AUDITIVO EM ESCOLARES, CORRELAÇÃO COM NÍVEL  
SOCIOECONÔMICO E QUEIXAS DE  
APRENDIZAGEM / Carla Faedda; orientador Carlos Augusto  
Oliveira; co-orientador Monique Barreto. -- Brasília, 2022.  
77 p.

Dissertação(Mestrado em Ciências Médicas) -- Universidade  
de Brasília, 2022.

1. Processamento auditivo. 2. Fonoaudiologia. 3. Nível  
socioeconômico. 4. Habilidades auditivas. I. Oliveira, Carlos  
Augusto , orient. II. Barreto, Monique , co-orient.

**Carla Marcela da Silva Faedda**

**DESEMPENHO NA TRIAGEM DE PROCESSAMENTO AUDITIVO EM  
ESCOLARES, CORRELAÇÃO COM NÍVEL SOCIOECONÔMICO E QUEIXAS DE  
APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção ao grau de Mestre em Ciências Médicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Augusto P. Oliveira.

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Monique Antunes de Souza Chelminski Barreto.

---

Prof. Dr. Carlos Augusto C. P. de Oliveira – Universidade de Brasília (Orientador)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Monique Antunes de Souza Chelminski Barreto – Universidade de Brasília  
(Coorientadora)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lucieny Silva Martins Serra – Hospital Materno infantil de Brasília  
(Membro interno)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marlene Escher Boger – UNIPLAN – Centro Universitário Planalto do  
Distrito Federal (Membro externo)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Medeiros Ceniz – Universidade do Distrito Federal (Membro  
substituto)

Brasília, 17 de novembro de 2022.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, que me concedeu clareza, energia e força para concluir mais esta trajetória. Deus é bom o tempo todo!

Ao meu marido, Fabrício, e a meus filhos, Giovanna e Vincenzo. Vocês são a verdadeira razão de tudo!

À minha mãe, Elza Gregório da Silva, minha eterna gratidão, por ter me dado a vida e sempre permanecer ao meu lado. Saiba que o seu colo, apoio e suporte serão sempre meu porto seguro.

Ao meu pai, Waldemar da Silva (*In memoriam*), por me incentivar sempre a lutar e nunca desistir. O senhor é meu exemplo de vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Augusto C. Pires de Oliveira, por ter confiado no meu potencial e na viabilidade desta pesquisa, dividindo seu conhecimento e me fornecendo o suporte necessário para concluir este trabalho. Por toda sua contribuição na formação de inúmeros profissionais durante toda sua carreira acadêmica, pelas inúmeras oportunidades proporcionadas aos seus alunos e por sua incansável dedicação à docência e pesquisa.

À minha coorientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Monique Antunes de Souza Chelminski Barreto, por ter doado boa parte do seu tempo para me orientar, por ter se tornado uma grande inspiração e apoio, por ter abdicado do seu tempo e *expertise* para que eu alcance novos horizontes profissionais. Deus abençoe muito sua vida!

Às minhas grandes amigas fonoaudiólogas, Lara Rilve Gonçalves, Ana Paula Medeiros e Marlene Escher Boger, Karen de Paula, que são seres de luz em minha vida. Sua força, alegria e incentivo foram combustíveis para eu chegar até aqui. Gratidão! É ótimo saber que sempre posso contar com vocês.

Ao Centro Universitário Planalto do Distrito Federal, por proporcionar suporte à minha pesquisa e por ter aberto as portas para o meu desenvolvimento como docente.

Por fim, agradeço a todos os pais e crianças que aceitaram fazer parte desta pesquisa. Sem vocês, este trabalho não seria viável.

*“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas,  
os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades,  
os sonhos não se tornam reais.”*

(Augusto Cury)

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O Processamento Auditivo (PA) é um conjunto de habilidades e processos integrados do Sistema Nervoso Central, com a finalidade de interpretar a informação auditiva oriunda do sistema auditivo periférico. Os aspectos socioeconômicos podem estar diretamente relacionados aos prejuízos no desenvolvimento infantil, pois, muitas vezes, a criança não tem acesso pleno a cuidados básicos de saúde, educação e lazer, bem como a estímulos auditivos e linguísticos, o que pode causar atrasos na aquisição e desenvolvimento da linguagem, e na aprendizagem escolar. As habilidades cognitivo-linguísticas são também dependentes de um adequado desenvolvimento do PA. Assim, identificar precocemente o risco para alterações no processamento auditivo é fundamental para que o desenvolvimento e a aprendizagem formal ocorram adequadamente.

**OBJETIVO:** Avaliar o desempenho na triagem do processamento auditivo em escolares e correlacioná-lo com o nível socioeconômico e queixas de aprendizagem.

**MÉTODOS:** Estudo prospectivo, clínico e observacional, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), sob o número CAAE: 36052920.1.0000.5558, com 20 sujeitos de sete a 11 anos, do Ensino Fundamental I, de escolas públicas e privadas, divididos em dois grupos de acordo com o nível socioeconômico: G1: Classes C1 e C2 (n=10) e G2: Classes B1, B2, (n=10). Ambos os grupos com e sem queixas de aprendizagem. Realizou-se a avaliação audiológica básica (audiometria tonal, vocal e imitanciometria), aplicação de formulário socioeconômico e triagem do PA *online*, utilizando-se a plataforma Audibility®.

**RESULTADOS:** Verificou-se que existe um maior risco para o transtorno do processamento auditivo nos sujeitos do grupo com nível socioeconômico mais baixo, que apresentou piores desempenhos nas habilidades de figura-fundo para sons verbais, integração das informações acústicas, sequencialização e organização do sinal acústico e fechamento auditivo. Não houve associação direta das queixas de aprendizagem escolar e nível socioeconômico em ambos os grupos.

**CONCLUSÃO:** Foi possível correlacionar os achados entre o desempenho em relação às habilidades auditivas avaliadas e o nível socioeconômico, confirmando um maior risco para o transtorno do processamento auditivo nos sujeitos do grupo com nível socioeconômico mais baixo. A triagem de processamento auditivo *online* demonstrou ser eficaz na identificação do risco para alterações em habilidades auditivas.

**Descritores:** Percepção auditiva. Triagem. Transtornos da audição. Estudantes. Nível socioeconômico.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The Auditory processing (AP) is an ensemble of integrated abilities and processes of the Central Nervous System that aims to interpret the auditory information originated on the peripheral auditory system. The socioeconomical aspects can be directly detrimental to child development, seeing that usually the child does not have full access to basic healthcare, education and leisure, as well as auditory and linguistic stimuli which can cause delay on language acquisition and development and on school learning. The cognitive-linguistic abilities are also dependent on an adequate development of AP. Therefore, an early identification of the risk to occur alterations on the auditory processing is fundamental to development and formal learning.

**OBJECTIVE:** Identify the risk for alterations on the auditory processing and correlate it to the socioeconomic status and complaints regarding the learning process.

**METHODS:** A prospective, clinical and observational study, approved by Research Ethics Committee (CEP/CONEP, acronym in Portuguese), process number CAAE: 36052920.1.0000.5558, with 20 subjects aged 7 to 11 years, from elementary school of public and private schools, divided into two groups according to their socioeconomic status: G1: Classes C1 and C2 (n=10) and G2: Classes B1 and B2 (n=10). Both groups with and without learning complaints. A basic audiologic evaluation was performed (tone and vocal audiometry and immittance measures), application of a socioeconomic form and online screening of AP, using the Audbility® platform.

**RESULTS:** We verified that there is a greater risk to auditory processing disorder on subjects from the lowest socioeconomic status which presented the worst performance for figure background for verbal sounds, integration of acoustic information, sequencing and organization of acoustic signal and auditory closure. There was no direct association of learning complaints and socioeconomic status in both groups.

**CONCLUSION:** It was possible to correlate the findings between the performance of the evaluated auditory abilities and socioeconomic status which confirms that there is a greater risk for auditory processing disorder on subjects from a lower socioeconomic status. An online screening of auditory processing demonstrated to be effective on identifying the risk for alterations on the auditory ability.

**Keywords:** Auditory perception. Screening. Auditory disorders. Students. Socioeconomic status.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1: Quadro de referência em relação à padronização dos critérios de normalidade (% mínimo esperado para faixa etária de seis a oito anos) da Triagem Audbility® .....</b>	<b>34</b>
<b>Quadro 2: Quadro de referência em relação à padronização dos critérios de normalidade (% mínimo esperado para a faixa etária de nove a doze anos) da Triagem Audbility® .....</b>	<b>35</b>
<b>Quadro 3: Descrição da quantidade e do tipo de atividades em cada tarefa da triagem Audbility® .....</b>	<b>36</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1: Distribuição inicial da população de estudo .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabela 2: Classificação do nível socioeconômico segundo o questionário da ABENEP (2021) .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabela 3: Divisão dos grupos e classificação no critério socioeconômico.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabela 4: Características da população de estudo.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabela 5: Características dos resultados dos testes monóticos, dicóticos e temporais da amostra .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabela 6: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes monóticos, considerando-se o nível socioeconômico.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabela 7: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes monóticos, considerando-se a queixa de aprendizagem.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabela 8: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes dicóticos e temporais, considerando-se o nível socioeconômico ....</b>	<b>48</b>
<b>Tabela 9: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes dicóticos e temporais, considerando-se a queixa de aprendizagem</b>	<b>49</b>
<b>Tabela 10: Tabela de contingência para comparação do risco entre o nível socioeconômico e a queixa de aprendizagem .....</b>	<b>49</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AAA** – *American Academy of Audiology*
- ABA** – *Academia Brasileira de audiologia*
- ABENEP** – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
- APDQ** – *Auditory Processing Domains Questionnaire*
- ASHA** – *American Speech-Language-Hearing Association*
- ASPA** – Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo
- CAAE** – Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
- CEP/CONEP** – Comitê de Ética em Pesquisa
- CHAPS** – *Children's Auditory Performance Scale*
- CHILD** – *Children's Home Inventory of Listening Difficulties*
- COS** – Complexo Olivar Superior
- DP** – Desvio Padrão
- GIN** – *Gap in Noise*
- MLD** – *Masking Level Difference*
- NSE** – Nível Socioeconômico
- PA** – Processamento Auditivo
- PEA** – Potencial Evocado Auditivo
- PPS** – *Pitch Pattern Sequence*
- PSI** – *Pediatric Speech Intelligibility*
- SAB** – *Scale of Auditory Behaviors*
- SCAN** – *Screening Test for Auditory Processing Disorders*
- SNAC** – Sistema Nervoso Auditivo Central
- SNC** – Sistema Nervoso Central
- SSW** – *Staggered Spondaic Words*
- TALE** – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
- TAPS-R** – *Test of Auditory Processing Skills - Revised*
- TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TDD** – Testes Dicótico de Dígitos
- TDL** – Transtorno Específico de Linguagem

**TPA** – Transtorno do Processamento Auditivo

**TPAC** – Transtorno do Processamento Auditivo Central

**UnB** – Universidade de Brasília

**UNIPLAN-DF** – Centro Universitário Planalto do Distrito Federal

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	13
2.	OBJETIVOS .....	17
2.2	Objetivo geral.....	17
2.3	Objetivos específicos .....	17
3.	REVISÃO DA LITERATURA .....	18
3.1.	Importância da avaliação do processamento auditivo em escolares .....	18
3.2.	A maturação do processamento auditivo e sua relação com a linguagem e aprendizagem .....	22
3.3.	Fatores socioeconômicos associados ao atraso nos processos maturacionais na infância .....	26
3.4.	Triagem audibility® como recurso para identificação de risco de alterações no processamento auditivo .....	29
4.	METODOLOGIA.....	37
4.1.	Aspectos éticos .....	37
4.2.	Tipo de estudo .....	37
4.3.	Local de estudo e população .....	37
4.4.	Critérios de inclusão .....	38
4.5.	Critério de exclusão .....	38
4.6.	Seleção da amostra.....	39
4.7.	Questionário socioeconômico.....	42
5.	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	44
5.1.	Estatística descritiva .....	44
6.	RESULTADOS .....	45
7.	DISCUSSÃO.....	49
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	58
9.	CONCLUSÃO.....	59
	REFERÊNCIAS.....	60
	APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	66
	APÊNDICE II – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido .....	67
	APÊNDICE III – Modelo de Questionário sugerido para aplicação .....	68
	APÊNDICE IV – Anamnese .....	70
	ANEXO I – Parecer Consubstanciado do CEP.....	72

## 1. INTRODUÇÃO

A audição humana integra um sistema sensorial de comunicação. Além da estruturação periférica, esse sistema possui inúmeras redes neuronais e funções mentais responsáveis pela interpretação dos sons. Para que esse processo ocorra de forma integral, é necessário que estruturas e ramificações do sistema auditivo periférico e central estejam preservadas, assim como a interação do indivíduo com o meio sonoro.<sup>1</sup>

De acordo com o consenso realizado pela *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA), o Processamento Auditivo (PA) foi definido como “mecanismos e processos do sistema nervoso auditivo”, ou seja, é um conjunto de mecanismos que têm a finalidade de realizar habilidades auditivas, como detecção, localização e lateralização do som; discriminação auditiva; fechamento auditivo; e aspectos temporais da audição. Além desse conjunto de habilidades auditivas executadas pelo sistema auditivo, é fundamental que o Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC) receba o som, transforme, codifique e decodifique essa informação, para que se obtenha a interpretação desse som. O desenvolvimento do processamento auditivo vai ocorrer a partir de experiências sonoras vividas pelo indivíduo, principalmente na fase de maturação do SNAC, que ocorre por volta dos dois anos de idade.<sup>2</sup>

Embora as habilidades auditivas do PA aumentem de forma hierárquica, elas são interdependentes e desenvolvem-se concomitantemente umas às outras. Porém, existem habilidades específicas que contribuem para um melhor desempenho da linguagem e da aprendizagem. As alterações de PA podem estar relacionadas a vários fatores, sejam genéticos, sociais, emocionais, físicos e biológicos, bem como à deterioração do Sistema Nervoso Central (SNC).<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Balen SA, Boeno MRM, Liebel G. A influência do nível socioeconômico na resolução temporal em escolares. *Rev. soc. bras. Fonoaudiol* [revista em Internet] 2010 [acesso 27 de abril de 2021];15(1):7-13. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-80342010000100004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342010000100004&lng=en).

<sup>2</sup> Burkhard LB, Rechia IC, Grokoski KC, Ribas LP, Machado MS. Processamento auditivo central e desnutrição infantil: revisão sistemática. *Rev. Ciências em saúde* [revista em Internet] 2018 [acesso em 21 de abril de 2021]; 8(2). Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325331324\\_Processamento\\_auditivo\\_central\\_e\\_desnutricao\\_infantil\\_revisao\\_sistemica\\_Central\\_auditory\\_processing\\_and\\_child\\_undernutrition\\_a\\_systematic\\_r](https://www.researchgate.net/publication/325331324_Processamento_auditivo_central_e_desnutricao_infantil_revisao_sistemica_Central_auditory_processing_and_child_undernutrition_a_systematic_review) view.

<sup>3</sup> Burkhard LB, Rechia IC, Grokoski KC, Ribas LP, Machado MS. Processamento auditivo central e desnutrição infantil: revisão sistemática. *Rev. Ciências em saúde* [revista em Internet] 2018 [acesso 21

O Transtorno do Processamento Auditivo Central (TPAC) é o conjunto de alterações existentes em um indivíduo que pode gerar déficits perceptivo-auditivos e de aprendizagem, sem estar relacionado a nenhuma deficiência específica no sistema auditivo periférico.<sup>4</sup> Os indivíduos com suspeita de TPAC apresentam características comportamentais, como dificuldade em compreender a fala em situação de ruído competitivo, solicitação para que se repita a informação falada frequentemente, dificuldade em prestar atenção, distração, dificuldade em seguir comandos auditivos complexos, dificuldade de localização sonora e dificuldades de aprendizagem escolar.<sup>5</sup>

Os estudos sobre o PA têm mostrado que as habilidades auditivas, como de localização sonora e figura-fundo auditiva, acontecem nos primeiros sete anos de vida da criança, contribuindo para o reconhecimento de sons da fala e levando à aquisição e à aprendizagem do nosso sistema fonológico. Mas, para que tudo isso ocorra de forma satisfatória, é necessário que as estruturas auditivas estejam íntegras.<sup>6</sup>

De acordo com os requisitos para se adquirir um desenvolvimento adequado, é notável a relação entre o processamento auditivo e a linguagem, visto que o bom desempenho de um contribui para o bom funcionamento do outro. A linguagem é uma das habilidades humanas capazes de combinar símbolos convencionais, com o intuito de entender e transmitir informações. Para isso, é fundamental a interação da influência do meio, dos processos biológicos e das diversas habilidades auditivas e cognitivas, e, caso não ocorra dessa forma, pode haver um atraso no desenvolvimento linguístico.<sup>7</sup>

---

de abril de 2021 em]; 8(2). Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325331324\\_Processamento\\_auditivo\\_central\\_e\\_desnutricao\\_infantil\\_revisao\\_sistematica\\_Central\\_auditory\\_processing\\_and\\_child\\_undernutrition\\_a\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/325331324_Processamento_auditivo_central_e_desnutricao_infantil_revisao_sistematica_Central_auditory_processing_and_child_undernutrition_a_systematic_review).

<sup>4</sup> Zalcman TE, Schochat E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtornos de processamento auditivo. Rev. Soc Fonoaudiol. 2007 [acesso em 30 agosto 2021];12(4):310-4. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/240772541\\_A\\_eficacia\\_do\\_treinamento\\_auditivo\\_formal\\_em\\_individuos\\_com\\_transtorno\\_de\\_processamento\\_auditivo](https://www.researchgate.net/publication/240772541_A_eficacia_do_treinamento_auditivo_formal_em_individuos_com_transtorno_de_processamento_auditivo).

<sup>5</sup> Santos FAA. Avaliação comportamental do processamento auditivo em crianças aos 5 anos de idade. Aracaju. Dissertação [Mestrado em Ciências da Saúde] – Universidade Federal de Sergipe; 2012. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA\\_ANDREA\\_ANDRADE\\_SANTOS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA_ANDREA_ANDRADE_SANTOS.pdf).

<sup>6</sup> Santos FAA. Avaliação comportamental do processamento auditivo em crianças aos 5 anos de idade. Aracaju. Dissertação [Mestrado em Ciências da Saúde] – Universidade Federal de Sergipe; 2012. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA\\_ANDREA\\_ANDRADE\\_SANTOS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA_ANDREA_ANDRADE_SANTOS.pdf).

<sup>7</sup> Souza MA, Passaglio NJS, Lemos SMA. Alterações de linguagem e processamento auditivo: revisão de literatura. Rev. CEFAC. 2016 Mar-Abr [acesso em 15 de novembro de 2021]; 18(2):513-519. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rcefac/v18n2/1982-0216-rcefac-18-02-00513.pdf>.

O TPAC pode ser isolado ou associado a outras alterações corticais, como, por exemplo, o transtorno de aprendizagem, porém nem todas as dificuldades de aprendizagem, de linguagem e os déficits de comunicação são consequências do TPA, embora frequentemente exista uma relação com os componentes percepto-auditivos alterados.<sup>8</sup> Para que ocorra o desenvolvimento da linguagem, é necessário que a criança tenha um aparato neurológico e social, cuidados com a alimentação, hábitos de cuidados com a saúde e um vínculo familiar afetivo, ou seja, além das estruturas e do funcionamento do cérebro estarem íntegros, juntamente ao estilo de vida, proporcionando um equilíbrio no desenvolvimento da criança, também é fundamental que ela esteja em um ambiente de estimulação frequente.<sup>9</sup>

A questão socioeconômica pode estar diretamente ligada aos prejuízos no desenvolvimento infantil, pois a criança que não consegue ter acesso a esses cuidados básicos de alimentação e saúde pode desenvolver um comprometimento em aquisições importantes de aprendizagem e de linguagem, bem como cognitivas e motoras.<sup>10</sup> A interação entre a criança e a qualidade do meio de estimulação influencia no processo de aquisição e no desenvolvimento da linguagem. Além do aparato biológico necessário, o meio sonoro externo também está dentro das condições importantes para esse desenvolvimento adequado da criança. O convívio com outras pessoas proporciona à criança uma observação da comunicação e da socialização. Quando se notam os prejuízos das experiências sonoras em uma criança, observam-se déficits de aquisição de linguagem oral e na aprendizagem.<sup>11</sup>

Tendo em vista a influência da privação das crianças à nutrição adequada e a estímulos, faz-se necessário o estudo da relação entre o risco para alterações do processamento auditivo e o Nível Socioeconômico (NSE). Além disso, é importante a detecção precoce de alterações em habilidades auditivas que possam interferir no

---

<sup>8</sup> Mousinho R, Schmid E, Pereira J, Lyra L, Mendes L, Nóbrega V. Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir neste percurso. Rev. Psicopedagogia 2008 [acesso em 20 de junho de 2022]; 25(8):297-306. Disponível em: [v25n78a12.pdf \(gn1.link\)](#).

<sup>9</sup> Lima MCMP, Barbarini GC, Gagliardo HGRG, Arnais MAO, Gonçalves VMG. Observação do desenvolvimento de linguagem e funções auditiva e visual em lactentes. Rev Saúde Pública 2004 [acesso em 20 de junho de 2022]; 38(1):106-12. Disponível em: [15-AO3700Lactentes.p65 \(scielosp.org\)](#).

<sup>10</sup> Gallo J, Dias KZ, Pereira LD, Azevedo MF, Sousa EC. Avaliação do processamento auditivo em crianças nascidas pré-termo. J Soc Bras Fonoaudiol. 2011 [acesso em 23 de junho de 2021]; 23(2):95-101. Disponível em: [v23n2a03.pdf \(scielo.br\)](#).

<sup>11</sup> Luz DM, Costa-Ferreira MID. Identificação dos fatores de risco para o Transtorno do Processamento Auditivo (Central) em pré-escolares. Rev. CEFAC. 2011 [acesso em 22 junho de 2022]; 13(4):657-667. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rcefac/a/RfYwFmyzQYw3gZY6bSZ3ThM/abstract/?lang=pt\\_](https://www.scielo.br/j/rcefac/a/RfYwFmyzQYw3gZY6bSZ3ThM/abstract/?lang=pt_)

aprendizado escolar para que se possa fazer uma intervenção adequada, promovendo o pleno desenvolvimento da cognição e da linguagem na infância. Para tanto, atualmente, existem recursos tecnológicos, como a triagem de processamento auditivo *online*, os quais podem auxiliar o profissional fonoaudiólogo a detectar precocemente tais alterações.

Assim, avaliar o risco para o desenvolvimento de alterações nos processos perceptivo-auditivos configura-se em uma estratégia eficaz para a prevenção e a identificação precoce de dificuldades linguístico-cognitivas, possibilitando um pleno desenvolvimento social, escolar e familiar. Além de identificar e criar possibilidades de intervenção individual, os resultados da presente pesquisa possibilitarão, ainda, a divulgação de orientações para as escolas sobre PA e TPAC, além de ações possíveis de serem realizadas no âmbito escolar que possam aprimorar as habilidades auditivas das crianças, de modo a promover o aprendizado escolar formal e a melhoria na qualidade de vida.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar e descrever o desempenho na triagem do processamento auditivo em escolares de 7 a 11 anos e correlacioná-lo com o nível socioeconômico e queixas de aprendizagem.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.2 Objetivo geral**

Avaliar e descrever o desempenho na triagem do processamento auditivo em escolares de 7 a 11 anos e correlacioná-lo com o nível socioeconômico e queixas de aprendizagem.

### **2.3 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- a) Avaliar e descrever os achados das habilidades auditivas em testes dicóticos e monóticos, e temporais de sujeitos com e sem queixa de dificuldades na aprendizagem;
- b) verificar se há relação entre o risco para o transtorno do processamento auditivo, o nível socioeconômico e as queixas na aprendizagem.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

Para a melhor compreensão e elucidação do objeto de estudo desta pesquisa, neste capítulo, os temas foram ordenados em quatro tópicos de interesse. Inicialmente, foi abordada a importância de se avaliar habilidades auditivas em crianças em fases escolares iniciais. Sequencialmente, foram apresentados os temas sobre o processo maturacional das habilidades auditivas e dos processos adjacentes e subjacentes envolvidos.

Logo após, foi realizada a associação dos processos maturacionais com os fatores pesquisados neste trabalho, os NSE e as dificuldades de aprendizagem escolar. O último capítulo descreve as características das diversas triagens de PA existentes, com foco na descrição dos parâmetros da triagem Audibility®, escolhida como programa de coleta de dados desta pesquisa.

#### 3.1. Importância da avaliação do processamento auditivo em escolares

No passado, diante da necessidade da pesquisa de lesões cerebrais, surgiram os primeiros testes de processamento auditivo. Bocca, Calearo e Cassinari (1954) foi um pesquisador pioneiro na utilização de estímulos de fala dicóticos.<sup>12</sup> Atualmente, o processamento auditivo tem sido estudado de forma muito específica e frequente, principalmente no intuito de aclarar dificuldades de percepção auditiva relatadas por crianças e adultos com limiares auditivos normais.<sup>13</sup>

A avaliação das habilidades auditivas em escolares tem trazido grandes contribuições para a identificação, compreensão e intervenção das dificuldades escolares. A relação entre o contexto de desenvolvimento das habilidades auditivas e as dificuldades de aprendizagem tem sido um foco importante de pesquisa no mundo todo.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Bocca, E.; Calearo, C.; Cassinari, V. A. New method for testing hearing in temporal lobe tumors. Preliminary report. Acta Oto-Laryngol. 1954 [acesso em 21 de março de 2021]; 44:219-221.

<sup>13</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso)>.

<sup>14</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso)>.

Ao adentrar o ensino formal, o escolar passa por diversas alterações comportamentais, sensoriais e perceptivas. O contato com o meio escolar, a convivência social, o cumprimento de regras e os estímulos específicos fazem com que haja um salto maturacional global, inclusive nos processos neuroauditivos. Crianças com níveis de autorregulação em funções executivas (comportamentais) têm um ganho no processo de adaptação, porém crianças que já entram em defasagem nessas habilidades podem apresentar dificuldades em relação a funções neuropsicológicas importantes.<sup>15</sup>

O processamento auditivo é um conjunto de habilidades que fazem parte do processo de aquisição da linguagem, sendo, desse modo, altamente envolvido na regulação dos processos executivos cerebrais, proporcionando o aprimoramento constante dos processos cognitivos e interferindo diretamente nas aquisições fonológicas durante o desenvolvimento infantil. Essas aquisições serão as bases para a aquisição da linguagem escrita.<sup>16</sup>

Assim, avaliar escolares nos primeiros anos do ensino formal, ou seja, por volta dos seis, sete anos, na forma de triagem auditiva e de processamento auditivo, é um recurso importante para a prevenção de agravos nas queixas escolares e na identificação precoce dos distúrbios de PA e aprendizagem que podem coexistir.<sup>17</sup>

Para melhor compreensão, o PA possui mecanismos auditivos extremamente importantes para um pleno desenvolvimento da linguagem e da aprendizagem. São eles: processamento temporal escuta dicótica, monoaural de baixa redundância e binaural.<sup>18</sup>

O processamento temporal refere-se à forma como o cérebro – Sistema Nervoso Auditivo Central (SNAC) – analisa e interpreta variações nos aspectos temporais sonoros. Esse mecanismo é extremamente elaborado, repleto de habilidades auditivas e se dá em diversos níveis no SNAC. Tal habilidade contribui

---

<sup>15</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 2005; 17(3):311-320.

<sup>16</sup> Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. *Revista CEFAC* [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.

<sup>17</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. *Rev. psicopedag.* 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>18</sup> Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. *Revista CEFAC* [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.

para a percepção e a regulação da prosódia, ou seja, o ritmo e a entonação da fala, sendo a escuta dicótica (quando dois estímulos diferentes são apresentados a cada orelha ao mesmo tempo) uma situação de nulidade do estímulo ipsilateral e da sobreposição das vias contralaterais, proporcionando uma avaliação inter-hemisférica e maturacional do SNAC.<sup>19</sup>

A habilidade monoaural de baixa redundância (quando há uma leve redução no sinal de fala) e a habilidade de fechamento auditivo (fazer o fechamento auditivo é compreender a fala mesmo com o sinal degradado, discriminar e decodificar) são situações vivenciadas a todo momento no mundo acústico, sendo importantíssimas para a compreensão da linguagem e a formação dos engramas linguístico-fonológicos.<sup>20</sup>

A última habilidade citada, integração binaural, dependente da integridade das vias auditivas do tronco cerebral e do sistema auditivo periférico, é a habilidade de receber informações auditivas diferentes, porém complementares, unindo-as em um único evento sonoro.<sup>21,22</sup>

A integridade das habilidades auditivas periféricas e centrais é preditora para uma aprendizagem eficiente. Na literatura, existem diversos estudos que relacionam déficits de habilidades auditivas e dificuldades de aprendizagem.<sup>23,24</sup> Além disso,

---

<sup>19</sup> Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. Revista CEFAC [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.

<sup>20</sup> Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. Revista CEFAC [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>>

<sup>21</sup> Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MI, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol. 2019 [acesso em 15 de agosto de 2021]; 85:319-328. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.02.004>.

<sup>22</sup> Musiek FE, Chermak DD. Handbook of (central) auditory processing disorders: auditory neuroscience and clinical diagnosis. Vol. 1. San Diego, USA: Plural Publishing; 2007.

<sup>23</sup> Gaab, Nadine, et al. "Neural correlates of rapid auditory processing are disrupted in children with developmental dyslexia and ameliorated with training: an fMRI study." Restorative neurology and neuroscience 2007 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 25.3-4: 295-310. <https://content.iospress.com/articles/restorative-neurology-and-neuroscience/rnn253412>.

<sup>24</sup> Schmidt R, Winter K, Tesch-Romer C, Behmdt SM, Steffen M, Nawka T. Are the auditory processing and perception disorder in children with dyslexia? Laryngorhinootologie. 2007 [acesso em 15 de junho de 2021]; 86(1):22-6. <https://europepmc.org/article/med/17283496>.

diversos autores<sup>25,26,27,28,29</sup> também recomendam a avaliação do processamento auditivo em indivíduos com transtornos de leitura e escrita. Uma vez detectado o transtorno de processamento auditivo, é preciso um treinamento neuroauditivo específico para a melhora do processamento acústico dos sons da fala e, conseqüentemente, da análise acústica fonêmica e sua correlação com o grafema, aprimorando, assim, a leitura, a escrita e a compreensão textual.

Como a leitura é uma ação decodificatória do texto escrito, com o intuito de compreensão do contexto, antes de essa habilidade ser aprendida, é importante que a criança tenha um bom conhecimento fonológico da língua materna. A partir desse conhecimento, serão desenvolvidas, com competência, as habilidades de consciência fonológica que são indispensáveis, em níveis adequados, para que a criança aprenda a ler e escrever.<sup>30</sup>

A consciência fonológica é a capacidade de manipular os sons da própria língua, uma habilidade metalinguística fundamental para aprender a correlação letra-som, que se desenvolve gradativamente na infância e é dependente do canal auditivo e do processamento auditivo.<sup>31</sup>

A literatura salienta que as alterações nas habilidades de processamento auditivo, por si só, não seriam suficientes para justificar as alterações de linguagem e aprendizagem, visto que existem inúmeras alterações e fatores de risco que agem concomitantemente para essas dificuldades. Por isso, a literatura sustenta a

---

<sup>25</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>26</sup> Frota S, Pereira LD. Processos temporais em crianças com déficit de Consciência Fonológica. Rev Ibero-Am Educ. [acesso em 20 de março de 2020]. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/investigacion/763Frota.PDF>.

<sup>27</sup> Etchepareborda, M. C. "La intervención en los trastornos disléxicos: entrenamiento de la conciencia fonológica." Rev Neurol 2003 [acesso em 20 de março de 2021]; 13-9. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/32680302/14-tto.pdf>.

<sup>28</sup> Berwanger, D., and W. Von Suchodoletz. "Trial of time processing training in children with reading and spelling disorders." Zeitschrift fur Kinder-und 2004 [acesso em 20 de março de 2021]; 32(2): 77-84. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/15181783>.

<sup>29</sup> Schmidt R, Winter K, Tesch-Romer C, Behmdt SM, Steffen M, Nawka T. Are the auditory processing and perception disorder in children with dyslexia? Laryngorhinootologie. 2007 [acesso em 20 de março de 2021]; 86(1):22-6. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/17283496>.

<sup>30</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>31</sup> Capeline SA, Ciasca SM. Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbios de leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. Temas sobre Desenvolvimento. 2000 [acesso em 18 de junho de 2022]; 8(48):17-23. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-270108>.

necessidade de uma avaliação abrangente da linguagem nas queixas de dificuldades de aprendizagem.<sup>32</sup>

Entendendo a importância da integridade das habilidades de processamento auditivo para a aquisição da linguagem e da aprendizagem, torna-se fundamental a pesquisa de protocolos de avaliação breve ou o rastreamento dessas habilidades, para a prevenção e a identificação precoce das dificuldades escolares, bem como para a estimulação das habilidades em defasagem para o pleno desenvolvimento das crianças.<sup>33</sup>

### **3.2. A maturação do processamento auditivo e sua relação com a linguagem e aprendizagem**

A maturação do SNC engloba o processo de desenvolvimento estrutural e o aperfeiçoamento funcional completos dos sistemas neurais, que ocorrem durante o desenvolvimento dos indivíduos. Kolb e Whishaw (2002) estabeleceram, em seu estudo, uma correlação entre o comportamento auditivo e o desenvolvimento das vias neurais, isto é, o desenvolvimento das habilidades auditivas e a maturação do sistema nervoso auditivo.<sup>34</sup>

Existe um “*continuum*” de desenvolvimento entre o processamento auditivo e o processamento da linguagem. Quando o indivíduo recebe um sinal acústico, ele precisa discriminar esse estímulo entre sons linguísticos ou ambientais. Esse processo necessita de uma transição entre uma tarefa de processamento acústico e uma tarefa de processamento fonológico, além da identificação do código fonético da língua, sendo capaz de discriminar e analisar o sinal. Essas tarefas são complexas e operam à nível neuropsicológico.<sup>35</sup>

Atualmente, a estreita relação entre alterações no processamento auditivo e dificuldades na aprendizagem formal têm sido citadas frequentemente, sendo um

---

<sup>32</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>33</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

<sup>34</sup> Kolb, B.; Whishaw, I. Q. Neurociência e comportamento. Barueri: Manole, 2002.

<sup>35</sup> Schochat, Eliane. Desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo central em indivíduos de 7 a 16 anos de idade. 2001. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Acesso em: 14 de agosto de 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001453775>.

terreno fértil para pesquisas que utilizam testes de habilidades auditivas.<sup>36</sup> Em relação às habilidades preditoras para a aprendizagem formal, encontram-se os processos perceptivo-auditivos.<sup>37</sup>

Dentre os aspectos avaliados nos testes de habilidades auditivas, encontramos o que se refere à maturação do sistema neuroauditivo.<sup>38</sup> Confirmados pelos estudos de Musiek e Gollegly (1988),<sup>39</sup> a literatura ressalta que um dos aspectos envolvidos na avaliação diagnóstica das habilidades auditivas é o processo maturacional das vias auditivas. Esses aspectos são dependentes do desenvolvimento das funções neurais e devem ser interpretados dentro de uma visão neuromaturacional indissociável.<sup>40</sup>

Segundo Schochat (2001), um dos maiores objetivos de uma avaliação auditiva central é verificar os aspectos de integridade e maturacionais das vias neuroauditivas. A autora ressalta que a avaliação comportamental do PA pode demonstrar a imaturidade do sistema nervoso auditivo, auxiliando no diagnóstico e no planejamento de intervenções específicas de reabilitação, tanto do PA quanto da aprendizagem.<sup>41</sup>

Alguns estudos mais atuais relataram uma melhora significativa no desempenho de crianças em testes de processamento auditivo com o aumento da idade, principalmente entre oito e 10 anos, independentemente se essas crianças possuíam queixa de aprendizagem ou não, o que denota um aspecto maturacional importante.<sup>42,43</sup> Nos estudos de Musiek e Gollegly (1988) com crianças com

---

<sup>36</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

<sup>37</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>38</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

<sup>39</sup> Musiek, F. E.; Gollegly, K. M. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: [Bess](#), H. Hearing impairment in children Maryland: York Press, 1988. cap. 15, p. 231-250.

<sup>40</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

<sup>41</sup> Schochat, Eliane. Desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo central em indivíduos de 7 a 16 anos de idade. 2001. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Acesso em: 14 de agosto de 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001453775>.

<sup>42</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

<sup>43</sup> Schochat, Eliane. Desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo central em indivíduos de 7 a 16 anos de idade. 2001. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Acesso em: 14 de agosto de 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001453775>.

dificuldades de aprendizagem, esse aspecto não foi verificado, principalmente em testes dicóticos. Segundo os autores, isso se deu pela possível imaturidade de estruturas neurais fundamentais, como as fibras do corpo caloso. Para eles, o processo maturacional é um importante ponto de interesse, especialmente na pesquisa das causas dos transtornos de aprendizagem, pois ocorrem preferencialmente em crianças com atrasos no desenvolvimento das habilidades auditivas.<sup>44</sup> Acredita-se, portanto, que crianças a partir de sete anos de idade estão aptas a responder aos testes da avaliação comportamental do PA<sup>45</sup> e que, de acordo com o aumento da idade, haja melhora no desempenho até aproximadamente 10 anos.<sup>46,47,48,49,50</sup>

O trabalho de intervenção com crianças que apresentam alterações no PA também deve considerar fatores neuromaturacionais e de neuroplasticidade. Apesar de as estruturas envolvidas na audição serem parecidas com as do adulto, quando falamos de discriminação auditiva, esse sistema ainda apresenta mudanças de neuromaturação na infância. Mudanças na morfofisiologia são dependentes dos processos maturacionais do SNAC, portanto novas ramificações e o desenvolvimento de novas sinapses no processo denominado neuroplasticidade são de extrema importância para a aprendizagem, adaptando e aperfeiçoando as habilidades auditivas mediante novos estímulos.<sup>51</sup>

---

<sup>44</sup> Musiek, F. E.; Gollegly, K. M. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: [Bess](#), H. Hearing impairment in children Maryland: York Press, 1988. cap. 15, p. 231-250.

<sup>45</sup> Pereira, L. D.; Schochat, E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise, 1997. Parte 2, Parte 1, cap. 5, p. 49-60.

<sup>46</sup> Schochat, Eliane. Desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo central em indivíduos de 7 a 16 anos de idade. 2001. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Acesso em: 14 de agosto de 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001453775>.

<sup>47</sup> Pereira, L. D.; Schochat, E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise, 1997. Parte 2, Parte 1, cap. 5, p. 49-60.

<sup>48</sup> Chermak GD, Musiek FE. Auditory training: Principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*. 2002 [acesso em 21 de abril de 2022]; 23(4):297-308. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-2002-35878>.

<sup>49</sup> Almeida, C. C. Processamento auditivo e fonológico em crianças: influência da faixa etária e da alfabetização. 2000. 119 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação)\_Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/xmlui/handle/11600/16728>.

<sup>50</sup> Schochat, E., Rabelo, C., Sanfins, M. Processamento auditivo central: Testes tonais de padrão de frequência e de duração em indivíduos normais de 7 a 16 anos de idade. *Pró-fono: revista de atualização científica*. 2000 [acesso em 15 de julho de 2022]; 12:1-7. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/277329353\\_Processamento\\_auditivo\\_central\\_Testes\\_tonais\\_de\\_padrao\\_de\\_frequencia\\_e\\_de\\_duracao\\_em\\_individuos\\_normais\\_de\\_7\\_a\\_16\\_anos\\_de\\_idade](https://www.researchgate.net/publication/277329353_Processamento_auditivo_central_Testes_tonais_de_padrao_de_frequencia_e_de_duracao_em_individuos_normais_de_7_a_16_anos_de_idade).

<sup>51</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

Bellis (2003) ressalta a importância da realização dos exames eletrofisiológicos associados, os quais determinam indicadores da maturação audiológica. Os potenciais auditivos de tronco encefálico seguem valores da idade adulta já aos três anos de idade, sendo seguido pelos potenciais de média latência e, ao final, pelos potenciais tardios que, mesmo aos dez anos, podem não alcançar os valores da idade adulta.<sup>52</sup>

Esses achados são muito consistentes com os estudos sobre a mielinização, que explicam que algumas estruturas do SNC podem ter seu processo de mielinização no primeiro ano de vida, enquanto a mielinização a níveis mais elaborados continua durante a infância, adolescência e por toda a vida adulta, motivo pelo qual não existe uma idade limite para as intervenções.<sup>53</sup>

Em relação ao desenvolvimento psicoacústico, como o desenvolvimento do SNAC, acontece até muitos anos após o nascimento. O comportamento auditivo dependente da integridade desse sistema, segue um curso maturacional ancorado à maturação fisiológica, evidenciando dados psicofísicos das habilidades auditivas das crianças em relação ao desempenho nas tarefas, o que justifica o estudo em relação à faixa etária, critério abordado nesta pesquisa.<sup>54</sup>

Devido à diversidade das manifestações dos transtornos do processamento auditivo, estes podem ser identificados através de testes eletrofisiológicos, que avaliam a integridade das vias neurais auditivas. Por meio de testes comportamentais, é possível avaliar a funcionalidade das habilidades auditivas. A adequada precisão do diagnóstico audiológico e o correto direcionamento terapêutico dependem da interpretação correta da avaliação, seja eletrofisiológica ou comportamental.<sup>55</sup>

Quando se trata de maturação da escuta dicótica, a comunicação entre os dois hemisférios cerebrais e a integridade e funcionalidade dos lobos temporais são imprescindíveis. Autores realizaram testes de escuta dicótica em crianças ouvintes normais de cinco a 13 anos (com pseudopalavras) e demonstraram uma vantagem da orelha direita constante, mesmo com o aumento da idade, e a orelha esquerda obteve

---

<sup>52</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>53</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>54</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>55</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

escores mais pobres, também melhorando com a idade.<sup>56</sup> Isso sugere que a melhora na performance perceptivo-auditiva representa uma melhora no processamento dicótico em função da idade, lembrando que sequências dicóticas são mais carregadas linguisticamente e, portanto, mais complexas.<sup>57</sup> Sugere também, segundo os autores, que a pior performance da orelha esquerda se deve ao processo de mielinização incompleto das fibras do corpo caloso para a transferência de estímulos do hemisfério direito para o esquerdo. À medida que essas crianças se desenvolvem, melhora o processo de mielinização do corpo caloso e, com isso, a transferência inter-hemisférica torna-se mais efetiva e os escores de orelha esquerda melhoram.<sup>58</sup>

Em seu estudo, Neves e Schochat<sup>30</sup> relacionaram a melhora do desempenho nos testes comportamentais do PA com o aumento da idade à melhora dos aspectos neuromaturacionais auditivos. Além disso, inferiram o pior desempenho nos testes comportamentais de PA em crianças com dificuldades escolares a um atraso na maturação do SNAC. Portanto, para uma correta interpretação do desempenho em testes comportamentais do PA, entende-se ser necessária a determinação de critérios de normalidade em relação aos processos maturacionais do SNCA.<sup>59</sup>

### **3.3. Fatores socioeconômicos associados ao atraso nos processos maturacionais na infância**

Existe um consenso na literatura sobre a importância dos estímulos na infância para o pleno desenvolvimento biopsicossocial de um indivíduo. Sabe-se também que o extrato socioeconômico tem forte influência nas experiências sensoriais e cognitivas, o que, conseqüentemente, influencia nos processos maturacionais na infância.<sup>60,61</sup>

---

<sup>56</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>57</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>58</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>59</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

<sup>60</sup> Becker, Karine Thaís et al. Teste SSW em escolares de 7 a 10 anos de dois distintos níveis socioeconômico-culturais. Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia [online]. 2011 [acesso em 14 de agosto de 2022]; 15(3): 338-345. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000300012>.

<sup>61</sup> Hackman, D., Farah, M. & Meaney, M. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. Nat Rev Neurosci 11. 2010. [acesso em 10 de maio de 2022]; 651-659. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrn2897>.

Uma infância com poucos estímulos, gerados pelo baixo nível socioeconômico (NSE), pouco acesso à saúde e nível educacional familiar insuficiente, pode acarretar em atrasos globais quanto à aquisição de habilidades de linguagem, motoras e cognitivas.<sup>62</sup> Existem poucos estudos que relacionam o desempenho nos testes de PA ao nível socioeconômico dos indivíduos.

Em um estudo de 2011, Becker *et al.*<sup>63</sup> avaliaram 51 crianças, com idades entre sete e 10 anos e 11 meses, de níveis socioeconômicos diferentes, com o objetivo de estudar as habilidades auditivas em testes dicóticos – *Staggered Spondaic Word test* (SSW) (teste dicótico de dissílabos alternados) – e encontraram uma relação direta entre o maior nível socioeconômico e o melhor desempenho nos testes, e vice-versa.<sup>64</sup>

Autores investigaram as relações entre o NSE, o desempenho e os correlatos neurais da atenção seletiva auditiva em pré-adolescentes, por meio de eletroencefalografia, e descobriram tempos de reação mais curtos (rápidos) e uma melhor seletividade de atenção auditiva aos estímulos-alvo em indivíduos de NSE mais elevado, enquanto indivíduos de NSE inferior tiveram reação também a estímulos irrelevantes, ou seja, não conseguiram selecionar os estímulos-alvo no estudo, cedendo aos sons distratores com maior frequência.<sup>65</sup>

Muitos pesquisadores têm demonstrado que a nutrição adequada é um dos fatores básicos para o desenvolvimento do SNC e que a deficiência nutricional prejudica seu funcionamento.<sup>66,67,68</sup> Os aspectos de nutrição são, de longe, os que têm maior relevância quando se comparam o NSE e o desenvolvimento global. Além de estudos que pesquisam as relações entre as habilidades neuropsicológicas e o

---

<sup>62</sup> Hackman, D., Farah, M. & Meaney, M. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. *Nat Rev Neurosci* 11. 2010 [acesso em 10 de maio de 2022]; 651-659. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrn2897>.

<sup>63</sup> Becker, KT et al. Teste SSW em escolares de 7 a 10 anos de dois distintos níveis socioeconômico-culturais. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia* [online]. 2011 [acesso em 14 de agosto de 2022]; 15(3): 338-345. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000300012>.

<sup>64</sup> Bellis, TJ. *Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice*. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>65</sup> D'Angiulli A, Herdman A, Stapells D, Hertzman C. Children's event-related potentials of auditory selective attention vary with their socioeconomic status. *Neuropsychology*. 2008 [acesso em 10 de maio de 2022]; 22(3):293-300. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0894-4105.22.3.293>.

<sup>66</sup> Caldas, PA, Giacheti, CM, e Capellini, SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. *Audiology - Communication Research* [online]. 2014 [acesso em 13 de agosto de 2022]; 19(3):272-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2317-64312014000300001>.

<sup>67</sup> Magalhães MSQ, Oliveira PRP, Assencio-Ferreira VJ. Desnutrição como fator etiológico da deficiência auditiva em crianças de 0 a 2 anos. *Rev CEFAC*. 2001;3(2):183-6.

<sup>68</sup> Lima JG, Funayama CAR, Oliveira LM, Rossato M, Colafêmina JF. Effects of malnutrition and sensory-motor stimulation on auditory evoked potentials. *Psychol Neurosci*. 2008 [acesso em 20 de agosto de 2022];1(2):121-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3922/j.psns.2008.2.005>.

NSE, existem estudos que destacam a desnutrição como fator determinante para os aspectos de desenvolvimento global dos indivíduos.<sup>69,70</sup>

Caldas Giacheti e Capellini (2014)<sup>71</sup> realizaram um estudo comparando o desempenho nos testes de PA de crianças desnutridas e crianças eutróficas. O grupo de crianças desnutridas teve os piores desempenhos em comparação com o grupo de crianças eutróficas, especialmente em testes dicóticos, figura-fundo, fechamento auditivo e nos testes temporais, chamando atenção nos testes dicóticos com 100% de desempenho abaixo da normalidade nesse grupo.<sup>72</sup>

Existem evidências também de que o Potencial Evocado Auditivo (PEA) sofre alterações pela desnutrição, tanto em humanos quanto em animais em laboratório. Um estudo com seis crianças de cinco a 33 meses, com quadros graves de desnutrição, pareando-as com crianças eutróficas com a mesma idade e sexo, investigou se as alterações causadas pela desnutrição poderiam ser revertidas pela reabilitação nutricional e estimulação sensorial e motora, e essas crianças apresentaram melhora nas respostas dos testes de PEA ao término do estudo.<sup>73</sup>

Em relação a alguns transtornos fonoaudiológicos, como o atraso no desenvolvimento da linguagem – Transtorno Específico de Linguagem (TDL – antigo DEL) –, existem diversos estudos que os relacionam com o fator de causalidade, como as privações de estímulo e a nutrição na infância, identificando o risco em crianças advindas de famílias de baixa renda, com experiências auditivas insuficientes, dentre outras possibilidades. Como a audição é um canal importante de contato com o mundo sonoro, formador dos engramas auditivo-fonológicos que irão proporcionar o desenvolvimento cognitivo-linguístico adequado.<sup>74</sup>

---

<sup>69</sup> Caldas, PA, Giacheti, CM, e Capellini, SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. *Audiology - Communication Research* [online]. 2014 [acesso em 13 de agosto de 2022]; 19(3):272-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2317-643120140003000011>.

<sup>70</sup> Magalhães MSQ, Oliveira PRP, Assencio-Ferreira VJ. Desnutrição como fator etiológico da deficiência auditiva em crianças de 0 a 2 anos. *Rev CEFAC*. 2001;3(2):183-6.

<sup>71</sup> Caldas, PA, Giacheti, CM, e Capellini, SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. *Audiology - Communication Research* [online]. 2014 [acesso em 13 de agosto de 2022]; 19(3):272-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2317-643120140003000011>.

<sup>72</sup> Caldas, PA, Giacheti, CM, e Capellini, SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. *Audiology - Communication Research* [online]. 2014 [acesso em 13 de agosto de 2022]; 19(3):272-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2317-643120140003000011>.

<sup>73</sup> Lima JG, Funayama CAR, Oliveira LM, Rossato M, Colafêmina JF. Effects of malnutrition and sensory-motor stimulation on auditory evoked potentials. *Psychol Neurosci*. 2008 [acesso em 20 de agosto de 2022];1(2):121-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3922/j.psns.2008.2.005>.

<sup>74</sup> Magalhães MSQ, Oliveira PRP, Assencio-Ferreira VJ. Desnutrição como fator etiológico da deficiência auditiva em crianças de 0 a 2 anos. *Rev CEFAC*. 2001;3(2):183-6.

Uma provável teoria sugere que um dos fatores causais do TDL seriam alterações na percepção auditiva para sons linguísticos nas habilidades de processamento auditivo, como dificuldades em identificar pistas acústicas da fala.<sup>75</sup>

A habilidade em perceber sinais acústicos curtos em uma sucessão rápida, relacionada à percepção no espectro de sinal acústico dos sons ao longo da via neuroauditiva em milissegundos, é extremamente sofisticada e importante para o desenvolvimento da linguagem. Quando ocorre uma alteração nesse processo, existe uma instabilidade no processamento dos sons da fala (fonemas) no cérebro, levando a uma dificuldade de entender o discurso e para a aquisição fonológica, sintática e semântica da linguagem.<sup>76</sup>

Por vezes, o fonoaudiólogo pode sofrer pressões para avaliar crianças menores de sete anos nos testes comportamentais formais do PA. Geffner (2019) recomenda que, nesses casos, o profissional informe que crianças menores de sete anos ainda não possuem condições maturacionais suficientes para uma avaliação tão abrangente e complexa como essa, e apresente dados normativos na literatura que indiquem a avaliação de crianças menores de sete anos,<sup>77</sup> sendo a triagem das habilidades auditivas uma alternativa ideal, em caso de suspeita, para a prevenção de agravos no desenvolvimento das habilidades auditivas e o consequente desenvolvimento cognitivo-linguístico.

### **3.4. Triagem audibility® como recurso para identificação de risco de alterações no processamento auditivo**

Existem muitas discussões na literatura sobre a triagem do processamento auditivo, principalmente quanto ao melhor protocolo mínimo de testes a serem utilizados, além de um grande apelo em relação à prevenção e atitudes relacionadas à saúde auditiva na infância.<sup>78</sup> Estima-se, na literatura internacional, que exista uma

---

<sup>75</sup> Magalhães MSQ, Oliveira PRP, Assencio-Ferreira VJ. Desnutrição como fator etiológico da deficiência auditiva em crianças de 0 a 2 anos. *Rev CEFAC*. 2001;3(2):183-6.

<sup>76</sup> Basu, M., Krishnan, A. Weber-Fox, C. Brainstem correlates of temporal auditory processing in children with specific language impairment. *Developmental Science*, 2010 [acesso em 20 de agosto de 2022]; 13:77-91. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00849.x>.

<sup>77</sup> Geffner, D. Central auditory processing disorders: definition, description, and behaviors. In: Geffner, D.; Ross-Swain, D. (Eds.). *Auditory processing disorders: assessment, management, and treatment*. 3ª ed. San Diego: Plural Publishing. 2019.

<sup>78</sup> Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MI, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2019 [acesso em 15 de julho de 2022]; 85:319-328. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.02.004>.

prevalência de 6,2% de crianças com Transtorno do Processamento Auditivo (TPA),<sup>79,80</sup> com significativo aumento em se tratando de indivíduos idosos.<sup>81</sup> Tem-se o objetivo de rastrear indivíduos com TPA o mais precocemente possível. As baterias, os testes e os rastreios sensíveis e eficazes de avaliação do PA têm sido tema de diversas discussões de especialistas no mundo todo.<sup>82</sup>

A utilização de instrumentos de triagem proporciona um rastreio inicial e identifica o risco de complicações nos processos perceptuais auditivos. São instrumentos já relacionados pela literatura especializada como excelentes formas para prevenir agravos, tanto nos quadros de dificuldades escolares quanto no próprio processo de desenvolvimento da linguagem.<sup>83</sup> Na literatura, recomenda-se também a avaliação completa da linguagem e da aprendizagem nos casos de alterações de processamento auditivo, visto que o PA é uma parte importante dos processos neurocognitivos. No entanto, para uma intervenção adequada, o fonoaudiólogo precisa realizar uma varredura completa, com testes específicos, a depender do caso, avaliando a fala, a linguagem, a memória e as demais funções executivas cerebrais.<sup>84</sup>

Existem alguns tipos de protocolos de avaliação simplificada e triagens das habilidades auditivas, como a Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo (ASPA).<sup>85</sup> A ASPA é composta por procedimentos dióticos realizados em campo livre e com instrumentos sonoros, que contemplam habilidades de localização sonora e ordenação temporal (memória para sons verbais e não verbais em sequência). um instrumento simples de avaliação, recomendado principalmente antes da bateria

---

<sup>79</sup> NZAS: New Zealand Audiologic Society. New Zealand guidelines on auditory processing disorder [Internet]. 2019 [acesado em 1 de junho de 2020]. Disponível em: <https://www.audiology.org.nz/assets/Uploads/APD/NZ-APD-GUIDELINES-2019.pdf>.

<sup>80</sup> Frota S, Pereira LD. Processos temporais em crianças com déficit de Consciência Fonológica. Rev Ibero-Am Educ. [acesso em 20 de março de 2008]. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/investigacion/763Frota.PDF>.

<sup>81</sup> NZAS: New Zealand Audiologic Society. New Zealand guidelines on auditory processing disorder [Internet]. 2019 [acesado em 1 de junho de 2020]. Disponível em: <https://www.audiology.org.nz/assets/Uploads/APD/NZ-APD-GUIDELINES-2019.pdf>.

<sup>82</sup> Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MI, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol. 2019 [acesso em 15 de julho de 2022]; 85:319-328. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.02.004>.

<sup>83</sup> Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MI, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol. 2019 [acesso em 15 de julho de 2022]; 85:319-328. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.02.004>.

<sup>84</sup> Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. Revista CEFAC [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.

<sup>85</sup> Vargas, GC et al. Avaliação simplificada e comportamental do processamento auditivo em escolares: estabelecendo relações. Revista CEFAC [online]. 2014 [acesso em 19 de agosto 2022]; 16(4):1069-1077. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620142413>.

completa do processamento auditivo, composto pelos testes *Pediatric Speech Intelligibility* (PSI), *Syntetic Speech intelligibility test* (SSI), *dichotic digits test* (TDD), *Pitch Pattern Sequence* (PPS), *Masking Level Difference* (MLD), *Stagged Spondaic Words* (SSW) e *Gap in Noise* (GIN), realizados em cabine audiológica.

A bateria de triagem de Zaidan (2001), desenvolvida no curso de Mestrado em neurociências e comportamento, da Universidade de São Paulo (USP),<sup>86,87,88,89,90,91,92</sup> é baseada no *Screening Test for Auditory Processing Disorders* (SCAN), de Keith (1986), que tem como proposta ser uma bateria de rápida aplicação (duração de 15 minutos), com apenas três testes: figura-fundo auditiva, fechamento auditivo e dicótico competitivo.<sup>93</sup>

Existem características imprescindíveis para que um instrumento de avaliação/triagem seja efetivamente validado e fidedigno. É fundamental que ele tenha uniformidade nas tarefas, seja bem aceito pelos avaliandos, tenha a aplicação e a interpretação simples, fácil e rápida, e seja realizado em um ambiente natural. Além disso, é preciso que se façam baterias de testes, e não apenas testes isolados, para se confirmar se o indivíduo que será submetido à avaliação tem audição periférica

---

<sup>86</sup> Vargas, GC et al. Avaliação simplificada e comportamental do processamento auditivo em escolares: estabelecendo relações. Revista CEFAC [online]. 2014 [acesso em 19 de agosto 2022]; 16(4):1069-1077. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620142413>.

<sup>87</sup> Capovilla, FC. Triagem de processamento auditivo central em crianças de 6 a 11 anos. Rev. Bras. Cresc. Desenu Num. 2002 [acesso em 19 de agosto de 2022];12(2). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/39692>.

<sup>88</sup> Luz DM, Costa-Ferreira MID. Identificação dos fatores de risco para o Transtorno do Processamento Auditivo (Central) em pré-escolares. Rev. CEFAC. 2011 [acesso em 22 junho de 2022]; 13(4):657-667. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/RfYwFmyzQYw3gZY6bSZ3ThM/abstract/?lang=pt>.

<sup>89</sup> Volpato, FL et al. Questionnaires and checklists for central auditory processing screening used in Brazil: a systematic review. Braz J Otorhinolaryngol. 2019 [acesso em 21 de agosto de 2022]; 85:99. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.05.003>.

<sup>90</sup> American Speech-Language-Hearing Association (2005). (Central) auditory processing disorders [Technical Report]. 2005 [acesso em 2 de julho de 2022]. Disponível em: <https://www.asha.org/policy>.

<sup>91</sup> American Academy of Audiology. Guidelines for the diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Guidelines and Standards]. 2010 [acesso em 2 de agosto de 2022]. Disponível em: [https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf\\_539952af956c79.73897613.pdf](https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf).

<sup>92</sup> Luz DM, Costa-Ferreira MID. Identificação dos fatores de risco para o Transtorno do Processamento Auditivo (Central) em pré-escolares. Rev. CEFAC. 2011 [acesso em 22 de junho de 2022]; 13(4):657-667. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/RfYwFmyzQYw3gZY6bSZ3ThM/abstract/?lang=pt>.

<sup>93</sup> Capovilla, FC. Triagem de processamento auditivo central em crianças de 6 a 11 anos. Rev. Bras. Cresc. Desenu Num. 2002 [acesso em 19 de agosto de 2022];12(2). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/39692>.

normal e um nível cognitivo e de linguagem receptivo e expressivo compatível com o nível de dificuldade das tarefas.<sup>94,95</sup>

Alguns requisitos são importantes para uma bateria ser considerada válida, ou seja, ela precisa medir efetivamente aquilo a que se propõe e seus resultados devem manter uma estabilidade, mesmo após repetidas testagens. Há a necessidade da obtenção de tabelas com os dados normativos de desempenho para os grupos pesquisados, pesando em escolares e na melhora das habilidades com o passar da idade, por exemplo.<sup>96</sup>

A *American Academy of Audiology* (AAA)<sup>97</sup> e a *ASHA*<sup>98</sup> destacam que as escalas de triagem através de questionários e *checklists* (listas de verificação), que, geralmente, são respondidos pelos responsáveis ou parentes próximos, são auxiliares no fornecimento de informações sobre o comportamento auditivo dos sujeitos, os déficits de comunicação e os impactos que essas características exercem no convívio social e familiar desse indivíduo.

Existem questionários e *checklists* comportamentais que se propõem a investigar as habilidades auditivas, em sua maioria na literatura internacional, como o *Scale of Auditory Behaviors* (SAB)<sup>99</sup>, o *Children's Auditory Performance Scale* (CHAPS)<sup>100</sup>, o *Test of Auditory Processing Skills – Revised* (TAPS-R)<sup>101</sup>, o *Auditory*

---

<sup>94</sup> Bellis, T.J. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.

<sup>95</sup> Capovilla, FC. Triagem de processamento auditivo central em crianças de 6 a 11 anos. Rev. Bras. Cresc. Desenu Num. 2002 [acesso em 19 de agosto de 2022];12(2). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/39692>.

<sup>96</sup> Capovilla, FC. Triagem de processamento auditivo central em crianças de 6 a 11 anos. Rev. Bras. Cresc. Desenu Num. 2002 [acesso em 19 de agosto de 2022];12(2). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/39692>.

<sup>97</sup> American Speech-Language-Hearing Association (2005). (Central) auditory processing disorders [Technical Report]. 2005 [acesso em 2 de julho de 2022]. Disponível em: <https://www.asha.org/policy>.

<sup>98</sup> American Academy of Audiology. Guidelines for the diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Guidelines and Standards]. 2010 [acesso em 2 de agosto de 2022]. Disponível em: <https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf> [539952af956c79.73897613.pdf](https://www.audiology.org/audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf).

<sup>99</sup> Schow RL, Seikel JA, Brockett JE, Whitaker MM. Multiple Auditory Processing Assessment (MAPA) test manual 1.0 version. St. Louis, MO: Auditec; 2007.

<sup>100</sup> Smoski WJ, Brunt MA, Tannahill JC. Children's auditory performance scale. Tampa, FL: Educational Audiology Association; 1998.

<sup>101</sup> Gardner MF. TAPS-R. Test of Auditory Perceptual Skills-Revised manual. Hydesville, CA: Psychological and Educational Publications; 1996.

*processing Domains Questionnaire* (APDQ)<sup>102</sup>, o *Children's Home Inventory of Listening Difficulties* (CHILD)<sup>103</sup>, dentre outros.

A utilização desses instrumentos tem recebido críticas na literatura internacional. Existem discussões sobre sua relevância para a aplicabilidade clínica.<sup>104</sup> Porém, a literatura brasileira não é clara quanto à existência dessas escalas em língua portuguesa usadas em pesquisas válidas, seu grau de acurácia e quais habilidades auditivas seriam priorizadas.<sup>105</sup>

Um estudo de Volpatto *et al.* (2019) realizou uma revisão sistemática da literatura brasileira para identificar e analisar quais questionários e *checklists* para habilidades de PA existem no Brasil em língua portuguesa, com dados de tradução, validação e adaptação do instrumento para a nossa população, encontrando apenas um único material que atendeu aos requisitos citados, a escala APDQ.<sup>106</sup>

Existe um consenso de que uma triagem existe para indicar um risco e identificar as crianças que podem estar em risco de desenvolver alterações de processamento auditivo, indicando a necessidade de uma avaliação comportamental do PA mais completa para fins diagnósticos. Ela contribui para evitar avaliações desnecessárias, com economia de recursos materiais e humanos; orientar adequadamente o contexto educacional, para que este dê o suporte adequado às necessidades educacionais do escolar; e propiciar a intervenção precoce, minimizando déficits acadêmicos e sociais.<sup>107</sup>

Dessa forma, neste estudo foi aplicada uma triagem online de PA denominada Audbility ®. Trata-se de uma plataforma web que permite a realização de uma triagem das habilidades auditivas (da escuta ativa) em pouco mais de 25 minutos, sem a

---

<sup>102</sup> O'Hara B. The Auditory Processing Domains Questionnaire APDQ rev. 1. For parents and teachers of students ages 7 through 17 years; 2006.

<sup>103</sup> . Anderson KL, Smaldino JJ. Children's Home Inventory of Listening Difficulties (CHILD). Tampa, FL: Educational Audiology Association; 2000.

<sup>104</sup> American Academy of Audiology. Guidelines for the diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Guidelines and Standards]. 2010 [acesso em 2 de agosto de 2022]. Disponível em: [https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf\\_539952af956c79.73897613.pdf](https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf).

<sup>105</sup> Volpatto, FL et al. Questionnaires and checklists for central auditory processing screening used in Brazil: a systematic review. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2019 [acesso em 21 de agosto de 2022]; 85:99. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.05.003>.

<sup>106</sup> O'Hara B. The Auditory Processing Domains Questionnaire APDQ rev. 1. For parents and teachers of students ages 7 through 17 years; 2006.

<sup>107</sup> Capovilla, FC. Triagem de processamento auditivo central em crianças de 6 a 11 anos. *Rev. Bras. Cresc. Desenu* Num. 2002 [acesso em 19 de agosto de 2022];12(2). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhgd/article/view/39692>.

necessidade de cabine, podendo ser utilizada em qualquer computador, tablet ou celular com acesso à internet.<sup>108</sup>

Para o cálculo de desempenho, o programa da triagem utiliza uma padronização, segundo estudos da literatura,<sup>109</sup> em relação ao critério de desempenho esperado para as faixas etárias de seis a oito anos (Quadro 1) e de nove a 12 anos (Quadro 2), baseados na estatística gerada ao final da aplicação da triagem.

**Quadro 1: Quadro de referência em relação à padronização dos critérios de normalidade (% mínimo esperado para faixa etária de seis a oito anos) da Triagem Audibility®**

Testes da triagem 6 a 8 anos	Normalidade (% esperada para faixa etária)
Localização Sonora	76.14%
Resolução Temporal	#
Figura-fundo auditiva	OE 79.17% OD 80.98%
Fechamento auditivo	OE 91.6% OD 89.63%
Dicótico de Dígitos Integração	Geral 86.675%
Dicótico de Dígitos Separação	#
Dicótico Sequencial Competitivo	#
Ordenação Temporal Frequência	Geral 71.07%
Ordenação Temporal Duração	#
Ordenação Temporal Intensidade	#

Fonte: Elaborado pela autora, baseado nos parâmetros indicados pelo programa Audibility®.

# Não existem dados na literatura até o momento.

<sup>108</sup> Anderson KL, Smaldino JJ. Children's Home Inventory of Listening Difficulties (CHILD). Tampa, FL: Educational Audiology Association; 2000.

<sup>109</sup> Amaral, M. I. R.; Carvalho, N. G.; Santos, M. F. C. Programa online de triagem do processamento auditivo central em escolares (AudBility): investigação inicial. CoDAS, 2019 [acesso em 20 de outubro de 2021]; 31(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018157>.

**Quadro 2: Quadro de referência em relação à padronização dos critérios de normalidade (% mínimo esperado para a faixa etária de nove a doze anos) da Triagem Audbility®**

Testes da triagem 9 a 12 anos	Normalidade (% esperada para faixa etária)
Localização Sonora	80%
Resolução Temporal	#
Figura-fundo auditiva	OE 90% OD 90%
Fechamento auditivo	OE 80% OD 80%
Dicótico de Dígitos Integração	Geral 85%
Dicótico de Dígitos Separação	#
Dicótico Sequencial Competitivo	#
Ordenação Temporal Frequência	Geral 70%
Ordenação Temporal Duração	Geral 70%
Ordenação Temporal Intensidade	#

Fonte: Elaborado pela autora, baseado nos parâmetros indicados pelo programa Audbility®.

# Não existem dados na literatura até o momento.

A plataforma Audbility® transforma os scores nos testes em gráficos, cujas barras seguem padrões de cores, que servem apenas como um “norte” ao terapeuta e não devem ser considerados como um “passa-falha”. As cores seguem um padrão: vermelho: 0 a 30% de aproveitamento; amarelo: 30 a 70%; e verde: acima de 70% de aproveitamento na tarefa.

Os parâmetros de normalidade, quando houver, devem ser sempre apresentados no relatório, e a pesquisa que serve de embasamento, referenciada. Assim, nesta pesquisa, a classificação adotada para a análise do risco das alterações de processamento foi o desempenho abaixo do esperado para a idade quanto à habilidade (quando houver) e, caso não tenha uma referência de padrão de normalidade, é preciso considerar a indicação das cores nos gráficos do relatório gerado pela triagem Audbility®.

A triagem Audbility® também utiliza um questionário inicial, com versão para pais e professores, além de um questionário de autopercepção auditiva baseado na escala SAB.<sup>110</sup> As tarefas para cada teste da triagem estão descritas no Quadro 3 abaixo:

<sup>110</sup> Schow RL, Seikel JA, Brockett JE, Whitaker MM. Multiple Auditory Processing Assessment (MAPA) test manual 1.0 version. St. Louis, MO: Auditec; 2007.

**Quadro 3: Descrição da quantidade e do tipo de atividades em cada tarefa da triagem Audbility®**

<b>Habilidades/testes</b>	<b>Tipo de tarefas</b>	<b>Número de atividades</b>
Localização Sonora	Não verbal	10
Resolução Temporal	Não verbal	10
Figura-fundo auditiva Ipsi OD e OE	verbal	10/10
Fechamento auditivo OD e OE	Verbal	10/10
Dicótico de Dígitos Integração	Verbal	5/5
Dicótico de Dígitos Separação OD e OE	Verbal	10/10
Dicótico Sequencial Competitivo OD e OE	Verbal	10/10
Ordenação Temporal Frequência OD e OE	Não verbal	5/5
Ordenação Temporal Duração OD e OE	Não verbal	5/5
Ordenação Temporal Intensidade OD e OE	Não verbal	5/5

Fonte: Elaborado pela autora, com base nas informações da triagem auditiva audbility®.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Aspectos éticos**

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (UnB), em 1º de outubro de 2020, com parecer e número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 36052920.1.0000.5558 (Anexo I).

Todos os responsáveis pelos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice I), tomando plena ciência de todo o processo de avaliação, seus benefícios e possíveis riscos, e responderam ao questionário socioeconômico, baseado no critério Brasil, adotado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABENEP) (Apêndice III). Os sujeitos da pesquisa, menores de idade, assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice II), garantindo que eles também estavam cientes de que participariam de um estudo e que receberiam todas as informações necessárias, de acordo com a compreensão da faixa etária.

### **4.2. Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo clínico descritivo, prospectivo e observacional, com abordagem quantitativa e qualitativa.

### **4.3. Local de estudo e população**

Os dados da pesquisa foram coletados entre março e julho de 2022, nas dependências da clínica escola do Centro Universitário Planalto do Distrito Federal (UNIPLAN-DF). Trata-se de uma instituição privada, com sede na cidade de Águas-Claras, no Distrito Federal (DF), inserida como instituição coparticipante. Águas-claras é uma região administrativa do Distrito Federal.

A população de estudo foi composta por 20 escolares, entre sete e 11 anos, sendo 11 meninas e nove meninos, cursando entre o 2º e o 5º anos do Ensino Fundamental I, de escolas públicas e privadas, distribuída, inicialmente, da seguinte forma (Tabela 1):

**Tabela 1: Distribuição inicial da população de estudo**

Grupos	Classes	Faixa etária	Meninos	Meninas	Queixa na aprendizagem
<b>Grupo1 (n=10)</b>	C1 e C2	8-11 ANOS	2	8	7
<b>Grupo2 (n=10)</b>	B1 e B2	7-10 ANOS	7	3	3

Fonte: Elaborada pela autora.

#### 4.4. Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão foram: residir no Distrito Federal; ausência de comprometimento de orelha média; limiares auditivos tonais da via aérea até 25 dB, nas frequências de 500 a 4000 Hz, em ambas as orelhas, considerando-se a média das frequências de 0,5, 1 e 2 kHz; ter entre sete e 11 anos; ausência de alterações neurológicas, psicológicas e/ ou cognitivas; Timpanograma Tipo A;<sup>111</sup> e reflexos acústicos ipsilaterais e contralaterais presentes em ambas as orelhas.<sup>112</sup> Além disso, as crianças são falantes nativas do português do Brasil e compreenderam as instruções para a realização das tarefas, demonstrando interesse em participar da pesquisa, com o consentimento de seus responsáveis.

#### 4.5. Critério de exclusão

Foram excluídos da pesquisa crianças que apresentaram alterações de orelha média, como otites e/ou secreções remanescentes de quadros gripais anteriores; hiperatividade; diagnósticos de transtornos do neurodesenvolvimento ou alterações patológicas, psicológicas e/ou cognitivas conhecidas ou que interferissem direta ou indiretamente nas respostas dos testes; presença de alterações fonológicas e/ou articulatórias, o que foi verificado durante a anamnese e aplicação dos testes; e o preenchimento incompleto do questionário socioeconômico.

<sup>111</sup> Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Archives Otorhynology*. 1970; 92:311-24.

<sup>112</sup> Rossi AG. Imitânciometria. In: Frota S. *Fundamentos em Fonoaudiologia: Audiologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.73-96.

#### 4.6. Seleção da amostra

Para fins de seleção, os sujeitos realizaram uma avaliação audiológica básica e a triagem do processamento auditivo Audbility®, na Clínica Escola de Fonoaudiologia do UNIPLAN, em dois momentos. No primeiro momento, foram realizadas:

- a) a assinatura do TCLE pelos responsáveis e do TALE pelos sujeitos da pesquisa;
- b) a anamnese, realizada por meio de um protocolo semiestruturado, no qual foram coletados os dados de identificação, do parto, da gestação e da escolaridade da criança. Foram observados também dados sobre a história de desatenção, a dificuldade para compreender a fala no ruído, a história de agitação, a história de otite de repetição, as dificuldades na fala, o distúrbio emocional e o isolamento, além do desenvolvimento da linguagem (Apêndice IV);
- c) a aplicação do questionário socioeconômico adaptado pela autora, baseado no questionário da ABENEP (2021) (Apêndice III);
- d) a otoscopia: inspeção do conduto auditivo externo, por meio do otoscópio Welch Allyn, com o objetivo de analisar as condições da orelha externa e média.
- e) a avaliação audiológica básica:
  - audiometria tonal limiar: com audiômetro clínico MIDIMATE 622 e cabina acústica, com o objetivo de determinar o nível mínimo (limiar) de audição dos sujeitos;
  - logaudiometria: foi utilizado o audiômetro clínico MIDIMATE 622 e cabina acústica, para a identificação do limiar de recepção de fala e do índice de reconhecimento de fala;
  - a imitanciometria: com analisador de orelha média Interacoustic AZ 7, para a pesquisa das condições da orelha média.

No segundo momento, em data marcada após a avaliação audiológica e a assinatura de aceite nos termos, as crianças foram encaminhadas para a realização

da triagem do processamento auditivo, evitando-se, assim, fadiga atencional e/ou alterações de comportamento mediante o cansaço.

Para a triagem do processamento auditivo, foi utilizada a plataforma online Audibility®, no notebook da marca Lenovo® Ideapad S145, intel Core5, conectado a fones de ouvido sem fio *Headphone* JBL LIVE 650BT, com cancelamento de ruído externo. Foram realizados na triagem Audibility® os seguintes testes:

- a) Teste de Localização Sonora, para avaliar a habilidade que o indivíduo tem de localizar a fonte sonora em cinco direções;
- b) resolução temporal, para avaliar a capacidade que o indivíduo tem de perceber mínimas variações do som ao longo do tempo;
- c) figura-fundo auditiva, para avaliar a capacidade do indivíduo de compreender mensagens com ruído competitivo;
- d) fechamento auditivo, para avaliar a capacidade do indivíduo de compreender as informações auditivas que se apresentam acusticamente degradadas;
- e) dicótico de dígitos integração, para avaliar a capacidade do indivíduo de identificar informações diferentes apresentadas ao mesmo tempo nas duas orelhas (integração binaural);
- f) dicótico de dígitos separação, para avaliar a capacidade do indivíduo em identificar apenas a mensagem apresentada em uma orelha, ignorando a informação simultânea apresentada na outra orelha (separação binaural);
- g) dicótico sequencial competitivo, para avaliar a capacidade do indivíduo de compreender e lembrar de uma sequência de palavras, alternando a atenção entre uma orelha isolada e ambas as orelhas simultaneamente, com palavras diferentes em cada lado (integração binaural à memória auditiva);
- h) ordenação temporal frequência, para avaliar a capacidade do indivíduo de perceber a diferença dos sons quanto à frequência e nomear corretamente na ordem apresentada;
- i) ordenação temporal intensidade, para avaliar a capacidade do indivíduo de perceber diferenças de intensidade dos sons e nomear a ordem em que foram apresentados;

- j) ordenação temporal duração, para avaliar a capacidade do indivíduo de perceber diferenças quanto à duração dos sons e de nomear corretamente a ordem em que foram apresentados;
- k) teste consoante-vogal, para avaliar a capacidade do indivíduo de direcionar a atenção da informação linguística preferencialmente para o hemisfério esquerdo, geralmente dominante para a fala, via orelha direita.

Nesta pesquisa especificamente, foi analisado o desempenho dos sujeitos nos seguintes testes:

- a) figura-fundo auditiva;
- b) fechamento auditivo;
- c) dicótico de dígitos integração (Geral);
- d) dicótico de dígitos separação;
- e) dicótico sequencial competitivo;
- f) ordenação temporal frequência (Geral);
- g) ordenação temporal duração – OD e OE.

A escolha de testes específicos na bateria de triagem auditiva se deu pelo fato de os Testes Dicótico de Dígitos (TDD), segundo pesquisas internacionais,<sup>113</sup> serem amplamente utilizados como protocolo de triagem, de forma combinada com outras tarefas, tendo se mostrado sensíveis e eficazes para a identificação de 50% dos indivíduos com TPA, com valores de sensibilidade de 90% e especificidade de 83%, o que justifica suficientemente seu uso como uma ferramenta assertiva com valor diagnóstico.<sup>114</sup> A habilidade de figura-fundo, que, além da tarefa específica, está relacionada à tarefa TDD (integração e separação binaural) da triagem, tornando-se uma ferramenta indispensável, também foi escolhida para este estudo.

A atenção é a porta de entrada da informação no cérebro. A escolha do teste figura-fundo (SSI na bateria formal de PA) se deu pela importância dos processos

---

<sup>113</sup> Schmidt R, Winter K, Tesch-Romer C, Behmdt SM, Steffen M, Nawka T. Are the auditory processing and perception disorder in children with dyslexia? *Laryngorhinootologie*. 2007 [acesso em 15 de junho de 2021]; 86(1):22-6. <https://europepmc.org/article/med/17283496>.

<sup>114</sup> Schmidt R, Winter K, Tesch-Romer C, Behmdt SM, Steffen M, Nawka T. Are the auditory processing and perception disorder in children with dyslexia? *Laryngorhinootologie*. 2007 [acesso em 15 de junho de 2021]; 86(1):22-6. <https://europepmc.org/article/med/17283496>.

cognitivos atencionais nas respostas às tarefas, segundo estudos em neurociência cognitiva. Como não existem áreas compartimentalizadas que sejam responsáveis por uma única função sensorial no cérebro, atenção, memória e demais funções executivas, esse teste tem estreita correlação e hierarquia nos processos maturacionais do SNAC.<sup>115</sup>

A ordenação temporal refere-se à habilidade de se perceber mudanças no sinal acústico ao longo de um tempo determinado, bem como ao processamento de sinais acústicos que ocorrem de forma transitória. A escolha da análise dos testes temporais se deu por ser essa habilidade de processamento temporal intimamente relacionada ao processamento fonológico da linguagem, estando, desta forma, envolvida no processo de aprendizagem da fala, da leitura e da escrita.<sup>116</sup>

Entende-se portanto, que uma bateria mínima de triagem deve conter um teste dicótico, um teste temporal e um monótico, adaptando conforme sugerido para bateria mínima do PAC pela academia brasileira de audiologia (ABA)<sup>13</sup>.

#### **4.7. Questionário socioeconômico**

A classificação socioeconômica da amostra foi realizada mediante a aplicação do critério de classificação econômica Brasil, da ABENEP, versão 2021, cujos critérios de classificação seguem a renda média domiciliar, os bens familiares e a formação acadêmica. A ABENEP não utiliza nomes para cada classe, e sim, relaciona, de forma alfanumérica, em classe A, B1, B2, C1, C2 D, E. Neste estudo, nenhuma criança foi classificada na classe A, nem nas classes D e E. Nesse aspecto, a classificação do nível socioeconômico se deu mediante uma pontuação a ser correspondida, conforme descrito na Tabela 2:

---

<sup>115</sup> Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. Revista CEFAC [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.

<sup>116</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

**Tabela 2: Classificação do nível socioeconômico segundo o questionário da ABENEP (2021)**

Estrato socioeconômico	Renda média
<b>A</b>	22.749,24
<b>B1</b>	10.788,56
<b>B2</b>	5.721,72
<b>C1</b>	3.194,33
<b>C2</b>	1.894,95
<b>DE</b>	862,41

Fonte: Elaborada pela autora. Adaptado e reproduzido da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) (2021).

Logo após ser determinado o estrato socioeconômico, a classificação socioeconômica da amostra foi assim determinada: G1 – Classe C (renda familiar entre R\$1.894,95 e R\$ 3.194,33); e G2 – Classe B (renda familiar entre R\$ 5.721,72 e 10.788,56), conforme apresentado na Tabela 3:

**Tabela 3: Divisão dos grupos e classificação no critério socioeconômico**

Grupo G1	Nível socioeconômico	Idade	Gênero	Escola	Queixa de aprendizagem
n-1	C2	11	F	pública	SIM
n-2	C1	9	F	pública	SIM
n-3	C1	8	F	pública	SIM
n-4	C1	10	F	pública	SIM
n-5	C1	9	M	pública	SIM
n-6	C2	8	F	pública	NÃO
n-7	C2	9	F	particular	SIM
n-8	C1	9	F	particular	NÃO
n-9	C2	8	F	pública	SIM
n 10	C2	7	M	pública	NÃO
Grupo G2	Nível socioeconômico	Idade	Gênero	Escola	Queixa de aprendizagem
n-11	B2	10	M	particular	NÃO
n-12	B2	8	F	particular	NÃO
n-13	B2	8	M	particular	NÃO
n-14	B1	8	M	particular	NÃO
n-15	B1	7	F	particular	SIM
n-16	B2	8	M	particular	NÃO
n-17	B1	8	M	particular	NÃO
n-18	B2	10	M	pública	NÃO
n-19	B2	10	M	pública	SIM
n-20	B2	8	F	pública	SIM

Fonte: Elaborada pela autora.

## 5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

### 5.1. Estatística descritiva

Para avaliar a relação entre os transtornos do processamento auditivo e o nível socioeconômico, a amostra foi dividida em Classe B e Classe C, a partir do extrato socioeconômico do questionário da ABENEP (2021). Desta forma, a média dos escores obtidos para os testes dicóticos e monóticos, e temporais foram associados de acordo com o nível socioeconômico. A queixa de aprendizagem também foi considerada como uma variável independente, sendo associada com a porcentagem média dos escores obtidos nos testes.

A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro Wilk e a homogeneidade de variâncias, pelo teste de Levene. Quando os dados apresentaram distribuição normal e homoscedasticidade, foi utilizado o teste T de *Student* para amostras independentes, a fim de se comparar as variáveis independentes nível socioeconômico e queixa de aprendizagem, com a porcentagem média dos escores dos testes dicóticos e monóticos. Quando os dados não atenderam aos pressupostos de normalidade e homoscedasticidade, foi utilizado o teste de U, de *Mann-Whitney*. Também foi calculada a razão de prevalência com os respectivos intervalos de confiança de 95% entre a queixa de aprendizagem e o nível socioeconômico. Todas as análises foram realizadas no software estatístico Jamovi, versão 2.3.6.0, e adotado um nível de significância de 5%.

## 6. RESULTADOS

A amostra foi composta por 20 crianças, com idade média de  $8.65 \pm 1.09$ , sendo 45% do sexo masculino e 55% do sexo feminino, com perfil escolar sendo 55% de escola pública e 45% de escola particular. Embora a amostra tenha sido regular em relação às queixas de aprendizagem, estas estão distribuídas de forma heterogênea intergrupos. Em relação à classificação socioeconômica, a porcentagem de crianças de cada extrato socioeconômico foi de 50%. A caracterização da amostra e dos testes avaliados podem ser visualizados nas Tabela 4 e 5, respectivamente:

**Tabela 4: Características da população de estudo**

Características sociodemográficas		n (%)
Gênero		
Masculino		9 (45)
Feminino		11 (55)
Nível socioeconômico		
B1		3 (15)
B2		7 (35)
C1		5 (25)
C2		5 (25)
Perfil escolar		
Pública		11 (55)
Particular		9 (45)
Queixa de aprendizado		
Sim		10 (50)
Não		10 (50)
Idade em anos - Média - Desvio Padrão (DP)		8.65 (1.09)

Fonte: Elaborada pela autora.

**Tabela 5: Características dos resultados dos testes monóticos, dicóticos e temporais da amostra**

<b>Exame</b>	<b>Lado avaliado</b>	<b>Resultado</b>	<b>n (%)</b>
Figura/Fundo	OD	<i>Normal</i>	16 (80)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	4 (20)
	OE	<i>Normal</i>	9 (45)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	11 (55)
Fechamento	OD	<i>Normal</i>	2 (10)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	18 (90)
	OE	<i>Normal</i>	2 (10)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	18 (90)
Dicótico Digito Integração	OD	<i>Normal</i>	19 (95)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	1 (5)
	OE	<i>Normal</i>	15 (75)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	5 (25)
	Geral	<i>Normal</i>	10 (50)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	10 (50)
Dicótico Digito Separação	OD	<i>Normal</i>	17 (85)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	3 (15)
	OE	<i>Normal</i>	9 (45)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	11 (55)
Dicótico Sequencial Competitivo	OD	<i>Normal</i>	18 (90)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	2 (10)
	OE	<i>Normal</i>	19 (95)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	1 (5)
	Geral	<i>Normal</i>	15 (75)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	5 (25)
OTF	Geral	<i>Normal</i>	12 (60)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	8 (40)
OTD	OD	<i>Normal</i>	16 (80)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	4 (20)
	OE	<i>Normal</i>	16 (80)
		<i>Abaixo da normalidade</i>	4 (20)

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda; OTF: Ordenação temporal frequência; OTD: Ordenação temporal duração.

Quando considerada a porcentagem de acerto médio para os testes figura-fundo e fechamento auditivo, considerando-se o nível socioeconômico, foi observada uma diferença estatisticamente significativa para a orelha esquerda, com menores valores médios de acerto para crianças com um menor nível socioeconômico ( $p < 0.05$ ), conforme descrito na Tabela 6:

**Tabela 6: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes monóticos, considerando-se o nível socioeconômico**

Domínio avaliado	Lado	Nível socioeconômico	% de acertos <i>Média ± DP</i>	<i>p-valor*</i>
Figura-fundo	OD	Classe B	89 ± 12.9	0,288
		Classe C	80 ± 22.6	
	OE	Classe B	83 ± 15.7	0,04
		Classe C	65.5 ± 19.5	
Fechamento	OD	Classe B	69 ± 16	0,377
		Classe C	60 ± 27.1	
	OE	Classe B	57 ± 25.8	0,659
		Classe C	52 ± 23.9	

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda; DP: Desvio padrão.

\*p-valor do teste T, de Student, para amostras independentes. Nível de significância de 5%.

Em relação à queixa de aprendizagem, ambos os lados apresentaram uma diferença estatisticamente significativa para esses testes, com maiores valores de acerto médio quando a queixa de aprendizagem estava ausente ( $p < 0.05$ ), conforme apresentado na Tabela 7:

**Tabela 7: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes monóticos, considerando-se a queixa de aprendizagem**

Domínio avaliado	Lado	Queixa de aprendizagem	% de acertos <i>Média ± DP</i>	<i>p-valor*</i>
Figura/Fundo	OD	Presente	75 ± 21.7	0,017
		Ausente	94 ± 6.99	
	OE	Presente	63.5 ± 17.6	0,009
		Ausente	85 ± 15.1	
Fechamento	OD	Presente	55 ± 22.7	0,031
		Ausente	74 ± 17.8	
	OE	Presente	43 ± 26.3	0,05
		Ausente	66 ± 16.5	

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda; DP: Desvio padrão.

\*p-valor do teste T, de Student, para amostras independentes. Nível de significância de 5%.

Da mesma forma, houve uma diferença estatisticamente significativa para os testes dicóticos dígito integração e sequencial competitivo ( $p < 0.05$ ), com menores valores de acerto para crianças com menor nível socioeconômico. Para os testes

temporais, apenas o teste OTD apresentou diferença quando avaliada a orelha direita ( $p < 0.05$ ), como se vê na Tabela 8:

**Tabela 8: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes dicóticos e temporais, considerando-se o nível socioeconômico**

Domínio avaliado	Nível socioeconômico	% de acertos Mediana (IIQ)	<i>p</i> -valor*
Dicótico Digito Integração	Classe B	92.5 (6.9)	0,01
	Classe C	82.5 (5)	
Dicótico Sequencial Competitivo	Classe B	95 (7)	0,007
	Classe C	82.5 (13)	
OTF Geral	Classe B	85 (20)	0,788
	Classe C	80 (42.5)	
OTD OD	Classe B	70 (27.5)	0,036
	Classe C	50 (35)	
OTD OE	Classe B	60 (35)	0,465
	Classe C	60 (40)	

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda; OTF: Ordenação temporal frequência; OTD: Ordenação temporal duração.

\**p*-valor do teste U, de Mann-Whitney. Nível de significância de 5%.

Quando considerada a queixa de aprendizagem, apenas o teste dicótico sequencial competitivo apresentou diferença entre os grupos, com menores valores quando a queixa estava presente ( $p < 0.005$ ). Os testes OTD apresentaram associação com a queixa de aprendizagem para ambos os lados avaliados, com menores escores para quando a queixa estava presente ( $p < 0.05$ ), conforme apresentado na Tabela 9:

**Tabela 9: Comparação entre a porcentagem de acerto médio para os testes dicóticos e temporais, considerando-se a queixa de aprendizagem**

Domínio avaliado	Queixa de aprendizagem	% de acertos		p-valor*
		Mediana	(IIQ)	
Dicótico Dígito Integração	Presente	85	(9.1)	0,144
	Ausente	91.3	(9.4)	
Dicótico Sequencial Competitivo	Presente	82.5	(14.5)	0,004
	Ausente	97.5	(6.5)	
OTF Geral	Presente	75	(37.5)	0,318
	Ausente	85	(25)	
OTD OD	Presente	40	(35)	0,026
	Ausente	75	(27.5)	
OTD OE	Presente	45	(40)	<.001
	Ausente	65	(27.5)	

Fonte: Elaborada pela autora.

Legenda: OD: Orelha direita; OE: Orelha esquerda.

\*p-valor do teste U, de Mann-Whitney. Nível de significância de 5%.

Não houve associação entre a queixa de aprendizagem e o nível socioeconômico ( $p > 0.05$ ), conforme especificado na Tabela 10:

**Tabela 10: Tabela de contingência para comparação do risco entre o nível socioeconômico e a queixa de aprendizagem**

Domínio avaliado		Queixa de aprendizagem			Razão de prevalência (IC95%)	p-valor*
		Presente	Ausente	Total		
Nível socioeconômico	Classe B	3	7	10	0.429 (0.153 - 1.20)	0.074
	Classe C	7	3	10		
	Total	10	10	20		

Fonte: Elaborada pela autora.

\*p-valor do teste U, de Mann-Whitney. Nível de significância de 5%.

## 7. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar e descrever o desempenho em tarefas auditivas na triagem de processamento auditivo e correlacionar os achados ao nível socioeconômico dos sujeitos avaliados, a fim de verificar se o NSE interfere no desenvolvimento das habilidades auditivas. Segundo a literatura pesquisada, as habilidades auditivas são de extrema importância para o desenvolvimento cognitivo-linguístico das crianças, são dependentes do desenvolvimento de um sistema de vias nervosas complexas e podem ser afetadas por múltiplos fatores ambientais, sociais e patológicos.<sup>117,118,119,120,121,122,123,124</sup> Portanto, a avaliação através de triagens de habilidades auditivas é um método

---

<sup>117</sup> Frota S, Pereira LD. Processos temporais em crianças com déficit de Consciência Fonológica. Rev Ibero-Am Educ. [acesso em 20 de março de 2008]. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/investigacion/763Frota.PDF>.

<sup>118</sup> Etchepareborda, M. C. "La intervención en los trastornos disléxicos: entrenamiento de la conciencia fonológica." Rev Neurol 2003 [acesso em 20 de agosto de 2022]; 13-9. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/32680302/14-tto.pdf>.

<sup>119</sup> Capeline SA, Ciasca SM. Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbios de leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. Temas sobre Desenvolvimento. 2000 [acesso em 20 de agosto de 2021]; 8(48):17-23. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-270108>.

<sup>120</sup> Musiek, F. E.; Gollegly, K. M. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: Bess, H. Hearing impairment in children Maryland: York Press; 1988. cap. 15, p. 231-250.

<sup>121</sup> Almeida, C. C. Processamento auditivo e fonológico em crianças: influência da faixa etária e da alfabetização. 2000. 119 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/xmlui/handle/11600/16728>.

<sup>122</sup> Caldas, PA, Giacheti, CM, e Capellini, SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. Audiology - Communication Research [online]. 2014 [acesso em 13 de agosto de 2022]; 19(3):272-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2317-643120140003000011>.

<sup>123</sup> Magalhães MSQ, Oliveira PRP, Assencio-Ferreira VJ. Desnutrição como fator etiológico da deficiência auditiva em crianças de 0 a 2 anos. Rev CEFAC. 2001;3(2):183-6.

<sup>124</sup> Basu, M., Krishnan, A. Weber-Fox, C. Brainstem correlates of temporal auditory processing in children with specific language impairment. Developmental Science, 2010 [acesso em 20 de agosto de 2022]; 13:77-91. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00849.x>.

indicado por muitos estudos,<sup>125,126,127,128,129,130,131</sup> como um referencial para a prevenção de alterações no PA e as consequentes dificuldades linguístico-cognitivas, método escolhido nesta pesquisa para rastrear possíveis riscos nas habilidades de PA da amostra.

Para tanto, foi aplicada a triagem *online* do processamento auditivo Audibility®, sendo os testes incluídos nesta análise os testes monóticos (figura-fundo e fechamento auditivo), dicótico de dígitos integração, dicótico de dígitos separação, dicótico sequencial competitivo e ordenação temporal frequência e duração.

O perfil das crianças testadas foi, em sua maioria, composto por meninas, e a média de idade foi de 8,65 anos. A queixa de aprendizagem está distribuída de forma homogênea em relação à quantidade de crianças (50% em cada grupo), porém distribuiu-se de forma heterogênea intergrupos.

A avaliação das alterações em habilidades auditivas em crianças com queixas de aprendizagem é recomendada frequentemente pela literatura. Uma vez presente essa alteração/transtorno, recomenda-se a terapia fonoaudiológica e o treinamento auditivo específico para reduzir as dificuldades, melhorando o processamento

---

<sup>125</sup> Santos FAA. Avaliação comportamental do processamento auditivo em crianças aos 5 anos de idade. Aracaju. Dissertação [Mestrado em Ciências da Saúde] – Universidade Federal de Sergipe; 2012. Disponível em:

[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA\\_ANDREA\\_ANDRADE\\_SANTOS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA_ANDREA_ANDRADE_SANTOS.pdf).

<sup>126</sup> Gallo J, Dias KZ, Pereira LD, Azevedo MF, Sousa EC. Avaliação do processamento auditivo em crianças nascidas pré-termo. J Soc Bras Fonoaudiol. 2011 [acesso em 23 de junho de 2021]; 23(2):95-101. Disponível em: [y23n2a03.pdf \(scielo.br\)](#).

<sup>127</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso..](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso..)

<sup>128</sup> Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MI, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol. 2019 [acesso em 15 de agosto de 2022]; 85:319-328. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.02.004>.

<sup>129</sup> Vargas, GC et al. Avaliação simplificada e comportamental do processamento auditivo em escolares: estabelecendo relações. Revista CEFAC [online]. 2014 [acesso em 19 de agosto 2022]; 16(4):1069-1077. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620142413>.

<sup>130</sup> Capovilla, FC. Triagem de processamento auditivo central em crianças de 6 a 11 anos. Rev. Bras. Cresc. Desenu Num. 2002 [acesso em 19 de agosto de 2022];12(2). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhqd/article/view/39692>.

<sup>131</sup> O'Hara B. The Auditory Processing Domains Questionnaire APDQ rev. 1. For parents and teachers of students ages 7 through 17 years; 2006.

acústico do cérebro, acelerando a discriminação sonora, deixando o acesso ao léxico mais rápido e reduzindo as alterações relacionadas à leitura e à escrita.<sup>132,133,134,135</sup>

Na literatura em geral, há poucos estudos sobre a associação do nível socioeconômico com déficits em habilidades auditivas. Porém, os autores analisados descreveram um pior desempenho geral em crianças com nível socioeconômico inferior.<sup>136,137,138</sup> Em todos eles, as crianças e adolescentes pesquisados tiveram piores desempenhos nos testes de processamento auditivo.

A triagem utilizada para avaliação nesta pesquisa tem uma interface muito acessível, apresenta telas de treino para todas as atividades e orientações para os fonoaudiólogos antes de iniciar a testagem propriamente dita, independentemente do grupo etário avaliado, seis a oito anos ou nove a doze anos. Durante as avaliações dos grupos G1 e G2, observou-se, de modo geral, boa colaboração para a realização das atividades dos testes. Observou-se também que as crianças tiveram mais entusiasmo para a realização de atividades nas quais os estímulos visuais (desenhos) eram mais presentes.

Os termos utilizados em audiologia para os testes dicóticos foram “integração binaural” e “separação binaural”, que correspondem, em neuropsicologia, a tarefas de “natureza”, sendo relacionadas às habilidades de “atenção dividida” e “atenção

---

<sup>132</sup> Neves, I. F.; Schochat, E. Maturação do processamento auditivo em crianças com e sem dificuldades escolares. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 2005 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 17(3):311-320.

<sup>133</sup> Frota S, Pereira LD. Processos temporais em crianças com déficit de Consciência Fonológica. *Rev Ibero-Am Educ.* [acesso em 20 de março de 2008]. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/investigacion/763Frota.PDF>.

<sup>134</sup> Etchepareborda, M. C. "La intervención en los trastornos disléxicos: entrenamiento de la conciencia fonológica." *Rev Neurol* 2003\_\_ [acesso em 20 de maio de 2021]; 13-9. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/32680302/14-tto.pdf>.

<sup>135</sup> Caldas, PA, Giacheti, CM, e Capellini, SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. *Audiology - Communication Research* [online]. 2014 [acesso em 13 de agosto de 2022]; 19(3):272-279. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2317-643120140003000011>.

<sup>136</sup> Balen SA, Boeno MRM, Liebel G. A influência do nível socioeconômico na resolução temporal em escolares. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* [Internet]. 2010 [acesso em 27 de abril de 2021];15(1):7-13. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-80342010000100004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342010000100004&lng=en).

<sup>137</sup> Rossi AG. Imitânciometria. In: Frota S. *Fundamentos em Fonouadiologia: Audiologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.73-96.

<sup>138</sup> Murphy, CFB, Pontes, F., Stivanin, L, Picoli, E.; Schochat, E. Auditory processing in children and adolescents in situations of risk and vulnerability. *São Paulo Med. J.* 2012 [acesso em 27 de abril de 2021]; 130(3):151-158. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802012000300004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802012000300004&lng=en).

dirigida” respectivamente. Já para “figura-fundo”, o termo neuropsicológico indicado é “atenção seletiva”, apresentado neste estudo de forma monótica.<sup>139</sup>

Ao analisarmos quantitativamente o desempenho nos testes da triagem de processamento auditivo (Tabela 5), sem inferir as associações entre NSE e queixa de aprendizagem, observou-se que o desempenho nos testes de figura-fundo e fechamento auditivo foram os que obtiveram o maior percentual de erros totais, sendo para os testes de FF OD 20%, de OE 55% e de fechamento 90% (ambas as orelhas).

Quando analisamos o desempenho nos testes de FF, de fechamento com as variáveis NSE (Tabela 6) e de queixa na aprendizagem (Tabela 7), percebeu-se uma associação significativa entre o pior desempenho e o menor NSE. As outras avaliações, apesar de apresentarem menor proporção de acertos para crianças mais desfavorecidas em relação ao nível socioeconômico, não houve diferença significativa ( $p > 0.05$ ), ou seja, as crianças do grupo G1, com NSE inferior, tiveram piores resultados em testes de FF (OE) e fechamento auditivo.

Quando analisamos o desempenho nos testes de FF e de fechamento auditivo em relação à presença da queixa de aprendizagem (Tabela 7), verificamos um equilíbrio entre o desempenho por orelha e o melhor desempenho geral para crianças sem queixas na aprendizagem. Portanto, houve associação tanto para FF quanto para fechamento auditivo para ambas as orelhas.

Os piores desempenhos nos testes de FF e de fechamento auditivo remetem a dificuldades no mecanismo fisiológico de discriminar sons sobrepostos e/ou degradados, habilidades fundamentais para o desenvolvimento da linguagem e das funções executivas, como atenção e memória. Tais habilidades estão envolvidas na interpretação da mensagem linguística e nos aspectos suprasegmentais e prosódicos da linguagem, bem como em aspectos mais elevados nos níveis de

---

<sup>139</sup> [Musiek, F. E.; Gollegly, K. M. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: Bess, H. Hearing impairment in children Maryland: York Press; 1988. cap. 15, p. 231-250.](#)

hierarquia de desenvolvimento da linguagem, como a semântica e a pragmática.<sup>140</sup> Esse achado também é descrito na literatura.<sup>141,142</sup>

Nesse contexto, seria correto afirmar que a queixa de aprendizagem, por si só, deve ser um indicativo para a realização de testes de rastreio auditivos e de habilidades de processamento auditivo, corroborando com a literatura especializada.<sup>143,144,145,146,147,148,149</sup>

Também podemos concluir que o grupo G1 obteve pior desempenho em testes de FF, com maior prevalência para OE. Crianças com queixas de aprendizagem, independentemente do NSE, tiveram piores desempenho nos testes de FF e de fechamento auditivo, também em OE, contrariando alguns estudos, em que as

---

<sup>140</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>141</sup> Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. Revista CEFAC [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.

<sup>142</sup> Capeline SA, Ciasca SM. Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbios de leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. *Temas sobre Desenvolvimento*. 2000 [acesso em 20 de agosto de 2021]; 8(48):17-23. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-270108>.

<sup>143</sup> Burkhard LB, Rechia IC, Grokoski KC, Ribas LP, Machado MS. Processamento auditivo central e desnutrição infantil: revisão sistemática. Rev. Ciências em saúde 2018 [acesso em 21 de abril de 2021]; 8(2). Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325331324\\_Processamento\\_auditivo\\_central\\_e\\_desnutricao\\_infantil\\_revisao\\_sistemica\\_Central\\_auditory\\_processing\\_and\\_child\\_undernutrition\\_a\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/325331324_Processamento_auditivo_central_e_desnutricao_infantil_revisao_sistemica_Central_auditory_processing_and_child_undernutrition_a_systematic_review).

<sup>144</sup> Souza MA, Passaglio NJS, Lemos SMA. Alterações de linguagem e processamento auditivo: revisão de literatura. Rev. CEFAC. 2016 [acesso em 15 de novembro de 2021]; 18(2):513-519. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rcefac/v18n2/1982-0216-rcefac-18-02-00513.pdf>.

<sup>145</sup> Luz DM, Costa-Ferreira MID. Identificação dos fatores de risco para o Transtorno do Processamento Auditivo (Central) em pré-escolares. Rev. CEFAC. 2011 [acesso em 22 de junho de 2022]; 13(4):657-667. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/RFYwfmYZw3gZY6bSZ3ThM/abstract/?lang=pt>.

<sup>146</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>147</sup> Gaab, Nadine, et al. "Neural correlates of rapid auditory processing are disrupted in children with developmental dyslexia and ameliorated with training: an fMRI study." Restorative neurology and neuroscience 2007 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 25.3-4: 295-310. <https://content.iospress.com/articles/restorative-neurology-and-neuroscience/rnn253412>.

<sup>148</sup> Almeida, C. C. Processamento auditivo e fonológico em crianças: influência da faixa etária e da alfabetização. 2000. 119 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/xmlui/handle/11600/16728>.

<sup>149</sup> Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders. *J Speech Lang Hear Res*. 2009;52(3):706-22. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0226](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0226).

crianças com dificuldades escolares tiveram piores desempenhos em OD nas respectivas habilidades.<sup>150,151</sup>

Analisando-se os testes dicóticos, no desempenho geral (Tabela 5), no teste de DSC (verbal), apenas três crianças avaliadas tiveram desempenho inferior ao esperado para a faixa etária e a prevalência em relação às orelhas foi de 10% pior em orelha direita. Da mesma forma, houve diferença estatisticamente significativa para os testes DDI e DDS competitivo, com pior desempenho das crianças do grupo de NSE inferior (G1). E, em relação à presença ou não da queixa de aprendizagem, crianças com queixa, tiveram desempenho pior apenas nos testes DS com ruído competitivo ( $p < 0,005$ ), o que indica um desempenho pior para a discriminação e a escuta direcionada para sons verbais e não verbais. Nesse caso, a literatura pesquisada ainda não é clara quando comparada às dificuldades em testes verbais e não verbais com queixas de aprendizagem. Os resultados não são elucidativos, cabendo uma avaliação mais abrangente, tanto auditiva quanto de linguagem, como recomendam Frota e Pereira (2010)<sup>152</sup> e Becker *et al.* (2011).<sup>153</sup>

Foi observado nesta pesquisa que, em testes DDI, crianças de NSE inferior tiveram piores desempenhos em tarefas dicóticas, com prevalência de piores desempenhos em OD. E crianças com melhor NSE tiveram, em média, 6,9% mais acertos do que crianças do G1 nesses testes.

Analisando-se os testes temporais, houve uma diferença significativa no desempenho apenas nos testes de OTD entre as crianças do grupo de NSE inferior (G1) em relação ao grupo de melhor NSE (G2) (Tabela 8). O G1 obteve um desempenho inferior ao G2 nesse teste em OD (50% X 70% de acertos). Porém, quando analisamos a presença de queixa de aprendizagem (Tabela 9), foi encontrada uma relação, ou seja, o desempenho para crianças com queixas foi inferior no teste

---

<sup>150</sup> [Schmidt R, Winter K, Tesch-Romer C, Behmdt SM, Steffen M, Nawka T. Are the auditory processing and perception disorder in children with dyslexia? \*Laryngorhinootologie\*. 2007 \[acesso em 15 de junho de 2022\]; 86\(1\):22-6. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/17283496>.](https://doi.org/10.1007/s00405-007-0496-6)

<sup>151</sup> Pinheiro, FH et al. Testes de escuta dicótica em escolares com distúrbio de aprendizagem. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* [online]. 2010 [acesso em 28 de agosto de 2022]; 76(2):257-262. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000200018>.

<sup>152</sup> Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. *Rev. psicopedag.* 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).

<sup>153</sup> [Becker, KT et al. Teste SSW em escolares de 7 a 10 anos de dois distintos níveis socioeconômico-culturais. \*Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia\* \[online\]. 2011 \[acesso em 14 de agosto de 2022\]; 15\(3\): 338-345. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000300012>.](https://doi.org/10.1007/s00405-011-0300-2)

OTD para ambas as orelhas testadas. No teste de Ordenação Temporal Frequência, em relação ao NSE, ambos os grupos tiveram resultados bem semelhantes, com uma pequena diferença para o G1, que teve o pior desempenho geral. Portanto, podemos inferir que crianças do G1 com queixas de aprendizagem tiveram piores resultados em testes DSC e OTD em ambas as orelhas.

Existem hipóteses nesse aspecto sobre a relação das alterações do PA, especialmente em testes temporais e na linguagem, cujos autores observaram que nem todas as crianças que apresentam dificuldades linguísticas possuem alterações de processamento temporal e vice-versa.<sup>154</sup>

Muito se descreve na literatura sobre o desempenho nos testes por orelha, devido ao caminho do estímulo auditivo pelas vias auditivas centrais. Costa-Ferreira (2007)<sup>155</sup> explica a importância do processo de audição binaural e descreve o caminho do som desde o sistema auditivo periférico até o córtex auditivo. Quando um estímulo acústico entra pela orelha direita, percorre vias ipsilaterais de tronco cerebral até o Complexo Olivar Superior (COS) e grande parte das fibras neurais seguem contralateralmente até o córtex auditivo do lado oposto (esquerdo). O mesmo acontece quando o estímulo entra pela orelha esquerda, momento em que o cruzamento percorre o caminho até o córtex auditivo do lado direito (contralateral). Portanto, existe um cuidado em se interpretar os desempenhos quando o estímulo é apresentado à orelha direita nos testes, principalmente os verbais, nos quais existe um componente central importante para o desenvolvimento das habilidades linguísticas e metafonológicas para falar, ler e escrever.<sup>156</sup>

Neste estudo, foi verificado um pior desempenho em OD para testes FF, fechamento auditivo, OTF e OTD no grupo de crianças com queixas de aprendizagem em relação às sem queixa, embora isso tenha acontecido no cruzamento do

---

<sup>154</sup> Bishop, D. V., Carlyon, R. P., Deeks, J. M., & Bishop, S. J. (1999). Auditory temporal processing impairment: Neither necessary nor sufficient for causing language impairment in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(6), 1295-1310. <https://pubs.asha.org/doi/abs/10.1044/jslhr.4206.1295>.

<sup>155</sup> Costa-Ferreira, M. I. D. A influência da terapia do processamento auditivo na compreensão em leitura: uma abordagem conexionista. 2007. 169 f. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-graduação em Letras da Faculdade de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Acesso em 20 de agosto de 2022. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/1824/1/397340.pdf>.

<sup>156</sup> Costa-Ferreira, M. I. D. A influência da terapia do processamento auditivo na compreensão em leitura: uma abordagem conexionista. 2007. 169 f. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-graduação em Letras da Faculdade de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Acesso em 20 de agosto de 2022. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/1824/1/397340.pdf>.

desempenho geral de ambos os grupos nos testes monóticos, dicóticos e temporais. Não houve associação quando comparados a variável queixa de aprendizagem e ao nível socioeconômico.

Esta pesquisa é, precursora no Brasil avaliando através de uma triagem, de forma global os testes monóticos, dicóticos e temporais, e correlacionou os achados com o NSE dos sujeitos, na tentativa de verificar se crianças de NSE inferior têm piores desempenhos em testes de habilidades auditivas, caracterizando um maior risco para o desenvolvimento de transtorno do processamento auditivo.

É de interesse desta pesquisadora dar continuidade à pesquisa no Doutorado, aumentando a amostra estudada e realizando outras associações, bem como desenvolver um programa de triagem auditiva nas escolas, prático, rápido e de forma acessível, em que o fonoaudiólogo possa aumentar sua participação no contexto educacional e ser agente no processo de melhoria do desempenho escolar das crianças. Ressalta-se a necessidade da interpretação parcial dos resultados da pesquisa, visto que a amostra não permite grandes generalizações, devido à especificidade das variáveis estudadas.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As crianças em situação de vulnerabilidade social deveriam ser acompanhadas com maior atenção, visando à conscientização das famílias sobre as questões necessárias para o bom desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem. Faz-se necessária uma intervenção nas escolas, buscando a conscientização de toda a comunidade escolar sobre o assunto, por meio de palestras e triagens. É importante também o monitoramento de crianças. Sendo assim, é necessária a presença do fonoaudiólogo na equipe escolar, para monitorar e intervir no acompanhamento dos escolares.

Tanto Vargas *et al.*<sup>157</sup> quanto Nalom e Schochat<sup>15859</sup> citam a importância e a falta que a Fonoaudiologia faz no ambiente escolar. As crianças que possuem prejuízo nas habilidades auditivas podem apresentar alterações na aquisição de linguagem, na fala, na escrita e baixo desempenho escolar, sendo necessário que a Fonoaudiologia esteja presente no âmbito escolar, visando à identificação precoce e, conseqüentemente, o tratamento adequado.

A triagem do processamento auditivo Audibility® foi uma estratégia importante para a identificação do risco, a prevenção de agravamento dos sintomas e a reabilitação das habilidades auditivas alteradas, pois os indivíduos da amostra identificados com risco para TPA foram encaminhados para a realização da avaliação comportamental do processamento auditivo e, posteriormente, para a orientação educacional e a terapia fonoaudiológica gratuita na Clínica Escola da UNIPLAN-DF.

---

<sup>157</sup> Vargas, GC et al. Avaliação simplificada e comportamental do processamento auditivo em escolares: estabelecendo relações. Revista CEFAC [online]. 2014 [acesso em 19 de agosto 2022]; 16(4):1069-1077. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620142413>.

<sup>158</sup> Nalom, AFO; Schochat, E. Performance of public and private school students in auditory processing, receptive vocabulary, and reading comprehension. CoDAS [Internet]. 2020 [acesso em 27 de abril de 2021]; 32(6): e20190193. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/codas/v32n6/pt\\_2317-1782-codas-32-06-e20190193.pdf](https://www.scielo.br/pdf/codas/v32n6/pt_2317-1782-codas-32-06-e20190193.pdf).

## 9. CONCLUSÃO

Neste estudo, foi verificado que existe um maior risco para o transtorno do processamento auditivo nos sujeitos do grupo com nível socioeconômico mais baixo. Verificou-se também um pior desempenho nas habilidades de figura-fundo para sons verbais, de integração das informações acústicas, de sequencialização e organização do sinal acústico, e de fechamento auditivo no grupo de nível socioeconômico inferior.

Não houve associação direta das queixas de aprendizagem escolar e NSE em ambos os grupos. A triagem de processamento auditivo online Audbility® demonstrou ser eficaz na identificação do risco para alterações em habilidades auditivas e permitiu correlacionar os achados entre o desempenho em relação às habilidades auditivas avaliadas e o nível socioeconômico dos sujeitos.

Espera-se que mais estudos de aplicação clínica nesse tema sejam desenvolvidos e que esta pesquisa possa ser um importante parâmetro para a criação de políticas públicas de prevenção das alterações auditivas e de processamento auditivo na infância.

## REFERÊNCIAS

1. Balen SA, Boeno MRM, Liebel G. A influência do nível socioeconômico na resolução temporal em escolares. Rev. soc. bras. fonoaudiol. [Internet]. 2010 [acesso em 27 de abril de 2021];15(1):7-13. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-80342010000100004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342010000100004&lng=en).
2. Burkhard LB, Rechia IC, Grokoski KC, Ribas LP, Machado MS. Processamento auditivo central e desnutrição infantil: revisão sistemática. Rev. Ciências em saúde 2018 [acesso em 21 de abril de 2021]; 8(2). Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325331324\\_Processamento\\_auditivo\\_central\\_e\\_desnutricao\\_infantil\\_revisao\\_sistemica\\_Central\\_auditory\\_processing\\_and\\_child\\_undernutrition\\_a\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/325331324_Processamento_auditivo_central_e_desnutricao_infantil_revisao_sistemica_Central_auditory_processing_and_child_undernutrition_a_systematic_review).
3. Zalcman TE, Schochat E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtornos de processamento auditivo. Rev. Soc Fonoaudiol. 2007 [acesso em 30 de agosto de 2021]; 12(4):310-4. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/240772541\\_A\\_eficacia\\_do\\_treinamento\\_auditivo\\_formal\\_em\\_individuos\\_com\\_transtorno\\_de\\_processamento\\_auditivo](https://www.researchgate.net/publication/240772541_A_eficacia_do_treinamento_auditivo_formal_em_individuos_com_transtorno_de_processamento_auditivo).
4. Santos FAA. Avaliação comportamental do processamento auditivo em crianças aos 5 anos de idade. Aracaju. Dissertação [Mestrado em Ciências da Saúde] – Universidade Federal de Sergipe; 2012. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA\\_ANDREA\\_ANDRADE\\_SANTOS.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/3771/1/FABIOLA_ANDREA_ANDRADE_SANTOS.pdf).
5. Souza MA, Passaglio NJS, Lemos SMA. Alterações de linguagem e processamento auditivo: revisão de literatura. Rev. CEFAC. 2016 [acesso em 15 de novembro de 2021]; 18(2):513-519. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rcefac/v18n2/1982-0216-rcefac-18-02-00513.pdf>.
6. Mousinho R, Schmid E, Pereira J, Lyra L, Mendes L, Nóbrega V. Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir neste percurso. Rev. Psicopedagogia 2008 [acesso em 20 de junho de 2022]; 25(8):297-306. Disponível em: [v25n78a12.pdf \(gn1.link\)](#).
7. Lima MCMP, Barbarini GC, Gagliardo HGRG, Arnais MAO, Gonçalves VMG. Observação do desenvolvimento de linguagem e funções auditiva e visual em lactentes. Rev Saúde Pública 2004 [acesso em 20 de junho de 2022]; 38(1):106-12. Disponível em: [15-AO3700Lactentes.p65 \(scielosp.org\)](#).
8. Gallo J, Dias KZ, Pereira LD, Azevedo MF, Sousa EC. Avaliação do processamento auditivo em crianças nascidas pré-termo. J Soc Bras Fonoaudiol. 2011 [acesso em 23 de junho de 2021]; 23(2):95-101. Disponível em: [v23n2a03.pdf \(scielo.br\)](#).
9. Luz DM, Costa-Ferreira MID. Identificação dos fatores de risco para o

- Transtorno do Processamento Auditivo (Central) em pré-escolares. Rev. CEFAC. 2011 [acesso em 22 de junho de 2022]; 13(4):657-667. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/RfYwfmYZQYw3qZY6bSZ3ThM/abstract/?lang=pt>.
10. Bocca, E.; Calearo, C.; Cassinari, V. A. New method for testing hearing in temporal lobe tumors. Preliminary report. Acta Oto-Laryngol. 1954 [acesso em 21 de março de 2021]; 44:219-221.
  11. Frota, S; Pereira, LD. Processamento auditivo: estudo em crianças com distúrbios da leitura e da escrita. Rev. psicopedag. 2010 [acesso em 10 de agosto de 2022]; 27(83):214-222. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200007&lng=pt&nrm=iso).
  12. Academia Brasileira de Audiologia (ABA). Recomendações e valores de referência para o protocolo de avaliação do PAC: comportamental e eletrofisiológica. Fórum do 31º EIA, 2016 [acesso em 21 junho 2022]. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://audiologiabrasil.org.br/31eia/pdf/forum\\_f.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://audiologiabrasil.org.br/31eia/pdf/forum_f.pdf)
  13. Prando, ML et al. Relação entre habilidades de processamento auditivo e funções neuropsicológicas em adolescentes. Revista CEFAC [online]. 2010 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 12(4):646-661. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000027>.
  14. Carvalho NG, Ubiali T, Amaral MI, Colella-Santos MF. Procedures for central auditory processing screening in schoolchildren. Braz J Otorhinolaryngol. 2019 [acesso em 15 de julho de 2022]; 85:319-328. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.02.004>.
  15. Musiek FE, Chermak DD. Handbook of (central) auditory processing disorders: auditory neuroscience and clinical diagnosis. Vol. 1. San Diego, USA: Plural Publishing; 2007.
  16. Gaab, Nadine, et al. "Neural correlates of rapid auditory processing are disrupted in children with developmental dyslexia and ameliorated with training: an fMRI study." Restorative neurology and neuroscience 2007 [acesso em 11 de agosto de 2022]; 25.3-4: 295-310. <https://content.iospress.com/articles/restorative-neurology-and-neuroscience/rnn253412>.
  17. Schmidt R, Winter K, Tesch-Romer C, Behmdt SM, Steffen M, Nawka T. Are the auditory processing and perception disorder in children with dyslexia? Laryngorhinootologie. 2007 [acesso em 15 de junho de 2021]; 86(1):22-6. <https://europepmc.org/article/med/17283496>.
  18. Frota S, Pereira LD. Processos temporais em crianças com déficit de Consciência Fonológica. Rev Ibero-Am Educ. [acesso em 20 de março de

- 2008]. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/investigacion/763Frota.PDF>.
19. Etchepareborda, M. C. "La intervención en los trastornos disléxicos: entrenamiento de la conciencia fonológica." *Rev Neurol* 2003 [acesso em 20 de março de 2021]; 13-9. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/32680302/14-tto.pdf>.
  20. Berwanger, D., and W. Von Suchodoletz. "Trial of time processing training in children with reading and spelling disorders." *Zeitschrift fur Kinder-und* 2004 [acesso em 20 de março de 2021 ]; 32(2): 77-84. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/15181783>.
  21. Schmidt R, Winter K, Tesch-Romer C, Behmdt SM, Steffen M, Nawka T. Are the auditory processing and perception disorder in children with dyslexia? *Laryngorhinootologie*. 2007 [acesso em 15 de junho de 2021]; 86(1):22-6. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/17283496>.
  22. Capeline SA, Ciasca SM. Avaliação da consciência fonológica em crianças com distúrbios de leitura e escrita e distúrbio de aprendizagem. *Temas sobre Desenvolvimento*. 2000 [acesso em 20 de agosto de 2021]; 8(48):17-23. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-270108>.
  23. Kolb, B.; Whishaw, I. Q. *Neurociência e comportamento*. Barueri: Manole, 2002.
  24. Musiek, F. E.; Gollegly, K. M. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: Bess, H. *Hearing impairment in children Maryland*: York Press; 1988. cap. 15, p. 231-250.
  25. Schochat, Eliane. *Desenvolvimento e maturação do sistema nervoso auditivo central em indivíduos de 7 a 16 anos de idade*. 2001. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Acesso em: 14 de agosto de 2022. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001453775>.
  26. Pereira, L. D.; Schochat, E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Lovise, 1997. Parte 2, Parte 1, cap. 5, p. 49-60.
  27. Chermak GD, Musiek FE. Auditory training: Principles and approaches for remediating and managing auditory processing disorders. *Seminars in Hearing*. 2002 [acesso em 21 de abril de 2022]; 23(4):297-308. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-2002-35878>.
  28. Almeida, C. C. *Processamento auditivo e fonológico em crianças: influência da faixa etária e da alfabetização*. 2000. 119 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/xmlui/handle/11600/16728>.
  29. Schochat, E., Rabelo, C., Sanfins, M. *Processamento auditivo central: Testes tonais de padrão de frequência e de duração em indivíduos normais de 7 a 16*

- anos de idade. Pró-fono: revista de atualização científica. 2000 [acesso em 15 de julho de 2022]; 12:1-7. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277329353> Processamento auditivo central Testes tonais de padrao de frequencia e de duracao em indivi duos normais de 7 a 16 anos de idade.
30. Bellis, TJ. Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.
  31. Becker, KT et al. Teste SSW em escolares de 7 a 10 anos de dois distintos níveis socioeconômico-culturais. Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia [online]. 2011 [acesso em 14 de agosto de 2022]; 15(3): 338-345. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000300012.](https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000300012)
  32. Hackman, D., Farah, M. & Meaney, M. Socioeconomic status and the brain: mechanistic insights from human and animal research. Nat Rev Neurosci 11. 2010 [acesso em 10 de maio de 2022]; 651-659. Disponível em: [https://doi.org/10.1038/nrn2897.](https://doi.org/10.1038/nrn2897)
  33. D'Angiulli A, Herdman A, Stapells D, Hertzman C. Children's event-related potentials of auditory selective attention vary with their socioeconomic status. Neuropsychology. 2008 [acesso em 10 de maio de 2022]; 22(3):293-300. Disponível em: [https://doi.org/10.1037/0894-4105.22.3.293.](https://doi.org/10.1037/0894-4105.22.3.293)
  34. Caldas, PA, Giacheti, CM, e Capellini, SA. Habilidade auditiva em criança desnutrida. Audiology - Communication Research [online]. 2014 [acesso em 13 de agosto de 2022]; 19(3):272-279. Disponível em: [https://doi.org/10.1590/S2317-643120140003000011.](https://doi.org/10.1590/S2317-643120140003000011)
  35. Magalhães MSQ, Oliveira PRP, Assencio-Ferreira VJ. Desnutrição como fator etiológico da deficiência auditiva em crianças de 0 a 2 anos. Rev CEFAC. 2001;3(2):183-6.
  36. Lima JG, Funayama CAR, Oliveira LM, Rossato M, Colafêmina JF. Effects of malnutrition and sensory-motor stimulation on auditory evoked potentials. Psychol Neurosci. 2008 [acesso em 20 de agosto de 2022];1(2):121-7. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.3922/j.psns.2008.2.005.](http://dx.doi.org/10.3922/j.psns.2008.2.005)
  37. Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders. J Speech Lang Hear Res. 2009;52(3):706-22. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0226.](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0226)
  38. Basu, M., Krishnan, A. Weber-Fox, C. Brainstem correlates of temporal auditory processing in children with specific language impairment. Developmental Science, 2010 [acesso em 20 de agosto de 2022]; 13:77-91. Disponível em: [https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00849.x.](https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00849.x)
  39. Geffner, D. Central auditory processing disorders: definition, description, and behaviors. In: Geffner, D.; Ross-Swain, D. (Eds.). Auditory processing

- disorders: assessment, management, and treatment. 3<sup>a</sup> ed. San Diego: Plural Publishing. 2019.
40. NZAS: New Zealand Audiologic Society. New Zealand guidelines on auditory processing disorder [Internet]. 2019 [acesado em 1 de junho de 2020]. Disponível em: <https://www.audiology.org.nz/assets/Uploads/APD/NZ-APD-GUIDELINES-2019.pdf>.
  41. Vargas, GC et al. Avaliação simplificada e comportamental do processamento auditivo em escolares: estabelecendo relações. Revista CEFAC [online]. 2014 [acesso em 19 de agosto 2022]; 16(4):1069-1077. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-021620142413>.
  42. Capovilla, FC. Triagem de processamento auditivo central em crianças de 6 a 11 anos. Rev. Bras. Cresc. Desenu Num. 2002 [acesso em 19 de agosto de 2022];12(2). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/jhqgd/article/view/39692>.
  43. Luz, DM, Costa-Ferreira, MID. Identificação dos fatores de risco para o transtorno do processamento auditivo (central) em pré-escolares. Revista CEFAC [online]. 2011 [acesso em 21 de agosto de 2022]; 13(4):657-667. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462011005000004>.
  44. Volpato, FL et al. Questionnaires and checklists for central auditory processing screening used in Brazil: a systematic review. Braz J Otorhinolaryngol. 2019 [acesso em 21 de agosto de 2022]; 85:99. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.05.003>.
  45. American Speech-Language-Hearing Association (2005). (Central) auditory processing disorders [Technical Report]. 2005 [acesso em 2 de julho de 2022]. Disponível em: <https://www.asha.org/policy>.
  46. American Academy of Audiology. Guidelines for the diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Guidelines and Standards]. 2010 [acesso em 2 de agosto de 2022]. Disponível em: [https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf\\_539952af956c79.73897613.pdf](https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD%20Guidelines%208-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf).
  47. Schow RL, Seikel JA, Brockett JE, Whitaker MM. Multiple Auditory Processing Assessment (MAPA) test manual 1.0 version. St. Louis, MO: Auditec; 2007.
  48. Smoski WJ, Brunt MA, Tannahill JC. Children's auditory performance scale. Tampa, FL: Educational Audiology Association; 1998.
  49. Gardner MF. TAPS-R. Test of Auditory Perceptual Skills-Revised manual. Hydesville, CA: Psychological and Educational Publications; 1996.
  50. O'Hara B. The Auditory Processing Domains Questionnaire APDQ rev. 1. For parents and teachers of students ages 7 through 17 years; 2006.

51. Anderson KL, Smaldino JJ. Children's Home Inventory of Listening Difficulties (CHILD). Tampa, FL: Educational Audiology Association; 2000.
52. Amaral, M. I. R.; Carvalho, N. G.; Santos, M. F. C. Programa online de triagem do processamento auditivo central em escolares (AudBility): investigação inicial. CoDAS, 2019 [acesso em 20 de outubro de 2021]; 31(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018157>.
53. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. Archives Otorhynology. 1970; 92:311-24.
54. Rossi AG. Imitânciometria. In: Frota S. Fundamentos em Fonouadiologia: Audiologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.73-96.
55. Murphy, CFB, Pontes, F., Stivanin, L. Picoli, E.; Schochat, E. Auditory processing in children and adolescents in situations of risk and vulnerability. São Paulo Med. J. 2012 [acesso em 27 de abril de 2021]; 130(3):151-158. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802012000300004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802012000300004&lng=en).
56. Pinheiro, FH et al. Testes de escuta dicótica em escolares com distúrbio de aprendizagem. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology [online]. 2010 [acesso em 28 de agosto de 2022]; 76(2):257-262. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000200018>.
57. Bishop, D. V., Carlyon, R. P., Deeks, J. M., & Bishop, S. J. (1999). Auditory temporal processing impairment: Neither necessary nor sufficient for causing language impairment in children. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42(6), 1295-1310. <https://pubs.asha.org/doi/abs/10.1044/jslhr.4206.1295>.
58. Costa-Ferreira, M. I. D. A influência da terapia do processamento auditivo na compreensão em leitura: uma abordagem conexcionista. 2007. 169 f. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-graduação em Letras da Faculdade de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Acesso em 20 de agosto de 2022. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/1824/1/397340.pdf>.
59. Nalom, AFO; Schochat, E. Performance of public and private school students in auditory processing, receptive vocabulary, and reading comprehension. CoDAS [Internet]. 2020 [acesso em 27 de abril de 2021]; 32(6): e20190193. Disponível em: [https://www.scielo.br/pdf/codas/v32n6/pt\\_2317-1782-codas-32-06-e20190193.pdf](https://www.scielo.br/pdf/codas/v32n6/pt_2317-1782-codas-32-06-e20190193.pdf).

## APÊNDICE I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa “Análise do risco para alterações do processamento auditivo em crianças provenientes de famílias de baixa renda”, sob a responsabilidade do pesquisador Carla Marcela da Silva Faedda.

O objetivo do projeto é estudar a relação entre o processamento auditivo (PA) e nível socioeconômico em escolares de 7 a 11 anos.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de dois questionários e um exame do processamento auditivo, sendo um questionário socioeconômico e uma escala (SAB) para risco de alterações no processamento auditivo em escolares, o exame do processamento auditivo é um exame indolor, feito em cabine audiométrica, onde o senhor fará uso de fones de ouvido e responderá a uma série de comandos verbais e sons não verbais. Este exame é seguro, porém o senhor poderá sentir desconfortos como calor, sudorese, sensação de claustrofobia (pânico de lugares fechados). Todas as etapas do estudo serão realizadas na sede do UNIPLAN-DF na clínica-escola de fonoaudiologia, sob supervisão do pesquisador responsável (fonoaudiólogo) e de seu responsável legal, todas as etapas serão realizadas em data marcada com antecedência de 7 dias e com duração de 1 hora e quarenta minutos aproximadamente para sua realização.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são, constrangimento ou dificuldade para responder aos questionários, cansaço, risco de desenvolver algum processo de ansiedade e/ou claustrofobia. Riscos estes que pretendemos minimizá-los ao máximo através de conversas constantes, intervalos, explicação dos procedimentos em detalhes, em caso de necessidade, também faremos encaminhamentos para outros profissionais de saúde. Providenciaremos alimentação e água, caso seja necessário durante todo processo. Em caso de Se o(a) senhor(a) aceitar participar, estará contribuindo para que a pesquisa consiga ajudar muitas crianças através de programas que poderão ser desenvolvidos com o objetivo de estimular as habilidades do processamento auditivo em escolares e orientação ao professores sobre os riscos, minimizando assim déficits na aprendizagem e desenvolvimento.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que o(a) senhor(a) e seu acompanhante tiverem relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, o(a) senhor(a) deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados no programa de Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Carla Marcela da Silva Faedda na UNIPLAN-DF, no telefone: (61)98317-2065 ou (61)3297-8558; Orientador Prof. Drº Carlos Augusto Costa Pires de Oliveira, telefone: (61) 98443-2757 na Universidade de Brasília. Contato por e-mail: [cmfaedda@gmail.com](mailto:cmfaedda@gmail.com).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina (CEP/FM) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1918 ou do e-mail [cepfm@unb.br](mailto:cepfm@unb.br), horário de atendimento de 08:30hs às 12:30hs e de 14:30hs às 16:00hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FM está localizado na Faculdade de Saúde/Faculdade de Medicina no 2º andar do prédio, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

---

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

---

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável  
Brasília, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## APÊNDICE II – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

**UNIPLAN**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO PLANALTO DO DISTRITO FEDERAL  
**CLÍNICA ESCOLA DE FONOAUDIOLOGIA**  
 Avenida Pau Brasil, Lote 02 S/N – Águas Claras – Brasília-DF  
 CEP: 71.916-500  
 Tel: (61) 3435-2200 / (61)3435-5646

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa Análise do risco para alterações de processamento auditivo em crianças provenientes de famílias de baixa renda, coordenada pela pesquisadora Carla Marcela da S. Faedda na instituição Clínica Escola de Fonoaudiologia UNIPLAN, telefone: 3435-2200, no horário: 08:00h as 21:00h. Seus pais ou responsáveis permitiram que você participe.

Nesta pesquisa pretendemos avaliar a audição de crianças por meio de testes auditivos. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm de 07 a 11 anos de idade.

A pesquisa será feita no ambulatório de audiologia do Centro Universitário Planalto do Distrito federal UNIPLAN, serão realizados testes em uma cabine onde você escutará apitos por meio de um fone de ouvido, e deverá levantar a mão toda vez que ouvir o apito. Em seguida, serão realizados os testes do Processamento auditivo central onde você terá que repetir números, palavras e escutará alguns apitos. Os testes que serão realizados, não provocam desconforto e oferecem risco mínimo. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones que tem no começo do texto. Mas há coisas boas que podem acontecer como verificar se algum problema auditivo que possa interferir na qualidade de vida.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados na Instituição Centro Universitário Planalto do Distrito federal UNIPLAN e Pós Graduação em Ciências Médicas da Universidade de Brasília, mas sem identificar os adolescentes que participaram. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1918 ou do e-mail cepfm@unb.br, horário de atendimento de 08:30hs às 12:30hs e de 14:30hs às 16:00hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FM está localizado na Faculdade de Saúde/Faculdade de Medicina no 2º andar do prédio, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

### CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa Análise do risco para alterações de processamento auditivo em crianças provenientes de famílias de baixa renda.

Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

A pesquisadora tirou as minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

## APÊNDICE III – Modelo de Questionário sugerido para aplicação

### Modelo de Questionário sugerido para aplicação

P.XX Agora vou fazer algumas perguntas sobre itens do domicílio para efeito de classificação econômica. Todos os itens de eletroeletrônicos que vou citar devem estar funcionando, incluindo os que estão guardados. Caso não estejam funcionando, considere apenas se tiver intenção de consertar ou repor nos próximos seis meses.

**INSTRUÇÃO:** Todos os itens devem ser perguntados pelo entrevistador e respondidos pelo entrevistado.

Vamos começar? No domicílio tem \_\_\_\_\_ (LEIA CADA ITEM)

ITENS DE CONFORTO	NÃO POSSUI	QUANTIDADE QUE POSSUI			
		1	2	3	4+
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular					
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana					
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho					
Quantidade de banheiros					
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel					
Quantidade de geladeiras					
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex					
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones					
Quantidade de lavadora de louças					
Quantidade de fornos de micro-ondas					
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional					
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca					

A água utilizada neste domicílio é proveniente de?	
1	Rede geral de distribuição
2	Poço ou nascente
3	Outro meio

Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:	
1	Asfaltada/Pavimentada
2	Terra/Cascalho

**Qual é o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.**

Nomenclatura atual	Nomenclatura anterior
Analfabeto / Fundamental I incompleto	Analfabeto/Primário Incompleto
Fundamental I completo / Fundamental II Incompleto	Primário Completo/Ginásio Incompleto
Fundamental completo/Médio Incompleto	Ginásio Completo/Colegial Incompleto
Médio completo/Superior incompleto	Colegial Completo/Superior Incompleto
Superior completo	Superior Completo

### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES**

Este critério foi construído para definir grandes classes que atendam às necessidades de segmentação (por poder aquisitivo) da grande maioria das empresas. Não pode, entretanto, como qualquer outro critério, satisfazer todos os usuários em todas as circunstâncias. Certamente há muitos casos em que o universo a ser pesquisado é de pessoas, digamos, com renda pessoal mensal acima de R\$ 30.000. Em casos como esse, o pesquisador deve procurar outros critérios de seleção que não o CCEB.

A outra observação é que o CCEB, como os seus antecessores, foi construído com a utilização de técnicas estatísticas que, como se sabe, sempre se baseiam em coletivos. Em uma determinada amostra, de determinado tamanho, temos uma determinada probabilidade de classificação correta, (que, esperamos, seja alta) e uma probabilidade de erro de classificação (que, esperamos, seja baixa).

Nenhum critério estatístico, entretanto, tem validade sob uma análise individual. Afirmações frequentes do tipo “... conheço um sujeito que é obviamente classe D, mas pelo critério é classe B...” não invalidam o critério que é feito para funcionar estatisticamente. Servem, porém, para nos alertar, quando trabalhamos na análise individual, ou quase individual, de comportamentos e atitudes (entrevistas em profundidade e discussões em grupo respectivamente). Numa discussão em grupo um único caso de má classificação pode pôr a perder todo o grupo. No caso de entrevista em profundidade os prejuízos são ainda mais óbvios. Além disso, numa pesquisa qualitativa, raramente uma definição de classe exclusivamente econômica será satisfatória.

Portanto, é de fundamental importância que todo o mercado tenha ciência de que o CCEB, ou qualquer outro critério econômico, não é suficiente para uma boa classificação em pesquisas qualitativas. Nesses casos deve-se obter além do CCEB, o máximo de informações (possível, viável, razoável) sobre os respondentes, incluindo então seus comportamentos de compra, preferências e interesses, lazer e hobbies e até características de personalidade.

Uma comprovação adicional da adequação do Critério de Classificação Econômica Brasil é sua discriminação efetiva do poder de compra entre as diversas regiões brasileiras, revelando importantes diferenças entre elas.

## APÊNDICE IV – Anamnese

<b>ANAMNESE</b>	
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	
Nome: _____	
Nome do responsável: _____	
Data de Nasc: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: F( ) M( ) Data: ____/____/____	
Endereço: _____	
Telefones: _____	
Escolaridade: _____ Escola: ( ) especial ( ) comum	
<b>QUEIXA</b>	
Apresenta queixas auditivas? Quais? _____	
Percebe que a criança tem alguma dificuldade para escutar? Sim( ) Não( ) OD( ) OE( )	
Apresenta: Dor? Sim( ) Não( ) Otorréia? Sim( ) Não( ) OD( ) OE( )	
Tontura? Sim( ) Não( )	
Exames e avaliações anteriores: Sim( ) Não( ) Resultado: Normal( ) Alterado( )	
Usa AASI? Sim( ) Não( ) Já usou? Sim( ) Não( ) Quanto tempo? _____	
Escuta TV/música em que intensidade? Alta( ) Média( ) Baixa( )	
Como compreende a fala? Bem( ) Mal( ) Mais ou menos( ) _____	
<b>HISTÓRIA PRÉ-NATAL / NASCIMENTO</b>	
Doenças virais durante a gravidez? Sim( ) Não( )	
Quais? _____	
Usou droga ou medicamentos durante a gravidez? Sim( ) Não( )	
Quais? _____	
Ocorreu trauma na gravidez? ( ) Sim ( ) Não Em que mês? _____	
Gestação: pré-termo( ) termo( ) pós-termo( )	
Peso ao nascer: _____	
Anóxia: Sim( ) Não( ) Chorou ao nascer? Sim( ) Não( ) Não sei( )	
Icterícia: Sim( ) Não( ) Não sei( )	
Intercorrências: Sim( ) Não( ) Não Sei( )	
Quais? _____	
<b>HISTÓRICO FAMILIAR</b>	
Possui caso de surdez na família? Sim( ) Não( ) Congênita( ) Adquirida( )	
Grau de Parentesco: _____	
Consanguinidade entre os pais? Sim( ) Não( )	
<b>HISTÓRICO DO DESENVOLVIMENTO DE LINGUAGEM</b>	
Balbuciou com quantos meses? _____	
Primeiras palavras apareceram com quantos meses? _____	
Comunicação: Oral( ) Gestual( ) Adequada para a idade: ( ) Sim ( ) Não	

Apresenta alterações articulatórias: ( ) Sim ( ) Não      Fala alto? Sim( ) Não( )

#### HISTÓRICO DE SAÚDE

Já apresentou? Catapora( ) Caxumba( ) Toxoplasmose( ) Rubéola( )  
Citomegalovírus( ) Herpes( ) Sarampo( ) Sífilis( ) Meningite( ) AIDS( )

Apresenta ou apresentou problemas respiratórios? Sim( ) Não( )

Quais? \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO I – Parecer Consubstanciado do CEP

UNB - FACULDADE DE  
MEDICINA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Análise do risco para alterações de processamento auditivo em crianças provenientes de famílias de baixa renda.

**Pesquisador:** Carla Marcela da Silva Faedda

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 36052920.1.0000.5558

**Instituição Proponente:** Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília - UNB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.314.668

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo transversal, observacional, analítico do risco para alterações do processamento auditivo em 60 crianças entre 7 e 11 anos provenientes de famílias de baixa renda. Serão considerados para inclusão amostral crianças com ausência de comprometimento de orelha média e com limiares de audição dentro da normalidade. Os indivíduos da pesquisa serão avaliados em quatro sessões, do ponto de vista da anamnese, exame clínico otorrinolaringológico e avaliação audiológica básica (audiometria tonal, imitancimetria e teste de percepção da fala. Eles também serão submetidos aos testes do Processamento Auditivo através dos CD's (Pereira, 2011) e (Auditec of Saint Louis, 2002). Serão realizadas as seguintes provas: Teste de Localização Sonora, para avaliar a habilidade que o indivíduo tem de localizar a fonte sonora em cinco direções; Teste de Memória Sequencial, com o fim de observar a habilidade que o indivíduo tem para reter, em curto prazo, sons verbais e não verbais. para a aplicação deste teste será utilizado; Teste de Fala Filtrada: o CD elaborado por PEREIRA e SCHOCHAT, faixa 10. O objetivo será avaliar a capacidade que o indivíduo tem para selecionar o som relevante do irrelevante (figura-fundo); SSW: para a aplicação deste teste será utilizado o CD elaborado por PEREIRA e SCHOCHAT, faixa 11; Padrão de duração e padrão de frequência: para a aplicação destes testes será utilizado o CD elaborado por PEREIRA e SCHOCHAT, faixa 11; Escuta dicótica de dígitos: este teste tem por objetivo avaliar a habilidade de figura-fundo e separação binaural. Será utilizado o CD elaborado por PEREIRA e SCHOCHAT, faixa 12 PSI: este teste avalia se o indivíduo é capaz de

**Endereço:** Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1918 **E-mail:** cepfm@unb.br

UNB - FACULDADE DE  
MEDICINA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 4.314.888

selecionar a mensagem principal de sons competitivos (figura-fundo). Para esta pesquisa será utilizado apenas a conduta referente ao emprego de mensagem competitiva ipsilateral, e o CD elaborado por PEREIRA e SCHOCHAT, faixa 3. Na avaliação da primeira proposta ficaram pendentes a apresentação do termo de instituição coparticipativa e o TCLE. O relator também havia indicado que o tamanho amostral, por ser de pequena monta, talvez não produzisse resultados válidos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Geral: estudar a relação entre o processamento auditivo (PA) e nível socioeconômico.

Objetivos específicos: Identificar os participantes que apresentam alterações no processamento auditivo central; verificar se há relação entre o nível socioeconômico e risco para transtorno do processamento auditivo na amostra; comparar as características socioeconômicas de cada grupo identificado e a presença de TPA.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: como toda pesquisa que inclui testagens em forma de exames de avaliação da função do processamento auditivo, esta pesquisa pode gerar riscos como cansaço, fadiga e irritabilidade nos participantes. Os participantes poderão, a qualquer tempo, pedir para serem excluídos da pesquisa, bem como interromper as testagens a qualquer tempo. Os responsáveis serão informados sobre todos os riscos possíveis.

Benefícios: este estudo poderá ser um importante parâmetro para criação de políticas públicas de prevenção das alterações auditivas e de processamento auditivo na infância. A avaliação do processamento auditivo será um ganho importante na prevenção de agravamento dos sintomas e na reabilitação das habilidades auditivas alteradas, pois os indivíduos da amostra diagnosticados com TPA, serão encaminhados para terapia fonoaudiológica ao final da pesquisa.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de interessante pesquisa que visa identificar fatores de risco para deficiência do processamento auditivo em populações de baixa renda. O tamanho amostral foi corrigido para 60 crianças e foram apresentadas o termo de instituição coparticipante e o TCLE adequado culturalmente.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A pesquisadora apresentou o termo de instituição coparticipante e o TCLE, conforme solicitado no parecer referente à primeira versão.

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina  
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900  
UF: DF Município: BRASÍLIA  
Telefone: (61)3107-1918 E-mail: cepfm@unb.br

**UNB - FACULDADE DE  
MEDICINA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA**



Continuação do Parecer: 4.314.888

**Recomendações:**

Nenhum

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto não apresenta pendências de natureza ética. O parecer do colegiado foi pela sua aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto apreciado na Reunião Ordinária do CEP-FM-UnB-09/2020. Após apresentação do parecer do (a) Relator (a), aberta a discussão para os membros do Colegiado. O projeto foi Aprovado.

De acordo com a Resolução 466/2012-CONEP/CNS, itens X.1. - 3.b. e XI. -2.d, este Comitê chama a atenção da obrigatoriedade de envio do relatório parcial semestral e final do projeto de pesquisa para o CEP -FM, através de Notificações submetidas pela Plataforma Brasil, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1491248.pdf	07/09/2020 20:46:47		Aceito
Outros	cartaresposta.pdf	07/09/2020 20:46:15	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoINTEGRACarlaFaedda.pdf	07/09/2020 20:33:36	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	07/09/2020 20:26:29	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Outros	concordanciaCoparticipantenova.pdf	06/09/2020 15:25:41	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Outros	CARTAENCAMINHAMENTO.pdf	20/07/2020 16:01:53	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Declaração de concordância	termoproponente.pdf	20/07/2020 16:00:36	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.docx	14/07/2020 13:24:41	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3107-1918 E-mail: cepfm@unb.br

UNB - FACULDADE DE  
MEDICINA DA UNIVERSIDADE  
DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 4.314.888

Cronograma	Cronograma.pdf	13/07/2020 11:29:15	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostocarlaunb.pdf	13/07/2020 11:28:28	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Outros	lattesCarlosAugusto.pdf	08/07/2020 18:31:38	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Outros	curriculolattesCarlaFaedda.pdf	08/07/2020 18:31:03	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Outros	termocompromissopesquisador.pdf	08/07/2020 18:28:41	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Outros	RESUMOPROJETO.docx	08/05/2020 10:26:14	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito
Orçamento	Texto_planilhaorcamentaria.doc	08/05/2020 10:21:36	Carla Marcela da Silva Faedda	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 01 de Outubro de 2020

---

**Assinado por:**  
**Antônio Carlos Rodrigues da Cunha**  
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina  
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900  
UF: DF Município: BRASILIA  
Telefone: (61)3107-1918 E-mail: cepfm@unb.br