

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde**

**Relações entre inteligibilidade de fala e reconhecimento de palavras com e sem sentido em crianças com deficiência auditiva.**

Regiane da Silva Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso de  
Fonoaudiologia da PUC-SP  
Sob orientação da Profa. Dra.  
Beatriz Cavalcanti de Albuquerque Caiuby Novaes

São Paulo

2019

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu agradeço a Deus por ter me dado força nestes últimos quatro anos, me dando força e coragem para conseguir ir atrás dos meus sonhos e objetivos, sempre com fé e perseverança, coragem para evoluir, crescer e me transformar em um ser humano melhor.

Agradeço a minha Mãe Maria da Silva Carvalho Pereira, por me incentivar e me apoiar em todos os momentos, emocionalmente e financeiramente, mesmo diante de todas as dificuldades e adversidades encontradas no percurso desta caminhada. Durante este período passamos por momentos muito difíceis que nos tornou mais unidas do que nunca, onde em muitos momentos eu me sentia trocando os papéis com ela, eu orientando e aconselhando para medidas para melhorar a nossa vida. Eu te amo muito e serei eternamente grata por ter me proporcionado a realização deste sonho e por me transformar nessa mulher que eu sou hoje.

A esta universidade e seu corpo docente que passaram os seus conhecimentos no decorrer deste curso, eles me forneceram os conhecimentos necessários para me tornar uma excelente profissional após a graduação, serei eternamente grata.

A minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Beatriz Cavalcanti de Albuquerque Caiuby Novaes, eu agradeço muito por ter tido paciência no início, pois eu estava animada, mas ao mesmo tempo não entendo toda aquela imensidão de conteúdo e conhecimento por trás da adaptação auditiva e seus caminhos tortuosos cheios de obstáculos que ela encontra em seu percurso. De me auxiliar em todas as fases da pesquisa e estar sempre disponível para orientar e auxiliar na evolução do trabalho e por ter me fornecido as ferramentas para que eu pudesse desenvolver à vontade pela pesquisa e o quanto é interessante se aprofundar nos fatores que fazem parte do processo.

A da Prof.<sup>a</sup> Dra. Beatriz Mendes a quem também agradeço muito, pois foi quem levantou a possibilidade de toda esta experiência antes mesmo de dar início a pesquisa em si, com o intuito de conhecer e aprender na prática todo o caminho até a adaptação auditiva, acompanhando, auxiliando e apreendendo com a Renata Padilha e a Mônica de Castro no ambulatório. Posteriormente segui no estágio do Ceac com a Eliane Carvalho e Maria Carolina Versolatto, que me fez crescer muito com o raciocínio dos casos e com as terapias auditivas, tudo isso me possibilitou ampliar meus olhares e realmente viver o que eu estava pesquisando e entender de fato porque é um caminho tão difícil.

A Doutoranda Giovana Targino Esturaro que me auxiliou em todas as fases da minha pesquisa, desde a instrução sobre as ferramentas que seriam utilizadas na coleta de dados, na coleta em si, na produção dos relatórios e em todos os percalços encontrados por todo caminho.

A Dr. Tatiana Medeiros Deperon, que antes mesmo de ser escolhida para ser a minha parecerista já estava me auxiliando com as normas das referências, com artigos para agregar e com as dúvidas que iam surgindo durante o processo da construção do trabalho, além de comentários valiosos na minha qualificação.

Aos funcionários do CeAC Claudete e Mariana pela ajuda com as agendas, prontuários e marcações de pacientes para da coleta de dados.

A Adrielle Cristina Rupolo minha antiga amiga de cursinho, que se tornou a amiga de todas as horas, minha companheira nos momentos bons e ruins que vivenciamos durante toda a nossa trajetória, a qual eu espero continuar seguindo não apenas como colegas de profissão, mas como sendo a irmã que Deus me deu.

Agradeço também as minhas amigas Stephany Christie e Isabella Flores, pelas nossas quartas-feiras a caminho da Brasilândia com destino para a casa da Isabella para almoçarmos e depois seguirmos para o estágio, tempo este utilizado para desabafar, chorar, cantar e dar risadas, deixando aquela rotina um pouco mais leve. Agradeço também ao nosso grupo MA7.2 que além das já citadas também fazem parte Sophia Chen e Marcella Bastos, onde juntas nós enfrentamos todas as adversidades que a loucura do quarto ano trouxe consigo.

E por fim mais não menos importante, muito pelo contrário, alguém que entrou na minha vida no segundo ano do curso, em meus momentos de surtos sempre estava disponível para me auxiliar, em qualquer momento, me mostrando que era apenas uma fase difícil e com muitas confusões na vida pessoal, mas que com o seu auxílio eu deixar a situação mais clara e digerível, alguém que me fez olhar para mim mesma com um olhar diferente e tentar retirar as coisas boas dos momentos ruins e conseguia me reestruturar e seguir a diante, Vivian Barcellos minha terapeuta.

## Sumário

Resumo.....	4
Introdução .....	5
Objetivo .....	8
Método .....	8
Resultados .....	12
Discussão .....	17
Conclusões .....	20
Referências Bibliográficas .....	21

## 1. Resumo

Pereira, RS. **Relações entre inteligibilidade de fala e reconhecimento de palavras com e sem sentido em crianças com deficiência auditiva.** Trabalho de conclusão de curso – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

**Introdução:** A capacidade auditiva é um conceito abstrato do potencial anátomo-funcional de um sujeito a partir de exames que avaliam a integridade e/ou funcionamento dos órgãos. O desempenho está sujeito à influência de inúmeros fatores e da interação entre eles. **Objetivo:** estabelecer relações entre capacidade auditiva e desempenho em tarefas de percepção da fala em crianças com deficiência auditiva, visando a discutir fatores determinantes na utilização efetiva da audição residual no processo de percepção da fala. **Método:** Os procedimentos serão realizados no CeAC/Derdic/PUCSP. Serão estabelecidos os Índices de Inteligibilidade de Fala (SII) para sons de entradas de 55 e 65 dBNPS de 17 crianças entre 5 a 17 anos, com perda auditiva neurosensorial usuárias de AASI bilateralmente que tenham a linguagem oral. Serão submetidas à tarefa de repetição de palavras com e sem sentido em duas diferentes intensidades (55 e 65 dBNPS). Para análise, o SII foi relacionado aos resultados obtidos em cada critério de análise, sendo que os sujeitos foram classificados em  $SII_{65} \geq 64\%$  e  $< 64\%$ . **Resultados:** Os sujeitos apresentaram maior dificuldade com a lista de 55dB. Foi observado que, conforme ocorre diminuição do SII (sujeitos ordenados em ordem decrescente de SII 65), o desempenho na intensidade de 55 dB também piora. O presente estudo permitiu concluir que, com a piora do SII, o desempenho na discriminação de palavras com e sem sentido piora, principalmente nas palavras sem sentido. As diferenças entre os dois grupos ( $SII_{65} \geq 64\%$  e  $< 64\%$ ) pareceu indicar que há um limite no qual a dificuldade com sons menos intensos fica mais acentuada. O uso consistente do AASI também esteve relacionado ao melhor desempenho nas listas de palavras. **Conclusão:** Outras variáveis intervenientes no desempenho em tarefas de percepção de fala devem ser consideradas. Outros estudos são necessários, com seleção de sujeitos diferenciada, visando a identificá-las contribuindo assim para métodos terapêuticos com a população de crianças com perda auditiva. O número reduzido de sujeitos limitou a possibilidade de análise comparativa e possíveis fronteiras nos valores de SII 65 associados a consistência de uso do AASI que justifique diferentes desempenhos e devem ser abordadas em estudos futuros.

**Palavras-Chaves:** Inteligibilidade da Fala, Perda Auditiva, Reabilitação da Perda Auditiva.

## 2. Introdução

O processo de diagnóstico e intervenção com bebês e crianças pequenas com deficiência auditiva coloca o fonoaudiólogo diante do desafio de estabelecer clinicamente a relação entre capacidade e desempenho auditivo. A capacidade é um conceito abstrato do potencial anátomo-funcional de um sujeito a partir de exames que avaliam a integridade e/ou funcionamento dos órgãos. O desempenho está sujeito à influência de inúmeros fatores e da interação entre eles, uma vez que envolvem comportamentos de diversas naturezas que implicam em ouvir e ter a possibilidade cognitiva e afetiva de demonstrá-lo (Mendes, et al 2015).

A audição normal é essencial para a compreensão da linguagem falada em crianças pequenas. Portanto, não é surpresa que as crianças com deficiência auditiva, frequentemente, necessitem de intervenção especializada e intensiva para o desenvolvimento da linguagem (Deperon, et al 2018). A estimulação precoce das vias auditivas e a consequente estimulação de áreas cerebrais auditivas exercem importante influência na organização dessas vias (Chermak, Bellis e Musiek, 2007) e é no processo terapêutico que essa estimulação será trabalhada com a utilização de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e/ou implante coclear (IC), além do envolvimento familiar (Novaes e Mendes, 2011).

O AASI e o IC podem compensar alguns dos problemas causados pelos limiares de detecção rebaixados e pela redução da área dinâmica de audição em termos de audibilidade (Mendes, et al 2015). O objetivo da amplificação é a utilização máxima da capacidade auditiva e a participação em situações específicas de comunicação. A adequada adaptação da amplificação sonora pode facilitar o desenvolvimento da percepção sensorial, da habilidade receptiva e expressiva da linguagem, da produção da fala, da alfabetização, do desempenho acadêmico e do crescimento sócio-emocional (Deperon, et al 2018).

Sininger et al. (2010); Novaes et al. (2012) apontaram que, para crianças com perda auditiva neurossensorial congênita, a idade de acesso à estimulação auditiva com a adaptação do AASI foi o fator preditivo dominante para o desempenho na produção da fala e linguagem oral. Questões relacionadas à resolução de frequências, discriminação no ruído e percepção de detalhes mais finos das características acústicas da fala continuam a causar problemas na percepção da fala em sujeitos com perda auditiva. Nesse sentido, o processo terapêutico fonoaudiológico é de fundamental importância para melhorar a percepção da fala por meio da amplificação e outros recursos terapêuticos (Mendes, et al 2015).

A informação auditiva (disponibilizada mediante recursos tecnológicos) contribuirá para o processo de percepção da fala em diferente medida, de acordo com as habilidades auditivas de cada indivíduo, bem como as habilidades de percepção visual e tátil das informações disponíveis para essas modalidades sensoriais (Barzaghi-Ficker, 2003).

A percepção da fala é a interpretação da evidência sensorial gerada pelos órgãos sensoriais em resposta a padrões de estimulação física, originários de objetos ou eventos do mundo

externo (Boothroyd, 1995). Assim sendo, incluiu a recepção e interpretação dos padrões da fala; a discriminação entre os sons de diferentes espectros, durações, características temporais, formas sequenciais e ritmos; o reconhecimento, a memorização e a compreensão de unidades da fala dentro de um determinado sistema linguístico (Boothroyd, 1984).

A complexidade do processo de percepção auditiva da fala, conforme modelo proposto por Boothroyd (1995) depende de fatores como evidência sensorial, contexto, conhecimento anterior e habilidades auditivas e cognitivas. Mendes et al (2015) evidenciou que a produção e percepção da fala são habilidades, capacidades e conhecimentos em diferentes níveis – sensorio-motor, fonético, fonológico, lexical, sintático, semântico, pragmático e cognitivo.

Boothroyd (1984) destacou que os efeitos de uma perda auditiva se constituem na redução da habilidade de identificar contrastes fonológicos significantes, de reconhecer fonemas e na dificuldade de separar fala de ruído. Mendes, et al (2015) complementou ao defender que a deficiência auditiva pode causar problemas em todos esses níveis e seu efeito direto é uma alteração na capacidade de perceber o sinal acústico, isto é, uma dificuldade na percepção da informação acústica.

Ao estudar a influência de fatores preditivos nos resultados audiológicos de crianças com perda auditiva neurosensorial bilateral, Sininger et al. (2010) encontraram que o grau da perda auditiva na melhor orelha foi um bom preditor do desempenho na produção de fala e linguagem oral, porém não foi um fator importante para prever o desempenho na percepção da fala.

A perda auditiva na primeira da infância envolve questões no início do desenvolvimento que podem acometer alterações irreversíveis pela privação sensorial. A falta do estímulo auditivo pode apresentar atraso no desenvolvimento cognitivo, psicossocial e com um agravante nas habilidades auditivas e de linguagem oral Barzaghi-Ficker, (2003). Macedo, (2013).

As alterações e dificuldades citadas até então, apontam que o desenvolvimento das habilidades auditivas se inicia em desvantagem por não estar exposto adequadamente aos estímulos auditivos. A não adaptação precoce auditiva irá privar o bebê de reconhecer os padrões sonoros, identificar e diferenciar a voz dos familiares, mudança de som e discriminação das sílabas, que são a base da ampliação do vocabulário. Ao decorrer do seu desenvolvimento será possível observar o efeito desta restrição auditiva no seu vocabulário, pois o processo de armazenamento auditivo foi reduzido ou inexistente, não tendo assim material suficiente para começar a desenvolver a fala por volta de um ano de idade, apresentando um quadro de atraso na linguagem e um vocabulário reduzido. Por isto que a adaptação do dispositivo auditivo precoce, juntamente com o uso consistente do mesmo é de extrema importância, quanto mais cedo ela for realizada melhor será o desenvolvimento da criança (Deperon, 2018).

O índice de inteligibilidade de fala neste sentido entra como uma ferramenta, que pode auxiliar no acompanhamento do aproveitamento do AASI e se está sendo suficiente para o desenvolvimento da linguagem oral ou se seria necessário a intervenção através do implante coclear para melhor atender as necessidades da criança. Leal et al, (2016).

Diante dos inúmeros prejuízos que a deficiência auditiva pode trazer para a percepção da fala, é fundamental que, na intervenção fonoaudiológica, sejam utilizados procedimentos de avaliação da percepção da fala, os quais são determinantes para o desenvolvimento e aprimoramento de novas tecnologias. De acordo com Padilha et al, (2016), o uso de parâmetros mais precisos, como os resultados de testes de percepção auditiva da fala, constitui um instrumento interessante para a determinação de estratégias de trabalho e programação de dispositivos eletrônicos. As autoras ressaltam que há a necessidade de métodos de avaliação da percepção da fala que possibilitem: conhecer o nível de desenvolvimento das habilidades auditivas do paciente, auxiliar na indicação e no acompanhamento da efetividade do AASI e avaliar o programa de habilitação ou reabilitação auditiva e suas técnicas durante o processo terapêutico. Esse acompanhamento pode determinar se a criança utiliza o máximo de seu potencial auditivo e um modo de chegar ao uso máximo de sua capacidade, para isto é utilizado o *Speech Intelligibility Index (SII)* – Índice de Inteligibilidade da fala, proposto pela *Cochlear Implants International 2016* para poder calcular o tempo de uso do dispositivo e poder correlacionar com o desenvolvimento da criança.

Os testes de percepção auditiva são de extrema importância para o desenvolvimento e aprimoramento da tecnologia. Grande parte dos algoritmos utilizados para a amplificação sonora e programação de IC são baseados no desempenho de adultos, que adquiriram a perda de audição após a aquisição de linguagem, nesses testes. No caso de crianças, é muito difícil saber exatamente o que está sendo escutado devido a diversos fatores, tais como: limites da própria criança, idade e habilidade de linguagem; especificidades da tarefa do teste; limites e características acústicas e linguísticas do estímulo da fala utilizado (Martinez et al. 2015).

Esse índice, que representa capacidade, possibilita, em condições ideais, a previsão do desempenho em tarefas de percepção da fala em crianças usuárias de aparelhos de amplificação. A utilização do SII como indicador na prescrição de características acústicas vem sendo citada na literatura, assim como a necessidade de pesquisas para determinação de relações entre a disponibilidade da informação no campo dinâmico auditivo e tarefas de percepção da fala envolvendo detecção, discriminação e reconhecimento de palavras. Deperon (no prelo) encontrou grande heterogeneidade entre crianças com deficiência auditivas com SII semelhantes, o que leva a supor que outras variáveis podem ser determinantes no funcionamento de utilização da audição residual em diferentes crianças que se comunicam oralmente.

Word Association for Syllable Perception (WASP) possibilita averiguar os erros que ocorreram por uma questão na percepção auditiva Koch (1999), essa junção possibilita

analisar do quanto a criança está se beneficiando de uma audição residual ou de reconhecimento devido ao seu vocabulário. Esse teste tende a ter respostas que além da capacidade auditiva do sujeito depende de estar com a ampliação auditiva.

O vocabulário receptivo, que é responsável pelo processamento da informação e o vocabulário expressivo que é responsável pela emissão da fala, é medido de acordo com a quantidade de palavras que a pessoa produz. (Mayne et al, 1998; Mayne, Yoshinaga-Itano e Sedey, 1998; Ganger e Brent, 2004). Já existem estudos que comprovam que o desempenho auditivo tende a apresentar uma queda com a redução da intensidade do estímulo e com o uso de palavras sem sentido, que agravam mais a percepção do sujeito Camargo, (2013); Stiles, (2019).

Com o aumento do número de crianças atendidas na Rede de Saúde Auditiva do Município de São Paulo e dada à heterogeneidade na formação dos fonoaudiólogos da rede, o processo de avaliação de habilidades de percepção da fala ajuda a estabelecer prognóstico provável baseado na capacidade auditiva, podendo ser de grande valia no acompanhamento de crianças ao longo do processo terapêutico.

O estudo em questão visa confirmar dados que foram supostos no doutorado de Deperon (2018) e que supõe que existem outros fatores que podem interferir em um bom desempenho auditivo além do limiar auditivo em si, e no artigo Camargo (no prelo), que mostra que os níveis de SII podem apresentar piora de acordo com a intensidade ao qual é apresentado. Este estudo já teve início na iniciação científica depositada em 2019, trabalho desenvolvido pela pesquisadora em questão e a orientadora Beatriz Novaes, mas não apresentou consistência nos resultados devido ao ótimo desempenho dos casos coletados, logo este trabalho pretendeu dar continuidade, agora, com a ampliação do número de sujeitos visando a responder às hipóteses levantadas.

### **3. Objetivo**

O objetivo deste estudo é estabelecer relações entre capacidade auditiva e desempenho em tarefas de percepção da fala em crianças com deficiência auditiva, visando a discutir as diferenças do vocabulário dentro de uma variação do índice de inteligibilidade da fala e consistência no uso do aparelho de amplificação sonora individual.

### **4. Método**

#### **Caracterização do estudo:**

Este estudo caracteriza-se como descritivo relacional, transversal, quantitativo e qualitativo.

### **Local da Pesquisa e Preceitos éticos:**

Este estudo foi realizado no Centro de Audição na Criança (CeAC), que faz parte da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação (DERDIC) – Centro Especializado em Reabilitação - CER II da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Parecer do Comitê de ética: 1.110.125

### **Sujeitos da Pesquisa**

Os sujeitos desse estudo são crianças com deficiência auditiva que estão matriculadas na escola, tem SII maior que 38%, utilizam a linguagem oral como principal meio de comunicação e realizaram acompanhamento na instituição no período de coleta da pesquisa. Dentro destes critérios participaram 10 meninas e 7 meninos, de idade entre 5 e 17 anos, com perda auditiva de grau de leve a profunda, todos com a perda do tipo neurossensorial.

Como critério para a pesquisa os sujeitos tinham que está com o AASI em boas condições e com a verificação adequada para a perda auditiva, ter perda auditiva bilateral (SII 65 > 38 melhor orelha), Otoscopia normal, função normal da orelha media, uso da linguagem oral como principal meio de comunicação e estar dentro da categoria de linguagem 4 e 5, e os pais concordaram em as crianças participarem do estudo, tendo assinado o termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a participação na pesquisa (comitê de ética 1.110.125). (Anexo 1)

Após concluída a coleta e, considerando a amostra obtida, os sujeitos foram divididos em dois grupos para análise de desempenho nas provas de repetição de palavras dissílabas com e sem sentido. Os sujeitos foram divididos em dois grupos segundo valor de SII 65dB:  $\geq 64\%$  e  $< 64\%$ , considerando a literatura que aponta que, em torno desse valor de inteligibilidade, o desenvolvimento de linguagem haveria interferência significativa de outras variáveis (Leal, 2016; Figueiredo, 2016).

### **Procedimentos**

Com o objetivo de classificar os sujeitos e estabelecer eixos temáticos durante as análises, foi realizada a coleta de todos os dados do paciente utilizando o prontuário e complementando com informações disponibilizada pelos pais durante uma entrevista.

Foram coletadas as informações de identificação do sujeito; idade no diagnóstico; idade na 1ª adaptação do AASI; idade na adaptação do AASI atual; idade auditiva; limiares audiométricos de 500, 1k, 2k e 4k Hz de ambas as orelhas; melhor orelha; etiologia da perda auditiva; característica da perda auditiva quanto à época de aparecimento e quanto à ocorrência de progressão; em caso de AASI com a compressão de frequências disponível, será verificado se estava ativada; periodicidade da terapia fonoaudiológica; histórico de

consistência do uso do AASI; nível de escolaridade da criança e nível de escolaridade dos pais ou responsável.

O Índice de Inteligibilidade de Fala (SII), é um instrumento objetivo que é relacionado ao sinal de fala (Scollie, 2008). É responsável por quantificar a informação de fala audível dentro da faixa de frequências que possibilitam a inteligibilidade, com essa medida é possível ponderar a audição da criança e o quanto de amplificação ele precisa para que a audição possa ser reestabelecida (ANSI, 1997; Rankovic, 1991; Killion e Mueller, 2010). Um ponto importante deste estudo para avaliação do vocabulário, sendo condição necessária para a oralidade como principal modalidade de comunicação.

Foram aplicados como objetos de pesquisa dois testes de percepção de fala, analisado com o WASP e o (Peabody Picture Vocabulary Test) PPVT.

### **WASP - Word Association for Syllable Perception**

Para a avaliação da percepção e produção da fala das crianças foi utilizado o protocolo Word Association for Syllable Perception (WASP) proposto por Koch (1999) e adaptado para o português por Novaes (2001). Esse protocolo permite analisar o reconhecimento de palavras e as emissões dos fonemas consonantais de acordo com os traços linguísticos, mantendo o foco para as palavras e consoantes. As listas foram gravadas em português com palavras dissílabas e trissílabas com sentido que são familiares no cotidiano do sujeito e listas sem sentido que são palavras originalmente familiares que tiveram as sílabas invertidas ou misturadas.

A coleta foi realizada dentro da cabine acusticamente tratada e em campo livre, com a cadeira do paciente posicionada a 1 metro de distância da caixa de som que será apresentado os estímulos sonoros. Adaptava-se um fio ao audiômetro para conecta-lo a um tablet de onde era selecionada a ordem das listas com e sem sentido que seriam utilizadas, antes de iniciar os testes era adicionado no audiômetro primeiramente 65dB para aplicar as listas dissílabas com e sem sentido, e depois o mesmo procedimento se repetia com o limiar em 55dB. O sujeito era instruído a repetir as palavras da mesma forma que as ouvia e durante a aplicação do teste as emissões eram anotadas no protocolo para serem analisadas e transcritas posteriormente. As listas foram apresentadas da seguinte forma, aplicava-se primeiramente as listas dissílabas com sentido em 65db, em sequência as listas de palavras dissílabas sem sentido em 65dBs e depois a mesma ordem era seguida para a realização dos testes em 55dBs. A avaliação deste protocolo é realizada com base na resposta da criança. Cada palavra/estímulo é anotada individualmente, de acordo com a percepção e produção do fonema.

## **PPVT - Peabody Picture Vocabulary Test**

Para a avaliação do vocabulário foi usado o Peabody Picture Vocabulary Test – PPVT, inicialmente desenvolvido por Dunn e Dunn (1981) passando por atualizações estando atualmente em sua 4ª edição (Dunn e Dunn, 2007). O teste tem como objetivo medir o vocabulário receptivo, podendo ser aplicado a partir de 2 anos e 6 meses em crianças, podendo ser usado em adultos também. O teste é formado por um conjunto de imagens, sendo apresentadas em uma prancha com desenhos coloridos sobre um fundo branco, são apresentados de 4 em 4 figuras, onde o sujeito é instruído a apontar a uma entre elas, o sujeito seleciona a que melhor ilustra o significado do que foi dito pelo orientador, sendo possível chutar em caso de desconhecimento.

Na análise o examinador pode converter os escores brutos em diversos escores derivados que possibilitam medir as mudanças do vocabulário no decorrer do tempo. Os resultados obtidos medem o potencial linguístico de maneira estritamente receptiva, não exigindo habilidades de escrita ou leitura. Através deste teste é possível obter uma medida do vocabulário do sujeito, se está dentro do esperado ou não, além de possibilitar relacionar a idade auditiva com os resultados obtidos. O valor esperado para a idade cronológica corresponde ao score padrão 100. Os dados dos sujeitos foram correlacionados com os testes aplicados e com outros fatores que podem influenciar nos resultados, visando analisar o SII e correlacionar com a hipótese da pesquisa.

### **Análise dos dados:**

A análise dos dados foi realizada a partir dos dados obtidos nos diferentes procedimentos e instrumentos que foram utilizados nesta pesquisa, a análise foi feita considerando as seguintes variáveis:

- **Análise Descritiva:**
  - ✓ Caracterização das crianças: características audiológicas, sendo estas: idade de início da seleção de AASI (meses); grau da perda auditiva; dispositivo eletrônico utilizado e a medida da frequência do uso diário do AASI; SII 65dB.
  - ✓ Análise de relações entre o SII 65dB dos sujeitos, a porcentagem de acerto de palavras dissílabas com e sem sentido, apresentadas a 65 dB e 55 dB e sua relação com o desempenho no teste de vocabulário e média de horas/dia do aparelho de amplificação sonora. (Anexo 2)
  - ✓ O WASP foi criado por Koch (1999) com o objetivo de identificar um modelo de erro na percepção auditiva, a versão utilizada na pesquisa foi adaptada para o português por Novaes (2001). Na aplicação da lista com sentido foi utilizada a versão de Novaes (2001) com 24 palavras e a lista sem sentido foi criada a partir de palavras existentes em nosso vocabulário, onde as sílabas foram randomizadas no computador com 18 palavras, perdendo assim o seu sentido original.

- ✓ Para a significância estatística, será assumido um nível descritivo de 5%. Os dados serão digitados em Excel e analisados no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0 para Windows. Ainda não foi realizado, pois haverá continuidade com ampliação do número de sujeitos com SII 65dB menor que 55%.

## 5. Resultados

### Caracterização demográfica e Audiológica

Neste estudo a população estudada são pacientes do Centro de Audição na Criança (CeAC) no estado de São Paulo, os pacientes foram convidados a participar voluntariamente da pesquisa. A coleta foi realizada a através da agenda de atendimento da unidade para a realização de outros procedimentos, como retorno ambulatorial, acompanhamento audiológico ou de AASI, verificação do uso de Sistema FM na escola, possíveis intercorrências com o AASI. Participaram da pesquisa sujeitos a partir dos 5 anos, com SII maior a 38 em ao menos uma das orelhas, AASI bilateral, orelha média e otoscopias normais e tendo a linguagem oral como o seu principal meio de comunicação.

Participaram da pesquisa 17 Sujeitos, 10 meninas e 7 meninos de idade variante entre 5 e 17 anos, com perda auditiva de grau de leve a profunda, todos com a perda do tipo neurosensorial. Todos os indivíduos frequentavam escola no momento da pesquisa, sendo um na Educação Infantil, oito no Ensino Fundamental I, cinco no Ensino Fundamental II e três no Ensino Médio. O SII – Índice de Inteligibilidade de Fala variou entre 100% e 50%. A média de horas de uso por dia do AASI, utilizada para avaliar consistência de uso, variou de 1,5 a 18 horas/dia. A tabela 1 descreve os dados demográficos e audiológicos dos sujeitos.

Sujeito	Idade	Nível educacional	Classe Social	SII 65 da melhor orelha	Média Uso diário AASI - Melhor orelha
S1	14	EF2	C2	100	10
S2	8	EF1	C2	80	1,5
S3	12	EF2	C2	77	6
S4	16	EM	C2	76	6,9
S5	10	EF1	C2	69	6,1
S6	12	EF2	D-E	68	18
S7	10	EF1	D-E	68	12,8
S8	7	EF1	C1	66	10,2
S9	17	EM	C2	65	7
S10	16	EM	C1	65	13,5
S11	9	EF1	C2	65	13
S12	5	EI	C1	60	12,4
S13	8	EF1	C2	59	12

S14	10	EF1	C2	56	12
S15	13	EF2	B2	56	15
S16	16	EF2	D-E	55	13
S17	6	EF1	C1	50	12,1

Tabela 1: Características Demográficas e Audiológicas dos 17 sujeitos da pesquisa (EM: Ensino Médio; EF1: Ensino Fundamental I; EF2: Ensino Fundamental II; EI: Educação Infantil)

**1. Análise comparativa quanto ao desempenho com palavras dissílabas com e sem sentido apresentadas na intensidade de 65 dB e 55 dB, agrupados segundo valor de SII 65 ( $\geq 64$  e  $< 64$ )**

Na primeira análise podemos observar que existe uma piora de desempenho quando comparamos os sujeitos expostos as listas em 65dBs e uma piora considerável quando comparamos a lista de palavras com sentido e a lista de palavras sem sentido, o que sugere que a maioria se beneficiou do reconhecimento da palavra ou parte dela. Ao ser retirado o sentido das palavras o sujeito passa a depender da discriminação dos fonemas de cada palavra, comprometendo o desempenho. Pode ser observado na Figura 1 que a discriminação de palavras na intensidade de 65 dB piora na lista de palavras sem sentido em ambos os grupos com SII 65,  $\geq$  a 64% e  $<$ 64%. No entanto, pode-se observar que no grupo com piores índices de inteligibilidade a variabilidade entre sujeitos é muito maior e a piora com a retirada de sentido das palavras é mais brusca do que no grupo com melhor inteligibilidade.

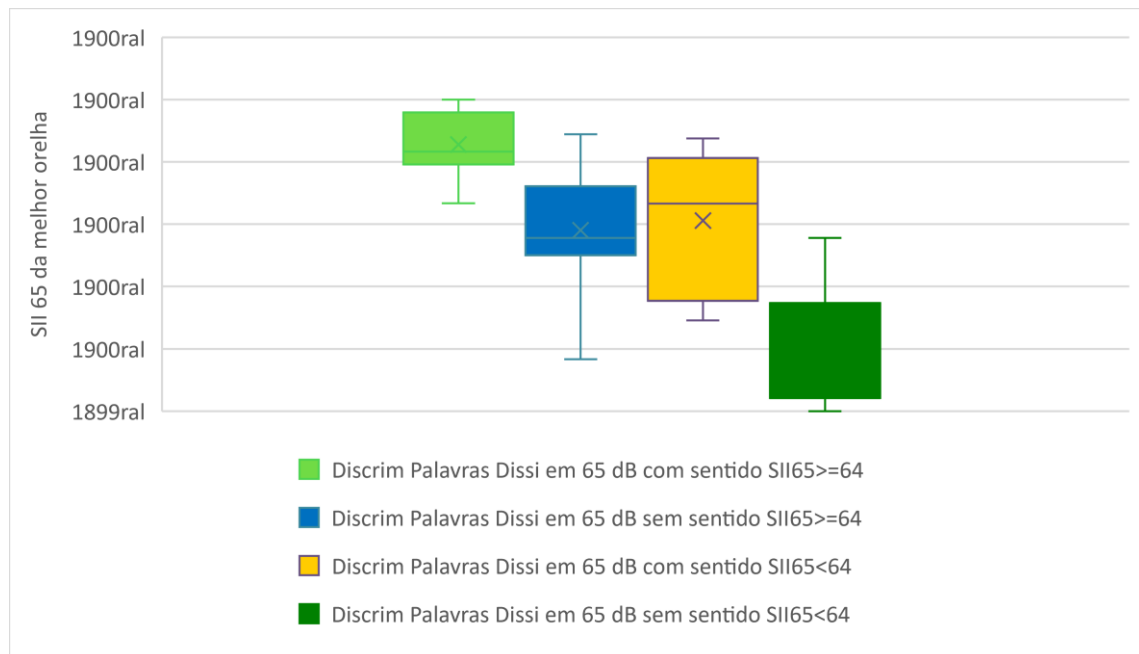


Figura 1. Análise comparativa entre discriminação auditiva de palavras com e sem sentido apresentadas em 65 dB, com sujeitos agrupados segundo valor de SII 65 ( $\geq 64$  e  $<$ 64)

Na Figura 2 pode ser observado que o impacto da perda de sentido é ainda maior quando as palavras são apresentadas em 55 dB, intensidade aproximadamente equivalente a fala apresentada a 2 metros de distância. Além de piora significativa no desempenho nas palavras com sentido, no grupo com SII < 64%, todos tem porcentagem de acerto menor que 40% nas palavras com sentido e pior que 22% nas palavras sem sentido.

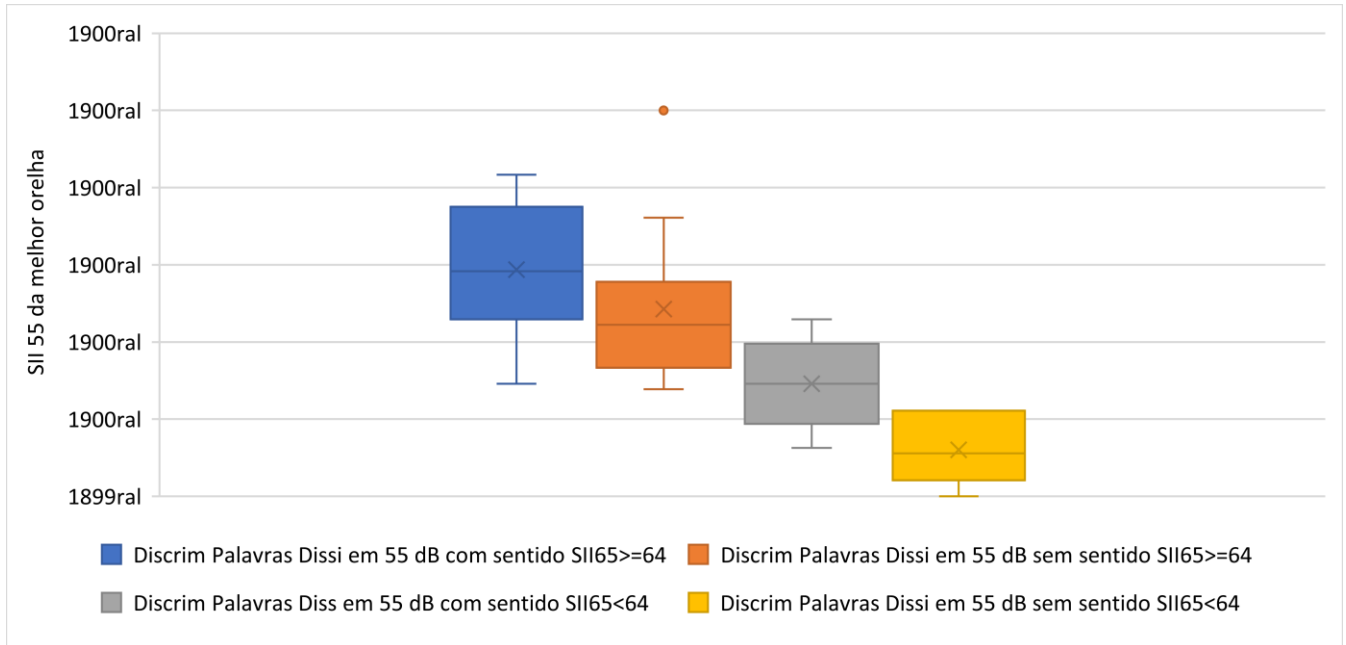


Figura 2. Análise comparativa entre discriminação auditiva de palavras com e sem sentido apresentadas em 55 dB, com sujeitos agrupados segundo valor de SII 65 ( $\geq 64$  e  $< 64$ )

As Figuras 3 e 4 apresenta uma comparação dos grupos nas quatro condições apresentadas. Na Figura 3 os dados são comparados nos grupos com melhores e piores SII 65, onde fica evidente a variação individual. Na Figura 4 os mesmos dados são apresentados em modo histograma, considerando o SII 65 de cada indivíduo, em ordem decrescente. O impacto na comparação intra - sujeito pode ser observado, e uma mudança abrupta na discriminação de palavras apresentadas em 55 dB quando o SII fica abaixo de 64%. Já nas listas apresentadas em 65 dB, esse impacto não é evidente.

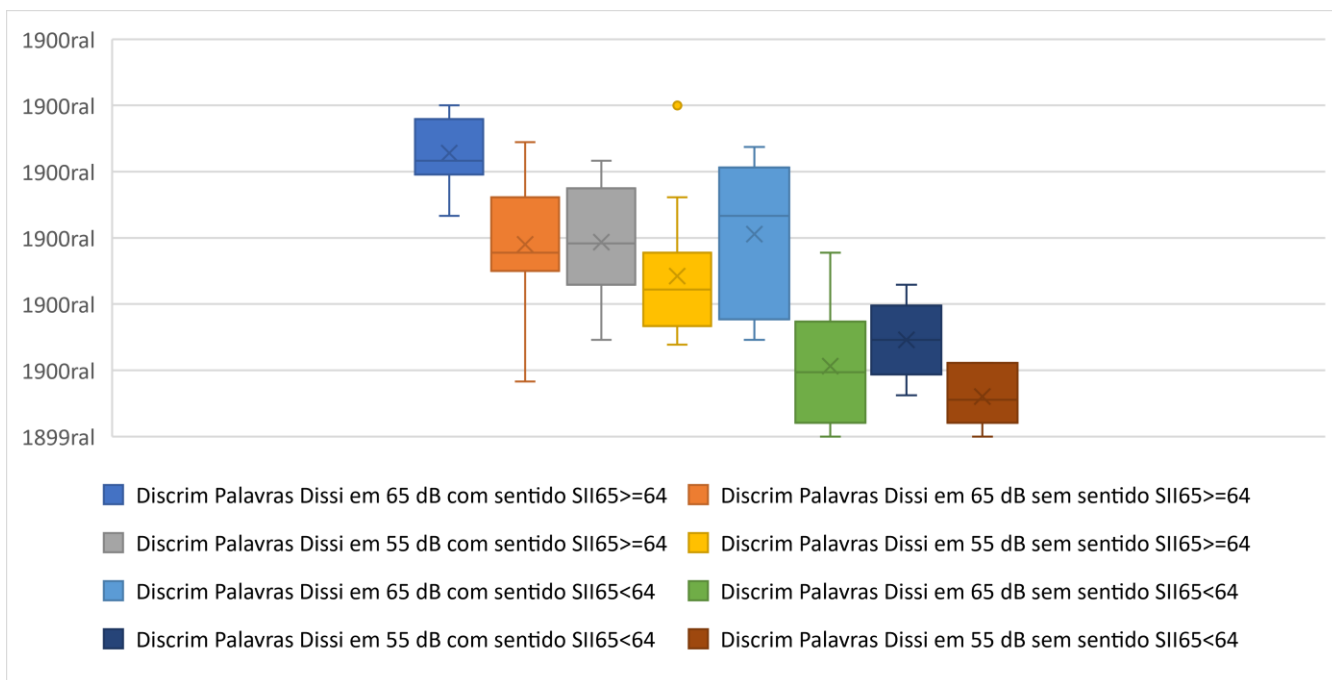


Figura 3. Análise comparativa entre listas de palavras com e sem sentido em intensidades de 65dB e 55dB, considerando grupos de SII  $\geq 64$  e  $< 64$ .

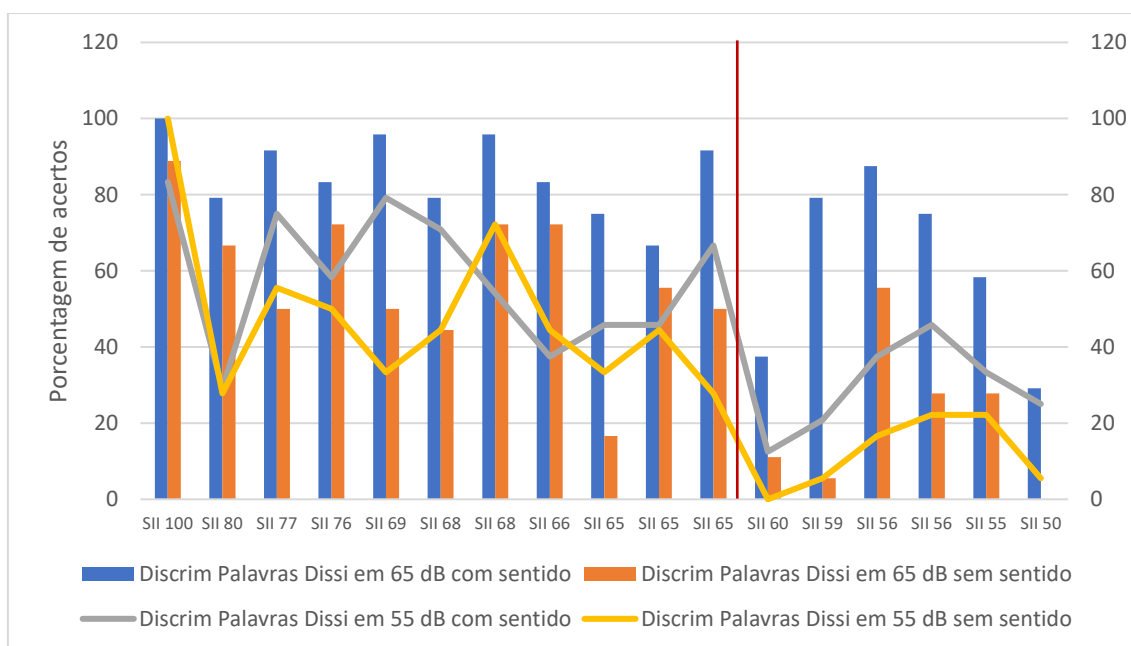


Figura 4. Análise comparativa entre listas de palavras com e sem sentido em intensidades de 65dB e 55dB, considerando o SII decrescente.

## 2. Análise comparativa do valor de SII 65 na melhor orelha, média diária de uso do AASI e desempenho no teste de vocabulário PPVT

Também foi realizada uma análise comparativa entre o SII 65 da melhor orelha e a média de uso diário do AASI. Na Figura 5, pode ser observado que os sujeitos com melhor audibilidade apresentaram uma variação maior nas horas de uso, ainda que com evidente variação individual.

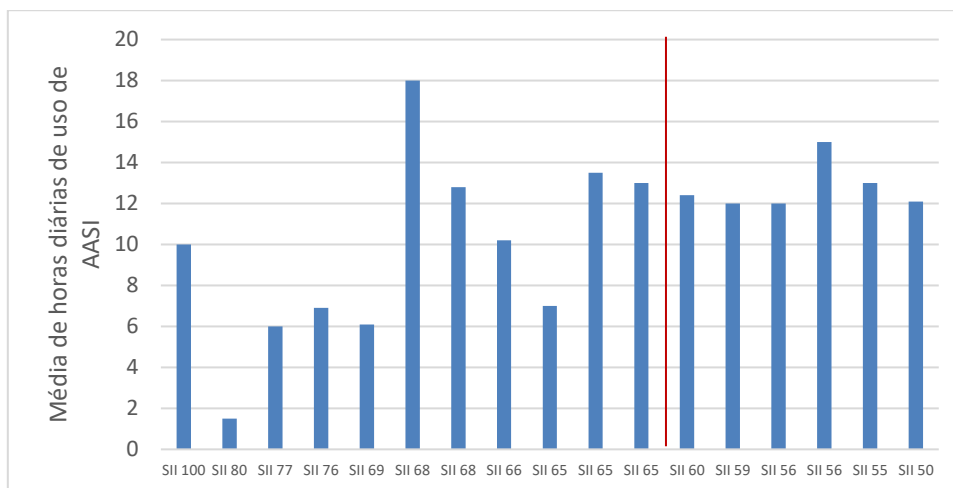


Figura 5. Relação entre o SII 65 da melhor orelha e a média de uso diário do AASI.

Na análise da relação entre SII 65 na melhor orelha e desempenho no teste de vocabulário houve grande variação individual. Para o PPVT, o score padrão de 100 representa a média para a idade cronológica do sujeito. Todos tiveram desempenho abaixo da média para a idade. A Figura 6 demonstra essa variação no desempenho e algumas características podem ser observadas. O uso da AASI 10 horas/dia tem sido considerado um referencial para uso consistente e melhor prognóstico para desenvolvimento de linguagem. Observe-se que sujeitos que tiveram score padrão no PPVT  $\geq$  a 70 (-2 desvio padrão), tinham uso consistente do AASI, a partir do SII 65 = 68. Nos sujeitos de melhor audibilidade, que escutam melhor mesmo sem o aparelho, também obtiveram melhores resultados no teste de vocabulário.

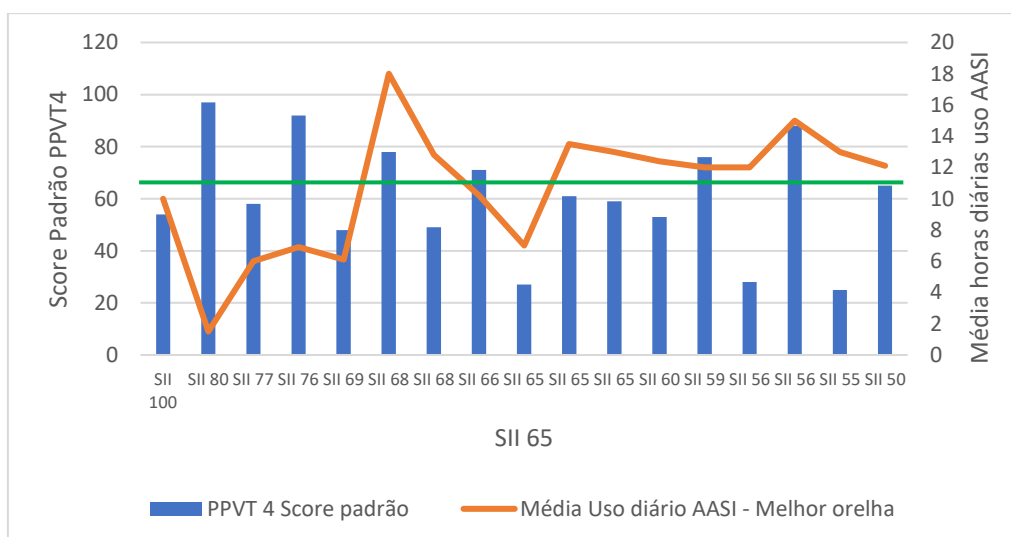


Figura 6. Relação entre SII 65 na melhor orelha e desempenho no PPVT4 – Teste de Vocabulário e horas de uso diário do AASI.

Outras variáveis devem ser consideradas quando feitas as análises comparativas. Nível socioeconômico, características familiares, idade do diagnóstico e idade da criança tem influência sobre o desempenho nas provas realizadas. Além disso, o número reduzido de

sujeitos limitou a possibilidade de análise comparativa e possíveis fronteiras nos valores de SII 65 associados a consistência de uso do AASI que justifique diferentes desempenhos.

## 6. Discussão

A experiência auditiva de cada criança na primeira infância está diretamente ligada ao desenvolvimento da sua linguagem, o que implica que todos os sons a sua volta irão contribuir para um reconhecimento espacial, reconhecimento vocal dos familiares e por volta do primeiro ano de idade começa a produzir as suas primeiras palavras, está afirmação é encontrada em pesquisas como ((Chermak, Bellis e Musiek, 2007, McCreery et al, 2015; Figueiredo et al, 2016; Leal et al, 2016) que atribuem está fase uma necessidade maior do que os adultos de ser exposto de maneira ampla e rica aos estímulos sonoros, para melhor evolução nesta fase. Este processo em crianças com perda auditiva depende de vários fatores que podem resultar no sucesso ou insucesso da criança (Mendes, et al 2015). Esse trabalho buscou analisar a interferência da inteligibilidade para sons de fala em habilidades de percepção de fala e, indiretamente, no uso consistente dos aparelhos de amplificação e no processo de aquisição de vocabulário.

Participaram da pesquisa 17 sujeitos entre 5 e 17 anos de idade, com perdas auditivas do tipo neurossensorial de grau de leve a profundo. Foram estabelecidas relações entre capacidade auditiva e desempenho em tarefas de percepção auditiva da fala, visando a discutir diferenças em vocabulário e consistência de uso do AASI, em crianças e adolescentes em determinado intervalo do índice de inteligibilidade da fala - SII. Para análise, as tarefas foram agrupadas em palavras dissílabas com e sem sentido apresentadas na intensidade de 65 dB e 55 dB. Os sujeitos foram divididos em dois grupos agrupados segundo valor de SII 65 ( $\geq 64$  e  $< 64$ ), considerando a literatura que aponta esse valor de inteligibilidade com determinante no desenvolvimento de linguagem (Leal, 2016; Figueiredo, 2016).

Na primeira parte da análise pode ser observado que, quando comparamos o desempenho nas listas com e sem sentido apresentadas em 65dBs, há piora considerável na porcentagem de acertos na lista de sem sentido. Esse resultado sugere que, de modo geral, houve vantagem no reconhecimento da palavra ou parte dela. Na Figura 1, observa-se que, apesar de ser um grupo heterogêneo em diversos aspectos, quando divididos em dois grupos, onde o primeiro SII 65,  $\geq 64\%$  e o segundo  $< 64\%$ , ambos apresentam uma piora na lista de palavras sem sentido. Observa-se ainda que, apesar de maior variação no desempenho nas palavras com sentido, o grupo com SII  $< 64\%$  a queda foi mais brusca do que no grupo com melhor audibilidade para sons de fala. Estes dados também aparecem nas pesquisas de Stiles et al. (2012) e Leal et al. (2016) onde é apresentado que parece haver uma fronteira que distingue sujeitos com SII 65 menor que 64%, e sugere que talvez esse seja o limite para o benefício com AASI e no qual a opção pelo implante coclear começa a ser considerada. Figueiredo et al (2019), também abordam a existência de outra fronteira em sujeitos com SII 65 menores que 36%. Nesses casos, o desempenho é limitado em

tarefas de percepção de fala, comprometendo o desenvolvimento de linguagem oral, o que sugere o uso de implante coclear.

Quando as listas foram apresentadas em 55 dB, essa diferença no desempenho fica ainda mais evidente. Na figura 2, pode ser observado que ocorre uma piora ainda mais acentuada no desempenho nas palavras com sentido, no grupo com SII < 64%, e que todos tem porcentagem de acerto menor que 40% nas palavras com sentido e pior que 22% nas palavras sem sentido. O impacto da perda de sentido parece ser ainda maior quando as palavras são apresentadas em 55 dB, intensidade que simula a fala apresentada a 2 metros de distância. Esses achados parecem demonstrar que sujeitos com o limiar do SII abaixo de 64% tendem a ter mais dificuldade em tarefas de discriminação de palavras dada a limitada inteligibilidade para sons de fala. Esta queda significativa, além de confirmar a dificuldade que ocorre quando o SII 65 é menor que 64%, também evidenciam o efeito da distância do interlocutor, determinante na escuta incidental, elemento crucial no desenvolvimento de linguagem. Figueiredo (2019) e Deperon (2018) abordam a questão da audibilidade em distâncias maiores que, associados ao contexto familiar, nível socioeconômico, escolaridade, dentre outros, acabam determinando o prognóstico para o desenvolvimento de linguagem oral.

Quando os sujeitos são comparados individualmente nas quatro condições de apresentação das listas, a variação individual fica ainda mais evidente e o efeito de características individuais e familiares podem ser identificadas. Pode ser observada uma mudança abrupta na discriminação de palavras quando apresentadas em 55 dB nos sujeitos onde o SII 65 está abaixo de 64%. Já nas listas apresentadas em 65 dB, esse impacto não é tão evidente.

Observa-se que o segundo grupo (SII 65 <64%) apresenta maiores diferenças entre os sujeitos, em alguns casos apresentam o mesmo valor de SII 65, com desempenho totalmente diferentes, como no caso dos sujeitos S14 e S15 cujo SII 65 é 56%. Eles têm idade, escolaridade e classe sociais diferentes. A média diária de horas de uso do AASI é bem diferente, S14 usa 2,7 horas/dia e S15 com 8,8 horas/dia. Tem sido observado na literatura (Novaes et al 2012, McCreery et al 2015, Youssef et al 2017, Deperon 2018) que diversos fatores contribuem para um bom prognóstico para a oralidade, como uso contínuo do AASI, apoio familiar, terapia fonoaudiológica, hábito pela leitura, classe social dentre outros.

Tanto no grupo com SII 65 menor que 64% que só tem audibilidade para sons de fala com o uso dos AASI, quanto no grupo com melhor audibilidade ( $\geq 64\%$ ) encontramos indivíduos que quase não usam o aparelho e os que utilizam de maneira consistente. A literatura sugere que o uso contínuo dos AASI está relacionado a múltiplos fatores. Sujeitos com perdas auditivas leves tendem a não aderir ao uso, por ser capaz de ouvir sem o aparelho mesmo tendo algumas dificuldades. Já os pacientes com uma perda maior, de moderada a profunda tendem a precisar mais do uso do AASI, pois possuem maior dificuldade na percepção auditiva como um todo (Elizabeth et al, 2015). O apoio familiar

também contribui para essa diferença entre os grupos, pois a maioria dos familiares de crianças de perdas leves até moderadas, tendem a apresentar maior resistência a adaptação por conseguir perceber que a criança é capaz de ouvir sem o uso do AASI, deixando o uso em segundo plano e dando maior apoio quando as dificuldades na produção da fala ou escolar começam a se destacar. O índice de inteligibilidade de fala neste sentido entra como uma grande ferramenta, que pode auxiliar no acompanhamento do aproveitamento do AASI e se está sendo suficiente para o desenvolvimento da linguagem oral ou se seria necessário a intervenção atrás do implante coclear para melhor atender as necessidades da criança. Leal et al, (2016) McCreery e Walker (2015); Walker et al, (2015).

Também foi realizada uma análise comparativa entre o SII 65 da melhor orelha e a média de uso diário do AASI. Na Figura 5, pode ser observado que os sujeitos com melhor audibilidade apresentaram uma variação maior nas horas de uso, ainda que com evidente variação individual. O que reafirma a necessidade do uso contínuo do AASI evidenciando na prática que pacientes que fazem o uso de maneira adequada tendem a ter um melhor desempenho quando comparado aos demais, conforme também observado por Mendes, et al (2015); McCreery et al (2015); Leal et al (2016); Deperon, et al (2018). S9 e S15 ilustram bem está questão, S9 possui um SII 65 em 65% o que de acordo com os estudos Leal et al (2016) é uma boa audibilidade e que possui ganhos consideráveis quando ocorre o uso adequadamente, já o S15 possui um SII em 56 consegue apresentar um desempenho bem melhor que o S9, apesar de ter uma capacidade auditiva inferior ao primeiro, tendo como um de suas principais diferenças a média do uso do dispositivo sendo o S9 de 7hs/dia e o S15 de 15hs/dia mais que o dobro de um para o outro, confirmando que o uso contínuo melhora na discriminação auditiva, na inteligibilidade e um desempenho melhor do vocabulário, na pesquisa Deperon et al, (2018) é destacado que não se tem muitas estudos voltados para relatar a diferença da ampliação auditiva com o AASI, pois as mesmas costumam manter o foco mais em estudos sobre o desempenho após o implante coclear.

Na análise da relação entre SII 65 na melhor orelha e desempenho no teste de vocabulário houve grande variação individual. Para o PPVT, o score padrão de 100 representa a média para a idade cronológica do sujeito. Todos os indivíduos da pesquisa tiveram um desempenho abaixo da média para a idade. A Figura 6 ilustra uma grande variação entre os sujeitos. Apesar de em alguns casos terem o mesmo SII, outras características relacionadas ao desenvolvimento da criança interferem no desempenho (Mendes, et al (2015); Novaes e Mendes (2011); Novaes, et al (2012) Youssef, et al (2017). S14 e S15 ilustram esse aspecto, apesar de apresentarem uma média de uso de próximas um do outro com S14 12hs/dia e S15 com 15hs/dia, e tendo o mesmo limiar do SII com 56%, ambos apresentam um desempenho no vocabulário bem diferentes um do outro. Esses sujeitos têm diferença de três anos em idade cronológica e o nível de leitura tem influência na velocidade de aquisição de vocabulário, S14 está no Ensino Fundamental I e S15 no Fundamental II. Além disso, também pertencem às classes sociais diferentes, considerado o fato que S14 C2 e S15 B2. Em uma análise qualitativa de casos individuais,

as diferenças de vocabulários podem ainda refletir variáveis como apoio familiar, terapia fonoaudiológica, o hábito da leitura, nível educacional dos pais Mendes, et al (2015); Youssef, et al (2017); Deperon, et al(2018). Todos estes fatores devem ser abordados associados a relação entre capacidade auditiva e desempenho auditivo. Deperon (2018) aborda esses fatores e como a interação entre eles são determinantes no desenvolvimento de linguagem de sujeitos com deficiência auditiva, e sugere outros estudos que possam determinar essas variáveis.

Os sujeitos foram divididos em dois grupos, agrupados segundo valor de SII 65 ( $\geq 64\%$  e  $< 64\%$ ) e em ambos os grupos existem sujeitos que não utilizam o aparelho em uso contínuo, onde o primeiro grupo, por ter uma perda de leve a moderada apresentam uma resistência sobre o uso, e acabam apresentando em alguns casos uma dificuldade na discriminação auditiva. E o segundo grupo por não terem uma boa audibilidade, acabam indo para a língua de sinais. Durante a coleta, observamos que diversos sujeitos, apesar das pesquisas relatarem que apesar da audibilidade reduzida à amplificação viabilizaria a linguagem oral, outros fatores que representam barreiras para o desenvolvimento de linguagem acabam determinando o encaminhamento para escola especial em língua de sinais. Assim sendo, se forem oralizados, acabam tendo vocabulário limitado.

Esse trabalho contribuiu para a identificação de fatores determinantes nas habilidades de percepção de fala e inicia uma discussão de como esses fatores podem representar barreiras na aquisição de vocabulário, sugerindo mudança de dispositivo para implante coclear para melhor prognóstico no desenvolvimento de linguagem oral. Dentre as limitações do estudo, a variabilidade e o número reduzido de sujeitos nos SSI 65 intermediários, dificultou a identificação de possíveis fronteiras na variável inteligibilidade.

## 7. Conclusões

- ✓ Quando comparado o desempenho na repetição de palavras com e sem sentido, observou-se que os sujeitos erraram mais nas listas sem sentido, independentemente de seu nível de inteligibilidade de fala, o que sugere que a maioria se beneficiou do reconhecimento da palavra ou parte dela. No entanto, pode-se observar que no grupo com piores índices de inteligibilidade a variabilidade entre sujeitos é muito maior e a piora no desempenho com a retirada de sentido das palavras é mais acentuada do que no grupo com melhor inteligibilidade.
- ✓ A piora no desempenho do grupo com pior inteligibilidade é ainda maior quando o estímulo é dado em 55 dB, a intensidade aproximadamente equivalente a fala apresentada a 2 metros de distância. Além de piora significativa no desempenho nas palavras com sentido, no grupo com  $SII < 64\%$ , todos tem porcentagem de acerto menor que 40% nas palavras com sentido e pior que 22% nas palavras sem sentido. Na comparação entre sujeito, o impacto fica evidente, dada a mudança abrupta na discriminação de palavras apresentadas em 55 dB quando o SII fica

abaixo de 64%. Pode ser observado que os sujeitos com melhor audibilidade apresentaram uma variação maior nas horas de uso, ainda que com evidente variação individual.

- ✓ Todos os sujeitos tiveram desempenho abaixo da média para a idade no teste de vocabulário. O uso da AASI 10 horas/dia tem sido considerado um referencial para uso consistente e melhor prognóstico para desenvolvimento de linguagem. Observa-se que sujeitos que apresentavam mais horas de uso faziam parte do grupo que tiveram score padrão no PPVT  $\geq$  a 70 (-2 desvio padrão). Também os sujeitos de melhor audibilidade, que escutam melhor mesmo sem o aparelho, também obtiveram melhores resultados no teste de vocabulário.

Outras variáveis intervenientes no desempenho em tarefas de percepção de fala e de vocabulário devem ser consideradas. Outros estudos são necessários, com seleção de sujeitos diferenciada, visando a identificar essas variáveis, contribuindo assim para métodos terapêuticos com a população de crianças com perda auditiva. O número reduzido de sujeitos limitou a possibilidade de análise comparativa e possíveis fronteiras nos valores de SII 65 associados a consistência de uso do AASI que justifique diferentes desempenhos e devem ser abordadas em estudos futuros.

## 8. Referência Bibliográficas

ANSI - American National Standards Institute. Methods for calculation of the Speech Intelligibility Index, ANSI S3.5-1997. New York: Acoustical Society of America, 1997.

ANSI- American National Standars Institute. Methods for calculation of the Articulation Index, ANSI S3.5-1969. nEW York: Acoustical Society of America, 1969.

Bevilacqua MC, Tech EA. Elaboração de um procedimento de avaliação de percepção da fala em crianças deficientes auditivas profundas a partir de cinco anos de idade. In: Marchesan IQ, Zorzi JL, Gomes ICD (eds). Tópicos em Fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1996; 411-33.

Boothroyd A, Eisenberg LS, Martinez AS. An On-Line Imitative Test of Speech-Pattern Contrast Perception (OlimSpac): Developmental Effects in Normally Hearing Children. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2010; 53: 531-542.

CAMARGO, N. Relações entre medidas de capacidade auditiva e desempenho em tarefas de percepção da fala em crianças com deficiência auditiva. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

Camargo, N.; Novaes, B. C. A. C. Relações entre medidas de capacidade auditiva e desempenho em tarifas de percepção da fala em crianças com deficiência auditiva. – Dissertação de Mestrado, ano 2013 p. 1 – 140.

DEPERON, T.M.; FIGUEIREDO, R.S.L.; LEAL, C.F. MENDES, B.C.A.; NOVAES B.C.A.C. Audibilidade e desenvolvimento de linguagem oral em crianças com deficiência de audição. Distúrbio de comun, setembro 2018. 30(3): 551-560.

Figueiredo R.S.L, Novaes B.C.A.C. Verificação de aparelhos de amplificação sonora em crianças: o SII- Índice de Inteligibilidade de Fala e processos de validação. Tese de Doutorado a ser defendida – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

FIGUEIREDO, R.S.L.; MENDES, B. C. A.; CAVANAUGH, M.C.V.; DEPERON, T.M.; NOVAES, B.C.A.C. Índice de inteligibilidade (SII) e variação da intensidade do sinal de fala em crianças com deficiência de audição. Audiol. Commun. Res. 2019;24e1733. 1-9.

Leal C, Marriage J, Vickers D. Evaluating recommended audiometric changes to candidacy using the speech intelligibility index. Cochlear Implants Int. 2016. 17(sup1): 8S–12S.

Martin RL, Asp SW. Measuring conversation distance. The Hearing Journal. 2012, august; 65(8).

MARTINEZ, M. A. N.; NOVAES, C. C. A. C; Tratado de Audiologia: Amplificação sonora em bebês. 2ºed. 2015 – Santos. Capítulo 36.

McCreery RW. Audibility as a Predictor of Speech Recognition and Listening Effort. CEHS. University of Nebraska - Lincoln. 2011.

MENDES, B.C.A.; BARZAGHI, L. Capítulo 57 - Tratado de Audiologia: Percepção, Produção da fala e Deficiência Auditiva. 2º Ed. SANTOS 2015.

Miller G, Nicely P. An analysis of perceptual confusion among some english consonants. The Journal of the Acoustical Society of America. 1955, marth; 27(2).

Novaes BCAC. Adaptação do português – World Association Syllable Perception; Koch; 1999. Manuscrito não publicado; 2001.

NOVAES, B. C. A. C., MENDES, C. A. CAPÍTULO 29 - Habilitação Auditiva: Intervenção em Bebês e Crianças In: Tratado de Otorrinolaringologia - Aborlccf.2 ed. : Editora Roca, 2011, p. 371-380.

Novaes, B. C. A. C.; Cavanaugh, M. C. V.; Figueiredo, R. S. L.; Mendes, B. C. A. Fatores determinantes no desenvolvimento de habilidades comunicativas em crianças com deficiência auditiva. J. Soc. Bras. Fonoaudiol. v.24, n.4, p.327-34, 2012.

Padilha, R. B.; Deperon, T. M.; Mendes, B. C. A.; Novaes, B. C. A. C. Percepção de fala: parâmetros de desempenho e implicações na intervenção fonoaudiológica com crianças com deficiência auditiva. Distúrbios de Comun. v. 28, n. 1, p. 38-49: março, 2016.

Raimundo JC. Desempenho em tarefas de percepção da fala de crianças com deficiência auditiva: familiaridade da lista de palavras. 2008. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia). – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

Scollie SD. Children's speech recognition scores: The speech intelligibility index and proficiency factors for age and hearing level. Ear and Hearing. 2008; 29 (4): 543-556.

Seewald RC, Mills J, Bagatto M, Scollie S, Moodie S. A comparison of manufacturer-specific prescriptive procedures for infants. The Hearing Journal. 2008; 61(11): 26-34.

Seewald RC, Moodie S, Scollie S, Bagatto, M. The DSL method for pediatric hearing instrument fitting: Historical perspective and current issues. Trends in Amplification. 2005; 9(4): 145-157.

Sininger YS, Grimes A, Christensen E. Auditory development in early amplified children: factors influencing auditory-based communication outcomes in children with hearing loss. Ear and hearing. 2010; 31(2): 166-85.

Stiles DJ, Bentler RA, McGregor KK. The Speech Intelligibility Index and the Pure-Tone Average as Predictors of Lexical Ability in Children Fit With Hearing Aids. Journal of Speech Language and Hearing Research. 2012. 55: 764–78.

Woods DL, Yund EW, Herron TJ. Measuring consonant identification in onsets, syllables, words, and sentences. *Journal of Rehabilitation Research e Development*. 2010; 47(3): 243-60.

World Health Organization – WHO. Grades of Hearing Impairment (2006). Disponível em: [http://www.who.int/pbd/deafness/hearing\\_impairment\\_grades/en/](http://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/). [Acessado em: 17/12/2012].