

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA  
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**Inaê Costa Rechia**

**MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E A AQUISIÇÃO DA  
LINGUAGEM EM CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO  
TARDIO E A TERMO COM E SEM RISCO PSÍQUICO**

**Santa Maria, RS, Brasil,  
2016**



**Inaê Costa Rechia**

**MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E A AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM EM CRIANÇAS  
NASCIDAS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO COM E SEM RISCO PSÍQUICO**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Ramos de Souza  
Co-Orientadora: Profa. Dra. Eliara Pinto Vieira Biaggio

Santa Maria, RS  
2016

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Rechia, Inaê Costa

Maturação da Via Auditiva e a Aquisição da Linguagem em Crianças Nascidas Pré-termo Tardio e a Termo com e sem Risco Psíquico / Inaê Costa Rechia.- 2016.

195 p.; 30 cm

Orientadora: Ana Paula Ramos de Souza

Coorientadora: Eliara Pinto Vieira Biaggio

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2016

1. Potencial Evocado Auditivo 2. Linguagem 3. Prematuridade 4. Risco Psíquico 5. Criança I. Souza, Ana Paula Ramos de II. Biaggio, Eliara Pinto Vieira III. Título.

---

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Inaê Costa Rechia. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Silva Jardim, 1067, Bairro Centro, Santa Maria, RS. CEP 97010-491.

Fone (055) 3027-1067. Cel. (055) 9920-5005

End. Eletrônico: [inaerechia@gmail.com](mailto:inaerechia@gmail.com)

**Inaê Costa Rechia**

**MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM EM CRIANÇAS  
NASCIDAS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO COM E SEM RISCO PSÍQUICO**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana

**Aprovado em 05 de agosto de 2016:**

---

**Ana Paula Ramos de Souza, Dra. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

---

**Eliara Pinto Vieira Biaggio, Dra. (UFSM)**  
(Co-orientadora)

---

**Themis Maria Kessler, Dra. (UFSM)**

---

**Michele Vargas Garcia, Dra. (UFSM)**

---

**Sirley Alves da Silva Carvalho, Dra. (UFMG)**

---

**Pricila Sleifer, Dra. (UFRGS)**

**Santa Maria, RS  
2016**



## DEDICATÓRIA

*À minha família, meu marido Fábio e meus filhos Cauã e Ailã por todo amor, apoio e incentivo em todos os momentos. Dedico também aos meus pais Bira e Katy pela educação recebida, pelo exemplo de luta, caráter, ética, responsabilidade e dedicação em tudo o que fazem. Aos meus irmãos Yucatan e Imaruí por também serem exemplos de profissionais dedicados. Aos meus tios Tabajara e Rosamaria por estarem sempre presentes torcendo pelo meu crescimento.*





## **AGRADECIMENTO**

*Concretiza-se, aqui, um sonho, um caminho trilhado por muita dedicação e esforço. Agradeço a todos que estiveram presentes e me auxiliaram neste processo:*

*- à minha orientadora Ana Paula Ramos de Souza por me acolher no Mestrado e por idealizar este trabalho;*

*- à minha co-orientadora Eliara Pinto Vieira Biaggio por aceitar o desafio de orientar um Doutorado que abrange duas áreas que normalmente são trabalhadas em separado, Linguagem e Audição;*

*- à banca examinadora Themis Maria Kessler, Michele Vargas Garcia, Sirley Alves da Silva Carvalho, Pricila Sleifer, pela contribuição que engrandece a qualidade desta tese;*

*- ao meu marido Fábio Witzel Rechia pelo amor incondicional, pelo apoio, pela ajuda com as crianças quando eu precisava me dedicar ainda mais aos estudos, pela paciência nos momentos difíceis;*

*- aos meus filhos Cauã e Ailã por torcerem pelo meu sucesso, ainda que não entendam muito o quanto isto significa para nós, por suportarem minha ausência;*

*- aos meus pais Bira e Katy e irmãos Yucatan e Imaruí, meus grandes exemplos de pessoas e de profissionais;*

*- aos meus amigos, sempre presentes dando leveza aos meus dias proporcionando momentos de descontração e muitas risadas (Márcia e Yasser, Sílvia e Eduardo, Tati e Adriano, Dani, Marta e Rodrigo). Que nossos filhos valorizem a amizade assim como nos valorizamos;*

*- às amigas e ex-colegas de trabalho da Comunicare (Gra, Jenesca, Angélica, Liane e Letícia) pela amizade, por nosso crescimento profissional. Sempre sentirei saudade de trabalhar com vocês;*

*- ao grupo NIDIP (Núcleo Interdisciplinar de Detecção e Intervenção Precoce) pelo trabalho em conjunto, pela união, pela amizade, pela alegria, pela dedicação de cada uma para que nossos trabalhos fossem concluídos com muito brilho. Parabéns a todas vocês!!!*

*- à Universidade Federal de Santa Maria pela grande estrutura, pela gratuidade de seus serviços com qualidade;*

*- aos bebês e suas famílias por aceitarem participar desta pesquisa;*

*- por último, mas não menos importante, a Deus por me manter forte e sempre no caminho do bem, da ética, me dedicando com muita responsabilidade e assim me tornarei a cada dia um ser humano ainda melhor.*

*Enfim, a todos que torceram por mim e que passaram pela minha vida ensinando, auxiliando, contribuindo de alguma forma. Vocês foram essenciais para que esta conquista se concretizasse.*

## RESUMO

### MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM EM CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO COM E SEM RISCO PSÍQUICO

AUTOR: Inaê Costa Rechia

ORIENTADORA: Profa. Dra. Ana Paula Ramos de Souza

CO-ORIENTADORA: Profa. Dra. Eliara Pinto Vieira Biaggio

Esta tese teve como objetivo avaliar as possíveis relações entre maturação da via auditiva, aquisição da linguagem e a presença de risco psíquico, em recém-nascidos prematuros e a termo. Tratou-se de um estudo de coorte, longitudinal, no qual foram comparadas variáveis ligadas à audição e linguagem de bebês de 0 a 12 meses. A população da pesquisa foi composta de crianças nascidas pré-termo tardio e a termo, sem lesão neurológica ou síndrome orgânica evidente. A amostra foi composta de 54 bebês, sendo 17 bebês do grupo de nascidos pré-termo tardio e 37 do grupo de nascidos a termo do estudo 2 e, 31 bebês compuseram o grupo sem risco e 23 bebês com risco psíquico no estudo 3. As famílias passaram por entrevistas inicial e continuada para coleta de dados referentes à gestação, nascimento, alimentação, entre outros. A maturação auditiva foi avaliada por meio da análise dos Potenciais Evocados Auditivos Corticais no primeiro, sexto e décimo segundo mês. Realizaram-se filmagens das sessões de coleta, aos 3, 6, 9 e 12 meses, para análise e conferência de alguns dos protocolos utilizados. Foram utilizados para avaliação do risco psíquico os questionários IRDIS e PRÉAUT, da aquisição de linguagem os Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem, DENVER II e *Checklist* de Vocabulário. Todos os aspectos foram avaliados no dia da coleta e confirmados posteriormente por meio das filmagens. Analisando as avaliações realizadas, observou-se que em todos os grupos houve maturação auditiva estatisticamente significativa. Os bebês nascidos pré-termo apresentaram maior maturação do que os nascidos a termo, por apresentar maior latência ao nascimento e aos 6 meses de vida. Na avaliação dos 12 meses, observou-se equivalência de resultados. Quanto à linguagem, pôde-se observar que os nascidos pré-termo tardio tiveram menor desempenho no DENVER II na Fase 4. Em relação aos Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem, que avalia a interação mãe-bebê, na fase 1 não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos a favor do grupo de nascidos a termo como esperado. Quanto ao teste *Checklist* de Vocabulário, pôde-se observar que os nascidos a termo apresentaram melhor compreensão de vocabulário aos 12 meses. Ao analisarmos a maturação auditiva e o risco psíquico, os bebês com maior risco psíquico também apresentaram latências maiores. Nesta amostra, houve maior concentração de bebês com risco na Fase I dos IRDIS (42,59%, n=23) e menor concentração na Fase IV (14,81%, n=8). Na avaliação do PRÉAUT aos 4 meses, 42,59% (n=23) dos bebês apresentavam risco e aos 9 meses apenas 20,37% (n=11). Por fim, destaca-se a importância, para a prática clínica, do acompanhamento da maturação auditiva bem como o desenvolvimento das habilidades auditivas de crianças que evidenciam risco biológico e/ou ambiental, tais como a prematuridade, sobretudo a extrema assim como o risco psíquico.

Palavras-chave: Percepção auditiva. Criança. Prematuridade. Indicador de Risco. Potencial evocado. Linguagem.



## **ABSTRACT**

### **AUDITORY PATHWAY MATURATION AND LANGUAGE ACQUISITION IN CHILDREN BORN LATE PRETERM AND TERM WITH AND WITHOUT PSYCHIC RISK**

AUTHOR: Inaê Costa Rechia

ADVISOR: Profa. Dra. Ana Paula Ramos de Souza

CO-ADVISOR: Profa. Dra. Eliara Pinto Vieira Biaggio

This thesis aimed to evaluate the possible relationship between maturation of the auditory pathway, language acquisition and the presence of psychological risk in preterm infants and term. It was also analyzed the possible relationship between maturation of the auditory pathway and language acquisition in late preterm infants and term to describe auditory pathway maturation patterns of these babies, analyze the possible relationship between maturation of the auditory pathway and psychological risk. This is a cohort study, longitudinal, in which linked variables were compared to hearing and language of 0-12 babies. The research population was composed of late preterm infants and term without neurological injury or obvious organic syndrome. The sample consisted of 54 babies, being 17 babies from the late preterm group and 37 babies from the group born at term from the study 2, and 31 babies composed the no risk group and 23 babies with psychic risk from study 3. The families went through initial and continuing interviews to collect data on pregnancy, birth, food, among others. Hearing maturation was assessed by analysis of Cortical Auditory Evoked Potentials in the first, sixth and twelfth month. The gathering sessions were filmed at 3, 6, 9 and 12 months for analysis and checking of some of the protocols used. To verify the psychological risk, evaluations were conducted using IRDIS and PRÉAUT questionnaires. To verify the language acquisition, evaluations used Language Acquisition Enunciation Sign, DENVER II and Vocabulary Checklist. All aspects were evaluated on the day of collection and subsequently confirmed by the filming. Analyzing the evaluations, it was found that in all groups there was a statistically significant hearing maturation. Preterm babies showed greater maturity than those born at term, due to its higher latency at birth and at 6 months. In the evaluation of 12 months, it was observed equivalent results. As for the language, it was observed that late preterm infants had lower performance in DENVER II in Phase 4. Regarding the Language Acquisition Enunciation Sign, which evaluates the mother-infant interaction, in Phase 1 there wasn't statistically significant difference between the groups in favor of the group born at term as expected. As for the test Vocabulary Checklist, it was observed that the term infants showed better understanding of vocabulary at 12 months. Analyzing the auditory maturation and psychological risk, infants with greater psychological risk also had higher latencies. In this sample, there was a higher concentration of risk with babies in Phase I of IRDIS (42.59%, n = 23) and lower concentrations in Phase IV (14.81%, n = 8). In assessing the PRÉAUT at 4 months, 42.59% (n = 23) of the babies were at risk and 9 months only 20.37% (n = 11). Finally, there is the importance for clinical practice, the auditory maturation of monitoring and the development of listening skills of children who show biohazardous and / or environmental risk, such as prematurity, especially extreme cases, as well as the psychic risk.

Keywords: Auditory perception. Child. Prematurity. Risk index. Evoked potential.  
Language



## LISTA DE QUADROS

### APRESENTAÇÃO

Quadro 1 – Mecanismos e Estratégias enunciativas.....	38
Quadro 2 – Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem .....	39
Quadro 3 – Artigos utilizados na Revisão de Literatura sobre Potenciais Evocados Auditivos Corticais .....	48
Quadro 4 – Parâmetros do estímulo e aquisição do Potenciais Evocados Auditivos Corticais.....	64

### ARTIGO 1

Quadro 1 – Avaliação do Nível de Evidência.....	76
Quadro 2 – Resultado da busca nas bases de dados.....	77
Quadro 3 – Artigos selecionados conforme critérios de inclusão.....	79

### ARTIGO 2

Quadro 1 – Indicadores de Risco ao Desenvolvimento Infantil.....	111
Quadro 2 – Sinais PRÉAUT .....	113

### ARTIGO 3

Quadro 1 – Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem.....	138
---	-----





## LISTA DE FIGURAS

### APRESENTAÇÃO

Figura 1 – Fluxograma dos neonatos captados e da amostra final.....	56
Figura 2 – Etapas das Avaliações.....	58
Figura 3 – Primeira avaliação por meio do Potencial Evocado Auditivo Cortical de um bebê a termo com 28 dias de nascimento.....	65
Figura 4 – Segunda avaliação por meio do Potencial Evocado Auditivo Cortical de um bebê a termo com 6 meses de vida .....	65
Figura 5 – Terceira avaliação por meio do Potencial Evocado Auditivo Cortical de um bebê a termo com 12 meses de vida .....	66

### ARTIGO 1

Figura 1 – Fluxograma dos artigos encontrados, excluídos e relevantes ao tema.....	78
--	----

### ARTIGO 2

Figura 1 – Evolução do Risco Psíquico na amostra.....	119
---	-----



## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 2

Tabela 1 – Análise das Latências de P1 e N1 entre os grupos.....	115
Tabela 2 – Análise da maturação auditiva entre as diferentes etapas de avaliação do PEAC entre os grupos.....	116
Tabela 3 – Resultados de Correlação entre as variáveis estudadas no grupo estudo e grupo controle.....	118
Tabela 4 – Frequência de risco por indicador avaliado.....	119

### ARTIGO 3

Tabela 1 – Análise dos valores de latência e amplitude dos componentes P1 e N1 entre os grupos.....	141
Tabela 2 – Análise da maturação auditiva entre as diferentes etapas de avaliação do PEAC entre os grupos.....	142
Tabela 3 – Análise dos resultados dos Testes <i>Checklist</i> e SEAL entre os grupos.....	143
Tabela 4 – Resultados de Correlação entre as variáveis estudadas entre os grupos.....	144



## LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

AIG	Adequados para Idade Gestacional
BITSEA	Bailey III E Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment
CANTAB	Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery
CATM	Children's Analogical Thinking Modifiability
CBCL	Child Behavior Checklist for ages 6–18
CELF-P	Clinical Evaluation of Language Fundamentals
DA	Deficiência Auditiva
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
DEL	Distúrbios Específicos de Linguagem
DP	Desvio Padrão
ED	Estabelecimento da Demanda
ELM	Escala de Aquisições Iniciais de Linguagem
EOAT	Emissões Otoacústicas Transientes
FP	Função Paterna
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
IAR	Instrumento de Avaliação do Repertório Básico para Alfabetização
IHS	Intelligent Hearing Systems
IQ	Intelligence Quotient
IRDA	Indicadores de Risco à Deficiência Auditiva
IRDI	Indicadores de Risco ao Desenvolvimento Infantil
LAVE	Teste de Vocabulário por Imagens Expressivo
LBW	Low Birth Weight
NASF	Núcleos de Apoio à Saúde da Família
OD	Orelha Direita
OE	Orelha Esquerda
PA	Alternância Presença e Ausência
PEAC	Potenciais Evocados Auditivos Corticais
PEALL	Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência
PEATEa	Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico Automático
PEATE	Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico

PIG	Pequenos para Idade Gestacional
PPVT-III	Peabody Picture Vocabulary Test–Third Edition
RAEE	Resposta Auditiva de Estado Estável
SEAL	Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem
SNC	Sistema Nervoso Central
SS	Suposição de um sujeito
SUS	Sistema Único de Saúde
TAN	Triagem Auditiva Neonatal
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TROG-II	Test for Reception of Grammar–Version Two
TVIP	Teste de Vocabulário por Imagens Peabody
UTIN	Unidade de Terapia Intensiva
WASI	Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence
WJ-III	Woodcock-Johnson III Tests of Achievement

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	25
1.1	REFERENCIAL TEÓRICO.....	30
1.1.1	<b>Detecção de risco para o desenvolvimento infantil e aquisição da linguagem</b> .....	30
1.1.2	<b>Prematuridade: risco ao desenvolvimento, à aquisição da linguagem e à maturação da via auditiva</b> .....	42
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	54
2.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	54
2.2	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	54
2.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	54
2.4	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	55
2.5	AMOSTRA.....	55
2.6	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	57
2.6.1	<b>Entrevista Inicial e Continuada</b> .....	58
2.6.2	<b>Análise do desenvolvimento infantil</b> .....	59
2.6.2.1	<i>Indicadores de risco ao desenvolvimento</i> .....	59
2.6.2.2	<i>Sinais PRÉAUT</i> .....	60
2.6.2.3	<i>Análise da Escala Denver II</i> .....	60
2.6.3	<b>Análise da linguagem</b> .....	61
2.6.3.1	<i>Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem (SEAL)</i> .....	61
2.6.3.2	<i>Checklist de vocabulário</i> .....	62
2.6.4	<b>Avaliação Auditiva</b> .....	63
2.7	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE GERAL DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS.....	66
2.7.1	<b>Indicador de Risco para o Desenvolvimento Infantil</b> .....	67
2.7.2	<b>Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem</b> .....	67
2.7.3	<b>Denver II</b> .....	67
2.7.4	<b>Checklist de vocabulário</b> .....	68
2.7.5	<b>Potenciais Evocados Auditivos Corticais</b> .....	68
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	69
3.1	ARTIGO 1 – EFEITOS DA PREMATURIDADE NA AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM E NA MATURAÇÃO AUDITIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA .....	70

3.2	ARTIGO 2 – MATURAÇÃO AUDITIVA E RISCO PSÍQUICO NO PRIMEIRO ANO DE VIDA .....	101
3.3	ARTIGO 3 – MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E AQUISIÇÃO DE LINGUAGEM EM BEBÊS NASCIDOS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO .....	131
4	<b>DISCUSSÃO GERAL</b> .....	155
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	165
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	166
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE</b> .....	176
	<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.</b>	177
	<b>APÊNDICE C – ENTREVISTA INICIAL</b> .....	179
	<b>APÊNDICE D – ENTREVISTA CONTINUADA</b> .....	184
	<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA</b> .....	187
	<b>ANEXO B – INDICADORES DE RISCO AO DESENVOLVIMENTO INFANTIL</b> .....	191
	<b>ANEXO C – DENVER II</b> .....	192
	<b>ANEXO D – CHECKLIST DE VOCABULÁRIO</b> .....	193
	<b>ANEXO E - QUESTIONÁRIO PREAUT</b> .....	195



## 1 INTRODUÇÃO

O nascimento de um bebê gera nos pais diversas expectativas com relação ao sexo, à aparência, ao seu estado de saúde, entre outros aspectos. Com relação ao estado de saúde, o que mais preocupa os pais e até mesmo os médicos são as possíveis patologias mais visíveis como deficiências físicas, malformações de membros, doenças congênitas, etc. De maneira geral os profissionais da saúde pouco conhecem sobre os futuros problemas ocasionados pelo deficit nas relações corporais, afetivas e simbólicas que são estabelecidas entre o bebê e os pais (RECHIA, 2009).

A linguagem é um dos fatores fundamentais do desenvolvimento de um bebê, o que tem efeitos em seu processo de aprendizagem (aspecto cognitivo) e socialização (aspecto relacional). Sua aquisição depende de fatores biológicos e sociais, ou seja, estruturas cerebrais bem desenvolvidas, nascimento sem intercorrências e de uma boa interação social (MOUSSINHO *et al.*, 2008). Esta constatação evidencia a ligação entre aspectos psíquicos e desenvolvimento da linguagem.

Por isso, há autores que afirmam que a linguagem, como atividade discursiva, tem um papel muito anterior à sua função expressiva: um papel constitutivo. A linguagem é força fundante, é condição para a significação e para o nascimento do sujeito (LIER-DE VITTO, 1994; CORDEIRO, 2000). Portanto, falar não é apenas se comunicar, é um modo de ser, de exercer uma posição discursiva. Vários autores, nessa perspectiva enunciativo-discursivo, como Surreaux (2006), Cardoso (2010) e Oliveira (2011), afirmam a importância de se valorizar, por exemplo, aspectos da subjetividade do locutor criança e do alocutário adulto na clínica dos distúrbios de linguagem. Silva (2009) também valoriza este aspecto intersubjetivo no processo de aquisição da linguagem.

Problemas na interação pais-bebê podem ter consequências na aquisição da linguagem, pois, muitas vezes, as crianças que são “cuidadas”, bem alimentadas, bem-vestidas, têm boa higienização, mas não recebem o cuidado adequado do ponto de vista subjetivo. Os pais não lhes transmitem um projeto simbólico claro, no qual se sintam desejadas e valorizadas. Podem existir, portanto, problemas na socialização e acesso ao simbolismo a depender da intensidade e da qualidade com a qual a criança tem a

linguagem inserida em suas rotinas. Tais problemas podem estar presentes desde o nascimento por interações iniciais deficientes, e são passíveis de detecção por meio dos indicadores de risco ao desenvolvimento infantil (KUPFER, 2008).

Desse modo, o olhar sobre a criança recém-nascida e a interação com seus pais, em especial sua mãe ou sua substituta, durante o período mais importante para o seu desenvolvimento (0-2 anos), pode impedir a instalação de distúrbios de linguagem ou mesmo transtornos graves do desenvolvimento no futuro. Cabe ressaltar, que a relação família-bebê é uma das bases para a estruturação subjetiva e que será o suporte para a aquisição da linguagem da criança. Nos primeiros meses de vida, o contato com a mãe/pai ou quem faça tais funções, as trocas de carinho, as necessidades descobertas e saciadas, o diálogo mãe-bebê, influenciarão o desenvolvimento infantil e poderá ter repercussões na aquisição da linguagem desde o início da sua vida, como já referenciado na literatura (OLIVEIRA, 2013; FLORES; SOUZA, 2014).

Quando a mãe/pai ouve seu bebê chorar e significa esse choro por meio da mamada ou da troca de fraldas ou apenas do carinho mediante o conforto do colo, está mostrando ao bebê que seus atos são significantes e permitindo o funcionamento da linguagem. No entanto, quando isso não se dá a contento, é possível detectar precocemente e intervir em tempo de evitar que distúrbios de linguagem e/ou desenvolvimento só sejam detectados durante a inserção escolar.

A autora desta pesquisa observou em sua prática clínica que na grande maioria dos casos, os familiares procuram os profissionais da saúde (primeiramente pediatras e posteriormente fonoaudiólogos) preocupados com uma suposta “falha” na linguagem da criança, em dois grandes momentos: aos 2-3 anos quando a criança não está falando, e em idade escolar, entre 6 e 7 anos quando há falhas articulatórias, pois nesse caso, o convívio com outras crianças e/ou os professores denunciam tal possibilidade de falha na aquisição da linguagem (RECHIA, 2009).

Não é difícil encontrar mães que procuram o atendimento fonoaudiológico para seus filhos aos 2-3 anos de idade por não compreendê-lo, ou ao compará-lo com os outros filhos, perceberem que algo não vai bem. Se a criança não é compreendida, se não houver resignificação, a evolução na sua linguagem pode estar em risco, seja por uma estagnação, seja por desistência de falar já que não é escutada (RECHIA; SOUZA, 2010).

Na realidade local, pesquisas com os indicadores de risco ao desenvolvimento infantil demonstraram a relação entre problemas nas interações iniciais e transição alimentar (CRESTANI *et al.*, 2012; VENDRÚSCOLO *et al.*, 2012) e na produção inicial de fala (CRESTANI *et al.*, 2015). Os casos analisados pelas autoras abordam tanto crianças nascidas a termo como pré-termo, sem, contudo, ter encontrado diferença entre os grupos, possivelmente pela perda de muitas crianças na amostra final.

Estudos com os sinais PREAUT, propostos para detectar precocemente risco de evolução para quadro de autismo, demonstraram que esses sinais também se correlacionam a distúrbios de linguagem e aprendizagem (CRESPIN; PARLATO-OLIVEIRA, 2015). Por isso, também serão investigados em sua relação com a maturação da via auditiva e aquisição da linguagem.

Pinto *et al.* (2013) investigaram a transição alimentar de recém-nascidos prematuros e relataram que a prematuridade e a classificação do peso são aspectos que interferem na transição alimentar, o que, em conjunto com diversos estudos que serão citados na revisão de literatura desta tese, sugerem a necessidade de investigar a variável prematuridade em associação com o risco ao desenvolvimento e/ou psíquico e seus efeitos na maturação da via auditiva e da aquisição da linguagem.

Esta pesquisa pretende focar essa temática, considerando os inúmeros trabalhos da literatura que demonstram ser a prematuridade uma situação de risco biológico importante, tanto para a audição quanto para a linguagem (BUHLER, 2008; XIONG *et al.*, 2012; FERNANDES *et al.*, 2012; EICKMAN *et al.*, 2012; MOSSABEB *et al.*, 2012; VAN NOORTE-VAN DER PEK *et al.*, 2012; SERENIUS *et al.*, 2013; SCHMIDT *et al.*, 2013; ANGRISANI *et al.*, 2014).

Por isso, o foco desta pesquisa serão os riscos ao desenvolvimento, sejam de natureza ambiental ou biológica, e, de modo especial, a audição em sua conexão com a aquisição da linguagem em crianças nascidas pré-termo tardio. Além disso, a exposição a todos os possíveis fatores familiares de risco, tais como renda familiar, falta de apoio do cônjuge, presença de depressão e ansiedade maternas (CRESTANI, 2012; FLORES *et al.*, 2013) e a especificidade trazida pela prematuridade, tanto pelo risco biológico inerente a esta, quanto pelas suas consequências psíquicas relacionadas à interação prolongada, podem trazer prejuízos às relações iniciais com aqueles que exercem as funções parentais, geralmente a mãe e o pai.

Há evidências na literatura da importância de se combinar um olhar entre aspectos biológicos e psicossociais (SILVEIRA; ENUMO, 2012; BROCCCHI; LEME, 2013) para atentar à relação audição-linguagem como se pretende nesta tese, embora sejam raros os estudos na literatura internacional e nacional que busquem um estudo em conjunto desses fatores.

A verificação da integridade auditiva é realizada por meio do registro e da análise das Emissões Otoacústicas Transientes (EOAT) e/ou dos Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico Automático (PEATEa) na TAN (JCIH, 2007; LEWIS et al., 2010). Hoje, existem exames, que têm sido utilizados em pesquisas internacionais, porém ainda com poucos estudos na realidade nacional de característica longitudinal, que permitem avaliar a maturação da via auditiva central, como por exemplo, os Potenciais Corticais. Poder lançar mão desse recurso de pesquisa em uma população de crianças nascidas pré-termo tardio, é um aspecto inovador desta tese.

Destaca-se que a hipótese central deste estudo é de que o risco ao desenvolvimento e/ou psíquico, em combinação com a prematuridade, enquanto fator biológico, que pode produzir efeitos ambientais na relação pais-bebê, são variáveis que podem impactar tanto a maturação auditiva quanto a aquisição da linguagem. Por isso, nesta pesquisa, foram abordados o desenvolvimento da audição, da linguagem, os conceitos de risco psíquico e o risco ao desenvolvimento, bem como a situação da prematuridade de modo específico para oferecer uma visão das bases dessa hipótese.

Acredita-se na importância e originalidade deste estudo pela proposta de verificar possíveis relações entre os indicadores de risco para o desenvolvimento infantil e os sinais PREAUT (CRESPIN; PARLATO-OLIVEIRA, 2015), a aquisição da linguagem e o desenvolvimento da audição.

Frequentemente, os estudos desses aspectos são feitos em separado nas pesquisas, por profissionais da saúde coletiva, fonoaudiólogos de diferentes áreas. A consideração da complexidade do desenvolvimento infantil, em especial da aquisição da linguagem em sua relação com o desenvolvimento da audição foi a origem da ideia desta tese cujo foco é interdisciplinar não só entre a Fonoaudiologia e outras profissões, mas entre as diferentes especialidades da Fonoaudiologia. De modo especial, destaca-se a pesquisa das possíveis relações entre a presença de

risco psíquico/desenvolvimento, analisada pelos indicadores de risco ao desenvolvimento de Kupfer (2008) e a maturação da via auditiva nos bebês nascidos pré-termo tardio e a termo, mensurado por um procedimento eletrofisiológico da audição, fato ainda não investigado na literatura nacional e internacional. Assim, a contribuição científica desta pesquisa é integrar temas tratados anteriormente por subespecialidades da Fonoaudiologia, em um estudo interdisciplinar transversal ao desenvolvimento, que possa contribuir para uma visão mais holística e, por isso, mais resolutiva, em relação à detecção e intervenção precoces diante da presença de risco ao desenvolvimento infantil.

Considerando o exposto, o **objetivo geral** desta tese foi avaliar as possíveis relações entre maturação da via auditiva, aquisição da linguagem e a presença de risco psíquico, em bebês nascidos pré-termo tardio e a termo.

Os objetivos específicos foram:

- Analisar as possíveis relações entre maturação da via auditiva e aquisição da linguagem em crianças nascidas pré-termo tardio e a termo;
- Descrever padrões de maturação da via auditiva em bebês nascidos pré-termo tardio e a termo;
- Comparar a maturação da via auditiva em bebês com e sem risco psíquico.

Nesta tese, realizada no modelo alternativo, apresentam-se três artigos. O primeiro de revisão sistemática de literatura sobre a relação entre dados auditivos e de linguagem em crianças nascidas pré-termo tardio, o que se constitui na abordagem inicial do primeiro objetivo específico.

Dois artigos frutos da pesquisa empírica são colocados em sequência. Neles os dados de audição são elemento principal de análise considerando a diferença entre as crianças quanto a idade gestacional, evolução na aquisição da linguagem e presença de risco psíquico. No segundo artigo é analisada a relação entre risco psíquico e maturação da via auditiva. No terceiro artigo o foco maior está na relação entre maturação da via auditiva e aquisição da linguagem. Nele também são descritos padrões de maturação da via auditiva.

## 1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será apresentada uma síntese dos estudos relacionados com a maturação da via auditiva, aquisição da linguagem e desenvolvimento infantil, buscando analisar pesquisas correlacionadas quanto à temática comum, respeitando a cronologia dos estudos.

A lógica adotada na apresentação deste capítulo foi, na primeira seção, oferecer ao leitor as bases epistemológicas a partir das quais está sendo considerado o desenvolvimento infantil e sua relação com a perspectiva enunciativa de aquisição da linguagem adotada, e que fundamenta um dos instrumentos de avaliação de linguagem utilizado na tese. Na segunda seção, ambas temáticas são revisitadas em conjunto com o tema da maturação da via auditiva, enfocando estudos que versaram sobre a prematuridade e seus efeitos em tais aspectos humanos.

Optou-se por uma visão breve dos temas, tendo em vista que o primeiro artigo desta tese será uma revisão sistemática sobre as variáveis estudadas, sobretudo em relação à prematuridade, linguagem e audição. Buscou-se assim evitar a repetição no texto.

- Detecção de Risco para o Desenvolvimento Infantil e Aquisição da Linguagem
- Prematuridade: Riscos ao Desenvolvimento, à Aquisição da Linguagem e à Maturação da Via Auditiva

### **1.1.1 Detecção de risco para o desenvolvimento infantil e aquisição da linguagem**

Segundo Coriat e Jerunsalinsky (2001), o desenvolvimento infantil pode ser analisado tomando por base aspectos estruturais e instrumentais. Entre os aspectos estruturais, estão o biológico, e o psíquico, este subdividido em dimensão cognitiva e psicoafetiva. Durante os primeiros três anos de vida, tais aspectos estão intrinsecamente ligados em qualquer ato do bebê e nas suas interações com o ambiente. Assim, o ato de aleitamento materno tem, ao mesmo tempo, um valor biológico, afetivo e de conhecimento, pois o bebê tem as condições biológicas para

sugar, e por meio da sucção, ele conhece sua boca e o seio materno, recebendo o alimento e o afeto materno ao mesmo tempo. Há uma relação dialética entre a maturação neurológica e as experiências ambientais, que permite a diferenciação de tais aspectos, o que resulta na emergência dos aspectos instrumentais, entre os quais a psicomotricidade, a linguagem, as atividades de vida diária e a aprendizagem.

O desenvolvimento emocional na infância está intimamente ligado ao estado emocional em que se encontra a família, mais precisamente a mãe ou quem exerce a função materna (termo usado pela orientação psicanalítica freudo-lacaneana) ou um cuidado de tipo materno (vertente winnicotiana). Para Winnicott, é preciso uma mãe suficientemente boa que faça o *holding*<sup>1</sup> e *handling*<sup>2</sup> necessários para o desenvolvimento infantil (WINNICOTT, 2000). O bebê depende de um adulto que esteja disponível para cuidá-lo e para inseri-lo no mundo, mostrando, ensinando, fazendo o bebê participar de tudo o que ocorre à sua volta, dando-lhe sentido. Um ambiente suficientemente bom é aquele proporcionado pelos pais, por meio de seus cuidados, capacitando o bebê a ter novas experiências, a constituir um ego pessoal individualizado, a dominar seus instintos e a defrontar-se com as dificuldades inerentes à vida. A construção psíquica do ser humano se dá com base em uma unidade essencial que é a díade mãe-bebê. A mãe tem a responsabilidade de dar proteção ambiental ao bebê tendo que se adaptar às possíveis falhas nessa proteção (WINNICOTT, 1994).

Em termos freudo-lacaneanos, há a necessidade de o bebê ser instalado no circuito pulsional<sup>3</sup>. Por isso, quando algo não vai bem, por exemplo, o não olhar entre o bebê e sua mãe e o fracasso do circuito pulsional completo são a expressão clínica da não instauração estrutural que funda o funcionamento do aparelho psíquico. Esse aparelho psíquico também permite o surgimento da linguagem do

---

1 Sustentação familiar: a mãe protege e sustenta o bebê tanto do ponto de vista físico quanto psicológico. Ponto importante para a estruturação emocional e psíquica do bebê (WINNICOTT, 2000).

2 Refere-se aos cuidados e à manipulação do corpo do bebê, realizados pela mãe (WINNICOTT, 2000).

3 A partir de um desprazer oriundo do próprio interior do organismo, a pulsão que é um estímulo para o psíquico, busca uma satisfação. Tal satisfação só será alcançada por meio de uma ação específica a partir do mundo externo (FREUD, 1915, p. 146).

bebê, pois ninguém fala e diz sem uma estruturação psíquica mínima (CORIAT; JERUSALINSKY, 2001). Palladino (2007) relata que, para haver produção de fala, é necessário um aparato biológico, mas também precisa de um modelo para aprendizagem de uma habilidade ou para a atualização de uma capacidade inata. A autora sustenta que, se o aparato biológico estiver lesionado, ainda que haja exposição à fala, haverá problemas, assim como se não houver problemas com o aparato biológico, porém se a estimulação falhar, também haverá problemas no desenvolvimento infantil, de modo especial a aquisição da linguagem.

Kupfer *et al.* (2009) citam os indicadores de alerta utilizados informalmente pelos psicanalistas: traços que marcam e ordenam a vida do bebê mas não se inserem numa série prazer/desprazer ou numa rede de significações; também os traços que não se correlacionam com uma temporalidade que corresponde às manifestações espontâneas, rítmicas, dos tempos corporais do bebê; e, por fim, os traços ofertados num espaço alheio ou fora da extensão possível do espaço de projeção do *Eu-real* da criança. Nesses casos, o modo de apresentação dos traços é aleatório, e a impessoalidade de seu oferecimento, por parte da mãe, impede que eles possam servir para que a criança se reconheça neles. Portanto, os traços emergentes da relação com o filho não levam a evocar nenhuma história familiar por parte da mãe; não há por parte dos pais leitura dos signos significantes, para eles mesmos de diferenciação sexual. Fica em risco a constituição do sujeito, pois a construção do inconsciente do sujeito tem como base, tanto a história de um povo, como a história particular da família e do desejo dos pais, bem como os encontros e acasos que incidem na trajetória singular da criança (KUPFER; BERNARDINO, 2009).

Esses autores relatam ainda que embora exista um consenso que é mais eficaz o tratamento quanto mais cedo se produzir a abordagem terapêutica, são raros os lugares nos quais a clínica preventiva desses problemas conta com instrumentos e recursos humanos adequados para a detecção e uma intervenção terapêutica precoce específica.

Kupfer *et al.* (2009) consideram os problemas de desenvolvimento como sendo de dois tipos: os que afetam o desenvolvimento sem impedir a constituição subjetiva (hiperatividade, problemas com regras e leis, enurese, fobias, etc); e os



problemas na constituição do sujeito, que entram o processo de estruturação subjetiva, indicando sintomas mais estruturais, e que causam risco de evolução em direção às psicopatologias graves da infância (autismo, psicoses, mutismo eletivo, etc.). Assim, diferencia risco ao desenvolvimento (primeiro grupo de sintomas) de risco psíquico (quadros clínicos mais graves do segundo grupo).

Com base nessas observações do desenvolvimento infantil, Kupfer (2008) relata uma pesquisa multicêntrica que propôs e investigou a previsibilidade de Indicadores de Risco ao Desenvolvimento Infantil (IRDIs). Para a autora, existem quatro eixos que balizam a constituição da subjetividade, sendo que a ausência destes aponta para problemas na estruturação da subjetividade, o que poderá ter efeitos na aquisição da linguagem. Os quatro eixos propostos são: supor um sujeito; estabelecer a demanda da criança; alternar presença-ausência e função paterna (alterização).

Em relação à especificidade de cada eixo a autora supracitada propõe:

– Suposição de um sujeito (SS): antecipação, realizada pela mãe ou cuidador, da presença de um sujeito psíquico no bebê, que ainda não se encontra realmente constituída. Isso causará grande prazer ao bebê, pois tal antecipação vem acompanhada de uma manifestação jubilatória da mãe por meio do manhês (LAZNIK, 2004).

– Estabelecimento da demanda (ED): a mãe ou seu substituto compreende as primeiras reações involuntárias e reflexas que o bebê apresenta ao nascer (choro, agitação motora, sucção da própria língua). Tais reações precisam ser interpretadas pela mãe como um pedido que a criança dirige a ela.

– Alternância presença/ausência (PA): refere-se às ações mínimas nas quais a presença materna vai se tornando símbolo da satisfação substituindo a presença do objeto real. A descontinuidade da satisfação tanto quanto a descontinuidade da presença materna são fundamentais para o surgimento das representações simbólicas que abrem caminho para a instalação do pequeno sujeito na linguagem.

– Função Paterna (FP): trata-se do registro que a criança tem progressivamente da presença de uma ordem de coisas que não depende da mãe, embora essa ordem possa ser transmitida por ela. Essa “ordem terceira” toma para a criança, e também para a mãe, a forma de regras e normas que introduzem a

negativa e condição de alteridade.

Com base em tais eixos foram propostos indicadores clínicos de risco ao desenvolvimento infantil (IRDIs) (Anexo A), cujo objetivo principal foi verificar seu poder para a detecção precoce de problemas de desenvolvimento, e, principalmente, a detecção precoce do risco psíquico. A pesquisa demonstrou que os indicadores se apresentaram preditivos de risco ao desenvolvimento, e alguns em particular como preditivos de risco psíquico.

Estudos com um grupo de crianças, na realidade de Santa Maria, demonstraram que houve associação estatística entre estados maternos, depressão (CARLESSO; SOUZA, 2011) e ansiedade (BRELTAMI *et al.*, 2013), dificuldades na transição alimentar (VENDRÚSCOLO *et al.*, 2012) e produção inicial de fala menos extensa com presença de risco ao desenvolvimento infantil (FLORES *et al.*, 2011; CRESTANI *et al.*, 2015). No entanto, aqueles trabalhos perderam muitos casos de estudo ao final da pesquisa de coorte, o que resultou na impossibilidade, por exemplo, de uma comparação mais profunda das condições de desenvolvimento de crianças a termo e pré-termo. Além disto, tais estudos limitaram-se aos indicadores propostos por Kupfer (2008), e há outros protocolos de detecção precoce como os sinais PRÉAUT (ASSOCIATION PRÉAUT, 2012), que, embora originalmente pensados para detecção de risco ao autismo, apresentam potencial para captar risco ao desenvolvimento.

O questionário PRÉAUT (Anexo B) abrange dois sinais investigados aos 4 e 9 meses que analisam as reações do bebê ao manhês, quando a mãe ou o examinador se dirige desta forma ao bebê, e também sua tomada de iniciativa para buscar a atenção do adulto após cessada a estimulação feita pelo adulto.

A partir da teoria lacaniana, das pesquisas de autismo, Marie Christine Laznik que possui extensa prática clínica com bebês e crianças autistas, propõe a pesquisa dos sinais PRÉAUT: *“Haveria no bebê com evolução autística [...] um NÃO aparecimento da capacidade de iniciar as trocas (com o outro familiar) de um modo lúdico e jubilatório”* (LAZNIK, 1995). O bebê em risco de evolução autística pode até olhar para o outro, porém lhe faltará a capacidade de **se fazer olhar**, de **iniciar** uma troca prazerosa, jubilatória com seus cuidadores principais. O Circuito Pulsional apresenta três tempos: 1) olha; 2) é olhado; 3) faz-se olhar. O fracasso dos bebês

que se tornariam autistas estaria no terceiro circuito pulsional.

O estudo de Ouss *et al.* (2014) demonstrou a especificidade e a sensibilidade dos sinais PREAUT na investigação do risco psíquico em um grupo de bebês com diagnóstico de síndrome de West. Também a Asociación PREAUT, em parceria com a Universidade de Paris, está finalizando as análises de pesquisa com os sinais que abrangeu quase 14.000 bebês em toda a França. Os dados preliminares demonstram que os sinais PREAUT, além do risco para autismo, pode captar risco a outros problemas do desenvolvimento entre os quais risco à psicose, risco à linguagem e a problemas de aprendizagem (CRESPIN e PARLATTO-OLIVEIRA, 2015).

Os pais, em especial a mãe, no início do desenvolvimento, dão lugar a seu filho, por meio de um processo de interpretação e atribuição de intenções e sentidos às manifestações do bebê, que, em parte, relacionam-se às demandas evidenciadas pelo bebê com seu corpo, e, de outro lado, estão ancoradas em um projeto simbólico para o filho. Desse modo, a criança é inserida na linguagem e capturada por ela por meio do outro encarnado, representante do Outro. Assim, nas rotinas diárias de cuidado com o bebê, ele vai sendo inserido em um funcionamento de linguagem por meio do qual terá acesso ao sentido e poderá construir o conhecimento linguístico a partir de uma protoconversaçãoinicial na qual o bebê ocupa uma posição de dependência discursiva do adulto (DE LEMOS, 1992).

A protoconversaçãoinicial entre adulto e bebê irá ancorar, portanto, sua inserção na linguagem e o fará avançar na aquisição da linguagem. Segundo Silva (2009) tal aquisição é um processo que ocorre com anterioridade lógica do preenchimento de turno pelo adulto no lugar da criança, a partir da interpretância (KRUEL, 2015; SOUZA, 2015;) o que lhe permitirá ser inserida na linguagem e poder passar da referência mostrada à falada (SILVA, 2009). A esse processo que inclui criança e adulto no diálogo, Ramos e Flores (2013) conceituam como apropriação, para explicitar o quão a aquisição do conhecimento gramatical está na dependência da relação estabelecida entre adulto e criança durante o ato enunciativo, observável no diálogo corriqueiro. No caso de bebês muito pequenos no diálogo em que o bebê manifesta corporalmente, o adulto assume uma interpretação.

A comunicação mãe-bebê tem papel decisivo na formação vincular da díade, pois a aquisição da linguagem depende não somente de trocas de informações, mas também de sinais afetivos. Os distúrbios de comunicação bem como as psicopatologias infantis estão intimamente ligadas à interação com a mãe, uma vez que se sabe da existência de um apetite, de um desejo do bebê direcionado para as expressões vocais humanas, especialmente as vocalizações maternas (FURTADO, 2003).

Especificamente em relação à aquisição da linguagem, Ramos e Flores (2013) diferenciam-na em termos de domínio gramatical e apropriação da linguagem como a atualização do sistema linguístico no ato enunciativo. Portanto, a definição de aquisição da linguagem para estes autores vai além da construção do conhecimento gramatical da língua, como usualmente é tratada na psicolinguística tradicional (SILVA, 2009), e deve incluir a dimensão discursiva, ou seja, o modo como o sujeito se marca discursivamente quando faz uso da língua. Assim, não basta que uma criança adquira o sistema linguístico de sua comunidade, é preciso que ela o utilize com seus interlocutores e, no processo de aquisição, que seja construído um lugar de fala para ela. O princípio da apropriação formulado por Benveniste (1956) e deslocado para a clínica pode ser definido como experiência de si próprio na língua que se dá na instância discursiva em uma relação subjetiva/intersubjetiva. Não basta, portanto ter o domínio do sistema na forma de signos reconhecíveis. É preciso que a criança possa atualizá-los no diálogo com um **tu** (o adulto), que a identifique como um **eu**, pois é preciso ser reconhecida como locutor para que sua constituição linguística se dê e para que haja a passagem de locutor a sujeito. Portanto, a análise da linguagem do bebê necessariamente implica a análise do lugar de fala que o adulto lhe concede. O princípio de apropriação toma por base a afirmação de Benveniste (1956) na qual o autor define:

*Quando o indivíduo se apropria dela, a linguagem se torna em instâncias do discurso caracterizadas por esse sistema de referências internas cuja chave é o eu, e que define o indivíduo pela construção linguística particular de que ele se serve quando se enuncia como locutor (Benveniste, 1956,p.281).*

Tais relações discursivas podem assumir os mesmos mecanismos enunciativos propostos por Silva (2009) para o processo de aquisição da linguagem pelas crianças. Crestani (2016), com base em tais mecanismos e nas situações de

risco à linguagem, realizou a validação de conteúdo e de construto de Sinais Enunciativos de Aquisição da Linguagem (Anexo C) para o primeiro ano de vida, que serão utilizados nesta tese como forma de analisar o processo de aquisição da linguagem. Tais sinais analisam não apenas o domínio progressivo do sistema de signos e dos recursos expressivos iniciais dos bebês, mas também as condições enunciativas proporcionadas pelo adulto que cuida do bebê (em geral a mãe) para que se dê o processo progressivo de emergência dos mecanismos e estratégias enunciativas, propostos por Silva (2007) sintetizados no Quadro 1.

Tais mecanismos não devem ser tomados como representando fases sucessivas da evolução linguística infantil, mas como implicados logicamente.

Neles se analisam sempre as relações enunciativas da criança com o adulto porque Silva (2009) afirma que para adquirir linguagem, a criança requer um outro que a torne sujeito dessa aquisição. As manifestações da criança, com seus movimentos, gestos, olhares, choros, risos, balbucios, palavras, etc., são tomadas por esse “outro” como significativas e, assim, a partir da enunciação, instaura-se no uso da língua, a estrutura de diálogo, como já observado anteriormente, na seção acerca da constituição psíquica, essencial para a constituição do sujeito na linguagem.

Quadro 1 – Mecanismos e Estratégias Enunciativas.

<p><b>1º mecanismo enunciativo: as relações de conjunção eu-tu e de disjunção eu/tu.</b></p>	<p>I – apresentação pelo <u>eu</u> de estruturas sonoras indistintas a partir da convocação do <u>tu</u>;  II – instanciação pelo <u>tu</u> de estruturas rotineiras da família para o <u>eu</u> que preenche seu lugar enunciativo com gestos e verbalizações;  III – solicitações do <u>eu</u> ao <u>tu</u>;  IV – reconhecimento do <u>eu</u> acerca do efeito do preenchimento de seu lugar enunciativo sobre o <u>tu</u>;</p>
<p><b>2º mecanismo enunciativo: a semantização da língua e a construção da referência pela díade (eu-tu)/ele.</b></p>	<p>I – nomeação dêitica produzida pelo eu na proximidade de um referente;  II – comentários e pedidos dêiticos constituídos pela relação de referência do <u>eu</u> e da co-referência do <u>tu</u>, face à presença de um referente;  III – marcação de posição do <u>eu</u> no discurso sobre o <u>ele</u> para o <u>tu</u> de modo dêitico e discursivo;  IV – repetição do dizer do <u>tu</u> no discurso do <u>eu</u>;  V – reformulação do <u>eu</u> sobre a referência do <u>tu</u> (marcas de reflexividade);  VI – combinação de palavras no discurso do <u>eu</u>:  a) estrutura com palavras em inversão na frase;  b) estrutura com palavras ordenadas na frase;  VII – ajustes de sentido entre <u>eu</u> e <u>tu</u>:  a) repetição do <u>eu</u> diante do não entendimento do <u>tu</u>;  b) não entendimento do <u>eu</u> acerca do dizer do <u>tu</u>;  c) Retorno de forma não-específica do dizer do <u>eu</u> com forma específica no dizer do <u>tu</u>;</p>
<p><b>3º mecanismo enunciativo: a instauração do sujeito na língua-discurso.</b></p>	<p>I – do aparelho de funções:  a) através da intimação;  b) através da interrogação;  II – do aparelho de formas de instanciação do <u>eu</u>:  a) uso do nós;  b) oscilação entre terceira e primeira pessoa;  c) marca do <u>eu</u> no verbo;  d) instanciação do nome;  e) atualização de referência ao locutor com a forma pronominal <u>eu</u>;  III – Mecanismos de instanciação da dupla enunciação pelo <u>eu</u>:  a) recuperação da alocação anterior pelo <u>eu</u> através de indução do <u>tu</u>;  b) constituição do relato de ações e a posição do <u>eu</u> com o estabelecimento de relação entre os tempos lingüísticos presente e passado;  c) constituição do relato de dizer e a posição do <u>eu</u>:  c.1) por projeção do <u>eu</u> de nova enunciação;  c.2) por retomada do eu de enunciação anterior;  d) simulação de <u>eu</u> de outra enunciação a criança brincando com o outro via língua.</p>

Fonte: Silva (2009).

No diálogo, o **eu** e o **tu** se invertem. No processo de implicação entre a criança e o adulto, ambos passam a ocupar o papel de locutor e de alocutário, a depender da situação discursiva (SILVA, 2009). Os sinais enunciativos de aquisição de linguagem (SEAL) propostos por Crestani (2016) embasam-se nesta relação e serão utilizados nesta pesquisa para captar o processo de apropriação que inclui

tanto a criança como o adulto. Cabe ressaltar ainda, que no desfecho desta pesquisa, quando os bebês estarão, aproximadamente, com 12 meses, é comum, pelo descrito por Silva (2009) em seu trabalho, e pelo que se sabe em termos de estudos de aquisição da linguagem, que o primeiro mecanismo enunciativo já esteja estabelecido e que a nomeação dêitica, do segundo mecanismo, apresente-se para algumas crianças. Por isso, as primeiras palavras podem ser uma das evidências do segundo mecanismo. Alguns estudos demonstram que elas podem ser aferidas nessa faixa etária pela aplicação de um *Checklist* de vocabulário a mãe ou sua substituta (BASTOS, RAMOS e MARQUES, 2004) (Anexo C).

Os Sinais Enunciativos de Aquisição da linguagem estão sintetizados no Quadro 2 e estão em negrito os sinais mais potentes na validação de critério, realizada pela análise fatorial no primeiro ano de vida.

Quadro 2- Sinais Enunciativos de Aquisição da Linguagem

Itens 3 a 6 meses
<b>1. A criança reage ao manhês, por meio de vocalizações, movimentos corporais ou olhar.</b>
2. A criança preenche seu lugar na interlocução com sons verbais como vogais e/ou consoantes.
<b>3. A criança preenche seu lugar na interlocução com sons não verbais de modo sintonizado ao contexto enunciativo (sorriso, grito, choro, tosse, resmungo).</b>
<b>4. A criança preenche seu lugar na interlocução silenciosamente apenas com movimentos corporais e olhares sintonizados ao contexto enunciativo.</b>
5. A criança inicia a conversação ou protoconversação.
6. A criança e a mãe (ou sua substituta) trocam olhares durante a interação.
<b>7. A mãe (ou sua substituta) atribui sentido às manifestações verbais e não verbais do bebê, e sustenta essa protoconversação ou conversação, quando o bebê a inicia.</b>
8. A mãe (ou sua substituta) utiliza o "manhês" falando com a criança de modo sintonizado ao que está acontecendo no contexto e aguardando as respostas do bebê.
Itens 7 a 12 meses
9. A criança preenche seu lugar na interlocução (enunciado) com sons verbais (sílabas com vogais e consoantes variadas - ao menos dois pontos e dois modos articulatórios de consoantes).
10. A criança esboça a produção de protopalavras por espelhamento à fala da mãe (ou substituto).
<b>11. A criança esboça a produção de protopalavras espontaneamente.</b>
<b>12. Quando a mãe (ou substituta) é convocada a enunciar pela criança, a mesma reproduz seu enunciado e aguarda a resposta da criança.</b>

Crestani (2016) ressaltou nos resultados da validação de critério que dois fatores foram encontrados: um da mãe e um do bebê em cada fase de avaliação. Esse fato evidencia a importância tanto de habilidades do bebê quanto da

participação do ambiente na oferta de uma sustentação enunciativa.

Interessa a esta tese pensar um pouco sobre o quê, da sustentação enunciativa ofertada pelo adulto e das condições do bebê, permite que o bebê passe da condição de ouvir a escutar, ou seja, da condição de captar o som para a condição de efetuar uma ligação entre o que ouve e o sentido, atribuindo uma interpretação linguística.

Observando os itens 1, 5, 7 e 8 há exemplos de questões colocadas pelo SEAL que convocam a uma reflexão sobre a ligação entre ouvir e escutar.

No item 1, ao perguntar se a criança reage ao manhês por meio de vocalizações, movimentos corporais ou olhar, busca-se observar não só se a criança tem reação auditiva mas se o manhês a convoca. Se isso se evidencia, pode-se captar o sentido afetivo do que é dito: “alguém tem prazer em estar comigo”. Sabe-se que o manhês transmite um gozo que a mãe sente na relação com o bebê (Laznik, 2013) e reagir a ele e convocar novamente ao adulto evidencia o terceiro tempo do circuito pulsional, ou seja, que o processo de alienação se completou, o bebê entrou na ordem simbólica. Isso está refletido no item 5. Neste item, ao se buscar observar se a criança inicia a conversação ou protoconversação, acaba-se por analisar o quanto a criança convoca o outro e, portanto, o quanto ela estaria fisgada na relação com ele, evidenciando um desejo para o diálogo e, por consequência, um funcionamento de linguagem. Portanto, a presença desses dois sinais indicaria que a criança não apenas ouviria o manhês, mas escutaria ao menos à manifestação afetiva do outro.

A ligação entre a forma e o sentido no que o outro está a lhe dizer, ou seja, o acesso ao signo, estaria interligado ao que é proposto nos itens 7 e 8, pois enquanto o 8 evidencia que a mãe é capaz de sentir e evidenciar esse gozo abrindo um espaço de fala para o bebê, no sinal 7, o que está em jogo é se ela atribui sentido às manifestações do filho o que evidencia que ela o vê como alocutário.

Os sinais 2, 3 e 4 buscam evidenciar como a criança preenche seu lugar de fala, verbal ou não verbalmente. Na análise fatorial realizada por Crestani (2016) observa-se que mais do que ser capaz de produzir sons, está em jogo neste primeiro semestre se o bebê demonstra ter ouvido e responde com recursos mais ou menos elaborados. Pensando na emergência da capacidade de falar o item 2 seria o



mais elaborado, talvez mais diferenciador dos bebês, que possa ser mais relevante no segundo semestre de vida e não no primeiro. Os itens 3 e 4 talvez tenham sido a evidência possível na análise de Crestani (op.cit) de que o bebê tem respostas em que o sentido social é mais elaborado (sinal 3) ou menos elaborado (sinal 4), uma vez que, por exemplo, sorrir é um sinal social mais elaborado de comunicação do que mover braços ou olhar (sinal 4).

Sabe-se que bebês que se tornam autistas, por exemplo, movem os braços de modo global em uma espécie de *flapping* em relação ao som mas que alguns não sorriem ou olham para sua mãe, ou seja, não endereçam uma reação ao outro, sustentando um diálogo tônico-postural ou algum tipo de protoconversa mais prolongada. Também se sabe que o manhês, por sua forma musical, é o tipo de linguagem que pode fisgar o bebê que se estrutura em um autismo mais tarde. Isso está explícito nos sinais PRÉAUT, os quais evidenciam risco de autismo a partir de elementos básicos da estrutura do diálogo em sua relação com o terceiro tempo do circuito pulsional, do qual se falará na próxima seção da tese (CRESPIN;PARLATO-OLIVEIRA, 2015). Essas observações permitem hipotetizar que o SEAL é capaz de evidenciar, pela forma como se dá o funcionamento de linguagem entre mãe e bebê, se estão ocorrendo as condições de ligação entre forma e sentido, ou seja, de acesso ao signo, a partir da perspectiva enunciativa adotada, e por isso, tem-se a hipótese de que ele possa evidenciar a passagem do ouvir ao escutar.

No segundo semestre de vida, os itens 9, 10 e 11 com foco nas condições da criança, e o item 12 na posição materna, evidenciam se o diálogo segue em sua estruturação e, para tanto, as condições de escuta referidas já devem ter sido estabelecidas. Assim, a criança teria a condição de passar de locutor a sujeito na linguagem, ocupando seu lugar enunciativo na estrutura do diálogo cuja maior evidência seria o início da fala.

Assim, também se hipotetiza nesta tese que a ausência de sinais desse instrumento poderá relacionar-se estatisticamente com risco psíquico, este avaliado pelos sinais PREAUT e pelos Indicadores Clínicos de Risco ao Desenvolvimento (KUPFER, 2008), objeto de análise na seção 1.1.3. Essa relação se daria, portanto, na distinção entre ouvir e escutar.

### **1.1.2 Prematuridade: risco ao desenvolvimento, à aquisição da linguagem e à maturação da via auditiva**

Ao nascimento do bebê, a mãe deverá adaptar a imagem do filho ideal para o real, porém quando se fala em bebê prematuro isso pode ser mais difícil, mais demorado, estressante e causar maior ansiedade. Para minimizar esse impacto, os pais são convidados a manter contato com o bebê, participando dos cuidados já na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), visando à diminuição dos níveis de ansiedade e proporcionando para a mãe um bem-estar psicológico, com o intuito de prevenir problemas no desenvolvimento infantil (FLORES *et al.*, 2013).

Bühler (2008) relata que os primeiros meses de vida de uma criança são de fundamental importância para a maturação neurológica, formação do vínculo afetivo e construção do conhecimento, e crianças com histórico de prematuridade apresentam alto risco para alterações do desenvolvimento cognitivo e, conseqüentemente, desenvolvimento de linguagem.

A prematuridade bem como os fatores normalmente associados a ela como baixa oxigenação (SCHMIDT *et al.*, 2013), hemorragias e lesões neurológicas logo após o nascimento (XIONG *et al.*, 2012) e também idade gestacional e peso ao nascer são aspectos que geram interferência no desenvolvimento dos bebês (EICKMAN *et al.*, 2012; FERNANDES *et al.*, 2012; NASEF *et al.*, 2013; SERENIUS *et al.*, 2013).

Existe alta correlação entre deficit de linguagem e prematuridade, conforme estudo realizado por Mossabeb *et al.* (2012), que detectou presença de alteração de linguagem em 26% das crianças nascidas pré-termo avaliadas. Maggiolo *et al.* (2014) também constataram em sua pesquisa que 73,3% das crianças apresentaram deficit em pelo menos uma área de linguagem (compreensiva ou expressiva) e 86,4% evidenciaram dificuldades em habilidades narrativas relevantes para aprendizagem escolar. Essa relação também foi observada na revisão sistemática de Van Noorte-Van der Spek *et al.* (2012) cujos resultados demonstram que os bebês pré-termo apresentaram alteração no funcionamento de linguagem quando comparados a bebês a termo, o que é também ressaltado em outros estudos (D'ODORICO *et al.*, 2011; RIBEIRO *et al.*, 2011; SCHJOLBERG *et al.*, 2011). Nasef *et al.* (2013)

observaram diferença significativa quanto à linguagem, cognição e desenvolvimento motor nos 274 prematuros avaliados em sua pesquisa.

Entre as situações que podem colocar em risco tal evolução linguística está a prematuridade. O neonato prematuro pode sofrer comprometimento ou intercorrências ao longo do seu desenvolvimento, que se refletem na linguagem, sobretudo aquelas que colocam em risco a integridade do sistema auditivo. A linguagem depende da integridade do sistema auditivo e seu adequado funcionamento, maturação do sistema nervoso central, desenvolvimento cognitivo, dentre outros fatores biológicos, ambientais e psíquicos (CASALIS; SANTOS, 2010).

Sendo assim, dentre as patologias que podem acometer o neonato, a deficiência auditiva (DA) e/ou alterações auditivas são muito prevalentes, sobretudo pelo caráter invisível que pode assumir nos primeiros meses de vida. Felizmente, a Triagem Auditiva Neonatal (TAN) possibilita detectar precocemente deficits auditivos sensoriais que poderão interferir no desenvolvimento infantil. A TAN é realizada por meio de uma avaliação auditiva objetiva por Emissões Otoacústicas Transientes (EOAT) e/ou PEATE (Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico). Todos os recém-nascidos devem passar pela TAN, preferencialmente antes da alta hospitalar. Em caso de “falha” o reteste deve ser realizado em no máximo 30 dias. Acrescenta-se ainda que, segundo diretrizes nacionais e internacionais, a escolha da aplicação do protocolo de TAN depende da presença ou ausência de Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva (IRDA) (JCIH, 2007; LEWIS et. al, 2010).

Estes IRDAs são intercorrências pré-natais, perinatais e pós-natais que podem causar deficiência auditiva nos neonatos, sendo eles: preocupação dos pais com o desenvolvimento da criança, audição, fala ou linguagem; história de casos de surdez permanente na família; permanência na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) por mais de 5 dias ou ocorrência de alguma condição associada como, por exemplo, uso de medicação ototóxica; infecções congênitas (rubéola, sífilis, citomegalovírus, herpes e toxoplasmose); anomalias craniofaciais; síndromes genéticas; distúrbios neurodegenerativos; infecções bacterianas ou virais pós-natais; traumatismo craniano e quimioterapia (JCIH, 2007).

A deficiência auditiva (DA) pode acarretar graves consequências em relação à aquisição e ao desenvolvimento adequado da linguagem oral, devendo ser

diagnosticada precocemente (NORTHERN; DOWNS, 2005). Não apenas a DA periférica (detectada na TAN), mas também a maturação da via auditiva deve ser avaliada (ANGRISANI *et al.*, 2014).

Deste modo, a TAN representa uma forma de viabilizar o diagnóstico precoce da deficiência auditiva infantil; sendo que um programa de identificação precoce deste deficit sensorial deve contemplar também o acompanhamento de todos os lactentes que apresentam os IRDAs. Por meio de tal conduta é possível acompanhar a maturação das habilidades auditivas e monitoramento da aquisição de linguagem (JCIH, 2007; VIEIRA *et al.*, 2007; LEWIS *et al.*, 2010).

A audição é tema relevante no estudo da prematuridade, pois vários estudos demonstram que há riscos importantes nesse aspecto do desenvolvimento. Carlino *et al.* (2010) compararam 40 crianças, 20 prematuras e 20 a termo em relação à audição (compreensão e expressão) e visão, concluindo que há deficits nos prematuros, sobretudo em termos de expressão verbal. Já em relação à percepção auditiva Montiu e Galceran (2010) analisaram a discriminação auditiva de contrastes vocálicos da língua nativa e demonstraram que prematuros apresentam certa defasagem em relação aos bebês a termo. Por outro lado, Jansson-Verkasalo *et al.* (2010) demonstram que entre seis e 12 meses quando os bebês a termo param de focar contrastes não nativos, os bebês pré-termo permanecem utilizando pistas acústicas irrelevantes para sua língua, o que se reflete em deficit de linguagem aos dois anos de idade. Didoné *et al.* (2011) realizaram uma pesquisa com 159 crianças (66 com indicadores de risco e 93 sem IRDA) e detectaram que as crianças que apresentavam risco tiveram mais respostas inadequadas na avaliação auditiva comportamental do que aquelas que não os possuíam.

A maturação neurológica do sistema auditivo ocorre em duas fases. A primeira fase ocorre na vida intrauterina, encerrando-se por volta do sexto mês de gestação, quando há a maturação das vias auditivas periféricas. A segunda inicia-se após o nascimento e se completa por volta dos 18 meses de idade, quando há a maturação das vias auditivas ao longo do sistema nervoso central, até o tronco encefálico. Estudos apontam que durante os primeiros 12 a 18 meses de vida, os Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico são afetados pelo processo de maturação do Sistema Nervoso Central (SNC) (SLEIFER *et al.*, 2007).

A pesquisa dos Potenciais Evocados Auditivos Corticais (PEAC) permite analisar as respostas das estruturas auditivas centrais frente a estimulação elétrica e, além disso, não depende do estado de atenção e respostas comportamentais da criança, tornando-se, assim, uma medida confiável do processo maturacional e da função auditiva cortical (ALVARENGA *et al.*, 2013). Acrescenta-se que novos estudos apontam que tal procedimento pode representar uma possibilidade de avaliar a maturação da via auditiva, especialmente regiões mais distais da via auditiva, de forma objetiva (CHOUDHURY; BENASICH, 2010; SHARMA *et al.* 2013; DIDONÉ *et al.*, 2014).

O registro do Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL) mostra uma sequência de picos com polaridade negativa e positiva (N1-P2-N2-P3) acima e abaixo da linha de base respectivamente. Ainda segundo os autores citados, os componentes P1-N1-P2 são exógenos ou sensoriais (também denominados de Potenciais Evocados Auditivos Corticais ou simplesmente Potenciais Corticais) por refletirem as características acústicas e temporais do estímulo, e trazem informações da chegada do estímulo auditivo ao córtex e início do processamento cortical. Eles demonstram se o sinal sonoro foi recebido adequadamente no córtex auditivo, tornando-se, nesse sentido, um instrumento de avaliação da sensibilidade auditiva funcional de modo mais completo. Esses componentes abrangem áreas do córtex auditivo primário (lobo temporal superior), secundário e sistema límbico com a interferência do processo maturacional (REIS; FRIZZO, 2012).

PEALL é um teste de boa aplicabilidade clínica e confiabilidade, demonstrando que os resultados são fidedignos, pois não existe diferença significativa quando comparadas latência e amplitude, no teste e reteste em adultos (REIS *et al.*, 2014). Porém, em bebês não há estudos na literatura compulsada que façam esta análise de teste e reteste.

Sharma *et al.* (2013) relatam que a latência de P1 diminui com a idade e, portanto, pode ser usada como um biomarcador para a maturação da via auditiva central. Em recém-nascidos com audição normal, a média da latência de P1 é de aproximadamente 300 ms. Ao longo dos primeiros dois a três anos de vida há um rápido decréscimo na latência (aproximadamente 125 ms) e um decréscimo mais

gradual na segunda década de vida. Em adultos normais entre 22 e 25 anos, a latência de P1 está aproximadamente em 60 ms (DORMAN *et al.*, 2007).

Pasman *et al.* (1992) compararam as respostas corticais de 23 recém-nascidos a termo (IG média de 39,9 semanas) e 49 prematuros de baixo risco (IG média de 30.7 semanas) e observaram que há uma diferença significativa entre as latências e as amplitudes das ondas, estando maiores nos prematuros.

Kushnerenko *et al.* (2002) avaliaram 15 neonatos entre o segundo e o quarto dia após nascimento e reavaliaram a cada 3 meses até a idade de 12 meses e concluíram que no nascimento a amplitude da onda P150 é significativamente menor do que nas idades de três, seis, nove e 12 meses; e a latência diminui a cada avaliação (conforme o aumento da idade).

Casalis e Santos (2010) relatam que há poucos estudos nacionais sobre a influência das questões neuromaturacionais do sistema auditivo em recém-nascidos prematuros, com os novos instrumentos disponíveis na Audiologia, em especial potencial cognitivo. Por isso, é fundamental a obtenção de dados normativos em razão da importância do teste no diagnóstico de alterações auditivas em crianças. Tais dados permitem conhecer o padrão de respostas dessa população e diferenciá-lo de reais alterações, auxiliar na interpretação dos resultados e, portanto, aumentar a precisão do diagnóstico audiológico.

Tal proposição foi reafirmada por Didoné *et al.* (2014) ao dizer que a utilização do PEAC em neonatos poderia ser preditiva de alterações cognitivas e linguísticas. Portanto, estudar a maturação da via auditiva em conjunto com controle de variáveis ambientais e biológicas pareceu ser importante nesta pesquisa, pois acredita-se que os Potenciais Corticais (P1, N1) pode não só ter um valor preditivo, como servir como controle da integração sensorial na via auditiva, que acaba por influenciar a evolução linguística da criança, ou seja, ele pode evidenciar de modo objetivo como a dialética ambiente biológico estão se combinando no desenvolvimento infantil, sobretudo em termos das relações áudio vocais.

Pannese *et al.* (2015) realizaram uma revisão de literatura e demonstraram que a voz é rica em informações e que o cérebro humano possui condições subcorticais e corticais para decodificar essas informações desde muito cedo, embora evoluam no decorrer das primeiras experiências. Destacaram que o sistema

auditivo humano é especialmente sensível à voz humana. A atividade dentro das regiões sensíveis à voz no córtex auditivo primário e secundário é modulada pela qualidade emocional da voz e por meio da associação com as regiões frontais têm a capacidade cognitiva de identificar o estado afetivo em que se encontra o orador. Por meio desta revisão de literatura, esses autores verificaram que a informação acústica mais relevante para a qualidade afetiva do sinal auditivo pode ser processado antes mesmo de chegar ao córtex auditivo.

A seguir, apresenta-se o quadro 3 que resume alguns dos principais estudos nacionais e internacionais que utilizaram os Potenciais Corticais na avaliação auditiva de crianças. Os estudos sugerem, portanto, a relevância de se estudar a maturação da via auditiva por meio dos Potenciais Corticais, tendo em vista a variável prematuridade e também a necessidade de amostras maiores, como a pretendida neste estudo.

Quadro 3 – Artigos utilizados na Revisão de Literatura sobre Potenciais Evocados Auditivos Corticais

(continua)

<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Ondas Pesquisadas</b>	<b>Latências Encontradas</b>	<b>Posicionamento de eletrodos</b>	<b>Tipo de estímulo</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Resultados</b>
1) MELO, A. <i>et al.</i> (2016)	66 neonatos nascidos a termo e 30 pré-termo	P1-N1 P2-N2	Grupo controle: P1: 214ms N1: 398ms Grupo estudo: P1: 248ms N1: 399ms	Fz, Fpz, M1 e M2	Estímulos frequentes /ba/ estímulos raros /ga/	70dB SPL	A amplitude da onda P1 mostrou-se superior no grupo a termo. Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa na latência de P1 e N1 ou na comparação entre a presença e ausência das ondas P2 e N2 entre as orelhas/grupos.
2) COSTA, L.D. <i>et al.</i> (2016)	5 crianças nascidas a termo e 3 pré-termo, avaliadas aos 2 anos de idade	P1-N1 P2-N2	Grupo controle: P1: 110ms N1: 210ms Grupo estudo: P1: 104ms N1: 185ms	Fz, Fpz, M1 e M2	Estímulos frequentes /ba/ estímulos raros /ga/	70dB SPL	Ambos os grupos passaram por um período de maturação. Observou-se que quanto maior a idade gestacional, maior foi a maturação da onda P1. Não havendo correlação entre dos dados de linguagem e a maturação auditiva.
3) SHARMA, M. <i>et al.</i> (2014)	Bebês com desenvolvimento normal de 10-13 semanas (n=4) e 20-22 semanas (n=6)	P1	*	*	/da/ no silêncio e com ruído	55 dB SPL for ISIs of 910, 1820, 3640 and 4550 ms	Os resultados sugerem diferentes efeitos da diferença interestímulos para crianças muito jovens do que as observadas em crianças mais velhas.
4) DIDONÉ, D.D.; GARCIA, M.V.; SILVEIRA, A. (2014)	25 recém-nascidos (15 a termo e 10 prematuros)	P1-N1	Grupo controle: P1: 230ms N1: 341 ms Grupo estudo: P1: 201ms N1:302ms	Fz, Fpz, M1 e M2	Estímulos frequentes /ba/ estímulos raros /ga/	80dB SPL	Foi observada a presença das ondas P1N1 em ambos os grupos, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.



Quadro 3 – Artigos utilizados na Revisão de Literatura sobre Potenciais Evocados Auditivos Corticais

(continuação)

5) BECKER, A. B. <i>et al.</i> (2014)	36 crianças de 6 meses, 33 crianças de 12 meses, 25 crianças de 18 meses e 26 de 24 meses.	N100, P350	N100, P350	45 eletrodos dispostos em um capacete elástico	Estímulo de fala (/mama/)	65dB SPL	Resultados demonstraram imaturidade (em lactentes e crianças jovens) em N100, sugerindo processamento de som diferente do adulto. O processamento fonológico do adulto está disponível logo cedo na infância. No entanto, a ausência de P350 nos dados infantis sugerem que o acesso a formas fonológicas no adulto não é estabelecida nos primeiros dois anos de vida.
6) CONE, B.; WHITAKER, R. (2013)	36 bebês de 4 a 12 meses	P1-N1-P2	P1:132–138 ms N1: 215–226 ms P2: 333–339 ms	Cz, A2 e A1	Estímulos: 4 tone-burst e 7 estímulos de fala, tom puro (0.5, 1.0, 2.0 e 4.0 kHz)	50 dB SPL ou mais	As latências indicaram imaturidade na transmissão neural ao nível do córtex. O crescimento da amplitude nesta idade foi semelhante a do adulto com relação aos componentes P1N1.
7) PURDY, S. C. <i>et al.</i> (2013)	16 bebês entre 3-8 meses	Latência e amplitude de P1 N1	P1: 150-200ms N1: 250-300ms	C3, Cz e C4	Estímulos de fala: /m/ e /t/.	30, 50, e 70 dB SPL ou 40, 60 80 dB SPL (ordem contra balanceada)	O Estímulo /m/ produz latências maiores e amplitudes menores do que o estímulo /t/. A amplitude do componente P1 apresentou diferença significativa somente entre os estímulos de fala em 40 e 60dB. As latências de P1 não variaram significativamente com as diferentes intensidades para /t/. Para o estímulo /m/ a latência diminuiu com o aumento da intensidade. Houve maior latência de P1 em /m/ na latência de 40dB do que em 70dB ou 80dB.
8) CARDON, G; SHARMA, A. (2013)	15 do gênero feminino e 9 masculino. Com idades entre 1 ano e 4 meses e 12 anos e 6 meses. Usuários de Implante Coclear	Morfologia, latência e amplitude de P1	P1: 100 a 300ms	F1, F2, F3, F4, and F5	Estímulo de fala /ba/	75dB SPL	Dez crianças apresentaram a latência de P1 normal ou apresentaram melhora após a implantação. Três em cada 11 crianças (27%), exibiu status normal P1 ao usar aparelhos auditivos, que permaneceu o mesmo após a implantação. Em 7 de 11 crianças (63%), o aspecto de P1 pré-implantação (atraso ou anormal) melhorou após a implantação em pelo menos uma categoria de status (por exemplo, atrasado para normal; anormal para normal; anormal para atrasado).

Quadro 3 – Artigos utilizados na Revisão de Literatura sobre Potenciais Evocados Auditivos Corticais

(continuação)

9) MAITRE, N. L. <i>et al.</i> (2013)	57 bebês de UTIN	*	*	*	(/ba/, /da/, /ga/, /bu/, /du/, /gu/)	*	As respostas do Potencial Relativo a Eventos (ERP) estão significativamente associadas com a cognição e comunicação em resultados a longo prazo. No que diz respeito ao tamanho dos efeitos, a amplitude média de diferenciação entre / du / e / gu/ tinha um grande efeito sobre a cognição (0,48) e um efeito moderado sobre os escores de linguagem receptiva aos 24 meses. Da mesma forma, a diferenciação entre / ba / e / ga /, bem como entre a / da / e / ga /, pareciam ter efeito na comunicação e cognição aos 12 meses e na linguagem receptiva aos 24 meses
10) ALVARENGA, K. F. <i>et al.</i> (2013)	10 crianças entre 1 e 5 anos usuárias de implante coclear (na ativação do implante, com 3 e 6 meses após ativação)	P1	P1: 290ms na ativação; 168ms após 3 meses e 131 ms após 6 meses	Cz, Fpz, eletrodo de referência na mastoide contralateral ao implante coclear	estímulo de fala /da/	70dB NA	Constataram diferença estatisticamente significativa de latência e amplitude do componente P1 de acordo com o momento da avaliação. Houve diminuição da latência e da amplitude com o aumento do tempo de uso do IC, mas não houve correlação com o desempenho na percepção de fala.
11) SPARREBOOM, M. <i>et al.</i> (2013)	30 crianças implantadas GC: 27 crianças Normo-ouvintes	P1 e N2	P1: 180 N2: 350	*	tone bursts	*	Nos dois grupos houve correlação negativa entre a latência do componente P1 e N2 e a idade cronológica (quanto maior a idade, menor a latência). Houve diferença significativa entre os grupos na primeira ativação, porém não houve tal significância na segunda ativação. Após a segunda ativação as crianças obtiveram respostas semelhantes às crianças normo-ouvintes. Observaram, ainda, melhora na percepção de fala e nas respostas corticais na segunda ativação do implante coclear.

Quadro 3 – Artigos utilizados na Revisão de Literatura sobre Potenciais Evocados Auditivos Corticais

(continuação)

12) SCHEERER, N. E. <i>et al.</i> (2013)	10 crianças em cada grupo: 4 a 6 anos, 7 a 10 anos, 11 a 13 anos, 14 a 17 anos e 18 a 30 anos	Complexo P1–N1–P2	Aproximadamente P1: 100ms N1: 150ms P2: 200ms	[Fz (frontal), Cz (medial), Pz (posterior)] e [C3 (esquerda) e C4 (direita)]	Estímulo de fala /a/	*	Detectaram maior latência nas crianças de 4-6 anos, de 7-10 anos e 11-13-anos de idade do que os jovens de 18-30 anos. Além disso, a interação entre a idade e gênero foi significativa. Houve respostas semelhantes entre os gêneros, com a exceção daqueles com 14-17 anos de idade do gênero masculino, que tiveram respostas significativamente mais rápidas do que os do gênero feminino. Observaram ainda que a amplitude de P1 foi maior nas crianças de 4-6 anos do que nas 11-13 anos, 14-17 anos e 18-30 anos.
13) KEY, P. F. <i>et al.</i> (2012)	50 bebês de UTIN	Intervalos avaliados: 150–250ms, 250–400ms, e 400–700ms	*	Diversos eletrodos	/ba/, /da/, /ga/, /bu/, /du/, /gu/	75dB SPL	A idade gestacional e pós-natal, independentemente ou combinada, afetam a discriminação do som nos bebês quando avaliadas com Potenciais Relativos a Eventos.
14) DUTA, M. D. <i>et al.</i> (2012)	18 crianças monolíngues com idade média de 14 meses. GC: 19 adultos monolíngues (inglês) com idade média de 21 anos	P2, N4	P2: 150-250 ms N4: 400-600ms	Fp1, Fp2, F7, F3, Fz, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5, P3, Pz, P4, T6, O1, O1	palavras, pseudopalavras e palavras com pronúncia incorreta	*	Os lactentes mostraram um desvio positivo claro em torno da temporização de N1 do adulto, seguido por um par de desvios negativos em torno da onda P2 do adulto. Os efeitos sublexicais iniciais ocorrem durante o complexo PNP, seguido por um efeito de integração semântica discreta ocorrendo ao longo da onda N2. Estes resultados indicam que tanto para crianças, como para adultos, os correlatos neurais da detecção de desvios sutis de formas de palavras esperadas são evidentes no início do potencial evocado auditivo.

Quadro 3 – Artigos utilizados na Revisão de Literatura sobre Potenciais Evocados Auditivos Corticais

(continuação)

15) PIVIK, R. T. <i>et al.</i> (2012)	239 crianças nascidas a termo,	Latência de P1	P1 160-175 ms	Frontal (esquerdo e direito); Temporal (esquerdo e direito)	Estímulo de fala /pa/, /ba/	72dB SPL	A latência de P1 teve diferença entre as variáveis grupo, estímulos, região e idade. Aos três meses a latência de P1 foi significativamente maior nas sílabas e regiões na alimentação com fórmula de soja. A diferença na média das latências entre os grupos com fórmula de soja (172.77 ms) e aleitamento materno (161.15 ms) aumenta significativamente aos 6 meses, enquanto que entre os grupos que utilizaram fórmula não houve diferença estatística (fórmula a base de leite = 167,09ms). Nas duas idades as latências eram menores para / ba / do que para / pa /, indicando sensibilidade para diferenças de VOT entre essas sílabas durante estágio inicial de processamento cortical.
16) CHOUDHURY, N.; BENASICH, A. (2011)	Grupo estudo - 17 bebês com histórico familiar de atraso de linguagem e Grupo controle – 28 bebês sem histórico idade: dos 6 aos 48 meses	P 1 –N 1 –(P 2 )–N 2, referidos como: P150–N250–(P350)–N450	Grupo controle: P1 – 180-190ms N2 – 250-280ms Grupo estudo: P 1 – 185–220ms N 2 - 280–310ms	45 eletrodos dispostos em um capacete elástico	Pares de tons (100-100Hz e 100-300Hz)	75dB SPL	Recém-nascidos com maior resposta das ondas (N2/N2 – maiores picos negativos e menores latências) estavam mais propensas a terem melhor escore cognitivo e de linguagem aos 3 e 4 anos de idade. Estes resultados sugerem que existem diferenças na velocidade de maturação dos PEAC entre crianças com desenvolvimento normal e crianças com maior risco para desordem de linguagem e aprendizagem.
17) SHARMA, A. <i>et al.</i> (2011)	21 crianças, entre 9 meses e 11,5 anos. 13 gênero masculino e 8 feminino, com neuropatia auditiva	P1	P1: 100-200ms	*	Estímulo de fala /ba/	75dB HL	Oito crianças apresentaram latência e morfologia de P1 normais, sete com morfologia normal e atraso na latência de P1 e seis crianças com ausência da onda P1. Todas as ondas foram replicáveis, inclusive as que não apresetaram pico identificável. A diminuição esperada das latências e das amplitudes de P1 com o aumento da idade é vista no grupo com latências normais de P1.

Quadro 3 – Artigos utilizados na Revisão de Literatura sobre Potenciais Evocados Auditivos Corticais

(conclusão)

18) SUPPIEJ, A. <i>et al.</i> (2010)	26 prematuros (25 a 35 semanas)	P1-N1-P2-N2		Fz, Cz, Pz, T3 and T4	1.000Hz e 2.000Hz	75 e 35dB nHL	Houve diferença significante no sono ativo e não houve significância nas respostas de sono tranquilo, concluindo que deve-se levar em conta o estado do sono do bebê durante as avaliações.
19) BISIACCHI, P. S. <i>et al.</i> (2009)	39 prematuros (23-34 semanas IG)	P1 N2	P1: 100-200 N2; 150-250	Fz, Cz e Pz	Tons de 2.000Hz e 1.000Hz	75dB nHL	Amplitude de P1 e N2 teve diferença significante entre os grupos (prematuros tardios e prematuros extremos).

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de estudo de Coorte, na qual foram comparadas variáveis ligadas à audição e linguagem em estudo longitudinal de bebês de 0 a 12 meses. Nos estudos de Coorte os sujeitos são acompanhados ao longo do tempo para descrever a incidência ou história natural de uma condição clínica e para analisar os preditores (fatores de risco) de vários desfechos de saúde-doença (CUMMINGS *et al.*, 2003).

### 2.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Esta pesquisa fez parte de um projeto mãe intitulado “**Análise Comparativa do Desenvolvimento de Bebês Prematuros e a Termo e sua Relação com Risco Psíquico: da detecção à intervenção**”, autorizado em maio de 2014 no CEP/UFSC sob número de CAAE: 28586914.0.0000.5346 (Anexo A).

Este estudo respeitou as normas e diretrizes regulamentadoras para pesquisa com seres humanos que estão na Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, prevê também a confidencialidade dos dados garantindo sigilo e privacidade dos sujeitos com a assinatura do Termo de Confidencialidade (Apêndice A), cabendo às pesquisadoras essa responsabilidade.

As famílias receberam esclarecimentos quanto aos procedimentos da pesquisa e foram convidadas a participarem deste estudo. As que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice B).

A pesquisa apresentou risco mínimo e um leve desconforto físico durante as avaliações eletrofisiológicas da audição (limpar a pele do bebê e o tempo de execução do exame); e os benefícios, para o participante, estavam na perspectiva de uma intervenção precoce àqueles bebês que apresentassem risco para o desenvolvimento da linguagem e/ou deficiência auditiva. Ao término do estudo, receberam um retorno sobre os resultados da pesquisa.

### 2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

A população da pesquisa foi composta de crianças nascidas pré-termo tardio e termos, considerados saudáveis, ou seja, sem lesão neurológica ou síndrome orgânica evidente.

O termo prematuro é definido, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) como o nascimento abaixo de 37 semanas de gestação. Ele pode ser classificado em prematuridade moderada (32 a 36 semanas e 6 dias de idade gestacional), prematuridade acentuada (28 a 31 semanas e 6 dias) e prematuridade extrema (inferior a 27 semanas e 6 dias).

Fizeram parte deste estudo todos os bebês que “passaram” na TAN por meio de análise e registro das EOA Transientes (indicando ausência de comprometimento de Células Ciliadas Externas, ou seja, com função coclear normal) e/ou PEATE-A (indicando funcionamento adequado da via auditiva até tronco encefálico, isto é, presença de limiar eletrofisiológico em 35dNA bilateralmente) no HUSM, sendo realizado com o equipamento *Accuscreen (Otometrics)*.

#### 2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos da pesquisa todos os bebês em que as famílias desistiram de participar e não completaram todas as avaliações.

#### 2.5 AMOSTRA

Considerando que anualmente ingressam aproximadamente 70 bebês no programa de seguimento de prematuros do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), que são encaminhados para controle auditivo no Programa de Triagem Auditiva Neonatal, onde foi feita a coleta, previu-se uma amostra de conveniência de ao menos 30 bebês prematuros a serem comparados com 30 bebês a termo captados em unidade básica de saúde próximo ao HUSM. Tendo em vista que pesquisas longitudinais apresentam muitas perdas ao longo das avaliações, foram captados 305 neonatos que realizaram a TAN neste hospital.

Demonstra-se, na Figura 1, um fluxograma das captações de neonatos e suas perdas.

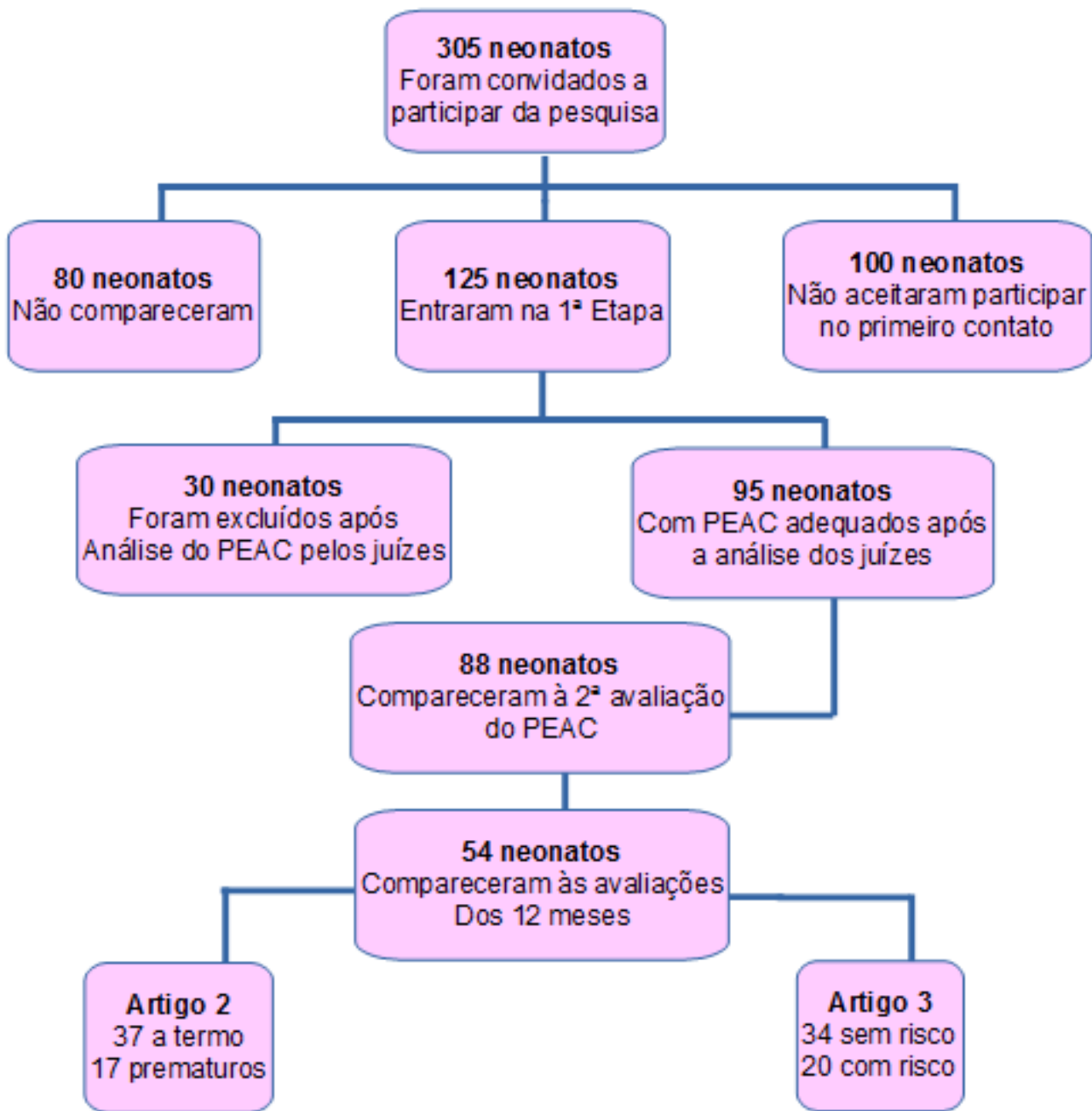


Figura 1 - Fluxograma dos neonatos captados e da amostra final.  
Legenda: PEAC – Potenciais Evocados Auditivos Corticais

Sabe-se que há grande diferença entre bebês prematuros tendo em vista a idade gestacional, o peso ao nascer e sua adequação a idade gestacional, bem como intercorrências médicas durante o tempo de permanência em UTI Neonatal, tanto em termos auditivos como de linguagem. Nesta pesquisa não foi possível captar uma amostra significativa de bebês nascidos pré-termo extremos, por isso, considera-se que os resultados devam ser tomados como um padrão para os bebês



nascidos pré-termo moderados e tardios. Nas análises foi utilizada a variável idade gestacional como forma de analisar os efeitos da prematuridade no desenvolvimento infantil e na maturação da via auditiva.

Os pais passaram por esclarecimentos quanto à importância do estudo bem como do valor do acompanhamento do desenvolvimento de seus filhos, garantindo-lhes uma intervenção precoce, quando necessário. Além da explicação oral, leu-se o termo de consentimento livre e esclarecido do projeto maior (“Análise Comparativa do Desenvolvimento de Bebês Prematuros e a Termo e sua Relação com Risco Psíquico: da detecção à intervenção”) no qual se insere esta pesquisa e, se concordantes em participar, assinaram o termo.

Os subgrupos de pesquisa considerados para a análise obedeceram dois grandes critérios: ser prematuro ou não, ter ou não risco psíquico. Deste modo dois grandes subgrupos se formaram em cada critério para análise:

- Grupo de nascidos a termo: 37 crianças com 37 ou mais semanas de idade gestacional;
- Grupo de nascidos prematuros: 17 crianças com menos de 37 semanas de idade gestacional;
- Grupo de crianças sem risco psíquico: 31 crianças com todos os indicadores de risco ao desenvolvimento presentes e com sinais PREAUT em pontuação 15;
- Grupo de crianças com risco psíquico: 23 crianças com dois ou mais indicadores de risco ao desenvolvimento ausentes e com sinais PREAUT em pontuação inferior à 5.

Não houve pertinência em separação de mais subgrupos pois o número de prematuros extremos foi muito baixo e se buscou análise de correlação, conforme será descrito posteriormente. Em relação aos IRDIs e Sinais PREAUT, as análises foram realizadas considerando cada protocolo, tanto com o dado auditivo quanto com os dados de linguagem.

## 2.6 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A equipe de coleta das avaliações, exceto das avaliações auditivas, realizadas pela autora da tese, que possui conhecimento prévio (teórico e prático) acerca do tema, recebeu treinamento para a aplicação de todos os protocolos. Além disso, as

primeiras coletas foram realizadas com a presença da orientadora da pesquisa que é mais experiente na aplicação dos protocolos, para que houvesse a conferência das primeiras avaliações até que a equipe ficasse mais experiente no tema. Outro aspecto a ser ressaltado é que houve a filmagem das crianças com as mães o que permitiu um segundo momento de conferência de todos os sinais. Tais filmagens não foram utilizadas para nenhum fim após o término desta pesquisa. Permanecem em banco de dados da pesquisa maior até o término de outras pesquisas do grupo.

O fluxograma das Etapas de Avaliação foi elaborado para que se possa apresentar de forma mais didática os procedimentos realizados durante a pesquisa (Figura 2):

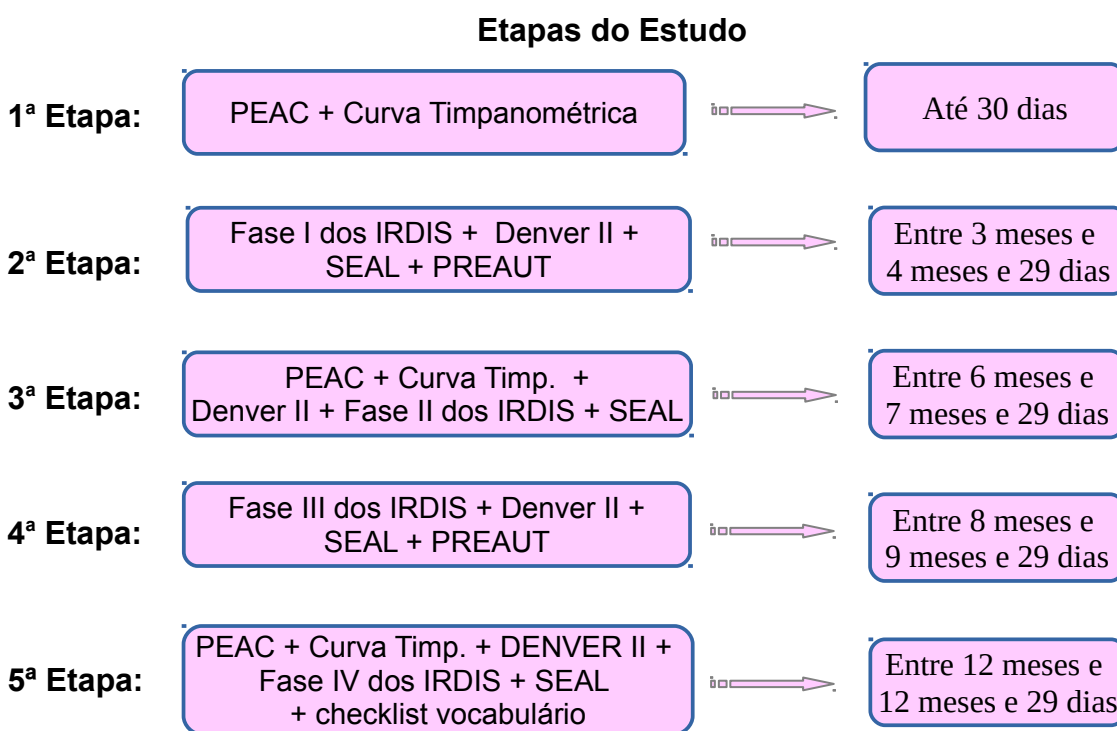


Figura 2 – Etapas das Avaliações

Legenda: PEAC = Potenciais Evocados Auditivos Cortical; IRDIS = Indicadores de Risco ao Desenvolvimento Infantil; SEAL = Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem.

Nas próximas seções, cada procedimento é descrito em detalhe.

### 2.6.1 Entrevista Inicial e Continuada

Esta entrevista foi constituída tomando por base uma adaptação da entrevista acerca da experiência da maternidade, elaborada por Schwengber e Piccinini (2004) que aborda dados psicossociais, obstétricos e sociodemográficos, por meio de

perguntas simples apresentadas à mãe e/ou quem faça a função materna, em caso de ausência desta. Nessa entrevista, foram também acrescentadas questões sobre experiência alimentar, sono, experiência auditiva-musical (Apêndice C). A cada coleta foram retomados alguns temas como a alimentação, sono, hábitos auditivos, próximo aos 12 meses dados de linguagem, estado emocional da mãe e família. Entrevistas continuadas foram feitas, como forma de atualização e de complementação de dados nos retornos para reavaliação auditiva, além de ser uma forma de intervenção (Apêndice D).

Para aplicação dos instrumentos, consideramos a idade corrigida no caso das crianças nascidas pré-termo tardio. A idade corrigida, também designada idade pós-concepção, traduz o ajuste da idade cronológica em função do grau de prematuridade. Considerando que o ideal seria nascer com 40 semanas de idade gestacional, deve-se descontar da idade cronológica do prematuro às semanas que faltaram para sua idade gestacional atingir 40 semanas (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2010). Embora não esteja totalmente esclarecido até quando se deve corrigir a idade do prematuro, a maioria dos autores recomenda utilizar a idade corrigida na avaliação do crescimento e do desenvolvimento até os dois anos de idade, a fim de obter a expectativa real para cada criança, sem subestimar o prematuro ao confrontá-lo com os padrões de referência (RUGOLO, 2005).

A seguir, os instrumentos e procedimentos utilizados em cada etapa são descritos.

## **2.6.2 Análise do desenvolvimento infantil**

Para análise do desenvolvimento infantil, em especial do aspecto psíquico, foram analisados os indicadores de risco ao desenvolvimento infantil (Anexo B), o teste de Denver II (Anexo C), Sinais Enunciativos de Aquisição da Linguagem (Crestani, 2016) e *Checklist* de vocabulário (Anexo D) (BASTOS, RAMOS e MARQUES, 2004).

### **2.6.2.1 Indicadores de risco ao desenvolvimento**

São avaliados por faixa etária conforme descrito no Anexo B. O valor atribuído aos indicadores é presente e ausente. Sendo o resultado ausente, o bebê pode ter risco ao desenvolvimento. A ausência dos cinco itens da primeira fase e isoladamente dos itens 6, 12, 14 e 18, prediz risco psíquico. As demais ausências ou

combinações de ausência de indicadores foram tomadas como risco ao desenvolvimento. Os indicadores da primeira, terceira e quarta fases apresentam relação com risco à aquisição da linguagem conforme Crestani *et al.* (2015).

#### 2.6.2.2 *Sinais PREAUT*

Este protocolo foi aplicado em duas fases, no quarto mês (faixa de 3 meses e um dia a 4 meses e 29 dias) e no nono mês (faixa de 8 meses e um dia a 9 meses e 29 dias), por meio da observação das reações do bebê ao manhês, feito pela mãe e pelo examinador, e também sua tomada de iniciativa para buscar a atenção do adulto após cessada a utilização do manhês. Cada item presente apresentava uma pontuação. Quando esta pontuação era inferior a 5 pontos, aplicou-se a segunda parte do questionário (Anexo E).

#### 2.6.2.3 *Análise da Escala Denver II*

Foi realizada tanto em relação aos dados normativos desta como entre os distintos grupos da amostra: com e sem risco psíquico, prematuros e a termo. A escala Denver II (Anexo C) é amplamente utilizada tanto em pesquisas quanto na prática clínica pela sua confiabilidade. Consiste de 125 itens, divididos em quatro grupos de análise: **Pessoal-social** que abrange aspectos da socialização da criança dentro e fora do ambiente familiar; **Motor fino ou adaptativo** que analise a coordenação visuo-manual, manipulação de pequenos objetos; **Motor amplo ou grosso** que avalia o controle motor corporal como sentar, caminhar, pular e os demais movimentos amplos; **Linguagem** que observa a produção sonora e as capacidades de reconhecer, entender e usar a linguagem. Esses itens são administrados diretamente à criança e, em alguns deles, é solicitado que a mãe informe se a criança realiza ou não determinada tarefa. Cada item é classificado em “acerto” ou “falha”, que são comparados a percentis de idade semelhante ao gráfico de crescimento. O resultado final do teste pode ser normal, questionável ou alterado, indicando baixo, médio ou alto risco de atraso do desenvolvimento. A escala foi proposta por Frankenburg *et al.* (1992).

Esta escala foi aplicada desde 1 até 12 meses, ou seja, em todas as etapas da pesquisa desta pesquisa por membros da equipe treinados a fazê-lo. Ressalta-se que esta pesquisa enfoca em sua discussão o aspecto de linguagem, embora exponha os resultados gerais do DENVER II nas tabelas.

### 2.6.3 Análise da linguagem

#### 2.6.3.1 Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem (SEAL)

Os sinais propostos para a faixa etária de 3 a 12 meses foram construídos a partir da visão enunciativa de aquisição da linguagem proposta por Silva (2009). Eles serão utilizados pela sua possibilidade de analisar a dimensão enunciativo-discursiva do funcionamento de linguagem infantil em interação com o familiar mais próximo, combinando a análise das produções infantis com o espaço de fala aberto e incentivado pelo adulto para a criança.

Tais sinais foram aplicados a partir da observação da criança e também conferidos por meio da análise de filmagens realizadas aos 3, 6, 9 e 12 meses de idade.

Nas avaliações de 3, 6 e 9 meses, a mãe e o bebê foram convidados a sentar em um tapete de EVA, sendo que o bebê até os 6 meses de idade ficava sentado em um bebê-conforto, caso ainda não sentasse sem apoio. As crianças que sentavam sem apoio ficavam livres no tapete. As mães foram orientadas quanto às etapas da filmagem que foram: primeiros 3 minutos cantando para o bebê (ambientação), 3 minutos conversando, 3 minutos brincando com um brinquedo de borracha (cachorro), 3 minutos em decúbito dorsal, 3 minutos em decúbito ventral, para ver questões psicomotoras, investigadas na pesquisa maior. Nestes últimos 3 minutos, algumas crianças não suportavam ficar todo o tempo de barriga para baixo, portanto as mães foram orientadas que podiam mudar a posição do filho se houvesse desconforto.

A análise desse tempo de filmagem permitiu visualizar os SEAL, os IRDIs e alguns aspectos dos sinais PREAUT, de modo que um segundo juiz, além do examinador do dia, atribuiu valores aos dois grupos de sinais. Quando houve discordância na marcação, um terceiro examinador foi convocado, no caso a orientadora desta tese e coordenadora geral da pesquisa, e a dúvida retirada. Portanto, todos os sinais foram conferidos entre duas e três vezes.

Na avaliação dos 12 meses foi ofertada uma caixa com brinquedos para que a mãe (ou quem exerce sua função) e bebê explorassem e brincassem com eles por 10 minutos. Além da análise dos SEAL, essas filmagens permitiram a confirmação dos IRDIs pelo pesquisador, já que o examinador presente no momento das filmagens foi outro, pois esses dados fazem parte de um projeto-mãe que possui

outras pesquisadoras. Também permitiu que se visualizasse algum item vocabular produzido ou esboçado durante a interação.

Em termos de *setting* para a filmagem, foi organizado um tapete de EVA no chão, em frente a um espelho, sobre o qual se colocava uma caixa com brinquedos de borracha (animais, carrinhos, boneca, mamadeira, etc) e se propunha a mãe que os ofertasse e brincasse com o filho. As filmadoras para captar as imagens foram dispostas sobre um cavalete uma em posição frontal (2 metros de distância) para a cena e outra lateral (1 metro de distância). A frontal buscou captar na cena e no espelho o máximo possível de expressões faciais e vocais da mãe e da criança. A lateral teve por objetivo captar o olhar e as interações faciais entre mãe e bebê de modo mais próximo possível.

#### 2.6.3.2 Checklist de vocabulário

Considerando que aos 12 meses muitas crianças ainda não tem uma produção verbal expressiva, buscou-se alguma evidência da evolução linguística em termos gramaticais pela análise do domínio do vocabulário. A diversidade vocabular pode ser analisada por *Checklist* (Anexo D) de vocabulário aplicado com a mãe ou cuidador até 1 ano e 10 meses, elaborado por Bastos, Ramos e Marques (2004). Esse *Checklist* (Anexo D) consta das palavras encontradas em crianças gaúchas e catarinenses entre 12 e 24 meses. O número de palavras compreendidas ou produzidas, que são assinalados no instrumento pela mãe, em cada faixa etária foi confrontado com os valores médios encontrados pelos autores, mas também foi tomado em números absolutos. Essa medida pode ser utilizada aos 12 e 18 meses com fidedignidade de mais de 70%. Aos 24 meses ela não é suficiente em função da explosão do vocabulário, ou seja, pode não representar números absolutos, mas permite comparações em relação ao vocabulário testado o que será tomado relativamente nesta pesquisa. O *Checklist* foi dado a mãe para que a mesma marcasse o que achava que seu filho(a) compreendia e produzia em termos de vocábulos encontrados no vocabulário infantil inicial a partir do estudo de Bastos, Ramos e Marques (op.cit). Após tal análise foi gerada individualmente por sujeito o número de itens compreendidos e produzidos para posterior análise estatística.

As fases de avaliação dos protocolos de linguagem e de desenvolvimento infantil foram baseadas nas faixas etárias de aplicação dos protocolos utilizados.

#### 2.6.4 Avaliação Auditiva

Para descartar alterações de orelha média, todas as crianças realizaram timpanometria com o equipamento Imitanciômetro Portátil *Otoflex* 100, marca *GN Otometrics*. Aquelas que apresentaram alterações foram encaminhadas para Avaliação Otorrinolaringológica e, posteriormente, retornaram para nova avaliação auditiva. Para garantir a integridade auditiva, realizou-se, ainda, avaliação auditiva comportamental (Audiometria de Reforço Visual), em todas as crianças a partir de 6 meses de idade. Foram considerados como limiar de normalidade respostas à intensidade de 40dB aos 6 meses e à 20dB aos 12 meses conforme descrito por Azevedo (1993).

Os Potenciais Evocados Auditivos Corticais foram realizados com o equipamento *Intelligent Hearing Systems* (IHS), marca *Interacoustic*, modelo *SmartEP*, de dois canais. A limpeza da pele foi feita com pasta abrasiva (*Nuprep*®), os eletrodos foram fixados com pasta condutiva eletrolítica (*MaxxFIX*) e esparadrapo. No quadro a seguir, demonstra-se os parâmetros do estímulo e aquisição do PEAC (Quadro 4). Tal protocolo foi baseado no estudo dos pesquisadores Didoné, Garcia e Silveira (2014).

As nomenclaturas para as ondas P1 e N1 são diferentes de autor para autor. Neste estudo usaremos a nomenclatura P1 para o maior pico entre 100 e 250ms e N1 para a maior deflexão após P1, conforme utilizado por Didoné et al (2014), diferindo dos autores que utilizam a nomenclatura conforme a latência da onda.

A reprodutibilidade das ondas não foi realizada pois tal ato poderia fazer com que houvesse habituação e, portanto, os estímulos deixariam de ser raros.

A presença dos componentes P1, N1 no traçado correspondente aos estímulos frequentes (sílabas /ba/) e suas latências são considerados como resultados. A amostra passou pela análise do tipo duplo-cego para marcação das latências e amplitudes. Foram excluídos da amostra todos as crianças que apresentarem artefatos superior a 10% dos estímulos.

Essas crianças foram acompanhadas de zero a 12 meses, com uma frequência não inferior a trimestral por meio da avaliação dos PEAC (Ondas P1, N1) com o intuito de avaliar a maturação da via auditiva associado ao desenvolvimento da linguagem.

Utilizaram-se vídeos para manter a criança mais tranquila durante a avaliação

eletrofisiológica nas idades de 6 e 12 meses e também, controlou-se o EEG (eletroencefalograma) para garantir a captação efetiva das ondas.

O quadro 4 apresenta um resumo dos parâmetros do estímulo e da aquisição dos Potenciais Evocados Auditivos Corticais.

Quadro 4 – Parâmetros do Estímulo e Aquisição dos Potenciais Evocados Auditivos Corticais

<b>Estímulo</b>	
Estimulador	Fone de inserção
Rate	0,8 s
Tipo	Estímulo complexo/fala
Paradigma	<i>Oddball /ba/ - 80%, /ga/ - 20%</i>
Duração	<i>rise/fall: 10 ms / plateau: 50 ms</i>
Intensidade	fixa de 70dBnHL
Polaridade	Rarefeita
<b>Aquisição</b>	
Canais	2 canais
Eletrodos	Fz (ativo), Fpz (terra), M1 (mastóide esquerda) M2 (Mastóide direita)
Filtro	1-30 Hz
Amostragem	Aproximadamente 150 estímulos (sendo no mínimo 30 estímulos raros)
<b>Estado do Paciente</b>	
Sono (1ª avaliação) e assistindo filme (demais avaliações)	

Para avaliação auditiva, estipulou-se a idade de até 29 dias para a primeira avaliação, para garantir que todos os bebês participantes da pesquisa apresentassem os componentes P1N1 desde o nascimento (exemplos nas figuras 3,4, 5). As avaliações seguintes, aos 6 e 12 meses, foram escolhidas de acordo com os marcos de evolução das habilidades auditivas descrito por Azevedo (1993). Optou-se por não realizar avaliações auditivas aos 3 e 9 meses, devido à dificuldade de comparecimento dos participantes ao local de avaliação.



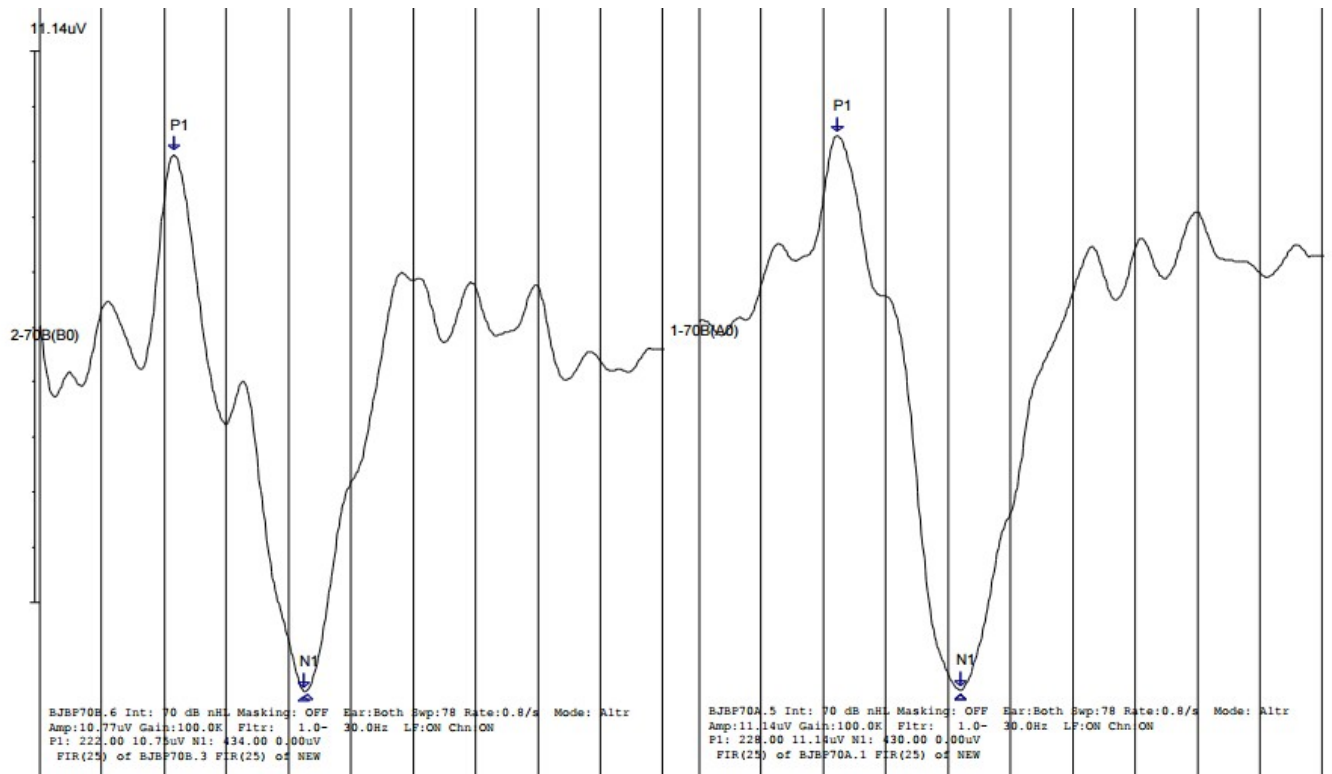


Figura 3 - Primeira avaliação por meio dos Potenciais Corticais de um bebê a termo com 28 dias de nascimento.

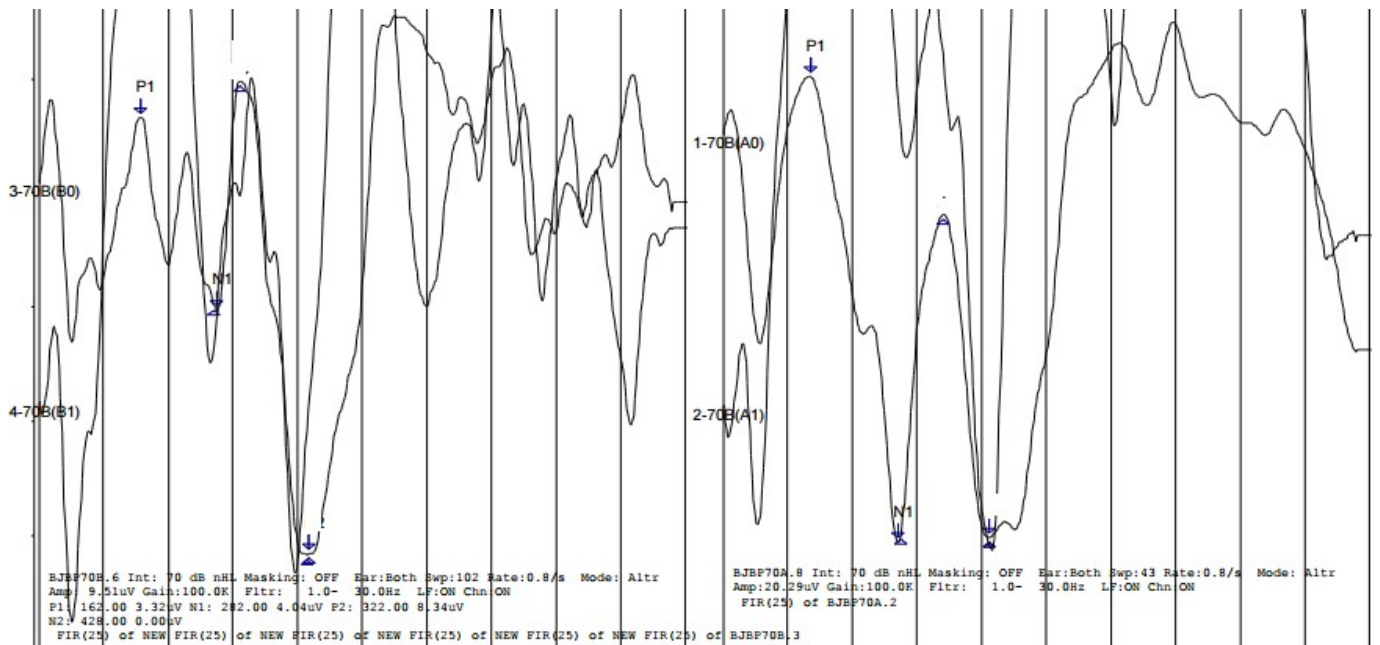


Figura 4 - Segunda avaliação por meio dos Potenciais Corticais de um bebê a termo com 6 meses de vida.

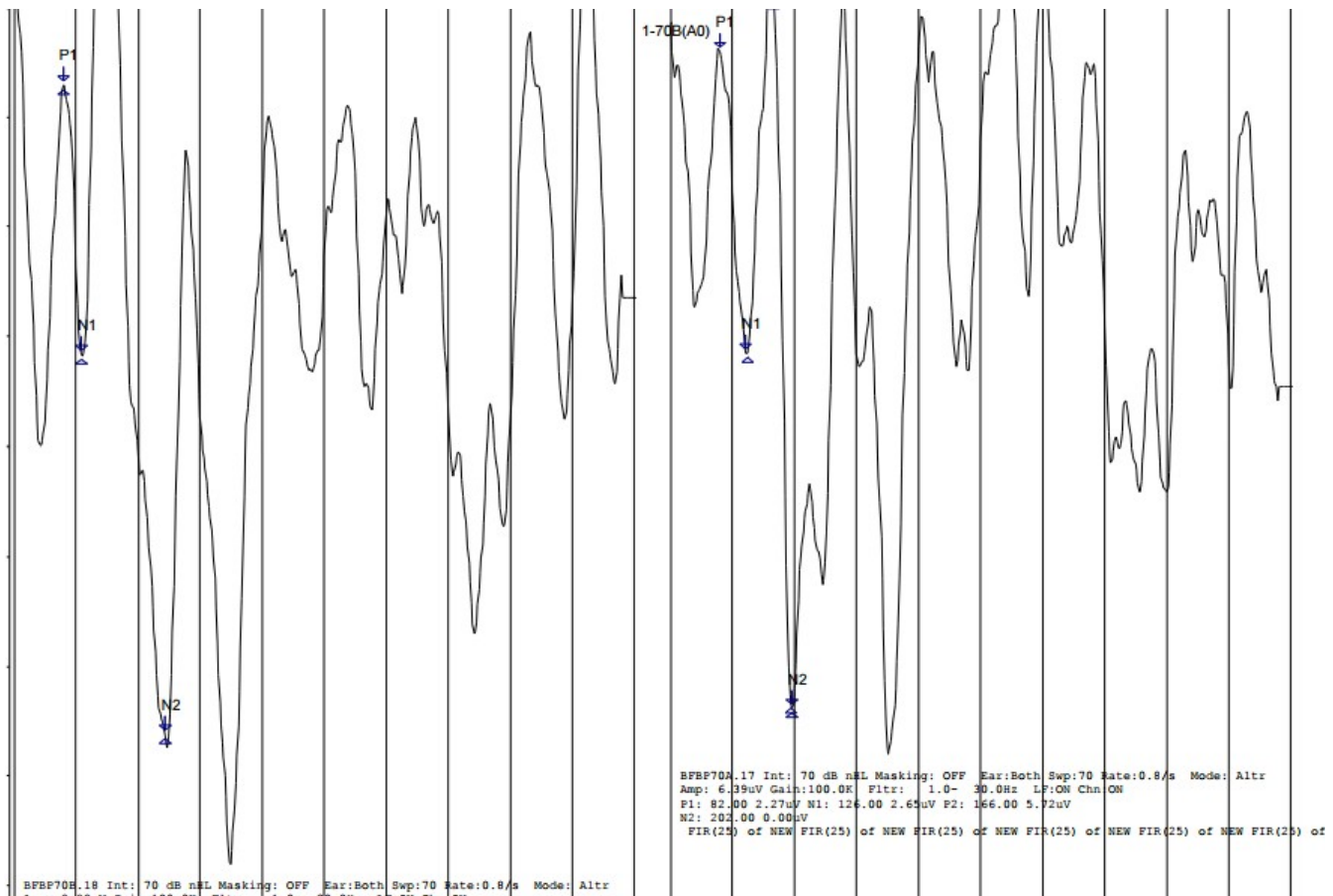


Figura 5 - Terceira avaliação por meio dos Potenciais Corticais de um bebê a termo com 12 meses de vida.

## 2.7 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE GERAL DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS

A análise quantitativa foi realizada sobre os resultados dos exames lançados em planilha *Excell*, analisados por meio de testes paramétricos e não paramétricos com base no programa *STATA 9.0* para cruzamento das variáveis estudadas:

- Presença versus ausência de risco psíquico nos IRDIs, considerando cada fase analisada (0 a 4; 4 a 8; 8 a 12 meses) e o total das três fases;
- presença de prematuridade (definida em seus distintos níveis) versus nascimento a termo (foram dispostos na planilha do *Excell* primeiramente os nascidos a termo e posteriormente os prematuros);
- variáveis auditivas: latência de P1 e N1 em 3 faixas etárias diferentes (1, 6 e 12 meses).
- variáveis da linguagem: aspectos de linguagem do DENVER II, *Checklist* de Vocabulário (BASTOS, MARQUES e RAMOS, 2004) e Sinais

Enunciativos de Aquisição de Linguagem (SEAL) (CRESTANI, 2016).

Em relação à atribuição de valores às variáveis foram realizadas análises nominais e ordinais, conforme se descreve para cada variável de modo a permitir o uso de testes como: Teste U de *Mann-Whitney*, *Correlação de Spearman* e *Wilcoxon*.

### **2.7.1 Indicador de Risco para o Desenvolvimento Infantil**

Nos IRDIs foi realizada uma análise nominal do tipo passa (sem risco) e falha (com risco) considerando também a distinção entre os IRDIs que preveem risco psíquico e ao desenvolvimento; e outra ordinal por meio do total de indicadores ausentes por fase e no escore geral na soma das três primeiras fases, o que configura um total de 14 indicadores.

### **2.7.2 Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem**

Realizou-se uma análise nominal de tipo passa/falha em cada item e uma ordinal do total de sinais ausentes.

### **2.7.3 Denver II**

Foram considerados os níveis percentuais atribuídos para o teste, após a classificação efetuada na linha de base para a idade de teste de cada bebê, tendo em vista que os bebês se encontram numa faixa etária de 1 mês e 29 dias de variação a cada teste, por exemplo, na primeira filmagem entre 3 meses e 4 meses e 29 dias. Como há itens necessários e outros possíveis para cada faixa etária, consideraram-se apenas aqueles que definem a idade para cada período de avaliação, atribuindo um escore total no teste (três subáreas evolutivas) e um escore por área evolutiva. Esse escore permite realizar um estudo percentual do número de itens passa e classificar percentualmente os resultados, gerando uma amostragem expressa em números ordinais, que permite um tipo de comparação estatística, e outra de atribuição de valor nominal em três níveis: normal (90 a 100%), duvidoso

(75 a 89%) e alterado (abaixo de 74%) conforme preconiza o teste.

#### **2.7.4 Checklist de vocabulário**

Foi utilizada uma atribuição ordinal contínua entre itens lexicais compreendidos e produzidos para ser analisada nos diferentes grupos clínicos, ou seja, comparando-se crianças com e sem risco psíquico, nascidos pré-termo tardio e a termo.

#### **2.7.5 Potenciais Evocados Auditivos Corticais**

Foram analisadas as latências das ondas P1N1 os grupos de prematuros e a termo por faixa etária (1, 6 e 12 meses). Essas análises foram cruzadas com as avaliações de linguagem e com as demais avaliações que classificaram as crianças em grupos de risco ou sem risco psíquico ou ao desenvolvimento.

A maturação auditiva foi analisada por meio da diferença entre as fases avaliadas (1-6 meses, 6-12 meses e 1-12 meses).

### **3. RESULTADOS**

Este capítulo apresenta os três artigos frutos dos estudos teórico e empírico realizados. No primeiro artigo foi desenvolvida uma Revisão Sistemática sobre audição e linguagem. No segundo, analisou-se os aspectos quanto à maturação auditiva e a aquisição de linguagem em bebês nascidos pré-termo tardio e a termo. E no terceiro e último artigo, buscou-se verificar a maturação auditiva em bebês com e sem risco psíquico.

### 3.1 ARTIGO 1 - EFEITOS DA PREMATURIDADE NA AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM E NA MATURAÇÃO AUDITIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA

*Effects of the prematurity on the language acquisition and auditory maturation: systematic review*

#### Efeitos da prematuridade na linguagem e audição

#### RESUMO:

**Objetivo:** verificar quais os prejuízos a prematuridade causa à linguagem e à audição. **Estratégia de pesquisa:** Utilizou-se os descritores *language/linguagem, hearing/audição, prematurity/prematuridade* nas bases de dados LILACS, MEDLINE, Biblioteca Cochrane e Scielo. **Crterios de seleçao:** ensaios randomizados controlados, estudos de intervençao não randomizados e estudos descritivos (transversais, de coorte, projetos de caso-controle). **Análise dos dados:** Os artigos foram avaliados independentemente por dois autores, conforme os critérios de seleçao. Foram selecionados 26 estudos, sete publicados no Brasil e 19 na literatura internacional. **Resultados:** Dezenove estudos fizeram comparaçao entre nascidos a termo e prematuros. Dois dos estudos fizeram comparaçoes entre prematuros pequenos para idade gestacional e adequados para idade gestacional. Em quatro estudos a amostra era composta de criançao com prematuridade extrema, os demais trabalhos foram realizados em criançao com prematuridade acentuada e moderada. Nestes estudos foram utilizadas para análise da audição, as Emissões Otoacústicas, o Potenciais Evocados de Tronco Encefálico, a timpanometria, o Potenciais Evocados Auditivos de Estado Estável e audiometria de reforço visual. Para avaliação de linguagem, a maioria dos artigos utilizou a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil. Observou-se na maioria dos estudos revisados a

prematuridade relacionando-se direta ou indiretamente na aquisição de habilidades auditivas e de linguagem nos primeiros anos de vida. **Conclusão:** Dessa forma, pôde-se constatar que a prematuridade, bem como os aspectos relacionados a ela (idade gestacional, baixo peso e intercorrências ao nascer) influenciam na maturação da via auditiva central podendo causar efeitos negativos na aquisição da linguagem.

**Descritores:** linguagem, audição, prematuridade, desenvolvimento infantil, saúde da criança.

**ABSTRACT**

**Objective:** To verify which damages the prematurity causes to hearing and language.

**Research Strategies:** We used the descriptors language/linguagem, hearing/audição, prematurity/prematuridade in the databases LILACS, MEDLINE, Cochrane Library and Scielo..

**Selection Criteria:** randomized controlled trials, non-randomized intervention studies and descriptive studies (cross-sectional, cohort, case-control projects).

**Data analysis:** The articles were assessed independently by two authors as the selection criteria. Twenty-six studies were selected, of which seven were published in Brazil and 19 in the international literature.

**Results:** Nineteen studies comparing full term and preterm infants. Two of the studies made comparisons between small for gestational age and preterm appropriate for gestational age. In four studies the sample consisted of children with extreme prematurity, other studies have been conducted in children with severe and moderate prematurity. To analyze the hearing, these studies used otoacoustic emissions, evoked potentials of brainstem, tympanometry, auditory steady state response and visual reinforcement audiometry. For language assessment, most of the articles used the Bayley Scale of Infant Development. It was observed in most studies reviewed prematurity relating directly or indirectly to the acquisition of auditory and language skills early in life.

**Conclusion:** Thus, it could be seen that prematurity, as well as aspects related to it (gestational age, low birth weight and complications at birth) influence the maturation of the central auditory pathway may cause negative effects on language acquisition.

**Keywords:** language, hearing, prematurity, child development, child development, child health.



## INTRODUÇÃO

Para falar dos efeitos da prematuridade na aquisição da linguagem e na maturação auditiva convém lembrar que o nascimento a termo é definido como aquele que ocorre com idade gestacional entre 37 e 42 semanas e o pré-termo abaixo de 37 semanas<sup>1</sup>. Também interessa ressaltar que a idade gestacional define se a prematuridade é moderada (32 a 36 semanas de idade gestacional), acentuada (28 a 31 semanas) ou extrema (inferior a 28 semanas). Esse fator somado ao peso ao nascer (baixo peso <2.500gramas; muito baixo peso <1500 gramas e moderado entre 1500 e 2499 gramas)<sup>2</sup>, define as condições biológicas fundamentais, que somadas às condições perinatais, e ambientais, podem determinar o desenvolvimento dessas crianças.

Sabe-se que quanto maior o avanço no campo médico, maior a sobrevivência de bebês com extremo baixo peso (500-600 gramas), e maior a responsabilidade das equipes de saúde no acompanhamento evolutivo de tais bebês<sup>2,3</sup>. Esse aumento da sobrevivência de prematuros cada vez menores e mais imaturos impõe o questionamento quanto à qualidade de sua vida futura, além de um interesse crescente na predição do desenvolvimento global de longo prazo dessas crianças<sup>4,5</sup>. Cabe ressaltar que para estas análises no bebê prematuro recomenda-se, para os dois primeiros anos de vida, que seja considerada a idade corrigida<sup>6</sup>, também designada idade pós-concepção. A idade corrigida traduz o ajuste da idade cronológica em função do grau de prematuridade e é avaliada pelo método de Capurro ou *New Ballard*<sup>7</sup>.

A partir desse interesse, vários autores têm detectado sinais neurológicos anormais durante o primeiro ano de vida desses recém-nascidos, embora haja dificuldades dos estudos em prever se esses sinais serão transitórios ou definitivos<sup>4</sup>

<sup>8</sup>. Observa-se que bebês prematuros estão sob maior risco para déficits no desenvolvimento em relação aos bebês a termo, tendo a criança prematura, maiores chances de apresentar problemas no desenvolvimento cognitivo, de atenção e dificuldades de autorregulação, e essas dificuldades tendem a permanecer durante a infância, associando-se a dificuldades de aprendizagem, de atenção e de problemas comportamentais<sup>3-8</sup>.

Assim, ressalta-se a importância de estudar o desenvolvimento do bebê nascido pré-termo dentro de um contexto guiado pela associação de diversos fatores de risco, que envolvem variáveis como o nascimento e os resultados do estado clínico de saúde do bebê durante o período de internação hospitalar<sup>1</sup>.

Sabe-se que algumas intercorrências neonatais podem causar deficiência auditiva e se caracterizam como indicadores de risco para a deficiência auditiva (IRDA), tais como a permanência em UTI Neonatal por 48 horas ou mais, peso ao nascimento menor que 1500gr e/ou PIG (pequeno para a idade gestacional, nessa classificação também se encontram os GIG, grandes para idade gestacional e os AIG, considerados adequados para idade gestacional); hiperbilirrubinemia/exosanguineotransfusão; ototóxicos e ventilação mecânica prolongada<sup>9</sup>. Em função de tais fatores o acompanhamento auditivo criterioso dessas crianças, que permita monitorar o desenvolvimento das habilidades auditivas e identificar qualquer tipo de alteração auditiva, em tempo de aproveitar o período ideal para a aquisição da linguagem (primeiros três anos de vida), é fundamental para evitar efeitos da audição no desenvolvimento da linguagem, conforme sugerem alguns estudos que encontraram déficits linguísticos receptivos e expressivos nesses bebês<sup>10</sup>. Entre os déficits encontrados estão a menor extensão do vocabulário, o atraso da aquisição da linguagem, a menor complexidade da linguagem, dificuldades no processamento fonológico e na memória de curto prazo<sup>11</sup>.

Assim, ao se perceber que a prematuridade é um fator de risco biológico ao desenvolvimento global da criança, que pode ser especialmente nocivo à maturação da via auditiva e da linguagem, este artigo objetiva verificar quais os prejuízos a prematuridade causa à linguagem e à audição.

## **METODOLOGIA**

A revisão sistemática é realizada a partir da formulação de perguntas específicas que direcionam a busca das publicações, portanto a pergunta da investigação do presente estudo foi: “Que prejuízos a prematuridade causa à linguagem e à audição?”

### **Crítérios de seleção dos estudos**

Para a seleção e avaliação dos estudos científicos levantados na busca eletrônica foram estabelecidos critérios contemplando os aspectos: tipos de estudos, participantes, intervenção, avaliação dos resultados. Os artigos identificados pela estratégia de busca inicial foram avaliados independentemente por dois juízes, conforme os seguintes critérios de inclusão: linguagem, prematuridade e audição nos prematuros, análise estatística com nível de significância e testes utilizados. Além disso, um terceiro juiz comparou as duas buscas e selecionou os artigos em comum. A partir destes critérios, esperou-se encontrar e incluir todos os artigos importantes e relevantes para a conclusão deste estudo.

### **Tipos de Estudos**

Foram selecionados para análise, os estudos publicados nos últimos 5 anos, ou seja, entre os anos de 2011 e 2015, nos idiomas: inglês, espanhol ou português. Quanto ao nível de evidência científica, foram utilizados os critérios demonstrados no Quadro 1<sup>12</sup>. Foram incluídos nesta pesquisa os estudos com nível de evidência 2,

3 e 4.

1	Revisões Sistemáticas e Metanálise de estudos clínicos de ensaios randomizados controlados
2	Ensaio randomizado controlado
3	Estudos de intervenções não randomizados
4	Estudos descritivos (estudos transversais, estudos de coorte, projetos de caso-controle)
5	Estudos de caso
6	Opiniões de Especialistas

Quadro 1: Avaliação do Nível de Evidência<sup>12</sup>.

### **Participantes**

Foram incluídas nesta revisão as pesquisas realizadas com crianças nascidas prematuras.

### **Intervenção**

Os estudos selecionados deveriam ter avaliações de linguagem e/ou audição.

### **Avaliação dos Resultados**

Os estudos foram selecionados a partir da existência de testes estatísticos, bem como da verificação de resultados que respondessem a pergunta proposta: “Que prejuízos a prematuridade causa à linguagem e à audição?”.

### **Localização dos estudos**

#### *Descritores*

Para o levantamento dos descritores, utilizou-se o vocabulário estruturado e trilingue – Descritores em Ciências da Saúde (*Decs*), criado pela Bireme para uso em indexação de artigos de revistas científicas, livros, anais de congressos, relatórios técnicos e outros tipos de materiais, assim como, para ser usado na pesquisa e recuperação de assuntos da literatura científica nas bases de dados.

Nesta pesquisa, foram utilizados tanto descritores em inglês como em português, foram eles: *language*/linguagem, *hearing*/audição, *prematurity*/prematuridade.

#### *Estratégia de busca*

Elaborou-se uma estratégia de busca específica, empregando os descritores em grupos com no mínimo duas palavras-chave: *Hearing AND prematurity*/audição AND prematuridade, *language AND prematurity*/linguagem AND prematuridade, *language AND prematurity AND hearing*/linguagem AND prematuridade AND audição. Não foram utilizados termos adicionais.

#### *Fontes de Estudos*

Para o levantamento bibliográfico dos possíveis artigos a serem incluídos nesta revisão sistemática, as seguintes fontes de pesquisa foram consultadas: LILACS, MEDLINE, Biblioteca Cochrane e Scielo. Essas bases foram acessadas por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e da Pubmed. A última busca de dados ocorreu em julho de 2015.

## **RESULTADOS**

A busca resultou em 288 referências (soma da busca realizada por dois juízes). Dessas 288 referências, 142 em comum foram encontradas pelos dois juízes. Um dos juízes encontrou 20 referências a mais, totalizando um número de 162 referências encontradas na busca. No quadro 2, destaca-se os resultados por base de dados.

Descritores	Banco de dados				TOTAL
	LILACS	IBECS	MEDLINE	PUBMED	
<i>Hearing AND prematurity</i> /audição AND prematuridade	12	2	32	3	49
<i>language AND prematurity</i> /linguagem AND prematuridade	11	1	78	92	182
<i>language AND prematurity AND hearing</i> /linguagem AND prematuridade AND audição	18	3	12	24	57
Excluídos	18	5	61	42	126

Quadro 2: Resultado da busca nas bases de dados.

Os artigos de Revisão Sistemática/Metanálise, Estudo de Caso, Opiniões de Especialistas foram excluídos da amostra final. Foram excluídos, ainda, artigos que não contemplassem todos os critérios de inclusão.

O terceiro juiz analisou todas as referências encontradas pelos dois juízes que realizaram as buscas e comparou os achados. Na figura 1, observam-se quantos artigos foram excluídos por não apresentarem os critérios de inclusão exigidos e o número de artigos utilizados na amostra final.

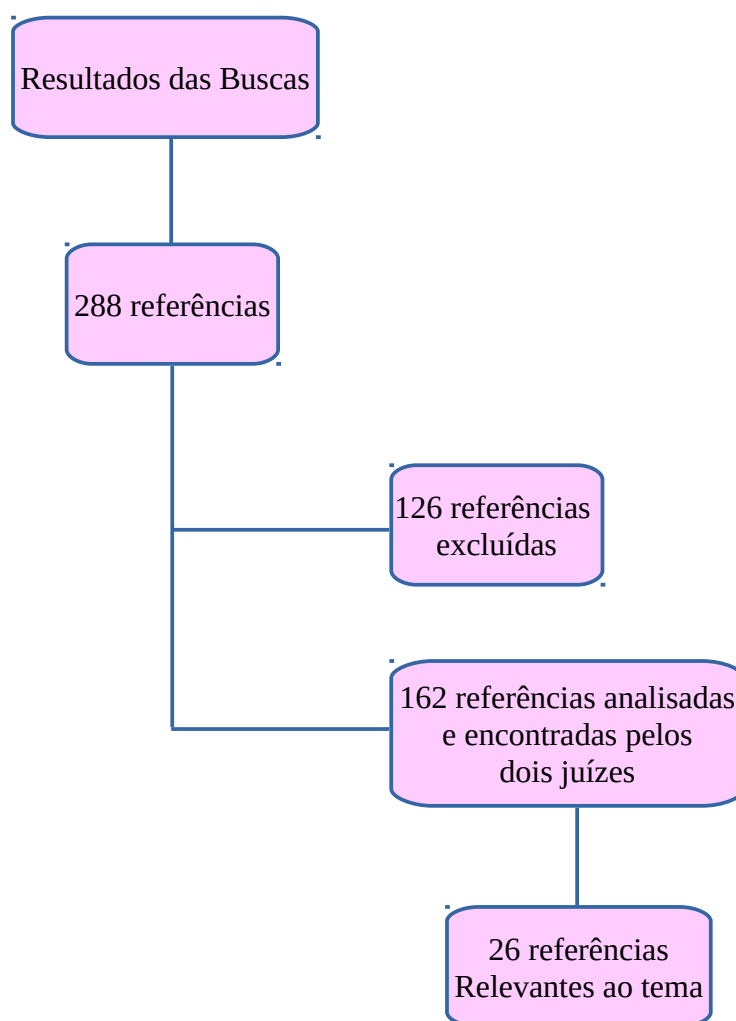


Figura 1 – Fluxograma dos artigos encontrados, excluídos e relevantes ao tema.

Os artigos encontrados pelos dois juízes e que foram considerados relevantes ao tema pelo terceiro juiz estão descritos no quadro 3.

<b>Título do Artigo</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Grupo controle</b>	<b>Avaliações Realizadas</b>	<b>Teste Estatístico</b>	<b>Nível de Significância</b>
ADHD and learning disabilities in former late preterm infants: a population-based birth cohort.	2013	Harris et al.	256 pré-termos entre 34/37 sem. de IG	4.419 a termo de 37 a 42 semanas de IG	Kaplan-Meier	Teste x2 e Wilcoxon	Nível de significância 0,05
Análise das Emissões otoacústicas transientes em recém nascidos a termo e pré-termo.	2014	Cavalcante e Isaac.	25 pré-termo	41 a termo	Emissões Otoacústicas Transientes	Anova	Nível de confiança de 95%
Anterior cingulate and frontal lobe white matter spectroscopy in early childhood of former very LBW premature infants.	2011	Philips et al.	28 pré-termo	15 a termo	Escala de Desenvolvimento Infantil de Bayley III	Mann-whitney e Wilcoxon	Nível de significância 0,05
Attention problems and language development in preterm low-birth-weight children: cross-lagged relations from 18 to 36 months.	2011	Ribeiro et al.	1288 pré-termo	37.010 a termo	Child Behavior Checklist (CBCL), Ages and Stages Questionnaires (ASQ),	SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) – covariância	Nível de significância 0,05
Auditory evoked potentials in premature and full-term infants.	2011	Porto, Azevedo e Gil.	17 pré-termo	19 a termo	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico e Potencial Evocado Auditivo de Estado Estável	Mann-whitney e Wilcoxon	Nível de significância 0,05
Caracterização eletrofisiológica da audição em prematuros pequenos para idade gestacional.	2013	Angrisani et al.	35 pré-termo PIG	37 prematuros AIG	Emissões Otoacústicas Transientes, Timpanometria e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico	Qui-quadrado (Exato de Fisher)	Nível de significância 0,05

Comparação do desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas a termo e pré-termo com indicadores de risco para surdez.	2011	Lima et al.	44 crianças /UTIN ao nascer, com algum IRDA	A termo e prematuros	Escala de Aquisições Iniciais de Linguagem – ELM; Avaliações auditivas.	Foi utilizado o sistema SAS. Teste Exato de Fisher	Nível de significância 0,05
Comparison of non verbal learning difficulties in preschoolers born preterm with the term born peers.	2014	Patil YJ; Metgud D	100 pré-termos moderados -32 a 36 semanas	100 a termo	First STEP Screening Test for Evaluating Preschoolers	Qui-quadrado (Exato de Fisher)	Nível de significância 0,05
Developmental outcome in preterm infants <29 weeks gestation with ≤ Stage 3 retinopathy of prematurity (ROP): relationship to severity of ROP.	2012	Todd DA; Goyen TA; Smith J; Rochefort M	68 prematuros com IG inferior a 29 semanas	Não	Griffiths Mental Development Scale	ANOVA com Tukey's post-hoc test, Qui-quadrado, Teste Exato de Fisher e Mann–Whitney U-test ou Kruskal–Wallis test	Nível de significância 0,05
Does maternal depression predict developmental outcome in 18 month old infants?	2012	Piteo AM; Yelland LN; Makrides M.	48 pré-termos	312 a termo	Escala de Desenvolvimento Infantil de Bayley III	Qui-quadrado (Exato de Fisher)	Intervalo de Confiança 95%
Earlier speech exposure does not accelerate speech acquisition.	2012	Peña et al.	56 pré-termos	92 a termos	Mismatch Response	Anova	Nível de significância 0,05
Effect of clinical and histological chorioamnionitis on the outcome of preterm infants	2013	Nasef et al.	274 RN com menos de 30 semanas de IG, de UTIN	Corioamnionite clínica, corioamnionite tológica, sem corioamnionite	Escala de Desenvolvimento Infantil de Bayley III	Teste de Tukey; Qui-quadrado; Exato de Fisher; OR	Intervalo de Confiança 95%
Effect of primary language on developmental testing in children born extremely preterm	2013	Lowe et al.	850 pré-termos com menos de 28 semanas de IG (98 primeira língua espanhola e 752 primeira língua inglesa)	Não	Bailey III E Brief Infant Toddler Social Emotional Assessment (BITSEA)	Qui-quadrado (Exato de Fisher)	Nível de significância 0,05



Estudo maturacional da via auditiva em prematuros nascidos pequenos para a idade gestacional.	2014	Angrisani et al.	35 pré-termo PIG	41 prematuros AIG	Emissões Otoacústicas Transientes, Timpanometria e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico	Teste de Tukey	Nível de Significância de 5%
Evaluation of optic nerve development in preterm and term infants using handheld spectral-domain optical coherence tomography.	2014	Tong et al.	90 prematuros ( $\leq$ 30 sem de IG)	60 a termo ( $\geq$ 36 sem IG)	Escala de Desenvolvimento Infantil de Bayley II	Wilcoxon; Kruskal-Wallis e Tukey's	Nível de Significância de 5%
Executive function skills are associated with reading and parent-rated child function in children born prematurely.	2012	Loe et al.	72 pré-termo <36 semanas e <2.500g	42 a termos $\geq$ 37 semanas e $\geq$ 2.500g	Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery (CANTAB), QI, The Woodcock-Johnson III Tests of Achievement (WJ-III), Child Behavior Checklist for ages 6-18 (CBCL).	Qui-quadrado (Exato de Fisher)	Nível de significância 0,05
Extremely preterm birth affects boys more and socio-economic and neonatal variables pose sex-specific risks	2015	Mansson et al.	217 prematuros extremos do sexo masculino e 181 do sexo feminino	não	Bayley Scales of Infant and Toddler Development, third edition (Bayley-III)	Teste t de Student	Nível de Significância de 5%
Follow-up study of 2 year olds born at very low gestational age in Estonia.	2013	Toome et al.	155 prematuros- (IG <32 sem.	sim/termo	Escala de Desenvolvimento Infantil de Bayley III.	Teste U de Mann-whitney, Exato de Fisher e OR (odd ratio)	Nível de Significância de 5%
Impact of gestational age on neonatal hearing screening in vaginally-born late-preterm and early-term infants.	2013	Smolkin et al.	1.572 nascidos com mais de 35 semanas de IG	a termo de 38 a 40 semanas de IG	EOAT, PEATE-A	Teste U de Mann-whitney e x2	Intervalo de Confiança 95%

Impaired language abilities and white matter abnormalities in children born very preterm and/or very low birth weight.	2013	Reidy et al.	198 prematuros com menos de 30 semanas de IG	70 a termo	Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-4)	Teste U de Mann-Whitney, Exato de Fisher	Nível de Significância de 5%
Indicadores cognitivos, linguísticos, comportamentais e acadêmicos de pré-escolares nascidos pré-termo e a termo	2011	Oliveira, et al.	17 prematuros (<37 semanas de IG) de baixo peso (<2.500g)	17 a termo ( $\geq 37$ semanas) e peso $\geq 2.500$ g	Instrumento de Avaliação do Repertório Básico para Alfabetização (IAR); Comportamental: Child Behavior Checklist (CBCL); Linguística: Teste de Vocabulário por Imagens Peabody (TVIP), Teste de Vocabulário por Imagens Expressivo (LAVE); Cognitiva: Escala Columbia de Maturidade Intelectual, Children's Analogical Thinking Modifiability-CATM.	Teste <i>t</i> de Student	Nível de significância 0,05
Neonatal white matter abnormalities an important predictor of neurocognitive outcome for very preterm children.	2012	Woodward et al.	104 prematuros extremos com menos de 32 semanas de IG.	107 a termo	Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-P)	Odds Ratio	Nível de Significância de 5%
Neurodevelopmental outcomes following late and moderate prematurity: a population-based cohort study.	2015	Johnson et al.	1.130 pré-termo (moderado e tardio)	1.255 a termo	SES-Index scores, Parent Report of Children's Abilities-Revised (PARCAR), Scores for non-verbal cognition (NVC)	$\chi^2$ Test Regressão de Poisson (Regressão Logística)	Confiabilidade de 95%
Preverbal skills as mediators for language outcome in preterm and full term children	2011	De Schuymer et al.	25 pré-termo	35 a termo	Reynell Developmental Language Scales, Early Social Communication Scales.	MANOVA, Pearson	Nível de significância 0,05

Psychomotor development of preterm infants aged 6 to 12 months.	2012	Eickmann et al.	45 pré-termos	90 a termo	Escala de Desenvolvimento Infantil de Bayley III.	Teste <i>t</i> de Student ou Análises de Variância (ANOVA)	Nível de Significância de 5%
Specific language and reading skills in school-aged children and adolescents are associated with prematurity after controlling for IQ	2011	Lee et al.	65 pré-termo	35 a termo	Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI), Comprehensive Evaluation of Language Fundamentals–Fourth Edition (CELF-4), Peabody Picture Vocabulary Test–Third Edition (PPVT-III), Test for Reception of Grammar–Version Two (TROG-2), Woodcock-Johnson III Tests of Achievement (WJ-III).	MANCOVA, ANOVA, Qui-quadrado.	Intervalo de Confiança 95%

Quadro 3: Artigos selecionados conforme critérios de inclusão.

Legenda: LBW=Low Birth Weight; IQ=Intelligence Quotient

Inicialmente serão apresentadas as principais características dos estudos e a seguir os principais resultados dos mesmos.

### **Principais características dos estudos**

#### *Participantes*

Dos estudos selecionados, sete foram publicados no Brasil e 19 publicados na literatura internacional. O número da amostra dos estudos variou de 34 a 34.010 recém-nascidos, entre crianças prematuras e a termo. Dos 26 estudos selecionados, 20 compararam grupos de crianças nascidas pré-termo com grupos de crianças nascidas a termo. Dois dos estudos fizeram comparações entre prematuros pequenos para idade gestacional (PIG) e adequados para idade gestacional (AIG). Em quatro estudos a amostra era composta de crianças com prematuridade extrema, um estudo fez uma análise entre os sexos com prematuridade extrema, um estudo avaliou os prematuros tardios e os demais trabalhos foram realizados em crianças com prematuridade acentuada e moderada.

#### *Procedimentos e instrumentos utilizados para o estudo*

Nos estudos revisados foram utilizadas avaliações de linguagem e/ou audição em bebês prematuros e a termos. Em quatro estudos foram utilizadas para análise da audição, as Emissões Otoacústicas (EOA), quatro utilizaram o Potenciais Evocados de Tronco Encefálico (PEATE), e em dois artigos utiliza-se também como avaliação a timpanometria. Apenas em um dos artigos foi verificada a resposta auditiva de estado estável (RAEE). Outro estudo utilizou audiometria de reforço visual.

Para avaliação de linguagem, a maioria dos artigos utilizou a Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil<sup>13,14,15,16,17,18,19,20</sup>. Os estudos selecionados dividiram-se em

trabalhos que buscavam avaliar os efeitos e riscos da associação de anormalidades e outros aspectos do desenvolvimento com a prematuridade. Nestes, as avaliações de linguagem e audição faziam parte dos procedimentos para realização de tais estudos, de forma complementar<sup>13-16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27</sup>. Já outros estudos encontrados, tinham como foco principal, questões de linguagem e/ou audição em crianças prematuras<sup>28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40</sup>.

### *Principais resultados*

Para expor os resultados foram criadas as seguintes categorias: estudos que relacionam prematuridade a outros estados clínicos e seus efeitos no desenvolvimento infantil, dentre eles audição e linguagem, e estudos que tem como foco principal, questões de linguagem e/ou audição relacionadas à prematuridade.

A seguir são elencados estudos que tem as avaliações em linguagem e/ou audição como análise secundária:

Um estudo<sup>18</sup> observou que crianças prematuras que nasceram de mães com corioamnionite clínica obtiveram escores abaixo da média no desenvolvimento de linguagem pela Escala Bayley de Desenvolvimento Infantil, aos 18 meses, pontuando a associação da corioamnionite clínica ao neurodesenvolvimento lento em prematuros, sobretudo à linguagem. Já, quando se observa bebês submetidos à retinopatia da prematuridade, um estudo revelou que as crianças prematuras com retinopatia em distintos níveis não tiveram associação entre escores de audição e fala aos 3 anos na Escala Mental de Griffiths, mas as com menor idade gestacional, baixo peso e do sexo masculino demonstraram menor desempenho de linguagem<sup>23</sup>. Também em outro estudo<sup>20</sup> não houve associação entre escores de linguagem na Escala Bayley aos 18 e 22 meses com presença de doenças do nervo óptico.

Em três estudos<sup>13,24,26</sup> estudou-se a associação entre escores de linguagem e anomalias da substância branca no período neonatal. A variável baixo peso ao nascer apresentou-se associada a anomalias da substância branca no desfecho de linguagem alterada nas avaliações realizadas entre 18 e 22 meses<sup>13</sup>, quatro<sup>24</sup> e seis anos<sup>24,26</sup>, demonstrando que o atraso de linguagem como possível desfecho.

Outra variável que parece influenciar a linguagem é o sexo, já que meninas prematuras demonstraram melhor pontuação em testes cognitivos, de linguagem e motor fino do que meninos<sup>40</sup>, embora ambos os sexos tenham apresentado desempenho similar quando submetidos a questões ambientais, socioeconômicas e de multilinguagem<sup>17</sup>. Apenas bebês com espanhol como primeira língua, apresentaram escore rebaixado quando avaliados pelo Bayley em inglês, quando esta era sua segunda língua<sup>17</sup>.

Aspectos psicossociais como humor materno, em especial a depressão materna nos seis primeiros meses após o parto não se associaram a alterações de linguagem aos 18 meses por meio da avaliação do Bayley<sup>16</sup>.

Quando analisadas as funções executivas em sua relação com a linguagem, vários estudos demonstraram correlação positiva entre alterações na atenção e demais funções executivas e pior desempenho de linguagem<sup>22,27</sup>, correlacionando-a também a menor idade gestacional<sup>27</sup>, pior aprendizagem não verbal<sup>27</sup>. As crianças prematuras demonstraram funções executivas mais pobres<sup>22</sup>, embora não difiram dos bebês nascidos a termo na presença de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade<sup>21</sup>. Um estudo<sup>14</sup>, contudo, demonstra que a atenção aos 18 meses prevê alterações de linguagem aos 36 meses, afirmando a capacidade de atenção como precursora da linguagem, embora a atenção não se relacione a escolaridade

materna de forma positiva como a linguagem em geral está. Além disso, neste estudo<sup>14</sup>, o sexo e a idade corrigida emergiram como preditores da linguagem aos 18 meses.

Os estudos a seguir têm como foco principal investigar as possíveis associações entre a prematuridade e sua relação com a audição e/ou linguagem.

Uma das pesquisas<sup>30</sup> selecionadas comparou o desenvolvimento da linguagem aos 12 e 24 meses, de crianças nascidas a termo e pré-termo a partir de um estudo longitudinal. Quarenta e quatro crianças que permaneceram em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal por mais de 48 horas foram acompanhadas até os 24 meses. Aquelas que apresentavam alteração de linguagem na Escala de Aquisições Iniciais de Linguagem, os pais recebiam orientações de como estimular o desenvolvimento da linguagem com base nos itens previstos na própria escala. Os desvios transitórios encontrados nesse grupo de crianças aos 12 meses normalizaram-se aos 24 meses, demonstrando a importância e a necessidade de se orientar os pais para a intervenção adequada, evitando-se assim que alterações persistam durante a primeira infância. Outro estudo<sup>28</sup> também destacou o risco para um desenvolvimento pré-verbal menos favorável em crianças prematuras, confirmando que as condições de nascimento afetam o desenvolvimento da linguagem parcialmente por meio de habilidades pré-verbais, o que é importante para a prática clínica.

Outros estudos<sup>29-33-34</sup> pontuam a necessidade de monitorização de crianças nascidas prematuras independentemente ou não de outras variáveis, como gênero, status socioeconômico, baixo peso. Ao observarem que na média dos índices de linguagem referentes à comunicação expressiva, os prematuros apresentaram

menor índice, torna-se importante a investigação e a compreensão do desenvolvimento das crianças submetidas a fatores de risco.

Dois estudos<sup>36-37</sup> avaliaram prematuros pequenos para idade gestacional em relação à audição. Em um dos estudos, os autores<sup>36</sup> acompanharam a maturação da via auditiva em recém-nascidos prematuros pequenos para a idade gestacional (PIG), por meio do estudo das latências absolutas e interpicos do potenciais evocados auditivos de tronco encefálico (PEATE) nos primeiros seis meses de idade em comparação com adequados para idade gestacional (AIG). Os resultados de ambos os estudos<sup>36-37</sup> evidenciaram simetria entre as orelhas em ambos os grupos PIG e AIG, observando que esses se comportam da mesma maneira do ponto de vista auditivo. Observou-se também que lactentes adequados e pequenos para a idade gestacional pré-termo têm maturação acelerada, principalmente nos três primeiros meses, caracterizando, desta forma, um período de recuperação (*catch up*) do ponto de vista da audição. Assim, denota-se que a influência da prematuridade no processo de maturação do sistema nervoso auditivo central é maior que a influência do fator peso ao nascer.

Em estudo que avaliou o efeito da idade gestacional no teste da orelhinha, realizado com Emissões Otoacústicas (EOA), autores<sup>38</sup> compararam crianças prematuras tardias com crianças a termo, e verificaram uma necessidade duas vezes maior para repetir os testes de audição no primeiro grupo, pois essas crianças apresentaram taxas de falhas maiores na primeira EOA realizada até 42 horas após o nascimento. Como não houve significância em relação às taxas de insucesso após 42 horas em ambos os grupos, concluíram que os resultados em prematuros tardios estão relacionados ao atraso na maturação do sistema auditivo após o nascimento,



concordando com um dos estudos selecionados<sup>36</sup>, ao verificarem que a maturação do sistema auditivo tem maior influência que fatores como peso ao nascer. Outro artigo<sup>35</sup> também evidencia a importância da maturação, pois se verificou que, embora bebês prematuros possam se beneficiar da exposição mais cedo ao ambiente linguístico favorecedor para transmissão da fala, tal exposição não tem efeitos isolados na aquisição da linguagem. Perceberam que a aquisição da linguagem no primeiro ano de vida também depende da maturação do Sistema Nervoso Central, e não apenas da exposição à fala, pois a formação de representações fonológicas pelo ambiente é fortemente condicionada pelo cérebro e fatores relacionados à maturação, ou seja, a linguagem não é favorecida apenas pelo tempo de exposição à língua, mas pelas condições maturacionais da criança.

Um dos trabalhos<sup>31</sup> buscou investigar a aplicabilidade clínica, em crianças prematuras e a termo, do PEATE TB e da RAEE na frequência de 2 kHz e outro<sup>39</sup>, avaliou a via auditiva por meio de emissões otoacústicas evocadas transientes (EOAE-T). Observaram diferenças importantes no tempo de duração da RAEE e nas bandas de frequência de 3 kHz e 4 kHz nas EOAE-T. A pesquisa por meio do PEATE TB e da RAEE foi realizado com a idade pós-conceitual de 47 semanas, provavelmente a maturação ocorrida entre a 35. e a 47<sup>a</sup> semanas foi responsável pela semelhança de comportamento verificada nos indivíduos dos grupos termo e pré-termo. Pontua-se o exame de EOAE-T como instrumento importante para a avaliação do sistema auditivo periférico de recém-nascidos a termo e pré-termo, sendo possível visualizar respostas independentemente do gênero e idade gestacional.

## DISCUSSÃO

Os artigos selecionados para esta revisão sistemática, em sua maioria, apontam para os efeitos da prematuridade em relação à aquisição da linguagem, sejam tais efeitos comorbidades de outros estados clínicos, associados à prematuridade, ou relacionados a prematuridade em si, como fator de risco biológico. Alguns dos estudos verificaram prejuízos relacionados aos desfechos da linguagem de crianças prematuras, tendo as mesmas apresentado comprometimento de linguagem em relação às crianças nascidas a termo<sup>13,14-17,18,19-24,25,26-33</sup>. Há ainda, um estudo<sup>19</sup> que encontrou associação com a deficiência auditiva.

Em contrapartida, dois estudos<sup>20-23</sup> não verificaram associação de retinopatia da prematuridade com os desfechos na linguagem, porém, o estudo sugere que a idade gestacional, baixo peso ao nascer e gênero podem ser mais influentes a longo prazo nessas crianças, sendo necessário o monitoramento dessa população, assim como observou-se em outros estudos revisados<sup>29,30-33,34</sup>. Esses resultados evidenciaram a importância de um acompanhamento dessas crianças desde o nascimento, embora em nenhum deles haja um acompanhamento de fatores psíquicos como os propostos por Kupfer et al.<sup>41</sup>, ressaltados como estreitamente relacionados à aquisição da linguagem<sup>42</sup>.

Entre os fatores psicossociais que podem alterar o desenvolvimento infantil, os estados de humor materno foram analisados em estudo com IRDIs<sup>43</sup>. Apesar da relação usual entre humor materno alterado e maior risco ao desenvolvimento infantil, observou-se em um dos estudos<sup>16</sup>, a inexistência de associação significativa

entre depressão materna nos primeiros seis meses após ao parto e de linguagem após o controle de prematuridade infantil, amamentação, status e nível sócio-econômico. Tal estudo também discorda dos achados de outros autores<sup>44</sup> que destacaram aspectos de responsividade e sensibilidade materna como preditores de melhor linguagem receptiva e expressiva nas crianças.

São essas habilidades linguísticas, relacionadas à recepção e expressão, que apresentam-se comprometidas na maioria dos estudos revisados, nos quais verifica-se a presença de dificuldades de aquisição nos diferentes domínios da língua<sup>26</sup>. Tais achados correspondem aos encontrados no estudo<sup>45</sup> que identificou diferenças em muitos aspectos do desenvolvimento fonético e fonológico, tais como inventário consonantal, aos 12 e 18 meses de idade e a complexidade silábica aos 18 meses de idade em crianças prematuras. Referente às habilidades consideradas pré-linguísticas, outro estudo revisado<sup>28</sup> concorda com o citado anteriormente<sup>45</sup>, ao comprovar que tais habilidades são influenciadas pela situação de nascimento da criança.

Os autores acima<sup>45</sup> apontam ainda que são encontrados poucos estudos sobre as capacidades vocais e comunicativas de crianças pré-termo e, estes têm produzido resultados contrastantes referentes ao desenvolvimento linguístico de crianças prematuras. No entanto, os autores afirmam ser necessário investigar se este desenvolvimento apresenta peculiaridades que podem explicar as habilidades linguísticas diferenciais encontradas em algumas amostras de populações pré-termo, tal como é apontado pela maioria dos estudos desta revisão, pois, a partir destes verifica-se prejuízos na linguagem das crianças em idade pré-escolar e escolar, ou seja, após o período crítico de desenvolvimento da linguagem.

Dessa forma, percebe-se a prematuridade como um fator de risco biológico ao desenvolvimento de linguagem da criança. No entanto, nessa análise, cabe ressaltar a interação do fator biológico com o fator ambiental, como fatores de risco potencializadores nos efeitos ao desenvolvimento da linguagem<sup>46</sup>. O fator ambiental, sendo entendido como uma variável moderadora, interfere e modifica a relação entre risco biológico e desfechos do desenvolvimento infantil. Essa observação demonstra a importância de se atentar a variáveis ambientais, pouco exploradas nos estudos encontrados, visto que apenas dois deles<sup>16-32</sup> destacaram a importância de tais variáveis em associação com a prematuridade e seus efeitos na linguagem da criança.

A relação entre genética e ambiente é dinâmica e também cumulativa na sua capacidade de influenciar o desenvolvimento do indivíduo e alterar comportamentos subsequentes. Somado a isso, outro estudo<sup>44</sup> verificou que comportamentos interativos maternos exercem efeito moderador diferencial no desenvolvimento de crianças vulneráveis com antecedentes de risco biológico.

Ainda, para pensar a situação de prematuridade, além do risco biológico e sua associação com o ambiente, um parto prematuro pode colocar em risco não só a vida física do bebê, mas também suas primeiras marcas subjetivas, seus vínculos afetivos, além de todo um descompasso, por parte dos pais, entre o que se sonhou com um filho imaginário e o que se passa com o filho real<sup>47</sup>. Dessa forma, o bebê fica em situação de risco, podendo mesmo vir a ser de alto risco biopsicossocial, pois a mãe pode desconstruir-se e perder o desejo de ocupar a função materna pela ausência real do bebê, o que pode levar a mãe a não remeter ao bebê suas demandas (não supondo nele “nada” que responda), como também situá-la como

não receptora dos apelos do bebê. Tal fato foi observado no estudo de caso<sup>48</sup>, no qual a mãe não conseguia identificar as demandas do bebê, que apresentava prematuridade e risco psíquico como fatores de risco ao seu desenvolvimento.

Nesta perspectiva, toda a construção da mãe e do bebê fica afetada, prejudicando o cumprimento de sua função, pois para realizar satisfatoriamente esta tarefa, a mãe, como principal cuidadora, deve estar emocionalmente estável. O risco psíquico atinge a mãe, o bebê e o vínculo, fundamental para que o desenvolvimento se dê<sup>3,4</sup>, em especial o desenvolvimento da linguagem<sup>11</sup>.

Considerando as condições auditivas, sabe-se que o acompanhamento auditivo de crianças prematuras também se torna de extrema importância, não só por se evitar ou remediar problemas auditivos, como também minimizar seus efeitos na aquisição da linguagem. Alguns resultados das pesquisas permitem pensar que existe a influência da prematuridade no processo de maturação do sistema nervoso auditivo central, incluindo a maturação da via auditiva, além do fator peso ao nascer, podendo influenciar negativamente no processo de aquisição da linguagem e aprendizagem<sup>35,36,37,38</sup>. Aliado a esses trabalhos, outro estudo<sup>49</sup> observou associação estatisticamente significativa entre a maturação da via auditiva, cognição e comunicação (aos 12 meses) e linguagem receptiva (aos 24 meses).

Isso demonstra que crianças prematuras podem não apresentar alterações auditivas periféricas, quando da realização do exame (audição normal), mas tal resultado não garante o pleno desenvolvimento da maturação da via auditiva. Por isso, é necessário o acompanhamento longitudinal das crianças nascidas prematuras, em função da maturação ocorrer nos primeiros dois anos de vida e a experimentação sonora adequada pode ser imprescindível neste período de maior

plasticidade<sup>50</sup>. Tal experimentação, além das condições biológicas e ambientais as quais a criança está exposta, também se ancora no processo de interação, no qual adulto e criança são parceiros. As relações familiares têm papel fundamental para a aquisição de habilidades iniciais pela criança<sup>51</sup>.

Assim, o acompanhamento de uma adequada maturação do sistema auditivo é fundamental a fim de que se propicie o desenvolvimento das habilidades auditivas, as quais vão proporcionar à criança a aquisição da linguagem e, conseqüentemente, os aprendizados futuros que dela dependem. Tal acompanhamento deve ser realizado possibilitando a detecção e intervenção precoce, quando necessárias, nos casos de prejuízos à audição e à linguagem.

## CONCLUSÃO

A partir dos estudos revisados pôde-se constatar que a prematuridade, bem como os aspectos relacionados a ela (idade gestacional, baixo peso e intercorrências ao nascer) podem influenciar negativamente na audição e na aquisição da linguagem.

Os estudos indicam que a prematuridade é um fator de risco que pode influenciar o processo de maturação do sistema auditivo central, podendo assim, trazer prejuízos à audição de crianças prematuras. A aquisição da linguagem no primeiro ano de vida depende de uma adequada maturação da via auditiva central, pois a formação de representações linguísticas pelo ambiente é fortemente condicionada pelo cérebro e fatores relacionados à maturação. Nesse sentido, pontua-se a importância de atentar as condições maturacionais da via auditiva da criança prematura, pois, a linguagem é favorecida por tais condições.

Observou-se ainda, que a prematuridade afeta o desenvolvimento das habilidades pré-linguísticas e o desfecho de linguagem na criança prematura. O atraso e alterações no desenvolvimento da linguagem, prejuízos nos aspectos fonético e fonológico, tais como inventário consonantal e a complexidade silábica destas crianças, podem estar relacionadas ao nascimento prematuro e aos aspectos intrínsecos à prematuridade. Assim, torna-se importante para a prática clínica o acompanhamento de crianças submetidas a fatores de risco, tais como a prematuridade, a fim de investigar e compreender o desenvolvimento das habilidades auditivas e linguísticas dessas crianças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Formiga CKMR, Linhares MBM. Avaliação do desenvolvimento inicial de crianças nascidas pré-termo. *Rev. esc. enferm.*, São Paulo, 2009; 43(2): 472-80.
2. Brum EHM, Schermann L. Vínculos iniciais e desenvolvimento infantil: abordagem teórica em situação de nascimento de risco. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, 2004; 9 (2): 457-67.
3. Linhares MBM et al. Prematuridade e muito baixo peso como fatores de risco ao desenvolvimento da criança. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 2000; 10 (18): 60-9.
4. Mello RR et al. Predictive factors for neuromotor abnormalities at the corrected age of 12 months in very low birth weight premature infants. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, 2009; 67 (2): 235-41.
5. Ramos HAC, Cuman RKN. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. *Esc. Anna Nery*, Rio de Janeiro, 2009; 13 (2).
6. Rodrigues OMP, Bolsoni-Silva AT. Efeitos da prematuridade sobre o desenvolvimento de lactentes. *Rev. Bras. Crescimento Desenvol. Hum.*, 2011; 21(1):111-21.
7. Capurro H et al. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J. Pediatr*, 1978; 93 :120-2.
8. Lowe JR et al. Association of maternal scaffolding to maternal education and cognition in toddlers born preterm and full term. *Acta Pædiatr*, 2013, 102 (1): 72-7.
9. JCIH: Joint Committee on Infant Hearing [Internet]. Available from: <http://www.jcih.org/posstatemts.htm>.
10. Halpern R et al. Developmental status at age 12 months according to birth weight and family income: a comparison of two Brazilian birth cohorts. *Cad. Saúde Pública*, 2008; 24 (3): 444-50.
11. Guedes ZCF. A prematuridade e o desenvolvimento de linguagem. *Rev. soc. bras. Fonoaudiol.* , 2008; 13(1):97-8.
12. Cox RM. Waiting for evidence-based practice for your hearing aid fittings? It's here! *The Hearing Journal*, 2004; 7(8): 10-7.
13. Philips JP et al. Anterior cingulate and frontal lobe white matter spectroscopy in early childhood of former very LBW premature infants. *Pediatr Res*, 2011; 69 (3): 224–29.
14. Ribeiro LA et al. Attention problems and language development in preterm low-



birth-weight children: cross-lagged relations from 18 to 36 months. *BMC Pediatric*, 2011; 11 (59): 1-11.

15. Eickmann SH et al. Psychomotor development of preterm infants aged 6 to 12 months. *São Paulo Med J*, 2012; 130 (5), 299-306.

16. Piteo AM, Yelland LN, Makrides M. Does maternal depression predict developmental outcome in 18 month old infants? *Early hum Dev*, 2012; 88: 651-55.

17. Lowe JR. Effect of primary language on developmental testing in children born extremely preterm. *Acta Paediatr*, 2013; 102(9):896-900.

18. Nasef N et al. Effect of clinical and histological chorioamnionitis on the outcome of preterm infants. *Am J Perinatol*, 2013; 30 (1): 59-68.

19. Toome L et al. Follow-up study of 2 year olds born at very low gestational age in Estonia. *Acta Paediatr*, 2013; 102: 300-7.

20. Tong AY et al. Evaluation of optic nerve development in preterm and term infants using handheld spectral-domain optical coherence tomography. *Ophthalmology*, 2014; 121(9): 1818-26.

21. Harris MN et al. ADHD and learning disabilities in former late preterm infants: a population-based birth cohort. *Pediatrics*, 132 (3): 630-6.

22. Loe IM et al. Executive function skills are associated with reading and parent-rated child function in children born prematurely. *Early Hum Dev*, 2012; 88 (2): 111–8.

23. Todd DA et al. Developmental outcome in preterm infants <29 weeks gestation with  $\leq$  Stage 3 retinopathy of prematurity (ROP): relationship to severity of ROP. *J Dev Orig Health Dis*, 2012, 3 (2) :116-22.

24. Woodward LJ, Clarck CA, BORA S, INDER TE. Neonatal white matter abnormalities an important predictor of neurocognitive outcome for very preterm children. *PLoS One*, 2012; 7 (12).

25. Patil YJ, Metgud D. Comparison of non verbal learning difficulties in preschoolers born preterm with the term born peers. *Indian J Pediatr*, 2014; 81 (4): 346–9.

26. Reidy N et al. Impaired language abilities and white matter abnormalities in children born very preterm and/or very low birth weight. *J Pediatr*, 2013; 162 (4): 719–24.

27. Johnson S, et al. Neurodevelopmental outcomes following late and moderate prematurity: a population-based cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2015;0:F1–F8. doi:10.1136/archdischild-2014-307684.

28. De Schuymer L et al. Preverbal skills as mediators for language outcome in preterm and full term children. *Early Hum Dev*, 2011; 87: 265-72.
29. Lee ES et al. Specific language and reading skills in school-aged children and adolescents are associated with prematurity after controlling for IQ. *Neuropsychologia*, 2011; 49 (5): 906–13.
30. Lima MCMP et al. Comparação do desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas a termo e pré-termo com indicadores de risco para surdez. *Distúrb Comun*, 2011, 23 (3): 297-306.
31. Porto MAA, Azevedo MF, GIL D. Auditory evoked potentials in premature and full-term infants. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2011; 77 (5): 622-7.
32. Ribeiro LA et al. Attention problems and language development in preterm low-birth-weight children: cross-lagged relations from 18 to 36 months. *BMC Pediatric*, 2011;11(59): 1-11.
33. Oliveira CGT et al. Indicadores cognitivos, linguísticos, comportamentais e acadêmicos de pré-escolares nascidos pré-termo e a termo. *Psic: Teor. e Pesq*, 2011, 27 (3): 283-90.
34. Eickmann SH et al. Psychomotor development of preterm infants aged 6 to 12 months. *São Paulo Med J*, 2012; 130 (5): 299-306.
35. Peña MM, Werker JF, Dehaene-Lambertz G. Earlier speech exposure does not accelerate speech acquisition. *J Neurosci.*, 2012; 32 (33): 11159 –63.
36. Angrisani RG et al. Estudo maturacional da via auditiva em prematuros nascidos pequenos para a idade gestacional. *CoDAS*, 2014; 26(4): 286-93.
37. Angrisani RG et al. Caracterização eletrofisiológica da audição em prematuros pequenos para idade gestacional. *CoDAS*, 2013; 25,(1): 22-8.
38. Smolkin T, Anton Y, Ulanovsky I, Blazer S, Micky O, Makoul MI, Makoul IR. Impact of gestational age on neonatal hearing screening in vaginally-born late-preterm and early-term infants. *Neonatology*, 2013; 104: 110–5.
39. Cavalcante J, Isaac ML. Analysis of otoacoustic emissions in neonates at term and preterm. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2013; 79(5): 582-8.
40. Mansson J, Fellman V, Stjernqvist K. Extremely preterm birth affects boys more and socio-economic and neonatal variables pose sex-specific risks. *Acta Pædiatrica*, 2015; 104(5): 514–21.
41. Kupfer MCM et al. Predictive value of clinical risk indicators in child development: final results of a study based on psychoanalytic theory. *Rev. latinoam. psicopatol.*

Fundam, São Paulo, 2010; 13 (1):31-52.

42. Oliveira LD, Ramos-Souza AP. O distúrbio de linguagem em dois sujeitos com risco para o desenvolvimento em uma perspectiva enunciativa do funcionamento de linguagem. Rev. CEFAC, São Paulo, 2014; 16 (5): 1700-12.

43. Flores MR et al. Associação entre índices de risco ao desenvolvimento infantil e estado emocional materno. Rev CEFAC (Impresso), 2013; 15:348-60.

44. Klein VC, Linhares MBM. Prematuridade e interação mãe-criança: revisão sistemática da literatura. Psicol. Estud., 2006, 11 (12):277-84.

45. D'odorico L. et al. Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-speaking pre-term children: A longitudinal study. Clinical Linguistics & Phonetics, 2011; 25(1):53-65.

46. Halpern R, Figueiras ACM. Influências ambientais na saúde mental da criança. J. Pediatr., Rio de Janeiro, 2004; 80 (2): 104-10.

47. Riani ACPR. A Psicanálise na clínica com bebês. Trabalho de conclusão de curso de Pós- Graduação em Psicanálise. UFJF, 2003.

48. Oliveira LD, Peruzollo DL, Ramos AP. Intervenção Precoce em um Caso de Prematuridade e Risco ao Desenvolvimento: Contribuições da Proposta de Terapeuta Único sustentado na Interdisciplinariedade. Dist. Comum, 2013; 25 (2), 2013.

49. Maitre NL et al. Cortical speech sound differentiation in the neonatal intensive care unit predicts cognitive and language development in the first 2 years of life. Dev Med Child Neurol, 2013; 55 (9): 834–9.

50. Lightig I. et al. Avaliação do comportamento auditivo em neonatos no berçário de alto risco. In: Lightig I, Carvalho RMM. Audição: abordagens atuais. São Paulo: Pró-fono; 1997:45-64.

51. Palladino RRR. A propósito dos indicadores de risco. Dist Com, São Paulo, 2007; 19 (2): 193-201.



Inaê Rechia &lt;inaerechia@gmail.com&gt;

---

**Fwd: CoDAS - Decision on Manuscript ID CODAS-2015-0218.R2**

3 mensagens

---

Luciële Dias <lu.fono1984@gmail.com> 17 de fevereiro de 2016 17:07  
Para: Inaê Rechia <inaerechia@gmail.com>, ramos1964 <ramos1964@uol.com.br>, "any.h.c" <any.h.c@hotmail.com>

Profa. Ana e meninas.

Nosso artigo foi aceito. Inaê, por favor, avisa a Eliara, não encontrei o e-mail dela.

Beijos!

----- Forwarded message -----

From: <onbehalfof+analunavas@gmail.com@manuscriptcentral.com>

Date: 2016-02-17 13:01 GMT-02:00

Subject: CoDAS - Decision on Manuscript ID CODAS-2015-0218.R2

To: [lu.fono1984@gmail.com](mailto:lu.fono1984@gmail.com)

17-Feb-2016

Dear Ms. Oliveira:

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "EFEITOS DA PREMATURIDADE NA AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM E NA MATUREZAÇÃO AUDITIVA: REVISÃO SISTEMÁTICA" in its current form for publication in the CoDAS. The comments of the reviewer(s) who reviewed your manuscript are included at the foot of this letter.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the CoDAS, we look forward to your continued contributions to the Journal.

Sincerely,  
Prof. Ana Luiza Navas  
Editor-in-Chief, CoDAS  
[analunavas@gmail.com](mailto:analunavas@gmail.com)

### 3.2 ARTIGO 2 – MATURAÇÃO AUDITIVA E RISCO PSÍQUICO NO PRIMEIRO ANO DE VIDA

#### RESUMO

**Introdução:** Nos primeiros dois anos de vida a neuroplasticidade do sistema auditivo permite que mudanças estruturais e funcionais ocorram a depender do tipo de estimulação sonora oferecida ao bebê. Tanto a audição quanto a aquisição da linguagem dependem da oferta de oportunidades para que o bebê vivencie a comunicação por meio de interações verbais e não verbais com sua mãe, pois o acesso ao sentido da linguagem dependerá da atribuição de sentido, pela mãe, às manifestações do bebê que, a princípio, são não verbais. Muitos indivíduos diagnosticados com autismo apresentam hipersensibilidade auditiva - uma condição que pode provocar irritação, dor, e, em alguns casos, um medo profundo, além de déficit de processamento sensorial. **Objetivo:** Analisar a possível associação entre risco psíquico e menor maturação da via auditiva. **Metodologia:** Estudo de coorte longitudinal, no qual foram avaliados 54 crianças (31 crianças sem risco psíquico e 23 crianças com risco psíquico) do 1º ao 12º mês. Todas as crianças eram normo-ouvintes e tiveram a maturação auditiva avaliada por meio dos potenciais evocados auditivos corticais. Para avaliar o risco psíquico, utilizou-se os protocolos dos indicadores de risco ao desenvolvimento infantil e sinais Prèaut. Para análise dos resultados foram utilizados testes estatísticos. **Resultados:** Ambos os grupos apresentaram maturação estatisticamente significativa no período avaliado. Também, observou-se respostas estatisticamente significante na correlação entre maturação auditiva e risco psíquico. **Conclusão:** Houve correlação entre menor maturação auditiva e presença de risco psíquico. As dificuldades na relação entre mãe-bebê no primeiro semestre de vida não traz prejuízo apenas para o aspecto psíquico, mas também para audição. Uma relação frágil pode ser sinônimo de menor estimulação tanto auditiva quanto linguística.

**Palavras-chave:** percepção auditiva, criança, indicador de risco, potencial evocado

(Revista Plos One)

## AUDITORY MATURATION AND PSYCHIC RISK IN FIRST YEAR OF LIFE

### ABSTRACT

**Introduction:** In the first two years of life, neuroplasticity of the auditory system allows structural and functional changes to occur depending on the type of sound stimulation offered to the baby. Both the hearing and language acquisition depends on the provision of opportunities for the baby to experience communication through verbal and nonverbal interactions with his mother, since access to the meaning of the language depends on the attribution of meaning, by the mother, to the baby's manifestations which, in principle, are not verbal. Many individuals diagnosed with autism have hearing hypersensitivity - a condition that may cause irritation, pain, and in some cases a deep fear, and sensory processing deficit. **Objective:** To analyze the association between psychological risk and lower maturation of the auditory pathway. **Methodology:** Longitudinal cohort study, which evaluated 54 children (31 children without psychic risk and 23 children with psychic risk) from 1st to 12th month. All children had normal hearing and had the hearing maturation assessed through the cortical auditory evoked potentials. To evaluate the psychological risk, we used the protocols of risk indicators for child development and Prèaut signals. For result analysis, statistical tests were used. **Results:** Both groups showed statistically significant maturation during the study period. Also, statistically significant correlation were observed between the auditory responses maturation and psychological risk. **Conclusion:** There was a correlation between lower auditory maturation and presence of psychological risk. The difficulties in the relationship between mother and baby during the first semester of life bring not only damage to the psychological aspect, but also for hearing. A fragile relationship may be synonymous with less stimulation both auditory and linguistics.

**Keywords:** auditory perception, child, risk index, evoked potential

## INTRODUÇÃO

O Sistema Auditivo é constituído por estruturas sensoriais e conexões centrais, que possibilitam o processamento periférico e a interpretação da informação auditiva, em especial a verbal, o que permitirá o acesso ao sentido na linguagem[1].

Por isso, no processo de aquisição da linguagem, assume relevância a investigação da maturação do sistema auditivo, que iniciada por volta da 20<sup>a</sup> semana de gestação, continua se especializando em sua função após o nascimento, até os dois anos de idade em habilidades como a detecção, a discriminação e a localização auditiva[1,2]. Deste modo, torna-se relevante acompanhar ambos processos nos bebês, aquisição de linguagem e maturação auditiva, sobretudo nos dois primeiros anos de vida em que a neuroplasticidade do sistema auditivo permite que mudanças estruturais e funcionais ocorram a depender do tipo de estimulação sonora oferecida ao bebê[3,4].

A maturação da via auditiva pode ser avaliada por meio dos Potenciais Corticais, que podem ser realizados em várias etapas do desenvolvimento infantil, tanto para ouvintes-normais como para usuários de implante coclear ou prótese auditiva[5-14]. O bebê ainda na barriga da mãe é capaz de ouvir sua voz e de discriminar sons. Pesquisas mostraram que tanto a voz da mãe quanto de outras pessoas são percebidas intra-útero, preservando até mesmo características de prosódia[15]. Observou-se, ainda, que os recém-nascidos preferiam ouvir uma história que sua mãe tinha lido em voz alta por 6 semanas antes do nascimento do que outra que nunca tinha ouvido falar. A aprendizagem pré-natal de algumas

características acústicas da história, provavelmente prosódica, pode explicar tal preferência[15].

Portanto, tanto a audição quanto a aquisição da linguagem dependem da oferta de oportunidades para que o bebê vivencie a comunicação por meio de interações verbais e não verbais com sua mãe, e estas, iniciam-se mesmo antes do nascimento. Já o acesso ao sentido da linguagem dependerá de processos como homologia e interpretância em que a mãe atribui sentido as manifestações do bebê que, a princípio, são não verbais[16]. No trabalho desses autores fica claro que quanto mais a mãe conversa de modo sintonizado às manifestações do seu bebê mais ele funciona na linguagem, acessando a interpretação linguística que lhe é oferecida e isso se reflete em mais vocalizações. Tais vocalizações são um caminho importante para a produção de fala[17].

Nessa protoconversa inicial a mãe não só transmite as mensagens linguísticas, permitindo o acesso ao nível semiótico da língua[16], como evidencia seu desejo pelo filho em uma forma de expressão muito particular: o manhês[18]. Esta forma particular de expressão emerge quando a relação adulto-bebê está acontecendo de modo suficientemente bom[19] e há possibilidade de estabelecimento dos processos de alienação-separação conforme o esperado, a partir do exercício das funções parentais (função materna e função paterna) e da operacionalização de eixos como o estabelecimento da demanda do bebê, a suposição de um sujeito para o bebê, a alternância entre ausência e presença por parte da mãe ou sua substituta, e a possibilidade de alteridade para o bebê que implica em saber que é um em separado da mãe ou sua substituta.



Se esses processos subjetivos não estiverem acontecendo de modo suficientemente bom, poderá haver risco psíquico e isso se refletir na ausência do uso do manhês, ou mesmo de uma fala sintonizada as demandas do bebê por parte da mãe ou substituta, ou ainda o adulto tornar-se silencioso não conseguindo lançar uma interpretação sobre a demanda do filho[20], o que dificultaria a sustentação enunciativa do bebê e poderia diminuir a estimulação sonora recebida. Na situação específica do autismo, o diálogo sonoro entre mãe e bebê em risco se apresenta como uma emissão sem resposta, sem eco, uma emissão que não se torna uma mensagem a ser decodificada[21], o que faz diminuir o investimento materno e dificulta a emergência de condutas intersubjetivas no segundo semestre de vida[22].

Considerando os eixos teóricos mencionados, relevantes à constituição linguística, dois protocolos de risco psíquico foram organizados e validados na realidade brasileira e francesa: Os indicadores clínicos de risco ao desenvolvimento infantil[23] e os sinais PREAUT[24]. Enquanto os IRDIs são compostos de 18 indicadores avaliados em quatro faixas etárias e que objetivam captar risco a distintos quadros psicopatológicos, os sinais PREAUT são em menor número e utilizados aos 4 e 9 meses, e possuem o objetivo de ser mais específico para o risco de autismo[25].

Vários estudos demonstram que são protocolos capazes de detectar se a relação mãe (ou substituta) com o bebê está transcorrendo bem e se está operando a posição paterna. Há estudos com os IRDIs que relacionam o risco psíquico a estados emocionais maternos[26], a dificuldades de ocupar a função materna, a dificuldades alimentares dos bebês[27], a aquisição da linguagem[28-31] e a uma

série de variáveis sociodemográficas e psicossociais [32].

Muitos indivíduos diagnosticados com autismo apresentam hipersensibilidade auditiva dificultando o processamento da linguagem com significado[33] - uma condição que pode provocar irritação, dor, e, em alguns casos, um medo profundo [34]. Embora pesquisadores estejam investigando testes que possam medir a sensibilidade ao som no autismo, ainda existe um amplo espaço para novas investigações. Deficits de processamento sensorial são comuns em perturbações do transtorno do espectro do autismo, mas os mecanismos subjacentes não são claros. Um estudo demonstrou um aumento de excitabilidade dos neurônios corticais com a estimulação sonora sugerindo que as respostas corticais a sons repetidos podem apresentar habituação anormal. Estes autores utilizaram a pesquisa de Potenciais Corticais para verificar quais modificações ocorrem na amplitude de N1 com a habituação auditiva em crianças com transtorno do espectro do autismo [35]. Esta alteração auditiva também foi observada, nesta população, ao ser avaliada com Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico, Potenciais Evocados Auditivos de Média Latência e P300[36].

O distúrbio da conectividade neuronal no autismo é caracterizado por um excesso de conexões locais e uma falha nas conexões de maior distância entre as diferentes regiões do cérebro. A hipótese do autismo como um distúrbio da conectividade é coerente com o fato de que no autismo os órgãos sensoriais como enxergar e escutar não são defeituosos, porém, são crianças que não privilegiam a voz ou o rosto humano, considerando a complexidade de sentidos que veiculam. A criança com autismo se mostra aos pais como surda mesmo tendo exame

audiométrico normal, pois não reage à voz humana do mesmo modo que bebês em desenvolvimento típico [37].

Considerando tais pressupostos teóricos, lançou-se a hipótese, neste estudo, que crianças com risco psíquico no primeiro ano de vida poderiam apresentar menor maturação auditiva quando comparadas a crianças sem risco psíquico. Delineou-se, então, o objetivo deste estudo que foi de analisar a possível associação entre presença de risco psíquico e menor maturação da via auditiva.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Esta pesquisa fez parte de um projeto mãe intitulado “**Análise Comparativa do Desenvolvimento de Bebês Prematuros e a Termo e sua Relação com Risco Psíquico: da detecção à intervenção**”, autorizado em maio de 2014 no Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição sob número de CAAE: 28586914.0.0000.5346. Respeitou-se as normas e diretrizes regulamentadoras para pesquisa com seres humanos que estão na Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, prevendo, portanto, a confidencialidade dos dados (sigilo e privacidade dos sujeitos).

Para compôr a amostra, foram convidados a participar desta pesquisa 305 neonatos normo-ouvintes atendidos no Programa de Triagem Auditiva Neonatal (TAN) de um hospital universitário, porém 180 não compareceram à avaliação inicial.

Os critérios de inclusão para a participação na pesquisa foram: presença bilateralmente de emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOA-T) e Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico Automático (PEATE-a) na realização da TAN; Curva timpanométrica do tipo A no momento da avaliação.

Excluiu-se da pesquisa todos os bebês que não apresentaram compareceram a alguma etapa de avaliação ou que apresentassem síndromes orgânicas, falha na TAN, ou comprometimento psíquico grave da mãe. Esses aspectos foram avaliados pela equipe de pesquisa que contava com psicólogas, fonoaudiólogas, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais. Todos os bebês receberam também avaliação médica pediátrica e quando necessária avaliação neurológica ou genética.

Considerando os critérios de elegibilidade, a amostra inicial foi composta por 125 neonatos que realizaram a pesquisa dos PEAC no primeiro mês de vida. Porém, 30 neonatos foram excluídos, pois os registros de PEAC apresentavam um elevado número de artefatos(acima de 10%). Além disso, houve uma perda significativa por mudança de endereço, telefone ou desistência por parte dos pais. Portanto a amostra final foi composta de 54 crianças, sendo o grupo controle composto por 31 crianças sem risco psíquico e grupo estudo por 23 crianças com risco psíquico.

O cronograma do presente estudo, contou com as seguintes avaliações: PEAC para avaliar a maturação auditiva (1, 6 e 12 meses), Indicadores de Risco para o Desenvolvimento Infantil (IRDI)[23] e Sinais Preaut [38]. A escolha das fases a serem avaliadas por meio dos Protocolos IRDIS e Prèaut respeitaram as faixas etárias determinadas pelos testes. A avaliação auditiva antes do primeiro mês de vida foi realizada para garantir que todos os bebês da amostra possuíam os componentes pesquisados (P1N1) e as outras duas avaliações seguiram os marcos de desenvolvimento das habilidades auditivas já descritas por Azevedo (1993).

PEAC: a maturação da via auditiva foi avaliada por meio da pesquisa do PEAC. Foi utilizado o equipamento *Intelligent Hearing Systems* (IHS), marca *Interacoustic*, módulo *SmartEP*, de dois canais. A pele foi limpa com pasta abrasiva

(*Nuprep*), os eletrodos foram fixados com esparadrapo nas posições Fz (ativo), Fpz (terra), M1 (mastóide esquerda), M2 (Mastóide direita). Os parâmetros do estímulo utilizado para aquisição do PEAC foram baseados em estudo realizados com o mesmo equipamento na mesma instituição (Melo, 2016): paradigma *oddball*, estímulo de fala frequente /ba/ e raro /ga/, apresentação binaural, a uma intensidade de fixa de 70dBnHL polaridade rarefeita, filtro de 1-30Hz, intensidade bilateralmente, sendo utilizado fones de inserção. Aceitou-se no máximo 10% de artefatos. Foram apresentados aproximadamente 150 estímulos (sendo no mínimo 30 estímulos raros).

Dindoné *et al.* (2014) utilizou em seu estudo a nomenclatura P1 para o maior pico entre 100 e 250ms e N1 para a maior deflexão após P1, diferindo dos autores que utilizam a nomenclatura conforme a latência da onda. Para esta pesquisa seguiremos a nomenclatura utilizada por Didoné.

Para que não houvesse habituação aos sons raros, não se realizou a reprodutibilidade das ondas.

Ao analisar a maturação auditiva, calculou-se a diferença entre as latências das ondas P1N1 da primeira, segunda e terceira avaliação conforme descrito por outros autores[40].

Para que as crianças de 6 e 12 meses permanecessem tranquilas durante a avaliação, foi ofertado um Tablet onde as mesmas poderiam assistir vídeos de sua preferência.

Realizou-se timpanometria (equipamento Imitanciômetro Portátil Otoflex 100, marca GN Otometrics) antes de todas as avaliações dos PEAC, para descartar alterações de orelha média. As crianças que apresentaram alteração foram encaminhadas para Avaliação Otorrinolaringológica e, posteriormente, retornaram

para nova avaliação auditiva.

Destaca-se que a amostra foi acompanhada de zero a 12 meses, com uma frequência não inferior a trimestral por meio dos protocolos de risco psíquico e, semestral pela avaliação dos PEAC para avaliar a maturação da via auditiva.

Para compor os grupos foram realizadas avaliação de risco psíquico por meio de dois protocolos: IRDIS e Sinais Preaut .

IRDI: constituem-se de 18 indicadores visualizáveis na interação mãe-bebê em 4 faixas etárias (0-4, 4-8, 8-12 e 12-18 meses), que avaliam se houve risco para uma psicopatologia grave ou se houve impedimentos relacionais ao desenvolvimento do bebê, ou seja, aspectos relacionados à constituição psíquica. Esses indicadores foram atribuídos durante a entrevista com os pais e também conferidos durante filmagens de 15 minutos realizadas aos 3, 6, 9, e 12 meses (Quadro 1). Aos 3 e 6 meses o bebê esteve sentado em um bebê conforto em interação face a face com a mãe, e se solicitou que ela cantasse, conversasse e brincasse com um bicho de borracha com o bebê. Aos 9 e 12 meses, a depender das condições psicomotoras do bebê ele pode sentar em um tapete de EVA com a mãe e se deslocar pelo mesmo com acesso a uma caixa de brinquedos de borracha com temas como animais, alimentos, utensílios domésticos, boneca, mamadeira, e transportes. A interação nessas idades não foi totalmente livre. A filmagem se deu com duas câmeras posicionadas, uma há um metro em visão lateral da interação face-a-face do bebê com sua mãe e outra há dois metros em visão frontal da face do bebê quando no bebê conforto, captando a face materna no espelho colocado atrás da cadeirinha. Já nas fases de 9 e 12 meses, o bebê também podia ser captado no espelho caso se movimentasse pelo tapete.

O bebê que apresentasse ao menos dois indicadores ausentes em alguma das fases foi considerado como tendo risco psíquico. Na análise da correlação entre IRDIs e maturação da via auditiva foram considerados os indicadores da fase I, II e IV tendo em vista as avaliações auditivas, realizadas no mesmo dia (avaliações do 1º, 6º e 12º mês).

Fases	Indicadores	Presente	Ausente
0 a 4 meses incompletos:	1. Quando a criança chora ou grita, a mãe sabe o que ela quer.		
	2. A mãe fala com a criança num estilo particularmente dirigido a ela (manhês).		
	3. A criança reage ao manhês.		
	4. A mãe propõe algo à criança e aguarda a sua reação.		
	5. Há trocas de olhares entre a criança e a mãe.		
4 a 8 meses incompletos:	6. A criança utiliza sinais diferentes para expressar suas diferentes necessidades.		
	7. A criança reage (sorri, vocaliza) quando a mãe ou a outra pessoa está se dirigindo a ela.		
	8. A criança procura ativamente o olhar da mãe.		
8 a 12 meses Incompletos:	9. A mãe percebe que alguns pedidos da criança podem ser uma forma de chamar a atenção.		
	10. Durante os cuidados corporais, a criança busca ativamente jogos e brincadeiras amorosas com a mãe.		
	11. Mãe e criança compartilham uma linguagem particular.		
	12. A criança estranha pessoas desconhecidas para ela.		
	13. A criança faz gracinhas.		
De 12 a 18 Meses	14. A criança aceita alimentação semissólida, sólida e variada.		
	15. A mãe alterna momentos de dedicação à criança com outros interesses.		
	16. A criança suporta bem as breves ausências da mãe e reage às ausências prolongadas.		
	17. A mãe já não se sente mais obrigada a satisfazer tudo que a criança pede.		
	18. Os pais colocam pequenas regras de comportamento para a criança.		

Quadro 1 – Indicadores de Risco ao Desenvolvimento Infantil (KUPFER *et al.*, 2010)

Sinais PREAUT: Estes sinais foram aplicados em duas fases, aos 4 e aos 9 meses, por meio da observação das reações do bebê ao manhês, feito pela mãe e pelo examinador, e também sua tomada de iniciativa para buscar a atenção do adulto após cessada a utilização do manhês. Cada item presente apresentou uma pontuação. Quando esta pontuação foi inferior a 5 pontos, aplicou-se a segunda parte do questionário. Pontuações inferiores a 5 pontos indicam risco psíquico para evolução para autismo (Quadro 2). Os estudos preliminares de validação dos sinais PREAUT indicam que, embora seja razoavelmente sensível e específico para detectar risco de autismo [25] eles também detectam outros transtornos ao desenvolvimento, como distúrbio de linguagem, risco para psicose, entre outros [24]. Os sinais PREAUT também foram analisados na entrevista e conferidos na filmagem. Foram considerados em comparação com o processo de maturação da via auditiva já que a avaliação auditiva não ocorreu no mesmo dia.



<b>4º e 9º mês: 1ª parte do questionário</b>	<b>4º MÊS</b>		<b>9º MÊS</b>	
<b>1) O bebê procura olhar para você?</b>				
a) Espontaneamente	Sim Não	4 0	Sim Não	4 0
b) Quando você fala com ele (proto-conversaço)	Sim Não	1 0	Sim Não	1 0
<b>2) O bebê procura se fazer olhar por sua mãe (ou pelo substituto dela)?</b>				
a) Na ausência de qualquer sollicitação da mãe, vocalizando, gesticulando ao mesmo tempo em que olha intensamente.	Sim Não	8 0	Sim Não	8 0
b) Quando ela fala com ele (proto-conversaço)	Sim Não	2 0	Sim Não	2 0
<b>ESCORE TOTAL</b>				
<i>Se o escore é superior a 3, não responda às questões 3 e 4.</i>				
<b>4º e 9º mês: 2ª parte do questionário</b>	<b>4º MÊS</b>		<b>9º MÊS</b>	
<b>3) Sem qualquer estimulação de sua mãe (ou de seu substituto)</b>				
a) Ele olha para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim Não	1 0	Sim Não	1 0
b) Ele sorri para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim Não	2 0	Sim Não	2 0
c) O bebê procura suscitar uma troca prazerosa com sua mãe (ou seu substituto), por exemplo se oferecendo ou estendendo em sua direção os dedos do seu pé ou da sua mão?	Sim Não	4 0	Sim Não	4 0
<b>4) Depois de ser estimulado por sua mãe (ou pelo substituto)</b>				
a) Ele olha para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim Não	1 0	Sim Não	1 0
b) Sorri para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim Não	2 0	Sim Não	2 0
c) O bebê procura suscitar a troca jubilatória com sua mãe (ou com seu substituto), por exemplo se oferecendo ou estendendo em sua direção os dedos do seu pé ou da sua mão?	Sim Não	4 0	Sim Não	4 0
<b>ESCORE TOTAL</b>				

Quadro 2 – Sinais Preaut (Associacìon Prèaut, 2012)

Para análise estatística os resultados dos exames foram lançados em planilha *Excell* e analisados por meio de testes não paramétricos com base no programa *STATA* 9.0 para cruzamento das variáveis estudadas: maturação da via auditiva entre os Grupos Estudo (crianças com risco) e Controle (crianças sem risco).

Em relação à atribuição de valores às variáveis foram realizadas análises nominais e ordinais, conforme se descreve para cada variável de modo a permitir o uso de testes como o Teste U de *Mann-Whitney*, *Correlação de Spearman* ( $R=0$  a 0,25: correlação muito fraca, 0,25 a 0,40: fraca, 0,40 a 0,75: moderada, 0,75 a 0,9: forte, 0,9 a 1: muito forte) e *Wilcoxon*. Definiu-se para este trabalho um nível de significância de 0,05 (5%) e todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho, foram construídos com 95% de confiança estatística.

## RESULTADOS

Na análise das latências de P1 e N1 do PEAC, pôde-se observar que os grupos controle e estudo apresentaram respostas semelhantes, em virtude disto, encontram-se resultados estatisticamente significantes entre os grupos, apenas, para a variável Latência N1 OE e amplitude da OD no primeiro mês (Tabela 1).

Vale ressaltar, que optou-se, neste estudo, pela análise do tipo duplo-cego para marcação das ondas pesquisas (P1N1), para garantir a fidedignidade dos resultados. Ainda assim, pode-se observar, nos resultados aqui descritos, que há uma grande variabilidade nas respostas dos bebês avaliados, evidenciado no valor do desvio padrão.

Tabela 1 – Análise das Latências de P1 e N1 entre os grupos.

Variáveis	Grupo Estudo (N=23)	Grupo Controle (N=31)	P valor
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>Latência P1 (ms) 1º mês</b>			
OD	228,4 ± 33,0	213,1 ± 53,2	0,404
OE	229,8 ± 37,4	207,4 ± 53,2	0,165
<b>Latência N1 (ms) 1º mês</b>			
OD	394,4 ± 73,6	357,7 ± 70,5	0,100
OE	407,2 ± 74,0	358,6 ± 75,0	0,044*
<b>Amplitude P1N1 (ms) 1º mês</b>			
OD	8,7 ± 6,0	6,0 ± 3,5	0,022*
OE	8,2 ± 4,0	6,5 ± 4,6	0,057
<b>Latência P1 (ms) 6º mês</b>			
OD	147,2 ± 51,0	137,7 ± 34,6	0,384
OE	146,8 ± 51,1	142,0 ± 33,7	0,801
<b>Latência N1 (ms) 6º mês</b>			
OD	247,8 ± 67,4	235,5 ± 44,9	0,660
OE	253,1 ± 69,9	232,1 ± 41,8	0,209
<b>Amplitude P1N1 (ms) 6º mês</b>			
OD	11,8 ± 10,2	9,8 ± 8,5	0,840
OE	14,1 ± 13,7	12,8 ± 10,7	0,618
<b>Latência P1 (ms) 12º mês</b>			
OD	110,8 ± 25,1	106,1 ± 22,2	0,706
OE	108,2 ± 25,3	108,1 ± 19,1	0,914
<b>Latência N1 (ms) 12º mês</b>			
OD	184,5 ± 39,8	180,2 ± 39,0	0,753
OE	181,3 ± 37,8	179,7 ± 38,3	0,900
<b>Amplitude P1N1 (ms) 12º mês</b>			
OD	8,1 ± 6,8	7,9 ± 7,1	0,706
OE	9,5 ± 7,2	7,5 ± 5,5	0,177

Teste U de Mann-Whitney, \*p≤0,05.

Legenda: OD - orelha direita, OE - orelha esquerda, ms – milissegundos, DP – desvio padrão.

Considerou-se “maturação auditiva” a diferença entre as avaliações do PEAC em cada fase (1, 6 e 12 meses). Na Tabela 2, destacam-se as médias das latências desta maturação entre os grupos de estudo e controle, demonstrando que para ambos os grupos esta maturação foi estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Nesta tabela, optou-se por não analisar em separado, orelha direita e orelha esquerda, pois não houve diferença estatisticamente significativa (Tabela 1).

Tabela 2 – Análise da maturação auditiva entre as diferentes etapas de avaliação do PEAC entre os grupos.

	<b>Grupo Estudo (N=23)</b>	<b>P valor</b>	<b>Grupo Controle (N=31)</b>	<b>P valor</b>
	<b>Média ± DP</b>		<b>Média ± DP</b>	
<b>1º ao 6º mês</b>				
P1	86,0 ± 73,1	<0,001	99,9 ± 44,2	<0,001
N1	153,7 ± 95,7	<0,001	163,0 ± 91,1	<0,001
<b>6º ao 12º mês</b>				
P1	41,9 ± 49,4	<0,001	30,2 ± 23,8	<0,001
N1	61,6 ± 66,5	0,004	66,6 ± 50,1	<0,001
<b>1º ao 12º mês</b>				
P1	107,9 ± 56,1	<0,001	112,6 ± 37,7	<0,001
N1	186,3 ± 68,5	<0,001	177,5 ± 82,2	<0,001

Teste Wilcoxon. \* $p < 0,005$   
 Legenda: DP-desvio padrão.

Na Tabela 3, destacam-se as variáveis que apresentaram correlação. Analisando as variáveis Latência de P1 e Fase II dos IRDIS, observou-se correlação moderada, demonstrando que as crianças que tiveram maiores latências aos 12 meses apresentaram maior ausência dos indicadores e, portanto, maior risco psíquico. A fase II dos IRDIS também apresentou correlação moderada com as latências de P1 e N1 aos 6

meses e N1 no 1º mês, sendo que as crianças com maior latência apresentaram mais risco psíquico.

Na fase IV dos IRDIS e a Latência de N1 esta correlação foi inversa, ou seja, as crianças com maior risco psíquico tiveram latências menores. Cabe ressaltar dois processos paralelos na amostra, uma diminuição do número de bebês com risco psíquico aos 12 meses e também a ausência de diferença na latência entre os grupos nesta idade.

Tabela 3 – Resultados de Correlação entre as variáveis estudadas no grupo estudo e grupo controle.

	Grupo Estudo (N=23)		Grupo Controle (N=31)	
	R	P valor	R	P valor
<b>1º mês</b>				
P1 X IRDIS FASE I	-0,009326	0,973684	0,149646	0,429950
P1 X IRDIS FASE II	0,084221	0,765385	-	-
P1 X IRDIS FASE III	0,174611	0,533673	0,079339	0,676862
P1 X IRDIS FASE IV	0,071340	0,800538	-0,225369	0,231141
P1 X PREAUT 4M	0,240186	0,388544	-0,192998	0,306864
P1 X PREAUT 9M	0,159397	0,570420	-0,010732	0,955115
P1 X SEAL PR 2-6	0,229697	0,410205	0,095715	0,614871
P1XSEAL 7-12	0,214200	0,443328	-0,142568	0,460659
N1 X IRDIS FASE I	0,002793	0,992118	-0,037688	0,843261
N1 X IRDIS FASE II	-0,466294	0,049770	-	-
N1 X IRDIS FASE III	-0,298091	0,280536	0,067982	0,721134
N1 X IRDIS FASE IV	0,101076	0,720027	-0,053641	0,778308
N1 X PREAUT 4M	0,078655	0,780526	-0,107229	0,572758
N1 X PREAUT 9M	0,098689	0,726399	-0,311120	0,094231
N1 X SEAL PR 2-6	-0,204222	0,465341	0,132541	0,485052
N1 X SEAL PR 7-12	-0,175535	0,531477	-0,217597	0,256836
<b>6º mês</b>				
P1 X IRDIS FASE I	0,183385	0,402269	0,186909	0,314027
P1 X IRDIS FASE II	-0,467000	0,024664	-	-
P1 X IRDIS FASE III	0,006837	0,975300	0,093212	0,617962
P1 X IRDIS FASE IV	-0,062294	0,777665	0,132761	0,476485
P1 X PREAUT 4M	0,305451	0,156385	-0,027274	0,884204
P1 X PREAUT 9M	0,030587	0,889811	0,040850	0,827285
P1 X SEAL PR 2-6	0,017349	0,937376	0,151281	0,416578
P1X SEAL PR 7-12	0,065558	0,766321	-0,040927	0,829977
N1 X IRDIS FASE I	0,290896	0,178101	0,251532	0,172258
N1 X IRDIS FASE II	-0,490541	0,017477	-	-
N1 X IRDIS FASE III	-0,045400	0,837032	0,073596	0,693981
N1 X IRDIS FASE IV	-0,268014	0,216293	0,122561	0,511289
N1 X PREAUT 4M	0,290255	0,179102	0,055519	0,766739
N1 X PREAUT 9M	0,106056	0,630074	0,204268	0,270351
N1 X SEAL PR 2-6	-0,141899	0,518374	0,007372	0,968604
N1 X SEAL PR 7-12	0,196411	0,369068	0,154366	0,415376
<b>12º mês</b>				
P1 X IRDIS FASE I	0,189956	0,385318	0,352093	0,052073
P1 X IRDIS FASE II	-0,475565	0,021817	-	-
P1 X IRDIS FASE III	0,170785	0,435903	-0,068731	0,713331
P1 X IRDIS FASE IV	0,173943	0,427335	-0,183953	0,321879
P1 X PREAUT 4M	0,222170	0,308260	-0,075358	0,687015
P1 X PREAUT 9M	0,103560	0,638193	0,061318	0,743153
P1 X SEAL PR 2-6	0,236847	0,276547	0,093397	0,617259
P1 X SEAL PR 7-12	0,188947	0,387896	0,234747	0,211787
N1 X IRDIS FASE I	-0,344995	0,106915	0,189764	0,306558
N1 X IRDIS FASE II	-0,215600	0,323151	-	-
N1 X IRDIS FASE III	0,177681	0,417312	-0,171654	0,355835
N1 X IRDIS FASE IV	0,608049	0,002084	-0,285860	0,119013
N1 X PREAUT 4M	-0,167838	0,443981	-0,155270	0,404249
N1 X PREAUT 9M	0,060573	0,783661	0,030628	0,870078
N1 X SEAL PR 2-6	0,216884	0,320206	-0,132075	0,478785
N1 X SEAL PR 7-12	0,120043	0,585356	0,077402	0,684343

Teste do Coeficiente de Correlação de *Spearman*. \*p<0,005

Legenda:IRDIS-Indicadores de Risco ao Desenvolvimento Infantil; R-coeficiente de correlação.

Na tabela 4, observa-se a frequência de risco presente em cada etapa das avaliações tanto nos IRDIS, quanto nos Sinais PREAUT, demonstrando que há diminuição importante do número total de bebês com risco na última fase destes protocolos. Essa mesma evolução pode ser melhor visualizada na figura 1.

Tabela 4 – Frequência de risco por indicador avaliado.

IRDI	Sem Risco		Com Risco	
	N	%	N	%
Fase I	31	57,41	23	42,59
Fase II	43	79,63	11	20,37
Fase III	38	70,38	16	29,62
Fase IV	46	85,18	8	14,81
Preaut 4 meses	31	57,41	23	42,59
Preaut 9 meses	43	79,63	11	20,37

Análise descritiva dos dados.

Legenda: IRDI – indicadores de risco para o desenvolvimento infantil;  
N – número; % - porcentagem.

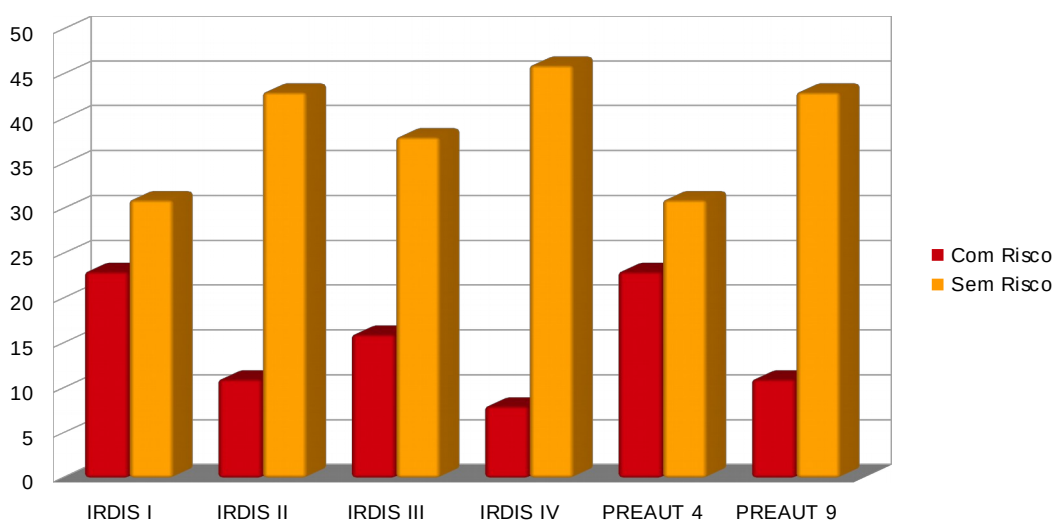


Figura 1- Evolução do Risco Psíquico na amostra

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo confirmam a relevância dos Potenciais Corticais como exame biomarcador da maturação auditiva, pois, neste estudo, observou-se tal maturação nas três etapas de avaliação (1, 6 e 12 meses), ou seja, os bebês aos 12 meses de vida apresentaram latências menores quando comparadas as avaliações dos 6º e do 1º mês, e a evolução de uma etapa para outra foi estatisticamente significativa. Esses resultados se alinham aos resultados de outros estudos que têm utilizado o PEAC para avaliar crianças com neuropatia auditiva[6,10] ou com perda auditiva neurossensorial [9]. O PEAC permitiu observar que a latência de P1 diminui consideravelmente após a ativação do implante coclear. Estes autores relatam também que quanto mais cedo ocorre esta ativação (antes dos 2 anos de idade) estas crianças serão mais propensas a mostrar respostas corticais normais bem como melhora na percepção de fala, maior desenvolvimento das habilidades auditivas e linguagem oral bem desenvolvida após esta ativação [41-43].

Este estudo foi centrado na análise dos componentes P1N1, não sendo, portanto, estudados os componentes P2N2 pois até os 24 meses não há substrato neural para que haja o aparecimento desses componentes. Os autores que utilizam a nomenclatura P2N2, o fazem por utilizarem a nomenclatura que se baseia na latência em que os componentes aparecem. Autores referem que existem diversos factores que podem influenciar na captação de determinados componentes na avaliação dos Potenciais Corticais, como por exemplo, a idade pois reflete a maturação dos processos neurais que geram a resposta. Por exemplo, a amplitude de um pico depende muito da densidade sináptica, que ocorre no córtex auditivo



primário. Esta amplitude dobra ao longo dos primeiros 3 meses de vida. Com o aumento da idade, ocorre aumento da sincronia neural que pode resultar numa maior resposta. A magnitude dos potenciais registados ao longo do tempo pode também ser influenciada por substratos neurais[44].

Na comparação entre os grupos controle, sem risco psíquico, e estudo, com risco psíquico, não foram observadas respostas estatisticamente significantes, pois ambos os grupos apresentaram latências semelhantes em cada etapa do estudo.

No entanto, quando se correlaciona a maturação auditiva e risco psíquico, observa-se que as crianças com risco apresentaram menor maturação do que as crianças sem risco tanto na evolução da etapa um (1º ao 6º mês) quanto na evolução da etapa dois (6º ao 12º mês). Esse resultado sugere que bebês com risco psíquico podem apresentar maturação auditiva lentificada, quando comparados com controles sem risco psíquico.

Isso também se confirmou nas relações entre as fases I e II dos IRDIs e os dados do PEAC no 1º e 6º mês, demonstrando que no primeiro semestre os bebês com risco psíquico podem ter tido uma menor maturação a partir de dificuldades que se estabeleceram na relação com suas principais cuidadoras: as mães. Esse fato confirma a hipótese inicial do estudo de que crianças em risco psíquico podem estar recebendo e/ou aproveitando menos a estimulação auditiva e linguística como outros estudos já assinalaram na relação com resultados nos IRDIs [20,28-30] e Sinais Enunciativos de Aquisição da Linguagem [45]. Convém lembrar que os bebês com risco nas fases I e II eram 23 e 11, respectivamente. O que parece estar em jogo ou em risco é a possibilidade de passar da condição de ouvir a escutar para o

bebê com risco psíquico. O fato de estar com ausência de sinais enunciativos de que esteja funcionando no diálogo com o outro pode ser evidência de que também esteja com dificuldades de passar da condição de ouvir o som para a condição de escutar, ou seja, de ligar forma e sentido na linguagem.

Por outro lado, estudos hipotetizam que bebês com risco de autismo podem apresentar alterações de processamento auditivo [35,36]. Convém lembrar que aos 4 meses haviam 23 bebês com alterações nos Sinais PRÉAUT e aos 9 meses 11 bebês com risco nesses sinais. Estes números coincidem com os números observados no protocolo IRDIs, porque há uma grande concordância numérica entre as crianças com risco psíquico em ambos protocolos conforme atesta um estudo [46].

Como não há um desfecho psíquico avaliado nos bebês não se pode afirmar um diagnóstico de autismo ou de outra psicopatologia, para explicar uma menor maturação. No entanto, pode-se afirmar que seja pela falta, ou pela inadequação do estímulo quando o problema relaciona-se a impossibilidade da mãe ocupar sua função [23], ou pela impossibilidade de o bebê se ligar na voz materna quando o problema pode ser um risco de autismo [37], os efeitos na maturação auditiva podem ser avaliados pelo PEAC. O desfecho dos casos em termos diagnósticos da psicopatologia em curso aos 24 e 36 meses, e a continuidade das avaliações auditivas previstas para esta faixa etária poderão trazer contribuições na diferenciação do grupo avaliado.

Por fim, é interessante notar que, na etapa do 12º mês a situação se inverte, demonstrando que bebês com menor latência possuem maior risco psíquico. Há

dois processos a serem observados aqui. O primeiro é que, embora não haja diferença estatística entre o grupo estudo e o grupo controle, há uma menor latência que atinge 8 bebês com IRDIs alterados e 11 bebês com sinais PRÉAUT alterados. Os dados indicam que os bebês com sinais PRÉAUT alterados, em maior número, contribuirão para essa maior sensibilidade ao som, sobretudo da orelha esquerda cujo processamento está relacionado ao hemisfério direito. Pode-se hipotetizar que as reações precárias ao outro humano, em especial à voz humana, pode estar gerando menor especialização hemisférica para a linguagem e maior reação auditiva na OE (hemisfério direito). Portanto, a menor latência auditiva não pode ser equiparada ao melhor desempenho na linguagem. Ela pode ser, no entanto, relacionada à maior sensibilidade auditiva, que, nestes 11 casos, em que pese parecer uma vantagem auditiva e que explicaria alta facilidade de crianças autistas com ritmo e música [33,34] pode não significar um bom processamento da linguagem, pois o estímulo sonoro não se fez acompanhar da construção do simbolismo necessária para a interpretação linguística, como se encontram em relatos na literatura sobre autismo [35,47]. Pode-se inferir, portanto, que aos 12 meses os bebês com risco psíquico embora não apresentem desvantagem auditiva no ouvir, estão com dificuldades de escutar, já que possuem um funcionamento de linguagem precário na situação de diálogo.

Assim, os bebês sem risco psíquico, ao apresentarem uma latência um pouco maior podem estar indicando mais trabalho linguístico no processamento da informação auditiva. Esta hipótese deve ser confirmada na continuidade do acompanhamento da aquisição da linguagem desses bebês e de outras amostras mais significativas numericamente.

## **CONCLUSÃO**

Considerando o objetivo deste estudo de analisar a possível associação entre risco psíquico e maturação da via auditiva foi possível observar uma correlação entre essas variáveis, demonstrando que as dificuldades na relação entre mãe-bebê no primeiro semestre de vida não traz prejuízo apenas para o aspecto psíquico, mas também se evidencia na menor maturação auditiva e no menor aproveitamento simbólico da informação na faixa etária dos 12 meses, na qual o processamento auditivo se acelera, mas a interpretação linguística pode estar mais empobrecida no grupo com risco psíquico.

Os resultados ressaltam a importância de avaliar a maturação auditiva de crianças em risco psíquico, pois ser normo-ouvinte não garante a qualidade das aquisições linguísticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moore JK, Ponton CW, Eggermont JJ, Wu BJ, Huang JQ. Perinatal maturation of the auditory brain stem response: changes in path length and conduction velocity. *Ear Hear.* 1996;17(5): 411-418.
2. Azevedo MF. Desenvolvimento das habilidades auditivas. In: Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen SA, Pupo AC, Reis ACMB, Frota S. *Tratado de audiologia.* São Paulo: Santos; 2012. pp. 475-493.
3. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coutler DK, Mehl AL. Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics.* 1998;102: 1161–1171.
4. Northern, JL.; Downs, MP. *Audição na infância.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. pp. 103-128.
5. Choudhury N, Benasich AA. Maturation of auditory evoked potentials from 6 to 48 months: Prediction to 3 and 4 year language and cognitive abilities. *Clin. neurophysiol.* 2011;122: 320–338.
6. Sharma A, Cardon G, Martin K, Roland P. Cortical Maturation and Behavioral Outcomes in Children with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder. *Int J Audiol.* 2011; 50: 98–106. doi:10.3109/14992027.2010.542492.
7. Duta MD, Styles SJ, Plunkett K. ERP correlates of unexpected word forms in a picture–word study of infants and adults. *Dev Cogn Neurosci.* 2012; 2: 223– 234, doi:10.1016/j.dcn.2012.01.003.
8. Pivik RT, Andres A, Madger TM. Effects of diet on early stage cortical perception and discrimination of syllables differing in voice-onset time: A longitudinal ERP study in 3 and 6 month old infants. *Brain Lang.* 2012;120: 27–41. doi:10.1016/j.bandl.2011.08.004.
9. Alvarenga KF, Vicente LC, Lopes RCF. *Et al.* Desenvolvimento do potencial evocado auditivo cortical P1 em crianças com perda auditiva sensorineural após o implante coclear: estudo longitudinal. *CoDAS.* 2013;25; 521-526.

10. Cardon G, Sharma A. Central auditory maturation and behavioral outcome in children with auditory neuropathy spectrum disorder who use cochlear implants. *Int J Audiol.* 2013;52: 577–586. doi:10.3109/14992027.2013.799786.
11. Purdy SC, Sharma M, Munro KJ, Morgan CL. Stimulus level effects on speech-evoked obligatory cortical auditory evoked potentials in infants with normal hearing. *Clin Neurophysiol.* 2013; 24: 474–480.
12. Scheerer NE, Liu H, Jones AJ. The developmental trajectory of vocal and event-related potential responses to frequency-altered auditory feedback. *Eur J Neurosci.* 2013;38: 3189-3200. doi:10.1111/ejn.12301.
13. Sparreboom M, Beynon, A. J.; Snik, A. F. M.; Mylanus, E. A. M. Auditory Cortical Maturation in Children With Sequential Bilateral Cochlear Implants. *Otol Neurotol.* 2013; 35: 35-42.
14. Becker ABC, Schild U, Friedrich. ERP correlates of word onset priming in infants and young children. *Dev Cogn Neurosci.* 2014; 9:44–55.
15. Boysson-Bardies B, Schonen S, Jusczyk P, McNeilage P, Morton J. *Developmental Neurocognition: speech and face processing in the first year of life.* Kluwer Academic Publishes, 1993. doi 10.1007/978-94-015-8234-6.
16. Krueel CS, Rechia IC, Oliveira LD, Souza APR. *Categorias enunciativas na descrição do funcionamento de linguagem de mães e bebês de um a quatro meses.* CoDAS (no prelo), 2016.
17. D'odorico L, Majorano M, Fasolo M, Salerni N, Suttora C. Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-Speaking pre-term children: a longitudinal study. *Clin Ling Phon.* 2011;25: 53-65.
18. Laznik M-C. *A voz da sereia: o autismo e os impasses na constituição do sujeito.* Álgama: Salvador, 2004.
19. Krueel CS. *O amadurecimento do bebê e a linguagem: uma leitura a partir de Winnicott e Benveniste.* Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.
20. Flores MR, Beltrami L, Ramos AP. *O manhês e suas implicações para a*

- constituição do sujeito na linguagem. *Distúrb Comun.* 2011;23: 143-152.
21. López ALL. A escuta psicanalítica de uma criança autista. *Estud Psicanal.* 2010;34: 3-20.
22. Saint-Georges C, Mahdhaoui A, Chetouani M, Cassel RS, Laznik M-C, Apicella F, *et al.* Do parents recognize autistic deviant behavior long before diagnosis? Taking into account interaction using computational methods. *PLoS ONE.* 2011; 6: 1-13.
23. Kupfer MCM, Jerusalinsky AJ, Bernardino LMF, Wanderley D, Rocha PSB, Molina SE, Sales LM, Stellin R, Pesaro ME, Lerner R.. Predictive value of clinical risk indicators in child development: final results of a study based on psychoanalytic theory. *Rev Latinoam Psicopatol Fundam.* 2010;13: 31-52.
24. Crespim G, Parlato-Oliveira E. Prèaut (project). In: Jerusalinsky A. *Autism Dossier (Dossiè Autism)*. São Paulo: Instituto Langage, 2015.
25. Ouss L, Saint-Georges C, Robel L, Bordeau N, Laznik MC, Crespim GC, *et al.* Infant's engagement and emotion as predictors of autism or intellectual disability in West syndrome. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2014; 23: 143-149.
26. Flores MR, Souza APR, Moraes AB, Beltrami L. Associação entre indicadores de risco ao desenvolvimento infantil e estado emocional materno. *Rev CEFAC.* 2013; 15: 348-350.
27. Vendruscolo JF, Bolzan GM, Crestani AH, R, Souza APR, Moraes AB. A relação entre o aleitamento, transição alimentar e os índices de risco ao desenvolvimento infantil. *Distúrb Comun.* 2012; 24: 41-42.
28. Flores MR, Souza APR. Diálogo de pais e bebês em situação de risco ao desenvolvimento. *Rev CEFAC.* 2014; 16: 840-852.
29. Oliveira LD, Souza APR. A percepção materna do sintoma de linguagem em três casos de risco ao desenvolvimento e a busca por intervenção precoce. *Distúrb Comun.* 2014;26: 656-667.
30. Crestani AH, Moraes AB, Souza APR. Análise da associação entre índices de risco ao desenvolvimento infantil e produção inicial de fala entre 13 e 16 meses.

Rev CEFAC. 2015; 17: 169-176.

31. Vendruscolo JF, Souza APR. Intersubjetividade no olhar interdisciplinar sobre o brincar e a linguagem de sujeitos com risco psíquico. Rev CEFAC (Impresso). 2015;17: 707-719.
32. Crestani AH, Oliveira LD, Vendrusculo JF, Souza APR. *et al.* Distúrbio específico de linguagem: a relevância do diagnóstico inicial. Rev CEFAC,. 2013; 15: 228-237.
33. Gomes E, Pedroso FS, Wagner MB. Hipersensibilidade auditiva no transtorno do espectro autístico. Pró-Fono. 2008;20: 279-284.
34. Morris R. Managing Sound Sensitivity in Autism Spectrum Disorder: New Technologies for Customized Intervention. Master of Media Arts and Sciences. Massachusetts Institute of Technology, 2009.
35. Lovelace JW, Wen TH, Reinhard S, Hsu MS, Sidhu H, Ethell IM *et al* . Matrix metalloproteinase-9 deletion rescues auditory evoked potential habituation deficit in a mouse model of Fragile X Syndrome. Neurobiol Dis. 2016;89: 126–135.
36. Magliaro FCL, Scheuer CI, Assumpção Júnior FB, Matas CG. Estudo dos potenciais evocados auditivos em autismo. Pró-Fono. 2010;22: 31-36.
37. Muratori, F. O diagnóstico precoce no autismo: guia prático para pediatras. 1. ed. Salvador: Ed. Núcleo Interdisciplinar de Intervenção Precoce de Bahia, 2014.
38. Associaciòn Prèaut. **Homepage**. Paris, 2012. Disponível em: <<http://www.preaut.fr/>>.
39. Didoné DD, Garcia MV, Silveira AF. Long Latency Auditory Evoked Potential in Term and Premature Infants. Int Arch Otorhinolaryngol. 2014;18: 16–20.
40. Costa LD, Quinto SMS, Didoné DD, Rechia IC, Garcia MV, Biaggio EPV. Audição e linguagem em crianças nascidas a termo e pré-termo. Audiol Commun res (no prelo) 2016.
41. Sharma A, Tobey E, Dorman M, Bharadwaj S, Martin K, Gilley P, et al. Central Auditory Maturation and Babbling Development in Infants With Cochlear Implants. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2004; 130: 511-6.



42. Silva LAF, Couto MI, Tsuji RK, Bento RF, Matas CG, Carvalho AC. Auditory pathways' maturation after cochlear implant via cortical auditory evoked potentials. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014;80:131-7.
43. Silva LAF, Couto MIV, Tsuji RK, Bento RF, Carvalho ACM, Matas CG. Auditory Cortical Maturation in a Child with Cochlear Implant: Analysis of Electrophysiological and Behavioral Measures. *Case Rep Otolaryngol.* 2015. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/890508>.
44. Wunderlich JL, Cone-Wesson BK, Shepherd R. Maturation of the cortical auditory evoked potential in infants and young children. *Hear res.* 2006; 212:185–202. doi:10.1016/j.heares.2005.11.010
45. Crestani AH. Elaboração e validação de sinais enunciativos de aquisição de linguagem em uma perspectiva enunciativa para crianças de 2 a 12 meses. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.
46. Roth AM. Sinais de psíquico em bebês na faixa etária de 3 a 9 meses e sua relação com variáveis obstétricas, sociodemográficas e psicossociais. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.
47. Bialer M. A lógica do autismo: uma análise através da autobiografia de um autista. *Psicologia em Estudo.* 2014;19: 645-655.

26/09/2016

Gmail - Submission Confirmation for PONE-D-16-38492 - [EMID:ea42f2240907c8de]



Inaê Rechia &lt;inaerechia@gmail.com&gt;

---

**Submission Confirmation for PONE-D-16-38492 - [EMID:ea42f2240907c8de]**

1 mensagem

PLOS ONE &lt;em@editorialmanager.com&gt;

26 de setembro de 2016 11:53

Responder a: PLOS ONE &lt;plosone@plos.org&gt;

Para: Inaê Costa Rechia &lt;inaerechia@gmail.com&gt;

PONE-D-16-38492

AUDITORY MATURATION AND PSYCHIC RISK IN FIRST YEAR OF LIFE

PLOS ONE

Dear Dra. Rechia,

Thank you for submitting your manuscript entitled 'AUDITORY MATURATION AND PSYCHIC RISK IN FIRST YEAR OF LIFE' to PLOS ONE. Your assigned manuscript number is PONE-D-16-38492.

We will now begin processing your manuscript and may contact you if we require any further information. You will receive an update once your manuscript passes our in-house technical check; you can also check the status of your manuscript by logging into your account at <http://pone.edmgr.com/>. If you have any inquiries or other comments regarding this manuscript please contact [plosone@plos.org](mailto:plosone@plos.org).

We'd like to know more about your experience with us. Do you have an ORCID id?

Yes, I have an ORCID id: <http://surveys.plos.org/s3/ORCID?answer=yes>

No, I don't have an ORCID id: <http://surveys.plos.org/s3/ORCID?answer=no>

What's ORCID?: <http://surveys.plos.org/s3/ORCID?answer=dontknow>

Thank you for your support of PLOS ONE.

Kind regards,  
PLOS ONE

### 3.3 ARTIGO 3 – MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E AQUISIÇÃO DE LINGUAGEM EM BEBÊS NASCIDOS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO

#### RESUMO

**Introdução:** Diversos fatores de risco para a deficiência auditiva acompanham a prematuridade. Em virtude disso, faz-se necessário o acompanhamento do desenvolvimento desses bebês tanto no que diz respeito à maturação auditiva quanto à linguagem. **Objetivos:** Analisar e comparar o processo de maturação da via auditiva e sua relação com a aquisição da linguagem em bebês nascidos pré-termo tardio e a termo. **Metodologia:** Trata-se de estudo de Coorte, longitudinal, no qual foram comparadas variáveis ligadas à audição (Potenciais Evocados Auditivos Corticais) e linguagem (Denver II, Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem e *Checklist* de Vocabulário) de bebês pré-termo tardio (Grupo Estudo, n=17) e a termo (Grupo Controle, n=37) de 0 a 12 meses, todos normo-ouvintes. Realizou-se análise estatística dos dados observados. **Resultados:** Em ambos os grupos, houve uma maturação significativa, sendo que o Grupo Estudo apresentou maior maturação do que o Grupo Controle, por apresentar maior latência ao nascimento e aos 6 meses de vida. A aquisição da linguagem não diferiu significativamente nas idades de 3, 6 e 9 meses, entre ambos grupos. Aos 12 meses os bebês do grupo estudo com maior diferença na maturação de N1 entre 1 e 6 meses e de P1 entre 1 e 12 meses demonstraram maior produção de palavras. **Conclusão:** Houve maturação da via auditiva importante nos períodos analisados e esta maturação se relacionou ao processo de aquisição da linguagem do grupo de estudo aos 12 meses considerando as habilidades do bebê, e entre 1 e 6 meses tendo em vista a sustentação enunciativa efetivada pela mãe.

**Palavras-Chave:** percepção auditiva, criança, potencial evocado, linguagem

(Revista Brazilian Journal of Otorhinolaryngology)

## AUDITORY MATURATION AND LANGUAGE ACQUISITION IN CHILDREN BORN LATE PRE-TERM AND TERM

### ABSTRACT

**Introduction:** Several risk factors for hearing loss accompany prematurity. As a result, it is necessary to monitor the development of these babies both with regard to the auditory maturation and the language. **Objectives:** To analyze and compare the auditory pathway maturation process and its relationship to language acquisition in late preterm infants and term. **Methodology:** This is a cohort study, longitudinal, in which variables linked to hearing (Auditory Evoked Potentials Cortical) were compared and language (Denver II, enunciation Sign Language Acquisition and Vocabulary Checklist) of late preterm infants (study group, n=17) and term (control group, n=37) of 0-12 months, all normal hearing. Statistical analysis was performed on the observed data. **Results:** In both groups there was a significant maturation, and the Group Study showed greater maturity than the control group, due to its higher latency at birth and at 6 months. The acquisition of language did not differ significantly on the ages of 3, 6 and 9 months between both groups. At 12 months the babies in the study group with the greatest difference in N1 maturing between 1 and 6 months, and P1 between 1 and 12 months showed higher production of words. **Conclusion:** There was maturation of important auditory pathway in the analyzed periods and this maturity was related to the acquisition of language study group at 12 months, considering the baby's skills, and between 1 and 6 months with a view to enunciation support carried by the mother .

**Keywords:** auditory perception, child, evoked potential, language

## INTRODUÇÃO

A audição é um dos aspectos biológicos mais importantes para a aquisição da linguagem oral. Os sistemas auditivos periféricos precisam estar íntegros, para que, combinados à vivência de experiências auditivas e linguísticas possibilitem aquisição e desenvolvimento normal da linguagem<sup>1</sup>.

Entre as situações que podem afetar esse desenvolvimento, encontra-se a prematuridade<sup>2-11</sup>. Crianças nascidas pré-termo são de alto risco para os desafios do desenvolvimento neurológico, incluindo cognição, atenção e dificuldades de autorregulação<sup>12</sup>. Esses fatores estão em questão independentemente de local ou classe social do bebê. Pode afetar diretamente a estrutura familiar alterando as expectativas e anseios que permeiam a perinatalidade. É difícil avaliar os componentes que influenciam e são influenciados pelo complexo processo do nascimento prematuro de um bebê<sup>13</sup>.

Em relação à audição, em função de diversos fatores de risco para deficiência auditiva que acompanham o nascimento prematuro, faz-se necessário o acompanhamento desses bebês, o que abrange um cuidado de aspectos quantitativos e qualitativos<sup>14,15</sup>.

Em termos da função auditiva, sabe-se que a porção periférica do sistema auditivo está pronta por volta da 21ª semana de gestação, porém a maturação da via central (tronco encefálico) segue até o segundo ano de vida<sup>16</sup>. Portanto, essa maturação coincide com o processo de aquisição da linguagem, influenciando e sendo influenciada por ele. Por isso, alterações auditivas podem acarretar déficit na linguagem e no desenvolvimento cognitivo, intelectual, cultural e social, e privações importantes na interação linguística podem ter efeitos no processamento auditivo, sobretudo em sua interface com a cognição, verbal ou não verbal. Por isso, a relevância de medidas para detecção de alterações auditivas devem ser tomadas o mais precocemente possível no decorrer da vida do indivíduo, o que favorecerá o desenvolvimento da linguagem<sup>17</sup>, bem como risco de privação ambiental que pode ter seu efeito na estimulação auditiva.

Com o intuito de verificar tais alterações auditivas são utilizadas rotineiramente avaliações eletrofisiológicas como exames emissões otoacústicas

transientes (EOAT) e/ou potenciais evocados auditivos de tronco encefálico automático (PEATE-A) na realização da Triagem Auditiva Neonatal<sup>14,15</sup>. Além destes exames, existem outras avaliações eletrofisiológicas que têm sido muito utilizadas em pesquisas nacionais e internacionais para avaliar não apenas a integridade da via auditiva, mas acima de tudo sua maturação<sup>18-28</sup>.

A avaliação dos Potenciais Evocados Auditivos Corticais (PEAC) pode ser utilizada para o monitoramento da maturação da via auditiva em neonatos, uma vez que permite observar respostas da via auditiva até o córtex cerebral perante o estímulo auditivo e, se realizada longitudinalmente, podem-se fazer inferências sobre como o sistema auditivo está-se organizando em relação à recepção do som em nível cortical, com o passar do tempo. Cabe ressaltar que, no PEAC, tratam-se de respostas bioelétricas da atividade do córtex e do tálamo em um intervalo de tempo de 80 a 600ms<sup>29,30</sup>.

Destaca-se que a habilidade do córtex do bebê nascido pré-termo em diferenciar os sons da fala é afetada pela idade gestacional e pós-natal no momento do teste. Estes autores estudaram medidas de potenciais relativos a evento em lactentes nascidos pré-termos e a termo, verificando que tais potenciais medem o processamento da informação, e podem ser forte preditores do desempenho cognitivo. Os autores verificaram que as respostas corticais na audição estavam fortemente associadas com a linguagem receptiva e expressiva, bem como a cognição a longo prazo<sup>31</sup>.

Existem diferenças no grau de maturação dos potenciais evocados auditivos corticais quando comparados ao desenvolvimento de linguagem das crianças, o que poderia explicar diferenças no desempenho na habilidade de discriminação auditiva, que é base para o reconhecimento de fala<sup>22</sup>.

Além da maturação auditiva, a linguagem pode sofrer outras influências como a própria determinação genética do bebê, bem como as condições sociais e emocionais que influenciam no cuidado que ele recebe de sua família<sup>32</sup>. Entre as patologias comuns na clínica fonoaudiológica na infância estão os distúrbios específicos de linguagem (DEL), que podem ter como sintomatologia a necessidade de um tempo maior no reconhecimento, recuperação, formulação e produção das

palavras, devido à lentificação no processamento das informações, que pode estar relacionada a falhas no processamento auditivo, nas representações semânticas e na organização cognitiva<sup>33</sup>. Os resultados dessas pesquisas indicam a importância da relação audição-linguagem no desenvolvimento infantil, tanto em termos cognitivo quanto de socialização e que a prematuridade demanda um cuidado especial aos bebês e famílias que a tiveram em sua experiência, sobretudo nos dois primeiros anos de vida.

Este artigo busca articular tais temáticas e tem por objetivos analisar e comparar o processo de maturação da via auditiva e sua relação com a aquisição da linguagem em bebês nascidos pré-termo e a termo.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Trata-se de estudo de Coorte, no qual foram comparadas variáveis ligadas à audição e linguagem em estudo longitudinal de bebês nascidos pré-termo tardio (Grupo Estudo) e a termo (Grupo Controle) de 0 a 12 meses. Esta pesquisa faz parte de um projeto mãe intitulado “**Análise Comparativa do Desenvolvimento de Bebês Prematuros e a Termo e sua Relação com Risco Psíquico: da detecção à intervenção**”, autorizado em maio de 2014 no Comitê de Ética da instituição na qual o estudo foi desenvolvido sob número de CAAE: 28586914.0.0000.5346, e que respeita as normas e diretrizes de pesquisa com seres humanos que estão na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Esta resolução prevê a confidencialidade dos dados e o sigilo e privacidade dos dados de identificação dos sujeitos participantes.

A população-alvo foram neonatos normo-ouvintes atendidos no Programa de Triagem Auditiva Neonatal (TAN) de um hospital universitário. Foram convidados a participar desta pesquisa 305 neonatos, recrutados durante o período de 6 meses, porém 180 não compareceram à avaliação inicial, restando 125 neonatos.

Os critérios de inclusão para participação na pesquisa foram: presença bilateralmente de emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOA-T) e Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Encefálico Automático (PEATE-a) na realização da TAN; Curva timpanométrica do tipo A no momento da avaliação.

Foram excluídos da pesquisa todos os bebês em que as famílias desistiram de participar e não completarem todas as avaliações, ou que apresentassem síndromes orgânicas, falha na TAN, ou comprometimento psíquico grave da mãe. Esses aspectos foram avaliados pela equipe de pesquisa que contava com psicólogas, fonoaudiólogas, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais. Todos os bebês receberam também avaliação médica pediátrica e quando necessária avaliação neurológica ou genética.

Considerando os critérios de elegibilidade, a amostra inicial foi composta por 125 neonatos (86 do Grupo Controle e 39 do Grupo Estudo). Por se tratar de um estudo de coorte longitudinal, houve uma perda significativa por mudança de endereço, telefone ou desistência por parte dos pais. A amostra final foi composta por 54 crianças, sendo 37 do Grupo Controle (idade gestacional de 37 a 41,4 semanas - bebês a termo) e 17 do Grupo Estudo (idade gestacional de 29 a 36,6 semanas - bebês prematuros tardios).

Importante salientar que nesta pesquisa não conseguimos reunir um número suficiente de nascidos pré-termo extremo devido ao tempo de internação na UTI neonatal (a primeira avaliação auditiva deveria ser feita até 29 dias de idade corrigida), a maior parte destes bebês são de outras cidades e o deslocamento inviabilizou a participação e as famílias que possuíam condições de participar não aceitaram pela preocupação com a saúde do bebê. Estes são bebês que passam por diversas complicações ao nascimento e no tempo de internação, e as famílias preferem se resguardar em casa evitando, assim, novas complicações. Verificou-se que mesmo convidadas para o retorno ao seguimento de prematuros no setor de Pediatria, essas famílias não voltavam.

O cronograma das avaliações previstas no presente estudo contou com as seguintes avaliações: Denver II<sup>34</sup> Subitem Linguagem (aos 3, 6, 9 e 12 meses), Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem<sup>32</sup> (aos 3 e 9 meses), *Checklist* de Vocabulário<sup>35</sup> (aos 12 meses) e PEAC (aos 1, 6 e 12 meses). Os períodos demarcados para coleta dos dados de linguagem e desenvolvimento infantil respeitaram as faixas etárias dos protocolos utilizados e para a avaliação auditiva seguiram-se os marcos de desenvolvimento das habilidades auditivas já descritas



por Azevedo (1993).

Denver II: este teste, em seu subitem Linguagem, avalia na Fase 1 (3-4 meses) se o bebê responde à campainha, vocaliza e grita; na Fase 2 (6-7 meses), se vira-se para voz, se emite monossílabos, se faz imitações dos sons da fala, e “mamá”/“papá” não específicos; na Fase 3 (8-9 meses), se combina sílabas; Fase 4 (11-12 meses), se produz “mamá”/“papá” específicos e uma palavra. Estes aspectos foram observados na mesma data em que foi realizada a filmagem descrita a seguir.

Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem (SEAL): Os bebês foram filmados por 15 minutos em interação com suas mães, na qual a mãe era convidada a conversar, cantar e brincar com seu bebê a partir de objetos que representavam temas e vocabulário da idade. Na visualização das filmagens e também durante as entrevistas os bebês foram observados em relação ao SEAL. Esses Sinais foram avaliados em duas fases: fase 1 (oito sinais) aos 3 meses e fase 2 (4 sinais) aos 9 meses (Quadro 1). Conforme proposto pela autora<sup>32</sup> atribui-se o valor de presente ou ausente para cada sinal em cada fase (1 e 2) e o número total de sinais presentes foram comparados as demais variáveis de linguagem e auditivas. As filmagens foram armazenadas em banco de dados da pesquisa maior e não foram utilizadas publicamente, conforme previsão do TCLE.

Quadro 1 – Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem (Crestani, 2016).

<b>Itens 3 a 6 meses e 29 dias</b>
1. A criança reage ao <i>manhês</i> , por meio de vocalizações, movimentos corporais ou olhar.
2. A criança preenche seu lugar na interlocução com sons verbais como vogais e/ou consoantes.
3. A criança preenche seu lugar na interlocução com sons não verbais de modo sintonizado ao contexto enunciativo (sorriso, grito, choro, tosse, resmungo).
4. A criança preenche seu lugar na interlocução silenciosamente apenas com movimentos corporais e olhares sintonizados ao contexto enunciativo.
5. A criança inicia a conversação ou protoconversação.
6. A criança e a mãe (ou sua substituta) trocam olhares durante a interação.
7. A mãe (ou sua substituta) atribui sentido às manifestações verbais e não verbais do bebê, e sustenta essa protoconversação ou conversação, quando o bebê a inicia.
8. A mãe (ou sua substituta) utiliza o <i>manhês</i> falando com a criança de modo sintonizado ao que está acontecendo no contexto e aguardando as respostas do bebê.
<b>Itens 7 a 12 meses e 29 dias</b>
9. A criança preenche seu lugar na interlocução (enunciado) com sons verbais (sílabas com vogais e consoantes variadas - ao menos dois pontos e dois modos articulatórios de consoantes).
10. A criança esboça a produção de protopalavras por espelhamento à fala da mãe (ou substituto).
11. A criança esboça a produção de protopalavras espontaneamente.
12. Quando a mãe (ou substituta) é convocada a enunciar pela criança, a mesma reproduz seu enunciado e aguarda a resposta da criança.

*Checklist* de vocabulário: consiste de uma lista de 134 palavras previstas como do vocabulário infantil aos 12 meses. A mãe recebia a lista que era lida pelo avaliador e deveria dizer para cada item se o bebê compreendia e expressava o vocábulo a partir do seu conhecimento do filho. Pontuou-se o número total de palavras compreendidas e expressadas por cada criança.

PEAC: Para avaliar a maturação da via auditiva, realizou-se a pesquisa dos PEAC, sendo utilizado o equipamento *Intelligent Hearing Systems* (IHS), marca *Interacoustic*, módulo *SmartEP*, de dois canais. Após a limpeza da pele (pasta abrasiva da marca *Nuprep*), os eletrodos foram fixados esparadrapo nas posições Fz (ativo), Fpz (terra), M1 (mastóide esquerda), M2 (Mastóide direita). Os parâmetros do estímulo utilizado para aquisição do PEAC foram baseados em estudo realizados com o mesmo equipamento na mesma instituição<sup>28</sup>: paradigma *oddball*, estímulo de fala frequente /ba/ e raro /ga/, apresentação binaural, a uma intensidade de fixa de

70dBnHL polaridade rarefeita, filtro de 1-30Hz, sendo utilizado fones de inserção. Aceitou-se no máximo 10% de artefatos. Foram apresentados aproximadamente 150 estímulos (sendo no mínimo 30 estímulos raros).

Neste estudo, utilizou-se a nomenclatura P1 para o maior pico entre 100 e 250ms e N1 para a maior deflexão após P1<sup>28</sup>, diferindo dos autores que utilizam a nomenclatura conforme a latência da onda. As ondas não foram replicadas para que não houvesse habituação aos estímulos raros.

A diferença entre as latências das ondas P1N1 da primeira, segunda e terceira avaliação foi descrita aqui como maturação da via auditiva, assim como outro estudo recente<sup>36</sup>.

Utilizou-se vídeo para manter a criança mais tranquila durante a avaliação eletrofisiológica nas idades de 6 e 12 meses.

Anteriormente à realização do PEAC, para descartar alterações de orelha média, todas as crianças realizaram timpanometria com o equipamento Imitanciômetro Portátil *Otoflex* 100, marca *GN Otometrics*. Aquelas que apresentaram alterações foram encaminhadas para Avaliação Otorrinolaringológica e, posteriormente, retornaram para nova avaliação auditiva.

Destaca-se que a amostra foi acompanhada de zero a 12 meses, com uma frequência não inferior a semestral por meio da avaliação dos PEAC com o intuito de se avaliar a maturação da via auditiva associado ao desenvolvimento de linguagem, mensurado por meio dos testes descritos a cima.

Para análise estatística os resultados dos exames foram lançados em planilha *Excell* e analisados por meio de testes paramétricos e não paramétricos com base no programa *STATA* 9.0 para cruzamento das variáveis estudadas: prematuridade, maturação da via auditiva e desenvolvimento de linguagem.

Os dados auditivos foram lançados enquanto valores absolutos de latência, os dados do SEAL em número absoluto de sinais presentes, o DENVER II a partir do número obtido com o percentual de acertos e o *Checklist* em termos de número total de itens presentes na compreensão e itens na expressão.

Em relação à atribuição de valores às variáveis foram realizadas análises ordinais, conforme se descreve para cada variável de modo a permitir o uso de testes como o Teste U de *Mann-Whitney*, *Correlação de Spearman* ( $R = 0$  a  $0,25$ :

correlação muito fraca, 0,25 a 0,40: fraca, 0,40 a 0,75: moderada, 0,75 a 0,9: forte, 0,9 a 1: muito forte) e *Wilcoxon*. Definiu-se para este trabalho um nível de significância de 0,05 (5%) e todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho, foram construídos com 95% de confiança estatística.

## RESULTADOS

Nesta pesquisa, buscou-se avaliar a maturação auditiva por meio dos PEAC, pois realizou-se tal procedimento em três momentos durante o primeiro ano de vida dos bebês da amostra. Para expor tais resultados, considerou-se “maturação auditiva” a diferença entre as latências encontradas em cada etapa de avaliação (1, 6 e 12 meses).

Na tabela 1, observam-se as médias das latências e amplitudes de P1 e N1. Quanto aos resultados do PEAC não se observaram resultados estatisticamente significantes nas três fases das avaliações entre os grupos, pois ambos tiveram respostas semelhantes.

Na análise dos resultados entre as orelhas não houve diferença estatisticamente significativa para as latências de P1, N1, nem para as amplitudes (Teste *Wilcoxon*), nas duas primeiras faixas etárias. Uma diferença estatisticamente significativa ocorreu apenas na latência de N1 no 12º mês em ambas orelhas, estando aumentada no grupo Estudo.

Tabela 1 - Análise dos valores de latência e amplitude dos componentes P1 e N1 entre os grupos.

Variáveis	Grupo Estudo (N=17)	Grupo Controle (N=37)	P valor
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>Idade Gestacional</b>	34,5 ± 2,2	39,2 ± 1,3	< 0,001*
<b>Latência P1 (ms) 1º mês</b>			
OD	222,7 ± 45,2	216,3 ± 49,4	0,543
OE	227,2 ± 45,2	210,2 ± 50,8	0,169
<b>Latência N1 (ms) 1º mês</b>			
OD	347,0 ± 80,7	376,3 ± 69,7	0,284
OE	374,0 ± 96,9	373,7 ± 71,5	0,781
<b>Amplitude P1N1 (ms) 1º mês</b>			
OD	7,8 ± 7,1	6,6 ± 3,6	0,894
OE	7,5 ± 4,8	7,0 ± 4,4	1,000
<b>Latência P1 (ms) 6º mês</b>			
OD	157,0 ± 59,8	134,0 ± 27,1	0,188
OE	153,6 ± 60,1	139,3 ± 27,5	0,709
<b>Latência N1 (ms) 6º mês</b>			
OD	260,1 ± 76,8	230,8 ± 37,4	0,195
OE	254,7 ± 81,2	233,0 ± 35,4	0,730
<b>Amplitude P1N1 (ms) 6º mês</b>			
OD	11,4 ± 1,7	9,3 ± 7,8	0,874
OE	16,6 ± 2,6	10,2 ± 10,0	0,688
<b>Latência P1 (ms) 12º mês</b>			
OD	111,7 ± 22,8	106,0 ± 23,5	0,439
OE	108,5 ± 24,4	108,0 ± 20,2	0,992
<b>Latência N1 (ms) 12º mês</b>			
OD	198,1 ± 35,8	174,3 ± 38,5	0,018*
OE	197,7 ± 39,6	172,3 ± 34,6	0,010*
<b>Amplitude P1N1 (ms) 12º mês</b>			
OD	7,6 ± 3,6	8,0 ± 7,6	0,428
OE	8,2 ± 4,26	8,5 ± 7,1	0,444

Teste *U de Mann-Whitney*. \*p<0,005

Legenda: OD-orelha direita; OE-orelha esquerda; DP-desvio padrão; ms-milissegundos.

Pode-se observar, nos resultados aqui descritos, que há uma grande variabilidade nas respostas dos bebês avaliados, evidenciado no valor do desvio

padrão. Esta variabilidade é ainda maior quando se verifica as respostas dos bebês prematuros, justificando-se pela diversidade de intercorrências que cada recém-nascido sofre. Destaca-se que todos os exames passaram pela análise dos juízes para garantir que as marcações das ondas (P1N1) estavam corretas.

Considerando que não houve diferença estatisticamente significativa entre as orelhas, optou-se por fazer uma média entre as latências para correlacionar a maturação auditiva com as demais variáveis.

Na tabela 2, demonstram-se as médias desta maturação por componente pesquisado entre as etapas do 1º e do 6º mês, do 6º e do 12º mês, e também é demonstrada a maturação da primeira com a última etapa (do 1º aos 12º mês). Destaca-se nesta tabela a significância de tais resultados, demonstrando que em ambos os grupos houve uma maturação significativa, sendo que o Grupo Estudo apresentou maior maturação do que o Grupo Controle, por apresentar maior latência ao nascimento e aos 6 meses de vida. Na avaliação dos 12 meses, observou-se equivalência de resultados nas latências absolutas: P1 OD 111,7ms e P1 OE 108,5ms (Grupo Estudo) e P1 OD 106,0ms e P1 OE 108,0ms (Grupo Controle), ou seja, aos 12 meses não havia diferença significativa entre bebês prematuros e a termo.

Ao analisar a maturação auditiva entre as orelhas (Teste *Wilcoxon*), observou-se resultados estatisticamente significativos apenas para N1 entre 1º e 12º mês ( $p=0,044$ ) no Grupo Estudo e, para P1 e N1 entre o 1º e o 6º mês ( $p=0,029$  e  $p<0,001$ , respectivamente).

Tabela 2 – Análise da maturação auditiva entre as diferentes etapas de avaliação do PEAC entre os grupos.

	<b>Grupo Estudo (N=17)</b>	<b>P valor</b>	<b>Grupo Controle (N=37)</b>	<b>P valor</b>
	<b>Média ± DP</b>		<b>Média ± DP</b>	
<b>1º ao 6º mês</b>				
P1	110,7 ± 41,5	0,005*	81,6 ± 47,4	<0,001*
N1	182,8 ± 54,6	0,004*	151,2 ± 69,4	<0,001*
<b>6º ao 12º mês</b>				
P1	44,8 ± 40,1	<0,001*	32,1 ± 20,7	<0,001*
N1	77,0 ± 74,4	0,031*	59,3 ± 36,2	<0,001*
<b>1º ao 12º mês</b>				
P1	112,2 ± 34,7	0,003*	105,7 ± 52,1	<0,001*
N1	162,7 ± 71,2	0,004*	195,2 ± 70,9	<0,001*

Teste *Wilcoxon*. \* $p<0,005$

Legenda: DP-desvio padrão; N-número.

Em relação ao SEAL, que avalia a interação mãe-bebê, na fase 1 houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos a favor do grupo estudo, ou seja, os bebês nascidos pré-termo tardio apresentaram mais sinais presentes do que os bebês a termo. Já na fase 2 esta diferença não se manteve. Em todos os testes de linguagem, na faixa etária de 11 a 12 meses não houve diferença entre os grupos.

Quanto ao teste *Checklist* de Vocabulário, pode-se observar que o Grupo Controle apresentou melhor compreensão de vocabulário aos 12 meses (*Checklist* de Vocabulário) quando comparado ao Grupo Estudo, embora não estatisticamente significativa. É importante lembrar que tanto o DENVER II quanto o *checklist* avaliam habilidades do bebê em termos de reações básicas de comunicação e compreensão e produção de palavras por parte do bebê.

Tabela 3 - Análise dos resultados dos Testes *Checklist* e SEAL entre os grupos.

Variáveis	Grupo Estudo (N=17)	Grupo Controle (N=37)	P valor
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>DENVER Linguagem</b>			
Fase 1 (3-4 meses)	100,0 ± 0,0	100,0 ± 0,0	1,000
Fase 2 (6-7 meses)	95,9 ± 9,0	97,2 ± 7,6	0,796
Fase 3 (8-9 meses)	91,8 ± 11,3	94,6 ± 8,7	0,438
Fase 4 (11- 12 meses)	98,5 ± 4,2	97,6 ± 6,6	0,798
<b>SEAL</b>			
2-6 meses	7,1 ± 1,8	6,5 ± 1,9	0,045*
7-12 meses	2,5 ± 1,6	2,7 ± 1,4	0,839
<b>Checklist</b>			
Compreensão	57,7 ± 35,5	71,1 ± 33,4	0,134
Expressão	4,5 ± 3,5	5,7 ± 6,8	0,673

Teste U de Mann-Whitney. \*p<0,005

Legenda: DP-desvio padrão; N – número; SEAL - Sinais Enunciativos de Aquisição de Linguagem.

Quanto à maturação auditiva, observou-se correlação moderada entre o 1º e o 12º mês quando comparado ao *Checklist* Expressão e, entre o 1º e o 6º mês quando comparada à Fase 4 do Denver II, demonstrando que crianças com maior maturação tiveram melhores escores em ambos os testes na faixa etária de 11 a 12 meses para o grupo estudo. A Fase 1 do Denver II não apresenta resultados, pois todas as crianças apresentaram 100% em seus escores. Nas demais variáveis e no grupo controle não se observou significância estatística.

Tabela 4 – Resultados de Correlação entre as variáveis estudadas entre os grupos.

	Grupo Estudo (N=17)		Grupo Controle (N=37)	
	R	P valor	R	P valor
<b>Maturação do 1º ao 6º mês</b>				
P1 x DENVER II Fase 1	-	-	-	-
P1 x DENVER II Fase 2	-0,409	0,102	0,013	0,937
P1 x DENVER II Fase 3	0,083	0,749	-0,009	0,956
P1 x DENVER II Fase 4	0,179	0,490	-0,047	0,782
P1 x Checklist Compreensão	-0,285	0,265	0,112	0,507
P1 x Checklist Expressão	0,102	0,694	0,047	0,782
P1 x SEAL PR 2-6	0,150	0,563	-0,102	0,546
P1 x SEAL PR 7-12	0,288	0,261	-0,027	0,871
N1 x DENVER II Fase 1	-	-	-	-
N1 x DENVER II Fase 2	-0,378	0,134	-0,110	0,513
N1 x DENVER II Fase 3	-0,083	0,751	0,135	0,423
N1 x DENVER II Fase 4	0,560	0,019	-0,019	0,908
N1 x Checklist Compreensão	-0,071	0,786	0,122	0,471
N1 x Checklist Expressão	-0,101	0,698	-0,284	0,087
N1 x SEAL PR 2-6	0,387	0,124	-0,106	0,528
N1 x SEAL PR 7-12	0,140	0,590	-0,247	0,145
<b>Maturação do 6º ao 12º mês</b>				
P1 x DENVER II Fase 1	-	-	-	-
P1 x DENVER II Fase 2	0,047	0,856	0,144	0,394
P1 x DENVER II Fase 3	-0,137	0,598	0,059	0,726
P1 x DENVER II Fase 4	0,048	0,854	-0,237	0,156
P1 x Checklist Compreensão	0,245	0,342	0,180	0,285
P1 x Checklist Expressão	-0,089	0,731	-0,059	0,724
P1 x SEAL PR 2-6	0,152	0,559	-0,151	0,370
P1 x SEAL PR 7-12	-0,065	0,801	-0,083	0,629
N1 x DENVER II Fase 1	-	-	-	-
N1 x DENVER II Fase 2	0,031	0,904	-0,000	0,998
N1 x DENVER II Fase 3	-0,059	0,821	-0,214	0,201
N1 x DENVER II Fase 4	0,280	0,276	-0,093	0,581
N1 x Checklist Compreensão	-0,166	0,522	-0,155	0,359
N1 x Checklist Expressão	-0,284	0,268	-0,268	0,108
N1 x SEAL PR 2-6	-0,239	0,355	-0,015	0,926
N1 x SEAL PR 7-12	-0,012	0,963	-0,130	0,447
<b>Maturação do 1º ao 12º mês</b>				
P1 x DENVER II Fase 1	-	-	-	-
P1 x DENVER II Fase 2	-0,047	0,856	0,015	0,928
P1 x DENVER II Fase 3	0,323	0,204	0,202	0,230
P1 x DENVER II Fase 4	0,092	0,725	0,064	0,704
P1 x Checklist Compreensão	0,325	0,202	0,104	0,538
P1 x Checklist Expressão	0,572	0,016	0,178	0,289
P1 x SEAL PR 2-6	0,218	0,399	0,002	0,989
P1 x SEAL PR 7-12	-0,103	0,693	-0,078	0,651
N1 x DENVER II Fase 1	-	-	-	-
N1 x DENVER II Fase 2	-0,094	0,718	-0,098	0,560
N1 x DENVER II Fase 3	-0,083	0,749	0,173	0,303
N1 x DENVER II Fase 4	-0,214	0,408	0,093	0,580
N1 x Checklist Compreensão	0,336	0,186	0,060	0,722
N1 x Checklist Expressão	0,258	0,317	-0,245	0,142
N1 x SEAL PR 2-6	0,206	0,427	0,037	0,826
N1 x SEAL PR 7-12	-0,330	0,194	-0,294	0,081

Teste do Coeficiente de Correlação de Spearman. \*p<0,005.

Legenda: R-coeficiente de correlação. SEAL-Sinais enunciativos de aquisição de linguagem.



## DISCUSSÃO

Os PEAC são utilizados na avaliação eletrofisiológica há muitos anos, sobretudo em países como os Estados Unidos e Canadá. Sua utilização no Brasil tem sido crescente também. Estudos mais recentes, porém, estão utilizando tal procedimento para avaliar a maturação auditiva antes e após o uso de próteses auditivas<sup>37,38</sup>, antes e após a ativação de implantes cocleares<sup>19-21,39-42</sup>. Essa observação criou uma expectativa positiva da utilização do potenciais corticais nesta pesquisa para a avaliação da maturação da via auditiva, o que se confirmou nos resultados relatados para ambos grupos investigados.

Nesta pesquisa, buscou-se avaliar a maturação auditiva de crianças normo-ouvintes em três diferentes etapas do desenvolvimento, sendo observado resultados estatisticamente significante de tal evolução entre o 1º e o 6º mês, entre o 6º e 12º mês, bem como do 1º ao 12º mês de vida. Isto demonstra a importância do uso deste exame para avaliar a maturação auditiva, pois se observou um padrão de desenvolvimento tanto na população de nascidos pré-termo tardio quanto a termo. A diminuição da latência de P1 e N1 com ao aumento da idade observado nos resultados desta pesquisa confirmam os resultados de diversas investigações e reafirmam a importância da avaliação utilizada como biomarcador<sup>18-27,36</sup>.

No que diz respeito à maturação auditiva não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos controle e estudo, pois ambos os grupos apresentaram latências semelhantes ao longo da pesquisa. Isso se deve, provavelmente, por esta amostra ser composta por bebês nascidos pré-termos tardios e, portanto, sem grandes intercorrências neonatais. Este resultado reafirma que bebês nascidos prematuros extremos devem ser o foco dos programas de seguimento auditivo e do desenvolvimento como um todo, como atestam os distintos estudos sobre o tema<sup>2-11</sup>.

A pesquisa não contou, portanto, com amostra importante de bebês nascidos pré-termo na condição extrema, por estes apresentarem grande dificuldade de se manter em acompanhamento devido ao deslocamento de outras cidades para o local onde a pesquisa foi realizada. Outras pesquisas também realizadas com

amostra similar de nascidos pré-termo e a termo não encontraram resultados estatisticamente significante entre os grupos<sup>28,43</sup>.

Quando confrontados os dados da maturação da via auditiva nas distintas faixas etárias com as medidas de aquisição da linguagem, em geral não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos de estudo e controle, exceto a diferença encontrada para o grupo de Estudo em relação aos sinais enunciativos (SEAL) na primeira fase (1 a 6 meses na avaliação auditiva versus 3 meses na avaliação do SEAL). Uma das hipóteses explicativas é como o protocolo do SEAL analisa também o suporte materno dado ao bebê, as mães de bebês nascidos prematuros apresentariam um investimento maior no cuidado com seu bebê em função de todo sofrimento da internação hospitalar. Estariam muito motivadas ao investimento no primeiro semestre após poderem levar seu bebê para casa. Um estudo<sup>44</sup> demonstrou que mães de bebês nascidos pré-termo, embora muito atentas a seus filhos, tendem a utilizar uma linguagem menos complexa com eles quando comparadas a mães de bebês nascidos a termo, ou seja, um *scaffolding* que evidencia uma certa proteção. Este estudo confirma este aspecto do cuidado, quando se pensa na sustentação enunciativa no primeiro semestre. No segundo semestre, no entanto, este estudo demonstra que não há diferença entre os grupos.

A ausência de diferença estatisticamente significativa entre os grupos também foi observada em relação aos demais testes de linguagem (DENVER II fases 1, 2, 3). Demonstrando que os resultados de linguagem se relacionam de modo coerente aos de maturação da via auditiva.

Houve apenas uma correlação moderada entre a maturação da via auditiva e os testes DENVER II e *Checklist* de Vocabulário aos 12 meses. A primeira se deu entre a evolução da latência da onda N1 na diferença de 1 a 6 meses que indica os bebês que maturaram mais nessa primeira fase tiveram maior pontuação no DENVER II fase 4, ou seja, quanto maior a maturação auditiva no período melhor desempenho de linguagem. Cabe observar que nesta mesma fase houve diferença no SEAL no grupo de estudo, o que demonstra que esses bebês receberam boa sustentação enunciativa e também tiveram boa maturação auditiva, e que possivelmente esses dois fatores produziram um desfecho positivo na linguagem.

A outra correlação se deu entre a maior diferença de latência de P1 entre 1 a 12 meses, ou seja, bebês com maior maturação, com a produção de mais itens de vocabulário no *Checklist* aos 12 meses também no grupo de estudo. Esse resultado, de modo similar ao anterior, indica que uma mãe que sustente enunciativamente bem seu bebê pode facilitar sua evolução de linguagem<sup>45</sup> e que isso se combina positivamente com a maior maturação da via auditiva como afirmam diversos estudos. O fato de este estudo ter encontrado algumas correlações entre maturação da via auditiva e aquisição da linguagem aos 12 meses, a partir de distintos testes de linguagem, alguns mais focados em habilidades dos bebês (DENVER II e *Checklist*) e outros abrangendo a sustentação enunciativa efetuada pela mãe pode explicar a diferença encontrada quando se compara este estudo a outros<sup>20,36</sup>. Isso sugere que além das produções dos bebês é importante analisar as interações com o adulto para avaliar tanto a maturação da via auditiva quanto a aquisição da linguagem, porque tais interações poderiam evidenciar para além do ouvir, o escutar, já que os Sinais enunciativos investigados permitem que se observe se duas condições estão dadas para o funcionamento de linguagem: se o bebê tem alguma condição de ocupar seu lugar de fala e se o adulto lhe oferece um lugar de fala. A maior correlação do SEAL na estatística do primeiro semestre, sugere que este instrumento pode estar captando de modo mais preciso a presença das bases do diálogo. Considerando que olhar o diálogo indica que alguém fala e alguém escuta, este instrumento pode estar captando no primeiro semestre de vida a passagem do ouvir ao escutar.

No segundo semestre de vida do bebê o que se coloca mais é o fruto advindo dessa estrutura de base. O fruto mais evidente disso é a capacidade de falar, o que se evidenciou tanto no teste DENVER II quanto no check list como sinais de que o bebê passou por um processo de inserção na linguagem e amadureceu sua audição rumo a interpretação linguística.

Nesta pesquisa, tanto bebês nascidos pre-termo na condição tardia quanto bebês nascidos a termo conseguiram construir esse funcionamento de linguagem com suas mães e passar da condição de ouvir a escutar.

Deste modo, pode-se afirmar que já no primeiro ano de vida pode haver uma

equiparação entre bebês nascidos pré-termo tardiamente e a termo tanto do ponto de vista da maturação da via auditiva quanto da aquisição da linguagem, o que indica a grande relevância dos programas de saúde auditiva e do papel do profissional de Fonoaudiologia nesse acompanhamento.

O estudo demonstra que a investigação de bebês prematuros extremos é fundamental na sequência desta pesquisa, assim como o seguimento da amostra estudada até o segundo ano de vida.

## **CONCLUSÃO**

Considerando os objetivos de analisar e comparar o processo de maturação da via auditiva e sua relação com a aquisição da linguagem em bebês nascidos pré-termo e a termo, os resultados permitem concluir que houve maturação da via auditiva importante nos períodos analisados e que esta maturação se relacionou ao processo de aquisição da linguagem o grupo de estudo aos 12 meses considerando as habilidades do bebê, e entre 1 e 6 meses tendo em vista a sustentação enunciativa efetivada pela mãe.

Deste modo, o estudo reafirma a importância da avaliação eletrofisiológica realizada como biomarcador do desenvolvimento infantil, especialmente de aquisição da linguagem, e também oferece parâmetros de maturação de bebês nascidos a termo e pré-termo tardios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azevedo MF. Desenvolvimento das habilidades auditivas. In: Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen SA, Pupo AC, Reis ACMB, Frota S. Tratado de audiologia. São Paulo: Santos; 2012. p. 475-93.
2. D'Odorico L, Majorano M, Fasolo M, Salerni N, Suttora C. Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-Speaking pre-term children: a longitudinal study. *Clin Ling Phon*. 2011; 25:53-65.
3. Bühler KECB. Desenvolvimento cognitivo e de linguagem expressiva em bebês pré-termo muito baixo peso em seus estágios iniciais. Tese (Doutorado Comunicação Humana)—Faculdade de Medicina, São Paulo, 2008.
4. Xiong T, Gonzalez F, Mu DZ. An overview of risk factors for poor neurodevelopmental outcome associated with prematurity. *World J Pediatr*. 2012;8:293-300.
5. Fernandes LV, Goulart AL, Santos AM, Barros MC, Guerra CC, Kopelman BI. Neurodevelopmental assessment of very low birth weight preterm infants at corrected age of 18-24 months by Bayley III scales. *J Pediatr*. 2012;88:471-78.
6. Eickman SH, Malkes NF, Lima MC. Psychomotor development of preterm infants aged 6 to 12 months. *São Paulo Med J*. 2012;130:299-306.
7. Mossabeb R, Wade KC, Finnegan K, Sivieri E, Abbasi S. Language development survey provides a useful screening tool for language delay in preterm infants. *Clin Pediatr*. 2012;51:638-44.
8. Van Noorte-Van Der Spek IL, Franken MC, Weisglas-Kuperus N. Language functions in preterm-born children: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2012;129:745-54.
9. Serenius F, Källén K, Blennow M, Ewald U, Fellman V, Holmström G, et al. Neurodevelopmental outcome in extremely preterm infants at 2.5 years after active perinatal care in Sweden. *JAMA*. 2013;309:1810-20.
10. Schimdt B, Whyte RK, Asztalos EV, Moddemann D, Poets C, Rabi Y, et al. Effects of targeting higher vs lower arterial oxygen saturations on death or disability in extremely

preterm infants: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2013;309:2111-20.

11. Angrisani RG, Diniz EMA, Guinsburg R, Ferraro AA, Azevedo MF, Matas CG. Estudo maturacional da via auditiva em prematuros nascidos pequenos para a idade gestacional. *CoDAS*. 2014;26:286-93.

12. Mulder H, Pitchford NJ, Hagger MS, Marlow N. Development of executive function and attention in preterm children: a systematic review. *Dev Neuropsychol*. 2009;34:393–421.

13. Ramos HAC, Cuman RKN. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2009;13:297-304.

14. Joint Committee on Infant Hearing. American Academy of Pediatrics. Year 2007 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007;120:898-921.

15. Lewis DR, Marone SAM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega D. R. Comitê multiprofissional em saúde auditiva – COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76:121-8.

16. Moore JK, Ponton CW, Eggermont JJ, Wu BJ, Huang JQ. Perinatal maturation of the auditory brainstem response: changes in path length and conduction velocity. *Ear Hear*. 1996;17:411-8.

17. Casalis RL, Santos MFC. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico: padrão de respostas de lactentes termos e prematuros. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76:729-38.

18. Sharma A, Cardon G, Martin K, Roland P. Cortical Maturation and Behavioral Outcomes in Children with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder. *Int J Audiol*. 2011;50:98–106. doi:10.3109/14992027.2010.542492.

19. Cardon G, Sharma A. Central auditory maturation and behavioral outcome in children with auditory neuropathy spectrum disorder who use cochlear implants. *Int J Audiol*. 2013;52:577–86. doi:10.3109/14992027.2013.799786.

20. Alvarenga KF, Vicente LC, Lopes RCF, Ventura LMP, Bevilacqua MC, Moret ALM. Desenvolvimento do potencial evocado auditivo cortical P1 em crianças com perda auditiva sensorineural após o implante coclear: estudo longitudinal. *CoDAS*. 2013;25:521-6.

21. Sparreboom M, Beynon AJ, Snik AFM, Mylanus E AM. Auditory Cortical Maturation in

- Children With Sequential Bilateral Cochlear Implants. *Otol Neurotol*. 2013;35:35-42.
22. Choudhury N, Benasich AA. Maturation of auditory evoked potentials from 6 to 48 months: Prediction to 3 and 4 year language and cognitive abilities. *Clin Neurophysiol*. 2011;122:320–38.
23. Pivik RT, Andres A, Madger TM. Effects of diet on early stage cortical perception and discrimination of syllables differing in voice-onset time: A longitudinal ERP study in 3 and 6 month old infants. *Brain Lang*. 2012;120:27–41. doi:10.1016/j.bandl.2011.08.004.
24. Duta MD, Styles SJ, Plunkett K. ERP correlates of unexpected word forms in a picture–word study of infants and adults. *Dev Cogn Neurosci*. 2012;2:223–34. doi:10.1016/j.dcn.2012.01.003.
25. Becker ABC, Schild U, Friedrich. ERP correlates of word onset priming in infants and young children. *Dev Cogn Neurosci*. 2014;9:44–55.
26. Purdy SC, Sharma M, Munro KJ, Morgan CL. Stimulus level effects on speech-evoked obligatory cortical auditory evoked potentials in infants with normal hearing. *Clin Neurophysiol*. 2013;124:474–80.
27. Scheerer NE, Liu H, Jones AJ. The developmental trajectory of vocal and event-related potential responses to frequency-altered auditory feedback. *Eur J Neurosci*. 2013;38:3189–200. doi:10.1111/ejn.12301.
28. Didoné DD, Garcia MV, Silveira AF. Long Latency Auditory Evoked Potential in Term and Premature Infants. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2014;18:16–20.
29. Sleifer P, Costa SS, Cóser PL, Goldani MZ, Dornelles C, Weiss K. Auditory brainstem response in premature and full-term children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71:1449-56.
30. Reis ACMB, Frizzo ACF. Potencial evocado auditivo cognitivo. In: Boéchat EM, Menezes PL, Couto CM, Frizzo ACF, Scharlach RC, Anastasio ART. (Org.) *Tratado de audiologia*. 2ª Ed. São Paulo: Santos; 2015:140-50.
31. Maitre NL, Lambert WE, Laschner JL, Key AP. Cortical speech sound differentiation in the neonatal intensive care unit predicts cognitive and language development in the first 2 years of life. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55:834–9.

32. Crestani AH. Elaboração e validação de índices de aquisição da linguagem em uma perspectiva enunciativa para crianças de 2 a 12 meses. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.
33. Crestani A H, Oliveira LD, Vendruscolo JF, Ramos-Souza AP. Distúrbio específico de linguagem: a relevância do diagnóstico inicial. *Rev CEFAC*. 2013;15:228-37.
34. Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Bresnick B. The DENVER II: A major revision and re-standardization of the Denver Developmental Screening Test. *Pediatrics*. 1992;89:91-7, 1992.
35. Bastos JC, Ramos APF, Marques J. Estudo do vocabulário infantil: limitações das metodologias tradicionais de coleta. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2004;9:1-9.
36. Costa LD, Quinto SMS, Didoné DD, Rechia IC, Garcia MV, Biaggio EPV. Audição e linguagem em crianças nascidas a termo e pré-termo. *Audiol Commun res*. (no prelo), 2016.
37. Gardner-Berry K, Chang H, Ching TYC, Hou S. Detection rates of cortical auditory evoked potentials at different sensation levels in infants with sensory/ neural hearing loss and auditory neuropathy spectrum disorder. *Semin Hear*. 2016;37:53-61. doi:10.1055/s-0035-1570330.
38. Ching TYC, Zhang VW, Hou S, Van Buynder P. Cortical auditory evoked potentials reveal changes in audibility with nonlinear frequency compression in hearing aids for children: clinical implications. *Semin Hear*. 2016;37:25-35. doi:10.1055/s-0035-1570332.
39. Marino MV, Mantello EB, Reis ACMB, Valadão MN, Anastasio ART. Avaliação da contribuição do aparelho de amplificação sonora no espectro da neuropatia auditiva: um estudo de caso. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2013;46:36-46. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v46i1p36-46>.
40. Fernandes NF, Morettin M, Yamaguti EH, Costa OA, Bevilacqua MC. Performance of hearing skills in children with auditory neuropathy spectrum disorder using cochlear implant: a systematic review. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2015;81:85-96. doi:10.1016/j.bjorl.2014.10.003.



41. Silva LAF, Couto MI, Tsuji RK, Bento RF, Matas CG, Carvalho AC. Auditory pathways' maturation after cochlear implant via cortical auditory evoked potentials. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014;80:131-7.
42. Silva LAF, Couto MIV, Tsuji RK, Bento RF, Carvalho ACM, Matas CG. Auditory Cortical Maturation in a Child with Cochlear Implant: Analysis of Electrophysiological and Behavioral Measures. *Case Rep Otolaryngol.* 2015. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/890508>.
43. Melo A, Biaggio EPV, Rechia IC, Sleifer P. Cortical auditory evoked potentials in full term and preterm birth neonates. *CoDAS (no Prelo)*, 2016.
44. Lowe JR, Erickson SJ, MacLean P, Schrader R, Fuller J. Association of maternal scaffolding to maternal education and cognition in toddlers born preterm and full term. *Acta Pædiatr.* 2013;102:72-7.
45. Crestani AH, Rosa FFM, Souza APR, Pretto JP, Moro MP, Dias L. A experiência da maternidade e a dialogia mãe-filho com distúrbio de linguagem. *Rev CEFAC.* 2012;14:350-60. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000105>.

25/09/2016

Gmail - Submission Confirmation



Inaê Rechia &lt;inaerechia@gmail.com&gt;

---

**Submission Confirmation**

1 mensagem

---

BJORL <revista@aborlccf.org.br>  
Para: inaerechia@gmail.com

23 de setembro de 2016 15:30

Dear Dr. Rechia,

We have received your article "MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E AQUISIÇÃO DE LINGUAGEM EM BEBÊS NASCIDOS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO" for consideration for publication in Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.

Your manuscript will be given a reference number once an editor has been assigned.

To track the status of your paper, please do the following:

1. Go to this URL: <http://ees.elsevier.com/bjorl/>
2. Enter these login details.  
Your username is: [inaerechia@gmail.com](mailto:inaerechia@gmail.com)  
If you can't remember your password please click the "Send Password" link on the Login page.
3. Click [Author Login]  
This takes you to the Author Main Menu.
4. Click [Submissions Being Processed]

Thank you for submitting your work to this journal.

Kind regards,

Elsevier Editorial System  
Brazilian Journal of Otorhinolaryngology

\*\*\*\*\*  
Please note that the editorial process varies considerably from journal to journal. For more information about the submission-to-publication lifecycle, click here: [http://help.elsevier.com/app/answers/detail/p/7923/a\\_id/180](http://help.elsevier.com/app/answers/detail/p/7923/a_id/180)

For further assistance, please visit our customer support site at <http://help.elsevier.com/app/answers/list/p/7923>. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions and learn more about EES via interactive tutorials. You will also find our 24/7 support contact details should you need any further assistance from one of our customer support representatives.

#### 4 DISCUSSÃO GERAL

A justificativa para o estudo realizado nesta tese parece estar presente em alguns modelos de processamento da informação auditiva, que a seguir serão explanados com o intuito de trazer alguns argumentos explicativos na relação entre os resultados expostos nos dois artigos empíricos.

Pannese *et al.* (2015), em sua revisão de literatura, enfatizou o papel do córtex auditivo e propôs que a informação acústica emocionalmente relevante é extraída do giro temporal superior e integrada no sulco temporal superior. As primeiras informações relevantes a respeito das emoções podem estar disponíveis antes do nível cortical, nos estágios iniciais do processamento perceptivo-auditivo. O núcleo coclear pode modular as características vocais, no início da via auditiva aferente, podendo haver uma projeção direta para o corpo geniculado medial do tálamo, ignorando o colículo inferior. Dentro do colículo inferior podem ser identificadas, três estruturas distintas: o Núcleo Central, que é exclusivamente auditiva; o Córtex Lateral, que é multissensorial e recebe entradas não-auditivas; e o Córtex Dorsal, que recebe uma grande proporção de projeções descendentes (top-down) do córtex auditivo.

O Colículo Inferior está ligado a uma variedade de regiões que estão envolvidas com a vocalização e atenção. Esta rede densa e variada de ligações com outras regiões de processamento sensorial e cognitiva sugere que o Colículo Inferior pode desempenhar papel fundamental na análise de diferentes aspectos do sinal de voz e na discriminação da qualidade afetiva do que é emitido (Pannese *et al.* (2015) .

Estes autores relatam, ainda, que o corpo geniculado medial do tálamo é composto por três subdivisões: ventral, predominantemente auditivo; dorsal, envolvido na integração auditiva; e medial, predominantemente multissensorial. As projeções eferentes subcorticais do Corpo Geniculado Medial mediam respostas emocionais e, a via tálamo-amigdalóide desempenha um papel-chave na aprendizagem de sinais auditivos. Destacam também que ocorre ativação do tálamo

durante a prosódia, juntamente com áreas próximas ao Corpo Geniculado Medial.

Portanto, há aspectos do processamento da dimensão emocional na audição que se fazem presentes já a nível subcortical. Além disso, ambas as subdivisões (dorsal e ventral) foram implicadas no processamento auditivo de sinais afetivos durante a comunicação. Por conseguinte, é plausível que o Colículo Inferior e o Corpo Geniculado Medial podem fornecer um primeiro perfil acústico de emoções vocais, que é então transmitido para a frente na amígdala para uma primeira diferenciação entre diferentes expressões vocais com base no seu perfil acústico. Essas observações fazem pensar que nesse nível, dado o processamento multissensorial referido também, pode estar a explicação de algumas dificuldades auditivas e sensoriomotoras de bebês que se tornaram autistas explicitadas nos estudos de Muratori (2014). Esses dados reforçam, portanto, a hipótese de utilização dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência como marcador biológico que evidencie a partir de especificidades na maturação da via auditiva, por exemplo, evidências de risco para uma evolução para quadro de autismo. Obviamente que um diagnóstico desse tipo não ficaria a cargo apenas da testagem auditiva, pois um quadro maior de sinais comportamentais corporais e relacionais deve ser observado para evidenciar risco psíquico, como foi relatado na literatura (CRESPIN e PARLATO-OLIVEIRA, 2015). No entanto, podem somar-se a outras observações e protocolos no processo de detecção precoce de risco à audição, à aquisição da linguagem e à constituição psíquica.

Ainda no trabalho de Pannese *et al.* (2015) destaca-se o funcionamento da substância cinzenta periaquedutal, por ser uma área celular densa que desempenha um papel central tanto na produção quanto na percepção do comportamento vocal. A estimulação desta região produz vocalização, enquanto que sua lesão causa mutismo. Os tipos de vocalizações em que esta região está envolvida tem uma qualidade nitidamente emocional. A substância cinzenta periaquedutal também tem sido associada com uma variedade de funções adaptativas afetivamente relevantes, tais como as reações defensivas, comportamento reprodutivo, regulação da dor e resposta ao stress. Há evidências em estudos que indicam que os bebês com risco psíquico, sobretudo de evolução para quadro de autismo podem apresentar uma

vocalização mais empobrecida (MURATORI, 2014), o que talvez possa se evidenciar de algum modo em estudos da maturação dessas estruturas.

Por outro lado, indivíduos saudáveis que sofreram uma lesão traumática do gânglio basal demonstram dificuldades em extrair o significado emocional de pistas prosódicas. Tal deficiência afeta fases relativamente tardias de processamento de voz emocional, comprometendo assim o reconhecimento comportamental da emoção mesmo quando está intacto o componente inicial dos Potenciais Evocados Relativo a Evento (ERP) (por exemplo, o componente P200, conhecido por detectar projeções emocionais). Já o componente N100 não responde a um estímulo de impacto emocional (PAULMANN *et al.*, 2011)

O modelo destacado por Pannese *et al.* (2015) é compatível com evidências de neuroimagem funcional indicando que o processamento de prosódia emocional não só aumenta a resposta hemodinâmica da voz dentro de áreas corticais, nas regiões temporais superiores, independentemente do tipo de emoção, como também aumenta o acoplamento funcional dessas áreas corticais com estruturas subcorticais, por exemplo, com gânglios da base e tálamo.

Tendo em vista, o descrito acima, e analisando diversos estudos internacionais que utilizam os Potenciais Evocados Auditivos Corticais como biomarcador da maturação da via auditiva por demonstrarem diminuição da latência dos componentes exógenos ao longo dos primeiros anos de vida da criança (SHARMA *et al.*, 2004; SHARMA *et al.*, 2011; ALVARENGA *et al.*, 2013; SCHEERER *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2013; SHARMA *et al.*, 2015; COSTA *et al.*, 2016), esta tese buscou fazer uso de tal procedimento, associando-o com outros aspectos como linguagem e risco psíquico com o intuito de verificar o quanto tais aspectos influenciam ou são influenciados pela maturação auditiva.

As crianças com risco psíquico avaliadas nesta tese apresentaram menor maturação auditiva, quando comparadas com os controles sem risco psíquico. Esta menor maturação esteve associada à menor estimulação auditiva e linguística, evidenciada no resultado do SEAL e na correlação apresentada por este aos IRDIS que demonstraram prejuízos no laço mãe-bebê, tanto nesta análise como na análise de Crestani (2016).

Magliaro *et al.* (2010) e Lovelace *et al.* (2016) também observaram alterações de processamento auditivo em crianças com autismo. Outros estudos também constataram relação entre desenvolvimento da linguagem e risco psíquico avaliado pelos IRDIs (FLORES, RAMOS e BELTRAMI, 2011; FLORES; RAMOS, 2014; CRESTANI *et al.*, 2015; OLIVEIRA; RAMOS, 2014).

Deste modo, as hipóteses iniciais que motivaram esta investigação foram confirmadas e o modelo de Pannese *et al.* (2015) permite atribuir uma explicação plausível às dificuldades no processamento auditivo e linguístico por bebês em risco psíquico, quer este seja por um déficit do ambiente, o que levaria o adulto a estimular menos seu bebê, quer seja por um déficit sensório-motor do bebê, o que parece comum em quadros de autismo (MURATORI, 2014). Ambas possibilidades são captáveis pelos IRDIs e pelos Sinais PREAUT.

Considerando que esta pesquisa foi realizada até os 12 meses de idade dos bebês, não houve um desfecho psíquico, portanto não se pode afirmar um diagnóstico de autismo ou de outra psicopatologia, para explicar a menor maturação, mas a dificuldade da mãe sustentar sua relação com o bebê e ocupar sua função (KUPFER, 2010) pode justificar menor maturação no grupo de crianças com risco psíquico. A impossibilidade do bebê se ligar na voz materna (MURATORI, 2014), quando existe risco para autismo, também pode ser outro fator a prejudicar a maturação auditiva. As futuras avaliações aos 24 e 36 meses poderão trazer respostas mais concretas quanto a esta relação entre maturação auditiva e o diagnóstico da psicopatologia, quando ele puder ser feito.

Especificamente em relação às crianças da pesquisa com sinais PRÉAUT alterados e, portanto, risco para evolução para autismo, pode-se fazer algumas reflexões sobre o autismo. Sabe-se que crianças autistas apresentam maior facilidade com ritmo e música (GOMES, 2008; MORRIS, 2009), demonstrando, assim, maior sensibilidade auditiva. Isto poderia justificar o fato das crianças com IRDIS e PRÉAUT alterados apresentarem, nesta pesquisa, menores latências aos 12 meses, em oposição ao que foi observado nas idades anteriores. As reações precárias ao outro, em especial à voz humana, pode ter gerado menor especialização hemisférica para a linguagem, imaginando-se que houve menor

conexão com sentido do ponto de vista linguístico, ou seja, na transição do ouvir para o escutar. Os bebês com risco, portanto, podem estar processando a fala como som de um modo mais puro, ou seja, sem sentido. Por outro lado, os bebês sem risco psíquico, ao apresentarem uma latência um pouco maior podem estar indicando mais trabalho linguístico no processamento da informação auditiva aos 12 meses. Esta hipótese deve ser confirmada na continuidade do acompanhamento da aquisição da linguagem desses bebês e de outras amostras mais significativas numericamente.

Em virtude desta facilidade com ritmo e música dos autistas, Ambrós (2016), em sua dissertação, realizou um trabalho de musicalização com crianças que estavam em risco. A autora observou grande evolução das crianças, além da melhora no laço entre mãe e bebê. O contato com a música é muito importante para crianças que se encontram em risco psíquico e até mesmo para as que não estão em risco. A musicalização parece permitir de modo especial a ligação entre som e sentido porque oferece um sistema semiótico em que a linguagem emerge de modo atrativo ao bebê por seu caráter musical. Ao mesmo tempo é atrativa para a mãe e cria uma situação de relaxamento da mãe de modo que ela busque a interação com o filho, mas não é qualquer interação, trata-se de uma interação em que o diálogo assume destaque principal, porque som e sentido são inerente a proposta descrita por Ambrós (2016). Sabe-se que há trabalhos de localização e discriminação sonora efetuados no campo fonoaudiológico com adultos e crianças em que o que está em jogo é o ouvir, mas o que o trabalho de Ambrós (2016) coloca em questão é o escutar, ou seja, a capacidade de oferecer aos bebês uma situação de funcionamento de linguagem que lhes permita integrar informações sensoriais, entre elas as áudio-vocais rumo a capacidade de escutar.

Considerando a variável prematuridade, são diversos os estudos que apontam para a importância de se avaliar a audição (PORTO *et al.*, 2011; CAVALCANTE; ISAAC, 2013; SMOLKIN *et al.*, 2013) e a maturação auditiva (ANGRISANI *et al.*, 2013-2014) de bebês nascidos pré-termo. Avaliando bebês prematuros tardios por meio de EOA, SMOLKIN *et al.* (2013) observaram que os nascidos pré-termo demoravam duas vezes mais na obtenção de um resultado

durante o teste do que os nascidos a termo. No que diz respeito à maturação auditiva, a influência da prematuridade é maior do que fator peso ao nascer (ANGRISANI *et al.*, 2013-2014). Bebês nascidos pré-termo possuem maior tempo de exposição auditiva e à linguagem, porém isto não favorece a aquisição de linguagem. Tal aquisição depende não somente de uma exposição linguística, mas também da maturação do Sistema Nervoso Central (PEÑA *et al.*, 2012). Isto fica claro quando são analisados os estudos que pesquisaram aspectos de linguagem em nascidos pré-termo e detectaram piores escores nesta população (LOE *et al.*, 2012; JOHNSON *et al.*, 2015).

Ainda que não tenha sido observada diferença estatisticamente significativa entre os nascidos pré-termo e a termo em relação à maturação auditiva, Didoné *et al.* (2014) destacaram que os nascidos pré-termo apresentaram latência aumentada no primeiro mês de vida.

Na presente tese, também pôde-se observar latências aumentadas nos nascidos pré-termo. Estes resultados homogêneos entre os grupos, pode ter ocorrido devido ao grupo estudo ser composto por bebês nascidos pré-termo tardios, assim como observado em outros estudos (DIDONÉ *et al.*, 2014; MELO *et al.*, 2016). Como nesta amostra não estiveram presentes nascidos pré-termo extremos, estas crianças não apresentaram intercorrências graves ao nascimento. Considerando, que em prematuros tardios, observou-se maior latência de resposta ao PEAC, destaca-se a importância de se realizar tal trabalho em bebês com prematuridade extrema que passam por intercorrências mais graves (D'ODORICO *et al.*, 2011; ANGRISANI *et al.*, 2014). Ainda cabe ressaltar que não houve diferença importante entre o grupo de estudo e grupo controle, por se tratar de nascidos pré-termos tardios (grupo estudo), o que parece ser fundamental para explicar a ausência de diferença estatística entre os grupos estudados. Vários autores destacam a importância de se realizar uma monitorização dos aspectos de linguagem em bebês nascidos pré-termo (DE SCHUYMER *et al.*, 2011; LEE *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2011; EICKMANN *et al.*, 2012). TODD *et al.* (2012) demonstraram que fatores como baixo peso e gênero masculino apresentaram influência no desempenho de linguagem de bebês nascidos pré-termo. Esta diferença entre os gêneros, também



foi observada em outro estudo (RIBEIRO *et al.*, 2011; MANSSON *et al.*, 2015).

Bebês nascidos pré-termo passam por um acompanhamento com maior suporte de atenção médica e familiar. Lima *et al.* (2011) orientaram pais de crianças que permaneceram em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal por mais de 48 horas e que apresentavam alteração de linguagem aos 12 meses e observaram que aos 24 meses tais alterações normalizaram-se, demonstrando a importância e a necessidade de se orientar os pais para a intervenção adequada, evitando-se assim que alterações persistam durante a primeira infância.

Esta atenção voltada aos bebês nascidos pré-termo pode ser um dos fatores que auxilia a emergência de maior vínculo familiar (mãe-bebê), ou seja, o suporte materno é mais efetivo havendo maior investimento no cuidado com o bebê. Este pode ter sido o motivo para que se tenha encontrado correlação entre a maturação auditiva e o escore de linguagem no SEAL na primeira fase (3-6 meses) que analisa a sustentação enunciativa realizada pela mãe na interação com o bebê.

Os primeiros meses após o nascimento são os mais cruciais para os cuidados com o bebê pré-termo. Lowe *et al.* (2013) relatam que mães de bebês nascidos pré-termo realizam um *scaffolding*<sup>4</sup> que evidencia uma certa proteção, utilizando uma linguagem menos complexa. Em que pese ser menos complexa linguisticamente, pode ser mais intensa afetivamente o que se viu pelo SEAL nos resultados desta pesquisa no primeiro semestre de vida dos bebês. Esta sustentação enunciativa mais efetiva nos primeiros meses de vida refletiu-se em uma maior maturação auditiva e conseqüentemente maior desempenho de linguagem nos demais testes (Denver II e *Checklist* Vocabulário) aos 12 meses. Nesta tese foram utilizados tanto testes que avaliam as habilidades dos bebês, quanto a sustentação enunciativa oferecida pela mãe. Esta análise mais detalhada dos aspectos de linguagem podem justificar a diferença encontrada em outros estudos (ALVARENGA *et al.*, 2013; COSTA *et al.*, 2016) a favor de bebês a termo a partir de avaliações que focaram exclusivamente sobre as produções de vocabulário iniciais dos bebês, demonstrando assim a necessidade de se avaliar a linguagem na interação das crianças com o adulto e não somente a sua produção isolada de palavras (nomeações).

---

4 Sustentação realizada pela mãe ao interagir com o bebê

Os resultados deste estudo permitem afirmar que bebês em geral devem ser seguidos em seu desenvolvimento e não apenas bebês nascidos pré-termo. Além disso, tal observação deve incluir aspectos psíquicos e linguísticos, considerando-se nos linguísticos não apenas as produções infantis, mas o modo como o adulto sustenta o bebê enunciativamente.

Aos 12 meses as crianças com risco psíquico estão com melhor maturação, captando melhor o som, ou de forma mais rápida. Com os resultados, aqui apresentados, pode-se inferir que este som captado pela criança não faz sentido. Isto é salientado nos resultados de linguagem, pois as crianças com risco psíquico apresentaram escores inferiores aos das crianças sem risco. Ou seja, quem tem risco não está em um funcionamento de linguagem e, portanto, pode não estar produzindo sentido para aquilo que a criança ouve. Isto é evidenciado na interação analisada com o SEAL.

Pode-se afirmar, portanto, que há uma complexa combinação de aspectos biológicos e ambientais do bebê que determinam seu desenvolvimento linguístico e a maturação da via auditiva e que, assim como bebês prematuros extremos, os bebês nascidos a termo e pré-termo tardios estão expostos a risco para este processo. Esta tese confirma a hipótese inicial de se considerar e controlar a evolução auditiva e linguística de bebês com risco psíquico pois este também é um grupo de risco em relação à maturação da via auditiva.

Os Potenciais Evocados Auditivos Corticais, utilizado nesta tese, apresentaram-se como um bom exame para acompanhar a maturação da via auditiva e os resultados da pesquisa permitiram estabelecer alguns parâmetros de variação da amostra em relação à latência da resposta auditiva e emergência dos padrões relativos a onda P1N1.

Durante as coletas dos dados de PEAC, além dos componentes P1N1, foram verificados os possíveis componentes P2N2. No primeiro mês, identificaram-se tais componentes em 63% (n=34) em recém-nascidos e aos seis e doze meses, em 94,5% (n=51) dos bebês. Nesta tese, não analisamos estes componentes, devido às divergências na literatura, pois alguns autores relatam que os componentes P2N2 não estão presentes na criança antes dos 2 anos de idade (PURDY *et al.*, 2013;

CARDON; SHARMA, 2013; SHARMA *et al.*, 2011). Outros trabalhos identificaram a presença de P2 em crianças menores de 1 ano (SUPPIEJ, A. *et al.*, 2010; CONE; WHITAKER, 2013).

Pensando nas implicações deste estudo para a atuação de fonoaudiólogos no Sistema Único de Saúde (SUS), ele reforça a importância desse profissional no acompanhamento em puericultura. Sabe-se que o fonoaudiólogo está previsto no SUS na realização do teste da Orelhinha (programa de saúde auditiva) e também no acompanhamento da estratégia de Saúde da Família por meio dos Núcleos de Apoio a Saúde da Família (NASF).

Em relação ao acompanhamento auditivo, esta pesquisa demonstrou que não apenas a avaliação inicial auditiva via otoemissões acústicas, como o acompanhamento de bebês de risco como os prematuros extremos, que geralmente possuem risco para deficiência auditiva, e os bebês com risco psíquico, como avaliação da maturação auditiva são atividades importantes que este profissional pode realizar. No programa de saúde auditiva no SUS é previsto que estratégias preventivas e promocionais sejam utilizadas junto a bebês com risco para deficiência auditiva, mas não há qualquer previsão para atividades deste tipo junto a bebês com risco psíquico, visto que este tema durante muito tempo não foi considerado no SUS.

A partir da pesquisa de Kupfer (2008) iniciou-se uma política que leva em conta a temática do risco psíquico no cuidado em puericultura no Brasil, mas pouco foi feito em termos de inserção dessa política no sistema. O Grupo PREAUT Brasil, desde 2010, e os profissionais que atuaram na pesquisa dos IRDIs (KUPFER, 2008) têm inserido, por meio de pesquisas ou de formação em serviços de puericultura, esses protocolos que tiveram sua importância confirmada nesta pesquisa. A importância de se detectar risco psíquico ficou reforçada não só para impedir psicopatologias graves da infância como também pelos efeitos linguísticos e auditivos que observamos nesta pesquisa, em outras pesquisas realizadas em nosso grupo de pesquisa (CRESTANI *et al.*, 2015) e na própria pesquisa PREAUT francesa (CRESPIN; PARLATO-OLIVEIRA, 2015).

Este estudo reafirma, portanto, a importância de se qualificar as estratégias

de acompanhamento de bebês, sobretudo no primeiro ano de vida. Em nossa realidade, o estudo de Ambrós (2016) demonstrou como o trabalho com música pode ser produtivo para se prevenir e promover a saúde mental, linguística e auditiva. Estudos em intervenção precoce, por outro lado, como o de Peruzzolo (2016) no nosso grupo de pesquisa, e de outros autores como Laznik (2013) demonstram que intervenções em tempo podem reverter quadros graves de evolução para autismo por meio de intervenção clínica individual.

Os resultados desta e de outras pesquisas em detecção e intervenção precoces colocam em questão o desafio de trazer esse novo olhar para as equipes de saúde. Algumas das possíveis ações parecem indicar a necessidade de criar espaço para profissionais do âmbito terapêutico como psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas como rede de apoio à puericultura que geralmente é realizada por enfermeiros e médicos.

Para isso, no entanto, é preciso que haja a criação de uma carreira de saúde compatível com os princípios do SUS. Na realidade de Santa Maria, onde esta pesquisa foi realizada, a prefeitura conta com quatro fonoaudiólogas das quais duas atuam em terapia, uma no NASF, recentemente criado, e uma no Centro de Atendimento Psicossocial Infantil. Não há nenhuma estratégia consistente de prevenção e promoção de risco psíquico implementada no sistema porque as profissionais estão com sua carga horária muito voltada aos atendimentos clínicos. Espera-se que o NASF, recém criado, possa criar essa política.

A Universidade Federal de Santa Maria, por meio do Núcleo Interdisciplinar de Detecção e Intervenção Precoces, tem disponibilizado o conhecimento acerca de risco psíquico e risco à deficiência auditiva para os servidores municipais em cursos de formação sobre os IRDIs e os sinais PREAUT, e na formação de profissionais de saúde, em nível de graduação e pós-graduação, que possam levar essa visão ao SUS e sistema suplementar de saúde.

A partir dos resultados desta pesquisa e de outras que o grupo de pesquisa está concluindo, também no âmbito da intervenção, será possível trazer novas contribuições para pensar essas estratégias com os profissionais que estão na puericultura em nossa realidade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se os objetivos propostos foi possível concluir que houve relação entre maturação da via auditiva e risco psíquico, ou seja, quanto menor a maturação maior o risco psíquico. Aos doze meses, observou-se, no entanto, que a menor latência na resposta auditiva esteve correlacionada com o risco psíquico o que pode ser evidência de menor processamento linguístico no grupo de estudo.

Não houve, no entanto, relação importante entre prematuridade e maturação da via auditiva na amostra estudada por ser uma amostra de bebês nascidos pré-termo, mas na classificação de prematuros tardios, considerando todo o período, embora na primeira avaliação os bebês prematuros tenham apresentado desvantagem.

Nesta tese, observou-se importante maturação da via auditiva nos períodos analisados e que esta maturação se relacionou ao processo de aquisição da linguagem aos 12 meses considerando as habilidades do bebê, bem como a sustentação enunciativa efetivada pela mãe.

Assim, torna-se importante para a prática clínica o acompanhamento da maturação auditiva bem como o desenvolvimento das habilidades auditivas de crianças que evidenciam risco biológico e/ou ambiental, tais como a prematuridade, sobretudo a extrema, e o risco psíquico.

Por fim, pode-se concluir sobre a importância dos potenciais corticais como biomarcador do desenvolvimento infantil e as novas possibilidades desse exame na pesquisa e monitoramento de populações de risco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, K. F. **Avaliação audiológica em bebês: 0 a 1 ano de idade.** In: BEVILACQUA, M. C. et al. *Tratado de Audiologia.* São Paulo: Santos, 2012.

ALVARENGA, K. F.; VICENTE, L. C.; LOPES, R. C. F. *Et al.* Desenvolvimento do potencial evocado auditivo cortical P1 em crianças com perda auditiva sensorioneural após o implante coclear: estudo longitudinal. **CoDAS**; v. 25, n. 6, p. 521-6522, 2013.

AMBRÓS, T. M. B. A musicalização como dispositivo de intervenção precoce junto a bebês com risco psíquico e seus familiares. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Rs.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. New born intensive care: what every parent needs to know. 3ed., 2010. <https://www.healthychildren.org/English/ages-stages/baby/preemie/Pages/Corrected-Age-For-Preemies.aspx>, acessado em 2015.

ANGRISANI, R. G. *et al.* Estudo maturacional da via auditiva em prematuros nascidos pequenos para a idade gestacional. **CoDAS**, v. 26, n. 4, p. 286-293, 2014.

ASSOCIACIÓN PRÉAUT. **Homepage.** Paris, 2012. Disponível em: <<http://www.preaut.fr/>>.

AZEVEDO, M. F. **Desenvolvimento das habilidades auditivas.** In: BEVILACQUA, M. C. et al. *Tratado de Audiologia.* São Paulo: Santos, 2012.

BASTOS, J. C.; RAMOS, A. P. F.; MARQUES, J. Estudo do vocabulário infantil: limitações das metodologias tradicionais de coleta. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 9, p. 1-9, 2004.

BECKER, A. B. C.; SCHILD, U.; FRIEDRICH, C. K. ERP correlates of word onset priming in infants and young children . **Developmental Cognitive Neuroscience**, v.9, p. 44–55, 2014.

BELTRAMI, L.; SOUZA, A. P. R.; OLIVEIRA, L. D. Ansiedade e depressão em mães de crianças com distúrbios de linguagem: a importância do trabalho interdisciplinar. *Fractal*, **Rev. Psicol.**, v. 25, n. 3, p. 515-530, Set./Dez, 2013.

BENVENISTE, Émile. A natureza dos pronomes. In: \_\_\_\_\_. **Problemas de linguística geral I.** 4a ed. Campinas, SP: Pontes, 1956/1995.

BISIACCHI, P. S.; MENTO, G.; SUPPIEJ, A. Cortical auditory processing in preterm newborns: An ERP study. **Biological Psychology**, v. 82, p. 176–185, 2009.

BROCCHI, B. S.; LEME, M. I. S. A relação entre a interação mãe-criança no

desenvolvimento da linguagem oral de recém-nascidos prematuros. **ACR**. v. 18, n. 4, p. 321-31, 2013.

BÜHLER, K. E. C. B. **Desenvolvimento cognitivo e de linguagem expressiva em bebês pré-termo muito baixo peso em seus estágios iniciais**. 2008. Tese (Doutorado Comunicação Humana)–Faculdade de Medicina, São Paulo, 2008.

CARDON, G.; SHARMA, A. Central Auditory Maturation and Behavioral Outcome in Children with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder who Use Cochlear Implants. **Int J Audiol**. September; 2013. v. 52, n. 9. p. 577–586. doi:10.3109/14992027.2013.799786.

CARDOSO, J. L. Princípios de análise enunciativa na clínica dos distúrbios da linguagem. Tese (Doutorado em Teorias do Texto e do Discurso) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CARLESSO, J. P. P.; SOUZA, A. P. R. Dialogia mãe-filho em contextos de depressão materna: revisão de literatura. **Rev. CEFAC**. v. 13, n. 6, p.1119-1126, Nov-Dez, 2011.

CARLINO, F. C.; LAMÔNICA, D. A. C.; ALVARENGA, K. F. Avaliação da função auditiva receptiva, expressiva e visual em crianças prematuras. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 22, n. 1, p.19-24, 2010.

CASALIS, R. L.; SANTOS, M. F. C. Potencial evocado auditivo de tronco encefálico: padrão de respostas de lactentes termos e prematuros. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. v. 76, n. 6, p. 729-738, nov/dez, 2010.

CAVALCANTE, J.; ISAAC, M. L. Analysis of otoacoustic emissions in neonates at term and preterm. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v.79, n5., p. 582-588, 2013.

CHOUDHURY, N; BENASICH, A. A. Development of cortical ERPs to auditory stimuli in infants with family history of language impairment and age-matched controls from 6-to48-months. **Clinical Neurophysiology**, 2010.

CHOUDHURY, N.; BENASICH, A. A. Maturation of auditory evoked potentials from 6 to 48 months: Prediction to 3 and 4 year language and cognitive abilities. **Clinical Neurophysiology**, v. 122, p. 320–338, 2011.

CONE, B.; WHITAKER, R. Dynamics of infant cortical auditory evoked potentials (CAEPS) for tone and speech tokens. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**. v.77, n.7, p. 1162-1173, 2013.

CORDEIRO, D. T. **Da inclusão dos pais no atendimento fonoaudiológico de crianças com sintomas de linguagem: o que diz a literatura**. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

CORIAT, L. F.; JERUSALINSKY, A. N. Aspectos estruturais e instrumentais do desenvolvimento. In: **Escritos da Criança**. n. 4, 2ed. Porto Alegre/RS: Centro Lydia Coriat, 2001.

COSTA, L. D.; QUINTO, S. M. S.; DIDONÉ, D. D.; RECHIA, I. C.; GARCIA, M. V.; BIAGGIO, E. P. V. Audição e linguagem em crianças nascidas a termo e pré-termo. **Audiology Communication Research** (no prelo), 2016.

CRESPIN, G.; PARLATO-OLIVEIRA, E. Projeto PREAUT. In: JERUSALINSKY, A. **Dossiê autismo**. 1. ed. São Paulo: Instituto Langage, 2015. p. 436-455.

CRESTANI, A. H.; ROSA, F. F. M.; SOUZA, A. P. R.; PRETTO, J. P.; MORO, M. P.; DIAS, L. A experiência da maternidade e a dialogia mãe-filho com distúrbio de linguagem. **Rev. CEFAC**, Abr 2012, vol.14, no.2, p.350-360. ISSN 1516-1846. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010005000105>.

CRESTANI, A. H. Oliveira LD, Vendruscolo JF, Ramos-Souza AP. Distúrbio específico de linguagem: a relevância do diagnóstico inicial. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 228-237, 2013.

CRESTANI, A. H.; MORAES, A. B.; SOUZA, A. P. R. Análise da associação entre índices de risco ao desenvolvimento infantil e produção inicial de fala entre 13 e 16 meses. **Rev. CEFAC**, v. 17, n. 1, p.169-176, jan-fev, 2015.

CRESTANI, A. H. **Elaboração e validação de índices de aquisição da linguagem em uma perspectiva enunciativa para crianças de 2 a 12 meses**. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

CUMMINGS, S. R.; NEWMAN, T. B.; HULLEY, S. B. Delineando um estudo observacional: Estudos de Coorte. In: HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S. et al. **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 2 ed. Porto Alegre: Artemed, 2003. p. 113-25.

DE LEMOS, C. T. G. Los procesos metafóricos y metonímicos como mecanismos de cambio. **Substratum I-1**, p.121-135, 1992.

DE SCHUYMER, L.; GROOTE, I. D.; BEYERS, W. et al. Preverbal skills as mediators for language outcome in preterm and full term children. **Early Hum Dev**, v.87, p. 265-272, 2011.

DIDONÉ, D.D.; KUNST, L. R.; WEICH, T. M. et al. Acompanhamento do desenvolvimento da função auditiva em crianças sem e com indicadores de risco para a surdez. **Distúrb Comun**. São Paulo, v. 23, n. 3, p. 317-323, 2011.

DIDONÉ, D.; GARCIA, M. V.; KUNST, L. R. et al. Correlação dos indicadores de



risco para deficiência auditiva com a “falha” na triagem auditiva neonatal. **Saúde (Santa Maria)**, v.39, n.1, p. 113-120, 2013.

DIDONÉ, D.; GARCIA, M. V; SILVEIRA, A. F. Long Latency Auditory Evoked Potential in Term and Premature Infants . **Int Arch Otorhinolaryngol.** v. 18, p. 16–20, 2014.

D’ODORICO, L.; MAJORANO, M.; FASOLO, M. et al. Characteristics of phonological development as a risk factor for language development in Italian-Speaking pre-term children: a longitudinal study. **Clin. Ling. Phon.** v. 25, n. 1, p. 53-65, 2011.

DORMAN, M. F.; SHARMA, A.; GILLEY, P. et al. Central auditory development: evidence from CAEP measurements in children fit with cochlear implants. **Journal of Communication Disorders.** 40:284-294, 2007.

DUTA, M. D.; STYLES, S. J.; PLUNKETT, K. ERP correlates of unexpected word forms in a picture–word study of infants and adults. **Developmental Cognitive Neuroscience.** v. 2, p. 223– 234, doi:10.1016/j.dcn.2012.01.003, 2012.

EICKMAN, S. H.; MALKES, N. F.; LIMA, M. C. Psychomotor desenvolvimento de preterm infants aged 6 to 12 months. **São Paulo Med J.** v. 130, n. 5, p. 299-306, 2012.

FERNANDES, L. V. Goulart AL, Santos AM, Barros MC, Guerra CC, Kopelman BI Neurodevelopmental assessment of very low birth weight preterm infants at corrected age of 18-24 months by Bayley III scales. **J Pediatr.** v. 88, n.6, p. 471-78, 2012.

FLORES, M. R.; SOUZA, A. P. R.; MORAES, A. B. *et al.* Associação entre indicadores de risco ao desenvolvimento infantil e estado emocional materno. **Rev. CEFAC**, v. 15, n. 2, p. 348-360, Mar-Abr, 2013.

FLORES, M. R.; BELTRAMI, L. ; RAMOS, A. P. O manhês e suas implicações para a constituição do sujeito na linguagem. **Distúrbios da Comunicação**, v. 23, p. 143-152, 2011.

FLORES, M. R.; SOUZA, A. P. R. Diálogo de pais e bebês em situação de risco ao desenvolvimento. **Rev. CEFAC**, v. 16, n. 3, p.840-852, Mai-Jun, 2014.

FRANKENBURG, W. K. *et al.* The DENVER II: A major revision and re-standardization of the Denver Developmental Screening Test. **Pediatrics**, v. 89, p. 91-7, 1992.

FURTADO, E. F. Desenvolvimento da cognição e da linguagem na infância: um modelo conceitual para psicopatologia do desenvolvimento. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 52, n. 2, p. 87-96, 2003.

JANSSON-VERKASALO, E. et al. Atypical perceptual narrowing in prematurely born infants is associated with compromised language acquisition at 2 years of age. **BMC Neuroscience**, v. 11, p. 88, 2010.

JCIH - Joint Committee on Infant Hearing. American Academy of Pediatrics. Year 2007 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. **Pediatrics**. v. 120, n. 4, p.898-921, 2007.

JOHNSON, S.; EVANS, A.; DRAPER, E. S. et al. Neurodevelopmental outcomes following late and moderate prematurity: a population-based cohort study. **Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.**v.0, p. F1–F8. 2015. doi:10.1136/archdischild-2014-307684.

KEY, P. F. et al. Influence of Gestational Age and Postnatal Age on Speech Sound Processing in NICU infants. **Psychophysiology**. v. 49, n. 5, p. 720–731, 2012.

KRUEL, C. S. **O amadurecimento do bebê e a linguagem: uma leitura a partir de Winnicott e Benveniste**. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

KUPFER, M. C. M. (Coord.) **Relatório científico final: leitura da constituição e da psicopatologia do laço social por meio de indicadores clínicos: uma abordagem interdisciplinar atravessada pela psicanálise**. Projeto Temático FAPESP. São Paulo, 2008.

KUPFER, M. C. M.; BERNARDINO, L. M. F. As relações entre construção da imagem corporal, função paterna e hiperatividade: reflexões a partir da pesquisa IRDI. **Rev. Latinoam. Psicopat. Fund.**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 45-58, março, 2009.

KUPFER, M. C. M.; JERUSALINSKY, A. F.; BERNARDINO, L. M. F. et al. Valor preditivo de indicadores clínicos de risco para o desenvolvimento infantil: um estudo a partir da teoria psicanalítica. **Lat. Am. Journal of Fund. Psychopath. (Online)**, v. 6, n. 1, p. 48-68, maio, 2009.

KUSHNERENKO, E.; CEPONIENE, R.; BALAN, P. et al. Maturation of the auditory event-related potentials during the first year of life. **Cognitive Neuroscience Neuropsychology**, v.13, n.1, p.47-51, 2002.

LAZNIK, M. C. **Vers la parole: trois enfants autistes en psychanalyse**. Paris: Denoël, 1995.

LAZNIK, M. C. **A voz da sereia: o autismo e os impasses na constituição do sujeito**. Salvador, BA: Álgama, 2004.

LEE, E. S.; YEATMAN, J. D.; LUNA, B. et al. Specific language and reading skills in school-aged children and adolescents are associated with prematurity after

controlling for IQ. **Neuropsychologia**, v.49, n.5, p. 906–913, 2011. LEWIS, D. R. et al. Comitê multiprofissional em saúde auditiva – COMUSA. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 76, n. 1, p. 121-128, 2010.

LIER-DEVITTO, M. F. **Fonoaudiologia no sentido da linguagem**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, M. C. M. P.; RUIVO, N. G. V.; CASALI, R. L. et al. Comparação do desenvolvimento da linguagem de crianças nascidas a termo e pré-termo com indicadores de risco para surdez. **Distúrb Comun**, V.23, n.3, p. 297-306, 2011.

LOE, I. M.; LEE, E. S.; LUNA, B. et al. Executive function skills are associated with reading and parent-rated child function in children born prematurely. **Early Hum Dev**, v. 88, n.2, p. 111–118, 2012.

LOWE, J. R.; ERICKSON, S. J.; MACLEAN, P. et al. Association of maternal scaffolding to maternal education and cognition in toddlers born preterm and full term. **Acta Pædiatr**, V.102, n.1, p. 72-77, 2013.

MAGGIOLO, M. L. *et al.* Dificultades de lenguaje en niños preescolares con antecedente de prematuridad extrema. **Rev Chil Pediatr**. v. 85, n. 3, p. 319-327, 2014.

MAITRE, N. L. *Lambert WE, Laschner JL, Key AP.* Cortical speech sound differentiation in the neonatal intensive care unit predicts cognitive and language development in the first 2 years of life. **Dev Med Child Neurol**. v. 55, n.9, p. 834–839, 2013.

MELO, A.; BIAGGIO, E. P. V.; RECHIA I. C. et al. Cortical auditory evoked potentials in full term and preterm birth neonates. **CoDAS** (no Prelo), 2016.

MOSSABEB, R.; WADE, K. C.; FINNEGAN, K. et al. Language development survey provides a useful screening tool for language delay in preterm infants. **Clin. Pediatr**. n. 51, v. 7, p. 638-44, 2012.

MONTIU, M. F.; GALCERAN, L. B. Capacidades de discriminación fonética de un contraste vocálico nativo en el prematuro. **Academic Journal**. v. 22, n. 4, p. 669, 2010.

MOUSSINHO, R.; SCHMID, E.; PEREIRA, J. *et al.* Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir neste percurso. **Rev. Psicopedagogia**. v. 25, n. 78, p. 297-306, 2008.

NASEF, N.; SHABAAN, A. E.; SCHURR, P. *et al.* Effect of clinical and histological chorioamnionitis on the outcome of preterm infants. **Am J Perinatol**. v. 30, p. 59–68, 2013.

NORTHERN, J. L.; DOWNS, M. P. **Audição na infância**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 103-128.

OLIVEIRA, F. **Aspectos enunciativos da relação falante, linguagem e outro na gagueira**. Tese (Doutorado em Teorias do Texto e do Discurso) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

OLIVEIRA, L. D. **Da detecção à intervenção precoce**: risco ao desenvolvimento infantil e para o distúrbio de linguagem. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

OUSS, L.; SAINT-GEORGES, C.; ROBEL, L. et al. Infant's engagement and emotion as predictors of autism or intellectual disability in West syndrome. **European Child Adolesc Psychiatry**, 2014 Mar;23(3):143-9. doi: 10.1007/s00787-013-0430-x.

PALLADINO, R. R. R. **A propósito dos indicadores de risco**. Distúrbios da Comunicação. São Paulo, v. 19, n. 2. p. 193-201, agosto, 2007.

PANNESE, A.; GRANDJEAN, D.; FRÜHHOLZ, S. Subcortical processing in auditory communication. **Hearing Research**. v. 328, p. 67-77, 2015.

PASMAN, J. W.; ROTTEVEEL, J. J.; DE GRAAF, R. et al. The effect of preterm birth on brainstem, middle latency and cortical auditory evoked responses. **Early Human Development**. v. 31, p. 113-129, 1992.

PAULMANN, S.; OTT, D. V. M.; KOTZ, S. A. Emotional speech perception unfolding in time: the role of the basal ganglia. **Plos One**. v. 6, n. 3, p. 1-13, 2011.

PEÑA, M. M.; WERKER, J. F.; DEHAENE-LAMBERTZ, G. Earlier speech exposure does not accelerate speech acquisition. **J. Neurosci.**; v.32, n.33, p. 11159 –11163, 2012.

PERUZZOLO, D. L. **Uma hipótese de funcionamento psicomotor para a clínica de intervenção precoce**. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana)– Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2015.

PINTO, L. K.; GUIMARÃES, L. M.; COELHO, L. M. F. et al. Perfil das crianças atendidas no setor fonoaudiológico do ambulatório de crianças de alto risco da prefeitura municipal de Franca/SP. **Rev CEFAC [online]**. v.15, n.2, p. 1516-1846, 2013.

PIVIK, R. T.; ANDRES, A.; MADGER, T. M. Effects of diet on early stage cortical perception and discrimination of syllables differing in voice-onset time: A longitudinal ERP study in 3 and 6 month old infants. **Brain & Language**, v. 120, p. 27–41, doi:10.1016/j.bandl.2011.08.004, 2012.

PORTO, M. A. A.; AZEVEDO, M. F.; GIL, D. Auditory evoked potentials in premature and full-term infants. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2011; 77 (5): 622-7.

PURDY, S. C.; SHARMA, M.; MUNRO, K. J. *et al.* Stimulus level effects on speech-evoked obligatory cortical auditory evoked potentials in infants with normal hearing. **Clinical Neurophysiology**. n.124, p. 474–480, 2013. RAMOS-SOUZA, A. P.; FLORES, V. N. A passagem de locutor a sujeito como efeito do processo de apropriação na clínica da infância: estudo de um caso. In: BUSNEL, M.C.; MELGAÇO, R.G. **O bebê e as palavras: uma visão transdisciplinar sobre o bebê**. São Paulo, Instituto Langage, 2013. p.185-200.

RECHIA, I. C.; SOUZA, A. P. R. Dialogia e função materna em casos de limitações práxicas verbais. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 15, n. 2, p. 315-323, abr./jun. 2010.

REIS, A. C. M. B.; FRIZZO, A. C. F. Potencial evocado auditivo de longa latência. In: BEVILACQUA, M. C. *et al.* **Tratado de audiologia**. São Paulo: Santos; 2012.

REIS, A. C. M.; FRIZZO, A. C. F.; LOZANO, A. C. *et al.* Variabilidade do registro de latência e amplitude do potencial evocado auditivo de Longa Latência (P3) na condição teste e reteste. **Audiol Commun Res**. v. 19,, n. 3, p. 293-298, 2014.

RIBEIRO, L. A.; ZACHRISSON, H. D.; SCHJOLBERG, S. *et al.* Attention problems and language development in preterm low-birth-weight children: cross-laggedrelations from 18 to 36 months. **BMC Pediatr**. v. 11, p. 59, 2011.

RUGOLO, L.M. Crescimento e desenvolvimento a longo prazo do prematuro extremo. **Jornal de Pediatria**. v. 81, n. 1, p. 101-110, 2005.

SCHEERER, N. E.; LIU, H.; JONES, A. J. The developmental trajectory of vocal and event-related potential responses to frequency-altered auditory feedback. **European Journal of Neuroscience**, doi:10.1111/ejn.12301. v. 38, p. 3189–3200, 2013.

SCHERER, S.; SOUZA, A. P. R. Types e Tokens na aquisição típica de linguagem por sujeitos de 18 a 32 meses falantes do Português Brasileiro. **Rev. CEFAC**, v. 13, n. 5, p. 838-845, 2011.

SCHIMDT, B.; WHYTE, R. K.; ASZTALOS, E. V. *et al.* Effects of targeting higher vs lower arterial oxygen saturations on death or disability in extremely preterm infants: a randomized clinical trial. **JAMA**. v. 309, n. 20, p.2111-2120, 2013.

SCHJOLBERG, S.; EADIE, P.; ZACHRISSON, H. D. *et al.* Predicting language development at age 18 months: data from the Norwegian Mother and Child Cohort Study. **J Dev Behav pediatr**. v. 32, n. 5, p. 375-383, 2011.

SCHWENGBER, D. D. S.; PICCININI, C. A. Depressão materna e interação mãe-bebê no final do primeiro ano de vida. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 20, n. 3,

233-240, 2004.

SERENIUS, F.; KALLÉN, K.; BLENNOW, M. et al. Neurodevelopmental outcome in extremely preterm infants at 2.5 years after active perinatal care in Sweden. **JAMA**. v. 309, n. 17, p. 1810-1820, 2013.

SHARMA, A.; CARDON, G.; MARTIN, K.; ROLAND, P. Cortical maturation and behavioral outcomes in children with auditory neuropathy spectrum disorder. **Int J Audiol**. February; v. 50, n. 2, p. 98–106. doi:10.3109/14992027.2010.542492. 2011.

SHARMA, A.; GLICK, H.; CAMPBELL, J. et al. Central auditory development in children with hearing loss: clinical relevance of the p1 caep biomarker in hearing-impaired children with multiple disabilities. **Hearing Balance Commun**. v. 11, n. 3, Sep, 2013.

SHARMA M, JOHNSON PK, PURDY SC, NORMAN F. Effect of interstimulus interval and age on cortical auditory evoked potentials in 10-22week-old infants. *Neuroreport*. 2014 Mar 5;25(4):248-54.

SILVA, C. L. C. **A instauração da criança na linguagem:** princípios para uma teoria enunciativa em aquisição da linguagem. 2007. 293f. Tese (Doutorado em Teoria do Texto e do Discurso)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SILVA, C. L. C. **A criança na linguagem:** enunciação e aquisição. São Paulo, Pontes, 2009.

SILVEIRA, K. A.; ENUMO, S. R. F. Riscos Biopsicossociais para o Desenvolvimento de Crianças Prematuras e com Baixo Peso. **Paidéia**. v. 22, n. 53, p. 335-345, 2012.

SLEIFER, P.; COSTA, S. S.; CÓSER, P.L.; GOLDANI, M. Z.; DORNELLES, C.; WEISS, K. Auditory brainstem response in premature and full-term children. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**. v. 71, n. 9, p.1449-56, 2007.

SMOLKIN, T.; ANTON, Y.; ULANOVSKY, I. et al. Impact of gestational age on neonatal hearing screening in vaginally-born late-preterm and early-term infants. **Neonatology**, 2013; 104: 110–5.

SOUZA, A. P. R A interpretação na articulação corpórea da linguagem na clínica de bebês. In: MILANO, L.; CARDOSO, J. L.; RAMOS-SOUZA, AP. **Linguagem e Enunciação:** teoria, método e clínica (título provisório). São Paulo, Plexus, 2015.

SPARREBOOM, M.; BEYNON, A. J.; SNIK, A. F. M.; MYLANUS, E. A. M. Auditory Cortical Maturation in Children With Sequential Bilateral Cochlear Implants. **Otology & Neurotology**, v. 35, p. 35-42, 2013.

SUPPIEJ, A. et al. Auditory processing during sleep in preterm infants: An event related potential study . **Early Human Development**. v. 86, p. 807–812, 2010.

SURRUEAUX, L. M. **Linguagem, sintoma e clínica em clínica de linguagem**. 2006. Tese (Doutorado em Letras)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2006

VAN NOORT-VAN DER SPEK, I. L.; FRANKEN, M. C.; WEISGLAS-KUPERUS, N. Language functions in preterm-born children: a systematic review and meta-analysis. **Pediatrics**. v. 129, n. 4, p.745-754, 2012.

VENDRÚSCULO, J. F.; BOLZAN, G. M.; CRESTANI, A. H. *et. al.* A relação entre o aleitamento, transição alimentar e os índices de risco ao desenvolvimento infantil. **Revista Distúrbios da Comunicação**, V. 24, n. 1, p. 41-52, 2012.

VIEIRA, E. P.; MIRANDA, E. C.; AZEVEDO, M. F. *et. al.* Ocorrência dos indicadores de risco para a deficiência auditiva infantil no decorrer de quatro anos em um programa de triagem auditiva neonatal de um hospital público. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2007;12 (3):214-20.

XIONG, T; GONZALEZ, F; MU D.Z. An overview of risk factors for poor neurodevelopmental outcome associated with prematurity. **World J.Pediatr.** v. 8, n. 4, p. 293-300, 2012.

WINNICOTT, D. W. **Privação e delinquência**. 2ª ed. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

\_\_\_\_\_. **Da pediatria à psicanálise**. Rio de Janeiro: Imago, 2000.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Título do projeto: MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E A AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM EM CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO COM E SEM RISCO PSÍQUICO.**

**Pesquisador responsável:** Profa. Dra. Ana Paula Ramos de Souza

**Demais pesquisadores:** Doutoranda Inaê Costa Rechia

**Instituição de origem do pesquisador:** Universidade Federal de Santa Maria

**Área de Conhecimento:** Fonoaudiologia e Comunicação Humana

**Curso:** Doutorado em Fonoaudiologia

**Telefone para contato:** (55) 9920 5005

**Local da Coleta de dados:** Hospital Universitário de Santa Maria – HUSM

Registro no CEP:

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- I. Preservar o sigilo e a privacidade dos sujeitos cujos dados (informações e/ou materiais biológicos) serão estudados.
- II. Assegurar que as informações e/ou materiais biológicos serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão
- III. Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima.

O Pesquisador declara ter conhecimento de que as informações pertinentes às técnicas do projeto de pesquisa somente podem ser acessados por aqueles que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, excetuando-se os casos em que a quebra de confidencialidade é inerente à atividade ou que a informação e/ou documentação já for de domínio público.

Santa Maria, \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

---

Assinatura Pesquisador  
Nome: Dra. Ana Paula Ramos de Souza



## **APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Título do estudo: **“MATURAÇÃO DA VIA AUDITIVA E AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM EM CRIANÇAS NASCIDAS PRÉ-TERMO TARDIO E A TERMO COM E SEM RISCO PSÍQUICO.”**

Pesquisador(es) responsável(is): Inaê Costa Rechia

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria – Departamento de Fonoaudiologia

Telefone para contato: (55) 3220 8348

Local da coleta de dados: Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) e Serviço de Atendimento Fonoaudiológico.

Os pesquisadores garantem o acesso aos dados e informações desta pesquisa a qualquer momento que o(a) voluntário(a) deseje, conforme exposto nos itens seguintes.

1. Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que tem o objetivo principal de analisar as possíveis correlações entre alterações nos Indicadores de Risco para o Desenvolvimento Infantil (IRDI) e o desenvolvimento da linguagem e observar a maturação da via auditiva de recém-nascidos pré-termo;
2. A coleta de dados inclui entrevistas e encontros de orientação com a família, observação de interações entre a criança e sua família, avaliação auditiva cujos dados serão analisados pelos pesquisadores.
3. A pesquisa possui riscos mínimos.
4. Benefícios para o participante estão na perspectiva de uma intervenção precoce àqueles bebês que apresentarem risco para o desenvolvimento da linguagem e/ou deficiência auditiva.
5. A intervenção planejada não possui procedimentos alternativos, pois não seria diferente, caso não estivéssemos relatando em pesquisa. Seu filho (a) passará pela Triagem Auditiva Neonatal Universal mesmo que optem por não participar desta pesquisa.
6. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade da terapia de seu (sua) filho(a).
7. As informações obtidas serão analisadas em conjunto, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante.

8. Os voluntários receberão informações atualizadas sobre os resultados parciais das pesquisas e receberão um retorno de todos os resultados ao final da pesquisa.

9. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

10. Não há possibilidades de dano pessoal, mas se o voluntário se sentir constrangido ou prejudicado, pode solicitar seu desligamento da pesquisa.

11. Mantenho, como pesquisadora, o compromisso de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "**Maturação da Via Auditiva e a Aquisição da Linguagem em Crianças Nascidas Pré-Termo Tardio e a Termo com e sem Risco Psíquico.**".

Eu discuti com a Fga. Inaê Costa Rechia sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante este, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento nesse Serviço.

Santa Maria, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

-----  
Assinatura do sujeito de pesquisa/representante legal

\_\_\_\_\_  
N. identidade

Declaro que obtive, de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo. Santa Maria, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

-----  
**Assinatura do responsável pelo estudo**

**APÊNDICE C – ENTREVISTA INICIAL**

AVALIADOR: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

PREAUT: \_\_\_\_\_ Nº DA COLETA: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICAÇÃO:**

Nome da criança: \_\_\_\_\_ ( ) M ( ) F

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_ IG: \_\_\_\_\_ DN-corrigida\*: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\*Cálculo: número de semanas que faltam para completar 40 semanas somadas à data de nascimento.

Endereço: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

**DADOS FAMILIARES**

Nome da mãe: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Estado Civil: solteira ( ) casada ( ) divorciada ( ) viúva ( )

Escolaridade materna: EFI ( ) EFC ( ) EMI ( ) ESI ( ) ESC ( )

Profissão materna: dona de casa ( ) Outra ( ). Especificar:

\_\_\_\_\_

Situação profissional: licença materna ( ) desempregada ( ) não trabalha ( )

Número de filhos: \_\_\_\_\_ Idade dos filhos: \_\_\_\_\_

Nome do pai: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Estado Civil: solteiro ( ) casado ( ) divorciado ( ) viúvo ( )

Escolaridade paterna: EFI ( ) EFC ( ) EMI ( ) ESI ( ) ESC ( )

Profissão paterna: \_\_\_\_\_

Número de filhos: \_\_\_\_\_ Idade dos filhos: \_\_\_\_\_

Outro cuidador: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Parentesco do bebê: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Estado Civil: solteiro ( ) casado ( ) divorciado ( ) viúvo ( )

Escolaridade: EFI ( ) EFC ( ) EMI ( ) ESI ( ) ESC ( )

Número de pessoas que residem na casa: 2 a 4 ( ) 5 a 7 ( ) 8 a 10 ( ) + de 11 ( )  
 Renda Familiar\*: Até R\$500,00 ( ) Até R\$1.000,00 ( ) Até 2.000,00 ( ) Até R\$3.000,00 Até R\$ 4.000,00 ( ) Até R\$ R\$5.000,00 Até R\$6.000,00 ( ) Até R\$7.000,00( ) Mais R\$ 7.001,00( ) \*Salário mínimo nacional 2014: 724,00  
 Residência: Própria ( ) Alugada ( ) Cedida/Emprestada ( ) Outros: \_\_\_\_\_  
 Iluminação: Muito escura ( ) Escura ( ) Clara ( ) Muito clara ( ) Não possui ( )  
 Possui (nº): Televisão( ) DVD ( ) Rádio ( ) Geladeira ( ) Freezer\* ( ) Máq.Lavar ( )  
 Carro ( ) Moto ( ) Banheiro ( ) Empregada mensalista ( ) Diarista ( )  
 \*Geladeiras com congelador, tipo duplex, conta como 1 geladeira e 1 freezer.

### **VARIÁVEIS OBSTÉTRICAS:**

Nº consultas pré-natal: \_\_\_\_ A partir de: 0-3 meses ( ) 4-6 meses ( ) 7-9 meses ( )  
 Intercorrências: ( ) Sim ( ) Não Quais: \_\_\_\_\_  
 Ruptura prematura da membrana (bolsa): SIM ( ) NÃO ( ) Quando: \_\_\_\_\_  
 Uso de medicamentos: SIM ( ) NÃO ( ) Quais: \_\_\_\_\_  
 Uso de drogas ( ) álcool ( ) cigarro ( )

### **INFECÇÕES INTRA-UTERINAS (identificação em meses):**

Citomegalovírus ( ) Quando: \_\_\_\_\_ Rubéola ( ) Quando: \_\_\_\_\_  
 Toxoplasmose ( ) Quando: \_\_\_\_\_ Herpes ( ) Quando: \_\_\_\_\_  
 Sífilis ( ) Quando: \_\_\_\_\_ HIV ( ) Quando: \_\_\_\_\_  
 Outros: \_\_\_\_\_ Quando: \_\_\_\_\_

### **HISTÓRICO OBSTÉTRICO (considerar o bebê avaliado na contagem):**

Número de gestações: \_\_\_\_\_ Número de abortos: \_\_\_\_\_ Número de partos: \_\_\_\_\_  
 Histórico de parto prematuro anterior: Sim ( ) Não ( ) Quantos: \_\_\_\_\_ OBS: \_\_\_\_\_  
 Gestação: Planejada ( ) Não planejada ( ) Desejada ( ) Indesejada ( )

### **DADOS DO NASCIMENTO**

Parto: ( ) Normal/Vaginal ( ) Cesárea Peso: \_\_\_\_\_ Apgar: 1' \_\_\_\_ 5' \_\_\_\_  
 Etnia: branco ( ) negro ( ) hispânico ( ) asiático ( ) índio ( )

INTERCORRÊNCIAS NEONATAIS

UTI neonatal: SIM ( ) NÃO ( ) Tempo de UTI: \_\_\_\_\_

Ventilação Mecânica: SIM ( ) NÃO ( ) Tempo ventil: \_\_\_\_\_

Medicação Ototóxica: SIM ( ) NÃO ( ) Qual: Penicilina ( ) Gentamicina ( )

Amicacina ( ) Agentes quimioterápicos ( ) Ceftriaxone ( ) Vancomicina ( )

Hiperbilirrubinemia: SIM ( ) NÃO ( ) Nível: Leve ( ) Discreto ( )

Infeccioso ( ) Zona: I ( ) II ( ) III ( ) IV ( ) Tempo: Precoce (24h) ( )

Tardio (após 24h) ( ) Procedimentos: Fototerapia ( ) Ex-sanguíneo transfusão ( )

Demais intercorrências: SIM ( ) NÃO ( ) Meningite Bacteriana ( ) Distúrbios

Metabólicos ( ) Convulsões neonatais ( ) Hipoglicemia ( ) Hemorragia intra-

ventricular ( ) Traumat. Craniano ( ) Pneumonia ( ) Bronquiolite ( ) Otite ( )

TIPO DE ALEITAMENTO

Materno exclusivo ( ) Artificial ( ) Misto ( ) Usa mamadeira desde: \_\_\_\_\_

Qual o tipo de leite artificial utilizado: \_\_\_\_\_

Dificuldade de alimentação: SIM ( ) NÃO ( ) Tosse ( ) Engasgo ( ) Refluxo ( )

Usa chupeta: SIM ( ) NÃO ( ) Desde quando: \_\_\_\_\_

Frequência: Sempre ( ) Às vezes ( ) Especificar: \_\_\_\_\_

**VARIÁVEIS SOCIAIS**

Quem permanece mais tempo com a criança: \_\_\_\_\_

Suporte social: nenhum ( ) marido ( ) mãe ( ) sogra ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Tem contato com outras crianças/adultos (que não os pais e/ou irmãos):

SIM ( ) NÃO ( ) Quem/idade: \_\_\_\_\_

Tem brinquedos: SIM ( ) NÃO ( ) Quais: \_\_\_\_\_

Tem preferência por algum brinquedo? Qual: \_\_\_\_\_

Quando acordado o bebê **permanece** a maior parte do tempo:

Deitado de barriga para baixo ( ) Sentado com apoio ( ) Sentado sem apoio ( )

Livre para movimentar-se ( ) Deitado de barriga pra cima ( ) Onde: \_\_\_\_\_

Como ele **gosta** de ficar:

Deitado de barriga para baixo ( ) Sentado com apoio ( ) Sentado sem apoio ( )

Livre para movimentar-se ( ) Deitado de barriga pra cima ( ) Onde: \_\_\_\_\_

Experimenta **diferentes posições** quando acordado: ( ) SIM ( ) NÃO

Deitado de barriga para baixo ( ) Sentado ( )

Deitado de barriga pra cima ( ) De lado ( )

Ela chama você: ( ) SIM ( ) NÃO

Como: ( ) chora ( ) grita ( ) resmunga ( ) vocaliza ( ) olha

Você o chama: ( ) SIM ( ) NÃO Como: \_\_\_\_\_

Tem um jeito diferente de chamar outras pessoas: SIM ( ) NÃO ( ) Quem: \_\_\_

Como: ( ) chora ( ) grita ( ) resmunga ( ) vocaliza ( ) olha

Ele responde ao seu chamado: ( ) SIM ( ) NÃO

Como: ( ) olha ( ) vocaliza ( ) se movimenta

Você conversa com o seu bebê: ( ) Sempre ( ) Às vezes ( ) Nunca

Em que situações: ( ) Sempre que acordado ( ) Troca fralda/roupa ( ) No banho

( ) Quando alimenta ( ) Quando faz dormir ( ) Quando brinca com ele

O que incomoda o bebê: \_\_\_\_\_

Como ele informa: ( ) chora ( ) grita ( ) resmunga ( ) vocaliza ( ) olha

Participa da dinâmica familiar: SIM ( ) NÃO ( ) Acorda/dorme nos mesmos horários ( )

faz refeições junto com a família ( ) acompanha a família em passeios ( )

Como é a rotina dele: \_\_\_\_\_

Como dorme à noite, horário/ritual: \_\_\_\_\_

Onde ele dorme: berço ( ) Cama dos pais ( ) Carrinho ( ) Colo ( )

Com quem ele dorme: Sozinho ( ) Com a mãe ( ) Com os pais ( ) Com outra pessoa ( )

Enfrentou alguma crise no período de gestação: SIM ( ) NÃO ( ) Quais: \_\_\_\_\_

Está enfrentando alguma crise situacional: SIM ( ) NÃO ( ) \_\_\_\_\_

Como a mãe está se sentindo com a chegada do bebê: \_\_\_\_\_

Como o pai está se sentindo com a chegada do bebê: \_\_\_\_\_

Histórico familiar de doença mental na família: SIM ( ) NÃO ( ) Quem: \_\_\_\_\_

**INVESTIGAÇÃO AUDITIVA**

Perda auditiva/familiares (desde a infância): SIM ( ) NÃO ( ) Quem: \_\_\_\_\_

Realizou teste da orelhinha (TAN): SIM ( ) NÃO ( )

Profissional que indicou: Médico ( ) Enfermeiro ( ) Fonoaudiólogo ( )

Já teve infecção de ouvido: SIM ( ) NÃO ( )

Reação aos sons: Se assusta com barulho ( ) Procura a voz materna ( )

Tem atenção aos sons ( ) Se acalma com a voz materna ( )

Na residência você tem hábito de ouvir música: SIM ( ) NÃO ( )

Com que frequência: ( ) Todos os dias ( ) Fins de semana Outros: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE D - ENTREVISTA CONTINUADA**

AVALIADOR: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

PREAUT: \_\_\_\_\_ Nº DA COLETA: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICAÇÃO:**

Nome da criança: \_\_\_\_\_ ( ) M ( ) F

Data de Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_ IG: \_\_\_\_\_ DN-corrigida\*: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\*Cálculo: número de semanas que faltam para completar 40 semanas somadas à data de nascimento.

Endereço: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

**Atualizações sobre a rotina da família:**

1. A rotina da casa mudou desde a chegada do bebê? SIM ( ) NÃO ( )

De que maneira? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. E na vida do casal? SIM ( ) NÃO ( )

De que maneira? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Antes da chegada do bebê você estava trabalhando? SIM ( ) NÃO ( )

Em qual atividade? \_\_\_\_\_

4. Você já retomou ou pretende retomar suas atividades profissionais? SIM ( )

NÃO ( )

5. De que maneira pretende organizar-se para retomar o trabalho e cuidar do bebê?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Quem permanece a maior parte do tempo com o bebê? \_\_\_\_\_

7. Alguém lhe ajuda nos cuidados diários do bebê? SIM ( ) NÃO ( ) Quem: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Como se está se sentindo no papel materno? ( ) Mto feliz ( ) Feliz ( ) Infeliz/triste

( ) Deprimida ( ) Conformada/indiferente ( ) Ansiosa Por quê? \_\_\_\_\_



09. E como você percebe o pai? ( ) Mto feliz ( ) Feliz ( ) Deprimido  
 ( ) Conformado/indiferente ( ) Infeliz/triste ( ) Ansioso Por quê? \_\_\_\_\_
10. O bebê tem irmão? SIM ( ) NÃO ( ) Qual idade? \_\_\_\_\_
11. Como o irmão está se sentindo em relação a chegada do bebê? ( ) Mto feliz  
 ( ) Feliz ( ) Conformada/indiferente ( ) Infeliz/triste ( ) Deprimida ( ) Ansiosa  
 Por quê? \_\_\_\_\_
12. Está enfrentando alguma crise situacional? SIM ( ) NÃO ( ) \_\_\_\_\_
- 

### Atualizações sobre os hábitos do bebê:

13. Chupeta? SIM ( ) NÃO ( ) Frequência: ( ) sempre ( ) às vezes \_\_\_\_\_
14. E chupar os dedos? SIM ( ) NÃO ( )
15. Ele já está sentando? SIM ( ) NÃO ( ) Desde quando? \_\_\_\_\_
16. Engatinhando? SIM ( ) NÃO ( ) Desde quando? \_\_\_\_\_
17. E andando? SIM ( ) NÃO ( ) Desde quando? \_\_\_\_\_
18. Ele já está fazendo “sonzinhos” com a boca? SIM ( ) NÃO ( ) Desde quando? \_\_\_\_\_
19. Fala alguma palavra? SIM ( ) NÃO ( ) Especificar: \_\_\_\_\_
20. Ele já reconhece outros membros da família além do pai e da mãe? SIM ( ) NÃO ( ) Quem? \_\_\_\_\_
21. Ele age diferente com pessoas estranhas? SIM ( ) NÃO ( ) De que forma? \_\_\_\_\_
22. Quando acordado o bebê **permanece** a maior parte do tempo:  
 ( ) deitado de barriga para baixo ( ) Sentado com apoio ( ) Sentado sem apoio  
 ( ) Livre para movimentar-se ( ) deitado de barriga para cima Onde: \_\_\_\_\_
23. Como ele chama você: ( ) chora ( ) grita ( ) resmunga ( ) vocaliza ( ) olha ( ) não chama
24. Você o chama: SIM ( ) NÃO ( ) Como: \_\_\_\_\_
25. Ele responde ao seu chamado? ( ) chora ( ) grita ( ) resmunga ( ) vocaliza ( ) olha ( ) não responde
26. Você conversa com o seu bebê? ( ) sempre ( ) às vezes ( ) nunca

27. Participa da dinâmica familiar: ( ) SIM ( ) NÃO

Acorda/dorme mesmos horários ( ) Faz refeições junto ( ) Acompanha em passeios ( )

28. Como é a rotina dele: \_\_\_\_\_

**Atualizações sobre a alimentação do bebê:**

29. Você ainda o amamenta? Quantas vezes ao dia? \_\_\_\_\_

30. Usa mamadeira? Desde quando? Como foi a experiência para o bebê?

\_\_\_\_\_

31. Seu bebê já tem outro tipo de alimentação que não o leite? Qual? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

32. Existe alguma dificuldade na alimentação? Engasgo ( ) tosse ( ) refluxo ( )

Não aceita alimentação variada ( ) Outro: \_\_\_\_\_

**Atualizações sobre a saúde do bebê:**

33. O bebê já teve algum problema de saúde? SIM ( ) NÃO ( ) Quais: \_\_\_\_\_

34. Usou alguma medicação? SIM ( ) NÃO ( ) Quais: \_\_\_\_\_

**Atualização sobre o sono do bebê:**

35. Como dorme à noite, horário/ritual: \_\_\_\_\_

36. Onde ele dorme: berço ( ) Cama dos pais ( ) Carrinho ( ) Colo ( )

37. Com quem ele dorme: Sozinho ( ) Com a mãe ( ) Com os pais ( ) Com outra pessoa ( )

**Atualizações sobre o brincar do bebê:**

38. Ele tem brinquedos? Quais? \_\_\_\_\_

39. Tem algum brinquedo preferido? Quais \_\_\_\_\_

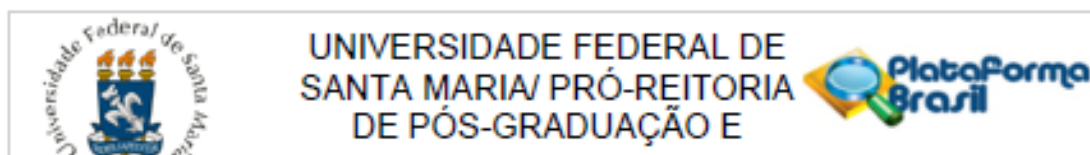
**Atualizações sobre a estimulação auditiva (musicalização):**

40. O bebê reage aos sons ( ) se assusta com barulhos ( ) procura por sua voz ( )

41. Tem o costume de ouvir música? Quais tipos? \_\_\_\_\_

42. com que frequência? ( ) todos os dias ( ) às vezes ( ) nunca.

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ANÁLISE COMPARATIVA DO DESENVOLVIMENTO DE BEBÊS PREMATUROS E A TERMO E SUA RELAÇÃO COM RISCO PSÍQUICO: DA DETECÇÃO À

**Pesquisador:** Ana Paula Ramos de Souza

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 28586914.0.0000.5346

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

**Patrocinador Principal:** Programa de Pós Graduação Distúrbios da Comunicação Humana

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 652.722

**Data da Relatoria:** 10/06/2014

#### **Apresentação do Projeto:**

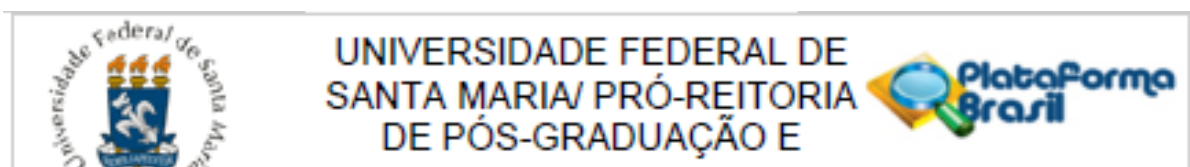
Projeto vinculado aos Programas de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana e Psicologia-UFSM.

Trata-se de um estudo de coorte de 140 bebês sem lesões neurológicas, sensoriais ou síndromes identificáveis (70 nascidos a termo e 70 prematuros), que serão avaliados dos três aos 24 meses de idade.

Serão utilizados os seguintes procedimentos: entrevista inicial e continuada, sinais préaut (identifica risco para autismo), Índices de risco ao desenvolvimento (psíquico, desenvolvimento e linguagem), questionário do desenvolvimento da comunicação, MCHAT (mini chat verifica sinais de autismo aos 24 meses), filmagem (ações comunicativas e gestuais mãe e bebê, analisadas por: Análise da sincronia de comportamentos verbais e não verbais da mãe e do bebê por meio do software ELAN; Análise dos mecanismos e estratégias enunciativas; Análise das medidas espontâneas de linguagem; Análise da Escala Denver II – pessoal-social, motor fino ou adaptativo, linguagem e motor amplo ou grosso; análise do brincar; Análise da Hipótese de funcionamento Psicomotor; e, por fim, a Coleta e as análises auditivas incluirão o registro das Emissões

**Endereço:** Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
**Bairro:** Camobi **CEP:** 91.059-900  
**UF:** RS **Município:** SANTA MARIA  
**Telefone:** (55)3220-9362

**E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 652.722

Otoacusticas (EOA) Transientes que indicam ausência de comprometimento de Células Ciliadas Externas, ou seja, com função coclear normal. Essas crianças terão um acompanhamento de 0 a 2 anos, com frequência não inferior a trimestral por meio da avaliação dos Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL) com o intuito de se avaliar a maturação da via auditiva juntamente com o desenvolvimento da linguagem. Complementando a avaliação da maturação auditiva será realizado, também, avaliação das habilidades auditivas e observação das respostas comportamentais a estímulos sonoros.

Há suficiente descrição dos métodos utilizados, bem como da revisão de literatura.

Todos os bebês com risco psíquico e/ou ao desenvolvimento (psicomotor, cognitivo, linguístico) serão encaminhados ao Centro de Atenção Psicossocial Infantil (CAPSinf) da cidade de Santa Maria, ou ao Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da UFSM.

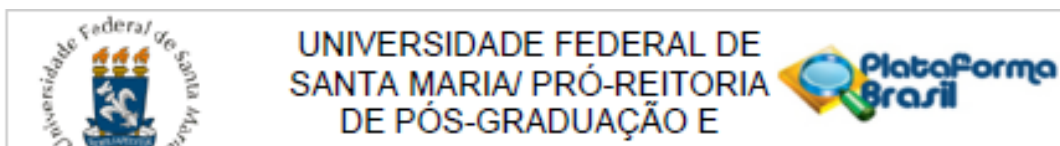
#### Objetivo da Pesquisa:

**Primário:** Investigar possíveis associações entre prematuridade e desenvolvimento infantil e risco psíquico, e testar a eficácia de intervenções precoces com esta população.

#### Secundários:

- Comparar a aquisição da linguagem de bebês prematuros e a termo a partir de mecanismos e estratégias enunciativas
- Investigar comparativamente aspectos preditivos para a aquisição da linguagem em bebês prematuros e a termo, tais como a vocalização, o balbúcio e o uso do manhês;
- Analisar a frequência de risco psíquico em bebês prematuros e a termo;
- Analisar possíveis combinações entre risco psíquico e aquisição da linguagem em bebês prematuros e a termo;
- Comparar o valor preditivo, quantitativa e qualitativamente, dos dois protocolos de risco psíquico utilizados: Índices de risco ao desenvolvimento infantil (IRDIs) e Sinais Préaut tanto para o risco psíquico em si quanto para a aquisição da linguagem.
- Comparar o desenvolvimento psicomotor de bebês prematuros e a termo, com e sem risco psíquico;
- Comparar o desenvolvimento do brincar em bebês prematuros e a termo, com e sem risco psíquico;

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Retoria - 2º andar  
 Bairro: Camobi CEP: 91.059-900  
 UF: RS Município: SANTA MARIA  
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 852.722

- Analisar a eficácia de intervenção precoce de terapeuta único sustentado na interdisciplinaridade junto a bebês prematuros e a termo com risco psíquico e/ou ao desenvolvimento;
- Analisar a eficácia de intervenção grupal com base na musicalização e nos pressupostos da integração sensorial na abordagem de bebês prematuros e a termo com risco psíquico e/ou ao desenvolvimento
- Avaliar a integridade e a maturação auditiva de bebês prematuros e a termo ouvintes, com e sem risco ao desenvolvimento infantil
- Analisar a possível associação entre a maturação da via auditiva de bebês prematuros e a termo ouvintes e a aquisição da linguagem.
- Correlacionar resultados do Potencial Auditivo de Longa Latência com os encontrados na escala do desenvolvimento das habilidades auditivas de bebês prematuros e a termo;
- Investigar possíveis correlações entre aspectos sócio-demográficos, psicossociais e obstétricos e as variáveis estudadas: prematuridade versus nascimento a termo; maturação da via auditiva; aquisição e desenvolvimento de linguagem, e risco psíquico.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Descritos adequadamente.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

-

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

Apresenta todos os termos obrigatórios.

**Recomendações:**

-

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

As pendências anteriores foram atendidas.

**Situação do Parecer:**

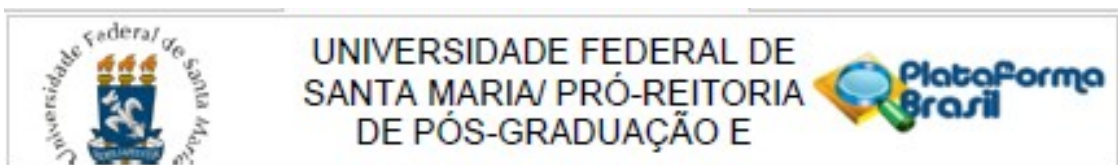
Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
 Bairro: Camobi CEP: 91.059-900  
 UF: RS Município: SANTA MARIA  
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 652.722

SANTA MARIA, 19 de Maio de 2014

---

**Assinado por:**  
**CLAUDEMIR DE QUADROS**  
**(Coordenador)**

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
Bairro: Camobi CEP: 91.059-900  
UF: RS Município: SANTA MARIA  
Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com

**ANEXO B - INDICADORES DE RISCO AO DESENVOLVIMENTO INFANTIL (IRDI)**

Nome da criança: \_\_\_\_\_ Nº Préaut: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Datas da coleta e idade:

Fase I: \_\_\_\_\_ Idade cronológica: \_\_\_\_\_ Idade corrigida: \_\_\_\_\_

Fase II: \_\_\_\_\_ Idade cronológica: \_\_\_\_\_ Idade corrigida: \_\_\_\_\_

Fase III: \_\_\_\_\_ Idade cronológica: \_\_\_\_\_ Idade corrigida: \_\_\_\_\_

Fase IV: \_\_\_\_\_ Idade cronológica: \_\_\_\_\_ Idade corrigida: \_\_\_\_\_

Fases	Indicadores	Presente	Ausente
0 a 4 meses incompletos:	1. Quando a criança chora ou grita, a mãe sabe o que ela quer.		
	2. A mãe fala com a criança num estilo particularmente dirigido a ela (manhês).		
	3. A criança reage ao manhês.		
	4. A mãe propõe algo à criança e aguarda a sua reação.		
	5. Há trocas de olhares entre a criança e a mãe.		
4 a 8 meses incompletos:	6. A criança utiliza sinais diferentes para expressar suas diferentes necessidades.		
	7. A criança reage (sorri, vocaliza) quando a mãe ou a outra pessoa está se dirigindo a ela.		
	8. A criança procura ativamente o olhar da mãe.		
8 a 12 meses Incompletos:	9. A mãe percebe que alguns pedidos da criança podem ser uma forma de chamar a atenção.		
	10. Durante os cuidados corporais, a criança busca ativamente jogos e brincadeiras amorosas com a mãe.		
	11. Mãe e criança compartilham uma linguagem particular.		
	12. A criança estranha pessoas desconhecidas para ela.		
	13. A criança faz gracinhas.		
De 12 a 18 Meses	14. A criança aceita alimentação semissólida, sólida e variada.		
	15. A mãe alterna momentos de dedicação à criança com outros interesses.		
	16. A criança suporta bem as breves ausências da mãe e reage às ausências prolongadas.		
	17. A mãe já não se sente mais obrigada a satisfazer tudo que a criança pede.		
	18. Os pais colocam pequenas regras de comportamento para a criança.		

ANEXO C - DENVER II

### Teste de Desenvolvimento de Denver

**Dados de Identificação**

Nome: \_\_\_\_\_

Data de Aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data Nasc.: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Idade Cronológica: \_\_\_\_\_

Cond. Soc. Mol/Fina Ling. Mol/Grossa

IAP: \_\_\_\_\_

IAC: \_\_\_\_\_

Resultado(%) \_\_\_\_\_

**Obs:**

Percentuais Acertos

Podem ser através de inquérito ou administração

Anular na barra o desentengho

**Conduta Social**

1 OLHA A FALA

2 RESPONDE SORRINDO

3 SOBRE ESPONTA, SEMPRE

4 BRINCA E BATE PALMAS

5 BRINCA E TENDO COMEÇANDO

6 BRINCA E BOLA COM EXAMINADOR

7 BRINCA DESEJOS SEM CHORO

8 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

9 COME BISCOITO

10 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

11 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

12 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

13 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

14 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

15 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

16 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

17 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

18 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

19 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

20 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

21 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

22 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

23 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

24 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

25 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

26 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

27 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

28 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

29 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

30 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

31 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

32 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

33 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

34 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

35 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

36 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

37 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

38 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

39 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

40 BRINCA DE JOGAR BOLA COM EXAMINADOR

**Motricidade Fina e de Adaptação**

1 SEGUIR O LÍNEA

2 SEGUIR O LÍNEA

3 SEGUIR O LÍNEA

4 SEGUIR O LÍNEA

5 SEGUIR O LÍNEA

6 SEGUIR O LÍNEA

7 SEGUIR O LÍNEA

8 SEGUIR O LÍNEA

9 SEGUIR O LÍNEA

10 SEGUIR O LÍNEA

11 SEGUIR O LÍNEA

12 SEGUIR O LÍNEA

13 SEGUIR O LÍNEA

14 SEGUIR O LÍNEA

15 SEGUIR O LÍNEA

16 SEGUIR O LÍNEA

17 SEGUIR O LÍNEA

18 SEGUIR O LÍNEA

19 SEGUIR O LÍNEA

20 SEGUIR O LÍNEA

21 SEGUIR O LÍNEA

22 SEGUIR O LÍNEA

23 SEGUIR O LÍNEA

24 SEGUIR O LÍNEA

25 SEGUIR O LÍNEA

26 SEGUIR O LÍNEA

27 SEGUIR O LÍNEA

28 SEGUIR O LÍNEA

29 SEGUIR O LÍNEA

30 SEGUIR O LÍNEA

31 SEGUIR O LÍNEA

32 SEGUIR O LÍNEA

33 SEGUIR O LÍNEA

34 SEGUIR O LÍNEA

35 SEGUIR O LÍNEA

36 SEGUIR O LÍNEA

37 SEGUIR O LÍNEA

38 SEGUIR O LÍNEA

39 SEGUIR O LÍNEA

40 SEGUIR O LÍNEA

**Linguagem**

1 RISO

2 GRIOS ESTRIDENTES

3 OLHA PARA A VOZ

4 RISO

5 GRIOS ESTRIDENTES

6 OLHA PARA A VOZ

7 RISO

8 GRIOS ESTRIDENTES

9 OLHA PARA A VOZ

10 RISO

11 GRIOS ESTRIDENTES

12 OLHA PARA A VOZ

13 RISO

14 GRIOS ESTRIDENTES

15 OLHA PARA A VOZ

16 RISO

17 GRIOS ESTRIDENTES

18 OLHA PARA A VOZ

19 RISO

20 GRIOS ESTRIDENTES

21 OLHA PARA A VOZ

22 RISO

23 GRIOS ESTRIDENTES

24 OLHA PARA A VOZ

25 RISO

26 GRIOS ESTRIDENTES

27 OLHA PARA A VOZ

28 RISO

29 GRIOS ESTRIDENTES

30 OLHA PARA A VOZ

31 RISO

32 GRIOS ESTRIDENTES

33 OLHA PARA A VOZ

34 RISO

35 GRIOS ESTRIDENTES

36 OLHA PARA A VOZ

37 RISO

38 GRIOS ESTRIDENTES

39 OLHA PARA A VOZ

40 RISO

**Motricidade Grossa**

1 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

2 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

3 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

4 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

5 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

6 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

7 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

8 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

9 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

10 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

11 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

12 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

13 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

14 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

15 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

16 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

17 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

18 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

19 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

20 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

21 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

22 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

23 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

24 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

25 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

26 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

27 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

28 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

29 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

30 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

31 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

32 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

33 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

34 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

35 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

36 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

37 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

38 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

39 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

40 SUPORTA UM PULO DE SEU PÉ

\* - \*\* (anda, tocando os dedos dos pé nos calcanhar do outro pé)



**ANEXO D – CHECKLIST DE VOCABULÁRIO**

(BASTOS, RAMOS e MARQUES, 2004)

Palavra	Compreende	Fala	Palavra	Compreende	Fala
mamãe			sapato		
piu-piu			avião		
papai			carro		
tia			vó		
não			vô		
mão			vovô		
bico			nome próprio		
mamadeira			minha		
água			feio		
banana			quente		
bola			fechar		
meu			barriga		
vovó			boca		
cair			braço		
dar			cabeça		
dar tchau			cabelo		
dente			dedos		
pé			nariz		
flor			olhos		
peixe			orelha		
coca-cola			perna		
maçã			batom		
pão			colher		
suco			copo		
tio			escova de dente		
oi			faca		
sim			foto		
abrir			garfo		
dedo			janela		
olho			lixo		
cadeira			panela		
cama			papel		
chave			porta		
mesa			quarto		
pente			sabonete		
boi			telefone		
passarinho			televisão		
piu-piu					
bala			tesoura		
bolacha			vassoura		
bolo			borboleta		
carne			cachorro		
sopa			cavalo		
bata			elefante		

café			galinha		
chocolate			gato		
feijão			leão		
pizza			macaco		
sorvete			papagaio		
balanço			passarinho		
boneca			pato		
caneta			porco		
lápiz			sapo		
palhaço			aqui		
pipa			eu		
calça			bonito		
chapéu			frio		
fralda			grande		
meias			sujo		
óculos			andar		
tênis			brincar		
bicicleta			chorar		
casa			correr		
piscina			falar		
praia			jogar		
sol			morder		
bebê			sentar		
menina			dormir		
menino					
papai noel					

**Outras palavras compreendidas/expressas pela criança:**

## ANEXO E - QUESTIONÁRIO PRÉAUT

NOME DA CRIANÇA \_\_\_\_\_

Nº da ficha: \_\_\_\_\_ Nº Préaut: \_\_\_\_\_

DN: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade Gestacional: \_\_\_\_\_ DN. corrigida: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Datas da coleta e idade:

4º MÊS: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade cronológica: \_\_\_\_\_ Idade corrigida: \_\_\_\_\_

9º MÊS: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade cronológica: \_\_\_\_\_ Idade corrigida: \_\_\_\_\_

4º e 9º mês: 1ª parte do questionário	4º MÊS		9º MÊS	
<b>1) O bebê procura olhar para você?</b>				
a) Espontaneamente	Sim	4	Sim	4
	Não	0	Não	0
b) Quando você fala com ele (proto-conversaço)	Sim	1	Sim	1
	Não	0	Não	0
<b>2) O bebê procura se fazer olhar por sua mãe (ou pelo substituto dela)?</b>				
a) Na ausência de qualquer solicitação da mãe, vocalizando, gesticulando ao mesmo tempo em que olha intensamente.	Sim	8	Sim	8
	Não	0	Não	0
b) Quando ela fala com ele (proto-conversaço)	Sim	2	Sim	2
	Não	0	Não	0
<b>ESCORE TOTAL</b>				

*Se o escore é superior a 3, não responda às questões 3 e 4.*

4º e 9º mês: 2ª parte do questionário	4º MÊS		9º MÊS	
<b>3) Sem qualquer estimulação de sua mãe (ou de seu substituto)</b>				
a) Ele olha para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim	1	Sim	1
	Não	0	Não	0
b) Ele sorri para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim	2	Sim	2
	Não	0	Não	0
c) O bebê procura suscitar uma troca prazerosa com sua mãe (ou seu substituto), por exemplo se oferecendo ou estendendo em sua direção os dedos do seu pé ou da sua mão?	Sim	4	Sim	4
	Não	0	Não	0
<b>4) Depois de ser estimulado por sua mãe (ou pelo substituto)</b>				
a) Ele olha para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim	1	Sim	1
	Não	0	Não	0
b) Sorri para sua mãe (ou para seu substituto)	Sim	2	Sim	2
	Não	0	Não	0
c) O bebê procura suscitar a troca jubilatória com sua mãe (ou com seu substituto), por exemplo se oferecendo ou estendendo em sua direção os dedos do seu pé ou da sua mão?	Sim	4	Sim	4
	Não	0	Não	0
<b>ESCORE TOTAL</b>				