

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**PUC-SP**

**BÁRBARA CRISTINA DA SILVA ROSA**

**TRIAGEM AUDITIVA EM LACTENTES COM INDICADORES  
DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA: COMPARAÇÃO  
ENTRE AMBIENTE HOSPITALAR E AMBULATORIAL**

**MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA**

São Paulo

2011

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**PUC-SP**

**BÁRBARA CRISTINA DA SILVA ROSA**

**TRIAGEM AUDITIVA EM LACTENTES COM INDICADORES  
DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA: COMPARAÇÃO  
ENTRE AMBIENTE HOSPITALAR E AMBULATORIAL**

Dissertação apresentada à banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Fonoaudiologia, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dóris Ruthi Lewis.

São Paulo

2011

## ERRATA

Página(s)	Linha(s)	Lê-se	Leia-se
25/26	22/29 – 1/7	Duplicação de parágrafo	Exclusão do parágrafo
48	Quadro 7	Quadro interceptado	Quadro completo

**Lê-se:**

**Quadro 1 - Indicadores de risco para deficiência auditiva adotados pela prefeitura do município de São Paulo (2008), adaptados do JCHI (2000) e Azevedo (1996).**

Criança pequena para idade gestacional (PIG)  
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguineo  
Ventilação mecânica por cinco dias ou mais  
Peso ao nascimento inferior a 1500 gramas ou pequeno para idade gestacional (PIG)  
Asfixia neonatal grave: 0 a 4 no 1º ou 0 a 6 no 5º minuto  
Medicação ototóxica (aminoglicosídeos, associação com diuréticos, agentes quimioterápicos)  
Antecedentes familiares de deficiência auditiva neurosensorial (hereditariedade)  
Infecções congênicas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus, herpes e HIV)  
Anomalias craniofaciais: incluindo alterações morfológicas do pavilhão e conduto auditivo  
Sinais ou outros achados associados com síndromes  
Infecções bacterianas ou virais pós-natais (meningite)  
Alcoolismo materno ou uso de drogas psicotrópicas na gestação  
Hemorragia ventricular  
Consanguinidade

**Leia-se**

**Quadro 2 - Indicadores de risco para deficiência auditiva adotados pela prefeitura do município de São Paulo (2008), adaptados do JCHI (2000) e Azevedo (1996).**

Criança pequena para idade gestacional (PIG)  
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguineo  
Ventilação mecânica por cinco dias ou mais  
Peso ao nascimento inferior a 1500 gramas ou pequeno para idade gestacional (PIG)  
Asfixia neonatal grave: 0 a 4 no 1º ou 0 a 6 no 5º minuto  
Medicação ototóxica (aminoglicosídeos, associação com diuréticos, agentes quimioterápicos)  
Antecedentes familiares de deficiência auditiva neurosensorial (hereditariedade)  
Infecções congênicas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus, herpes e HIV)  
Anomalias craniofaciais: incluindo alterações morfológicas do pavilhão e conduto auditivo.  
Sinais ou outros achados associados com síndromes  
Infecções bacterianas ou virais pós-natais (meningite)  
Alcoolismo materno ou uso de drogas psicotrópicas na gestação  
Hemorragia ventricular  
Consanguinidade

<b>Página(s)</b>	<b>Linha(s)</b>	<b>Lê-se</b>	<b>Leia-se</b>
49	28	TAN	TAS
64	Tabela 16	Dados IRDA faltantes	Com a inclusão de: UTI-N, peso inferior a 1500 gramas ao nascimento e doença neurodegenerativa.
75	Tabela 37	hospital (n=10), no título	ambulatório (n=10), no título
77	Quadro 8	No item: Idade de início da intervenção (dias), sujeitos 1 a 7 sem resultados.	Sujeito 1, não aderiu; sujeitos 2, 3, 4, 5, 6 e 7 foram encaminhados para ORL.
78	Quadro 9	No item: Idade de início da intervenção (dias), sujeitos 3, 4 e 5 sem resultados.	Sujeitos 3, 4 e 5 foram encaminhados para ORL.
88	12, 15,17 e 21	TAN	TAS

Rosa, Barbara Cristina da Silva

Triagem Auditiva em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva: comparação entre ambiente hospitalar e ambulatorial. / Barbara Cristina da Silva Rosa. - São Paulo, 2011. 105f.

Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Estudos Pós-graduados em Fonoaudiologia. Área de Concentração: Clínica de Fonoaudiológica. Linha de pesquisa: Audição na Criança. Orientadora: Profa. Dra. Dóris Ruthi Lewis.

Hearing Screening in infants with risk indicators for hearing loss: a comparison between inpatient and outpatient approach

1. Triagem. 2. Indicadores de risco. 3. Lactente. 4. Audiologia.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução parcial ou total desta dissertação através de fotocópias ou meios eletrônicos.

---

Barbara Cristina da Silva Rosa

São Paulo, junho 2011.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**

**PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM  
FONOAUDIOLOGIA**

Coordenadora do Curso de Pós-Graduação: Profa. Dra. Leslie Piccolotto  
Ferreira

Vice-coordenadora do Curso de Pós-Graduação: Profa. Dra. Dóris Ruth  
Lewis

**BÁRBARA CRISTINA DA SILVA ROSA**

**TRIAGEM AUDITIVA EM LACTENTES COM INDICADORES DE  
RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA: COMPARAÇÃO ENTRE  
AMBIENTE HOSPITALAR E AMBULATORIAL**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dóris Ruthi Lewis

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Cláudia de Freitas Martinho

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Edilene Marchini Boechat

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

*“Tudo posso naquele que me fortalece.”*

*Dedico...*

*À minha família, sem ela não sou nada.*

*Ao meu pai (in memoriam) e a minha mãe, por terem  
me ensinado que a maior riqueza do ser humano é o  
conhecimento que ele adquire.*

*Aos meus lindos e amados irmãos, Jorge, Cláudio e  
Gabriel, às minhas sobrinhas Brenda e Emily, às  
minhas cunhadas Nadia e Vanessa.*

*À minha filha, razão do meu viver, pela compreensão  
nos meus momentos de ausência, ao Igor por cuidar  
dela nessas horas.*

*... porque vocês constituem a base da minha fortaleza.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me iluminado em todos os momentos de angústia, tristeza e aflição, me enviando anjos para estarem ao meu lado.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Dóris, minha querida orientadora, pelo carinho, paciência, por ter estado ao meu lado no pior momento da minha vida e me mostrado a luz no fim do túnel. Não teria conseguido seguir sem ela, a quem admiro e respeito muito.

Às minhas amigas queridas, Telma e Regiane.

À minha família CEDDA e Santa Casa de São José dos Campos, em especial à Dra. Tanya Fonseca, por estar ao meu lado sempre. À Mesa Provedora da Santa Casa por acreditar no meu trabalho.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, otorrinolaringologistas Carlos Castilho e Marcelo Soki, por estarem ao meu lado em todos os momentos de alegria e aflição.

Às minhas amigas fonoaudiólogas, Ana Paula Olah e Patricia Moreira.

Às minhas amigas doutorandas, Gabriela Ivo, Mabel e Isabela, obrigada por me incentivarem em todos os momentos.

À minha amiga Ms. Fga. Laysa, obrigada por ceder gentilmente o banco de dados e ter me ouvido em todos os momentos de angústia, te admiro e respeito.

Às minhas amigas mestrandas Andreia, Daniela, Hellen, Kelly, Leydiane, Paloma, Nathalia, Sabrina e Tayse.

A CAPES, pela bolsa de estudo concedida para o desenvolvimento dessa pesquisa.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marisa Frasson, pelas sugestões na minha pesquisa.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Cláudia Martinho e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Edilene Marchini Boechat, pela disponibilidade, orientação e por possibilitarem a realização de um grande sonho da minha vida, o título de mestre.

Aos secretários do Centro de Audição na Criança, Marilei e Caio pela ajuda sempre atendida com dedicação.

Aos funcionários da PUC-SP, João da Derdic, Marcus do Comitê de Ética e Virginia da secretária de pós-graduação de Fonoaudiologia, pela gentileza.

Aos professores doutores (as) Dr<sup>a</sup>. Ana Claudia Fiorini, Dr<sup>a</sup>. Beatriz Novaes, Dr<sup>a</sup>. Beatriz Mendes, Dr<sup>a</sup>. Claudia Cunha e Dr. Orozimbo Costa, aprendi muito com vocês.

À Claudia Perrota, pela minuciosa revisão deste trabalho.

À Priscila, pela leitura final deste trabalho.

Ao Jimmy Palandi, pelo trabalho estatístico elaborado.

À Jane, pelo trabalho de formatação final.

A todos que colaboraram, direta ou indiretamente com este trabalho.

## RESUMO

Triagem auditiva em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva: comparação entre ambiente hospitalar e ambulatorial

**Introdução:** A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) ainda não foi implantada em grande parte dos hospitais brasileiros, antes da alta hospitalar. Assim sendo, uma alternativa é a realização da avaliação em neonatos e lactentes de risco inicialmente no hospital, ou de forma ambulatorial. **Objetivo:** Comparar os resultados da Triagem Auditiva Seletiva (TAS) ambulatorial com a hospitalar em uma população de lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA). **Método:** Foram utilizados dois bancos de dados, sendo o primeiro composto de resultados da TAS em uma maternidade com 284 neonatos e lactentes, e o segundo, um banco de dados do ambulatório com 398 neonatos e lactentes. Foram analisadas as seguintes variáveis: IRDA segundo o Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA), e aqueles retirados do edital da prefeitura do município de São Paulo; idade na TAS e no Diagnóstico Audiológico; e ocorrência de adesão durante o processo de triagem, retorno e diagnóstico. **Resultados:** No ambulatório os IRDA que mais ocorreram foram: UTI-N por mais de cinco dias (48%) e ototoxicidade (19,8%). Na maternidade os IRDA que mais ocorreram foram: pequeno para idade gestacional (40,50%) e hereditariedade (19%). Quanto à adesão do ambulatório no reteste, foi de 78,20%, e no diagnóstico foi de 73,3%. Na maternidade a adesão foi de 100%, tanto no reteste como no diagnóstico audiológico. Quando aplicados os IRDA do COMUSA na maternidade, apenas 167 foram considerados de risco, e realizaram a TAS. **Conclusão:** Quando aplicados os IRDA segundo o COMUSA, o número de lactentes que realizariam a TAS reduziu e a prevalência de deficiência auditiva aumentou. Na adesão, verificamos que a adesão no contexto hospitalar tanto no reteste da triagem auditiva, como no diagnóstico audiológico foi de 100%.

**Palavras-Chave:** triagem, indicadores de risco, lactente, audiologia.

## ABSTRACT

Hearing Screening in infants with risk indicators for hearing loss: a comparison between inpatient and outpatient approach

**Introduction:** The Universal newborn hearing screening (UNHS) was not implemented in most of Brazilian hospitals yet. Therefore, one option is to perform the evaluation gradually, in newborns and risk infants in the hospital as inpatients, and with an outpatient approach. **Goal:** To compare the results of selective hearing screening in two different approaches: outpatient and inpatient, in an infant population with risk indicators for hearing loss. **Method:** It was analyzed two databases, the first one with the results of extenso in a maternity with 284 newborns and infants, and the second one, a database of an university audiological clinic with 398 newborns and infants. The following variables were analyzed: extensor according to the Brazilian multiprofessional health hearing committee and the ones applied by the Secretary of Health in São Paulo city; age in extenso and hearing diagnosis, access during the screening process, return for re-screening and diagnosis. **Results:** At the university clinic the most prevalent risks indicators for hearing loss were: NICU for more than five days (48%) and use of ototoxic drugs (19,8%). In the maternity the most prevalent risks were: low for gestational age (40,5%) family hearing loss (19%). Concerning the access at the clinic for the retest, it was observed 78,20% and for the diagnosis 73,3%. In the maternity the access was 100%, for retest and for the hearing diagnosis. When applied the risk indicators from the Brazilian Hearing committee in the maternity, only 167 newborns were considered as risk babies. **Conclusion:** When the HDRI were applied according to Multiprofessional health hearing committee, the numbers of infants that would perform the screening decreased and the prevalence of hearing loss increased. In the adhesion process, it was verified that both in the hospital in the retest of hearing screening, and audiological diagnosis was of 100%.

**Key words:** Screening, risk indicators, infant, audiology.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>%</b>	Porcentagem
<b>AAP</b>	American Academy of Pediatric
<b>AASI</b>	Aparelho de Amplificação Sonora Individual
<b>BOA</b>	Observação do Comportamento Auditivo
<b>CBPAI</b>	Comitê Brasileiro Sobre Perdas Auditivas na Infância
<b>CeAC</b>	Centro de Audição da Criança
<b>COMUSA</b>	Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva
<b>DA</b>	Deficiência Auditiva
<b>dBnNA</b>	Decibel Nível de Audição Normal
<b>DERDIC</b>	Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação
<b>EOA</b>	Emissões Otoacústicas
<b>EOAT</b>	Emissões Otoacústicas por Estímulo Transientes
<b>et al</b>	e colaboradores
<b>g</b>	gramas
<b>IRDA</b>	Indicadores de Risco para Deficiência Auditiva
<b>JCHI</b>	Joint Committee on Infant Hearing
<b>P</b>	página
<b>PEATE</b>	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
<b>PEATE-A</b>	Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Automático
<b>PEAEE</b>	Potencial Evocado Auditivo de Estado Estável
<b>PEPG</b>	Programa de Estudos Pós-Graduados
<b>PIG</b>	Pequeno para a Idade Gestacional
<b>PTAN</b>	Programa de Triagem Auditiva Neonatal
<b>PUC-SP</b>	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
<b>TAN</b>	Triagem Auditiva Neonatal
<b>TANU</b>	Triagem Auditiva Neonatal Universal
<b>TAS</b>	Triagem Auditiva Seletiva
<b>NHI</b>	Consensus Development Program
<b>N</b>	Número
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>UTI-N</b>	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
<b>V</b>	volume

## LISTA DE ANEXOS

Anexo I .....	98
Anexo II .....	99
Anexo III .....	100
Anexo IV .....	101

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Fluxograma do processo da Triagem Auditiva Seletiva e Diagnóstico Audiológico dos neonatos e lactentes do ambulatório, considerando teste, reteste e diagnóstico, no período de janeiro de 2009 a junho de 2010 (n=398). ..... 57
- Figura 2 - Fluxograma do processo de Triagem Auditiva Seletiva até a finalização do Diagnóstico Audiológico da amostra hospitalar (n=284). ..... 62
- Figura 3 - Fluxograma do processo da Triagem Auditiva Seletiva ao Diagnóstico Audiológico Hospitalar (n=167). ..... 66

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores de risco, segundo JCHI (1972) .....	22
Quadro 2 - Indicadores de risco, segundo JCHI (1982) .....	23
Quadro 3- Indicadores de risco, segundo JCHI (1994) .....	23
Quadro 4 - Indicadores de risco, segundo JCHI (2000). .....	24
Quadro 5 - Indicadores de risco, segundo JCHI (2007). .....	24
Quadro 6 - Indicadores de risco para deficiência auditiva, segundo COMUSA (Lewis et. al., 2010). .....	47
Quadro 7 - Indicadores de risco para deficiência auditiva adotados pela prefeitura do município de São Paulo (2008), adaptados do JCHI (2000) e Azevedo (1996). .....	48
Quadro 8 - Caracterização dos neonatos e lactentes com deficiência auditiva do ambulatório que aderiram ao processo de Diagnóstico Audiológico (N=10). .....	77
Quadro 9- Caracterização dos neonatos e lactentes com deficiência auditiva da maternidade que aderiram ao processo de Diagnóstico Audiológico (N=5). .....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estudos sobre a prevalência de deficiência auditiva em neonatos e lactentes. ....	41
Tabela 2 - Análise descritiva das variáveis quantitativas na idade (dias) durante o processo de Triagem Auditiva Seletiva até o Diagnóstico Audiológico Ambulatorial. ....	55
Tabela 3 - Distribuição dos IRDA, segundo o COMUSA (Lewis et al., 2010), dos neonatos e lactentes que realizaram a Triagem Auditiva Seletiva no ambulatório (n=398). ....	55
Tabela 4 - Distribuição dos resultados encontrados na Triagem Auditiva Seletiva inicial no ambulatório (n=398). ....	56
Tabela 5 - Distribuição dos lactentes quanto aos resultados encontrados no reteste: passaram, falharam ou não aderiram à Triagem Auditiva Seletiva no ambulatório (n=32). ....	56
Tabela 6 - Distribuição dos lactentes que realizaram o Diagnóstico Audiológico Ambulatorial (n=15). ....	57
Tabela 7 - Distribuição quanto ao tipo de deficiência auditiva dos lactentes do ambulatório (n=10). ....	58
Tabela 8 - Distribuição quanto ao grau de deficiência auditiva dos lactentes que finalizaram o Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=10). ....	58
Tabela 9 - Descrição das variáveis quantitativas da idade no processo de Triagem Auditiva Seletiva ao Diagnóstico Audiológico Hospitalar inicial e final (dias). ....	59
Tabela 10 - Distribuição da ocorrência dos IRDA em contexto hospitalar (n=284). ....	60
Tabela 11 - Distribuição dos resultados em relação aos neonatos e lactentes que passaram ou falharam na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=284). ....	60
Tabela 12 - Distribuição quanto à porcentagem dos neonatos e lactentes que aderiram ao reteste na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=46). ....	61
Tabela 13 - Distribuição dos resultados no reteste quanto à ocorrência de	

passa e falha na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=46).....	61
Tabela 14 - Distribuição quanto à porcentagem dos neonatos e lactentes que aderiram ao Diagnóstico Audiológico no hospital (n=7). .....	62
Tabela 15- Descrição das variáveis quantitativas da idade na Triagem Auditiva Seletiva ao Diagnóstico Audiológico Hospitalar (n=167).....	63
Tabela 16 - Distribuição da ocorrência dos IRDA no ambiente hospitalar (n=167).....	64
Tabela 17 - Distribuição dos resultados dos neonatos e lactentes que passaram ou falharam na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=167).....	65
Tabela 18 - Distribuição dos lactentes que aderiram ao reteste na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=27).....	65
Tabela 19 - Distribuição dos resultados no reteste em relação à ocorrência de passa e falha na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n= 27).....	65
Tabela 20 - Distribuição quanto à porcentagem dos lactentes que aderiram ao Diagnóstico Audiológico no hospital (n=5). .....	66
Tabela 21 - Distribuição da comparação da idade (dias) na Triagem Auditiva Seletiva inicial na maternidade e no ambulatório.....	67
Tabela 22 - Distribuição da idade (dias) no reteste da Triagem Auditiva Seletiva na comparação da maternidade com o ambulatório.....	67
Tabela 23 - Comparação das Variáveis Quantitativas da idade (dias) do Diagnóstico Audiológico inicial e final ambulatorial e hospitalar. ....	68
Tabela 24 - Comparação da quantidade de IRDA no ambulatório (Lewis et al., 2010) e na maternidade (JCHI, 2000 e Azevedo, 1996).....	69
Tabela 25 - Comparação da Triagem Auditiva Seletiva na primeira etapa no ambulatório e maternidade.....	69
Tabela 26 - Distribuição da comparação dos neonatos e lactentes que aderiram ou não aderiram ao reteste da Triagem Auditiva Seletiva. ....	70
Tabela 27 - Distribuição da comparação das perdas auditivas no Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=10) e na maternidade (n=5).....	70
Tabela 28 - Comparação dos lactentes que aderiram ou não aderiram no Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=15) e na maternidade (n=5).....	71
Tabela 29: Prevalência de perda auditiva no ambulatório (n=398) e maternidade (n=284). .....	71

Tabela 30 - Comparação da idade (dias) na Triagem Auditiva Seletiva inicial na maternidade e no ambulatório. ....	72
Tabela 31 - Comparação da idade (dias) no reteste da Triagem Auditiva Seletiva na maternidade e no ambulatório.....	72
Tabela 32 - Comparação das variáveis quantitativas da idade (dias) no Diagnóstico Audiológico inicial e final. ....	73
Tabela 33 - Comparação dos indicadores de risco para Deficiência Auditiva no contexto ambulatorial (n=398) e na maternidade (n=167).....	73
Tabela 34 - Comparação da Triagem Auditiva Seletiva na triagem auditiva inicial no ambulatório e na maternidade. ....	74
Tabela 35 - Comparação dos neonatos e lactentes que aderiram ou não aderiram no reteste da Triagem Auditiva Seletiva. ....	74
Tabela 36 - Comparação na Triagem Auditiva Seletiva na triagem auditiva no reteste no ambulatório (n=25) e na maternidade (n=27). ....	75
Tabela 37 - Comparação das perdas auditivas no Diagnóstico Audiológico realizado no hospital (n=10) e na maternidade (n=5).....	75
Tabela 38 - Comparação dos lactentes que aderiram ou não aderiram no Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=15) e na maternidade (n=5).....	76
Tabela 39 - Prevalência de perda auditiva no ambulatório (n=398) e na maternidade (n=167). ....	76

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	21
2	OBJETIVO.....	42
2.1	OBJETIVO GERAL.....	43
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
3	MÉTODO.....	44
3.1	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	45
3.2	LOCAL 45	
3.3	CASUÍSTICA.....	46
3.4	PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NO AMBULATÓRIO DO CEAC E NO HOSPITAL MATERNIDADE AMPARO MATERNAL PARA TRIAGEM AUDITIVA SELETIVA (TAS) E DIAGNÓSTICO AUDIOLÓGICO .....	48
3.4.1	TAS ambulatorial do CeAC .....	48
3.4.2	TAS do Hospital Amparo Maternal .....	49
3.5	DIAGNÓSTICO NO CEAC .....	50
3.6	ANÁLISE DOS RESULTADOS AMBULATORIAL E DO HOSPITAL AMPARO MATERNAL .....	51
3.6.1	Análise ambulatorial .....	51
3.6.2	Análise do Hospital Amparo Maternal .....	51
3.6.4	Análise estatística.....	51
4	RESULTADOS.....	53
4.1	AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DOS LACTENTES DA TAS AMBULATORIAL .....	54
4.2	AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DOS NEONATOS E LACTENTES NA TAS REALIZADA NO HOSPITAL COM OS INDICADORES DE RISCO ADOTADOS PELA PREFEITURA.....	58
4.3	AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DOS NEONATOS E LACTENTES	

NA TAS REALIZADA NO HOSPITAL COM OS INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO COMUSA .....	63
4.4. COMPARAÇÃO DA TAS NO CONTEXTO HOSPITALAR E AMBULATORIAL .....	67
4.5 COMPARAÇÃO DA TRIAGEM AUDITIVA SELETIVA (TAS) NO CONTEXTO HOSPITALAR E AMBULATORIAL COM OS INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO COMUSA.....	71
5 DISCUSSÃO .....	79
6 CONCLUSÃO.....	87
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
ANEXOS .....	97

## **1 INTRODUÇÃO**

---

A deficiência auditiva (DA) acarreta prejuízos não só para o desenvolvimento de fala e linguagem como também para a vida social da criança. Trata-se, pois, de um problema de saúde que exige empenho e atenção por parte dos órgãos públicos. De fato, estudos mostram que de um a três em cada 1.000 lactentes nascidos, sem nenhum indicador de risco, apresentam deficiência auditiva; na presença de qualquer indicador, essa ocorrência aumenta para dois a quatro em cada 100 lactentes (Meyer, 1998; Erenberg, 1999; Hille, 2007).

Dentro desse contexto, o principal instrumento de identificação da perda auditiva em neonatos é a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU). Realizada por meio de medidas fisiológicas da audição, a TANU tem sido recomendada por diversas entidades nacionais e internacionais, segundo as quais o diagnóstico deve acontecer até os três meses, e a intervenção ser iniciada até os seis meses de idade (Comitê Brasileiro Sobre Perdas Auditivas na Infância-CBPAI, 1999; Joint Committee on Infant Hearing-JCHI, 2007; Lewis et. al., 2010).

Para realização da Triagem Auditiva Neonatal (TAN), os exames mais recomendados, pelo fato de serem rápidos, específicos e não invasivos, são: Emissões Otoacústicas (EOA) e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE). Para lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva é recomendada inicialmente a utilização do PEATE na intensidade de 35dBnNA, pois este método possibilita a identificação de perdas auditivas cocleares e retrococleares (Erenberg et al., 1999; JCHI, 2007 e Lewis et al., 2010).

Visto que em muitos lugares a TAN não pode ser universal (Korres et al., 2005; Fakhim et. al., 2010), recomenda-se que seja inicialmente realizada nos lactentes que apresentam indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA), devido à alta prevalência de deficiência auditiva nessa população, para posteriormente ser realizada a TANU, que é a forma ideal, sendo preconizadas por diversas diretrizes.

Quando a triagem é realizada apenas em lactentes que apresentam indicadores de risco, essa triagem é chamada de Triagem Auditiva Neonatal Seletiva (TANS), e detecta apenas 50% das deficiências

auditivas. Quando não é possível a realização da triagem auditiva hospitalar antes da alta, a mesma pode ser feita, posteriormente, em até 30 dias em contexto ambulatorial e para aqueles lactentes nascidos fora do contexto hospitalar é recomendada a realização da triagem auditiva até o terceiro mês de vida. (CBPAI, 1999; JCHI, 2000; Programa Pactuado e Integrado da Assistência à Saúde-PPI, 2006; JCHI 2007; U. S. Preventive Services Task Force, 2008; Paladini et al., 2009).

Visto que a TANU é uma abordagem inicial para realização do diagnóstico e reabilitação, ela contribui para uma intervenção em tempo adequado na criança com deficiência auditiva. Dessa forma esta pesquisa tem como objetivo comparar os resultados da triagem auditiva seletiva (TAS) em ambiente ambulatorial com os resultados da TAS em ambiente hospitalar, em lactentes com IRDA.

Vários estudos e entidades de classe relatam a importância da realização da TANU e seus indicadores de risco. Trataremos deles a seguir.

Desde 1971 o Joint Committee on Infant Hearing (JCHI) tem descrito indicadores de risco específicos relacionados à perda auditiva em recém-nascidos e crianças. Esses IRDA vêm se modificando com o tempo e com novos estudos, sendo a última publicação realizada em 2007 (JCHI, 1972 e 2007).

Em 1972, foi realizada a primeira publicação com indicadores de risco pelo JCHI, conforme quadro um.

#### **Quadro 1 - Indicadores de risco, segundo JCHI (1972)**

Peso inferior a 1500 gramas ao nascimento
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguíneo
História familiar de perda auditiva
Infecções congênitas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus e herpes)
Anomalias craniofaciais

Em 1982, foram acrescentados mais dois indicadores de risco, e recomendada a triagem auditiva apenas para neonatos e lactentes que apresentavam IRDA, como demonstra o quadro dois.

**Quadro 2 - Indicadores de risco, segundo JCHI (1982)**

Meningite bacteriana
Asfixia grave ao nascimento
Peso inferior a 1500 gramas ao nascimento
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguíneo
História familiar de perda auditiva
Infecções congênitas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus e herpes)
Anomalias craniofaciais

Já na publicação de 1994, os indicadores de risco aumentaram de sete para doze, e a recomendação da triagem auditiva pelo JCHI era que fosse realizada universal, não apenas naqueles que apresentavam IRDA, conforme demonstra o quadro três.

**Quadro 3- Indicadores de risco, segundo JCHI (1994)**

Ventilação mecânica por cinco dias ou mais
Medicação ototóxica
Apgar de 0a 4 no 1° minuto ou 0 a 6 no 5 ° minuto
Síndromes associadas com perda auditiva neurosensorial e condutiva
Traumas ou fraturas cranianas
Otite média recorrente ou persistente
Meningite bacteriana
Peso inferior a 1500 gramas ao nascimento
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguíneo
História familiar de perda auditiva
Infecções congênitas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus e herpes)
Anomalias craniofaciais

No ano de 2000, foram incluídos mais três indicadores de risco, conforme demonstram o quadro quatro.

**Quadro 4 - Indicadores de risco, segundo JCHI (2000).**

UTI-N por mais de dois dias
Infecções bacterianas virais ou pós-natais
Preocupação dos pais em relação à audição, fala, linguagem e ao desenvolvimento da criança
Ventilação mecânica por cinco dias ou mais
Medicação ototóxica
Anomalias craniofaciais
Apgar de 0a 4 no 1° minuto ou 0 a 6 no 5° minuto
Síndromes associadas com perda auditiva neurossensorial e condutiva
Traumas ou fraturas cranianas
Otite média recorrente ou persistente
Meningite bacteriana
Peso inferior a 1500 gramas ao nascimento
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguíneo
História familiar de perda auditiva
Infecções congênicas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus e herpes)

Em 2007, o JCHI fez sua última publicação, conforme quadro cinco.

**Quadro 5 - Indicadores de risco, segundo JCHI (2007).**

Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguíneo
Preocupação dos pais em relação à audição, fala, linguagem e ao desenvolvimento da criança
UTI-N por mais de cinco dias
Ventilação mecânica por cinco dias ou mais
História familiar de perda auditiva
Infecções congênicas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus e herpes)
Anomalias craniofaciais
Síndromes com perda auditiva associada
Doenças neurodegenerativas
Infecções bacterianas ou virais pós-natais
Traumas ou fraturas que necessitem de hospitalização
Quimioterapia
Medicações ototóxicas ou diuréticos

Também o *American College of Obstetricians and Gynecologists* (1997) fez recomendações para realização da triagem auditiva em lactentes com os seguintes indicadores de risco para deficiência auditiva: hereditariedade; infecções intra-uterinas; anomalias craniofaciais; peso ao nascimento inferior a 1.500 gramas ao nascimento; hiperbilirrubinemia; uso de medicamentos ototóxicos; meningite bacteriana; Apgar de 0 a 4 no primeiro minuto ou 0 a 6 no quinto minuto após o nascimento; ventilação mecânica com duração de 5 dias ou mais e síndromes associadas a perda auditiva neurossensorial ou condutiva.

É importante destacar que, no Brasil, o *Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva - COMUSA* (Lewis et al., 2010), formado por várias sociedades científicas<sup>1</sup> e que tem como finalidade discutir e recomendar ações destinadas à saúde auditiva de neonatos, lactentes, pré-escolares e escolares, adolescentes, adultos e idosos, vem referendando indicadores similares ao JCHI (2007).

A seguir, são apresentados alguns estudos sobre a triagem auditiva neonatal realizada em diversos países, e também no Brasil, em ordem cronológica para a composição de uma real situação desse procedimento em ambiente hospitalar e ambulatorial. São destacados aqui aspectos como: indicadores risco para deficiência auditiva, adesão e resultados dos programas TAN no que se refere aos lactentes triados.

Nos Estados Unidos, Vohr et al. (1998) estudaram os resultados de um programa de TANU que utilizou as Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAT) em oito maternidades do estado de *Rhode Island (EUA)*, ao longo de quatro anos. Foram analisados 53.121 lactentes de baixo risco, nascidos entre 01 de janeiro de 1993 e 31 de dezembro de 1996. Durante este período, 411 crianças foram identificadas com perda de audição permanente, resultando uma taxa de prevalência de deficiência auditiva de 2/1000. A média de idade da confirmação da deficiência auditiva

---

<sup>1</sup> O COMUSA é composto pelas seguintes entidades: Academia Brasileira de Audiologia (ABA), Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico Facial (ABORL), Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFa), Sociedade Brasileira de Otologia (SOB) e Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).

diminuiu de 8,7 meses para 3,5 meses. Em relação à adaptação do aparelho de amplificação sonora, a idade diminuiu de 13,3 meses para 5,7 meses. Os autores concluíram que o tempo e a experiência são fatores importantes dentro de um programa de TANU. O programa em Rhode Island revelou melhoria no diagnóstico audiológico e na adaptação de aparelho de amplificação sonora, ao diminuir a faixa etária na qual estas ações ocorreram.

Nos Estados Unidos, Vohr et al. (1998) estudaram os resultados de um programa de TANU que utilizou as Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAT) em oito maternidades do estado de *Rhode Island* (EUA), ao longo de quatro anos. Foram analisados 53.121 lactentes de baixo risco, nascidos entre 01 de janeiro de 1993 e 31 de dezembro de 1996. Durante este período, 411 crianças foram identificadas com perda de audição permanente, resultando em uma taxa de prevalência de deficiência auditiva de 2/1000. A média de idade da confirmação da deficiência auditiva diminuiu de 8,7 meses para 3,5 meses. Em relação à adaptação do aparelho de amplificação sonora a idade diminuiu de 13,3 meses para 5,7 meses. Os autores concluíram que o tempo e a experiência são fatores importantes dentro de um programa de TANU. O programa em *Rhode Island* revelou melhoria no diagnóstico audiológico e na adaptação de aparelho de amplificação sonora, ao diminuir a faixa etária na qual tais ações ocorreram.

Na Alemanha, Meyer et al. (1999) realizaram triagem auditiva em 777 lactentes de UTI-N para determinar perdas auditivas. O estudo foi multicêntrico e prospectivo, sendo composto por cinco centros de referência do país. Os IRDA seguiram o JCHI (1994), e a metodologia para identificação da perda auditiva foi o PEATE-A. Durante a triagem auditiva com PEATE-A, foram encontradas 5,3% (n=41) falhas, sendo 39,03% (16/41) bilaterais e 61,97% (25/41) unilaterais. Durante o diagnóstico audiológico, foram encontradas 18 perdas auditivas, sendo 72,22% (n=13) bilaterais e 27,78% (n=5) unilaterais. Os IRDA mais encontrados foram: meningite bacteriana; anomalias craniofaciais e história familiar de perda auditiva. Os autores concluíram que os IRDA significativos foram: história

familiar de perda auditiva; infecções bacterianas e anomalias craniofaciais. A prevalência de perda auditiva nesse estudo foi de 2,32%.

Nos Estados Unidos, Dalzell et al. (2000) estudaram a idade de identificação da perda auditiva, protetização e a intervenção precoce por meio de um projeto multicêntrico de TANU, do qual participaram oito hospitais do Estado de Nova York. Foram utilizados dois procedimentos: EOA, na primeira etapa realizada na maternidade; e, em caso de falha, o lactente era encaminhado à segunda etapa para realização do reteste com PEATE-A. Caso o lactente falhasse no teste e reteste, era encaminhado para avaliação audiológica. A prevalência de perda auditiva encontrada nessa população foi de 2.0/1000 (85/43.311). Das 85 crianças com deficiência auditiva, 61% ficaram na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTI-N). Das 36 que foram adaptadas com aparelho de amplificação sonora (AASI), 58% eram da UTI-N. A idade média do diagnóstico audiológico foi de 3 meses e da adaptação de AASI, de 7,5 meses.

Nos Estados Unidos, Doyle et al. (2000) estudaram a relação entre as condições de orelha média e os resultados da TAN em 200 neonatos nascidos num hospital da Califórnia. As metodologias utilizadas foram as EOA e o PEATE. Utilizando as EOA 58,5% passaram na triagem auditiva e quando utilizado o PEATE 91% passaram na triagem auditiva. Foi realizada a otoscopia que evidenciou alterações em 28% dos neonatos, sendo relacionadas à presença de vérnix e alterações da membrana timpânica. Depois da retirada do vérnix nas duas orelhas, foi observado que 69% dos neonatos passaram na EOA e 96% no PEATE. Foi verificado decréscimo na mobilidade timpânica em 22,7% das orelhas, sendo um fator significativo no efeito dos resultados da EOA. Os pesquisadores concluíram que a mobilidade da membrana timpânica é um fator relacionado à falha na EOA, principalmente nos neonatos.

No Brasil, um estudo realizado em Porto Alegre por Uchoa (2003) teve como objetivo avaliar a ocorrência de alterações auditivas em 96 lactentes de muito baixo peso na UTI-N do Hospital das Clínicas, num período de 15 meses. Como métodos de triagem auditiva foram utilizadas as EOA por produto de distorção antes da alta hospitalar, e no reteste, caso

a falha persistisse, o lactente era encaminhado para realização do PEATE. Dos 96 lactentes (100%) avaliados, 84 (87%) passaram e 22 (23%) falharam, sendo encaminhados para o reteste em 30 dias. No reteste, 12 (12,6%) continuaram falhando, sendo encaminhados para realização do PEATE. Na realização do PEATE, 6 (6,3%) apresentaram respostas dentro da normalidade e 6 (6,3%) respostas alteradas. Os indicadores de risco mais encontrados nessa população foram: Apgar neonatal abaixo de cinco em 8,1%; meningite em 9,4%; ventilação mecânica em 33,3% e uso de aminoglicosídeo em 57,3%.

Na Holanda, Van Straaten et al. (2003) estudaram a implantação de um programa de TANU em 2.513 lactentes com IRDA, segundo o Comitê Multidisciplinar de Audição Infantil. A metodologia utilizada foi o PEATE-A para triagem auditiva e o PEATE clínico para o diagnóstico audiológico. O objetivo do estudo foi avaliar os resultados de passa e falha, a taxa de encaminhamento para o reteste, para o diagnóstico e a prevalência de perda auditiva encontrada. Em 1% (n=25) dos casos, os pais recusaram a realização da TANU e 0,16% (n=4) foram perdidos durante o programa, restando então 98,84% (2.484/2.513) dos lactentes. Durante o programa, 91,95% (2284/2484) dos lactentes passaram e 8,05% (200/2484) falharam. Na etapa de reteste, 92% dos neonatos (184/200) aderiram ao processo e 8% (16/200) não aderiram; dentre os que aderiram, continuaram falhando 41,85% (77/184), sendo encaminhados para o diagnóstico audiológico. No diagnóstico, foram encontradas 19,5% (n=15) perdas unilaterais, 62,3% (n=48) perdas bilaterais e 18,2% (n=14) não apresentaram alterações auditivas. A taxa de prevalência auditiva na população estudada foi de 0,6% (15/2.484) para as perdas unilaterais e 1,9% (48/2.484) para as bilaterais. Foi observado o Espectro da Neuropatia Auditiva em dois lactentes. Os pesquisadores concluíram a necessidade da realização do PEATE-A nas duas etapas do programa de TANU, devido à alta prevalência de perda auditiva encontrada nessa população, além da necessidade da realização da TANU como protocolo nos hospitais com lactentes da UTI-N.

No Brasil, no estado de São Paulo, Durante et al. (2004) investigaram os resultados da implementação da TANU num hospital universitário, no período de março a junho de 2003. As metodologias utilizadas foram as EOA e o PEATE. O programa realizou a TAN antes da alta hospitalar em 94,7% (1033/1090) lactentes, sendo 87% (902/1033) de baixo risco e 13% (131/1033) com indicadores de risco para deficiência auditiva. Do total (1033), 6% (n=63) apresentaram alterações, sendo encaminhados para reteste; destes, 56% (35/63) passaram, 27% (17/63) não aderiram e 17% (11/63) obtiveram respostas alteradas, sendo encaminhados para diagnóstico. No diagnóstico, 27,2% (3/11) obtiveram respostas dentro da normalidade e 72,8% (8/11) apresentaram perdas auditivas. O índice de não adesão (falta) foi de 5,2% (57/1090). A prevalência de deficiência auditiva encontrada foi de 0,7%. Os IRDA mais frequentes foram: hereditariedade (4,3%); ototoxicidade (3%); Apgar inferior a 4 no primeiro minuto (1,2%); hiperbilirrubinemia (1%); peso inferior a 1500 gramas ao nascimento (0,8%); síndromes associadas à perda auditiva (0,5%); meningite bacteriana (0,4%); consanguinidade (0,3%); TORCHS (0,3%) e malformação craniofacial (0,3%).

Na Itália, Pastorino et al. (2005) estudaram um programa de TANU com 19.777 lactentes, com e sem indicadores de risco. As metodologias utilizadas no programa foram as EOAT e o PEATE, realizadas em três etapas quando havia falha. A triagem ocorria antes da alta hospitalar em até 36 horas após o nascimento; em caso de falha, era agendado um reteste em 15 a 30 dias. Se durante o reteste a falha persistisse, o lactente era encaminhado para a realização do PEATE antes do terceiro mês de vida. Foram encontrados 0,32% (63/19.777) lactentes com perdas auditivas, sendo 0,09% (19/19.777) sem indicadores de risco e 0,23% (44/19777) com IRDA. A prevalência de perda auditiva na população estudada foi de 0,32%. Os autores concluíram que a TANU é viável e eficaz, sendo que a eficácia desse programa foi aperfeiçoada no decorrer dos anos, desde a sua implantação em 1997, havendo a diminuição nas taxas de falhas.

Nos Estados Unidos, Johnson et al. (2005) realizaram um estudo multicêntrico em sete hospitais, de maio de 2001 a janeiro de 2003, sendo triados 86.634 (100%) lactentes. Todos os hospitais utilizaram EOA na primeira etapa, e caso houvesse falha, o lactente era encaminhado para realização do PEATE-A. Do total de lactentes triados, 1,7% (1.524/86.634) falharam nas duas etapas, sendo então encaminhados para avaliação audiológica. Compareceram 63,8% (973/1524) crianças e não aderiram 36,2% (551/1524), das quais 24% (158/973) foram diagnosticadas com perda auditiva. A prevalência de perda auditiva encontrada nessa população foi de 1.82/1000.

Na Grécia, num estudo realizado por Korres et al. (2005), o objetivo foi avaliar as taxas de falha na TANU e os indicadores de risco para deficiência auditiva, utilizando como metodologia as EOAT. Foram triados 25.288 (100%) lactentes, sendo 23.574 (93,2%) de baixo risco para a deficiência auditiva e 1.714 (6,8%) da UTI-N. Do grupo de lactentes de baixo risco, 23.123 (98,1%) passaram e 451 (1,9%) falharam, sendo estes encaminhados para reteste. Já dos lactentes da UTI-N, 1590 (93%) passaram e 124 (7%) falharam. Os IRDA mais frequentes entre os lactentes de baixo risco foram hereditariedade e anomalias craniofaciais; e entre os lactentes da UTI-N, medicação ototóxica, ventilação mecânica e baixo peso. Os pesquisadores recomendaram a realização da TANU, devido ao número de falhas encontradas na população sem IRDA, quando comparada à população com IRDA.

No Brasil, no estado de São Paulo, Scaziotta (2007) realizou um estudo com 42 lactentes de IRDA, em um serviço de alta complexidade, num período de sete meses. A metodologia utilizada na TAN era composta de PEATE-A, EOA por Estímulo Transiente e Produto de Distorção, além do Reflexo Cócleo-Palpebral (RCP). Foram encaminhados de hospitais que não realizaram a TANU 55 lactentes, dos quais 42 (76%) aderiram e 13 (24%) não aderiram. A idade média da triagem auditiva foi de 50 dias. Dos 42 (100%) lactentes de risco avaliados, 76,2% (32/42) passaram e foram encaminhados para o monitoramento auditivo, e 23,8% (10/42) falharam. Destes, 19% (8/42) foram encaminhados para reteste e 4,8% (2/42)

diretamente para o diagnóstico, sendo que um apresentou malformação e outro, alteração no RCP. Das crianças encaminhadas para o reteste, sete retornaram (87,5%) e uma não retornou (12,5%). Nesse reteste, uma (12,5%) apresentou respostas dentro da normalidade e seis (87,5%) falharam e foram encaminhadas para o diagnóstico audiológico. Do total das crianças encaminhadas para o diagnóstico, 75% (6/8) tiveram perda auditiva condutiva e 25% (2/8) não apresentaram nenhuma alteração auditiva. A idade média do diagnóstico foi de 95,1 dias. A prevalência de perda auditiva condutiva encontrada foi de 14,28%; não foi encontrada nenhuma perda neurossensorial devido, provavelmente, ao tamanho da amostra. Os indicadores de risco mais frequentes foram: permanência na UTI-N superior a cinco dias, peso inferior a 1.500 gramas ao nascimento, uso de medicamento ototóxico, ventilação mecânica e prematuridade. A autora também concluiu que os motivos da não adesão das mães durante o programa de triagem auditiva foram: baixa escolaridade, nível socioeconômico, número de filhos e número reduzido de consultas pré-natais.

Também no Brasil, Tiensoi et al. (2007) realizaram um estudo retrospectivo num hospital público de Belo Horizonte, referência em gestantes e partos de risco, com o objetivo de verificar a prevalência de deficiência auditiva e IRDA em lactentes do programa de TANU. O estudo analisou 798 lactentes no período de junho de 2002 a dezembro de 2003. A triagem auditiva era realizada após a alta hospitalar, por meio de observação de comportamento auditivo e métodos eletrofisiológicos. Do total de lactentes, 54,1% (432/798) apresentaram pelo menos um IRDA, sendo encontrados quinze casos de perdas auditivas. A prevalência de deficiência auditiva encontrada na população estudada foi de 1,8/1000. Foram levantados os IRDA de acordo com o JCIH (1994) e Azevedo (1996), sendo os que mais ocorreram na população estudada: medicação ototóxica (34,2%), ventilação mecânica (14%), peso ao nascimento inferior a 1.500 gramas ao nascimento (10,2%), hereditariedade (6,8%), infecções congênitas (3,8%), pequeno para idade gestacional (5,8%) e anomalias craniofaciais (0,3%).

Num estudo realizado na Itália, De Capua et al. (2007) investigaram a utilização de dois protocolos em 19.700 neonatos, num período de oito anos. O primeiro protocolo, utilizado em neonatos sem IRDA, era composto do registro das EOAT, e o segundo, utilizado em lactentes com IRDA, por EOAT e PEATE-A. Todos os neonatos que falhavam na triagem auditiva mesmo sem IRDA realizavam o PEATE-A. Na triagem inicial passaram 92,1% (18.151/19.700) e falharam 7,9% (1.549/19.700), sendo estes encaminhados para o reteste. No reteste, 16,5% (255/1.549) não aderiram, 85,16% (1.102/1.294) passaram e 14,84% (192/1.294) falharam, sendo então encaminhados para realização do PEATE. Foram diagnosticados com perdas auditivas 35 lactentes. A prevalência de perda auditiva encontrada foi de 1,78/1000 para população de baixo risco e 15/1000 para lactentes com IRDA. Finalizaram o diagnóstico audiológico todos os lactentes até o terceiro mês de vida e a intervenção foi realizada até o sexto mês.

No Brasil, Pereira et al. (2007) estudaram a associação entre perda auditiva e IRDA com uma análise retrospectiva de 1.696 lactentes, composta por 648 pré-termos e 1.048 a termo. O objetivo foi verificar a prevalência das alterações auditivas, comparar com algumas variáveis e seus IRDA. Assim, a perda auditiva foi relacionada aos IRDA nos dois grupos. Nos lactentes pré-termos, foram encontrados os seguintes IRDA: baixo peso ao nascimento; medicamento ototóxico e ventilação mecânica; e entre os lactentes a termo: infecções congênitas; hereditariedade; medicamento ototóxico e baixo peso ao nascimento. A prevalência de perda neurossensorial foi de 0,82% (8/1000) nos lactentes nascidos a termo; já nos pré-termos foi de 3,1%. (31/1000). Em relação à perda condutiva, a que mais ocorreu nos dois grupos, foi encontrada em 14,6% dos lactentes a termo e em 16,3% dos lactentes pré-termos. Quanto às alterações do sistema auditivo central, houve suspeita nos lactentes pré-termos de 5,8%, e nos lactentes a termo de 3,3%.

Na Holanda, Hille et al. (2007) estudaram a prevalência e os indicadores de risco em 2.186 lactentes da UTI-N de um programa de TANU hospitalar, no período de outubro de 1998 a janeiro de 2002. Foram

incluídos nesse estudo lactentes com idade gestacional abaixo de 30 semanas e/ou peso de nascimento inferior a 1.000 gramas. Os IRDA mais encontrados nessa população foram: asfixia perinatal grave e ventilação mecânica. A prevalência de perda auditiva encontrada na população estudada foi de 3,2%. (71/2186).

Em estudo realizado na França, na região de *Champagne-Ardenne*, Levêque et al. (2007) investigaram uma população de 33.873 lactentes de um programa de TANU. Na primeira etapa, a metodologia utilizada foi EOA, e em caso de falha, o lactente era encaminhado para a segunda etapa, para realização do PEATE-A. Na TANU, 98,7% (33.431/33.873) lactentes passaram e 1,3% (429/33.873) falharam, sendo estes encaminhados para reteste. No reteste, 7,9% (34/429) continuaram falhando e foram então encaminhados para diagnóstico audiológico. No diagnóstico, 27 lactentes apresentaram perdas auditivas. A prevalência de perda auditiva foi de 0,08% (27/33.873). Foi observada redução da idade média do diagnóstico de dezessete semanas para dez semanas.

No Brasil, Vieira et al. (2007) estudaram a ocorrência de IRDA para perda auditiva durante quatro anos em um programa de TAN num hospital público. Foram pesquisados 382 prontuários de lactentes prematuros, no período de 2000 a 2004. Os IRDA adotados baseavam-se em Azevedo (1996) e no JCHI (2000). Em 2000, os IRDA encontrados foram: medicação ototóxica (43,2%); ventilação mecânica (24,6%); hereditariedade e consanguinidade (5,9%) e malformação (3,4%) Em 2003, houve aumento dos casos de hereditariedade e consanguinidade, chegando a 13,6%, e também de ventilação mecânica, que passou para 40,2% na UTI-N. Já a ocorrência de malformação decresceu para 0,7% e de ototoxicidades reduziu para 30%. Alguns IRDA se mantiveram sem alterações estatisticamente significantes, como no caso da meningite, uso de álcool e síndromes.

No México, Cruz-Martinez et al. (2008) realizaram um estudo sobre os indicadores de risco associados à perda auditiva neurosensorial em lactentes de alto risco em uma UTI-N, durante um período de 15 anos. Os autores acompanharam os lactentes com perda auditiva neurosensorial

e um grupo controle com a mesma história, mas com audição normal, utilizando o PEATE e, em seguida, outros exames audiométricos. Os autores concluíram que hemorragia intraventricular, ototoxicidade, baixo peso ao nascer, permanência prolongada na UTI-N, ventilação mecânica, hiperbilirrubinemia (com exsanguínea transfusão) e meningite no grupo da UTI-N foram os principais indicadores de risco associados à perda auditiva neurossensorial.

No Irã, Taghdiri et al. (2008) estudaram a prevalência de perda auditiva em 834 lactentes da UTI-N de um hospital e seus indicadores de risco, segundo as recomendações do JCHI (2000), no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2006. Foi realizada a TAN com o PEATE-A, e caso houvesse falha no teste e reteste, o lactente era encaminhado para realização do diagnóstico audiológico. A prevalência de perda auditiva encontrada nessa população foi de 4,07%.

Também no Brasil, num período de nove meses, Monteiro (2008) estudou protocolos de TANU que utilizam como métodos as EOAT e o PEATE. A autora analisou cinco protocolos no que se refere ao custo em relação à efetividade, sendo dois deles aplicados em lactentes de risco: um utilizava as EOAT e o PEATE-A e o outro apenas o PEATE-A. Foram obtidos os seguintes resultados: no protocolo EOAT e PEATE-A foram realizadas 70,7% triagens (150/212), sendo encaminhados para reteste 24% (36/150) de lactentes; a adesão no reteste foi de 91,7% (33/36). No protocolo que utilizava o PEATE-A foram realizadas 70,7% (150/212) triagens e encaminhados para reteste 14% (21/150) de lactentes; aderiram ao retorno 90,5% (19/21). A autora concluiu que o melhor protocolo para lactente com IRDA, no que se refere à relação custo versus efetividade, foi aquele que utilizava apenas o PEATE-A.

Na Nigéria, Olusanya et al. (2009) realizaram um estudo com o objetivo de comparar as características das mães que não completaram a TAN, num país em desenvolvimento. Foram utilizados como métodos EOA na primeira fase e PEATE-A na segunda fase. Em caso de falha na segunda fase, o lactente era encaminhado para o diagnóstico audiológico. No caso de crianças de até quatro meses, era utilizada como metodologia a

timpanometria com sonda de 1000Hz e o PEATE; e para crianças de seis meses, além desses dois exames, era realizada também a audiometria de reforço visual com fones de inserção. De 2003 lactentes avaliados, 285 foram encaminhados para a segunda fase. Nesta segunda fase, 51,9% (148/285) não aderiram ao programa. No diagnóstico audiológico, foram agendados 82 lactentes, sendo que 39% (32/82) não compareceram. Os pesquisadores concluíram que a não adesão ocorre por dois motivos: idade da mãe e local de realização dos exames.

Na Itália, Paladini et al. (2009) estudaram a TANU, entre março de 2004 a dezembro de 2008, com uma população de 9.085 lactentes. A metodologia utilizada para realização da triagem auditiva foi o PEATE-A. Deste total de lactentes que realizaram a TANU, 99,08% (9001) passaram e 0,92% (84) falharam, sendo encaminhados para realização do PEATE. Destes, 34,5% (29/84) não aderiram e 65,5% (55/84) aderiram à realização do PEATE. A prevalência de perda auditiva encontrada na população estudada foi de 2/1000.

No Brasil, em outro estudo prospectivo realizado por Mattos et al. (2009), com o objetivo de caracterizar o programa de TANU num hospital universitário de São Paulo, foram investigados 765 lactentes; destes, 187 apresentavam IRDA. A TANU foi realizada em 625 lactentes, sendo que 595 (95,2%) realizaram a triagem no hospital e 30 (4,8%) foram agendados para realização da triagem no ambulatório. As metodologias utilizadas na primeira etapa, e quando necessário também na segunda etapa, eram: EOA por Estímulo Transiente e RCP. Em caso de falha, era agendado o reteste; e se a falha ocorresse novamente, o lactente era encaminhado para o otorrinolaringologista para a realização do PEATE. Na primeira etapa, passaram 73,3% (458/625) lactentes e falharam 26,7% (167/625). Aderiram ao reteste 122 (68,2%), sendo que oito foram para a segunda etapa por apresentarem indicadores de risco. No reteste, 93,4% passaram na EOAT e 6,6% falharam. Do total de lactentes triados no programa de TAN, 1,9% (12/625) foram encaminhados para o diagnóstico audiológico, sendo observada presença de pelo menos um indicador de risco em 11 deles. Os IRDA mais apresentados foram: UTI-N por mais de dois dias em 7,5%

(n=47); drogas (álcool, tabaco) em 7,5% (n=47); medicação ototóxica em 6,8% (n=43); hereditariedade em 6,1% (n=38); peso inferior a 1.500 gramas ao nascimento em 2,9% (n=18); Apgar de 1-3 no 1º minuto em 2,4% (n=15); Apgar de 0-5 no 5º minuto em 0,8% (n=5); hemorragia intraventricular em 1,4% (n=9); anomalias craniofaciais em 1% (n=6); síndromes em 1% (n=6); mãe HIV positivo em 0,8% (n=5); toxoplasmose em 0,6% (n=4); ventilação mecânica em 0,5% (n=3); sífilis em 0,6 (n=4); citomegalovírus em 0,3% (n=2). A prevalência de perda auditiva foi de 0,32% (3/1000).

Na França, Ohi et al. (2009) realizaram uma pesquisa sobre a TAN em lactentes de risco num hospital universitário, no período de 2001 a 2007. Participaram do estudo 1.464 lactentes de risco. O protocolo tinha três fases: na primeira e na segunda fase, eram realizadas as EOA, e na terceira, o PEATE, para confirmar a alteração auditiva. Todos que apresentavam indicadores de risco, segundo o JCHI (2000), eram testados. Os IRDA encontrados foram: asfixia perinatal grave (8,7%); síndromes associadas à perda auditiva (8,7%); infecções congênicas (8,7%) como: toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus e herpes; hereditariedade (6,5%) e anomalias craniofaciais (4,3%). As anomalias craniofaciais (fissura palatina e principalmente aplasia da orelha) foram consideradas um fator significativo para perda auditiva condutiva. Todos que apresentavam IRDA segundo o JCHI (2000) eram testados com EOA e PEATE-A. Quase 10% dos lactentes foram perdidos durante o processo de avaliação audiológica.

No Brasil, Amado et al. (2009) realizaram um estudo em um hospital da rede pública de Campinas - São Paulo, no período de julho de 2007 a janeiro de 2008, com o objetivo de identificar os IRDA em lactentes, segundo o JCIH (2007). Foram incluídos 589 prontuários de lactentes avaliados no programa de TANU; deste total, 152 (25,8%) apresentavam IRDA. Entre eles, os mais frequentes foram: antecedentes familiares (26,3%); Apgar de 0 a 4 no primeiro minuto (23,6%); uso de medicamentos ototóxicos (23,6%); hiperbilirrubinemia (21,7%) e permanência em UTI-N (18,4%). A quantidade de IRDA encontrados por lactente variou de um a seis.

Também no Brasil, Griz et al. (2010) pesquisaram os aspectos socioeconômicos de gestantes de risco atendidas em um programa de TAN. A amostra foi composta por 1.193 mães de neonatos e lactentes atendidas no Hospital das Clínicas de Pernambuco no ano de 2007. O estudo foi observacional e descritivo. Foram analisadas as seguintes variáveis: aspectos demográficos; idade materna; estado civil; fatores socioeconômicos; escolaridade materna; profissão da mãe; renda pessoal e da família; número de filhos; acompanhamento pré-natal e tipo de maternidade. Os achados nesse estudo foram: idade média da mãe de 24,89 anos; 69,2% casadas; 36,1% possuíam o primeiro grau incompleto; 55,7% eram donas de casa; 38,6% não possuíam nenhum tipo de renda; 60,6% tinham uma renda que variava de um a três salários mínimos; 51,6% das mães tinham apenas um filho e 92,7% relataram ter realizado acompanhamento pré-natal. Os fatores socioeconômicos revelaram uma situação desfavorável para saúde e desenvolvimento dos neonatos e lactentes, já que o perfil das gestantes indicava maior probabilidade de seus filhos apresentarem indicadores de risco para deficiência auditiva. Esses achados revelaram a necessidade de estudos que avaliassem condições socioeconômicas e demográficas, de modo a contribuir para a efetividade da triagem auditiva realizada nas maternidades.

Na Holanda, Van Dommelen et al. (2010) realizaram uma pesquisa com um banco de dados da TANU, com o objetivo de verificar as características de 10.830 lactentes com IRDA, no período de 2002 a 2005. O método utilizado foi PEATE-A antes da alta hospitalar; caso houvesse falha, era realizado reteste com o mesmo método no ambulatório. Os principais IRDA encontrados foram: peso inferior a 1500 gramas ao nascimento (n=35); idade gestacional inferior a 32 semanas (n=41); anomalias congênitas (n=17); anomalias craniofaciais (n=2); síndromes (n=3); meningite bacteriana (n=2); UTI-N por mais de cinco dias (n=26); ventilação assistida-CPAP (n=27); ventilação assistida com traqueostomia (n=30); hiperbilirrubinemia com exsanguínea transfusão (n=1) e uso de medicação ototóxica (n=50). A prevalência de perda auditiva encontrada nessa população foi de 1,8% (n=199), variando de 0,7 a 3,7% entre os

lactentes da UTI-N.

Na Costa do Marfim, Tanon Anoh et al. (2010) realizaram um estudo com 1495 lactentes de risco que passaram pela TANU. Na primeira etapa da triagem auditiva eram realizadas as EOA por Estímulo Transiente; em caso de falha, era agendado retorno para avaliação audiológica com o PEATE. Falharam 21,9% (286/1495) lactentes, dos quais aderiram à segunda etapa apenas 67,5% (193/286). No retorno, 24,9% (48/193) foram encaminhados para a avaliação audiológica. Somente 18,7% (9/48) aderiram ao procedimento diagnóstico, e desse total, 77,8% (7/9) tiveram confirmação da perda auditiva. A média da triagem auditiva foi de 4,5 dias e do diagnóstico audiológico de 22 semanas. A prevalência de perda auditiva encontrada nessa população foi de 5,96/1000.

No Brasil, Lima et al. (2010) realizaram um estudo tendo por objetivo analisar os resultados obtidos na TAN de um hospital público. A TAN era realizada após a alta hospitalar, no Centro de Estudos e Pesquisas em Reabilitação da faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, no primeiro mês de vida, sendo utilizados dois métodos: EOA por Estímulo Transiente e PEATE-A. Do total de 5.106 lactentes de baixo risco para deficiência auditiva, 12,3% (628/5.106) falharam, sendo encaminhados para o PEATE-A. Destes, 35,3% (223/628) aderiram à triagem auditiva, dos quais 89,2% (199/223) passaram e 10,8% (24/223) falharam e foram encaminhados para diagnóstico audiológico. Deste total, dois lactentes foram diagnosticados com perdas auditivas.

Também na Holanda, Coenraad et al. (2010) analisaram a TANS num período de cinco anos (2004-2009), sendo avaliados 3.316 (99%) lactentes de risco com a utilização do PEATE-A. Após o reteste, foram encaminhados para avaliação audiológica 3,1% (103/3.316) lactentes, dos quais 58 tiveram o diagnóstico de perda auditiva neurossensorial. A prevalência de perda auditiva nessa população foi de 1,7%.

No Brasil, Griz et al. (2010) estudaram os IRDA em 787 lactentes que realizaram a TANU no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, nascidos no ano de 2008. O protocolo da TANU era composto por EOAT e RCP. Houve significância estatística entre os

resultados de falha da TANU e os seguintes IRDA: nascimento pré-termo, UTI-N, uso de medicamento ototóxico, ventilação mecânica e baixo peso ao nascer. Os IRDA que mais ocorreram na população estudada foram: ventilação mecânica em 21%, medicamento ototóxico em 7,78%, pré-termo em 4%, Apgar 1-4 no primeiro minuto em 2% e hiperbilirrubinemia em 1%.

Na Malásia, Ahmad et al. (2011) tinham como objetivo estudar a implantação da TANU num período de cinco anos em 16.100 lactentes. As metodologias utilizadas foram: EOA por produto de distorção e PEATE. Realizaram a TANU 16.100 lactentes, sendo que 25,5% falharam na primeira etapa e foram encaminhados para o reteste. A idade média para o diagnóstico audiológico foi de 3,3 meses e para adaptação do aparelho de amplificação sonora, de 13,6 meses. A prevalência de perda auditiva encontrada na população estudada foi de 0,9/1000.

No Brasil, Barbosa (2011) estudou os indicadores de qualidade de um programa de triagem auditiva neonatal seletiva em uma população de 310 neonatos. O programa de TAN foi realizado durante quatro meses. A análise dessa pesquisa consistiu na comparação dos resultados durante o processo de triagem auditiva com os indicadores de qualidade segundo o JCHI (2007). A metodologia utilizada foi o PEATE-A. Em caso de falha, era agendado retorno em 30 dias no ambulatório do hospital para realização do reteste, caso continuasse falhando era encaminhado para realização do diagnóstico audiológico. A TAN foi realizada em 95,8% (297/310) dos neonatos, o índice de falha na TAN foi de 20,9% (62/297). Sendo um neonato encaminhado diretamente para o diagnóstico audiológico por apresentar malformação.

A taxa de adesão no reteste foi de 77,1% (47/61). Durante o reteste continuaram falhando 17% (8/47) dos neonatos, sendo encaminhados para o diagnóstico audiológico. Das crianças encaminhadas para o diagnóstico audiológico duas não aderiram (22,2%) e sete aderiram (77,8%). Foram encontradas cinco perdas auditivas durante o processo de diagnóstico. A taxa de prevalência auditiva encontrada nesse estudo foi de 1,6% (5/297). A pesquisadora conclui que todos os indicadores de qualidade mencionados pelo JCHI (2007) foram atingidos, exceto o

indicador de ocorrência de perda auditiva.

Também no Brasil, em 2011, Lopes et al. verificaram a ocorrência de IRDA em uma maternidade pública da Vila Nova Cachoeirinha, no município de São Paulo. O estudo foi retrospectivo, realizado com lactentes que nasceram no período de janeiro a dezembro do ano de 1995, sendo a primeira amostra composta por 565 sujeitos. No ano de 2005, essa amostra aumentou para 1.047 lactentes, todos com IRDA. Os critérios de inclusão foram: prematuridade, baixo peso, consanguinidade, asfixia neonatal, casos confirmados ou suspeitos de infecções congênitas, tais como toxoplasmose, rubéola, sífilis, citomegalovírus (TORCH), citados pelo JCIH, em 2007. Os IRDA mais observados em 1995 para deficiência auditiva foram: baixo peso em 23,9% (n=135) e asfixia neonatal em 16,8% (n=95). Em 2005, os IRDA foram: baixo peso em 31,1% (n=316) e asfixia neonatal em 8,9% (n=192). Os dois anos avaliados mostram os mesmos IRDA, diferenciando apenas na ocorrência. Os lactentes nascidos em 1995 tiveram maior número de IRDA quando comparados aos nascidos em 2005 ( $p < 0,001$ ).

Abaixo, a tabela um com os estudos sobre a prevalência de deficiência auditiva em neonatos e lactentes.

**Tabela 1 - Estudos sobre a prevalência de deficiência auditiva em neonatos e lactentes.**

Ano	Autor	N	População	Período	Prevalência pré-termo	Prevalência a termo	País
1998	Vohr	53121	Universal	4 anos		2/1000	Estados Unidos
1999	Meyer	777	Seletiva		23/1000		Alemanha
2000	Dalzell	43311	Universal	3 anos		2/1000	Estados Unidos
2003	Van Straaten	2513	Universal			6/1000	Holanda
2005	Johnson	86634	Universal	22 meses		1.82/1000	Estados Unidos
2005	Pastorino	19777	Universal		32/1000		Itália
2007	Pereira	1696	Universal	3 anos	31/1000	0,8/1000	Brasil
2007	De Capua	19700	Universal	8 anos	15/1000	1,78/1000	Itália
2007	Hille	2186	Seletiva	3 anos e 2 meses	32/1000		Holanda
2008	Taghditi	834	Seletiva	1 ano	40/1000		Irã
2009	Paladini	9085	Universal	10 meses		2/1000	Itália
2010	Dommelen	10830	Universal	3 anos	37/1000	7/1000	Holanda
2010	Fakhim	2699	Universal	2 anos	42/1000	2/1000	Irã
2010	Tanon-Anoh	1495	Seletiva	8 meses	5,96/1000		Costa do Marfim
2010	Coenraad	3316	Seletiva	5 anos	17/1000		Holanda
2011	Ahmad	16100	Universal	5 anos		0,9/1000	Malasia

Os programas de TAN têm possibilitado antecipar o diagnóstico de deficiências auditivas neurossensoriais e condutivas, presentes desde o nascimento. Por isso, são necessários novos estudos que analisem os diferentes ambientes que realizam a TAN, de modo a contribuir para as estratégias de promoção à saúde auditiva na população, principalmente entre aqueles que apresentam IRDA.



## 2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar os resultados da TAS ambulatorial com aqueles encontrados em ambiente hospitalar, em uma população de lactentes com IRDA.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever os lactentes que realizaram a triagem auditiva no ambiente hospitalar e ambulatorial no que se refere:

1. À idade inicial na triagem e no diagnóstico;
2. À ocorrência de indicadores de risco para deficiência auditiva;
3. Ao índice de passa e falha;
4. À adesão e aos resultados do programa de triagem auditiva e diagnóstico audiológico.

Comparar os lactentes que realizaram a triagem auditiva no ambiente hospitalar com os IRDA do COMUSA com os que realizaram a triagem em contexto ambulatorial com os IRDA do COMUSA.

Comparar os lactentes que realizaram a triagem auditiva no ambiente hospitalar com os IRDA da chamada pública da prefeitura do município de São Paulo com os que realizaram a triagem em contexto ambulatorial com os IRDA do COMUSA.



### 3.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP, por meio do protocolo n°246/2010 e n° 247/2010 (Anexos 1 e 3).

Para a realização deste estudo foram utilizados dois bancos de dados. O primeiro, de uma maternidade filantrópica de São Paulo, foi disponibilizado pela pesquisadora Laysa Favacho Barbosa (anexos 2 e 3) e é composto dos resultados da TAS em neonatos e lactentes com IRDA, coletados de abril a julho de 2010; antes da implantação da Triagem Auditiva Neonatal Universal no município de São Paulo.

O segundo banco de dados pertence ao Centro de Audição da Criança (CeAC), da Divisão de Educação e Reabilitação dos Distúrbios da Comunicação (DERDIC)-PUC-SP, e traz os resultados da TAS de neonatos e lactentes com IRDA, sendo que a pesquisadora deste trabalho também participou da coleta nesse ambiente.

### 3.2 LOCAL

O CeAC é um laboratório de pesquisa da Linha Audição na Criança do PEPG em Fonoaudiologia da PUC-SP, credenciado ao Sistema Único de Saúde (SUS) como centro de média e alta complexidade. Realiza triagem auditiva em neonatos, lactentes e crianças com ou sem IRDA; diagnóstico audiológico e reabilitação auditiva do nascimento aos três anos de idade.

O Hospital Maternidade Amparo Maternal é uma instituição filantrópica que atende pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O Programa de Triagem Auditiva Neonatal (PTAN) teve seu início no hospital após reuniões com a diretoria e equipe médica, sua implantação incluiu apenas os lactentes que apresentavam indicadores de risco para deficiência auditiva, composta por aproximadamente 10% dos nascimentos/mês (Meyer, 1998; Hille 2007).

A triagem era realizada por alunas do Programa de Estudos de Pós-Graduados em Fonoaudiologia da PUC-SP (mestrado e doutorado). A TANU era realizada antes da alta hospitalar, utilizando como método o PEATE-A. Caso houvesse alta hospitalar de algum lactente internado na UTI-N e que não havia realizado a TANU, as equipes médica e de assistência social eram responsáveis pelo agendamento no ambulatório do hospital. Em caso de falha no teste e reteste, o lactente era encaminhado para realização do diagnóstico audiológico no ambulatório do CeAC.

### 3.3 CASUÍSTICA

A casuística foi composta por 398 neonatos e lactentes do ambulatório e 284 neonatos e lactentes do hospital, os dois grupos com IRDA. No ambulatório, os IRDA seguem os critérios do COMUSA (Lewis et al., 2010) e no Hospital Amparo Maternal, os critérios da prefeitura do município de São Paulo (adaptados de Azevedo, 1996; JCHI, 2000) retirados do edital da chamada pública nº03/2008 - SMS.G, 03/2008 que visavam a contratação de serviço de Triagem Auditiva Neonatal. A maternidade em que os dados foram coletados está inserida nesse programa (São Paulo, 2010).

No ambulatório do CeAC foram incluídos todos os lactentes com algum IRDA que realizaram a triagem auditiva seletiva no período de janeiro de 2009 a junho de 2010, conforme mostra o quadro 1. Esses lactentes eram encaminhados de quatro hospitais públicos diferentes, da região Leste, Sul e Norte do município de São Paulo, sempre selecionados pela equipe médica do local.

Após a consulta ao banco de dados, foram incluídos 398 neonatos e lactentes.

**Quadro 6 - Indicadores de risco para deficiência auditiva, segundo COMUSA (Lewis et. al., 2010).**

UTI-N por mais de cinco dias  
Ventilação mecânica  
Medicamento ototóxico  
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguíneo  
Peso ao nascimento inferior a 1500 gramas ao nascimento  
Asfixia neonatal grave: Apgar neonatal de 0 a 4 no 1° ou 0 a 6 no 5° minuto  
Hereditariedade  
Consaguinidade  
Infecções congênitas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus e herpes)  
Anomalias craniofaciais  
Sinais ou achados associados com síndromes  
Doenças neurodegenerativas  
Infecções bacterianas ou virais pós-natais  
Traumatismo Craniano  
Preocupação dos pais  
Quimioterapia

No hospital foram incluídos todos os neonatos e lactentes nascidos no período de abril a julho de 2010 que apresentaram algum IRDA, de acordo com o quadro 2. No entanto, foram excluídos dessa amostra os lactentes cujos pais não autorizaram a participação no estudo, não assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e que realizaram a triagem auditiva após a alta hospitalar. Ao final da consulta ao banco de dados foram incluídos 284 lactentes.

**Quadro 7 - Indicadores de risco para deficiência auditiva adotados pela prefeitura do município de São Paulo (2008), adaptados do JCHI (2000) e Azevedo (1996).**

Criança pequena para idade gestacional (PIG)
Hiperbilirrubinemia a níveis excedendo a indicação para exsanguíneo
Ventilação mecânica por cinco dias ou mais
Peso ao nascimento inferior a 1500 gramas ou pequeno para idade gestacional (PIG)
Asfixia neonatal grave: 0 a 4 no 1° ou 0 a 6 no 5° minuto
Medicação ototóxica (aminoglicosídeos, associação com diuréticos, agentes quimioterápicos)
Antecedentes familiares de deficiência auditiva neurosensorial (hereditariedade)
Infecções congênitas (toxoplasmose, sífilis, rubéola, citomegalovírus, herpes e HIV)
Anomalias craniofaciais: incluindo alterações morfológicas do pavilhão e conduto auditivo
Sinais ou outros achados associados com síndromes
Infecções bacterianas ou virais pós-natais (meningite)
Alcoolismo materno ou uso de drogas psicotrópicas na gestação
Hemorragia ventricular
Consanguinidade

Num segundo momento, foram aplicados os IRDA do COMUSA (Lewis et al., 2010) - para verificar como ficariam os resultados da TAN e os diagnósticos audiológicos com esse outro parâmetro.

### 3.4 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NO AMBULATÓRIO DO CEAC E NO HOSPITAL MATERNIDADE AMPARO MATERNAL PARA TRIAGEM AUDITIVA SELETIVA (TAS) E DIAGNÓSTICO AUDIOLÓGICO

#### 3.4.1 TAS ambulatorial do CeAC

No CeAC, é realizada a TA de neonatos, lactentes e crianças com ou sem IRDA, encaminhados de diversos hospitais públicos do município de São Paulo. Para este estudo, foram selecionados apenas os lactentes com IRDA de quatro maternidades públicas.

Antes da TAS, era feita uma anamnese com todas as mães ou responsáveis, a fim de pesquisar os indicadores de risco para deficiência

auditiva.

O equipamento utilizado na triagem auditiva era automático e tinha como critério o passa e falha na intensidade de 35dB nNA. Todos os neonatos e lactentes com IRDA realizaram a triagem auditiva com o PEATE-A.

Para realização da triagem auditiva era feita previamente a limpeza da pele do lactente com gaze e álcool 70%. Os eletrodos eram posicionados na testa e mastóide do lado direito e esquerdo, depois era colocado um fone de inserção com oliva no ouvido do lactente. Logo após o início do exame, as respostas elétricas eram captadas pelos eletrodos e analisadas pelo equipamento.

O protocolo para realização da TAS, quando necessário, era composto de duas etapas. Primeiramente, o lactente era submetido ao PEATE-A. Caso passasse, os pais eram orientados sobre o desenvolvimento auditivo e a criança encaminhada ao monitoramento. Caso ocorresse falha, o lactente era encaminhado para o reteste após quinze dias; passando, era realizada a orientação aos pais, e se ocorresse falha novamente, era feito encaminhamento para avaliação audiológica.

### **3.4.2 TAS do Hospital Amparo Maternal**

Os procedimentos para realização da TAS no hospital eram os mesmos utilizados no ambulatório, apresentando alguns diferenciais abaixo citados.

A TAS Hospitalar era realizada de segunda a sábado, antes da alta hospitalar. O protocolo da coleta de dados utilizado no hospital era semelhante ao do ambulatório, com apenas dois diferenciais: censo hospitalar para a verificação dos nascimentos/dia e no caso dos faltosos no reteste era realizado novo contato com os responsáveis dos neonatos e lactentes com IRDA que não haviam realizado a TAN antes da alta hospitalar, para novo convite.

### 3.5 DIAGNÓSTICO NO CEAC

Em ambos locais, em caso de falha no reteste, o diagnóstico era realizado no CeAC, com o mesmo protocolo e mesmas rotinas.

O paciente encaminhado para diagnóstico realizava uma primeira consulta com o médico otorrinolaringologista e, depois, passava por uma bateria de exames audiológicos realizada por uma equipe de fonoaudiólogos. Os exames eram:

- Imitanciometria com tom teste de 226 e 1000Hz;
- Emissões Otoacústicas Evocadas por Estímulo Transiente e por Produto de Distorção;
- Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) clique por via aérea e via óssea, quando os níveis mínimos de resposta na via aérea são superiores a 20 dBnNA;
- Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico por Frequência Específica, no caso de diagnóstico de perda auditiva sensorineural;
- Potencial evocado auditivo de estado estável (PEAEE), no caso de diagnóstico de perda auditiva sensorineural, para confirmação dos achados audiológicos por frequência específica;
- Observação de Comportamento Auditivo (BOA) em campo livre e/ou com fones de inserção, dependendo da faixa etária da criança, ou da possibilidade de colocação de fones.

Após a realização da bateria de exames audiológicos, caso a perda auditiva permanente fosse confirmada, o lactente era encaminhado para seleção de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) e terapia fonoaudiológica.

## 3.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS AMBULATORIAL E DO HOSPITAL AMPARO MATERNAL

### 3.6.1 Análise ambulatorial

Os dados foram dispostos em colunas na planilha Excel, para melhor visualização e compreensão, de acordo com a seguinte ordem: número do prontuário; data de nascimento; idade inicial; peso; idade gestacional; gênero; hospital de origem; indicadores de risco para deficiência auditiva; resultados da primeira triagem (passa ou falha), do reteste e do diagnóstico; idade inicial no diagnóstico; adesão ao processo de triagem e diagnóstico; conduta após conclusão do diagnóstico (alta, retorno, encaminhamento diretamente para diagnóstico); tipo de perda auditiva; grau da perda auditiva e adesão ao processo.

### 3.6.2 Análise do Hospital Amparo Maternal

Os dados coletados no contexto hospitalar que foram utilizados na comparação seguiram os mesmos procedimentos da coleta de dados do ambulatório, apresentando apenas alguns diferenciais já mencionados.

### 3.6.4 Análise estatística

Após a finalização da coleta, os dados foram encaminhados para análise estatística, sendo utilizados os seguintes testes:

Igualdade de duas proporções: teste não paramétrico que observa se a proporção de respostas de duas determinadas variáveis e/ou seus níveis são estatisticamente significantes;

- A. Intervalo de confiança para a média (IC): trata-se de uma técnica utilizada para se observar o quanto a média pode variar numa determinada probabilidade de confiança;

B. P-valor: resultado de cada comparação estatística;

D. Mann-Whitney: utilizado para testar duas amostras independentes e não exige que as populações tenham a mesma variância.

Para análise dos resultados, foi definido um nível de significância de 0,05 (5%). Todos os intervalos de confiança ao longo do trabalho foram construídos com 95% de intervalo estatístico.

Na comparação entre ambiente hospitalar e ambulatorial na análise quanto à idade foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

Na última coluna das tabelas constam os p-valores referentes à comparação do hospital com a maternidade.

Depois, as mesmas comparações são visualizadas, mas para as variáveis qualitativas, sendo utilizado o teste de Igualdade de Duas Proporções. Importante destacar que os percentuais foram calculados para o total de sujeitos em cada grupo, ou seja: ambulatorial com 398 neonatos e lactentes; hospitalar, com IRDA da chamada pública da prefeitura, com 284 neonatos e lactentes, e, depois, IRDA do COMUSA, com 167 neonatos e lactentes.

Foram utilizados os seguintes *softwares* para essa análise estatística: SPSS V16, Minitap 15 e Excel Office 2007.

## **4 RESULTADOS**

---

Neste capítulo são descritos os achados da TAS hospitalar e ambulatorial em uma população de neonatos e lactentes com IRDA. Primeiramente, são apresentados: caracterização dos neonatos e lactentes, indicadores de risco para deficiência auditiva encontrados e adesão ao programa de triagem, e, em seguida, os resultados da triagem auditiva e dos diagnósticos audiológicos. É também feita a comparação dos resultados da TAS ambulatorial com os IRDA do COMUSA (Lewis et al., 2010) com os resultados na maternidade com os IRDA adotados pela prefeitura. Por fim, são comparados os resultados da TAS ambulatorial com aqueles obtidos na maternidade, sendo para tanto utilizados os IRDA do COMUSA (Lewis et al., 2010).

#### 4.1 AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DOS LACTENTES DA TAS AMBULATORIAL

Para a caracterização da amostra foram calculadas as estatísticas descritivas da mínima, da média, da mediana, da máxima e o desvio padrão nos seguintes aspectos: idade no dia da triagem (dias) e no reteste; idade inicial e final do diagnóstico audiológico dos neonatos e lactentes de risco, conforme a tabela 2.

A idade (dias) inicial mínima dos neonatos e lactentes que realizaram a TAS no ambulatório era de 15 dias, a média de 69,8 dias, a mediana de 60 dias e a máxima de 158 dias. Em relação ao reteste, a idade mínima era de 48 dias, a média de 106,4 dias, a mediana de 102 dias e a máxima de 178 dias. Quanto ao diagnóstico audiológico, a idade inicial era de 30 dias, a média de 97,2 dias, a mediana de 89 dias e a máxima de 170 dias; já a idade final mínima encontrada era de 30 dias, a média de 116 dias, a mediana de 119 dias e a máxima de 177 dias.

Em relação aos atendimentos realizados nesse processo da triagem para o diagnóstico audiológico o mínimo foi de 2, a média de 4, a mediana de 4,5 e o máximo de 6, conforme demonstra a tabela 2.

**Tabela 2 - Análise descritiva das variáveis quantitativas na idade (dias) durante o processo de Triagem Auditiva Seletiva até o Diagnóstico Audiológico Ambulatorial.**

Descritiva	Idade (dias)	Idade Reteste Triagem (dias)	Idade inicial Diagnóstico (dias)	Número de Atendimentos	Idade Final Diagnóstico (dias)
Média	69,8	106,4	97,2	4,0	116
Mediana	60	102	89	4,5	119
Desvio Padrão	39,4	34,1	49	1,4	46,2
Q1	34	80	56	3	88
Q3	95	132	141	5	156
Min	15	48	30	2	30
Max	158	178	170	6	177
N	398	24	12	11	11
IC	3,9	13,6	27,7	0,9	22,1

Legenda: Q1 = Primeiro quartil; Q3 = Terceiro quartil; Min = Mínimo; Max = Máximo; N = Número de Sujeitos; IC = Intervalo de Confiança.

Os indicadores de risco para deficiência auditiva que mais ocorreram no contexto ambulatorial foram: UTI-N por mais de cinco dias em 48% e medicação ototóxica em 19,8%. A tabela 3 apresenta a ocorrência e a porcentagem de IRDA dos neonatos e lactentes.

**Tabela 3 - Distribuição dos IRDA, segundo o COMUSA (Lewis et al., 2010), dos neonatos e lactentes que realizaram a Triagem Auditiva Seletiva no ambulatório (n=398).**

Indicadores de risco para deficiência auditiva	N	%
UTI-N > 5 dias	191	48,00%
Medicação ototóxica	79	19,80%
Abaixo de 1500 gramas ao nascimento	62	15,60%
Ventilação mecânica	39	9,80%
Hiperbilirrubinemia	22	5,50%
Infecções congênicas (TORCH)	21	5,30%
Hereditariedade	20	5,00%
Anomalias craniofaciais	8	2,00%
Infecções bacterianas ou virais pós-natais	6	1,50%
Asfixia neonatal grave	2	0,50%
Sinais ou achados associados com síndromes	0	-
Distúrbios neurodegenerativos	0	-
Traumatismo Craniano	0	-
Consanguinidade	0	-
Preocupação dos pais	0	-
Quimioterapia	0	-

Em relação aos resultados da TAS na primeira etapa, composta por 398 (100%) neonatos e lactentes, 365 (92%) passaram, sendo as mães orientadas quanto ao desenvolvimento auditivo de suas crianças, encaminhadas para o monitoramento auditivo; 32 (8%) falharam e foram encaminhados para o reteste em 15 dias, conforme a tabela 4.

**Tabela 4 - Distribuição dos resultados encontrados na Triagem Auditiva Seletiva inicial no ambulatório (n=398).**

Resultado	N	%
Passou	366	92,00%
Falhou	32	8,00%
<b>Total</b>	<b>398</b>	<b>100,00%</b>

No reteste, 10 (31,3%) lactentes passaram, 15 (46,9%) falharam e foram encaminhados para o diagnóstico audiológico e 7 (21,8%) não aderiram ao reteste, conforme a tabela 5.

**Tabela 5 - Distribuição dos lactentes quanto aos resultados encontrados no reteste: passaram, falharam ou não aderiram à Triagem Auditiva Seletiva no ambulatório (n=32).**

Resultados	%	N
Falharam	46,90%	15
Passaram	31,30%	10
Não aderiram	21,80%	7
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>32</b>

Do total de quinze (46,9%) lactentes encaminhados para o diagnóstico audiológico, quatro (26,7%) não aderiram, um (6,7%) obteve resultado normal e em dez (66,7%) foram constatadas perdas auditivas. A prevalência de perda auditiva encontrada nessa população foi de 2,51% (10/398), como demonstram a tabela 6 e a figura 1.

**Tabela 6 - Distribuição dos lactentes que realizaram o Diagnóstico Audiológico Ambulatorial (n=15).**

Distribuição no diagnóstico	N	%
Alterado	10	66,70%
Não aderiu	4	26,70%
Normal	1	6,70%
Total	15	100,00%

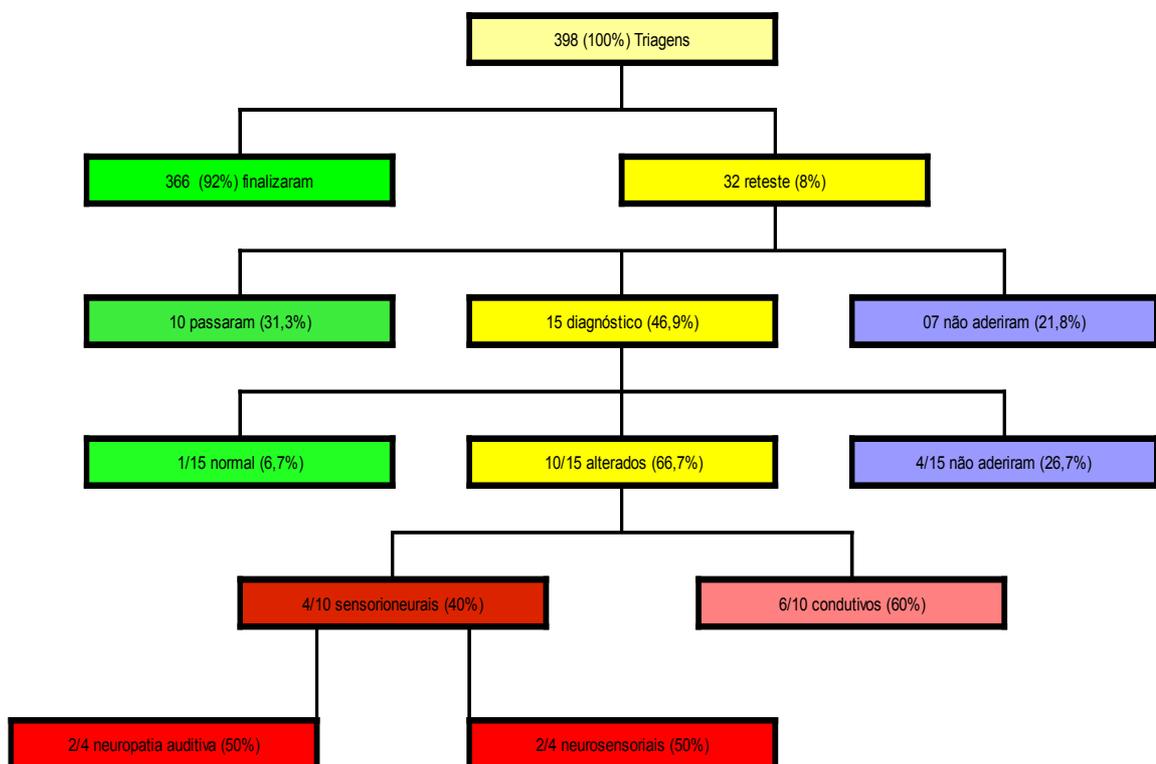


Figura 1 - Fluxograma do processo da Triagem Auditiva Seletiva e Diagnóstico Audiológico dos neonatos e lactentes do ambulatório, considerando teste, reteste e diagnóstico, no período de janeiro de 2009 a junho de 2010 (n=398).

Foram encontradas 10 perdas auditivas, sendo estas classificadas quanto ao tipo e grau, a saber: dois lactentes (20%) com perdas auditivas neurossensoriais profundas; dois (20%) com Espectro da Neuropatia Auditiva, um caso profundo e outro moderado; seis (60%) com perdas

auditivas condutivas - duas moderadas e quatro leves. Apenas um lactente foi encaminhado para o diagnóstico audiológico e apresentou resultado normal, conforme as tabelas 7 e 8.

**Tabela 7 - Distribuição quanto ao tipo de deficiência auditiva dos lactentes do ambulatório (n=10).**

Tipo de perda	N	%
Condutiva	6	60,00%
Espectro da Neuropatia Auditiva	2	20,00%
Neurosensorial	2	20,00%
Total	10	100,00%

**Tabela 8 - Distribuição quanto ao grau de deficiência auditiva dos lactentes que finalizaram o Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=10).**

Grau	N	%
Leve	4	40,00%
Moderada	4	40,00%
Profunda	2	20,00%
Total	10	100,00%

Os resultados acima foram comparados com aqueles apresentados na TAS realizada no ambiente hospitalar, conforme descrito na metodologia.

#### 4.2 AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DOS NEONATOS E LACTENTES NA TAS REALIZADA NO HOSPITAL COM OS INDICADORES DE RISCO ADOTADOS PELA PREFEITURA

São aqui descritos os resultados da TAS realizada no hospital, no período de abril a julho de 2010. Inicialmente são apresentados: caracterização dos neonatos e lactentes, indicadores de risco para deficiência auditiva e adesão ao programa de TAS, e em seguida: os resultados dessa triagem.

Quanto à idade inicial dos 284 neonatos e lactentes na TAS a mínima era de um dia, a idade média de 3,3 dias, a idade mediana de 2 dias e a idade máxima de 85 dias. Em relação à idade inicial no reteste a mínima era de 11 dias, a idade média de 21,6 dias, a idade mediana de 21 dias e a idade máxima de 62 dias.

No diagnóstico audiológico a idade inicial mínima era de 46 dias, a idade média de 64,9 dias, a idade mediana de 61 dias e a idade máxima de 91 dias. No final do diagnóstico audiológico a idade mínima era de 56 dias, a idade média de 82,1 dias, a idade mediana de 89 dias e a idade máxima de 102 dias. A tabela 9 traz as variáveis quantitativas do início da TAS até o diagnóstico audiológico inicial e final.

**Tabela 9 - Descrição das variáveis quantitativas da idade no processo de Triagem Auditiva Seletiva ao Diagnóstico Audiológico Hospitalar inicial e final (dias).**

Variável	N	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)
Idade TAS	284	3,3	1	2	85
Idade TASR	47	21,6	11	21	62
Idade DAI	7	64,9	46	61	91
Idade DAF	7	82,1	56	89	102

Legenda: TAS = Idade da triagem auditiva seletiva inicial; TASR = Idade da triagem auditiva seletiva no retorno; DAI = Idade diagnóstico audiológico inicial; DAF = Idade diagnóstico audiológico final

Os IRDA mais encontrados foram: pequenos para a idade gestacional (PIG) em 40,50% (115); hereditariedade em 19,00% (54); infecções congênicas (TORCH) em 13,40% (38) e medicação ototóxica em 9,50% (27). Na tabela 10 é possível visualizar a frequência e o percentual dos IRDA mais apresentados no presente estudo.

**Tabela 10 - Distribuição da ocorrência dos IRDA em contexto hospitalar (n=284).**

Indicadores de risco para deficiência auditiva	N	%
Pequeno para idade gestacional (PIG)	115	40,50%
Hereditariedade	54	19,00%
Infecções congênicas (TORCH)	38	13,40%
Medicação ototóxica	27	9,50%
Consanguinidade	24	8,50%
Alcoolismo materno ou uso de drogas	16	5,60%
Asfixia neonatal grave	14	4,90%
Anomalias craniofaciais	13	4,60%
Ventilação mecânica cinco dias ou mais	9	3,20%
Sinais ou achados associados com síndromes	4	1,40%
Peso inferior a 1500 gramas ao nascimento	3	1,10%
Meningite bacteriana	1	0,40%
Hiperbilirrubinemia com exsanguineo	1	0,40%
Hemorragia ventricular	1	0,40%

Em relação aos resultados da TAS, 237 (83,5%) neonatos e lactentes passaram, sendo as mães orientadas quanto ao desenvolvimento auditivo de suas crianças; 46 (16,15%) falharam e foram encaminhados para o reteste no ambulatório e um lactente (0,35%) foi encaminhado diretamente para o diagnóstico audiológico por apresentar malformação, não sendo necessário reteste, pela impossibilidade de realização do teste por via aérea. A tabela 11 apresenta a distribuição e a porcentagem dos resultados encontrados na primeira etapa da TAS.

**Tabela 11 - Distribuição dos resultados em relação aos neonatos e lactentes que passaram ou falharam na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=284).**

Resultado	N	%
Passou	237	83,50%
Falhou	46	16,15%
Não realizado por apresentar malformação	1	0,35%
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>100,00%</b>

Na segunda etapa, 46 neonatos e lactentes aderiram à TAS, conforme demonstra a tabela 12.

**Tabela 12 - Distribuição quanto à porcentagem dos neonatos e lactentes que aderiram ao reteste na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=46).**

Resultado	N	%
Aderiu	46	100,00%
Não aderiu	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100,00%</b>

Do total de 46 (100%) neonatos e lactentes que realizaram o reteste, 86,95% (40/46) passaram e as mães foram orientadas quanto ao desenvolvimento auditivo de suas crianças, que foram encaminhadas para o monitoramento auditivo; 13,05% (6/46) falharam e foram encaminhados para o diagnóstico audiológico no ambulatório. A tabela 13 traz os resultados encontrados no reteste da TAS.

**Tabela 13 - Distribuição dos resultados no reteste quanto à ocorrência de passa e falha na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=46).**

Resultado	N	%
Passaram	40	86,95%
Falharam	6	13,05%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100,00%</b>

Todos os lactentes aderiram ao diagnóstico audiológico conforme demonstra a tabela 14. Os resultados encontrados no diagnóstico audiológico nos sete lactentes foram: um lactente com Espectro da Neuropatia Auditiva; três lactentes com perdas auditivas condutivas; um lactente com perda auditiva condutiva na orelha direita e malformação na orelha esquerda e dois lactentes com audição normal. A prevalência de

perda auditiva nessa população foi de 1,76% (5/284).

**Tabela 14 - Distribuição quanto à porcentagem dos neonatos e lactentes que aderiram ao Diagnóstico Audiológico no hospital (n=7).**

Resultado	N	%
Aderiu	7	100,00%
Não aderiu	0	0,00%
Total	7	100,00%

Os resultados do programa de TAS realizado no hospital até a finalização do diagnóstico audiológico são visualizados na figura 2.

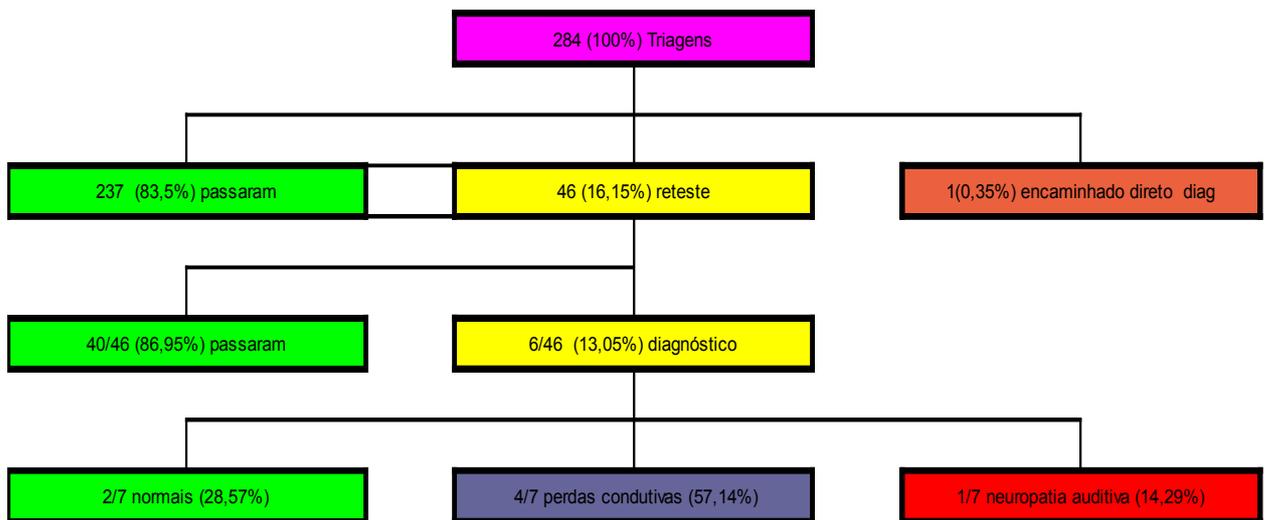


Figura 2 - Fluxograma do processo de Triagem Auditiva Seletiva até a finalização do Diagnóstico Audiológico da amostra hospitalar (n=284).

### 4.3 AMOSTRA E CARACTERÍSTICAS DOS NEONATOS E LACTENTES NA TAS REALIZADA NO HOSPITAL COM OS INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO COMUSA

Neste tópico foram aplicados os IRDA segundo o COMUSA (Lewis et al., 2010), para, posteriormente, ser realizada a comparação com o ambulatório. Foi observado que o número de neonatos e lactentes diminuiu de 284 para 167.

São apresentados aqui os resultados da TAS realizada no hospital, no período de abril a julho de 2010. Primeiramente, é feita a caracterização dos 167 neonatos e lactentes, descritos os indicadores de risco para deficiência auditiva e a adesão ao programa de TAS, e posteriormente, são apresentados os resultados da triagem.

Em relação à idade inicial dos 167 neonatos e lactentes na TAS, a mínima era de um dia, a idade média de 3,9 dias, a idade mediana de 2 dias e a idade máxima de 85 dias. No reteste, a idade inicial mínima era de 11 dias, a idade média de 21,6 dias, a idade mediana de 21 dias e a idade máxima de 62 dias.

No que se refere ao diagnóstico audiológico, a idade inicial mínima era de 46 dias, a média de 65,8 dias, a mediana de 61 dias e a máxima de 91 dias. No final do diagnóstico audiológico, a idade mínima era de 82 dias, a média de 86 dias, a mediana de 91 dias e a máxima de 102 dias. A tabela 15 mostra a descritiva das variáveis quantitativas do início da TAS até o diagnóstico audiológico inicial e final.

**Tabela 15- Descrição das variáveis quantitativas da idade na Triagem Auditiva Seletiva ao Diagnóstico Audiológico Hospitalar (n=167).**

Variável	N	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)
Idade TAS	167	3,9	1	2	85
Idade TASR	27	21,6	11	21	62
Idade DAI	5	65,8	46	61	91
Idade DAF	5	86	56	91	102

Legenda: TAS = Idade da triagem auditiva seletiva inicial; TASR = Idade da triagem auditiva seletiva no

retorno; DAÍ = Idade diagnóstico audiológico inicial; DAF = Idade diagnóstico audiológico final

Os indicadores de risco para deficiência auditiva mais encontrados no contexto hospitalar foram: hereditariedade em 32,5% (54); infecções congênitas (TORCH) em 22,3% (37); medicação ototóxica em 16,3% (27) e consanguinidade em 14,5% (24). A tabela 16 traz a frequência e o percentual dos IRDA segundo o COMUSA (Lewis et. al., 2010).

**Tabela 16 - Distribuição da ocorrência dos IRDA no ambiente hospitalar (n=167).**

Indicadores de risco para deficiência auditiva	N	%
Hereditariedade	54	32,50%
Infecções congênitas (TORCH)	37	22,30%
Medicação ototóxica	27	16,30%
Consanguinidade	24	14,50%
Asfixia neonatal grave	14	8,40%
Anomalias craniofaciais	13	7,80%
Ventilação mecânica cinco dias ou mais	9	5,40%
Sinais ou achados associados a síndromes	4	2,40%
Infecções bacterianas ou virais pós natais	1	0,60%
Hiperbilirrubinemia com exsanguineo	1	0,60%
Preocupação dos pais	0	-
Quimioterapia	0	-
Traumatismo craniano	0	-

Quanto aos resultados encontrados na TAS, 139 (83,23%) neonatos e lactentes passaram, sendo as mães orientadas quanto ao desenvolvimento auditivo deles; 27 (16,17%) falharam e foram encaminhados para o reteste no ambulatório do hospital e um neonato (0,60%) foi encaminhado diretamente para o diagnóstico audiológico por apresentar malformação. A tabela 17 mostra a distribuição e a porcentagem dos resultados encontrados na TAS hospitalar.

**Tabela 17 - Distribuição dos resultados dos neonatos e lactentes que passaram ou falharam na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=167).**

Resultado	N	%
Passou	139	83,23%
Falhou	27	16,17%
Não realizado por apresentar malformação	1	0,60%
<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>100,00%</b>

Na segunda etapa, 27 neonatos e lactentes aderiram ao reteste da TAS, conforme a tabela 18.

**Tabela 18 - Distribuição dos lactentes que aderiram ao reteste na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n=27).**

Resultado	N	%
Aderiu	27	100,00%
Não aderiu	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100,00%</b>

Desse total de 27 (100%) neonatos e lactentes que realizaram o reteste, 85,18% (23/27) passaram e as mães foram orientadas quanto ao desenvolvimento auditivo de seus filhos, que foram encaminhados para o monitoramento auditivo; 14,82% (4/27) falharam e foram encaminhados para o diagnóstico audiológico no ambulatório. A tabela 19 traz os resultados encontrados no reteste da TAS.

**Tabela 19 - Distribuição dos resultados no reteste em relação à ocorrência de passa e falha na Triagem Auditiva Seletiva Hospitalar (n= 27).**

Resultado	N	%
Passaram	23	85,18%
Falharam	4	14,82%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100,00%</b>

A adesão no diagnóstico audiológico foi de 100%, conforme demonstra a tabela 20. Os resultados encontrados no processo de diagnóstico audiológico nos lactentes foram: um lactente com Espectro da

Neuropatia Auditiva; três com perdas auditivas condutivas e um com perda auditiva condutiva na orelha direita e malformação na orelha esquerda. A prevalência de perda auditiva foi de 2,99% (5/167).

**Tabela 20 - Distribuição quanto à porcentagem dos lactentes que aderiram ao Diagnóstico Audiológico no hospital (n=5).**

Resultado	N	%
Aderiu	5	100,00%
Não aderiu	0	0,00%
Total	5	100,00%

Os resultados durante o programa de TAS realizado no hospital até a finalização do diagnóstico audiológico são visualizados na figura 3.

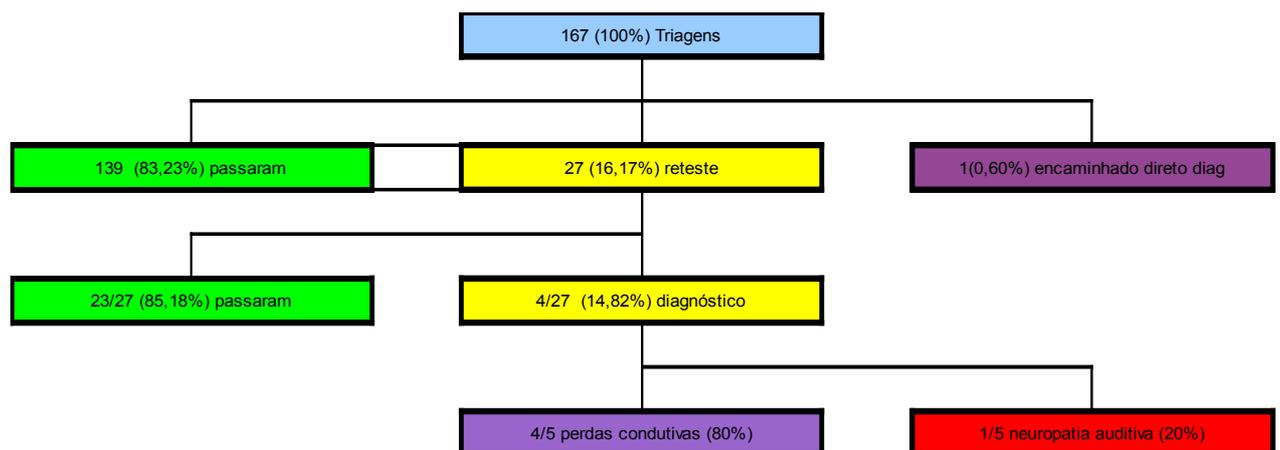


Figura 3 - Fluxograma do processo da Triagem Auditiva Seletiva ao Diagnóstico Audiológico Hospitalar (n=167).

#### 4.4. COMPARAÇÃO DA TAS NO CONTEXTO HOSPITALAR E AMBULATORIAL

Quanto à idade dos 284 neonatos e lactentes no dia da TAS na maternidade, a mínima era de um dia, a média 3,3 dias, a mediana 2 dias e o máximo 85 dias. No ambulatório, dos 398 neonatos e lactentes, a idade mínima era de 15 dias, a média de 69,8 dias, a mediana de 60 dias e a máxima de 158 dias. Conforme demonstra a tabela 21, houve significância estatística entre a maternidade e o ambulatório ( $p$ -valor  $<0,001$ ).

**Tabela 21 - Distribuição da comparação da idade (dias) na Triagem Auditiva Seletiva inicial na maternidade e no ambulatório.**

Idade	N	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)	p-valor
Ambulatório	398	69,8	15	60	158	
Maternidade	284	3,3	1	2	85	$<0,001$

Em relação à idade inicial no reteste da TAS na maternidade, a mínima era de 11 dias, a média de 21,6 dias, a mediana de 21 dias e a máxima de 62 dias. No reteste ambulatorial, a idade mínima era de 48 dias, a média de 106,4 dias, a mediana de 102 dias e a máxima de 178 dias. Também no reteste significância estatística ( $p$ -valor  $<0,001$ ), conforme demonstra a tabela 22.

**Tabela 22 - Distribuição da idade (dias) no reteste da Triagem Auditiva Seletiva na comparação da maternidade com o ambulatório.**

Idade	N	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)	p-valor
Ambulatório	32	106,4	48	102	178	
Maternidade	46	21,6	11	21	62	$<0,001$

No diagnóstico audiológico na maternidade, a idade inicial mínima era de 46 dias, a média de 64,9 dias, a mediana de 61 dias e a máxima de 91 dias. No final do diagnóstico, a idade mínima era de 56 dias, a média de 82 dias, a mediana de 89 dias e a máxima de 102 dias. No ambulatório, no que se refere à idade inicial durante o diagnóstico audiológico, a mínima era de 30 dias, a média de 97,2 dias, a mediana de 94,5 dias e a máxima de 170 dias. No final do diagnóstico, a idade mínima era de 30 dias, a média de 116,4 dias, a mediana de 119 dias e a máxima de 177 dias. No diagnóstico não houve significância estatística, conforme demonstra a tabela 23.

**Tabela 23 - Comparação das Variáveis Quantitativas da idade (dias) do Diagnóstico Audiológico inicial e final ambulatorial e hospitalar.**

Local	Diagnóstico	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)	p-valor
Ambulatório	Inicial	97,2	30	94,5	170	0,26
	Final	116,4	30	119	177	
Maternidade	Inicial	64,9	46	61	91	0,09
	Final	82,1	56	89	102	

Em relação aos IRDA, os que mais ocorreram no ambulatório foram: UTI-N por mais de cinco dias em 48%, ototoxicidade em 19,8%; e ventilação mecânica em 9,8%. Na maternidade, os que mais ocorreram foram: pequeno para idade gestacional (PIG) em 40,50% e hereditariedade em 19%; infecções congênitas (TORCH) em 13,40% e medicação ototóxica em 9,50%. Os IRDA que apresentaram significância estatística foram: UTI-N por mais de 5 dias; medicação ototóxica; ventilação mecânica; hiperbilirrubinemia; hereditariedade; consanguinidade; infecções congênitas; asfixia neonatal grave; drogas e álcool; PIG e hemorragia ventricular, como demonstra a tabela 24.

**Tabela 24 - Comparação da quantidade de IRDA no ambulatório (Lewis et al., 2010) e na maternidade (JCHI, 2000 e Azevedo, 1996).**

Indicadores de risco para deficiência auditiva	N	Maternidade	N	Ambulatório	p-valor
UTI-N por mais de 5 dias	0	-	191	48,00%	<0,001
Medicação ototóxica	27	9,50%	79	19,80%	<0,001
Peso <1500 gramas	3	1,10%	62	15,60%	<0,001
Ventilação mecânica	9	3,20%	39	9,80%	<0,001
Hiperbilirrubinemia	1	0,40%	22	5,50%	<0,001
Hereditariedade	54	19,00%	20	5,00%	<0,001
Consanguinidade	24	8,50%	0	-	<0,001
Infecções congênicas (TORCH)	38	13,40%	21	5,30%	<0,001
Anomalias craniofaciais	13	4,60%	8	2,00%	0,06
Sinais ou outros achados associados com síndromes	4	1,40%	0	-	0,02
Asfixia neonatal grave	14	4,90%	2	0,50%	<0,001
Infecções bacterianas ou virais pós natais	1	0,40%	6	1,50%	0,14
Traumatismo Craniano	0	-	0	-	
Preocupação dos pais	0	-	0	-	
PIG	115	40,50%	0	-	<0,001
Drogas e álcool	16	5,60%	0	-	<0,001
Hemorragia ventricular	1	0,40%	0	-	<0,001

Em relação à triagem auditiva na primeira etapa no ambulatório (n=398) foram encontrados os seguintes resultados: 92% (366/398) de neonatos e lactentes passaram e 8% (32/398) falharam. Na maternidade (n=284), 83,5% (237/284) passaram, 16,15% (46/284) falharam e 0,35% (1) foi encaminhado diretamente para o diagnóstico por apresentar malformação. Pode-se observar que o índice dos lactentes que passaram no ambulatório foi maior quando comparado à maternidade, houve significância estatística ( $p < 0,001$ ), como mostra a tabela 25.

**Tabela 25 - Comparação da Triagem Auditiva Seletiva na primeira etapa no ambulatório e maternidade.**

Local	Resultado	N	%	p-valor
Ambulatório	Passou	366	92,00%	<0,001
	Falhou	32	8,00%	
Maternidade	Passou	237	83,50%	<0,001
	Falhou	47	16,50%	

Quanto à adesão dos neonatos e lactentes do ambulatório no reteste, os resultados foram: 78,20% aderiram e 21,8% não aderiram. Na maternidade, 100% aderiram. Houve significância estatística em relação à adesão ( $p < 0,001$ ) durante o reteste na TAS. A tabela 26 traz a porcentagem de neonatos e lactentes que aderiram ou não aderiram a TAS no reteste.

**Tabela 26 - Distribuição da comparação dos neonatos e lactentes que aderiram ou não aderiram ao reteste da Triagem Auditiva Seletiva.**

Local	Adesão no reteste	N	%	p-valor
Ambulatório	Aderiu	25	78,20%	<0,001
	Não aderiu	7	21,80%	
Maternidade	Aderiu	46	100,00%	
	Não aderiu	0	0,00%	

Do total de quinze (46,8%) lactentes do ambulatório encaminhados para o diagnóstico, quatro (26,7%) não aderiram, um (6,7%) obteve resultado normal e dez (66,7%) apresentaram perdas auditivas, sendo duas neurossensoriais (20%), seis (60%) condutivas e dois casos de Espectros da Neuropatia Auditiva (20%). Na maternidade, foram encaminhados sete lactentes para o diagnóstico. Os resultados encontrados foram: um lactente com Espectro da Neuropatia Auditiva; três com perdas auditivas condutivas; um com perda auditiva condutiva na orelha direita e malformação na orelha esquerda e dois lactentes com audição normal, conforme podemos visualizar na tabela 27.

**Tabela 27 - Distribuição da comparação das perdas auditivas no Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=10) e na maternidade (n=5).**

Local	Resultado	N	%	p-valor
Ambulatório	condutivo	6	60,00%	0,44
	neurossensorial	4	40,00%	
Maternidade	condutivo	4	80,00%	
	neurossensorial	1	20,00%	

Foi observada significância estatística na adesão entre o ambiente hospitalar e ambulatorial, conforme demonstra a tabela 28.

**Tabela 28 - Comparação dos lactentes que aderiram ou não aderiram no Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=15) e na maternidade (n=5).**

Local	Adesão no reteste	%	N	p-valor
Ambulatório	Aderiu	73,30%	11	<0,001
	Não aderiu	26,70%	4	
Maternidade	Aderiu	100,00%	7	
	Não aderiu	0,00%	0	

A prevalência de perda auditiva no ambulatório foi de 2,51% (10/398) e na maternidade de 1,76% (5/284), conforme a tabela 29.

**Tabela 29: Prevalência de perda auditiva no ambulatório (n=398) e maternidade (n=284).**

Local	N	Período	Prevalência
Maternidade	5/284	4 meses	1,76%
Ambulatório	10/398	1 ano e 6 meses	2,51%

#### 4.5 COMPARAÇÃO DA TRIAGEM AUDITIVA SELETIVA (TAS) NO CONTEXTO HOSPITALAR E AMBULATORIAL COM OS INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA DO COMUSA

Quanto à idade dos 167 neonatos e lactentes no dia da TAS na maternidade, a mínima era de um dia, a média 3,9 dias, a mediana 2 dias e o máximo 85 dias. No ambulatório, dos 398 neonatos e lactentes, a idade mínima era de 15 dias, a média de 69,8 dias, a mediana de 60 dias e a máxima de 158 dias. Em comparação com o ambulatório, na maternidade foi encontrada a idade menor na realização da TAS. Houve significância estatística entre a maternidade e o ambulatório (p-valor <0,001), conforme a tabela 30.

**Tabela 30 - Comparação da idade (dias) na Triagem Auditiva Seletiva inicial na maternidade e no ambulatório.**

Idade	N	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)	p-valor
Ambulatório	398	69,8	15	60	158	<0,001
Maternidade	167	3,9	1	2	85	

Em relação à idade inicial da TAS no reteste na maternidade, a mínima era de 11 dias, a média de 21,6 dias, a mediana de 21 dias e a máxima de 62 dias. Na idade inicial no reteste ambulatorial, a mínima era de 48 dias, a média de 106,4 dias, a mediana de 102 dias e a máxima de 178 dias. No reteste também houve significância estatística (p-valor <0,001), conforme a tabela 31.

**Tabela 31 - Comparação da idade (dias) no reteste da Triagem Auditiva Seletiva na maternidade e no ambulatório.**

Idade	N	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)	p-valor
Ambulatório	32	106,4	48	102	178	<0,001
Maternidade	46	21,6	11	21	62	

No diagnóstico audiológico na maternidade, a idade inicial mínima era de 46 dias, a média de 65,8 dias, a mediana de 61 dias e a máxima de 91 dias. No final do diagnóstico audiológico a idade mínima era de 82 dias, a média de 86 dias, a mediana de 91 dias e a máxima de 102 dias. Em relação ao ambulatório, no que se refere à idade inicial no diagnóstico audiológico, a mínima era de 30 dias, a média de 97,2 dias, a mediana de 94,5 dias e a máxima de 170 dias. No final do diagnóstico audiológico a idade mínima era de 30 dias, a média de 116,4 dias, a mediana de 119 dias e a máxima de 177 dias. No diagnóstico audiológico não houve significância estatística, conforme a tabela 32, com a descritiva completa das variáveis quantitativas do diagnóstico audiológico inicial e final.

**Tabela 32 - Comparação das variáveis quantitativas da idade (dias) no Diagnóstico Audiológico inicial e final.**

Local	Diagnóstico	Média (dias)	Mínimo (dias)	Mediana (dias)	Máximo (dias)	p-valor
Ambulatório	Inicial	97,2	30	94,5	170	0,33
	Final	116,4	30	119	177	
Maternidade	Inicial	65,8	46	61	91	0,19
	Final	86	82	91	102	

Em relação aos IRDA, os que mais ocorreram no ambulatório foram: UTI-N por mais de cinco dias em 48%; ototoxicidade em 19,8%, ventilação mecânica em 9,8% e hiperbilirrubinemia em 5,5%. Na maternidade, os IRDA que mais ocorreram foram: hereditariedade em 32,5%; infecções congênitas em 22,3%; medicação ototóxica em 16,3% e anomalias craniofaciais em 7,8%. Os IRDA que apresentaram significância estatística foram: UTI-N por mais de 5 dias; hereditariedade; consanguinidade; infecções congênitas; abaixo de 1.500 gramas ao nascimento; asfixia neonatal grave e anomalias craniofaciais, como demonstra a tabela 33.

**Tabela 33 - Comparação dos indicadores de risco para Deficiência Auditiva no contexto ambulatorial (n=398) e na maternidade (n=167).**

Indicadores de risco para deficiência auditiva	N	Maternidade	N	Ambulatório	p-valor
UTI-N por mais de 5 dias	0	-	191	48,00%	<0,001
Medicação Ototóxica	27	16,30%	79	19,80%	0,32
Peso <1500 gramas	3	1,80%	62	15,60%	<0,001
Ventilação mecânica	9	5,40%	39	9,80%	0,09
Hiperbilirrubinemia	1	0,60%	22	5,5%%	0,01
Infecções congênitas (TORCH)	27	22,30%	21	5,30%	<0,001
Hereditariedade	54	32,50%	20	5,00%	<0,001
Anomalias craniofaciais	13	7,80%	8	2,00%	<0,001
Infecções bacterianas ou virais pós-natais	1	0,60%	6	1,50%	0,14
Asfixia neonatal grave	14	8,40%	2	0,50%	<0,001
Sinais ou outros achados associados com síndromes	4	2,40%	0	-	0,02
Consanguinidade	24	14,50%	0	-	<0,001

<b>Indicadores de risco para deficiência auditiva</b>	<b>N</b>	<b>Maternidade</b>	<b>N Ambulatório</b>	<b>p-valor</b>
Traumatismo Craniano	0	-	0	-
Preocupação dos pais	0	-	0	-
Quimioterapia	0	-	0	-

Em relação à triagem auditiva no ambulatório (n=398), foram encontrados os seguintes resultados: 92% (366/398) dos neonatos e lactentes passaram e 8% (32/398) falharam. Na maternidade (n=167), 83,23% (139/167) passaram e 16,67% (27/167) falharam. O índice dos neonatos e lactentes que passaram no ambulatório foi maior quando comparado à maternidade, havendo significância estatística ( $p < 0,001$ ), como mostra a tabela 34.

**Tabela 34 - Comparação da Triagem Auditiva Seletiva na triagem auditiva inicial no ambulatório e na maternidade.**

<b>Local</b>	<b>Resultado</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>p-valor</b>
Ambulatório	Passou	366	92,00%	<0,001
	Falhou	32	8,00%	
Maternidade	Passou	139	83,23%	
	Falhou	28	16,67%	

Quanto à adesão do ambulatório no reteste os resultados foram: 78,20% neonatos e lactentes aderiram e 21,8% não aderiram. Na maternidade, aderiram 100% dos neonatos e lactentes. Houve significância estatística na adesão ( $p < 0,001$ ). A tabela 35 demonstra a porcentagem e a comparação dos neonatos e lactentes que aderiram ou não aderiram à TAS no reteste.

**Tabela 35 - Comparação dos neonatos e lactentes que aderiram ou não aderiram no reteste da Triagem Auditiva Seletiva.**

<b>Local</b>	<b>Adesão no reteste</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>p-valor</b>
Ambulatório	Aderiu	78,20%	25	<0,001
	Não aderiu	21,80%	7	
Maternidade	Aderiu	100,00%	27	
	Não aderiu	0,00%	0	

Em relação aos resultados durante o reteste no ambulatório, 31,25% dos lactentes (10/32) passaram e 46,87% (15/32) falharam, sendo estes encaminhados para o diagnóstico audiológico, e 21,88% (7/32) não aderiram. Na triagem auditiva na maternidade, 85,18% (23/27) dos neonatos e lactentes passaram e 14,82% (4/27) falharam; a adesão foi de 100%. Houve significância estatística no item de passa na TAS entre ambulatório e maternidade (<p-valor 0,001), conforme demonstra a tabela 36.

**Tabela 36 - Comparação na Triagem Auditiva Seletiva na triagem auditiva no reteste no ambulatório (n=25) e na maternidade (n=27).**

Local	Resultado	N	%	p-valor
Ambulatório	Passou	10	31,25%	<0,001
	Falhou	15	46,87%	
Maternidade	Passou	23	85,18%	
	Falhou	4	14,82%	

Dos quinze (46,8%) lactentes do ambulatório encaminhados para o diagnóstico audiológico, quatro (26,7%) não aderiram, um (6,7%) obteve resultado normal e dez (66,7%) apresentaram perdas auditivas, sendo duas neurossensoriais (20%), seis (60%) condutivas e dois casos de Espectros da Neuropatia Auditiva (20%). Na maternidade, conforme demonstra a tabela 37, foram encaminhados cinco lactentes para o diagnóstico audiológico, e foi encontrado um lactente com Espectro da Neuropatia Auditiva; três lactentes com perdas condutivas e um lactente com perda condutiva na orelha direita e malformação na orelha esquerda.

**Tabela 37 - Comparação das perdas auditivas no Diagnóstico Audiológico realizado no hospital (n=10) e na maternidade (n=5).**

Local	Resultados	N	%	p-valor
Ambulatório	condutivo	6	60,00%	0,6
	neurossensorial I	4	40,00%	
Maternidade	condutivo	4	80,00%	
	neurossensorialII	1	20,00%	

Foi observada significância estatística na adesão entre o ambiente hospitalar e ambulatorial, conforme demonstra a tabela 38.

**Tabela 38 - Comparação dos lactentes que aderiram ou não aderiram no Diagnóstico Audiológico no ambulatório (n=15) e na maternidade (n=5).**

Local	Adesão no reteste	%	N	p-valor
Ambulatório	Aderiu	73,30%	11	<0,001
	Não aderiu	26,70%	4	
Maternidade	Aderiu	100,00%	5	
	Não aderiu	0,00%	0	

A prevalência de perda auditiva no ambulatório foi de 2,51% (10/398) e na maternidade de 2,99% (5/167), conforme a tabela 39.

**Tabela 39 - Prevalência de perda auditiva no ambulatório (n=398) e na maternidade (n=167).**

Local	N	Período	Prevalência
Maternidade	5/167	4 meses	2,99%
Ambulatório	10/398	1 ano e 6 meses	2,51%

Os quadros 8 e 9 trazem a caracterização dos neonatos e lactentes no contexto hospitalar e ambulatorial.

**Quadro 8 - Caracterização dos neonatos e lactentes com deficiência auditiva do ambulatório que aderiram ao processo de Diagnóstico Audiológico (N=10).**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4	Sujeito 5	Sujeito 6	Sujeito 7	Sujeito 8	Sujeito 9	Sujeito 10
<b>Idade inicial da TAS (dias)</b>	90	61	123	40	122	55	72	42	92	30
<b>Idade no retorno (dias)</b>	154	82	132	64	132	64	106	48	100	Direto para o diagnóstico
<b>Idade inicial do diagnóstico</b>	170	89	132	78	150	64	156	48	107	30
<b>Idade final do diagnóstico (dias)</b>	177	96	139	85	162	69	163	90	119	30
<b>Resultado do diagnóstico (dias)</b>	Perda Auditiva Neurosensorial Profunda	Perda Auditiva Condução Moderada	Perda Auditiva Condução Leve	Perda Auditiva Condução Leve	Perda Auditiva Condução Leve	Perda Auditiva Condução Leve	Perda Condução Moderada	Espectro da Neuropatia Auditiva Moderada	Perda Auditiva Neurosensorial Moderada	Espectro da Neuropatia Auditiva Profunda
<b>Idade de início da intervenção (dias)</b>								118	136	102
<b>IRDA</b>	UTI-N, Medicação Ototóxica, Ventilação mecânica e Asfixia	Ventilação mecânica	UTI-N e Medicação Ototóxica	UTI-N, Medicação Ototóxica e Ventilação mecânica	UTI-N, Medicação Ototóxica e Ventilação mecânica	Medicação Ototóxica	Hiperbilirrubinemia	UTI-N e Medicação Ototóxica	UTI-N, Medicação Ototóxica e Ventilação mecânica	UTI-N, Medicação Ototóxica, Ventilação mecânica e Asfixia

**Quadro 9- Caracterização dos neonatos e lactentes com deficiência auditiva da maternidade que aderiram ao processo de Diagnóstico Audiológico (N=5).**

	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4	Sujeito 5
<b>Idade inicial da TAS (dias)</b>	2	7	2	2	2
<b>Idade no retorno (dias)</b>	21	19	Não realizou	24	21
<b>Idade inicial do diagnóstico</b>	91	46	61	81	50
<b>Idade final do diagnóstico (dias)</b>	91	102	82	91	64
<b>Resultado do diagnóstico (dias)</b>	Espectro da Neuropatia Auditiva	Perda Auditiva Condutiva	Perda Auditiva orelha direita e malformação na orelha esquerda	Perda Auditiva Condutiva	Perda Auditiva Condutiva
<b>Idade de início da intervenção (dias)</b>	153	118			
<b>IRDA</b>	Infecção congênita (Toxoplasmose), Hereditariedade, Hiperbilirrubinemia, Medicação Ototóxica, Ventilação mecânica	Anomalias crânio-faciais e Síndrome congênita	Anomalias crânio-faciais	Anomalias crânio-faciais	Consanguinidade e Criança pequena para idade gestacional (PIG)



A Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU) tem sido recomendada por diversas entidades nacionais e internacionais. Porém, esse serviço ainda não é uma realidade em muitos países, principalmente naqueles em desenvolvimento. Uma maneira de iniciar a TAN é realizá-la em neonatos e lactentes com IRDA, devido à alta prevalência de deficiência auditiva nessa população (CBPAI, 1999; JCHI, 2007; Lewis et al., 2010).

Neste estudo, foi possível observar a ocorrência de diversos IRDA. Na maternidade, com 284 neonatos e lactentes triados, os mais prevalentes foram: criança pequena para idade gestacional em 40,5%; hereditariedade em 19%; infecções congênitas em 13,4% e medicação ototóxica em 9,5%. Dados semelhantes a esses já foram encontrados em estudos citados na literatura.

No Brasil, Durante et al. (2004) observaram maior ocorrência dos seguintes IRDA: hereditariedade (4,3%); peso inferior a 1500 gramas ao nascimento (0,8%) e infecções congênitas (0,3%). Em uma população de lactentes pré-termos, Pereira (2007) constatou que o IRDA mais presente foi pequeno para idade gestacional/baixo peso, em 43,05%. Também no Brasil, Tienso et al. (2007) estudaram os IRDA na TANU e concluíram que os mais frequentes foram: medicamento ototóxico (34%), peso ao nascimento inferior a 1500 gramas (10,2%), hereditariedade (6,8%), PIG e infecções congênitas (3,8%). Na Grécia, Korres et al. (2005) encontraram mais frequentemente, em uma população de baixo risco (n=53): hereditariedade (40/53 corresponde a 75%) e anomalias craniofaciais 8/53 (corresponde a 15%); e entre os lactentes (n=232) da UTI-N: medicação ototóxica (83/232 corresponde a 36%), ventilação mecânica (27/232 corresponde a 12%), prematuridade (20/232 corresponde a 9%) e peso inferior a 1500 gramas ao nascimento (19/232 corresponde a 8%). Outros estudos, como o de Pereira (2007), Ohi (2009) e Lopes (2011), referiram ocorrências de IRDA semelhantes ao que foi verificado nesta pesquisa.

Neste estudo, na TAN realizada na maternidade, 167 neonatos e lactentes se enquadraram nos IRDA do COMUSA (Lewis et al., 2010), sendo os mais frequentes: hereditariedade (32,5%), infecções congênitas (22,3%), medicação ototóxica (16,3%), consanguinidade (14,5%) e

anomalias craniofaciais (7,8%). Na Alemanha, em uma população com lactentes da UTI-N, Meyer et al. (1999) citaram como IRDA mais significativos: hereditariedade, infecções bacterianas e anomalias craniofaciais. E no Brasil, em um programa de TAN, Mattos et al. (2009) destacaram os seguintes indicadores: UTI-N por mais de 2 dias (7,5%), drogas (7,5%), medicação ototóxica (6,8%) e hereditariedade (6,1%).

Já na TAS realizada no ambulatório com os 398 neonatos e lactentes deste estudo, os IRDA mais prevalentes foram: UTI-N por mais de cinco dias (48%), medicação ototóxica (19,8%) e ventilação mecânica (9,8%). Esses mesmos IRDA foram encontrados no estudo de Scaziotta (2007), no Brasil: UTI-N superior a cinco dias, medicação ototóxica e ventilação mecânica. Tienso et al. (2007), num estudo retrospectivo sobre TANU, citaram como IRDA mais frequentes: medicação ototóxica (34,2%) e ventilação mecânica (14%). Na literatura, encontramos outros autores que referiram esses mesmos indicadores, Cruz-Martinez (2008), Griz (2010) e Lopes (2011).

Assim, neste estudo, os IRDA presentes no contexto hospitalar e ambulatorial se assemelharam aos citados por vários estudos nacionais e internacionais já mencionados, apesar dos contrastes entre os países. É importante destacar que os IRDA se modificam conforme o protocolo de cada serviço, e vão sendo também atualizados a cada ano, por diversas entidades nacionais e internacionais.

Também dentro de uma mesma região há contrastes: os neonatos e lactentes atendidos no ambulatório chegam através de médicos, que encaminham aqueles com maiores IRDA. Nesse contexto, muitas vezes, os resumos de altas estão incompletos e a carteirinha de vacina preenchida de modo inadequado. Diferentemente, no contexto hospitalar é possível verificar o prontuário do neonato e preencher mais detalhadamente os indicadores de risco.

Neste estudo, no ambulatório, 48% dos lactentes encaminhados para triagem auditiva tinham como IRDA UTI-N acima de cinco dias; com isso, os médicos acabam encaminhando para realização da triagem auditiva, por considerarem que se trata de uma população de maior risco. Também no

estudo realizado no Brasil por Scaziotta (2007), com 42 lactentes de risco, um dos IRDA de maior ocorrência foi UTI-N por mais de cinco dias.

Já no ambiente hospitalar, com os mesmos IRDA do COMUSA, o indicador de maior ocorrência foi hereditariedade, em 32,5% dos lactentes; isso se deve, provavelmente, ao fato de a anamnese com as mães ser realizada no alojamento conjunto e não apenas com aquelas da UTI-N. Na literatura estudada, verificamos o IRDA hereditariedade nas pesquisas de Durante (2004), com 4,3%, e Amado (2009), com 26,3%.

Quando utilizados os IRDA adotados pela prefeitura no hospital, houve maior ocorrência do indicador pequeno para idade gestacional, em 40,5%. Achados semelhantes são descritos no estudo de Pereira (2007), que encontrou o mesmo IRDA em 43,05% dos lactentes.

Quando comparados os IRDA do ambulatório, que contou com 398 neonatos e lactentes, aos dois grupos da maternidade, um com 284 neonatos e lactentes, com IRDA adaptados da prefeitura, e o outro com 167, com IRDA do COMUSA, foram encontradas significâncias estatísticas nos seguintes indicadores de risco: UTI-N por mais de cinco dias, hereditariedade, consanguinidade, infecções congênitas, asfixia neonatal grave e anomalias craniofaciais.

Um fator importante observado foi que, quando os IRDA do COMUSA (Lewis et al., 2010) foram aplicados no contexto hospitalar, o número de triagens realizadas nos neonatos e lactentes diminuiu de 284 para 167.

Em relação à idade dos lactentes e neonatos que compareceram à triagem auditiva na maternidade, a média foi de 3,3 dias e 3,9 dias. A idade média observada neste estudo foi semelhante aos achados nas pesquisas de Pastorino (2005), que foi de 3 dias, e de Tanoh-Anoh (2010), que foi de 4,5 dias.

No ambulatório, a média de idade na triagem auditiva dos 398 neonatos e lactentes foi de 69 dias, dado semelhante ao descrito por Scaziotta (2007), com 50 dias, e por Olusanya (2008), de 54,3 dias.

No reteste, na maternidade, a média encontrada foi de 21,6 dias e no ambulatório, de 106,4 dias. Tanto na triagem auditiva inicial como no

reteste houve diferença estatística entre o procedimento realizado na maternidade e no ambulatório.

Determinar os critérios de passa e falha num programa de triagem auditiva é importante, pois determina a operacionalização de todas as etapas. Neste estudo, na primeira etapa da TAS realizada no ambulatório, com 398 neonatos e lactentes, utilizando como método o PEATE-A, foram obtidos os seguintes resultados: 92% passaram e 8% falharam. Na literatura, há taxas parecidas no estudo de Van Straaten et al. (2003), Durante et al. (2004), Korres et al. (2005) e Lima et al. (2010).

Na TAS realizada na maternidade, com 284 neonatos e lactentes, 83,5% passaram e 16,5% falharam. Esses achados estão de acordo com os estudos de Dalzell (2000), Scaziotta (2007), Monteiro (2008), Olusanya et al. (2009) e Tanoh Anoh (2010).

Quando comparados os dois ambientes em que a TAS foi realizada neste estudo, são constatadas significâncias estatísticas em relação ao índice de falha, que foi superior no ambiente hospitalar. Isso porque, quando a triagem auditiva é realizada no hospital ocorre antes da alta, o que geralmente acontece com até 48 horas de vida. Nessa ocasião, o vérnix não foi eliminado suficientemente do conduto do neonato, interferindo na realização da triagem. Não foram encontrados na literatura estudos semelhantes - comparando o ambiente hospitalar e ambulatorial.

Em relação à adesão ao reteste da triagem auditiva, na maternidade o índice foi de 100% e no ambulatório de 78,20%. Esses dados corroboram com achados de Durante et al. (2004), Scaziotta (2007), Monteiro (2008) e Mattos et al. (2009), que verificaram taxas semelhantes, com variação de 71% a 92%.

A significância estatística deste estudo, na adesão ao reteste do contexto hospitalar e ambulatorial, podem ser justificadas pelo local do exame. Assim, no hospital são realizados partos de mães que moram perto da região de realização do reteste da triagem auditiva, diferentemente do ambulatório, que recebe neonatos e lactentes vindos de três regiões diferentes de São Paulo: Zona Sul, Zona Leste e Zona Norte, o que dificulta muitas vezes o acesso. Outro motivo da maior adesão no ambiente

hospitalar seria o retorno das mães para retirada do resultado do teste do pezinho, que é entregue após duas semanas do parto, conciliando com o retorno para a triagem auditiva.

Numa pesquisa com neonatos e lactentes da UTI-N, Scaziotta (2007) concluiu que os motivos da não adesão das mães durante o processo de triagem auditiva são: baixa escolaridade, fator socioeconômico, número de filhos e número reduzido de consultas pré-natais.

Olusanya et al. (2009) também estudaram as características das mães que não completaram o programa de triagem auditiva, num país em desenvolvimento, e concluiu que a não adesão ocorre por dois motivos: local de realização da triagem auditiva e idade da mãe.

Em muitos lugares, a triagem auditiva não é realizada em ambiente hospitalar, e sim após a alta, sendo o agendamento realizado no ambulatório, o que acaba gerando uma alta taxa de evasão, devido ao deslocamento que a mãe tem de realizar com o lactente até o local da triagem, além dos fatores socioeconômicos e informações insuficientes sobre a importância da triagem auditiva.

Quanto ao resultado no reteste, durante a triagem auditiva realizada no ambulatório com 32 neonatos e lactentes, 31,25% (10/32) passaram e 46,87% (7/32) continuaram falhando e foram encaminhados para o diagnóstico. Na literatura, é descrita uma taxa de encaminhamento para a realização do diagnóstico audiológico semelhante ao presente estudo, como na pesquisa de Van Straaten et al. (2003), que foi de 41,85%. Uma hipótese que pode explicar a alta taxa de encaminhamentos para o diagnóstico audiológico seria o fato de a população que chega ao ambulatório para realização da triagem auditiva apresentar maior risco para deficiência auditiva, sendo então selecionada previamente e encaminhada para o serviço pelos médicos dos quatro hospitais.

No presente estudo, na maternidade, 27 lactentes foram encaminhados para o reteste, havendo um índice de 85,18% de passa e 14,82% falha, sendo estes encaminhados para o diagnóstico audiológico. Há dados semelhantes de encaminhamentos para o diagnóstico audiológico na pesquisa de Uchoa (2003) e Durante (2004), no Brasil, com uma taxa de

encaminhamento variando de 12,6% a 17%, respectivamente.

Porém, os achados deste estudo são diferentes do realizado por Tanoh Anoh et al. (2010), com 1495 lactentes da UTI-N. Após a realização do teste e reteste, utilizando como metodologia as EOA por Estímulo Transiente, foram encaminhados para o diagnóstico audiológico 24,9% dos lactentes. A justificativa para uma alta taxa de encaminhamentos seria a metodologia utilizada na pesquisa, que difere daquela utilizada na maternidade, que é o PEATE-A. Diferentemente do PEATE-A, as EOA podem sofrer alterações na presença de vérnix, alterando os resultados (Doyle et al., 2000).

Por isso, uma questão fundamental a ser discutida diz respeito ao protocolo da triagem auditiva, que deve ser composto de duas fases, quando necessário: teste e reteste, para assim se diminuir os encaminhamentos desnecessários para o diagnóstico audiológico, isto é, o índice de falso-positivo.

No presente estudo, no ambulatório, a média da idade inicial no diagnóstico audiológico foi de 97,2 dias e a média da idade final, de 116,4. Esses números se assemelham aos estudos de Vohr (1998), com média de 105 dias, e Ahmad (2011), de 100 dias.

Já na maternidade, a idade média inicial no diagnóstico audiológico foi de 64,9 dias e a idade média final, de 82 dias. Nos estudos de Dalzell (2000), a média no diagnóstico foi de 90 dias, semelhante à encontrada por Scziotta, de 95 dias. Já Champagne-Ardenne encontrou a idade média no diagnóstico de 80 dias.

No diagnóstico audiológico a taxa de adesão no hospital foi de 100%. Taxas similares foram encontradas nos estudos de Van Straaten et al. (2003) e Scziotta (2007). No ambiente ambulatorial a taxa foi de 73,30%, achados semelhantes foram encontrados no estudo de Barbosa (2011), com uma taxa de 77,8% (7/9).

Como mencionado anteriormente o local de moradia das mães influencia no retorno. Os lactentes do ambulatório vêm de três regiões diferentes do município de São Paulo, diferentemente da população hospitalar. O local de realização do diagnóstico audiológico é próximo ao

hospital, sendo um facilitador para as mães.

A prevalência de perda auditiva encontrada na população do ambulatório foi de 2,51% (10/398), na maternidade, com os IRDA adotados pela prefeitura foi de 1,76% (5/284), e com os IRDA do COMUSA de 2,99% (5/167). Esses achados estão de acordo com a literatura: em neonatos e lactentes com IRDA a ocorrência de perda auditiva aumenta de dois a quatro em cada 100 sujeitos (Meyer, 1998; Erenberg, 1999; Hille, 2007).

Nos estudos com neonatos e lactentes da UTI-N realizados por Meyer (1999) e Van Straaten (2003), foi encontrada uma prevalência de perda auditiva de 2,32% e 2,5%, respectivamente. Na pesquisa de De Capua (2007), Coenraad (2010) e Van Dommelen (2010), as porcentagens foram, respectivamente, 1,78%, 1,7% e 1,8%. Entretanto, os achados de prevalência auditiva deste estudo diferem dos estudos de Hille (2007) e Fakhim (2010), que verificaram uma prevalência de 3,2% e 4,2%, respectivamente.

Como nessa população há uma alta taxa de prevalência de perda auditiva é necessária a realização da TAN em todos os neonatos e lactentes com IRDA; apesar de, com isso, ser possível detectar apenas 50% das deficiências auditivas, seria uma maneira de dar início à implantação da triagem auditiva até que se torne universal.

Assim, a triagem auditiva é uma abordagem inicial para que se possa realizar o diagnóstico e a reabilitação auditiva no período ideal recomendado por diversas entidades, que preconizam o diagnóstico até o terceiro mês de vida e a reabilitação até o sexto mês de vida.

É importante destacar ainda que os achados do presente estudo mostram que é viável a realização da triagem auditiva em centro de referência, sendo uma alternativa a ser adotada pelos hospitais que não disponibilizam o serviço.

Finalizando, a TANU é o início de um processo mais extenso, que vai do diagnóstico audiológico até a intervenção, sendo fundamental que aconteça precocemente, para preservar o período crítico de desenvolvimento da linguagem.



De acordo com os achados deste estudo, pode-se concluir que:

- Quando aplicados os IRDA do COMUSA, a prevalência de deficiência auditiva no ambulatório foi de 2,51% e na maternidade de 2,99%. Quando aplicados na maternidade, os IRDA adotados pela prefeitura do município de São Paulo a prevalência foi de 1,76%.
- Os IRDA que apresentaram significância estatística entre o ambiente ambulatorial e hospitalar foram: UTI-N por mais de cinco dias, hereditariedade, consanguinidade, infecções congênitas, peso inferior a 1500 gramas ao nascimento, asfixia neonatal grave e anomalias craniofaciais.
- Quando os IRDA do COMUSA foram aplicados no hospital, o número de neonatos e lactentes que realizariam a TAN reduziu e a prevalência de deficiência auditiva aumentou, mostrando assim ser mais viável.
- Quando comparados o ambiente hospitalar com a ambulatorial, verificamos a média de idade no hospital na TAN de 3,3 dias e no diagnóstico final de 82 dias. Já no ambulatório, a média de idade na TAN foi de 69 dias e no fechamento do diagnóstico audiológico de 116,4 dias. Quanto à adesão, verificamos no contexto hospitalar tanto no reteste da triagem auditiva, como no diagnóstico audiológico uma taxa de 100%.
- É importante realizar a TAN hospitalar inicialmente em neonatos que apresentam IRDA, devido a alta prevalência de deficiência auditiva encontrada nessa população até que se possa implementar a TANU no hospital.

## **7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

Ahmad A, Irfan M, Suzana M, Mohd K D, Dinsuhaimi S. Outcome of a newborn hearing screening program in a tertiary hospital in Malaysia: The first five years. *Annals of Saudi medicine*. 2011; 31: 24-28.

American College of Obstetrics and Gynecologists. Guidelines for perinatal care. 4 th ed. Washington. 1997; 160-162.

American Academy of Pediatrics. Joint Committee on Infant Hearing: Position Statement. *Pediatrics*. 1995; 95: 152-156.

Amparo Maternal [on line]. São Paulo. 2010. Disponível em: <http://www.amparomaternal.org>

Amado BCT, Almeida EOC, Berni O. S. Prevalência de indicadores de risco para surdez em neonatos em uma maternidade paulista. *Rev. Cefac* . 2009; 1: 1.

Azevedo MF. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: Lopes, F. O. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca.1997; 239-263.

Azevedo MF. Triagem Auditiva Neonatal. In: Ferreira LP, Befi-lobes DM, Limongi SC. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca. 2004; 204-216.

Barbosa JC. Triagem Metabólica e Auditiva em Neonatos de alto risco: estudo da realidade em hospitais públicos de Fortaleza. *Dissertação (Mestrado em Educação e Saúde)* . Universidade de Fortaleza, 2005.

Barbosa LNF. Indicadores de qualidade de um programa de triagem auditiva neonatal seletiva. *Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia)*. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2011.

Berni PS, Almeida EOC, Amado BCT, Filho NA. Triagem Auditiva Neonatal Universal: índice de efetividade no reteste de neonatos de um hospital da rede pública de Campinas. *Revista Cefac*. 2010; 12:122-127.

Bevilacqua MC, Martinez MA, Balen S A, Pupo AC, Reis AC, Frota S. Saúde Auditiva no Brasil. *Academia Brasileira de Audiologia*. 2010; 15-28.

Chap Chap MJ, Segre CM. Universal newborn hearing screening and transient evoked otoacoustic emission: new concepts in Brazil. *Scand Audiol suppl*. 2001; 53: 33-36.

Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA). São Paulo, Brasil, 2009 (acesso em set de 2009). Disponível em: [http://www.audiologiabrasil.org.br/pdf/COMUSA final 17 maio2009.pdf](http://www.audiologiabrasil.org.br/pdf/COMUSA%20final%2017%20maio2009.pdf)

Comitê Brasileiro Sobre Perdas Auditivas na Infância (CBPAI). São Paulo, Brasil, 2010 (acesso em maio de 2010). Disponível em: [www.gatanu.org/gatanu/cbpai.php](http://www.gatanu.org/gatanu/cbpai.php)

Cone BK, Wake M, Tobin S, Poulakis ZR. Slight-Mild sensorineural Hearing Loss in Children: Audiometric, clinical and Risk Factor Profiles. *Ear and Hearing*. 2010; 2: 202-212.

Coenraad S, Goedegebure A, Van Goudoever JB, Hoeve LJ. Risk factors for sensorineural hearing loss in NICU infants compared to normal hearing NICU controls. *Inter Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010; 74: 999-1002.

Christensen M, Tohmson V, Letson W. Evaluation the Reach of Universal Newborn Hearing Screening Colorado. *Journal of Preventive Medicine*. 2008; 594-597.

Chu K, Elinian A, Barbera J, Ogburn P, Spitzer A, Quirk G. Antecedents of Newborn Hearing. *Journal Obstetrics and Gynecology*. 2003; 3: 584-588.

Cruz-Martínez CF, Poblano A, Carrocera-Fernandez LA. Risk Factors Associated with Sensorineural Hearing Loss in Infants at the Neonatal Intensive Care Unit: 15-year experience at the national institute of perinatology (Mexico City). *Archives of Medical Research*. 2008; 39: 686-694.

Dalzell L, Orlando M, MacDonald M, Berg A, Bradley M, Cacace A, Campbell D, DeCristofaro J, Gravel J, Gross S, Regan J, Spivak L, Stevens F, Prieve B. The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: ages of hearing loss identification, hearing aid fitting, and enrollment in early interventio. *Ear Hear*. 2010; 21 (2): 118-30.

De Capua B, De Felice C, Costantini D, Bagnoli F, Passali D. Newborn hearing screening by transient evoked otoacoustic emissions: analysis of response as a fuction of risk factors. *Acta Otorhinolaryngol*, 2003; 23(1): 16-20.

Diretrizes para programação Pactuada e Integrada da Assistência a Saúde. Ministério da Saúde, Secretária de atenção a Saúde. 2006;1-152.

Doyle KJ, Rodgers P, Fujikawa D, Newman E. External middle ear effects on infant hearing screening test results. *Otolaryngology Head Neck Surg*. 2000; 112 (4): 477-481

Durante AS, Carvalho RMM, Costa MTZ, Cianciarullo MA, Voegels R L, Takahashi GM. A implementação de programa de triagem auditiva neonatal universal em um hospital universitário brasileiro. *Pediatria*. 2004; 26(2): 78-84.

Erenberg A, Lemons J, Sia C, Trunkel D, Ziring P. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task force on newborn and infant hearing 1998-1999. *Pediatrics*. 1999; 103: 527-30.

Fakhim SA, Naderpoor M, Shahidi N, Basharhashemi F, Nejati N, Sakha SH, Alizadeh M. Risk factors for elevation of ABR threshold in NICU-treated infants. *Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2010; 7: 786-790.

Françoço MFC, Masson GA, Rossi TRF, Lima MCMP, Santos MFCS. Adesão a um Programa de Triagem Auditiva Neonatal. *Sociedade de Saúde*. 2010; 19(4): 910-918.

Ferreira LP, Lopes DMB, Limongi SCO. *Tratado de Fonoaudiologia*. Editora Roca. 2005; 604-616.

Griz SMS, Silva ARA, Barbosa CP, Menezes DC, Curado NRPV, Silveira AK, Teixeira DT. Indicadores de risco para perda auditiva em um programa de triagem auditiva neonatal. *Cefac*. 2011; 13 (2): 281-291.

Griz MSS, Barbosa CP, Almeida ARS, Ribeiro MA, Menezes DC. Aspectos demográficos e socioeconômicos de mães atendidas em um programa de triagem auditiva neonatal. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2010; 15 (2).

Hanna KF, Maia RA. Triagem auditiva neonatal: incidência de deficiência auditiva neonatal sob a perspectiva da nova legislação paulistana. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2010; 10 (2).

Hearing Screening NHS (acesso em 30 de maio de 2010). Disponível em: <http://hearing.screening.nhs.uk/carepathways>

Hille ETM, Irma HLM, Straaten V, Verkerk PH. *Acta Pediatrics*. Prevalência e fatores de risco para perda auditiva em recém-nascidos da UTI-N. 2007; vol. 96: 1155-1158.

Instituto de estatística (acesso em 10 de maio de 2011). Disponível em: [http://www.ime.uerj.br/~orestes/arg/11%20Mann\\_Whitney.pdf](http://www.ime.uerj.br/~orestes/arg/11%20Mann_Whitney.pdf)

JaKubíková J, Kabátová Z, Pavlovcinová G, Profant M. Newborn hearing screening and strategy for early detection of hearing loss in infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009; 73 (4): 607-612.

Jardim IS, Matas CG. Emissões Otoacústicas Evocadas por estímulo transiente e potencial evocado auditivo de tronco encefálico automático na triagem auditiva neonatal. 2006. Dissertação de mestrado - Universidade de

São Paulo.

Janssen RM, Aud Msc. Permanent Childhood Hearing Impairment and the Universal Newborn Hearing Screening Program in British Columbia. University of British Columbia, Vancouver. 2010; 2 (1): 16-19.

Johnson JL, Write K R, Widen JE, Gravel JS, James M, Kennalley T, Maxon AB, Spivak L, Mahoney MS, Vohr BR, Weirather Y, Holstrum J. A Multicenter Evaluation of Many Infants With Permanent Hearing Loss Pass a Two-Stage Otoacoustic Emissions Automated Auditory Brainstem Response Newborn Hearing Screening Protocol. *Journal Pediatrics*. 2005; 116:663-672.

Joint Committee of Infant Hearing (JCHI). Position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007; 120; 898-821.

Joint Committee of Infant Hearing (JCHI). (acesso em 01 março de 2011). Disponível em: <<http://jcih.history>>

Jakubíkova J, Kabátová Z, Pavlovčinová G, Profant M. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*: Newborn hearing screening and strategy for early detection of hearing loss in infants. 2009; 607-612.

Korres S, Nikolopoulos TP, Komkotou V, Kandiloros D, Constantinou D, Ferekidis E. Newborn hearing screening: Effectiveness, importance of high-risk factors, and characteristics of infants in the neonatal intensive care unit and well-baby nursery. *Otology e Neurotology*. 2005; 26: 1186-1190.

Levêque M, Schmidt P, Leroux Bernard, Danvin JB, Langagne T, Labrousse M, Chay. *Acta Pediatrics*. Triagem auditiva universal: uma experiência de 27 meses na região francesa de Champagne-Ardenne. 2007; 96: 1150-1154.

Lewis DR, Marone SAM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nobrega M. Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva- COMUSA. *Brasil Otorrinolaringologia*. 2010; 76 (1), 121-128.

Lima MCMP, Rossi TRF, Françoço MFC, Marba ST, Lima GML, Santos MFC. Detecção de perdas auditivas em neonatos de um hospital público. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 2010; 15 (1).

Lopes MKD, Santos TMM. Comparação dos indicadores de risco para surdez em neonatos encontrados nos anos de 1995 e 2005. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2011: 15 (1).

Mattos WM, Cardoso LF, Bissani C, Pinheiro MMC, Viveiros CM, Filho WC. Newborn Hearing Screening Program Implantation Analysis at a University

Hospital. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2009; 75 (2): 237-244.

Mozaria S, Westerberg BD, Kozak FK. Systematic review of the etiology of bilateral sensorineural hearing loss in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004;68(9):1193-8.

Mason JA, Herrman KR. Universal Infant Hearing Screening by Automated Auditory Brainstem Response Measurement. *Pediatr*. 1998; 101 (2): 221-228.

Meyer C, Witte J, Hildman A, Henneke KH, Maul K, Franke U, Fahnenstich H, Rabe H. Neonatal Screening for Hearing Disorders in Infants at Risk: Incidence, Risk Factors, and Follow-up. 1999; 104(4): 900-904.

Monteiro PC. Triagem auditiva neonatal: o custo x efetividade de cinco protocolos em uma maternidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

Ohl Christine, Dornier L, Czajka C, Chobaut JC, Tavernier L. Newborn hearing screening on infants at risk. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2009; 73: 1691-1695.

Oliveira P, Castro F, Ribeiro A. Surdez Infantil. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2002; 68 (3): 417-23.

Olusanya BO, Wirtz SL, Luxon LM. Hospital-based universal newborn hearing screening for early detection of permanent congenital hearing loss in Lagos, Nigéria. *Inter J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008; 72: 991-1001.

Olusanya BO, wirtz SL, Luxon LM. Hospital-based universal newborn hearing screening for early detection of permanent congenital hearing loss in Lagos, Nigeria. *Intern. Journal Pediatric Otorhinolaryngol*. 2009; 72: 991-1001.

Paladini A, Farneti C, Manzoli M, Limarzi M, Bigazzi R, Farneti M. Newborn hearing screening: the experience of Ausl of Cesana. *Acta Medica Mediterranea*. 2009; 25: 111-116.

Pastorino G, Sergi P, Mastrangelo M, Tognola G, Parazzini M, Mosca FL. 2005. Projeto Milão: Um programa de triagem auditiva neonatal. *Acta Pediatrica*. 2005; 94: 458-463.

Pereira PKS, Martins AS, Vieira MR, Azevedo MF. Newborn hearing screening program; association between hearing loss and risk factors. *Pró-fono Revista de Atualização Científica*. 2007; 19: 267-278.

São Paulo (Estado). Secretária de Saúde. Edital da chamada pública para a contratação de serviços de triagem auditiva neonatal. Disponível em: <[http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/editais/Chamada Publica03\\_08.pdf](http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/editais/Chamada Publica03_08.pdf) >

Scaziotta MACM. Programa de Triagem Auditiva em crianças de risco em um serviço de Saúde Auditiva de São Paulo. 2007. Dissertação de mestrado Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Spivak L, Dalzell L, Berg A, Bradley M, Cacace A, Campbell D, DeCristofaro J, Gravel J, Greenberg E, Gross M, Pinheiro J, Regan J, Stevens F, Prieve B. New York universal newborn hearing screening demonstration project: inpatient outcome measures. *Ear Hear.* 2000; 21 (2), 92-103.

Szyfter W, Wrobel M, Radziszewska KM, Szyfter HJ, Karlik M. Polish Universal Neonatal Hearing Screening Program: 4 year experience (2003-2006). *Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2008; 72: 1783-1787.

Swanepoel D, Ebrahim S, Joseph A, Friedland PL. *Pediatrics Otorhinolaryngology.* Newborn hearing screening in South African private health care hospital. 2007; 71 (6), 881-887.

Tanon-Anoh MJ, Sanogo-Gone D, Kouassi BK. Newborn hearing screening in a developing country: results of a pilot study in Abidjan, Cote d'ivoire. *Inter J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010;74(2):188-91.

Tann J, Wilson W J, Bradley AP, Wanless G. Progress towards universal neonatal hearing: a world review. *The Australian and New Zealand journal of audiology.* 2009; 31: 3-14.

Taghdiri MM, Eghbalian F, Emami F, Abbasi B, Zandevakili H, Ghale'ilha A, Razavi Z. Auditory Evaluation of High Risk Newborns by Automated Auditory Brain stem Response. *Jornal pediátrico do Irã.* 2008; 18: 330-334.

Tiensoli LO, Goulart LMHF, Resende LM, Colosimo EA. Triagem Auditiva em hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: deficiência auditiva e seus fatores de risco em neonatos e lactentes. *Caderno de Saúde Pública.* 2007; 23:1431-1441.

Uchoa NT, Procianoy RS, Lavinnsky L, Sleifer P. Prevalência de perda auditiva em recém-nascidos de muito baixo peso. *Jornal de Pediatria.* 2003; 79 (2): 123-128.

Uss K; Bamford J. *Pediatrics: Effectiveness of Population-Based Newborn Hearing Screening in England: Ages of Interventions and Profile of Cases* 2006; 117: 887-893.

Van Straaten, HLM, Hille ETM, Kok JH, Verkerk PH. Implementation of nation-wide automated auditory brainstem response hearing screening programme in neonatal intensive care units. *Acta Paediatr.* 2003; 92: 332-349.

Van Dommelen P, Mohangoo AD, Verkerk PH, Van der Ploeg CPB, Van Straaten HLM. Risk indicators for hearing loss in infants treated in different Neonatal Intensive Care Units. *Acta Paediatr.* 2010; 99: 344-349.

Vieira EP, Miranda EC, Azevedo MF, Garcia MV. Ocorrência dos indicadores de risco para deficiência auditiva infantil no decorrer de quatro anos em um programa de triagem auditiva neonatal de um hospital público. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 2007; 12 (3): 214-220.

Vohr Br, Carty LM, Moore PE, Letourneau K. The Rhode Island Hearing Assessment Program: experience with statewide hearing screening (1993-1996). *Journal Pediatrics*. 1998; 133 (3): 353-7.

Yoshinago-Italo C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. *Pediatrics: Language of Early and Later-identified Children With Hearing Loss*, 1998; 102:1161-1171.

**ANEXOS**

---

## Anexo I



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUC-SP**  
**SEDE CAMPUS MONTE ALEGRE**

Protocolo de Pesquisa nº 246/2010

Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde  
 Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia  
 Orientador(a): Prof.(a). Dr.(a). Dóris Ruth Lewis  
 Autor(a): Barbara Cristina da Silva Rosa

**PARECER** sobre o Protocolo de Pesquisa, em nível de Dissertação de Mestrado, intitulado *Triagem Auditiva em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva: comparação entre ambiente hospitalar e ambulatorial*

**CONSIDERAÇÕES APROVADAS EM COLEGIADO**

Em conformidade com os dispositivos da Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), em que os critérios da relevância social, da relação custo/benefício e da autonomia dos sujeitos da pesquisa pesquisados foram preenchidos.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido permite ao sujeito compreender o significado, o alcance e os limites de sua participação nesta pesquisa.

A exposição do Projeto é clara e objetiva, feita de maneira concisa e fundamentada, permitindo concluir que o trabalho tem uma linha metodológica bem definida, na base do qual será possível retirar conclusões consistentes e, portanto, válidas.

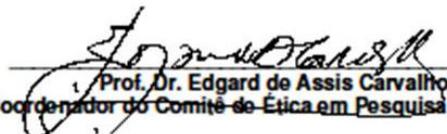
No entendimento do CEP da PUC-SP, o Projeto em questão não apresenta qualquer risco ou dano ao ser humano do ponto de vista ético.

**CONCLUSÃO**

Face ao parecer consubstanciado apensado ao Protocolo de Pesquisa, o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP – Sede Campus Monte Alegre, em Reunião Ordinária de **13/09/2010**, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **246/2010**.

Cabe ao(s) pesquisador(es) elaborar e apresentar ao CEP da PUC-SP – Sede Campus Monte Alegre, os relatórios parcial e final sobre a pesquisa, conforme disposto na Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, inciso IX.2, alínea "c", do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), bem como cumprir integralmente os comandos do referido texto legal e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS).

São Paulo, 07 de junho de 2011.

  
 Prof. Dr. Edgard de Assis Carvalho  
 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP

## Anexo II

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**  
**Comitê de Ética em Pesquisa**  
**Sede Campus Monte Alegre**



PUC-SP

### Anexo II - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia

Comitê de Ética

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Um meio de rastreio inicial de identificação da perda auditiva em lactentes é a Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU). E tem como principal objetivo detectar perdas auditivas em lactentes, para que se inicie precocemente o diagnóstico até os três meses, de maneira que a intervenção seja iniciada até os seis meses de idade.

Em virtude disso, solicito a autorização para utilização de seu banco de dados da triagem auditiva do Hospital Amparo Maternal, para realização da pesquisa, na qual se intitula: "Triagem auditiva em lactentes com indicadores de risco para deficiência auditiva: comparação entre ambiente hospitalar e ambulatorial".

O objetivo desse estudo é investigar os resultados da Triagem Auditiva Ambulatorial e hospitalar em uma população de lactentes com indicadores de risco para a deficiência auditiva.

Saiba que os lactentes envolvidos terão sua identidade mantida em sigilo, assim como qualquer informação pessoal, pois a análise da pesquisa será feita em conjunto com os demais participantes, não sendo divulgado nenhum resultado de forma isolada.

Rua Ministro Godói, 969 – Sala 63-C (Andar Térreo do E.R.B.M.) - Perdizes - São Paulo/SP - CEP 05015-001 Fone  
(Fax): (11) 3670-8466 – e-mail: [cometica@pucsp.br](mailto:cometica@pucsp.br)

**Anexo III****Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
Comitê de Ética em Pesquisa  
Sede Campus Monte Alegre**

Os resultados obtidos no estudo serão utilizados para fins acadêmico, podendo ser divulgados em publicações e eventos científicos.

A senhorita Laysa Nathália Favacho Barbosa poderá esclarecer suas dúvidas, durante toda a pesquisa, com a Fonoaudióloga Barbara Cristina da Silva Rosa pelos telefones (12) 8146.0677 ou pelo endereço: Avenida São João, nº660, bairro Jardim Esplanada, na cidade de São José dos Campos(São Paulo).

Acredito ter sido suficientemente informada a respeito da pesquisa em questão.

Ficou evidente para mim o propósito desse estudo, o procedimento realizado, as garantias de confidencialidade e de esclarecimento permanentes.

Laysa Nathália Favacho Barbosa 07/12/2010  
Assinatura do responsável Data  
RG e CPF do responsável: 080857 / 789.458.442-87

Glauco Engel 07/12/2010  
Assinatura da testemunha Data  
RG e CPF da testemunha: 11.174.074-5  
CPF - 628.210.838-15

## Anexo IV



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUC-SP  
SEDE CAMPUS MONTE ALEGRE

Protocolo de Pesquisa nº 247/2010

Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde  
Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia  
Orientador(a): Prof.(a). Dr.(a). Dóris Ruth Lewis  
Autor(a): Laysa Nathália Favacho Barbosa

**PARECER** sobre o Protocolo de Pesquisa, em nível de Dissertação de Mestrado, intitulado *Indicadores de qualidade de um programa de triagem auditiva neonatal seletiva*

**CONSIDERAÇÕES APROVADAS EM COLEGIADO**

Em conformidade com os dispositivos da Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), em que os critérios da relevância social, da relação custo/benefício e da autonomia dos sujeitos da pesquisa pesquisados foram preenchidos.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido permite ao sujeito compreender o significado, o alcance e os limites de sua participação nesta pesquisa.

A exposição do Projeto é clara e objetiva, feita de maneira concisa e fundamentada, permitindo concluir que o trabalho tem uma linha metodológica bem definida, na base do qual será possível retirar conclusões consistentes e, portanto, válidas.

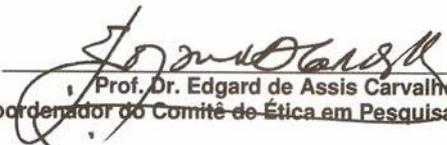
No entendimento do CEP da PUC-SP, o Projeto em questão não apresenta qualquer risco ou dano ao ser humano do ponto de vista ético.

**CONCLUSÃO**

Face ao parecer substanciado apensado ao Protocolo de Pesquisa, o Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP – Sede Campus Monte Alegre, em Reunião Ordinária de 13/09/2010, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 247/2010.

Cabe ao(s) pesquisador(es) elaborar e apresentar ao CEP da PUC-SP – Sede Campus Monte Alegre, os relatórios parcial e final sobre a pesquisa, conforme disposto na Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996, inciso IX.2, alínea “c”, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), bem como cumprir integralmente os comandos do referido texto legal e demais resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS).

São Paulo, 13 de setembro de 2010.

  
Prof. Dr. Edgard de Assis Carvalho  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP