UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ

CLAUDIA ANDRIGUETTO MAOSKI MORETTI

AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DE AUDIÇÃO E LINGUAGEM EM CRIANÇAS DE 0 A 2 ANOS DE IDADE AUDITIVA, USUÁRIAS DE IMPLANTE COCLEAR

CURITIBA

2016

CLAUDIA ANDRIGUETTO MAOSKI MORETTI

AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DE AUDIÇÃO E LINGUAGEM EM CRIANÇAS DE 0 A 2 ANOS DE IDADE AUDITIVA, USUÁRIAS DE IMPLANTE COCLEAR

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu,* Mestrado em Distúrbios da Comunicação, da Universidade Tuiuti do Paraná, para obtenção do Título de Mestre.

Orientadora: Prof Dra. Angela Ribas

CURITIBA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na fonte
Biblioteca "Sydnei Antonio Rangel Santos"
Universidade Tuiuti do Paraná

M844 Moretti, Claudia Andriguetto Maoski.
Avaliação longitudinal de audição e linguagem em crianças de 0 a 2 anos de idade auditiva, usuárias de implante coclear / Claudia Andriguetto Maoski Moretti; orientadora Profª drª Angela Ribas.
66f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Tuiuti do Paraná
Curitiba, 2016.

1. Audição. 2. Fonoaudiologia. 3. Implante coclear. 4. Linguagem. 5. Protocolos clínicos. I. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação/ Mestrado em Distúrbios da Comunicação. II. Título.

CDD – 617.8

TERMO DE APROVAÇÃO

CLAUDIA ANDRIGUETTO MAOSKI MORETTI

AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DE AUDIÇÃO E LINGUAGEM EM CRIANÇAS DE 0 A 2 ANOS DE IDADE AUDITIVA, USUÁRIAS DE IMPLANTE COCLEAR

Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do título de Mestre no Curso de Mestrado em Distúrbios da Comunicação na Universidade Tuiuti do Paraná.

Curitiba, 29 de agosto de 2016.

Programa de Pós-Graduação de Doutorado e Mestrado em Distúrbios da Comunicação
Universidade Tuiuti do Paraná

Orientador: Prof. Dra. Angela Ribas
Universidade Tuiuti do Paraná

Prof. Ana Cristina Guarinello (banca examinadora)
Universidade Tuiuti do Paraná

Prof. Marine Raquel Diniz da Rosa (banca examinadora)
Universidade Federal da Paraíba

Dedicatória

Às crianças ouvintes e as crianças usuárias de implante coclear, os seus pais e familiares, por me darem a oportunidade de realizar este trabalho.

Agradecimentos

A Deus pela simples razão: “dar a vida”.

Aos meus pais, por me proporcionarem viver.

Ao meu marido Cleber, pelo companheirismo, paciência e por completar a minha vida com dois presentes maravilhosos: “Luana e Letícia”, nossa razão de viver...

Aos meus irmãos, pelo “ombro amigo”.

A querida professora, doutora, amiga e orientadora Angela Ribas, obrigada pela oportunidade, orientação, incentivo e apoio.

Às professoras doutoras Ana Cristina Guarinello e Marine Raquel Diniz da Rosa, pelas valiosas contribuições oferecidas a este trabalho.

À toda equipe do ambulatório de saúde auditiva do Hospital Infantil Pequeno Príncipe, pela atenção, disponibilidade e incentivo.

RESUMO

O implante coclear configura-se, atualmente, como um grande aliado da reabilitação auditiva de surdos com perdas severas e profundas, tanto é que muitos países já adotaram esta terapêutica e investem cada vez mais no diagnóstico precoce da surdez em crianças e intervenção clínica antes de um ano de idade. No Brasil, o implante coclear é realidade nos serviços público e privado, e no Paraná o Hospital Pequeno Príncipe implanta o dispositivo na população pediátrica desde 2010. Avaliar o perfil audiológico e monitorar adequadamente os avanços em linguagem oral e percepção auditiva é essencial para o sucesso do procedimento em crianças pequenas, e foi em função desta necessidade que foi elaborada a Escala de Desenvolvimento de Audição e Linguagem – EDAL, protocolo que tem por finalidade verificar os benefícios alcançados junto aos pais das crianças implantadas, durante os dois primeiros anos após ativação do implante. **Objetivo:** Caracterizar o desempenho auditivo e de linguagem oral em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva por meio do EDAL-1. **Método**: Para atingir o objetivo proposto foram desenhados três estudos: a) revisão de literatura para descrever o desenvolvimento de linguagem de crianças pequenas frente à perda auditiva e sua avaliação; b) aplicação do teste em crianças normouvintes para estabelecer a curva de normalidade do teste; c) aplicação do teste para caracterizar o desempenho auditivo e de linguagem em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva. Trata-se de um estudo experimental de caráter descritivo. Participaram da pesquisa 141 crianças divididas em dois grupos: o controle com 92 crianças normo-ouvintes, e o experimental com 49 crianças surdas acompanhadas audiologicamente durante os dois primeiros anos após a ativação do implante. As crianças normo-ouvintes passaram por avaliação auditiva e os pais responderam ao EDAL-1. As crianças implantadas passaram por avaliação otorrinolaringológica e fonoaudiológica a cada três meses e os pais responderam ao EDAL-1 em cada sessão. **Resultados:** Foi possível verificar que existem diversos protocolos destinados à avaliação de crianças surdas, porém, todos de origem internacional e adaptados à realidade brasileira. O EDAL-1 mostrou-se de fácil aplicação pelo pesquisador e de fácil compreensão pelos pais. A média das respostas encontradas no grupo controle mostra uma escala crescente acompanhando a evolução da idade cronológica: 3 meses - 34 pontos, 6 meses – 54 pontos, 9 meses - 73 pontos, 12 meses - 82 pontos, 15 meses - 87 pontos, 18 meses - 91 pontos, 21 meses - 92 pontos e 24 meses - 95 pontos. No grupo experimental os resultados são piores, porém também possuem configuração ascendente: 3 meses - 29 pontos, 6 meses – 43 pontos, 9 meses - 42 pontos, 12 meses - 44 pontos, 15 meses - 61 pontos, 18 meses - 66 pontos, 21 meses - 72 pontos e 24 meses - 87 pontos. **Conclusão:** O estudo descreveu o impacto negativo que a perda auditiva tem sobre o desenvolvimento da linguagem oral em crianças. Estabeleceu a curva de normalidade para o EDAL-1. Determinou as médias e desvios que podem ser considerados como padrão de normalidade do EDAL-1. Descreveu resultados do EDAL -1 de crianças surdas implantadas e comparou-os com a curva de normalidade. Verificou que as crianças surdas implantadas tiveram resultados piores que as crianças ouvintes com o mesmo período de experiência auditiva.

UNITERMOS: Audição. Fonoaudiologia. Implante Coclear. Linguagem. Protocolos Clínicos.

ABSTRACT

Cochlear implant sets up currently as a great ally of hearing rehabilitation of deaf people with severe and profound losses, so that many countries have already adopted this treatment and are increasingly investing in early diagnosis of deafness in children and clinical intervention before one year of age. In Brazil, the cochlear implant is reality in the public and private services and, in Paraná State Little Prince Hospital implanted the device in children since 2010. To evaluate the audiological profile and adequately monitor the progress in oral language and auditory perception is essential for the success of the procedure in young children, and because of this need was drawn hearing and Language Development Scale - EDAL, protocol which aims to verify the benefits achieved with the parents of the children implanted during the first two years after activation implant. **Objective:** To characterize the auditory performance and oral language in children implanted under two years of age hearing through EDAL-1. **Method:** To achieve this purpose were designed three studies: a) review of the literature to describe the development of language in small children in front of hearing loss and its evaluation; b) test application in normal hearing children to establish the normal test curve; c) application of the test to characterize the auditory and language performance in implanted children under two years of age hearing. This is an experimental study of a descriptive nature. The participants were 141 children divided into two groups: control group with 92 children with normal hearing and the trial group with 49 deaf children followed audiologically during the first two years after the activation of the implant. The normal hearing children underwent auditory evaluation and parents responded to EDAL-1. Implanted children underwent ENT (ear, nose, and throat) and speech therapy evaluation every three months and parents responded to EDAL-1 in each session. **Results:** It was possible to verify that there are several protocols for the assessment of deaf children, however, all of them from international origin and adapted to the Brazilian reality. The EDAL-1 was shown to be easily applied by the researcher and easily understood by parents. The average of the responses found in the control group shows an increasing scale following the evolution of chronological age: 3 months - 34 points, 6 months - 54 points, 9 months - 73 points, 12 months - 82 points, 15 months - 87 points, 18 months - 91 points, 21 months - 92 points and 24 months - 95 points. In the experimental group the results are worse, but also have an ascendant configuration: 3 months - 29 points, 6 months - 43 points, 9 months - 42 points, 12 months - 44 points, 15 months - 61 points, 18 months - 66 points, 21 months - 72 points and 24 months - 87 points. **Conclusion:** The study described the negative impact that hearing loss has on the development of oral language in children. Normal curve for EDAL-1 was established. It was determined the average and deviations that can be considered as the normal standard for EDAL-1. It was described the results of EDAL -1 in implanted deaf children and compared them with normal curve. It was found that the implanted deaf children had worse results than hearing children with the same period of listening experience.

KEYWORDS: Hearing. Speech Therapy. Cochlear Implants. Language. Clinical Protocols.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
1.1 OBJETIVOS 12
1.1.1 Objetivo Geral 12
1.1.2 Objetivos Específicos 12
2 DESENVOLVIMENTO DE LINGUAGEM ORAL E SUA RELAÇÃO COM A PERDA AUDITIVA 13
2.1 INTRODUÇÃO 13
2.2 DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM ORAL 14
2.3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA REABILITAÇÃO AUDITIVA DE CRIANÇAS PEQUENAS 17
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 23
3 ESCALA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO AUDITIVO E DE LINGUAGEM (EDAL-1): CURVA DE NORMALIDADE EM CRIANÇAS NORMO-OUVINTES DE 0 A 24 MESES 27
3.1 INTRODUÇÃO 27
3.2 MATERIAL E MÉTODO 29
3.3 RESULTADOS 32
3.4 DISCUSSÃO 35
3.5 CONCLUSÃO 37
4 ESCALA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO AUDITIVO E DE LINGUAGEM (EDAL-1) NA CRIANÇA SURDA IMPLANTADA 40
4.1 INTRODUÇÃO 40
4.2 MATERIAL E MÉTODO 42
4.3 RESULTADOS 45
4.4 DISCUSSÃO 47
4.5 CONCLUSÃO 49
5 DISCUSSÃO GERAL 51
6 CONCLUSÃO GERAL 55
REFERÊNCIAS 56
ANEXOS 62
ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP 63
ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 64

1 INTRODUÇÃO

A linguagem é o principal meio de socialização, por meio dela o ser humano tem acesso a valores, regras e conhecimento de sua cultura**.** Esta capacidade pode ocorrer, prioritariamente, por intermédio de dois canais: o auditivo e o visual. É a partir destes canais que nós utilizamos, rotineiramente, a linguagem oral, a leitura e a escrita, os gestos e a Língua de Sinais, por exemplo, utilizada pelos indivíduos surdos, sendo que desde muito pequenas as crianças fazem uso destas condições para comunicar seus desejos e necessidades (LIMA *et al.*, 2004).

Sabe-se que a deficiência auditiva é um fator que pode comprometer diretamente o desenvolvimento da linguagem do indivíduo (CHEVRIE-MULLER e NARBONA, 2005), e esse comprometimento pode variar de acordo com o tipo e o grau da perda de audição. A perda auditiva de grau severo a profundo é a que mais pode causar danos linguísticos, dificultando a aquisição e o desenvolvimento da linguagem oral, principalmente em indivíduos que apresentam perda auditiva pré-lingual (SOBREIRA *et al.*, 2015).

As próteses auditivas (convencionais ou implantáveis) são os melhores recursos disponíveis para reabilitação auditiva durante o processo clínico terapêutico. Em muitos casos permitem ao indivíduo surdo o acesso amplo às informações acústicas dos sons da língua, podendo remeter ao desenvolvimento da linguagem oral (ZANICHELLI e GIL, 2011). O ideal é que uma prótese seja adaptada ainda nos primeiros meses de vida, e se o resultado não for satisfatório, que a criança seja implantada por volta de um ano de idade.

Cabe esclarecer que as próteses auditivas convencionais possuem por finalidade captar o som do ambiente, tratar o sinal, amplificá-lo e enviá-lo amplificado para a orelha do usuário (ALMEIDA e IORIO, 2003). Esse tipo de tecnologia é indicado para os mais variados tipos e graus de perdas auditivas, porém, em casos onde a perda auditiva é severa ou profunda, por vezes o ganho do dispositivo não assegura acesso aos sons da fala e o usuário acaba por perder muita informação auditiva, o que compromete a inteligibilidade da fala e a compreensão das mensagens.

Quando a prótese auditiva é incapaz de fornecer adequadamente essas informações acústicas, por uma baixa excessiva de audição residual, o implante coclear (IC) pode estabelecer melhores resultados na reabilitação (MILDNER *et al.*, 2006).

O implante coclear é um dispositivo eletrônico de alta tecnologia, desenvolvido para realizar a função das células ciliadas da cóclea que estão danificadas ou ausentes e proporcionar estimulação elétrica das fibras do nervo auditivo remanescentes. O IC não cura a surdez, mas provê a sensação de audição com a qualidade necessária para a percepção dos sons da fala (COSTA *et al.*, 2005).

A primeira meta do IC é permitir a audibilidade de sons fracos e conforto acústico frente a sons fortes, e assim que os limiares auditivos vão se aproximando da curva de normalidade, o indivíduo passa a ter acesso aos sons da fala e passa a reconhecer estímulos verbais antes desconhecidos, fato que pode contribuir para o desenvolvimento da linguagem oral (GRIECO-CALUB *et al.*, 2009).

O advento do IC não é recente, sendo que os primeiros estudos foram realizados por Alessandro Volta em 1800, na Itália (LINDEN *et al.*, 1997), porém, há apenas 35 anos, os implantes cocleares deixaram de ser uma intervenção de pesquisa e de centros universitários para ser uma opção clínica no tratamento da deficiência auditiva. Foi em 1978 que o primeiro IC foi realizado em um paciente adulto, e somente em 1985 na primeira criança, ambos em Melbourne, na Austrália (BEVILACQUA *et al.*, 2013).

No Brasil, em 1990, foi organizado o primeiro programa de implante coclear no Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA) do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo (USP), campus Bauru.

No Paraná, mais especificamente em Curitiba, foi em 2006 que o IC começou a ser realizado de rotina no Hospital Iguaçu pela rede privada, e em 2010 os primeiros serviços de saúde auditiva credenciados pelo SUS começaram a atender.

Atualmente, em atenção à Portaria GM/MS nº 1278, existem três serviços públicos realizando a cirurgia no Paraná, sendo dois em Curitiba e um em Maringá. A cota de implantes para todo o estado é de três cirurgias ao mês. De acordo com a Portaria podem ser implantados pacientes adultos ou pediátricos, a saber:

> O Implante Coclear em adultos deverá seguir os seguintes critérios de indicação: a) pessoas com surdez neurossensorial profunda bilateral com código linguístico estabelecido (casos de surdez pós-lingual ou de surdez pré-lingual adequadamente reabilitados); b) ausência de benefício com prótese auditiva (menos de 30% de discriminação vocal em teste com sentenças); c) adequação psicológica e motivação para o uso de implante coclear.
>
> O Implante Coclear em crianças, menores de 18 anos com surdez pré e pós lingual, deverá seguir os seguintes critérios de indicação: a) experiência com prótese auditiva, durante pelo menos três meses; b) incapacidade de

> reconhecimento de palavras em conjunto fechado; c) família adequada e motivada para o uso do implante coclear; d) condições adequadas de reabilitação na cidade de origem" (BRASIL, 1999).

De acordo com a mesma norma, os serviços cadastrados devem ter uma equipe interdisciplinar com condições de realizar todo o processo de avaliação, diagnóstico e indicação do IC. Cerca de 30 dias depois de realizada a cirurgia faz-se a ativação dos eletrodos e em crianças, o mapeamento e o balanceamento dos eletrodos devem ser realizados de dois em dois meses no primeiro ano pós-cirúrgico, de três em três meses no segundo ano e semestralmente após o segundo ano.

No Hospital Pequeno Príncipe (HPP), *lócus* desta pesquisa, até a presente data foram implantados 65 pacientes (HPP, 2016), sendo que 40% destes pacientes residem na capital, onde está sediado o serviço, e 60% são oriundos de outras cidades do estado do Paraná (litoral ou interior). A maioria das crianças faz terapia fonoaudiológica voltada para reabilitação de audição e linguagem, no município de origem (RIBAS *et al.*, 2015).

A equipe de fonoaudiólogas do HPP acompanha todos os casos implantados para mapeamento dos eletrodos, realiza periodicamente avaliação auditiva e de rendimento do IC, além de orientar familiares, fonoaudiólogos reabilitadores e professores.

Para que haja um resultado satisfatório no uso do IC, é imprescindível acompanhar a evolução de cada caso, com regulagens audiológicas frequentes e monitoração do processo de aquisição de fala e linguagem oral (FREIRE, 2013).

Uma das formas de monitorar tal aquisição ocorre por meio de avaliações, em geral, realizadas por testes padronizados, os quais permitem que se faça uma análise da evolução da criança e orientações adequadas à família e à conduta terapêutica (DONALDSON *et al.*, 2011; MYLANUS *et al.*, 2006).

Ressalte-se, porém, que avaliar o rendimento do IC não é tarefa fácil, principalmente quando a clientela é de tenra idade, e foi neste contexto que surgiu a necessidade de criação de um protocolo de avaliação que pudesse ser aplicado aos pais das crianças implantadas com idade auditiva entre zero e dois anos. Apesar da existência de protocolos internacionais disponíveis (VASSOLER e CORDEIRO, 2015).

A Escala de Desenvolvimento de Audição e Linguagem - EDAL (RIBAS e KOCHEN, 2015) foi criada por duas fonoaudiólogas com experiência na área da

reabilitação auditiva, membros da equipe de IC do HPP. Trata-se de um conjunto de quatro testes voltados para a avaliação das habilidades de audição e de linguagem oral em crianças surdas, que vão desde as primeiras respostas obtidas a partir da ativação do IC, até a produção de frases e compreensão da fala em situações de vida diária. Cada teste foi idealizado para avaliar uma determinada faixa etária, considerando-se a idade auditiva da criança implantada.

O EDAL-1, objeto de estudo desta dissertação, deve ser aplicado aos pais ou responsáveis pela criança implantada, em forma de entrevista. É composto por 20 questões. As questões 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a são destinadas a crianças ouvintes e foram criadas com a finalidade de permitir a validação do teste; as questões 1b, 2b, 3b, 4b, 5b, 6b e demais são destinadas a crianças surdas. As respostas podem ser SIM ou NÃO, sendo que cada resposta positiva vale cinco pontos, e ao final da aplicação, o fonoaudiólogo multiplica o número de respostas positivas por cinco para obter a pontuação geral, que pode variar de zero a 100. Apesar de, caracteristicamente, ser um teste fechado, o examinador pode qualificar a resposta dos pais perguntado "como?", "de que maneira?", "qual?", e assim esclarecer como as habilidades auditivas e de linguagem oral têm se manifestado e de que maneira eles podem estimular estas habilidades em casa ou na escola.

O protocolo pretende, de forma objetiva, clara e rápida, investigar se a criança, a partir da ativação do IC, está desenvolvendo vínculo com o dispositivo, volta a atenção para o mundo sonoro, se atribui significado aos sons e se possui intenções comunicativas e de fala.

A partir dos dados coletados é possível comparar a evolução de cada criança e demonstrar, de forma gráfica, esta evolução, tanto para os pais como para os reabilitadores.

Tendo em vista estes pressupostos, a autora desta dissertação, fonoaudióloga e membro da equipe de IC do HPP, empenhou-se em pesquisar, estudar e escrever a presente dissertação, cujo tema é "Desenvolvimento de audição e linguagem em crianças implantadas com idade auditiva entre zero e dois anos".

A dissertação foi elaborada de acordo com as normas técnicas da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP, 2012), e a pesquisa empírica foi aprovada pelo Comitê de Ética Institucional da Associação Hospitalar de Proteção à Infância Dr. Raul Carneiro sob número 1.069.241 (Anexo 2).

Foram estabelecidos os seguintes objetivos:

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar o desempenho auditivo e de linguagem oral em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva.

1.1.2 Objetivos Específicos

a) realizar uma revisão na literatura sobre o desenvolvimento de linguagem oral e sua relação com a perda auditiva;
b) estabelecer a curva de normalidade do EDAL-1 em crianças normo-ouvintes com idade entre 0 e 24 meses;
c) descrever os resultados do EDAL-1 de um grupo de crianças implantadas e compará-los com os do grupo de normo-ouvintes.

Com a finalidade de atender os objetivos propostos, a presente dissertação foi organizada em tópicos, cada qual em formato de artigo científico.

O primeiro, intitulado "Desenvolvimento de linguagem oral e sua relação com a perda auditiva", tem por objetivo descrever o desenvolvimento de linguagem frente à perda auditiva, visto que a aquisição da linguagem oral depende diretamente do sistema auditivo central e periférico íntegro.

O segundo, intitulado "Escala brasileira de desenvolvimento auditivo e de linguagem (EDAL-1): curva de normalidade em crianças normo-ouvintes de zero a 24 meses", tem por objetivo estabelecer a curva de normalidade do teste em crianças normo-ouvintes com idade entre 0 e 24 meses.

E o terceiro, intitulado "Escala brasileira de desenvolvimento auditivo e de linguagem (EDAL-1) na criança surda implantada", tem por objetivo caracterizar o desempenho auditivo e de linguagem em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva, em relação ao padrão de normalidade do teste EDAL-1.

2 DESENVOLVIMENTO DE LINGUAGEM ORAL E SUA RELAÇÃO COM A PERDA AUDITIVA

RESUMO:

O desenvolvimento das habilidades auditivas e da linguagem ocorrem de maneira codependentes na criança, sendo que os primeiros anos de vida são críticos para sua estruturação. Diversos fatores, como aspectos físicos, psicológicos, emocionais e sociais, concorrem para facilitar ou dificultar o desenvolvimento destas habilidades, sendo que as perdas auditivas, comprovadamente, causam *déficits* importantes de linguagem oral. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é estudar o desenvolvimento de linguagem oral frente às dificuldades causadas pela perda auditiva e verificar os protocolos existentes para avaliação de crianças surdas entre zero e 2 anos de idade. **Método:** Realizou-se revisão de diferentes textos que abordam o tema, buscando esclarecer a relação entre desenvolvimento de linguagem oral e perda auditiva, e sua avaliação. **Resultados:** Verificou-se que este tema vem sendo objeto de estudo de diversas ciências e são muitas as teorias que procuram explicar este processo. Vários protocolos destinados à avaliação de crianças pequenas foram identificados. **Conclusão:** O tema estudado é atual tendo em vista as inovações tecnológicas da área, e revela-se campo fértil para estudos na área da Fonoaudiologia. Os protocolos utilizados na prática clínica são internacionais, adaptados ao uso brasileiro.

Palavras-chave: Audição. Fonoaudiologia. Implante Coclear. Linguagem. Perda Auditiva.

2.1 INTRODUÇÃO

O processo de aquisição da linguagem oral é bastante complexo, pois envolve redes de neurônios distribuídas em diferentes regiões cerebrais e se relacionam à percepção da fala, sendo dependentes da integridade auditiva periférica e central (MOORE, 2007; SHIRMER *et al.*, 2004).

A habilidade de adquirir a linguagem oral de maneira articulada e histórica é uma prerrogativa dos seres humanos e uma capacidade superior que somente ele possui. Por meio da linguagem oral ele comunica-se, expressa suas ideias, emoções e desejos, além disso, a linguagem também colabora para o desenvolvimento de outras áreas como a cognição e a socialização (PERANI *et al.*, 2011).

Os primeiros anos de vida são considerados os mais importantes para o desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem oral, pois nesse período ocorre a maturação do sistema nervoso, com maior crescimento cerebral e formação de novas conexões neuronais (FRIEDERICI, 2006). Desde o nascimento, a criança reage a seus pais e outros que estão à sua volta, tranquilizando-se ao escutar a voz de familiares, sorrindo e respondendo ao contato, e a partir daí vai estabelecendo seus códigos linguísticos.

Sabe-se que a capacidade de comunicação decorre de uma complexa integração dos vários sistemas biológicos (cerebral, auditivo, motor, respiratório, digestivo e outros) inter-relacionados com os aspectos psíquicos e sociais. O ritmo do desenvolvimento da fala varia muito de criança para criança, mas nas crianças com audição normal, é esperado que o sistema fonêmico-fonológico esteja completo e bem estabelecido por volta dos quatro anos de idade (LENT, 2005).

Infelizmente, não é raro que o desenvolvimento da linguagem oral não se realize adequadamente, principalmente em crianças com perdas auditivas, mesmo aquelas que passaram por uma reabilitação auditiva adequada (BEVILACQUA e TECH, 1996).

Portanto, o objetivo deste artigo foi estudar o desenvolvimento de linguagem oral frente às dificuldades causadas pela perda auditiva e verificar os protocolos existentes para avaliação de crianças surdas entre zero e dois anos de idade, incluindo o EDAL-1 (Escala de Desenvolvimento de Audição e Linguagem para crianças entre zero e dois anos de idade auditiva).

2.2 DESENVOLVIMENTO DA LINGUAGEM ORAL

A linguagem é um exemplo de função cortical superior e seu desenvolvimento se sustenta, por um lado, em uma estrutura anátomo-funcional geneticamente determinada e, por outro, em estímulos verbais que dependem do ambiente (CASTÃNO, 2003).

Muitas são as concepções e teorias acerca do desenvolvimento da linguagem. Estas concepções são influenciadas pelo sujeito que as desenvolve a partir da sua complexidade, suas posições particulares, crenças e valores.

Para Chomsky, inatista, a criança já nasce com uma gramática internalizada e a partir do convívio com a fala dos adultos ela vai adaptar a sua. Desta forma a criança “aprende uma língua” e não a desenvolve (MACGREGOR, 2001).

Vygotsky defende a importância da interação do sujeito com o meio e com o outro, numa postura não só ativa (que age sobre a realidade), mas também interativa. A concepção de sujeito, a partir deste pressuposto sócio-histórico, é de um sujeito que constrói o seu conhecimento através da interação social, ao longo de um processo histórico, cultural e social. Vygotsky mostra que o Homem se constitui como ser humano por meio das relações estabelecidas com o meio (com seus semelhantes), e tais relações só são possíveis de se concretizarem devido a linguagem (FREITAS, 2007).

Já para Piaget (1980) a linguagem subordina-se aos processos de pensamento e ocorre após o alcance de determinados níveis de habilidades mentais A visão cognitivista-construtivista entende a aquisição da linguagem como dependente do desenvolvimento da inteligência da criança. Sob esse ponto de vista, a linguagem surge quando a criança desenvolve a função simbólica, sendo necessária a mediação do outro entre a criança e o mundo, porém a criança não espera passivamente o conhecimento, mas constrói tal conhecimento a partir das relações estabelecidas através dessa mediação (FREITAS, 2007).

Para que a fala aconteça, condições orgânicas como a integridade do sistema nervoso central e dos sistemas respiratório e fonoarticulatórios se fazem necessárias. Importam também a vontade e o desejo de aprender e desenvolver a fala, as interações sociais e a disponibilidade das pessoas que convivem com a criança em estimulá-la, conversando, cantando e dialogando (PINKER, 2002).

Apesar de não ser um processo limitado no tempo e no espaço do desenvolvimento infantil, existem estudos que descrevem as etapas pelas quais uma criança passa ao aprender a falar, conforme ilustrado pela Tabela 1, em estudo realizado por linguistas franceses em meados do século XX.

Tabela 1 – Desenvolvimento de linguagem na infância

IDADE	HABILIDADES
0 a 3 meses	Reflexo de sucção, deglutição, mordida, vômito, expressa por meio do choro, expressão facial vaga, respiração irregular.
1 a 2 meses	Vocaliza sons simples de vogais, gritos de satisfação, expressão facial, começa a reagir aos estímulos.
3 a 4 meses	Início do balbucio, principalmente sons que exercitam a garganta e lábios.
4 a 5 meses	Presta atenção na voz humana, interessa-se pelos acontecimentos ao seu redor, inibe os reflexos citados anteriormente.
5 a 6 meses	Vocaliza com entonação, aceita alimentos sólidos, leva os alimentos para os lados, imita sons, sabe expressar alegria e tristeza.
7 a 8 meses	Emite sons de vogais polissilábicas e de consoantes, compreensão das primeiras palavras e frases, aparecem sílabas separadas (da, ba, ca), começa conversar com brinquedos, começa estranhar pessoas que não conhece.
9 meses	Reage a seu nome e a palavra não, imitação mais precisa de sons.
10 meses	Responde a seu nome, fala mama e papa com significação, gosta de ouvir palavras, brinca com os sons.
11 meses	Possui alguma prática na emissão de sons, compreende algumas perguntas, ex. Onde está a mamãe?
12 meses	Possui vocabulário de mais de 2 ou 3 palavras, além de mama e papa que tem valor comunicativo; compreende ordens simples se acompanhado de gestos característicos ou expressivos,
13 meses	Apanha brinquedo e pedido ou gesto.
14 meses	Fala frases com uma só palavra, imita tonalidade e ritmo da fala dos adultos conhece alguns objetos e pessoas pelo nome.
15 meses	Fala de quatro a cinco palavras, incluindo nomes.
17 meses	Expressão de desejo, palavra exprimindo uma quantidade de coisas, por ex. dodói-machucado, papa - comida, usa não.
18 meses	Comunicação por meio de gestos acompanhados de palavras, fala por volta de 10 palavras, já começa a utilizar duas palavras juntas.
20 meses	A criança designa-se na terceira pessoa.
21 meses	Possui vocabulários de até 20 palavras, combina duas a três palavras.
24 meses	Emprega verbo no infinitivo, usa frase interrogativa e negativa, emprego do nome próprio para a sua designação, pode usar advérbios como encima, embaixo, tem noção de espaço, fala.
30 meses	Vocabulário de 700 palavras, fala os plurais.
32 meses	Grande surto de crescimento verbal, criança aprende que as coisas possuem nomes.
35 meses	Identifica as partes do corpo.
3 a 4 anos	Emprega sentenças compostas usando conjunções - se, como, quando, usa frases interrogativas direta do tipo - o que é isso? Vocabulário de quase 1000 palavras, fase dos porquês, o monólogo e o jogo dramático tem por si só o processo de maturação das palavras.
4 a 5 anos	Linguagem correta e constituída em seus elementos essenciais (fonética - gramaticais, pode responder as seguintes perguntas o que é que você faz quando está com fome? Sono? Frio? Nomeia com perfeição as cores, obedece às cinco preposições - sobre, sob, atrás frente, ao lado, presença de gagueira fisiológica, vocabulário 1500 palavras.

Fonte: DAMOURETTE e PICHON, 1943.

Porém, mesmo estabelecidos os padrões de normalidade para o desenvolvimento da fala, não é raro, na clínica fonoaudiológica, a existência de crianças que desviam da média proposta, por diferentes motivos, dentre eles, a presença de perdas auditivas.

A integridade do sistema auditivo é fundamental para a aquisição e o desenvolvimento da fala. A criança deve ser capaz de prestar atenção, detectar, discriminar, localizar sons, memorizar e integrar experiências auditivas para poder reconhecer e compreender a fala (AZEVEDO *et al.*, 1995; MURKOFF *et al.*, 2009).

A audição é um processo natural sobre o qual se constrói a aprendizagem (VYGOTSKY, 1995), inclusive a aprendizagem da linguagem oral (RIBAS, 1999). Desta forma, quando uma criança possui perda auditiva, é necessário que a intervenção audiológica ocorra rapidamente, por meio de próteses auditivas e reabilitação auditiva, a fim de garantir que as habilidades auditivas ocorram dentro de um contexto linguístico significativo para a criança, como resultado natural do aprendizado incidental, ou seja, em situações de vida diária (BEVILACQUA e FORMIGONI, 2005).

2.3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA REABILITAÇÂO AUDITIVA DE CRIANÇAS PEQUENAS

A perda auditiva é considerada no mundo um problema de saúde pública (OMS, 2005), e sabe-se que quanto maior for o grau da surdez maior é o impacto sobre a qualidade de vida de uma pessoa e seus familiares.

Estimativas indicam que uma criança em cada 1000 nascidas vivas, tem perda auditiva profunda. Se o grupo for de risco, este número aumenta para seis (TAN *et al.*, 2009). Autores como Boothroyd e Northern e Downs, há várias décadas já relatavam que, entre mil bebês, um ou dois irão nascer com problemas auditivos sérios e vinte ou trinta irão experienciar uma perda auditiva até a idade de cinco anos (NORTHEM e DOWNS, 2005).

A deficiência auditiva caracteriza-se por uma privação sensorial e suas consequências afetam o desenvolvimento da função auditiva e da linguagem oral, podendo trazer implicações emocionais, educacionais, sociais e culturais que afetam o indivíduo, sua família e a sociedade em geral (ZANICHELLI e GIL, 2011). Neste sentido, no Brasil, com a implantação do Teste da Orelhinha em 2010, tem-se investido esforços para se detectar precocemente a perda auditiva, permitindo assim

uma reabilitação mais efetiva e rápida (BRASIL, 2010) por meio de adaptação de próteses auditivas convencionais ou implantáveis.

O avanço da tecnologia na área da audição, tanto no que se refere ao diagnóstico como na reabilitação, tem permitido que crianças cada vez mais novas recebam o benefício das próteses auditivas. O ideal é que uma prótese seja adaptada ainda nos primeiros meses de vida, e se o resultado não for satisfatório, que a criança seja implantada por volta de um ano.

Normalmente as próteses auditivas permitem à criança deficiente auditiva o acesso amplo às informações acústicas dos sons da língua, gerando grandes chances para o desenvolvimento da linguagem oral (ZANICHELLI e GIL, 2011). Esse tipo de tecnologia é indicado para os mais variados tipos e graus de perdas auditivas, porém, em casos que a prótese auditiva é incapaz de fornecer adequadamente essas informações acústicas, por uma baixa excessiva de audição residual, o implante coclear (IC) pode estabelecer melhores resultados na reabilitação (MILDNER *et al.*, 2006).

O IC é um tratamento para perda auditiva severa a profunda (BRADHAM e JONES, 2008). Segundo a Portaria 2.776/14 (BRASIL, 2014), são candidatas ao IC crianças que se encaixam nos seguintes critérios: possuir experiência com prótese auditiva, durante pelo menos três meses; ser incapaz de reconhecer de palavras em conjunto fechado; ter uma família adequada e motivada para o uso do implante coclear; e ter condições adequadas de reabilitação na cidade de origem. Atualmente a indicação pode ser uni ou bilateral, dependendo do caso. São critérios de contraindicação: surdez pré-lingual em adolescentes e adultos não reabilitados por método oral; pacientes com agenesia coclear ou do nervo coclear; ou outras contraindicações clínicas.

Os benefícios do dispositivo estão largamente explicitados na literatura.

Crianças que recebem IC muito novas conseguem ter um desempenho melhor na compreensão e na produção da fala do que crianças tratadas posteriormente (ANDERSON *et al.*, 2004).

Há evidências de que crianças com perda auditiva bilateral severa a profunda que recebem IC bilateralmente podem desenvolver-se quase tão bem quanto crianças com audição normal (HYPPOLITO e BENTO, 2012).

Como o benefício mais relevante proporcionado pelo IC é a possibilidade da percepção dos sons de fala em frequências mais altas, pesquisa aponta que quando

a criança consegue reconhecer os sons da fala com mais facilidade, a aquisição da linguagem oral ocorre mais rapidamente e de maneira menos árdua (COSTA *et al.*, 2005).

E como avaliar estes benefícios em crianças pequenas, que ainda não respondem voluntariamente aos testes da rotina fonoaudiológica?

No Brasil, em especial nos serviços de saúde auditiva, existem diversos testes internacionais à disposição dos fonoaudiólogos que se dedicam à reabilitação do surdo, conforme demonstrado na Tabela 2. São testes idealizados para populações específicas e validados (em alguns casos adaptados) no Brasil. Porém não há registro de teste brasileiro desenvolvido especificamente para a avaliação de desenvolvimento de audição e linguagem oral para crianças, o que justifica estudo com o EDAL-1 (Quadro 1).

Tabela 2 – Protocolos de avaliação de linguagem e audição adaptados para a realidade brasileira

TESTE	AUTOR	ANO	OBJETIVO DO TESTE
MUSS[1] Meaningful Use of Speech Scale	Adaptado de ROBBINS e OSBERGER, 1990.	1997	Avaliar o uso da linguagem verbal em crianças com deficiência auditiva.
GASP[2] Glendonaud Auditory Screening Procedure	Adaptado de ERBER, 1982.	1996	Classificar a habilidade de percepção de fala em: detecção de sons de fala, reconhecimento de palavras e compreensão de sentenças.
IT – MAIS[3] Meaningful Auditory Integration Scale	Adaptado de ZIMMERMAN-PHILLIPS, ROBBINS e OSBERGER, 1997	1998	Adaptado para crianças menores de 4 anos. Avalia as respostas para sons de fala e sons ambientais exclusivamente pela via sensorial auditiva.
MAIS[4] Meaningful Auditory Integration Scale	Adaptado de ROBBINS, RENSHAW e BERRY, 1991.	1998	Avalia a ligação da criança (de 4 a 7 anos) com o aparelho de amplificação sonora, capacidade de alerta para sons e a capacidade de extrair o significado dos fenômenos auditivos.
TACAM[5] Teste de Avaliação da Capacidade Auditiva Mínima	Adaptado de GEERS e MONG, 1990 (ESP)	1999	Avalia capacidade auditiva mínima de 2 anos e 6 meses. O objetivo é o reconhecimento de palavras em conjunto fechado.
IDC[6] Inventário de MacArthur de Desenvolvimento Comunicativo	Adaptado de FENSON et al, 1993	2000	Avaliação qualitativa e descritiva do desenvolvimento do vocabulário da criança.
RDLS[7] Reynell Developmental Language Scale	Adaptado de REYNELL, 1965.	2003	Avaliar a linguagem expressiva e receptiva.
PEACH[8] Parent's Evaluations of Oural/Oral Perfomance of Children	Adaptado de CHING e HILL, 2001.	2009	Avaliar o desempenho oral/aural das crianças através do olhar dos pais.
FAPCI[9] Functioning Inventory after Pediatric Cochlear Implantation	Adaptado de LIN et al, 2008.	2015	Avaliação objetiva do desempenho auditivo e comunicativo de crianças com implante coclear entre dois e cinco anos.

Fontes: 1. NASCIMENTO, 1997; 2. BEVILACQUA e TECH, 1996; 3. CASTIQUINI, 1998; 4. ORLANDI e BEVILACQUA, 1999; 5. TEIXEIRA, 2000; 6. FORTUNATO, 2003; 7. VASSOLER e CORDEIRO, 2015.

Quadro 1 - Escala brasileira de desenvolvimento infantil de audição e linguagem (EDAL-1)

Questão	COMPORTAMENTO	SIM	NÃO
1	a- Você acha que o seu filho escuta? b- A adaptação da criança ao dispositivo foi positiva		
2	a- Ele já teve problemas de ouvido? Quais? b- Ela usa o dispositivo + de 6 horas por dia		
3	a- Ele gosta de ouvir música ou TV? b- Ela manipula seu dispositivo?		
4	a- Ele gosta de brinquedos barulhentos? b- Seu comportamento muda quando está com o aparelho		
5	a- Ele reage a sons fortes? b- Emite mais sons vocálicos quando põe o aparelho		
6	a- Ele acorda com barulhos? b- Ela fica perturbada quando o dispositivo não funciona		
7	Ele responde quando o chamam pelo nome, em silêncio?		
8	Ele responde quando chamam pelo nome, no ruído?		
9	Percebe sons ambientais do dia-a-dia? Quais?		
10	Vocaliza durante as interações comunicativas?		
11	Usa fala/vocalizações para atrair a atenção dos outros? Quais?		
12	As vocalizações variam de acordo com a situação?		
13	Tenta imitar sons, palavras ou vocalizações? Quais?		
14	Balança o corpo quando escuta música?		
15	Identifica diferentes vozes?		
16	Discrimina diferentes sons: voz, brinquedos, música?		
17	Responde a questionamentos simples sem apoio gestual?		
18	Fala palavras isoladas? Quais?		
19	Seu vocabulário vem ampliando?		
20	Fala duas palavras encadeadas? Quais?		

Fonte: RIBAS e KOCHEN, 2015.

O EDAL-1 faz parte de um protocolo desenvolvido por fonoaudiólogas brasileiras com experiência da área da reabilitação auditiva. Foi idealizado para avaliar crianças recém implantadas, com idade auditiva entre zero e dois anos. O teste tem sido usado de rotina no ambulatório de Implante Coclear no Hospital Pequeno Príncipe e tem se mostrado de fácil utilização, tanto para os fonoaudiólogos examinadores quanto para os pais e responsáveis entrevistados, rápido e permite a visualização da evolução das crianças em forma gráfica, fato que vem auxiliando o processo de orientação familiar e escolar (RIBAS e KOCHEN, 2015).

O teste foi criado com vistas a facilitar o processo de avaliação das crianças implantadas no ambulatório, que possui larga demanda e agenda restrita (RIBAS *et al.*, 2015), e necessita ser validado para que os dados possam ser extrapolados e utilizados cientificamente.

O EDAL-1 é composto por 20 questões fechadas, que permitem uma análise quantitativa das respostas. O instrumento deve ser aplicado aos pais da criança sob avaliação. As questões 1a, 2a, 3a, 4a, e 6a são destinadas a crianças ouvintes (padrão ouro), e as questões 1b, 2b, 3b, 4b, 5b e 6b são destinadas a crianças usuárias de prótese auditiva.

A resposta à questão pode ser positiva (vale cinco pontos), ou negativa (vale zero), com exceção da questão 2a que foi invertida, porque a sua resposta sendo positiva torna-se um ponto negativo na avaliação. Ao final soma-se as respostas positivas e obtém-se o escore total da criança, que pode variar de zero a 100.

Além da análise quantitativa, o EDAL-1 permite uma verificação qualitativa das produções realizadas pela criança, tanto no que se refere ao comportamento auditivo quanto de linguagem oral, pois para cada questão o fonoaudiólogo pode registrar como e o quê a criança sob avaliação produz, a partir da ótica dos pais.

Uma análise longitudinal dos resultados do EDAL-1 pode ser realizada a fim de verificar aumento da pontuação ao longo do desenvolvimento da criança. Desta forma o resultado obtido no EDAL-1 pode ser comparado com os subsequentes da própria criança, com a finalidade de se traçar uma linha evolutiva de desempenho de audição e linguagem oral, ou com o de outras crianças, buscando determinar desvios da normalidade.

2.4 CONSIDERAÇÔES FINAIS

O desenvolvimento de linguagem e da audição é instigante, principalmente quando a população estudada é surda, e não são recentes os esforços no sentido de garantir ao surdo o acesso à informação auditiva.

Atualmente, com a democratização do IC e o acesso rápido da população em geral aos canais de comunicação (*Google*, internet em geral, programas de rádio e televisão), o assunto não é mais de domínio de médicos e fonoaudiólogos. Os leigos (usuários ou não de IC) interessam-se pelas evoluções tecnológicas que envolvem o tema e exigem respostas rápidas das equipes que atuam com o dispositivo.

Neste estudo tomou-se como premissa que a aquisição da linguagem oral depende diretamente do sistema auditivo periférico e central, apesar de envolver outras condições como o aspecto emocional, o psicológico e o intelectual do surdo, além de fatores extrínsecos como a família, as interações sociais e o trabalho fonoaudiológico, por exemplo.

Desta forma, quanto mais cedo a surdez for diagnosticada e mais cedo a criança for protetizada, maiores as chances de aquisição da fala, e é competência do fonoaudiólogo, além de realizar a ativação e as regulagens do IC, avaliar e monitorar o desempenho infantil no que se refere à fala e audição, com vistas a orientar familiares, escola e terapeutas.

Nos serviços públicos esta prerrogativa é uma exigência (BRASIL, 2014), sendo que a aplicação de protocolos que investigam o desenvolvimento da linguagem oral e das habilidades auditivas é rotina.

O EDAL-1 pode configurar-se um avanço para fonoaudiólogos que atuam com avaliação de desempenho auditivo no Brasil, pois é um teste alinhado com a realidade e com as expectativas nacionais.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, I. *et al*. Cochlear implantation in children under the age of two-what do the outcomes show us? *Int J Pediatric Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.68, n.4, p.425-31, Apr. 2004.

AZEVEDO, M.F.; VIEIRA, R.M.; VILANOVA, L.C.P. *Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco.* São Paulo: Plexus, 1995.

BEVILACQUA, M.C.; FORMIGONI, G.M.P. O desenvolvimento das habilidades auditivas. In: _____; MORET, A.L.M. *Deficiência auditiva.* Conversando com familiares e profissionais de saúde. São Paulo: Pulso, 2005. p. 179-201.

_____; TECH, E.A. Elaboração de um procedimento de avaliação de percepção de fala em crianças deficientes auditivas profundas a partir de cinco anos de idade. In: MARCHESAN, I.Q.; ZORZI, J.M.; GOMES, I.C.D. (Orgs). *Tópicos em fonoaudiologia*. São Paulo: Lovise, 1996. p. 411-33.

BRADHAM, T.; JONES, J. Cochlear implant candidacy in the United States: prevalence in children 12 months to 6 years of age. Int J Pediatric Otorhinolaryngol, Amsterdam, v.72, n.7, p.1023-8, Jul. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Política nacional de saúde da pessoa com deficiência*. Brasília: MS, 2010. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 15 ago. 2015.

_____. _____. _____. *Diretrizes gerais para atenção especializada às pessoas com deficiência auditiva no Sistema Único de Saúde*. Brasília: MS, 2014. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 15 ago. 2015.

CASTAÑO, J. Neurobiological bases of language and its disorders. *Rev Neurol*, Barcelona, v.36, n.8, p.781-5, abr. 2003.

CASTIQUINI, E.A.T. *Escala de Integração Auditiva Significativa: Procedimento adaptado para avaliação da percepção da fala*. 124 p. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

COSTA, O.A.; BEVILACQUA, M.C.; AMANTINI, R.C.B. Considerações sobre o implante coclear em crianças. In: BEVILACQUA, M.C.; MORET, A.L.M. (orgs). *Deficiência auditiva*. Conversando com familiares e profissionais de saúde. São José dos Campos: Pulso, 2005. p. 123-37.

DAMOURETTE, E.; PICHON, A. Desenvolvimento de linguagem. In: VASSOLER, T.; CORDEIRO, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.91, n.2, p160-7, mar./abr. 2015.

FORTUNATO, C.A.U*. RDLS: uma opção para avaliar a linguagem de crianças surdas usuárias de implante coclear.* Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

FREITAS, G.C.M. Pesquisa em aquisição da linguagem. In: PEREIRA, V.W.; AGUIAR, V.T. (orgs). *Pesquisa em letras*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 49-61.

FRIEDERICI, A.D. The neural basis of language development and its impairment. *Neuron*, Cambridge/GB, v.52, n.6, p.941-52, Dec. 2006.

HYPPOLITO, M.A.; BENTO, R.F. Directions of the bilateral cochlear implant in Brazil. *Braz J Otorhinolaryngol*, São Paulo, v.78, n.1, p.2-3, Feb. 2012.

LENT, R. *Cem bilhões de neurônios*. São Paulo: Atheneu, 2005.

MACGREGOR, J. *Introduction to the anatomy and physiology of children.* London: Routledge, 2001.

MILDNER, V.; SINDIJA, B.; ZRINSKI, K.V. Speech perception of children with cochlear implants and children with traditional hearing aids. *Clin Linguist Phon*, v.20, n.2-3, p.219-29, Apr./May. 2006.

MOORE, D.R. Auditory processing disorders: acquisition and treatment. *J Commun Disord*, Amsterdam, v.40, n.4, p.295-304, Jul./Aug. 2007.

MURKOFF, H., EISENBERG, A., HATHAWAY, S. *O que esperar no primeiro ano*. Rio de Janeiro: Record, 2009.

NASCIMENTO, L.T. *Uma proposta de avaliação da linguagem oral*. Monografia (Especialização em Audiologia) - Hospital de Anomalias craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 1997.

NORTHEN, J.L.; DOWNS, M.P. *Audição na infância.* 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

OMS – Organização Mundial da Saúde, 2005.

ORLANDI, A.C.L.; BEVILACQUA, M.C. Profoundly deaf in the first years old of life: procedure for speech perception evaluation. *Pro Fono*, Barueri, v.10, n.2, p.87-91, set. 1998.

PERANI, D. *et al*. Neural language networks at birth. *Proc Natl Acad Sci USA*, USA, v.108, n.38, p.16056-61, Sep. 2011.

PINKER, S. *O instinto da linguagem*: como a mente cria a linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

RIBAS, A. *A relação entre o processamento auditivo central e o distúrbio de aprendizagem*. Dissertação (Programa de pós-graduação em Distúrbios da Comunicação) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 1999.

_____; KOCHEN, A.P. Échelle bresiliennede development de l'audition et du langage (EDAL) chez les enfants de moins de deux ans porteurs d'implants cochleaires. In: EUROPEAN SYMPOSIUN ON PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 12, 2015. Toulouse. *Anais…* Toulouse: ESPCI, 2015.

_____ *et al*. Epidemiological and demographic profile of patients at a pediatric hospital in southern Brazil. In: EUROPEAN SYMPOSIUN ON PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 12, 2015. Toulouse. *Anais…* Toulouse: ESPCI, 2015.

SHIRMER, C.R.; FONTOURA, D.R.; NUNES M.L. Language and learning disorders. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.80, n.2, p.s95-s103, abr. 2004.

TAN, C.Q. *et al*. Auditory function in women with autoimmune inner ear diseases and their offspring. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.73, n.12, p.1702-11, Dec. 2009.

TEIXEIRA, E.R. A adaptação dos Inventários Mac Arthur de Desenvolvimento Comunicativo (CDI's) para o português brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE ABRALIN, 2, 2000. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2000. p.479-87.

VASSOLER, T.; CORDEIRO, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.91, n.2, p.160-7, Mar./Apr. 2015.

VYGOTSKY, L. *Fundamentos da defectologia*. Cuba: Pueblo e Educación, 1995.

3 ESCALA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO AUDITIVO E DE LINGUAGEM (EDAL-1): CURVA DE NORMALIDADE EM CRIANÇAS NORMO-OUVINTES DE 0 A 24 MESES

RESUMO

O EDAL-1 é um teste que avalia o desenvolvimento de audição e linguagem oral em crianças surdas implantadas, com idade auditiva de zero a dois anos. **Objetivo:** Validar a parte 1 do teste Escala Brasileira de Desenvolvimento de Audição e Linguagem (EDAL-1) e estabelecer a curva de normalidade em crianças normo-ouvintes com idade entre zero e 24 meses. **Método:** Trata-se de um estudo experimental, de caráter descritivo, realizado com 92 crianças normo-ouvintes. Todas as crianças foram avaliadas audiologicamente e o EDAL-1 foi aplicado aos seus pais. As respostas foram categorizadas por faixas etárias de três em três meses. **Resultados:** O EDAL-1 mostrou-se de fácil aplicação pelo pesquisador e de fácil compreensão pelos pais. Foi possível classificar a amostra de três em três meses de idade e descrever os resultados. A média das respostas encontradas em termos de pontuação, para cada categoria de idade, mostra uma escala crescente acompanhando a evolução da idade cronológica: 3 meses - 34,23 pontos, 6 meses – 54,68 pontos, 9 meses - 73 pontos, 12 meses - 82,5 pontos, 15 meses - 87 pontos, 18 meses - 91 pontos, 21 meses - 92,5 pontos e 24 meses - 95,83 pontos. **Conclusão:** A curva de normalidade para o EDAL-1 foi estabelecida com sucesso. As médias obtidas podem ser consideradas como padrão de normalidade do teste, servindo de referência para comparação com outras populações.

Palavras-chave: Audição. Fonoaudiologia. Linguagem. Perda Auditiva. Protocolos Clínicos.

3.1 INTRODUÇÃO

Os primeiros anos de vida são considerados críticos para o desenvolvimento da criança. É na infância que ocorre o ápice do processo de maturação do sistema auditivo central, assim como da plasticidade neuronal (BELLIS, 2002). Em vista disso, a detecção precoce da deficiência auditiva é fundamental para minimizar os prejuízos e os impactos causados pela perda auditiva no desenvolvimento de linguagem e das habilidades auditivas de crianças (BELLIS, 2002; SILVA *et al.*, 2012).

Neste contexto, avaliar a audição de uma criança pequena exige dos profissionais da saúde conhecimento específico acerca do desenvolvimento normal da criança de acordo com a faixa etária correspondente. Atualmente, médicos e fonoaudiólogos possuem à sua disposição exames objetivos e subjetivos que, se bem aplicados, permitem o diagnóstico eficiente de perdas auditivas em crianças na mais tenra idade (MAIA, 2011) e, quando as respostas na avaliação auditiva levam ao diagnóstico de uma perda auditiva, seja qual for o grau de prejuízo, se faz necessária a busca pela reabilitação auditiva por meio de próteses convencionais ou implantáveis (IÓRIO, 2013).

Depois de adaptado o dispositivo auditivo, é imprescindível acompanhar a evolução do caso com regulagens audiológicas frequentes e monitoração da aquisição de fala e linguagem oral (BEVILACQUA *et al.*, 2013) e a avaliação destas habilidades por meio de testes padronizados é importante, pois a documentação e análise sistemática da evolução da criança permite orientar adequadamente a família e subsidia a conduta terapêutica (DONALDSON *et al.*, 2011; MYLANUS *et al.*, 2006).

A partir da Política Nacional de Saúde da Pessoa com Deficiência implantada pelo Ministério da Saúde em todo o Brasil (BRASIL, 2010) e o advento do teste da orelhinha (BRASIL, 2013) tem crescido o número de crianças surdas que acessam os serviços de saúde auditiva e diminuído a idade de intervenção, conforme preconizado internacionalmente, o que é favorável ao desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem oral (BEVILACQUA *et al.*, 2013).

Nos serviços de saúde auditiva credenciados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a avaliação da habilidade auditiva e de linguagem é essencial e está prevista nas diretrizes gerais para atenção às pessoas com deficiência auditiva (BRASIL, 2014). No Brasil, em especial nos serviços saúde auditiva, são vários os protocolos utilizados (MUSS, IT-MAIS, GASP, MAIS, FAPCI, TACAM, IDC, PEACH) sendo que todos esses são instrumentos internacionais de avaliação, traduzidos para o português (VASSOLER e CORDEIRO, 2015). Em locais onde a demanda de pacientes é elevada (RIBAS *et al.*, 2012), a utilização de muitos instrumentos pode inviabilizar o acompanhamento dos pacientes usuários de próteses auditivas.

No serviço de saúde auditiva do Hospital Infantil Pequeno Príncipe (Curitiba-PR), a equipe de fonoaudiólogos, após utilizar dos instrumentos (MUSS, IT-MAIS, MAIS, GASP E TACAM) para registrar e fornecer informações sobre o desenvolvimento de audição e de linguagem oral dos pacientes implantados percebeu

a necessidade de elaborar um protocolo que atendesse as demandas regionais, ou seja, de fácil e rápida aplicação e de fácil compreensão pelos pais/responsáveis pelo paciente. Foi neste contexto que surgiu a "Escala Brasileira de Desenvolvimento de Audição e Linguagem (EDAL)" (RIBAS e KOCHEN, 2015), um protocolo rápido composto por quatro testes, cada qual destinado à avaliação de crianças em determinadas faixas etárias. O EDAL 1, descrito neste estudo, é respondido pelos pais de crianças surdas com menos de dois anos de idade auditiva e destina-se à avaliação da evolução das habilidades auditivas e de linguagem oral após a protetização.

Desta forma, atendendo a necessidade de normalizar o teste, o objetivo deste estudo foi validar o protocolo EDAL-1 e estabelecer a curva de normalidade em crianças normo-ouvintes com idade entre zero e 24 meses.

3.2 MATERIAL E MÉTODO

Este estudo está vinculado ao projeto de pesquisa "Ganhos Auditivos e de Linguagem em Crianças Usuárias de Implante Coclear: Impacto do fator idade cronológica" aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o número CEP/1.069.241/2015. Trata-se de uma pesquisa experimental de caráter descritivo, e todos os responsáveis pelos pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a utilização dos dados coletados.

Participaram da investigação 92 crianças e seus familiares (pais/ responsáveis), selecionadas aleatoriamente em sala de espera de serviço de saúde auditiva do ambulatório de otorrinolaringologia do Hospital Pequeno Príncipe, sendo 49 do gênero masculino e 43 do feminino. A coleta se deu no período de junho a novembro de 2015.

Os pais foram abordados pela fonoaudióloga/pesquisadora em sala de espera do serviço e convidados a avaliar a audição de seus filhos e, na sequência, responder ao teste. Foram inseridos no estudo pais de crianças com idade entre zero a 24 meses de idade na data da avaliação, que não possuíam perda auditiva relatada e/ou observada na avaliação auditiva. Foram excluídos pais de crianças com queixas otorrinolaringológicas ou com comprometimentos neurológicos e sindrômicos capazes de interferir no desenvolvimento auditivo.

A coleta de dados deu-se em duas fases: Fase 1 - realização da otoscopia, imitanciometria e audiometria de observação comportamental (Behavioural Observation Audiologic (BOA) - Quadro 1). Fase 2 - aplicação do EDAL-1 (Quadro 2)

aos pais das 92 crianças.

Foi considerada otoscopia normal quando não foi observada alteração de meato e conduto auditivo capaz de interferir na acuidade auditiva da criança. As curvas timpanométricas, obtidas por meio do equipamento AD-21 da Interacoustic, foram classificadas de acordo com CFFa (2013).

Quadro 1 - Audiometria de observação comportamental

INSTRUMENTOS	**O**	**RCP**	**S**	**A**	**PF**	**LL**	**LL**	**LC**
40 dB ovinho								
50 dB guizo								
75 dB guizo (5)								
82 dB sino								
92 dB black-black								
100 dB agogô								
110 dB tambor								

Legenda: O – sem resposta; RCP – Reflexo cócleo-palpebral; S – Sobressalto; A – Atenção; PF – Procura fonte; LL – Localização lateral; LL – Procura lateral; LC – Procura para cima.
Fonte: AZEVEDO, 1995.

Com relação a avaliação de observação auditiva comportamental (BOA) é preciso esclarecer que ela tem sido utilizada para distinguir a normalidade da alteração e para qualificar o desenvolvimento da função auditiva, permitindo, consequentemente verificar a maturação do sistema nervoso auditivo central (NORTHEN e DOWNS, 2002). Para a avaliação é necessário um conjunto de instrumentos musicais que deve ser avaliado previamente em termos de espectro de frequência e intensidade. Os estímulos são apresentados em ordem crescente de intensidade, no plano lateral à orelha da criança até 9 meses, e acima da cabeça depois disso, sempre a 20 cm do pavilhão auricular durante aproximadamente três segundos (AZEVEDO *et al.*, 1995). As respostas auditivas comportamentais são analisadas qualitativamente. O examinador complementa o exame chamando a criança pelo nome e fazendo perguntas simples para verificar a reação à voz humana.

Quadro 2 - Escala brasileira de desenvolvimento infantil de audição e linguagem (EDAL-1)

Questão	COMPORTAMENTO	SIM	NÃO
1	a- Você acha que o seu filho escuta? b- A adaptação da criança ao dispositivo foi positiva		
2	a- Ele já teve problemas de ouvido? Quais? b- Ela usa o dispositivo + de 6 horas por dia		
3	a- Ele gosta de ouvir música ou TV? b- Ela manipula seu dispositivo?		
4	a- Ele gosta de brinquedos barulhentos? b- Seu comportamento muda quando está com o aparelho		
5	a- Ele reage a sons fortes? b- Emite mais sons vocálicos quando põe o aparelho		
6	a- Ele acorda com barulhos? b- Ela fica perturbada quando o dispositivo não funciona		
7	Ele responde quando o chamam pelo nome, em silêncio?		
8	Ele responde quando chamam pelo nome, no ruído?		
9	Percebe sons ambientais do dia-a-dia? Quais?		
10	Vocaliza durante as interações comunicativas?		
11	Usa fala/vocalizações para atrair a atenção dos outros? Quais?		
12	As vocalizações variam de acordo com a situação?		
13	Tenta imitar sons, palavras ou vocalizações? Quais?		
14	Balança o corpo quando escuta música?		
15	Identifica diferentes vozes?		
16	Discrimina diferentes sons: voz, brinquedos, música?		
17	Responde a questionamentos simples sem apoio gestual?		
18	Fala palavras isoladas? Quais?		
19	Seu vocabulário vem ampliando?		
20	Fala duas palavras encadeadas? Quais?		

Fonte: RIBAS e KOCHEN, 2015.

Quanto ao EDAL-1 este é um protocolo composto por 20 questões fechadas, que permite uma análise quantitativa das respostas. O instrumento deve ser aplicado aos pais da criança sob avaliação. As questões 1a, 2a, 3a, 4a, 5a e 6a são destinadas a crianças ouvintes, e as questões 1b, 2b, 3b, 4b, 5b e 6b são destinadas a crianças usuárias de prótese auditiva. As respostas positivas valem 5 pontos e as negativas valem zero, com exceção da questão 2a que foi invertida, porque a sua resposta sendo positiva torna-se um ponto negativo na avaliação. Ao final somam-se as respostas positivas e obtém-se o escore total da criança, que pode variar de zero a 100.

Além da análise quantitativa, o EDAL-1 permite uma verificação qualitativa das produções realizadas pela criança, tanto no que se refere ao comportamento auditivo quanto de linguagem oral, pois para cada questão o fonoaudiólogo pode registrar como e o quê a criança produz, a partir da ótica dos pais.

Uma análise longitudinal dos resultados do EDAL-1 pode ser realizada a fim de verificar aumento da pontuação ao longo do desenvolvimento da criança. Desta forma o resultado obtido no EDAL-1 pode ser comparado com os subsequentes da própria criança, com a finalidade de se traçar uma linha evolutiva de desempenho de audição e linguagem oral, ou com o de outras crianças, buscando determinar desvios da normalidade.

Neste estudo, os resultados obtidos no EDAL-1 foram tratados quantitativamente e comparados com as respostas comportamentais auditivas a fim de determinar o seu padrão de normalidade.

3.3 RESULTADOS

Todas as crianças que participaram do estudo tiveram resultados de otoscopia normal e curvas timpanométricas do tipo A. O número de crianças avaliadas foi por conveniência.

As 92 crianças foram categorizadas de acordo com a idade e gênero, considerando-se faixas etárias de três meses em três meses, conforme demonstrado na Tabela 1.

Na BOA foram consideradas as respostas comportamentais esperadas para a idade (AZEVEDO *et al.*, 1995), a saber: atenção (desde o nascimento), procura da fonte sonora (até três meses de vida), localização lateral (até seis meses de vida), localização para baixo/para cima (até 12 meses de vida) e presença de reflexo cócleo-

palpebral na presença de sons fortes (+ de 90dB), sempre. A avaliação é completa quando o examinador chama a criança pelo nome e faz perguntas simples para verificar a reação à voz humana. Os resultados constam do Gráfico 1 e 2, onde é possível verificar que na medida em que a criança cresce, mais consistentes ficam as respostas ao som.

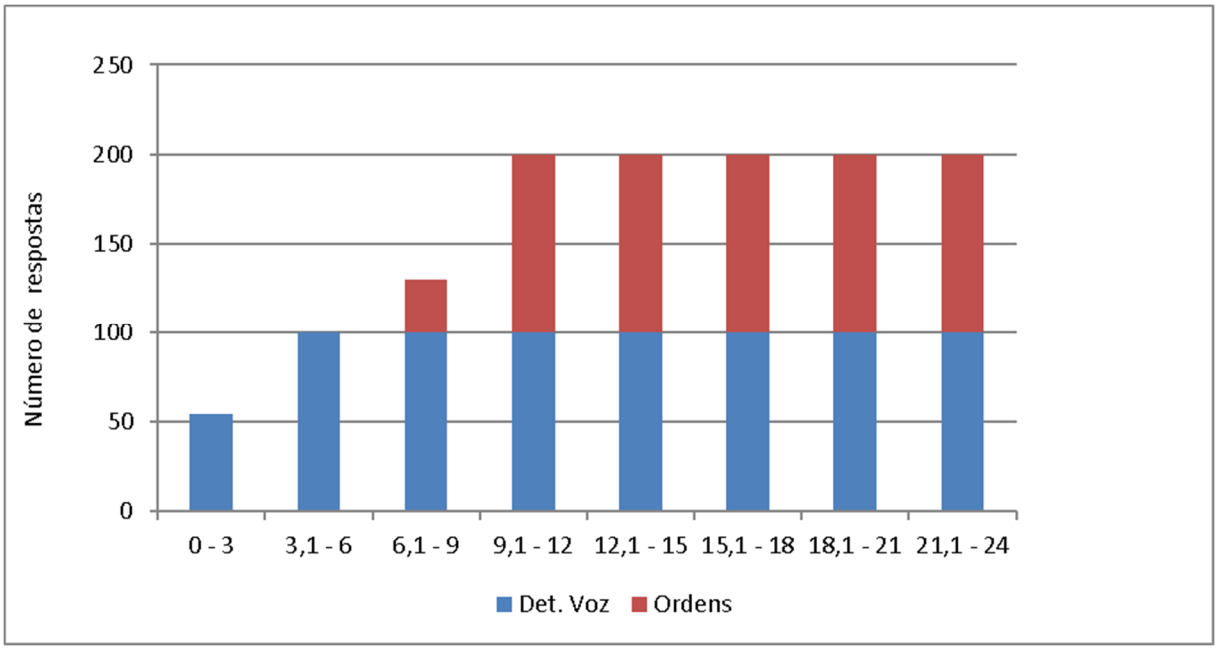
A Tabela 2 mostra os resultados obtidos com o EDAL-1. A média das respostas encontradas para cada período de três meses de idade mostra uma escala crescente acompanhando a evolução cronológica da criança. O ponto máximo de respostas positivas no protocolo é encontrado quando a idade cronológica atinge os 24 meses de idade. O Gráfico 3 demonstra a curva de normalidade para o EDAL-1, considerando-se os resultados obtidos em cada faixa etária.

Tabela 1 – Caracterização da amostra segundo a faixa etária e gênero (N = 92)

IDADE	MENINOS		MENINAS	
(meses)	N	%	N	%
0 – 3	8	16,3	5	11,6
3,1 – 6	6	12,2	10	23,3
6,1 – 9	5	10,2	5	11,6
9,1 – 12	5	10,2	5	11,6
12,1 – 15	4	8,2	6	14,0
15,1 – 18	5	10,2	5	11,6
18,1 - 21	7	14,3	3	7,0
21,1 - 24	9	18,4	4	9,3
TOTAL	49	100%	43	100%

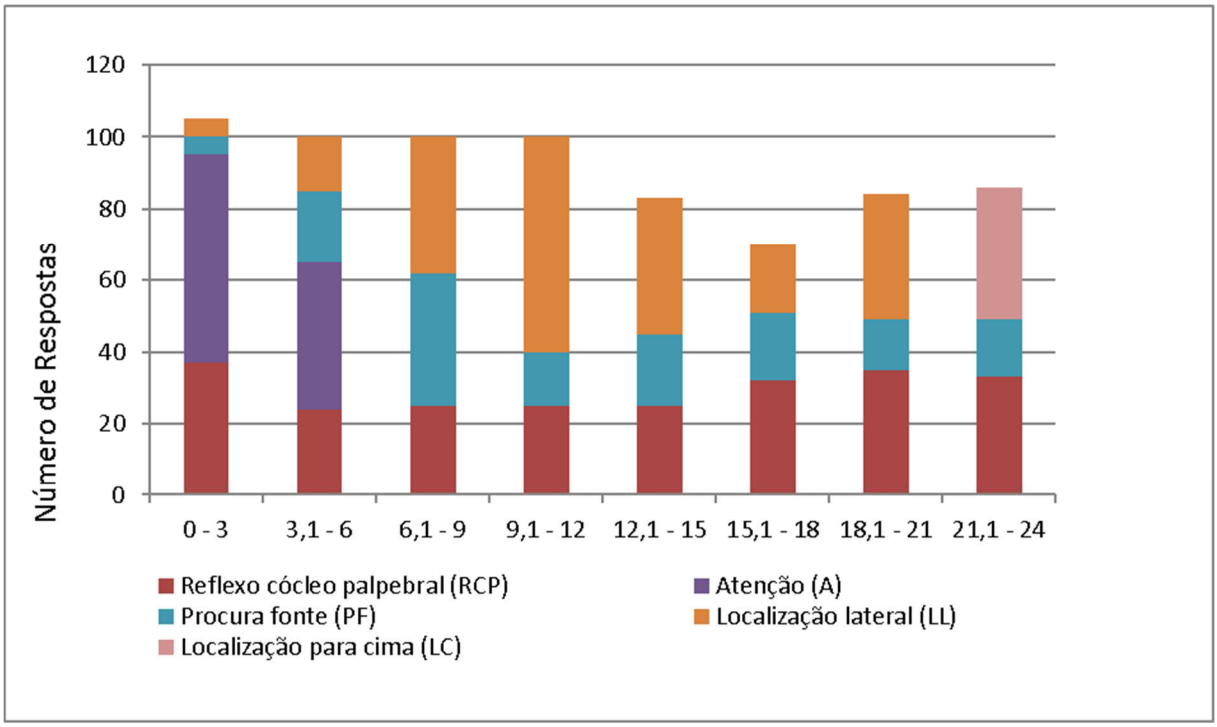
Fonte: A Autora

Gráfico 1 - Resultados observados na BOA (n= 92)



Fonte: A autora
Obs: O número de reações auditivas é maior que o número de crianças avaliadas pois algumas crianças apresentaram duas ou mais reações para cada estímulo sonoro.

Gráfico 2 - Resultados do teste com sons verbais (n= 92)



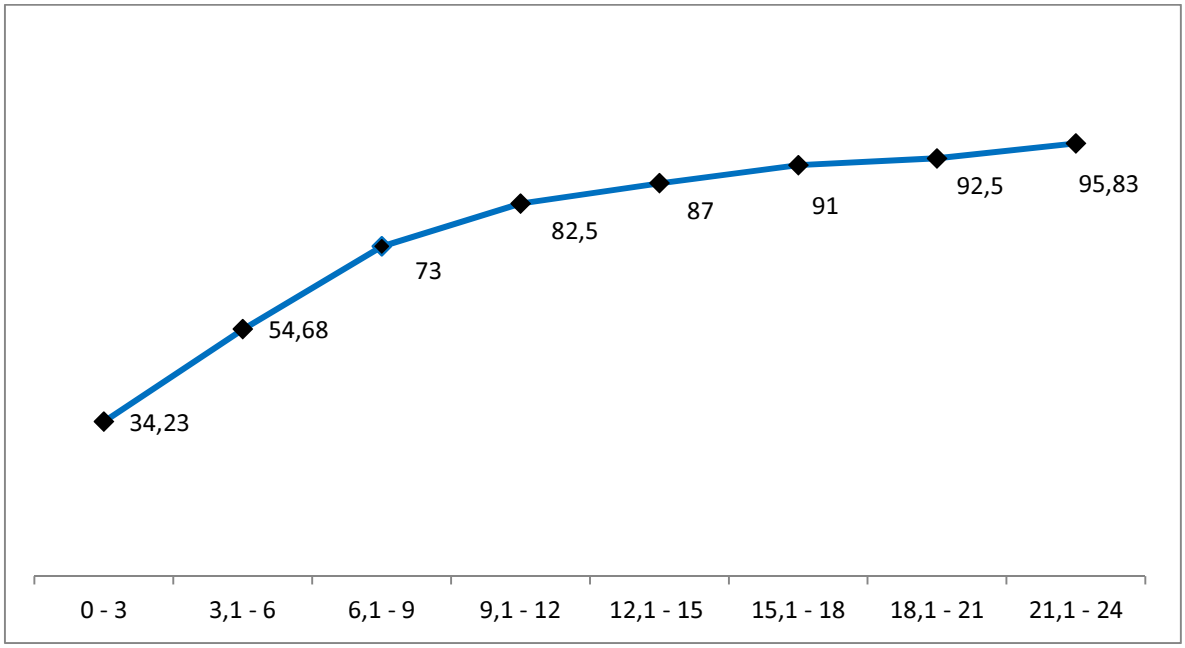
Fonte: A autora.
Obs: O número de reações auditivas é maior que o número de crianças avaliadas, pois, algumas crianças apresentaram duas ou mais reações para os estímulos verbais.

Tabela 2 – Resultados descritivos do EDAL -1 (n= 92)

MESES	NÚMERO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	DESV. P	MEDIANA
0 – 3	13	25	50	34,23	8,12	30
3,1 – 6	16	40	70	54,68	8,65	55
6,1 - 9	10	60	85	73	10,59	75
9,1 – 12	10	65	100	82,50	10,34	80
12,1 – 15	10	75	100	87	7,52	85
15,1 – 18	10	85	100	91	5,16	90
18,1 – 21	10	80	100	92,50	6,34	95
21,1 – 24	13	85	100	95,83	5,06	95

Fonte: A autora

Gráfico 3 - Curva de normalidade do EDAL-1



Fonte: A autora

3.4 DISCUSSÃO

De acordo com o Gráfico 1 todas as crianças que participaram deste estudo apresentaram respostas positivas para a avaliação auditiva, confirmando a informação de que o grupo pesquisado era de crianças normo-ouvintes. Estudo realizado com crianças brasileiras (AZEVEDO *et al.*, 1995), concluiu que as habilidades auditivas progridem com o passar do tempo, a partir do nascimento, até que aos 12 meses a

criança consiga localizar a fonte sonora em todas as direções. Este período é conhecido como pré-linguístico, corresponde ao primeiro ano de vida e é onde o bebê estabelece as bases da comunicação com os que o rodeiam. Pode-se dizer que é nesta fase que a criança aprende a escutar, e a percepção dos sons de fala é o primeiro passo na compreensão da linguagem oral (PEDROSO *et al.*, 2009).

O desenvolvimento normal da criança ainda hoje intriga e impressiona fonoaudiólogos e outros profissionais que estudam a linguagem e a audição por sua beleza e complexidade. Apesar de estudos descreverem como se dá este processo, em alguns casos a criação de instrumentos com critérios diferenciados se torna necessária (VASSOLER e CORDEIRO, 2015). É o caso dos serviços de saúde auditiva onde ocorre a indicação e adaptação de próteses auditivas para crianças surdas. Nestes serviços é grande a demanda de pacientes (RIBAS *et al.*, 2012) e há preferência por protocolos rápidos que verifiquem a evolução do paciente sem, contudo, comprometer a agenda que, em geral, é extensa (RIBAS *et al.*, 2013). Neste sentido, indo de encontro a esta necessidade, foi desenvolvido o EDAL-1, que possui um tempo médio de aplicação de 4,28 minutos, podendo variar de 2,30' a 11,30' (RIBAS & KOCHEN, 2015).

Apesar de ser um instrumento de medida indireta que se baseia nas respostas de um observador, quando se considera a interação bidirecional entre pais e filhos há que se pensar que a comunicação é dependente desta interação (VASSOLER e CORDEIRO, 2015). Portanto, com base neste pressuposto, foi possível estabelecer a curva de normalidade do EDAL-1 para cada três meses de idade, entre zero e dois anos, curva esta demonstrada no Gráfico 3.

De acordo com os resultados apontados na Tabela 2, verificou-se que a pontuação aumenta conforme o aumento da idade. Outros protocolos (CLARK *et al.*, 2011; VASSOLER e CORDEIRO, 2015), mais complexos, que também fazem cortes transversais, verificaram o mesmo fenômeno, indicando que o aumento da idade promove o amadurecimento do comportamento.

A audição é um processo natural do ser humano sobre o qual se constrói a aprendizagem (VYGOTSKY, 1995). Desta forma, o desenvolvimento das habilidades de linguagem oral está imbricado de aprendizagens auditivas, ou seja, na medida em que aprende a escutar a criança pequena constrói o arcabouço linguístico e aprende a falar (RIBAS, 1999). Este processo pôde ser verificado neste estudo, principalmente quando se compara os resultados do Gráfico 1 com os resultados da Tabela 2. No

Gráfico 1, é possível visualizar o aumento no número e na complexidade de respostas comportamentais frente aos estímulos sonoros, na medida em que a idade cronológica da criança avança. Crianças de zero a três meses apenas reagem de maneira reflexa e instintiva ao som (AZEVEDO *et al.*, 1995), já crianças mais maduras aprendem a localizar a fonte sonora em várias direções. Na Tabela 2 estão descritos os resultados do EDAL-1 onde verifica-se, também, o aumento de respostas positivas na medida em que aumenta a idade cronológica.

Como vários questionários respondidos pelos pais ou responsáveis, a principal limitação do EDAL-1 é ser um instrumento de medida indireta que se baseia nas respostas de um observador.

Importante ressaltar que o EDAL-1 visa à avaliação rápida de crianças implantadas entre zero e dois anos de idade auditiva, desta forma, a comparação da criança avaliada com o padrão ouro ouvinte nem sempre será equivalente, devido a multivariedade de fatores (psicológicos, sociais, culturais e econômicos) que interferem na reabilitação da criança surda (STUCHI *et al.*, 2007). Além disso, apesar dos respondentes terem afirmado que a linguagem usada no teste é clara, uma limitação deste estudo foi não verificar a consistência interna do teste por meio de um índice estatístico, conforme a literatura preconiza (VASSOLER e CORDEIRO, 2015). Para isso seria necessário aplicar o mesmo teste duas vezes, ao mesmo respondente, com um intervalo de tempo determinado, fato não alcançado na pesquisa.

Por fim, cabe destacar que é viável a utilização do EDAL-1 na clínica pediátrica, por profissionais da saúde e de áreas afins, interessados em investigar o desenvolvimento da criança entre zero e dois anos de idade, no que se refere à audição e linguagem.

3.5 CONCLUSÃO

A curva de normalidade para o EDAL-1 foi estabelecida com sucesso. As médias obtidas podem ser consideradas como padrão de normalidade do teste, servindo de referência para comparação com outras populações.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.F.; VIEIRA, R.M.; VILANOVA, L.C.P. *Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco.* São Paulo: Plexus, 1995.

BELLIS, T.J. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting*. 2. ed. San Diego: Singular, 2002.

BEVILACQUA, M.C.; MORET, A.L.M.; COSTA, O.A. Conceituação e indicação do implante coclear. In: _____ *et al*. *Tratado de audiologia*. São Paulo: Santos, 2013. p. 407-25.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Política nacional de saúde da pessoa com deficiência*. Brasília: MS, 2010. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 15 ago. 2015.

_____. _____. _____. *Diretrizes de atenção da triagem auditiva neonatal*. Brasília: MS, 2013. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 2 dez. 2015.

_____. _____. _____. *Diretrizes gerais para atenção especializada às pessoas com deficiência auditiva no Sistema Único de Saúde*. Brasília: MS, 2014. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 15 ago. 2015.

CFFa - Conselho Federal de Fonoaudiologia. *Manual de procedimentos em Audiometria Tonal Limiar, Logoaudiometria e Medidas de Imitância Acústica*. Brasília: 2013. Disponível em: www.fonoaudiologia.org.br. Acesso em: 2 dez. 2015.

CLARK, J.H. *et al*. Measuring communicative performance with the FAPCI instrument: preliminary results from normal hearing and cochlear implanted children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.75, n.4, p.549-53, Apr. 2011.

DONALDSON, G.S.; DAWSON, P.K.; BORDEN, L.Z. Within-subjects comparison of the HiRes and Fidelity120 speech processing strategies: speech perception and its relation to place-pitch sensitivity. *Ear Hear*, USA, v.32, n.2, p.238-50, Mar./Apr. 2011.

IÓRIO, M.C.M. Avaliação de resultados. Estudos de qualidade de vida. In: BEVILACQUA, M.C. *et al*. *Tratado de audiologia*. São Paulo: Santos, 2013. p. 389-403.

MAIA, A.P.J.S. Avaliação auditiva: como proceder. *Revista de Pediatria SOPERJ*, Rio de Janeiro, suplemento, p.35-9, 2011.

MYLANUS, E. *et al*. Auditory and language assessment tools in pediatric cochlear implant patients: a follow-up study. In: EUROPEAN SYMPOSIUM PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 8, 2006. Lido di Venezia. Anais... Venezia, 2006. p.106. Resumo.

NORTHEN, J.L.; DOWNS, M.P. Avaliação auditiva comportamental. In: _____; _____. *Audição na infância*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 359.

PEDROSO, F.S. *et al*. Evolution of pre-linguistic manifestations in normal infants during the first year of life. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol*, São Paulo, v.14, n.1, p.22-5, 2009.

RIBAS, A. *A relação entre o processamento auditivo central e o distúrbio de aprendizagem*. Dissertação (Programa de pós-graduação em Distúrbios da Comunicação) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 1999.

_____ *et al*. Perfil sociohistórico de pacientes atendidos na clínica de fonoaudiologia da UTP. *Rev Biociências, Biotecnologia e Saúde*. Curitiba, v.4, n.1, p.13-7, 2012.

_____; ZEIGELBOIM, B.S.; MASSI, G.A. Comparando resultados de aplicações do QI-AASI em idosos protetizados. *Geriatria & Gerontologia*, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.54-9, 2013.

_____; KOCHEN, A.P. Échelle bresiliennede development de l'audition et du langage (EDAL) chez les enfants de moins de deux ans porteurs d'implants cochleaires. In: EUROPEAN SYMPOSIUN ON PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 12, 2015. Toulouse. *Anais…* Toulouse: ESPCI, 2015.

SILVA, A.B.; PEREIRA, M.C.; ZANOLLI, M.L. Deafness: from suspicion to referral for intervention. *Rev Paul Pediatr*, São Paulo, v.30, n.2, p.257-62, jun. 2012.

STUCHI, R.F. *et al*. Linguagem oral de crianças com cinco anos de uso do implante coclear. *Pro Fono*, Barueri, v.19, n.2, p.167-76, Apr./Jun. 2007.

VASSOLER, T.; CORDEIRO, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.91, n.2, p.160-7, Mar./Apr. 2015.

VYGOTSKY, L. *Fundamentos da defectologia*. Cuba: Pueblo e Educación, 1995.

4 ESCALA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO AUDITIVO E DE LINGUAGEM (EDAL-1) NA CRIANÇA SURDA IMPLANTADA

RESUMO

Avaliar e registrar a evolução das habilidades auditivas e de linguagem em crianças submetidas ao implante coclear nos primeiros dois anos de idade auditiva, é fundamental para monitorar a evolução da criança, bem como orientar pais, familiares e terapeutas no processo de reabilitação **Objetivo:** Caracterizar o desempenho auditivo e de linguagem oral em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva, por meio do EDAL-1. **Método:** Trata-se de um estudo experimental de caráter descritivo. Participaram da pesquisa 141 crianças divididas em dois grupos: o controle com 92 crianças normo-ouvintes, e o experimental com 49 crianças surdas acompanhadas audiologicamente durante os dois primeiros anos após a implantação. As crianças normo-ouvintes passaram por avaliação auditiva e os pais responderam ao EDAL-1. As crianças implantadas passaram por avaliação otorrinolaringológica e fonoaudiológica, a cada três meses depois da implantação, e os pais responderam ao EDAL-1 em cada sessão. **Resultados:** Nos dois grupos observa-se respostas auditivas e de linguagem oral ascendentes, com melhora na medida em que idade cronológica e auditiva aumenta. Os resultados obtidos no grupo estudo são estatisticamente piores que no grupo controle, porém com tendência de crescimento. O EDAL-1 mostrou-se de fácil aplicação e permitiu o monitoramento do desempenho das crianças implantadas. **Conclusão:** O desempenho auditivo e de linguagem oral em crianças surdas usuárias de implante coclear foi caracterizado pelo EDAL-1 e mostrou-se inferior aos resultados obtidos em crianças ouvintes com o mesmo período de experiência auditiva.

Palavras-chave: Audição. Fonoaudiologia. Implante Coclear, Linguagem. Protocolos Clínicos.

4.1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos têm marcado de modo impressionante os últimos anos da história da humanidade, e quando o tema é saúde auditiva, o grande marco é o implante coclear (IC). Há mais de 30 anos este dispositivo tem se mostrado eficiente e capaz de proporcionar acesso ao mundo sonoro às pessoas diagnostica-

das com perda auditiva de grau severo e profundo.

O IC é um dispositivo eletrônico biomédico, biocompatível e durável, desenvolvido para realizar a função das células ciliadas que estão danificadas ou não estão presentes na orelha interna. Transforma a energia sonora em baixos níveis de corrente elétrica e proporciona a estimulação elétrica das fibras remanescentes do nervo auditivo (COSTA, 1998; COSTA *et al.*, 2005), gerando audição, muitas vezes, dentro dos padrões da normalidade.

Permitir a audição é a primeira meta do IC, e assim que o acesso ao mundo sonoro se estabelece, garantidos os limiares de audibilidade e de conforto acústico, espera-se que a linguagem oral se desenvolva (GRIECO-CALUB *et at.*, 2009). Porém, apesar da sofisticação dos recursos eletrônicos alcançados atualmente, diversos fatores podem influenciar os resultados obtidos com o IC, como a causa da perda auditiva, duração da surdez e consequentemente o tempo de privação sensorial, a idade do paciente ao receber o implante, a abordagem da reabilitação auditiva e de linguagem, e a própria capacidade de neuroplasticidade do organismo (GILLEY *et al.*, 2008).

No Brasil o IC é realidade no Sistema Único de Saúde (SUS) há mais de 20 anos, e no estado do Paraná, mais especificamente na cidade de Curitiba, desde 2010 existem dois programas credenciados pelo SUS e capacitados para realizar o procedimento, sendo um deles o Hospital Pequeno Príncipe (HPP).

Neste serviço, em consonância com a Portaria GM/MS nº 1278, de 20 de outubro de 1999 (BRASIL, 1999), os pacientes surdos são avaliados por equipe interdisciplinar, e, se forem candidatos, são submetidos ao implante. Na sequência o serviço deve prestar assistência vitalícia no que se refere às consultas de acompanhamento para ativação e mapeamento do IC, bem como monitoração dos resultados.

No HPP, de 2010 até junho de 2016, 65 crianças foram implantadas, sendo que 40% são oriundas da cidade capital onde está sediado o serviço, e 60% de outras cidades do estado do Paraná (litoral ou interior). Em função disto, a maioria das crianças faz terapia fonoaudiológica voltada para reabilitação de audição e linguagem, no município de origem (RIBAS *et al.*, 2015). Avaliar e monitorar o desempenho destas crianças é imprescindível no ambulatório de saúde auditiva do HPP, para que orientações aos pais e terapeutas sejam encaminhadas satisfatoriamente.

No serviço de saúde auditiva do HPP (Curitiba-PR), a equipe de fonoaudiólogos, após utilizar dos instrumentos (MUSS, IT-MAIS, MAIS, GASP E TACAM) para registrar e fornecer informações sobre o desenvolvimento de audição e de linguagem oral dos pacientes implantados percebeu a necessidade de elaborar um protocolo que atendesse as demandas regionais, ou seja, de fácil e rápida aplicação e de fácil compreensão pelos pais/responsáveis pelo paciente. Foi neste contexto que surgiu a "Escala Brasileira de Desenvolvimento de Audição e Linguagem (EDAL)" (RIBAS e KOCHEN, 2015), um protocolo rápido composto por quatro testes, cada qual destinado à avaliação de crianças em determinadas faixas etárias. O EDAL 1, descrito neste estudo, é respondido pelos pais de crianças surdas com menos de dois anos de idade auditiva e destina-se à avaliação da evolução das habilidades auditivas e de linguagem oral após a protetização.

O objetivo desta pesquisa foi verificar o desempenho auditivo e de língua-gem oral em crianças implantadas com menos de dois anos de idade auditiva, por meio do EDAL-1.

4.2 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo experimental de caráter descritivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Crianças César Pernetta e Hospital Infantil Pequeno Príncipe sob o número CEP/1.069.241/2015. Todos os responsáveis pelos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a utilização dos dados coletados.

A pesquisa foi realizada no ambulatório de saúde auditiva do HPP no período de junho de 2015 a março de 2016.

Foram avaliadas 141 crianças divididas em dois grupos:

- Grupo controle (GC) formado por 92 crianças normo-ouvintes, este número foi por conveniência. Foram incluídas apenas crianças de zero a dois anos de idade cronológica, sem perda auditiva.
- Grupo experimental (GE) formado por 49 surdas implantadas. Foram incluídas crianças com perda auditiva severa ou profunda bilateral, usuárias de IC unilateral, em idade auditiva de zero a dois anos, que faziam controle trimestral e mapeamento do IC no serviço.

Foram excluídas do estudo crianças com queixas otológicas diferentes da perda auditiva que indica o IC ou com comorbidades capazes de interferir no desenvolvimento de linguagem.

Todas as crianças passaram por avaliação otorrinolaringológica prévia e os pais ou responsáveis, na sequência, responderam ao EDAL-1 (Quadro 1). As respostas obtidas foram tabuladas e analisadas. A comparação das médias em diferentes faixas etárias, nos dois grupos avaliados, foi realizada por meio do teste *t de Student* ao nível de significância de 0,05.

Quadro 1 - Escala brasileira de desenvolvimento infantil de audição e linguagem (EDAL-1)

Questão	COMPORTAMENTO	SIM	NÃO
1	a- Você acha que o seu filho escuta? b- A adaptação da criança ao dispositivo foi positiva?		
2	a- Ele já teve problemas de ouvido? Quais? b- Ela usa o dispositivo + de 6 horas por dia?		
3	a- Ele gosta de ouvir música ou TV? b- Ela manipula seu dispositivo?		
4	a- Ele gosta de brinquedos barulhentos? b- Seu comportamento muda quando está com o aparelho?		
5	a- Ele reage a sons fortes? b- Emite mais sons vocálicos quando põe o aparelho?		
6	a- Ele acorda com barulhos? b- Ela fica perturbada quando o dispositivo não funciona?		
7	Ele responde quando o chamam pelo nome, em silêncio?		
8	Ele responde quando chamam pelo nome, no ruído?		
9	Percebe sons ambientais do dia-a-dia? Quais?		
10	Vocaliza durante as interações comunicativas?		
11	Usa fala/vocalizações para atrair a atenção dos outros? Quais?		
12	As vocalizações variam de acordo com a situação?		
13	Tenta imitar sons, palavras ou vocalizações? Quais?		
14	Balança o corpo quando escuta música?		
15	Identifica diferentes vozes?		
16	Discrimina diferentes sons: voz, brinquedos, música?		
17	Responde a questionamentos simples sem apoio gestual?		
18	Fala palavras isoladas? Quais?		
19	Seu vocabulário vem ampliando?		
20	Fala duas palavras encadeadas? Quais?		

Legenda: a) questões a serem aplicadas em crianças normo-ouvintes; b) questões a serem aplicadas às crianças surdas implantadas.
Fonte: RIBAS e KOCHEN, 2015.

4.3 RESULTADOS

O GC (n = 92) foi formado por 43 meninas e 49 meninos normo-ouvintes com idade cronológica variando de zero a dois anos e o GE (n = 49) foi formado por 25 meninas e 24 meninos surdos, com idade cronológica variando de um a oito anos, porém, com idade auditiva entre zero a dois anos. A idade média para implantação foi de 3,8 anos. A tabela 1 descreve a distribuição da amostra no momento da aplicação do EDAL-1.

Tabela 1 – Distribuição da amostra segundo idade auditiva

IDADE AUDITIVA	GC (n=92)	GE (n=49)
0 a 3 meses	13	14
3,1 a 6 meses	16	18
6,1 a 9 meses	10	14
9,1 a 12 meses	10	11
12,1 a 15 meses	10	10
15,1 a 18 meses	10	10
18,1 a 21 meses	10	7
21,1 a 24 meses	13	18
Total de respostas	92	102

Fonte: A Autora
Obs. O número de respostas no GE é maior que o N pois o EDAL-1 foi aplicado na mesma criança até seis vezes em função do avanço da idade auditiva.

Os resultados obtidos no EDAL-1 estão descritos nas Tabelas 2 e 3. Quando comparados os resultados obtidos, através do teste *t* de Student, ao nível de significância de 0,05 (5%), verifica-se que existe diferença significativa entre as médias para os dois grupos, nas três faixas etárias. Portanto, as médias são significativamente maiores no GC.

Tabela 2- Médias descritivas dos resultados do EDAL-1

IDADE AUDITIVA EM MESES	GC			GE		
	Média	Desvio padrão	Mediana	Média	Desvio padrão	Mediana
0 – 3	34,23	8,12	30	29,28	12,53	25
3,1 – 6	54,68	8,65	55	43,88	17	50
6,1 - 9	73	10,59	75	42,14	14,23	45
9,1 – 12	82,50	10,34	80	44,54	12,93	45
12,1 – 15	87	7,52	85	61	21,95	55
15,1 – 18	91	5,16	90	66,50	22,97	65
18,1 – 21	92,50	6,34	95	72,85	21,18	70
21,1 - 24	95,83	5,06	95	82,77	17,25	90

Fonte: A Autora

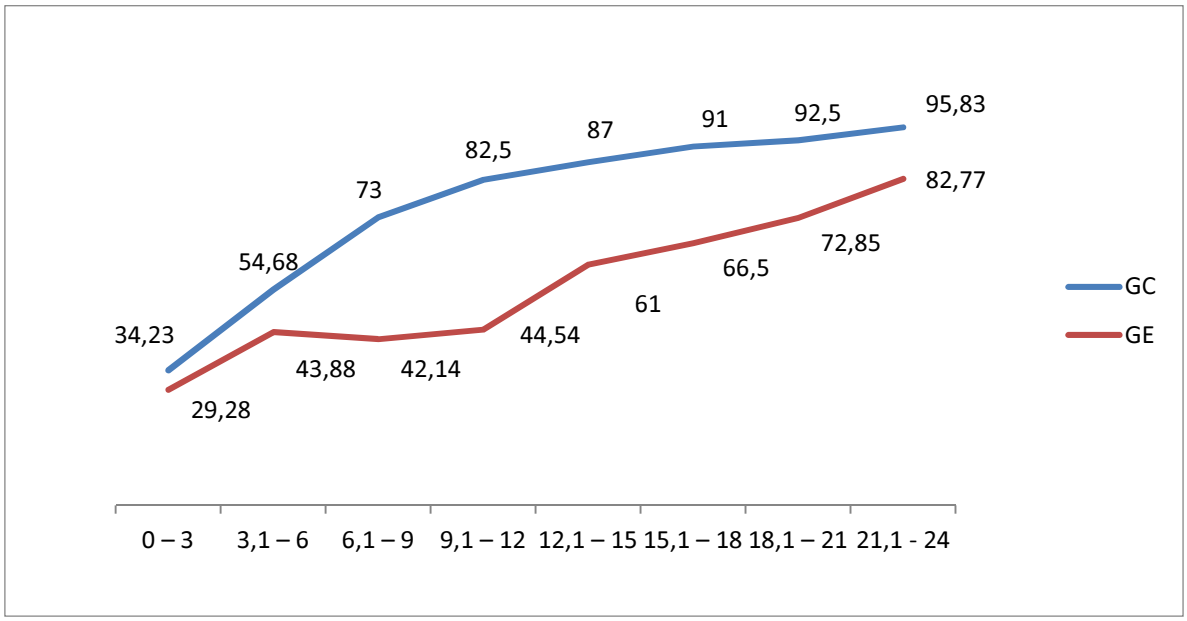
Tabela 3 - Comparação entre os resultados do EDAL-1 para o GC e GE (n=141)

IDADE AUDITIVA EM MESES	GC			GE			p
	n	Média	Desvio padrão	n	Média	Desvio padrão	
0 – 6	29	45,51	8,41	32	37,49	15,4	0,0070*
6,1 – 15	30	80,83	9,48	35	48,28	16,03	0,0000*
15,1 – 24	33	93,36	5,48	35	76,14	19,67	0,0000*

Fonte: A Autora
Obs.: Para possibilitar a aplicação do teste foram consideradas apenas três faixas etárias, conforme mostra a tabela.
Análise: Através do teste *t* de Student, ao nível de significância de 0,05 (5%), verifica-se que existe diferença significativa entre as médias para os dois grupos, nas três faixas etárias.

A partir das médias descritivas obtidas para os dois grupos avaliados, foi possível desenhar a curva de desempenho no teste e comparar os resultados do GE com GC, conforme descreve o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Curva de respostas ao EDAL-1 considerando as médias por faixa de idade auditiva



Fonte: A Autora

4.4 DISCUSSÃO

Os dois grupos pesquisados apresentam características homogêneas em relação a idade auditiva que está entre zero e dois anos. Por idade auditiva entende-se o tempo de estimulação auditiva que uma pessoa surda possui após a adaptação do dispositivo eletrônico, seja prótese convencional ou IC. Para as crianças normo-ouvintes a idade cronológica é igual a idade auditiva (HILGENBERG *et al.*,2015).

O grupo controle (GC), formado por 92 crianças com idade entre zero e dois anos, apresentou, na avaliação auditiva (otoscopia, BOA e imitanciometria), resultados compatíveis com audição normal. Segundo Friederici (2006), a audição dentro da normalidade é fundamental nos primeiros anos de vida, que são considerados os mais importantes para o desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem oral. É nesse período que ocorre a maturação do sistema nervoso, com maior crescimento cerebral e formação de novas conexões neuronais.

É na fase que vai de zero aos dois anos, conhecida como período pré-linguístico, que o bebê estabelece as bases da comunicação com os que o rodeiam. Pode-se dizer que é nesta fase que a criança aprende a escutar, e a percepção dos sons da fala é o primeiro passo na compreensão da linguagem oral (PEDROSO *et al.*, 2009).

O desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem (vide Tabela 2 e Gráfico 1) se revela crescente na medida em que a idade aumenta, atingindo melhores respostas aos 24 meses. Tendo em vista os resultados obtidos no grupo controle, foi possível comparar as respostas do grupo estudo e verificar desvios.

O grupo estudo (GE), foi formado por 49 crianças com idade entre um e oito anos, com média de 5,6 anos, porém, todos possuíam perda auditiva severa ou profunda bilateral de caráter pré-lingual, e foram implantadas, em média com 3,8 anos, e desta forma, possuíam idade auditiva entre zero e dois anos.

De acordo com a literatura (BELLIS, 2002; SILVA *et al.*, 2012) o ideal é que crianças surdas sejam implantadas rapidamente após o diagnóstico da perda, porém, na população estudada ainda há crianças implantadas com mais de três anos de idade. Pesquisas demonstraram que quanto mais cedo o cérebro receber sons com significado, maiores condições as crianças terão de produzir bons resultados devido à plasticidade funcional do sistema nervoso central e da diminuição da privação sensorial (HILGENBERG *et al.*, 2015).

No GE, as crianças evoluíram do ponto de vista da percepção auditiva e de linguagem oral, segundo os pais entrevistados, mas apresentam defasagens quando comparados com o GC. Apesar disto, se considerarmos o desvio padrão descrito em ambas as amostras, é possível verificar que muitas crianças do GE alcançam os resultados do GC, o que permite inferir que ao final da experiência de dois anos utilizando o IC, o desenvolvimento deve crescer, considerando-se a idade auditiva.

Tal dado reforça a necessidade de constante avaliação e acompanhamento de casos de crianças usuárias de IC (FORTUNATO *et al.*, 2009), com a finalidade de mapear as evoluções e oferecer subsídios para a conduta terapêutica.

O EDAL-1 mostrou-se efetivo no que se refere ao follow-up das crianças investigadas. A partir dos dados registrados nas entrevistas realizadas com os pais ou responsáveis, foi possível traçar uma linha de desenvolvimento de cada criança e assim visualizar os avanços realizados desde o dia da ativação. Apesar de ser um instrumento de medida indireta que se baseia nas respostas de um observador, há que se pensar que a comunicação é dependente desta interação bidirecional entre pais e filhos (VASSOLER e CORDEIRO, 2015).

Por fim, o EDAL-1 foi consistente em verificar:

- ✓ que a criança estava criando vínculo com o IC (ver questões 1b, 2b, 3b, 4b e 6b);

- ✓ que a criança estava mais atenta ao mundo sonoro (ver questões 7, 8 e 9);
- ✓ que a criança significa o som (ver questões 14, 15,16 e 17);
- ✓ o aparecimento de intenções comunicativas (ver questões 5b, 10, 11, 12, 13, 18, 19 e 20).

Estes dados revelam que mesmo crianças implantadas fora do período considerado ideal, conseguem evoluir, tanto no que se refere à audição como à linguagem. Mesmo que não atinjam o nível de fala fluente, o uso do dispositivo vai proporcionar a estas crianças o acesso ao mundo sonoro.

4.5 CONCLUSÃO

O desempenho auditivo e de linguagem oral em crianças surdas usuárias de implante coclear foi caracterizado pelo EDAL-1 e mostrou-se em crescimento conforme o aumento do tempo de estimulação auditiva, fato também visualizado em crianças ouvintes.

REFERÊNCIAS

BELLIS, T.J. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting*. 2. ed. San Diego: Singular, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1278, de 20 de outubro de 1999. Dispõe sobre habilitação dos serviços de saúde auditiva para a cirurgia do implante coclear. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria_1278.pdf. Acesso em: 2 dez. 2015.

COSTA, O.A. *Implantes cocleares multicanais no tratamento da surdez em adultos.* Tese (Livre Docência) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 1998.

_____; BEVILACQUA, M.C.; AMANTINI, R.C.B. Considerações sobre o implante coclear em crianças. In: BEVILACQUA, M.C.; MORET, A.L.M. (orgs). *Deficiência auditiva*. Conversando com familiares e profissionais de saúde. São José dos Campos: Pulso, 2005. p. 123-37.

DAMOURETTE, E.; PICHON, A. Desenvolvimento de linguagem. In: VASSOLER, T.; CORDEIRO, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.91, n.2, p160-7, mar./abr. 2015.

FORTUNATO, C.A.U.; BEVILACQUA, M.C.; COSTA, M.P.R. Comparative of verbal language analysis of listeners children and deaf children with cochlear implant. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v.11, n.4, p.662-72, out./dez. 2009.

FRIEDERICI, A.D. The neural basis of language development and its impairment. *Neuron*, Cambridge/GB, v.52, n.6, p.941-52, Dec. 2006.

GILLEY, P.M.; SHARMA, A.; DORMAN, M.F. Cortical reorganization in children with cochlear implants. *Brain Res*, Amsterdam, v.1239, p.56-65, Nov. 2008.

GRIECO-CALUB, T.M.; SAFFRAN, J.R.; LITOVSKY, R.Y. Spoken word recognition in toddlers who use cochlear implants. *J Speech Lang Hear Res*, Rockville/US, v.52, n.6, p.1390-400, Dec. 2009.

HILGENBERG, A.M.S. *et al*. Hearing rehabilitation in cerebral palsy: development of language and hearing after cochlear implantation. *Braz J Otorhinolaryngol*, São Paulo, v.81, n.3, p.240-7, May./Jun. 2015.

NICHOLAS, J.G.; GEERS, A.E.; Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *J Speech Lang Hear Res*, Rockville/US, v.50, n.4, p.1048-62, Aug. 2007.

PEDROSO, F.S. *et al*. Evolution of pre-linguistic manifestations in normal infants during the first year of life. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol*, São Paulo, v.14, n.1, p.22-5, 2009.

RIBAS, A. *et al*. Epidemiological and demographic profile of patients at a pediatric hospital in southern Brazil. In: EUROPEAN SYMPOSIUN ON PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 12, 2015. Toulouse. *Anais…* Toulouse: ESPCI, 2015.

RICHTER, B. *et al*. Receptive and expressive language skills of 106 children with a minimum of 2 years' experience in hearing with a cochlear implant. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.64, n.2, p.111-25, Jun. 2002.

SILVA, A.B.; PEREIRA, M.C.; ZANOLLI, M.L. Deafness: from suspicion to referral for intervention. *Rev Paul Pediatr*, São Paulo, v.30, n.2, p.257-62, jun. 2012.

VASSOLER, T.; CORDEIRO, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.91, n.2, p.160-7, Mar./Apr. 2015.

5 DISCUSSÃO GERAL

O processo que envolve a avaliação, o diagnóstico e a reabilitação da surdez sempre se constituiu um desafio para os profissionais da área da saúde e educação, conforme discutido no capítulo 1 desta dissertação. Sendo o fonoaudiólogo um dos profissionais com competência para atuar nesta área (BRASIL, 1981), é imprescindível que ele se aproprie e contribua para o desenvolvimento do conhecimento sobre a surdez.

Ainda hoje, quando se tem à disposição dispositivos tecnológicos de alta qualidade, como o IC, a comunidade científica se debruça sobre este assunto, que não se limita a garantir acesso ao som para o surdo, mas envolve, além disso, a linguagem e a construção de um sujeito com habilidades e necessidades que "deve" se inserir num mundo onde "padrões de normalidade" ainda são o ideal.

No âmbito do SUS é possível identificar ações pontuais espalhadas pelo país voltadas para a avaliação da audição e concessão de próteses auditivas há mais de 20 anos (RIBAS *et al.*, 2015). Porém, foi em 2004, com a publicação da Portaria GM/MS nº 2.073, que se institui a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva, a qual promove a instalação de serviços em todos os estados brasileiros.

Com o advento do teste da orelhinha (BRASIL, 2010), os serviços de saúde auditiva passaram a receber em seus ambulatórios cada vez mais crianças pequenas com suspeita de surdez (RIBAS *et al.*, 2015) que necessitavam de intervenção rápida e eficiente, sendo que os protocolos de avaliação utilizados limitam-se aos modelos internacionais, conforme apresentado no capítulo 1. O HPP, no final do mesmo ano, foi credenciado pelo SUS como centro de referência nesta área, para realizar o procedimento de IC.

Em 2011 a Presidência da República lançou no Brasil o Plano Nacional de Direitos da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2014), cuja missão foi criar a Rede de Cuidados à Saúde da Pessoa com Deficiência. Os objetivos da Rede são, além de defender os direitos da pessoa com deficiência, produzir políticas em saúde capazes de ampliar e qualificar o acesso destas pessoas ao SUS. Neste sentido, os serviços já credenciados pelo SUS, passaram a ter por obrigação, além de avaliar, diagnosticar e reabilitar a audição, compor com serviços de outros territórios, uma rede de cuidados voltados para a melhoria da qualidade de vida dos usuários. Desta forma, a troca de informações entre os profissionais e serviços tornou-se compulsória.

Denota-se aí uma mudança importante de paradigma, na qual o paciente deixa de ser de um serviço, para fazer parte ativa de uma linha de cuidados, que considera as necessidades em saúde de um território e comunidade em geral, porém, sem perder de foco os projetos terapêuticos singulares (BRASIL, 2014).

Como a demanda do HPP, no que se refere à saúde auditiva, é oriunda de todo o estado do Paraná, os conceitos de organização da Rede naturalmente se implementaram, pois o serviço, além de cumprir com seu papel reabilitativo, passou a dar suporte aos serviços que acolhem, nos outros municípios do estado, as crianças ali atendidas.

E foi neste contexto que surgiu a necessidade de se investir num protocolo de avaliação de competências auditivas e de linguagem oral, o EDAL (RIBAS e KOCHEN, 2015), que fosse rápido e desse, tanto para os profissionais do serviço como aos da Rede e aos pais das crianças implantadas, uma visão da evolução alcançada e das necessidades a serem trabalhadas.

Idealizado pelas fonoaudiólogas Angela Ribas e Ana Paula Kochen, ambas especialistas em reabilitação do surdo, o EDAL, composto por quatro testes, passou a ser utilizado no ambulatório do HPP e os resultados alcançados no projeto piloto foram positivos, o que demandou a necessidade de validação do protocolo.

Assim sendo, estabeleceu-se como objetivo desta dissertação validar o EDAL-1, um dos testes que compõe o EDAL, objetivo este plenamente alcançado e descrito no capítulo 2.

Para validar um protocolo, ou seja, determinar sua eficácia, é necessário um estudo de validade de conteúdo para se determinar a representatividade e extensão com que cada item da medida, adequadamente, comprova o seu domínio de interesse e a sua dimensão frente àquilo que se propõe a medir de um determinado fenômeno investigado (CHAVES *et al*., 2008). Na presente pesquisa foi possível estabelecermos as médias bem como o desvio padrão, para cada faixa de idade pré-estabelecida, o que gerou uma curva de normalidade. Para Campos (2000), uma curva de normalidade, formada pelas médias e desvio padrão, expressa matemática e geometricamente a distribuição normal de frequências de um determinado fenômeno, que pode servir de referência para extrapolação de dados.

Traçar a curva de desenvolvimento de uma criança é prática realizada na área da saúde há muito tempo, e tem por finalidade orientar aqueles que cuidam dela, prevenir e diagnosticar precocemente algumas alterações ou desvios de normalidade.

Por exemplo, podemos citar as medições cefalométricas (BURGESS e BURGESS, 1969), medidas de peso e altura (DOUCK e LEONE, 1995), da nutrição (WATERLOW, 1972), entre outras.

Por fim, tendo em mãos os resultados considerados normais foi necessário aplicar formalmente o EDAL-1 na população surda usuária de IC.

Como já citamos anteriormente, IC é recomendado quando os aparelhos de amplificação sonora tradicionais não permitem a discriminação de sons da fala, e evidências mostram que crianças que recebem o dispositivo conseguem ter, em grande parte, um bom desempenho auditivo capaz de promover a compreensão e a produção da fala (ANDERSON *et al.*, 2004). As respostas obtidas com o EDAL-1, no terceiro capítulo desta dissertação, demonstram que crianças com idade auditiva entre zero e dois anos, mesmo tendo recebido o IC fora do período considerado ideal, tem acesso ao mundo sonoro e apresentam características auditivas e de linguagem próxima das características da criança normo-ouvinte.

O EDAL-1 mostrou-se efetivo no que se refere ao *follow-up* das crianças investigadas e foi consistente em verificar: o vínculo da criança com o IC, a atenção que a criança dá ao mundo sonoro, se a criança significa o som e o aparecimento de intenções comunicativas. Estas informações são importantes quando o assunto é o aconselhamento dispensado aos pais nas diversas fases do processo de reabilitação com IC em crianças. Quanto mais os pais estiverem preparados para trabalhar com suas crianças, provavelmente melhores serão os resultados por elas apresentados, e quanto mais reais forem as expectativas dos pais quanto ao tratamento, mais tranquilidade será obtida no decorrer da reabilitação (COSTA *et al.*, 2006).

Resultados de *follow-up* também devem ser disponibilizados aos professores, fonoaudiólogos e médicos que atuam com a criança na Rede (DELGADO-PINHEIRO e OMOTE, 2010).

Por fim, é importante ressaltar que o EDAL-1 permite que os resultados obtidos com uma determinada criança sejam comparados com o padrão de normalidade, com o seu próprio desempenho (estudo longitudinal) e com o desempenho de outras crianças surdas implantadas, conforme sugerem Fortunato, Bevilacqua e Costa (2009).

Embora o IC tenha se consagrado como tratamento eficaz, principalmente para crianças com surdez pré-lingual, ainda há muito a ser pesquisado. Não há garantias ou certezas quando se trata de crianças. Cada família, cada criança, e os aspectos

que as afetam, sociais, econômicos, psicológicos e outros, são amplamente diferentes, sendo assim, contribuir com um instrumento, o EDAL-1, que facilite o processo de avaliação e concorra para melhorar o entendimento da evolução da criança implantada com menos de dois anos de idade auditiva foi nosso objetivo e este foi alcançado.

6 CONCLUSÃO GERAL

O presente estudo:

1- Descreveu o impacto negativo que a perda auditiva tem sobre o desenvolvimento da linguagem oral em crianças;

2- Estabeleceu a curva de normalidade para o EDAL-1;

3- Determinou as médias e desvios que podem ser considerados como padrão de normalidade do EDAL-1;

4- Descreveu resultados do EDAL -1 de crianças surdas implantadas e comparou-os com a curva de normalidade;

5- Verificou que as crianças surdas implantadas tiveram resultados crescentes com o mesmo período de experiência auditiva das crianças ouvintes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K.; IÓRIO, M.C.M. *Próteses auditivas*: fundamentos teóricos e aplicações clínicas. 2. ed. São Paulo: Lovise, 2003.

ANDERSON, I. *et al*. Cochlear implantation in children under the age of two-what do the outcomes show us? *Int J Pediatric Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.68, n.4, p.425-31, Apr. 2004.

AZEVEDO, M.F.; VIEIRA, R.M.; VILANOVA, L.C.P. *Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco.* São Paulo: Plexus, 1995.

BELLIS, T.J. *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting*. 2. ed. San Diego: Singular, 2002.

BEVILACQUA, M.C.; FORMIGONI, G.M.P. O desenvolvimento das habilidades auditivas. In: _____; MORET, A.L.M. *Deficiência auditiva.* Conversando com familiares e profissionais de saúde. São Paulo: Pulso, 2005. p. 179-201.

_____; MORET, A.L.M.; COSTA, O.A. Conceituação e indicação do implante coclear. In: _____ *et al*. *Tratado de audiologia*. São Paulo: Santos, 2013. p. 407-25.

_____, TECH, E.A. Elaboração de um procedimento de avaliação de percepção de fala em crianças deficientes auditivas profundas a partir de cinco anos de idade. In: MARCHESAN, I.Q.; ZORZI, J.M.; GOMES, I.C.D. (Orgs). *Tópicos em fonoaudiologia*. São Paulo: Lovise, 1996. p. 411-33.

BRADHAM, T.; JONES, J. Cochlear implant candidacy in the United States: prevalence in children 12 months to 6 years of age. Int J Pediatric Otorhinolaryngol, Amsterdam, v.72, n.7, p.1023-8, Jul. 2008.

BRASIL. Lei nº 6965, de 9 de dezembro de 1981. Dispõe sobre a regulamentação da profissão de Fonoaudiólogo, e determina outras providências. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo. Brasília, 10, dez. 1981. Seção 1, p. 23333.

_____. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1278, de 20 de outubro de 1999. Dispõe sobre habilitação dos serviços de saúde auditiva para a cirurgia do implante coclear. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria_1278.pdf. Acesso em: 2 dez. 2015.

_____. _____. Secretaria de Atenção à Saúde. *Política nacional de saúde da pessoa com deficiência*. Brasília: MS, 2010. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 15 ago. 2015.

_____. _____. _____. *Diretrizes de atenção da triagem auditiva neonatal*. Brasília: MS, 2013. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 2 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Diretrizes gerais para atenção especializada às pessoas com deficiência auditiva no Sistema Único de Saúde*. Brasília: MS, 2014. Disponível em: www.saude.gov.br/bvs/publicacoes. Acesso em: 15 ago. 2015.

BURGESS, H.J.L.; BURGESS, A.P. A modified standard for mid-upper arm circumference in young children. *J Trop Pediatr*, USA, n.15, n.4, p.189-92, 1969.

CAMPOS, G.M. *Estatística prática para docentes e pós-graduandos*. São Paulo: USP, 2000.

CASTAÑO, J. Neurobiological bases of language and its disorders. *Rev Neurol*, Barcelona, v.36, n.8, p.781-5, abr. 2003.

CASTIQUINI, E.A.T. *Escala de Integração Auditiva Significativa: Procedimento adaptado para avaliação da percepção da fala*. 124 p. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

CFFa - Conselho Federal de Fonoaudiologia. *Manual de procedimentos em Audiometria Tonal Limiar, Logoaudiometria e Medidas de Imitância Acústica*. Brasília: 2013. Disponível em: www.fonoaudiologia.org.br. Acesso em: 2 dez. 2015.

CHAVES, E.C.L.; CARVALHO, E.C.; ROSSI, L.A. Validação de diagnósticos de enfermagem: tipos, modelos e componentes validados. *Rev Eletr Enf*, Goiânia, v.10, n.2, p.513-20, 2008.

CHEVRIE-MULLER, C.; NARBONA, J. A *linguagem da criança:* aspectos normais e patológicos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CLARK, J.H. *et al*. Measuring communicative performance with the FAPCI instrument: preliminary results from normal hearing and cochlear implanted children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.75, n.4, p.549-53, Apr. 2011.

COSTA, O.A. *Implantes cocleares multicanais no tratamento da surdez em adultos.* Tese (Livre Docência) - Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

_____.; BEVILACQUA, M.C.; AMANTINI, R.C.B. Considerações sobre o implante coclear em crianças. In: BEVILACQUA, M.C.; MORET, A.L.M. (orgs). *Deficiência auditiva*. Conversando com familiares e profissionais de saúde. São José dos Campos: Pulso, 2005. p. 123-37.

_____; _____; TABANEZ, L.N. Implantes cocleares em crianças. In: LAVINSKY, L. *Tratamento em otologia.* Rio de Janeiro: Revinter, 2006. p. 478-484.

DAMOURETTE, E.; PICHON, A. Desenvolvimento de linguagem. In: VASSOLER, T.; CORDEIRO, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.91, n.2, p160-7, mar./abr. 2015.

DELGADO-PINHEIRO, E.M.; OMOTE, S. Teachers' knowledge about hearing loss and attitudes towards the inclusion. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v.12, n.4, p.633-40, jul./ago. 2010.

DONALDSON, G.S.; DAWSON, P.K.; BORDEN, L.Z. Within-subjects comparison of the HiRes and Fidelity120 speech processing strategies: speech perception and its relation to place-pitch sensitivity. *Ear Hear*, USA, v.32, n.2, p.238-50, Mar./Apr. 2011.

DOUCK, P.C.; LEONE, C. Nutritional status of young children: a comparison among three anthropometric classifications. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.71, n.3, p.139-44, mai./jun. 1995.

FORTUNATO, C.A.U*. RDLS: uma opção para avaliar a linguagem de crianças surdas usuárias de implante coclear.* Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

_____; BEVILACQUA, M.C.; COSTA, M.P.R. Comparative of verbal language analysis of listeners children and deaf children with cochlear implant. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v.11, n.4, p.662-72, out./dez. 2009.

FREIRE, K.C.M. Estratégias de avaliação e reabilitação em deficientes auditivos adultos. In: BEVILACQUA, M.C. *et al*. *Tratado de audiologia*. São Paulo: Santos, 2013. p. 503-509.

FREITAS, G.C.M. Pesquisa em aquisição da linguagem. In: PEREIRA, V.W.; AGUIAR, V.T. (orgs). *Pesquisa em letras*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 49-61.

FRIEDERICI, A.D. The neural basis of language development and its impairment. *Neuron*, Cambridge/GB, v.52, n.6, p.941-52, Dec. 2006.

GILLEY, P.M.; SHARMA, A.; DORMAN, M.F. Cortical reorganization in children with cochlear implants. *Brain Res*, Amsterdam, v.1239, p.56-65, Nov. 2008.

GRIECO-CALUB, T.M.; SAFFRAN, J.R.; LITOVSKY, R.Y. Spoken word recognition in toddlers who use cochlear implants. *J Speech Lang Hear Res*, Rockville/US, v.52, n.6, p.1390-400, Dec. 2009.

HILGENBERG, A.M.S. *et al*. Hearing rehabilitation in cerebral palsy: development of language and hearing after cochlear implantation. *Braz J Otorhinolaryngol*, São Paulo, v.81, n.3, p.240-7, May./Jun. 2015.

HPP – Hospital Infantil Pequeno Príncipe. *Dados estatísticos do ambulatório de Saúde Auditiva - Implante Coclear.* Curitiba, 2016.

HYPPOLITO, M.A.; BENTO, R.F. Directions of the bilateral cochlear implant in Brazil. *Braz J Otorhinolaryngol*, São Paulo, v.78, n.1, p.2-3, Feb. 2012.

IÓRIO, M.C.M. Avaliação de resultados. Estudos de qualidade de vida. In: BEVILACQUA, M.C. *et al*. *Tratado de audiologia*. São Paulo: Santos, 2013. p. 389-403.

LENT, R. *Cem bilhões de neurônios*. São Paulo: Atheneu, 2005.

LIMA, M.C.M.P. et al. Observation of language, visual and hearing function development in infants. *Rev Saude Publica*, São Paulo, v.38, n.1, p.106-12, Feb. 2004.

LINDEN, A.; CAMPANI, R.M.; D'AVILA, C. Surgery of profound hearing loss: risks of cochlear implantation. *Rev Bras Otorrinolaringol*, Rio de Janeiro, v.63, n.6, p.559-65, nov./dez. 1997.

MACGREGOR, J. *Introduction to the anatomy and physiology of children.* London: Routledge, 2001.

MAIA, A.P.J.S. Avaliação auditiva: como proceder. *Revista de Pediatria SOPERJ*, Rio de Janeiro, suplemento, p.35-9, 2011.

MILDNER, V.; SINDIJA, B.; ZRINSKI, K.V. Speech perception of children with cochlear implants and children with traditional hearing aids. *Clin Linguist Phon*, v.20, n.2-3, p.219-29, Apr./May. 2006.

MOORE, D.R. Auditory processing disorders: acquisition and treatment. *J Commun Disord*, Amsterdam, v.40, n.4, p.295-304, Jul./Aug. 2007.
MURKOFF, H., EISENBERG, A., HATHAWAY, S. *O que esperar no primeiro ano*. Rio de Janeiro: Record, 2009.

MYLANUS, E. *et al*. Auditory and language assessment tools in pediatric cochlear implant patients: a follow-up study. In: EUROPEAN SYMPOSIUM PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 8, 2006. Lido di Venezia. Anais... Venezia, 2006. p.106. Resumo.

NASCIMENTO, L.T. *Uma proposta de avaliação da linguagem oral*. Monografia (Especialização em Audiologia) - Hospital de Anomalias craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 1997.

NICHOLAS, J.G.; GEERS, A.E.; Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *J Speech Lang Hear Res*, Rockville/US, v.50, n.4, p.1048-62, Aug. 2007.

NORTHEN, J.L.; DOWNS, M.P. Avaliação auditiva comportamental. In: _____; _____. *Audição na infância*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 359.

_____. _____. *Audição na infância.* 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

OMS – Organização Mundial da Saúde, 2005.

ORLANDI, A.C.L.; BEVILACQUA, M.C. Profoundly deaf in the first years old of life: procedure for speech perception evaluation. *Pro Fono*, Barueri, v.10, n.2, p.87-91, set. 1998.

PEDROSO, F.S. *et al*. Evolution of pre-linguistic manifestations in normal infants during the first year of life. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol*, São Paulo, v.14, n.1, p.22-5, 2009.

PERANI, D. *et al*. Neural language networks at birth. *Proc Natl Acad Sci USA*, USA, v.108, n.38, p.16056-61, Sep. 2011.

PINKER, S. *O instinto da linguagem*: como a mente cria a linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

RIBAS, A. *A relação entre o processamento auditivo central e o distúrbio de aprendizagem*. Dissertação (Programa de pós-graduação em Distúrbios da Comunicação) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 1999.

_____ *et al*. Perfil sociohistórico de pacientes atendidos na clínica de fonoaudiologia da UTP. *Rev Biociências, Biotecnologia e Saúde*. Curitiba, v.4, n.1, p.13-7, 2012.

_____; ZEIGELBOIM, B.S.; MASSI, G.A. Comparando resultados de aplicações do QI-AASI em idosos protetizados. *Geriatria & Gerontologia*, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.54-9, 2013.

_____; KOCHEN, A.P. Échelle bresiliennede development de l'audition et du langage (EDAL) chez les enfants de moins de deux ans porteurs d'implants cochleaires. In: EUROPEAN SYMPOSIUN ON PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 12, 2015. Toulouse. *Anais…* Toulouse: ESPCI, 2015.

_____ *et al*. Epidemiological and demographic profile of patients at a pediatric hospital in southern Brazil. In: EUROPEAN SYMPOSIUN ON PEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTS, 12, 2015. Toulouse. *Anais…* Toulouse: ESPCI, 2015.

RICHTER, B. *et al*. Receptive and expressive language skills of 106 children with a minimum of 2 years' experience in hearing with a cochlear implant. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.64, n.2, p.111-25, Jun. 2002.

SHIRMER, C.R.; FONTOURA, D.R.; NUNES M.L. Language and learning disorders. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.80, n.2, p.s95-s103, abr. 2004.

SILVA, A.B.; PEREIRA, M.C.; ZANOLLI, M.L. Deafness: from suspicion to referral for intervention. *Rev Paul Pediatr*, São Paulo, v.30, n.2, p.257-62, jun. 2012.

SOBREIRA, A.C.O. *et al*. Speech and language development in hearing impairment: two-case report. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v.17, n.1, p.308-17, Jan./Feb. 2015.

STUCHI, R.F. *et al*. Linguagem oral de crianças com cinco anos de uso do implante coclear. *Pro Fono*, Barueri, v.19, n.2, p.167-76, Apr./Jun. 2007.

TAN, C.Q. *et al*. Auditory function in women with autoimmune inner ear diseases and their offspring. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, Amsterdam, v.73, n.12, p.1702-11, Dec. 2009.

TEIXEIRA, E.R. A adaptação dos Inventários Mac Arthur de Desenvolvimento Comunicativo (CDI's) para o português brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE ABRALIN, 2, 2000. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2000. p.479-87.

UTP - UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ. *Normas técnicas.* Elaboração e apresentação de trabalhos acadêmico-científicos. 3. ed. Curitiba: UTP, 2012.

VASSOLER, T.; CORDEIRO, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v.91, n.2, p.160-7, Mar./Apr. 2015.

VYGOTSKY, L. *Fundamentos da defectologia*. Cuba: Pueblo e Educación, 1995.

ZANICHELLI, L.; GIL, D. Percentage of Consonants Correct (PCC) in children with and without hearing loss. *J Soc Bras Fonoaudiol*, São Paulo, v.23, n.2, p.107-13, 2011.

WATERLOW, J.C. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J*, v.3, n.5826, p.566-9, Sep. 1972.

ANEXOS

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

HOSPITAL DE CRIANÇAS
CÉSAR PERNETTA E
HOSPITAL PEQUENO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ganhos Auditivos e de Linguagem em Crianças Usuárias de Implante Coclear: Impacto do fator idade cronológica.

Pesquisador: Claudia Andriguetto Maoski Moretti

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 44723915.2.0000.0097

Instituição Proponente: ASSOCIACAO HOSPITALAR DE PROT INFANCIA DR RAUL CARNEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.069.241

Data da Relatoria: 18/05/2015

Apresentação do Projeto:

A busca constante dos processos tecnológicos representa a tendência ao progresso da humanidade, sobretudo na área da saúde. Mais especificamente na área dos distúrbios da comunicação, os avanços tecnológicos vêm oferecendo aos indivíduos com diagnóstico de surdez profunda, a oportunidade de acesso ao mundo sonoro, por meio dos aparelhos auditivos implantáveis denominados implantes cocleares [1]. O IC configura-se um dispositivo eletrônico, parcialmente implantado na parte interna do ouvido surdo, ou seja, a cóclea, que visa proporcionar aos seus usuários sensação auditiva próxima ao fisiológico [2]. O IC é formado por dois componentes: o interno e o externo. O componente interno, conjunto formado por antena e feixe de eletrodos, é implantado pelo cirurgião otologista e leva a estimulação elétrica ao nervo auditivo diretamente. Cada eletrodo do feixe implantado ocupa uma posição diferente ao longo do comprimento da cóclea, e, portanto, estimula subpopulações diferentes de neurônios, o que garante ao usuário a tonotopia de estimulação criada naturalmente pelo sistema auditivo. O componente externo, ou processador de fala, é adaptado por fonoaudiólogos especialistas atrás da orelha do usuário. Estes profissionais fazem ativação do aparelho cerca de 30 dias depois de realizada a cirurgia e acompanham a evolução do caso ajustando novos mapas auditivos sempre que necessário. O componente externo é o responsável por captar o som do ambiente e

Endereço: Rua Desembargador Motta, nº 1070
Bairro: Água Verde **CEP:** 80.250-060
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3310-1416 **Fax:** (41)3310-1416 **E-mail:** comissao.etica.pesquisa@hpp.org.br

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: GANHOS AUDITIVOS E DE LINGUAGEM EM CRIANÇAS USUÁRIAS DE IMPLANTE COCLEAR: IMPACTO DO FATOR IDADE CRONOLÓGICA.
Investigador: Claudia Andriguetto Maoski Moretti.
Local da pesquisa: Hospital Infantil Pequeno Príncipe.
Endereço e telefone: Rua Desembargador Motta, 1070. Tel. 9908-4395

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa, coordenada por um profissional de saúde agora denominado pesquisador. Para poder participar, é necessário que você leia este documento com atenção. Ele pode conter palavras que você não entenda. Por favor, peça aos responsáveis pelo estudo para explicar qualquer palavra ou procedimento que você não entenda claramente.

O propósito deste documento é dar a você as informações sobre a pesquisa e, se assinado, dará a sua permissão para participar do estudo. O documento descreve o objetivo, procedimentos, benefícios e eventuais riscos ou desconfortos caso queira participar. Você só deve participar do estudo se você quiser. Você pode se recusar a participar ou se retirar deste estudo a qualquer momento.

PROPÓSITO DO ESTUDO:

O propósito do estudo será acompanhar longitudinalmente o desenvolvimento auditivo e de linguagem de um grupo de crianças usuárias de implante coclear (IC), com idade cronológica entre dois e seis anos, que estejam realizando terapia fonoaudiológica oralista para o desenvolvimento destas habilidades, e verificar o impacto do fator idade sobre estes resultados.

SELEÇÃO:

Serão incluídos no estudo: 30 crianças usuárias de implante coclear que serão submetidos à audiometria em campo livre com e sem implante coclear; mapeamento dos eletrodos trimestralmente e responder ao questionário do EDAL semestralmente.

PROCEDIMENTOS:

Após a assinatura deste termo, uma coleta de dados de identificação será realizada.

Os pacientes incluídos no estudo serão os que os pais e/ou responsáveis concordarem em participar do estudo e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido, com idade entre dois e seis anos, com perda auditiva profunda congênita usuários de implante coclear, serão divididos em dois grupos. Um grupo de 15 crianças implantadas antes dos três anos de idade, e o outro grupo com 15 crianças implantadas entre três anos e um mês e cinco anos de idade.

_____
Rubrica do voluntário e/ou responsável.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA:

Sua decisão em participar deste estudo é voluntária. Você pode decidir não participar no estudo. Uma vez que você decidiu participar do estudo, você pode retirar seu consentimento e participação a qualquer momento. Se você decidir não continuar no estudo e retirar sua participação, você não perderá qualquer benefício ao qual você tem direito.

DECLARAÇÃO DE RISCOS PARA O PACIENTE:

A participação do paciente no estudo não causa nenhum risco ao desenvolvimento do seu atendimento.

Todos os protocolos e avaliações aplicadas fazem parte da rotina de acompanhamento do paciente no setor de implante coclear.

BENEFÍCIO DO ESTUDO:

Você não obterá nenhum benefício pessoal na realização deste estudo, no entanto, os resultados da pesquisa poderão aprimorar o caminho para o melhor desenvolvimento de audição e de linguagem dos pacientes implantados.

CUSTOS:

Não haverá nenhum custo a você relacionado aos procedimentos previstos no estudo. Os custos serão de responsabilidade do pesquisador.

PAGAMENTO PELA PARTICIPAÇÃO:

Sua participação é voluntária, portanto você não será pago por sua participação neste estudo.

PERMISSÃO PARA REVISÃO DE REGISTROS. CONFIDENCIALIDADE E ACESSO AOS REGISTROS:

O investigador responsável pelo estudo e equipe irá coletar informações sobre o paciente. Em todos esses registros um código substituirá seu nome. Todos os dados coletados serão mantidos de forma confidencial. Os dados coletados serão usados para a avaliação dos estudos, tendo acesso as pessoas diretamente ligadas a este estudo (Monitor, Auditor, Comitê de Ética em Pesquisa, Autoridades Regulatórias e equipe do Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital Infantil Pequeno Príncipe). Os dados também podem ser usados em publicações científicas sobre o assunto pesquisado. Porém, sua identidade não será revelada em qualquer circunstância.
Você tem o direito de acesso aos dados do paciente. Você pode discutir esta questão mais adiante com seu fonoaudiólogo do estudo.

_____

Rubrica do voluntário e/ou responsável.

CONTATO PARA PERGUNTAS:

Se você ou seus parentes tiver (em) alguma dúvida com relação ao estudo, direitos do paciente, ou no caso de danos relacionados ao estudo, você deve contatar o Investigador do estudo ou sua equipe: Claudia Andriguetto Maoski Moretti. Horário de atendimento: quarta-feira das 12:30h às 17:00h no ambulatório de otorrinolaringologia do Hospital Pequeno Príncipe. Tel. (041) 3310-1290. Se você tiver dúvidas sobre os seus direitos como um paciente de pesquisa, você pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) do HPP pelo telefone: (041) 3310-1416. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com conhecimento científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO PACIENTE:

Eu li e discuti com o investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que eu posso interromper minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito. Eu entendi a informação apresentada neste termo de consentimento. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas. Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de Consentimento Informado.

_____	_____
NOME DO PACIENTE	ASSINATURA
_____	_____
NOME DO RESPONSÁVEL	ASSINATURA
(Se incapacitado)	DATA: ___/___/_____
_____	_____
NOME DO INVESTIGADOR	ASSINATURA
(Pessoa que aplicou o TCLE)	DATA: ___/___/_____

Foi entregue ao voluntário uma cópia deste TCLE contendo na integra todas as informações aqui descritas e necessárias e o modo de uso do produto.