

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA SAÚDE**

**Verificação dos indicadores de risco em bebês recém-nascidos de uma unidade  
de terapia intensiva submetidos a emissões otoacústicas.**

**TATIANA PLAVNIK STREICHER**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
do Curso de Fonoaudiologia da  
PUCSP sob orientação da Profª.  
Dra.Noemi Grigoletto de Biase**

**SÃO PAULO**

**2011**

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.Dra.\_\_\_\_\_

Prof.Dra.\_\_\_\_\_

Prof.Dra.\_\_\_\_\_

**APROVADO EM :** \_\_\_\_\_

**SÃO PAULO, 7 DE DEZEMBRO DE 2011**

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Noemi Grigolletto de Biase, pela atenção e dedicação neste período de minha formação.

À minha parecerista Yara Aparecida Bohlsen, pela colaboração e atenção.

Ao setor de Maternidade do Hospital Samaritano de São Paulo, que recebeu este trabalho, e a Fonoaudióloga Elaine Cristina Ogeda pela ajuda em todos os momentos da pesquisa.

À professora Regina Maria Freire, por ter paciência e compreensão nestes momentos, além de ter ajudado no projeto.

A minha família, minha mãe Lúcia, minha irmã Michelle, minha tia Frida, minha avó Sara e meu namorado Henrique pela paciência que tiveram comigo e nos momentos de decisões.

Às minhas amigas de sala, pela força todos os dias. Ana Luíza, Claudia, Alessandra, Nathália, Paula, Marcela, Juliana S. Juliana Domingues, Raquel, Irene , Jackeline e Hádassa.

## **RESUMO**

Este estudo teve como objetivo verificar a presença de indicadores de risco associados à triagem auditiva neonatal e a possível relação com o déficit auditivo nos mesmos recém-nascidos, realizada na Maternidade do Hospital Samaritano. Na metodologia foram compilados dados de 125 prontuários de recém-nascidos da UTI Neonatal, do Hospital, do gênero feminino e masculino. Os dados foram os seguintes: idade gestacional, peso ao nascimento, tipo de parto, Apgar, resultado das EOAS e fatores de risco. Resultados: foram compilados 12 recém nascidos com exame normal e, três apresentavam baixo peso para idade, isto é, peso inferior a 1,500 g, cardiopatia congênita e alteração no EOA. O quarto recém-nascido com alteração ao exame de EOA apresentava histórico de mãe com sífilis, embora tivesse nascido a termo (38 semanas) e peso adequado para idade gestacional (3,465 g). Conclusão: Nosso estudo mostrou uma prevalência de exames otoacústicos alterados de 3,2%. Esteve de modo significante associados a testes alterados o peso ao nascer, idade gestacional, presença de cardiopatia congênita e/ou uso de medicação ototóxica, uso de ventilação mecânica, e/ou doença materna.

**Palavras chave:** Déficit auditivo; prematuros; recém nascido a termo

## **SUMÁRIO**

Triagem Auditiva Neonatal no Brasil .....	14
OBJETIVOS.....	18
METODOLOGIA .....	19
RESULTADOS .....	21
DISCUSSÃO .....	27
Refereência Bibliográficas.....	29

## **Lista de Abreviaturas**

**AAP:***American Academy of Pediatrics*

**EOAPD:**Emissões Otoacústicas Evocadas por Produto de Distorção

**EOAET:** Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes

**HS:** Hospital Samaritano

**IR :** Indicador de Risco

**JCIH:** *Joint Committee on Infant Hearing*

**PEATE:** Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico

**TANU:** Triagem Auditiva Neonatal Universal

**GATANU:** Grupo de Apoio á Triagem Auditiva Neonatal Universal

**RN:** Recém-nascido

**UTI:** Unidade de Terapia Intensiva

**CBPAI:**Comitê Brasileiros sobre Perdas Auditivas na Infância

## **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

A perda auditiva sensorineural associa-se a um retardo significativo no desenvolvimento da fala e linguagem<sup>[1]</sup>. A audição é, na verdade, o principal sentido responsável pela aquisição da fala e linguagem da criança. O déficit desse sentido, por sua vez, resulta em importante prejuízo, tanto no aprendizado e na sociabilidade, quanto em outros aspectos da vida da criança, como os emocionais e cognitivos.

A perda auditiva é considerada uma alteração prevalente no período neonatal. Estudos revelam uma incidência de deficiência auditiva em, aproximadamente, 1 a 3 recém-nascidos e de 20 a 50 por mil recém nascidos, entre bebês saudáveis e aqueles provenientes de Unidades de Terapia Intensiva (UTI), respectivamente.<sup>[2,3]</sup>.

Os primeiros seis meses de vida são praticamente decisivos para o futuro da criança com deficiência auditiva. O desenvolvimento anatômico e fisiológico dos órgãos envolvidos na audição ocorre em diversas etapas consideradas de alta complexidade já a partir da vida intrauterina, estando completo no quinto mês da gestação.

Para que a criança tenha um bom desenvolvimento da linguagem e fala, deve ser capaz de detectar sons, localizá-los, discriminá-los, memorizá-los, reconhecer-los e finalmente compreendê-los. Assim, a perda auditiva, quando não detectada no início da vida do recém-nascido, pode prejudicar o desenvolvimento da linguagem e da sociabilização da criança, pois a compreensão e associação dos sons lingüísticos provenientes do ambiente são necessárias para o desenvolvimento da capacidade de produzir os sons da fala, ou seja, a emissão oral. Portanto, é importante acompanhar o desenvolvimento do recém-nascido para uma intervenção precoce.

Antes da padronização da triagem auditiva neonatal, a idade média para o diagnóstico da perda auditiva em crianças ocorria por volta dos 30 meses de idade. A informação mais relevante na identificação precoce do déficit auditivo, observada em estudo preliminar, mostrou que crianças que apresentavam perda auditiva leve precocemente diagnosticada não diferiam posteriormente no aprendizado, quando comparadas às crianças sem alterações auditivas. O mesmo foi observado quando crianças com perda auditiva profunda eram identificadas antes dos seis meses de idade e recebiam intervenção no prazo de dois meses após o diagnóstico.<sup>[4]</sup>

A relevância desses resultados fez com que na década de 70, os Estados Unidos iniciassem um programa de avaliação de perda auditiva em recém-nascidos com foco especial em populações de alto risco, como os recém-nascidos em unidades de terapia intensiva. Somente vinte anos mais tarde é que essa triagem se estendeu para todos os recém-nascidos, com o propósito de identificar o mais precocemente possível esse tipo de deficiência.

Ainda na década de 70, o *Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)* identificou fatores de risco específicos associados à perda auditiva em recém-nascidos. O objetivo da avaliação desses indicadores de risco é a identificação de crianças que apresentam como prioridade a avaliação audiológica mais detalhada e aquelas que merecem acompanhamento após a triagem auditiva neonatal, no sentido de evitar a progressão da perda da audição ou déficit auditivo de aparecimento tardio.<sup>[5]</sup>

Os indicadores de risco (indicadores) para surdez descritos no *Joint Committee on Infant Hearing (JCIH)* de 1994<sup>[6]</sup> estão apresentados no Quadro 1.

#### **Quadro 1- Indicadores de risco para surdez<sup>[6]</sup>**

História familiar de perda auditiva congênita

Infecções congênitas como (sífilis, toxoplasmose, rubéola, Citomegalovírus, herpes)

Anomalias Crânio-Faciais (malformação do pavilhão auricular, meato acústico externo, ausência de *filtrum* nasal, implantação baixa da raiz do cabelo)

Peso ao nascimento inferior a 1500 g

Hiperbilirrubinemia, medicação ototóxica, por mais de 5 dias (aminoglicosídeos, ou outros associados ou não aos diuréticos de alça)

Meningite bacteriana;

Apgar de 0-4 no 1º minuto ou 0-6 no 5º minuto;

Ventilação mecânica por período > 5 dias;

Síndromes associadas à deficiência auditiva condutiva ou neurosensorial.

Posteriormente, o JCIH de 2000<sup>[5]</sup> acrescentou outras condições que também foram identificadas como indicadores de risco para surdez, como mostra o Quadro 2.

#### **Quadro 2- Fatores ou Indicadores de Risco para Surdez<sup>[5]</sup>**

Neonatos que ficam mais que 48 horas na UTI neonatal;

Malformação da cabeça e pescoço;

Síndromes associadas e alterações auditivas;

História Familiar com deficiência auditiva congênita;

Infecções Neonatais (STORCH);

Da mesma forma que nos Estados Unidos e Europa<sup>[7]</sup>, os primeiros programas de triagem auditiva neonatal foram implantados no Brasil em 1987.<sup>[8]</sup> Somente em 1998 a triagem auditiva neonatal foi implementada na forma de Lei, com o Grupo de Apoio à Triagem Auditiva Neonatal Universal (GATANU), cujo objetivo era avaliar os recém-nascidos (RN) de alto risco.<sup>[9]</sup>

Em 2 de Agosto de 2010,a Lei 12303/10.Lei nº12.303,dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas.

O presidente da República Luís Inácio Lula Da Silva e José Gomes Temporão, decretaram e sancionaram a seguinte lei:**Art. 1º** É obrigatória a realização gratuita do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas, em todos os hospitais e maternidades, nas crianças nascidas em suas dependências.**Art. 2º** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação<sup>[10]</sup>. “

Entende-se por triagem auditiva neonatal universal, a avaliação feita em todos os recém-nascidos, e não apenas naqueles de alto risco. Assim, é importante que se diferencie a triagem auditiva neonatal (TAN) da triagem universal (TANU), visto que

não apenas os recém-nascidos de risco podem apresentar problemas auditivos, mas também aqueles nascidos com peso e idade gestacional adequados, possibilitando chances iguais de diagnóstico e intervenção precoces.

O GATANU (Grupo de Apoio a Triagem Auditiva Neonatal Universal) é uma organização não governamental formada por especialistas da área, que tem como objetivos a conscientização do problema de surdez infantil no Brasil e a divulgação da necessidade de realização da TANU, no sentido de assegurar que o diagnóstico e a intervenção ocorram até os 6 meses de idade, além de normatizar e padronizar o exame de Emissões Otoacústicas Evocadas EOAE/PEATE-BERA e o protocolo de TANU, entre outras atividades.

O Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância (CBPAI), em 1999, divulgou a primeira recomendação brasileira para os problemas auditivos no período neonatal.<sup>[10]</sup> A Resolução 01/99 do Comitê implantou a Triagem Auditiva Neonatal estabelecendo que todas as crianças devem ser avaliadas ao nascimento ou no máximo até os 3 meses de idade e, em caso de deficiência auditiva confirmada, receber intervenção educacional até 6 meses de idade<sup>[2]</sup>.

A incidência de perda auditiva bilateral significante em neonatos ocorrendo em cerca de três para cada 1.000 nascidos vivos, e de dois a quatro para cada 100 recém-nascidos permanentes em Unidade de Terapia Intensiva (UTI).<sup>[11,12]</sup>

Dentre as doenças passíveis de triagem ao nascimento, a deficiência auditiva apresenta alta prevalência (fenilcetonúria 1:10.000, hipotireoidismo 2,5:10.000, anemia falciforme 2:10.000 e surdez 30:10.000),<sup>[2]</sup>

Desde a implantação da TAN até 2004, pelo menos treze municípios haviam criado leis brasileiras visando a obrigatoriedade da Triagem (TAN) em Municípios, Estados e também, em nível federal. No Rio de Janeiro e em Brasília, a legislação determina apenas a TAN, enquanto em Florianópolis, Jaú e Guarulhos as leis prevêem a implantação de “Programa de Saúde Auditiva”, constituído por identificação de perdas auditivas, avaliação audiológica, diagnóstico médico, indicação e adaptação de próteses auditivas e atendimento fonoaudiológico. Segundo a Lei aprovada em Santa Maria (RS) por Vereador Paulo Sidnei Schmidt deverá ser implantado Programa de Detecção Precoce da Deficiência Auditiva Infantil de acordo com as recomendações do Comitê Brasileiro sobre Perdas Auditivas na Infância.<sup>[13]</sup>

A Lei aprovada em Brasília no ano de 2001 pelos Deputados. Distritais S. Linhares, G. Argello, W. de Roure e A. Machado, no entanto, é mais rigorosa, determinando que a omissão médica no cumprimento dessa Lei acarreta responsabilidade civil do profissional e da entidade de saúde.

Na cidade de São Paulo, especificamente, a regulamentação da lei 42.214 (de 23/07/02) <sup>[14]</sup> prevê a implementação da triagem auditiva nas maternidades públicas da cidade.

### **ETAPAS DA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL**

A triagem auditiva neonatal universal é realizada através da emissão otoacústica (EOA). Este exame é considerado um procedimento de fácil execução, rápido, não invasivo, objetivo, sensível, seletivo por freqüências e aplicável em locais sem tratamento acústico, o que permite a avaliação de um grande número de recém-nascidos <sup>[15, 16]</sup>. Já nos recém-nascidos com fatores de risco para surdez, é recomendável, também, a realização do potencial auditivo evocado de tronco encefálico (PEATE) no modo triagem, que avalia a resposta da via auditiva central a estímulos tipo clique em intensidade de 80 dB NPS pico.

A triagem auditiva neonatal deve ser realizada a partir de 24 horas de vida e sempre o mais próximo possível da alta, no sono natural pós-prandial e longe dos períodos de manipulação de equipes médicas ou enfermagem.

A metodologia deve detectar todas as crianças com perda auditiva igual a ou maior que 35 dB NA no melhor ouvido. A Academia Americana de Pediatria recomenda a utilização de métodos eletrofisiológicos em ambas as orelhas e considera um programa efetivo quando são avaliados no mínimo 95% do total de nascimentos. O índice de falso positivo não deve ultrapassar 3% (crianças normo-ouvintes que apresentam alteração na triagem auditiva). O índice de encaminhamento para avaliação audiológica completa pós-triagem não deve exceder 4%. O índice de falso negativo deve ser idealmente igual a zero (crianças com perda auditiva que não são identificadas na triagem). A preocupação com a audição não deve cessar ao nascimento. Qualquer criança pode desenvolver uma perda auditiva progressiva ou ser de risco para alteração do processamento auditivo central. <sup>[17]</sup>

A experiência vivenciada pela autora durante o Curso de Fonoaudiologia despertou um interesse em estudar sobre Triagem Auditiva Neonatal. Com a nova lei, que foi implementada sobre Triagem Auditiva Neonatal Universal intensificou o interesse em

pesquisar melhor este assunto. A autora foi em busca de uma literatura para que pudesse pesquisar melhor a importância deste tema. O contato com a maternidade foi importante para conhecer melhor o trabalho realizado na unidade de terapia intensiva neonatal e assim, foi realizado este trabalho de conclusão de curso.

### **Emissão Otoacústica**

A emissão otoacústica (EOA) foi descrita pela primeira vez por Kemp, em 1978, que a definiu como a liberação de energia sonora originada na cóclea, que se propaga pela orelha média, até alcançar o conduto auditivo externo. O registro das ondas sonoras é captado através de uma pequena sonda introduzida no meato acústico externo onde se avalia a integridade coclear para sons de fraca intensidade. A EOA está presente nos ouvidos funcionalmente normais e deixa de ser detectada quando os limiares tonais estão acima de 20 –30 dB. A observação da EOA propiciou o desenvolvimento de um novo conceito na função da cóclea, mostrando que esta não é só capaz de receber sons, mas também de produzir energia acústica.<sup>[18]</sup>

### **Potencial auditivo evocado de tronco encefálico (PEATE)**

O Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) consiste no registro da atividade elétrica que ocorre no sistema auditivo, da orelha interna até o tronco encefálico, decorrente da apresentação de um estímulo acústico. É um exame objetivo simples e não invasivo para avaliação da função auditiva e tem sido amplamente utilizado para a detecção de perdas auditivas em crianças<sup>[19,20]</sup>.

Em relação às aplicações clínicas, o PEATE permite fazer o diagnóstico de alterações no limiar auditivo, caracterizando o tipo de perda auditiva, identificar alterações retrococleares ou relacionadas ao sistema nervoso central e avaliar a maturação do sistema auditivo central em neonatos<sup>[21,22]</sup>.

Os potenciais obtidos do tronco cerebral apresentam-se no registro como uma série de sete curvas, sendo que as cinco primeiras têm interesse clínico (onda I:nervo coclear; onda II:núcleo coclear; onda III:complexo olivar superior; onda IV:lemnisco lateral; onda V:colículo inferior). Neste exame, analisam-se os tempos de latência dos picos das ondas, que fornecem informações quanto à maturidade das vias auditivas.

O PEATE (potencial evocado auditivo do tronco encefálico) é o registro das ondas eletrofisiológicas geradas em resposta a um som apresentado e captado por eletrodos de superfície colocados na cabeça do bebê. Avalia-se a integridade neural das vias auditivas até o tronco cerebral. Os índices de falha podem variar de 5 a 20% quando a triagem é realizada com EOAS ( emissões otoacústicas evocadas) nas primeiras 24 horas de vida, caindo para 3% quando realizado entre 24 e 48 horas de vida. Índices inferiores a 4% são geralmente obtidos quando se utiliza o PEATE ou a combinação dos dois métodos.

### **Protocolo TANU**

A realização do TANU segue as recomendações do GANATU, sendo que cada instituição adéqua o protocolo às suas necessidades e disponibilidade de instrumentos. O protocolo da GATANU, segue as seguintes recomendações:TANU por medida eletrofisiológica;Realizada na maternidade ou em até 30 dias para os casos de bebês nascidos em berçário se a TAN;Diagnóstico deve ser feito até os 3 meses de idade;Intervenção iniciada ate os 6 meses de idade;nos casos de RN com IRPS, mesmo para aqueles que tiveram a TAN normal ao nascimento, recomendam o monitoramento da audição por serem de risco para deficiência auditiva progressiva e/ou com aparecimento tardio.

## **Revisão de Literatura**

### **Triagem Auditiva Neonatal no Brasil**

No Brasil, o programa de Triagem Auditiva Neonatal Universal (TANU), iniciado em 1994, determinou que todos os recém-nascidos fossem submetidos à avaliação para detecção precoce de potencial déficit auditivo, por meio de medidas objetivas da Triagem.

A Triagem Auditiva Neonatal é um procedimento simples e rápido, que envolve a realização de procedimentos comportamentais para sons não calibrados e reflexo cócleo palpebral, e quando utilizada criteriosamente por examinador experiente, possibilita a detecção da deficiência auditiva em crianças de baixo risco para esta alteração e testes eletrofisiológicos para identificação precoce da deficiência auditiva [23],

Estas medidas objetivas são realizadas através da Emissão Otoacústica (EOA) e Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico- (PEATE). De acordo com a recomendação, este exame deve ser realizado no primeiro mês de vida, e o diagnóstico deve também ser feito preferencialmente até os três meses de idade, embora a intervenção possa ser feita até os seis meses. [24]

As emissões otoacústicas oferecem vantagens na medida objetiva da habilidade periférica da orelha no momento de processar o som<sup>[25]</sup>. É um teste simples e rápido que mede as respostas produzidas pela atividade fisiológica das células ciliadas externas da cóclea ao receber o estímulo sonoro. Sua importância pode ser observada na rotina da triagem auditiva neonatal assim como, no diagnóstico diferencial das perdas auditivas neurosensoriais e em pacientes com maiores complicações na avaliação da monitoração de células ciliadas externas e em pacientes expostos a drogas ototóxicas ou aqueles que têm perda auditiva progressiva.

As emissões otoacústicas têm por base a condição de amplificador coclear, sendo que a disfunção no amplificador coclear é representada por um tipo de perda auditiva, no caso, sensorial. Neste exame também são obtidas informações como presença ou ausência desse tipo de perda auditiva, mas não a etiologia da perda. [25]

A ausência de células ciliadas externas também é associada na ausência de emissões otoacústicas.<sup>[26]</sup> Neste caso, a confirmação de que as células ciliadas externas são responsáveis por gerar a emissão otoacústica, mostra-se independente da transmissão sináptica por serem pré-neurais, visto que continuam presentes quando a atividade neural é interrompida. As emissões otoacústicas são vulneráveis a agentes nocivos como drogas ototóxicas, ruído intenso e hipóxia que afetam diretamente a cóclea.

Para registro do exame, dependendo do tipo de estímulo desencadeado, pode-se observar uma diferença em quatro tipos de emissões: EOA espontâneas, EOA evocadas por estímulo freqüência, EOA evocadas por transitório (EOAT), EOA evocadas por produtos distorção.

As emissões otoacústicas evocadas transientes são mais utilizadas nos programas de triagem auditiva, por fornecer uma panorama mais geral da função coclear, é testada simultaneamente e individualmente um largo espectro de freqüências<sup>[27]</sup>. Portanto a EOAST é considerada um teste importante para a TAN.<sup>[28]</sup>

As Emissões Otoacústicas Espontâneas (EOAE) foram descritas inicialmente por Kemp, em 1979, acho que vc já citou isso na introdução... rever como sinais acústicos de banda estreita que podem ser mensurados na ausência de estímulo sonoro deliberado. Por não necessitarem de estimulação sonora, uma sonda contendo apenas um microfone é suficiente para captá-las. O microfone deve ter alta sensibilidade, e haver baixo ruído de fundo, para salientar as pressões sonoras de pequena amplitude das EOAE.<sup>[29]</sup>

As Emissões Otoacústicas evocadas por estímulo e freqüência é considerada a mais recente das emissões com aplicação clínica. Elas refletem a resposta coclear para a entrada, i.e tons puros que ocorrem simultaneamente com estímulo eliciador e na mesma freqüência.<sup>[30]</sup>

As Emissões Otoacústicas por produto de distorção ocorrem quando a estimulação é realizada com a presença simultânea de dois tons puros no caso f1 e f2 . A resposta é caracterizada pela ocorrência de um terceiro tom, do qual a freqüência é um profuto de distorção pela combinação das freqüências de estímulo , no caso ( 2f1-f2), sendo que f1/f2 é aproximadamente 1,2).<sup>[25,26]</sup>

O importante é que as crianças que apresentam indicadores de risco para a deficiência auditiva (IRDA) sejam triadas, porque em 50% delas a perda auditiva é

identificada<sup>[31]</sup> É recomendado que nos recém-nascidos com indicadores de risco de deficiência auditiva (IRDA), passem a fazer o exame de emissões otoacústicas para detectar possível déficit auditivo.

A incidência de perda auditiva é considerada alta, aproximadamente 30:10.000 nascimentos, isso sem considerar outras condições que podem aparecer no momento da triagem. Em relação à prevalência, pode-se considerar que a fenilcetonúria é encontrada dez vezes mais que o hipotireoidismo, que são triados na UTI.<sup>[32]</sup>

A Lei n.º 12.522, de 2 de janeiro de 2007 promulgada para o Estado de São Paulo, refere: “Torna obrigatório o diagnóstico da audição em crianças imediatamente após o nascimento nas maternidades e hospitais” (endereço eletrônico do Conselho Regional de Fonoaudiologia, 2ª região de São Paulo)<sup>[33]</sup>

***Joint Committe On Infant Hearing. (Comitê Conjunto sobre a Audição em Crianças)***

Na década de 1960, começou a existir propostas para a implementação do programa de Triagem Auditiva Neonatal em berçários. A primeira sugestão foi a de uma Triagem Auditiva Comportamental ao recém-nascido.<sup>[34]</sup>

A incidência de perda auditiva na população no Brasil é de (1:1000), que é considerada pequena em relação a de recém-nascido de alto risco (1:50). O procedimento de Triagem Auditiva nesta década era muito vagaroso, então foi recomendado que o teste somente seria feito em RN que apresentassem uma história pregressa e clínica de alguns fatores de risco que foram descritos no *Joint Committee on Infant Hearing* em 1982.<sup>[35]</sup>

Em 1990, foi observado que o registro de alto risco para a seleção da população a ser triada auditivamente ao nascimento não era eficiente. Aproximadamente de 30 a 50% das crianças com deficiência auditiva não eram consideradas de risco pelo critério do *Joint Committee on Infant Hearing* em 1982, e que foi revisto pelo *Joint Committee on Infant Hearing* 1990-1994, desta forma, não teriam sido identificadas nos primeiros meses de vida<sup>[36]</sup>.

No trabalho de Rhode Island<sup>[37]</sup> foi realizada TAU pelas emissões otoacústicas evocadas, apresentando assim a prevalência de perda auditiva de origem coclear de 1,5 a 5,9:1000 nascimentos e de perda auditiva condutiva de 20:1.000. A prevalência das alterações auditivas varia conforme a população na qual foi feito o teste como por exemplo, no berçário, recém-nascidos com perda auditiva de origem coclear foi de

2,6:1.000, chegando a 23:1.000 nos recém-nascidos da UTI neonatal. Em relação às alterações da orelha média, a prevalência maior foi em recém-nascidos da UTI (36:1.0000) em relação ao berçário comum (16:1.000).

Em 1994, o Joint Committee on Infant Hearing<sup>[38]</sup>, fez a recomendação a triagem universal por métodos eletrofisiológicos (PEATE e EOAE). No caso, estes exames eram feitos na alta hospitalar, para que houvesse a identificação da perda auditiva antes dos três meses de idade e pudesse haver a intervenção clínico-educacional até seis meses de idade. Desde então, diversos programas de triagem auditiva neonatal universal, foram também implantados nos Estados Unidos e na Europa.

Em 2000, o *Joint Committee on Infant Hearing*<sup>[39]</sup> fez o reconhecimento dos programas de identificação precoce e recomendou que todos os recém-nascidos, passassem por triagem auditiva por medidas eletrofisiológicas: as falhas seriam encaminhadas para avaliação diagnóstica antes dos três meses. Os RN que tivessem a confirmação de perda auditiva, iniciariam a intervenção. Os fatores são: perda adquirida, progressiva, flutuação, desordens neurais ou de vias auditivas.

Em 2007, o *Joint Committee on Infant Hearing*<sup>[40]</sup>, recomendou que além da triagem auditiva neonatal universal com as EOAE, também fosse feita a pesquisa do exame de PEATE, em neonatos que ficasse na UTI, por mais de cinco dias, devido a possíveis identificações de neuropatias auditivas. Caso o recém-nascido tivesse falha unilateral no exame, o reteste seria feito bilateralmente.

As seguintes recomendações são feitas pelo Joint Committee on Infant Hearing: crianças que passarem no teste de EOAE e que suas respostas sejam adequadas no PEATE podem apresentar perdas auditivas leves, entre 25 e 40 dB. É importante reconhecer a importância do cuidado com a precisão dos resultados no registro das EOAE, e que apresentem falha no PEATE, pois poderá estar associados neuropatia auditiva.

O Comitê sugere que todos os recém-nascidos devem ser acompanhados no desenvolvimento da linguagem e da audição de todas as crianças, seja com risco de deficiência auditiva ou não, assim como crianças que apresentam risco de perda adquirida ou progressiva.

Por fim, é importante ressaltar que segundo os indicadores de qualidade dos programas de triagem auditiva, 95% dos neonatos devem ser triados antes de um

mês, 4% deve ser encaminhado para diagnóstico e 90% devem ter o diagnóstico concluído até três meses de idade, e a intervenção deverá ser feita em 90% das crianças até seis meses de idade. Nos bebês com perda adquirida, a intervenção deve ser feita 45 dias após o diagnóstico.<sup>[40]</sup>

Os procedimentos de intervenção Fonoaudiológica partem do princípio que logo após a triagem auditiva neonatal, as orientações devem ser as seguintes: informação sobre o desenvolvimento da audição e da linguagem para as mães de todos os RN triados; busca ativa dos que falham na triagem auditiva, orientação e apoio aos familiares durante o período de reteste e diagnóstico; orientação familiar de estimulação auditiva e de linguagem concomitante à adaptação da prótese auditiva e terapia fonoaudiológica, no caso de comprovação da perda auditiva.

#### **OBJETIVO:**

Considerando a justificativa desenvolvida, esta pesquisa tem como objetivo:

Verificar a presença de indicadores de risco associados à triagem auditiva neonatal e a possível relação com o déficit auditivo nos mesmos recém-nascidos, realizada na Maternidade do Hospital Samaritano.

## **METODOLOGIA**

Foram levantados 125 prontuários de recém-nascidos da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Samaritano de São Paulo, de gênero masculino e feminino, nascidos no período de junho a setembro de 2011.

Este estudo teve caráter retrospectivo e transversal com levantamento de prontuário-

Para a análise, foram consideradas as seguintes variáveis

- 1- Idade gestacional
- 2- Peso ao nascimento: aferido na sala de parto ou admissão no berçário ou UTI neonatal
- 3- Tipo de parto
- 4- Escore Apgar no primeiro e quinto minutos
- 5- Resultados EOA, realizada com o equipamento da marca Otodynamics, modelo EZ-Screen -E110
- 6- Sexo do RN
- 7- Infecção Congênita
- 8- Cardiopatia congênita
- 9- Uso de medicação ototóxica durante a gestação
- 10- Ventilação Mecânica

A classificação quanto à idade gestacional foi baseada na seguinte definição: pré-termo, nascimento com idade gestacional inferior a 37 semanas, e a termo nascimento entre 37 e 42 semanas incompletas.

Os neonatos foram classificados em: adequados para a idade gestacional (AIG), pequenos para a idade gestacional (PIG) e grandes para a idade gestacional (GIG). Os tipos de partos foram: normal, fórceps e cesariana.

Os resultados das EOA transientes e os dados do exame foram analisados somente se eram presentes ou não, segundo as variáveis descritas acima obtidas no prontuário.

### **Procedimento:**

Após o nascimento do RN, é estipulado pela Fonoaudióloga da UTI Neonatal que seja esperado 48 horas após o nascimento para realizar as EOAS.

O RN chega á UTI aonde é realizado o exame EOAS por estímulo transiente é colocado no berço, e geralmente é recomendado que ele seja amamentado antes de realizar o exame para que ele esteja dormindo e sem chorar, pois interfere no exame.

A Fonoaudióloga inicialmente faz na orelha direita e depois na esquerda, caso o RN tenha falhado no exame é feito um novo agendamento, aproximadamente para uns quinze dias para que seja realizado o reteste.

Caso, o exame seja realizado e tenha obtido um resultado presente a Fonoaudióloga marca no prontuário o resultado e também na cardeneta do RN,Em seguida ela orienta os pais que mesmo que para sempre ter um acompanhamento do desenvolvimento do sistema auditivo e da linguagem.

### **Análise de dados**

Por se tratar de estudo descritivo, de possível alteração auditiva precoce, a casuística não será estimada através de cálculo amostral. A análise dos dados será realizada comparativamente entre os recém-nascidos com exame normal e alterado, considerando as variáveis acima. Isso não impede de se fazer um tratamento estatístico sem cálculo de amostra, que seria utilizado em um estudo epidemiológico, que não é o seu caso.

## RESULTADOS

Os dados referentes à característica da população encontram-se na tabela 1 e figura 1. A Tabela 1 apresenta a distribuição quanto ao sexo, idade gestacional, peso ao nascimento e escores de Apgar no 1º e 5º minutos.

**Tabela 1- Alojados na UTI neonatal, segundo sexo, idade gestacional, peso, Apgar no 1º e no 5º minuto.**

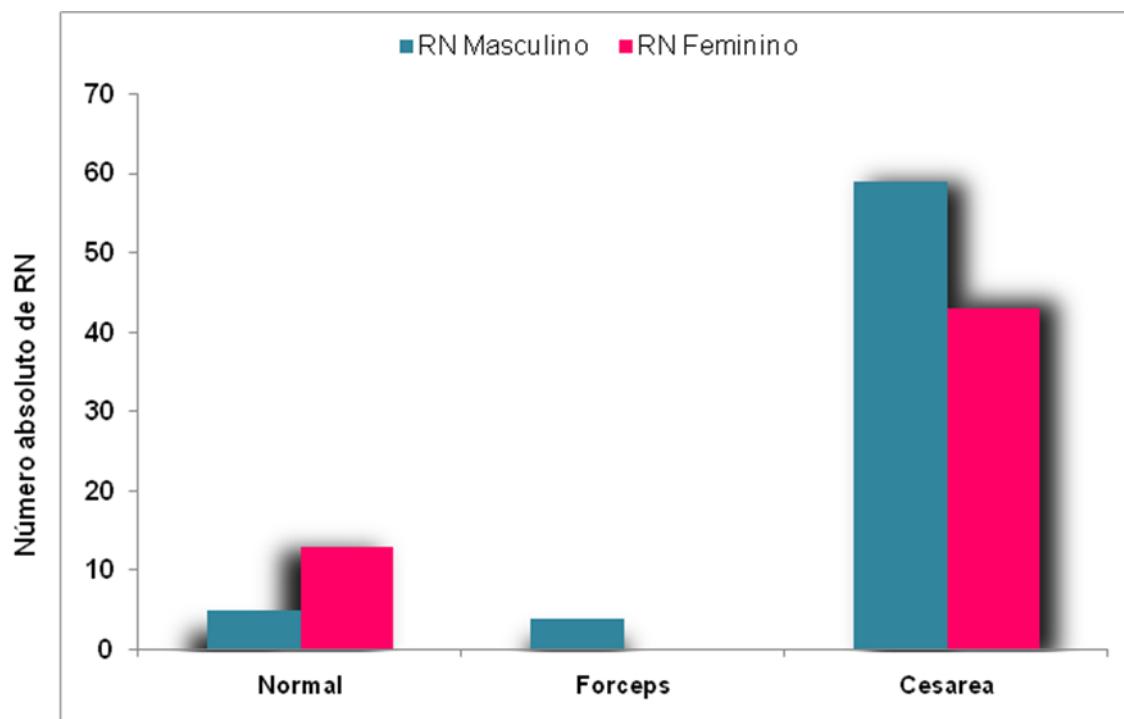
<b>Sexo</b>	<b>Idade estacional (semanas)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Apgar 1º min</b>	<b>Apgar 5º min</b>
Masculino (n= 69)	37,7±2,3	3,138±640*	8,6±1,1	9,7±0,56
Feminino (n= 56)	38,0±1,8	2,979±544	8,5±1,1	9,7±0,45

\* p<0,05 para sexo masculino por teste não paramétrico de Mann-Whitney, valor expresso por mediana: 3,138 vs 2,979 kg.

Houve predomínio significante do sexo masculino na amostra pesquisada.

Em relação ao tipo de parto pudemos observar diferença estatisticamente significante na proporção de RN do sexo masculino nascido de parto cesariana ( $p= 0,02$ ). Um dos recém-nascidos não teve o tipo de parto ao nascimento determinado. A única variável que apresentou diferença estatisticamente significante foi o peso.

**A Figura 1 descreve a distribuição entre os tipos de parto realizados e o gênero masculino e feminino:**



**Parto Normal: 18 (13 femininos, 5 masculinos)**

**Parto Cesárea: 102 (43 femininos, 59 masculinos)**

**Parto Fórceps: 4 masculinos**

**Parto não especificado: 1 RN (recém nascido) do sexo masculino**

Em relação ao número e percentual de exames otoacústicos alterados que justificaram o encaminhamento para a realização do PEATE, observamos que, do total de 125 RN avaliados, 3,2% apresentaram alterações que justificaram o encaminhamento para avaliação subsequente. Dos quatro recém-nascidos encaminhados para avaliação, três (4,3%) eram do gênero masculino e um (1,8%) do gênero feminino. As condições indicativas da avaliação subsequente nesses casos foram três RN encaminhados nasceram de parto cesariana, idade gestacional entre 36 e 38 semanas, com peso ao

nascimento de 1,760 a 3,465kg, desses dois RN apresentavam cardiopatia congênita e o terceiro a mãe apresentava sífilis.

O RN do sexo feminino nascido de parto cesárea, com idade gestacional de 38 semanas, e peso de 3,485 kg ao nascimento também apresentava cardiopatia congênita.

Em função do pequeno número de casos com EOAT alteradas, não foi realizada a comparação entre os gêneros. Da mesma forma, não foi estabelecido o indicador e/ou fator de risco preponderante, que pudesse explicar a presença de tal alteração.

Dentre os indicadores de risco para déficit auditivo do recém nascido, observamos em nossa população que os mais frequentes foram: infecção congênita (um caso onde a mãe foi diagnosticada com sífilis), baixo peso ao nascimento (três casos), Apgar entre 0-4 no primeiro minuto (dois casos).

Os três casos de cardiopatia congênita tinham referência de uso de medicamentos ototóxicos no prontuário, como furosemida, além de ventilação mecânica.

Considerando todos os indicadores, apenas os recém-nascidos com cardiopatia congênita, e aqueles cuja mãe apresentava história de sífilis, foram encaminhados para PEATE.

**Tabela 2 - Características do tipo de parto, peso ao nascimento, idade gestacional e Apgar no primeiro e quinto minutos nos RN do sexo masculino e feminino nascidos no Hospital Samaritano, São Paulo, abril a agosto de 2011.**

Características	RN masculino (n = 69)	RN feminino (n = 56)	Valor de P
<b>Parto</b>			
Normal	5	13*	< 0,05
Cesárea	59	43	NS
Fórceps	4	0	---
<b>Peso ao nascer (g)</b>			
< 1,000	0	0	---
≥ 1,000 e < 1,500	2	1	---
≥ 1,500 e < 2,000	4	2	NS
≥ 2,000 e < 2,500	1	8	< 0,05
≥ 2,500 e < 4,000	56	44	NS
≥ 4,000	5	1	NS
<b>Idade gestacional</b>			
Pré-termo	10	5	NS
Termo	58	51	NS
<b>Apgar 1º minuto</b>			
≤ 4	1	1	NS
5 a 7	5	4	NS
8 a 10	62	51	NS
<b>Apgar 5º minuto</b>			
≤ 4	0	0	---
5 a 7	1	0	---
8 a 10	67	56	NS

\* P <0,05 vs. RN do sexo masculino

NS= não significante

**Tabela 3.Distribuição dos recém-nascidos segundo resultado do exame de emissão otoacústica por sexo, idade gestacional, tipo de parto, peso ao nascimento, e escore de Apgar no 1º e 5º minutos**

		Exame de emissão otoacústicas				P
		Normal	Alterado	N	%	
Sexo	Masculino	63	91,3	6	8,7	NS
	Feminino	54	96,4	2	3,6	
Tipo de parto	Normal	18	14,4	0	0	NS
	Cesárea	102	81,6	6	8,7	
	Fórceps	4	3,2	1	0,8	
Peso ao nascer (g)	< 1.000	0	0	0	0	0,001 3
	≥ 1.000 e < 1.500	0	0	3	2,4	
	≥ 1.500 e < 2.000	4	3,2	2	1,6	
	≥ 2.000 e < 2.500	9	7,2	0	0	
	≥ 2.500 e < 4.000	100	80,6	3	2,4	
	≥ 4.000	6		0		
Idade gestacional	Pré-termo	10	66,7	5	33,3	0,000 2
	A termo	107	86,2	2	1,6	
Apgar 1º minuto	≤ 4	2		0		NS
	5 a 7	8		1		
	8 a 10	106		7		
Apgar 5º minuto	≤ 4	0		0		
	5 a 7	1		0		
	8 a 10	123		8		
Prematuridade/ ventilação mecânica, cardiopatia congênita e/ou uso de medicação ototóxica e/ou doença materna		12	80,0	4*	20,0	

\* três (3) RN de baixo peso para idade gestacional com cardiopatia congênita, uso de medicação ototóxica e um (1) RN com idade gestacional e peso adequados, porém com história de sífilis materna.

## **DISCUSSÃO**

Os resultados desse estudo transversal mostram as características dos recém-nascidos em uma maternidade privada do Estado de São Paulo, onde existe um protocolo padrão para avaliação de alterações auditivas. O Hospital Samaritano é um serviço de referência para crianças com cardiopatia congênita.

No período de abril a setembro de 2011 foram avaliadas 125 crianças, sendo 65 do sexo masculino e 59 do sexo feminino. Quanto ao tipo de parto realizado, houve predomínio de partos cesariano (81,6%) em relação ao parto normal (14,4%) e fórceps (3,2%). O fato de haver maior predomínio de partos cesariana pode estar relacionado à característica do tipo de atendimento, isto é, por se tratar de um hospital privado, não é de se estranhar que a maioria das mulheres tenha optado pelo parto cesariana em detrimento do parto normal. Embora essa colocação seja uma especulação, não tivemos acesso ao prontuário materno para avaliar uma possível indicação clínica para tal tipo de parto.

Foi possível verificar que a proporção de recém-nascidos de baixo peso e pré-termo foi significativamente menor do que aqueles nascidos com peso adequado para a idade gestacional e a termo, isto é, 12% e, 4%, respectivamente.

A prevalência de exames de emissões otoacústicas alterados que justificaram o encaminhamento para o PEATE, no entanto, foi superior ao descrito em outros estudos. Em nossa casuística observamos uma prevalência de 3,2% dos recém-nascidos com alteração nas EOA. Tiensoli et al<sup>[41]</sup> avaliaram 798 crianças nascidas em hospital público de Belo Horizonte e detectaram uma prevalência de 1,8%, enquanto Barreira-Nielsen et al<sup>[42]</sup> observaram uma prevalência de 2,0 % em 1000 crianças em dois serviços no Espírito Santo. Talvez a maior prevalência de EOA alteradas em nosso país tenha sido descrita por Botelho et al<sup>[43]</sup> em um estudo longitudinal de coorte onde os autores descreveram uma prevalência de 17,3% em quase 7000 avaliações na cidade de Porto Velho, em Rondônia. A diferença observada nas prevalências desses estudos em comparação à detectada em nossa população, pode estar relacionada ao pequeno número de RN avaliados e período de estudo, ou ainda à presença de condições co-mórbidas das mães, não avaliadas em nosso estudo.

Entre as crianças com alteração ao exame, observamos que apenas aquelas que apresentavam patologias como cardiopatia congênita, que precisou do uso de medicamentos ototóxicos como a furosemida, ou as prematuras, patologias

consideradas fatores de risco tradicionais, precisaram ser encaminhadas para avaliação subsequente pelo PEATE. Os três casos de cardiopatia congênita foram detectados em recém-nascidos com peso adequado para idade gestacional, diferentemente do que poderia ser esperado, isto é, seria mais esperado que essa alteração fosse encontrada em crianças de baixo peso ao nascimento.

De modo geral, o Apgar foi adequado em todos os recém-nascidos, não havendo diferença significativa entre aqueles que falharam na avaliação das EOA e aqueles que passaram. Considerando os dois recém-nascidos que apresentaram Apgar inferior a 4 no primeiro minuto, ambos passaram na avaliação da EOA, e pelo menos nessa população, o Apgar não foi preditivo da alteração auditiva. Apenas um prematuro que foi encaminhado para o PEATE apresentou Apgar no primeiro minuto igual a 5; nos demais encaminhados, esse valor variou de 8 a 9. Da mesma forma, não houve associação entre o peso ao nascimento, idade gestacional e o Apgar nas crianças avaliadas. Esses resultados diferem do observado por Amado et al<sup>[44]</sup>, que avaliaram 589 protocolos de neonatos em maternidade do estado de São Paulo, e observaram que o Apgar de 0 a 4 no primeiro minuto foi indicativo de surdez em 23,6% das crianças.

Nossos achados sugerem que a avaliação da EOA foi importante na detecção precoce de distúrbios de audição, permitindo que esses recém-nascidos fossem encaminhados para uma reavaliação, para melhor definição da presença da alteração e possível diagnóstico da etiologia. No entanto, nossos achados não reforçam a visão mais atual de avaliação universal da audição, podendo sinalizar para a possibilidade de avaliação apenas dos recém-nascidos que apresentem indicadores de risco para surdez, nos locais em que a avaliação universal é impossível. A precocidade da avaliação resulta em possível adequação da aquisição de linguagem oral nessas crianças, e fatores como prematuridade e presença de cardiopatia congênita, indicadores conhecidos do distúrbio, associados à falha no teste em nossa amostra, não deverão ter impacto negativo no futuro aprendizado dessas crianças.

## **Conclusão**

A avaliação das EOA em uma maternidade privada do Estado de São Paulo mostrou uma incidência de recém-nascidos com EOA alterado de 3,2%. Estiveram de modo significantemente associados a testes alterados, o peso ao nascer, o uso de ventilação mecânica, presença de cardiopatia congênita e/ou uso de medicação ototóxica e/ou doença materna, isto é, todos os recém-nascidos com EOA alteradas, apresentavam algum destes indicadores de risco para surdez.

## **Referências Bibliográficas**

- 1) YOSHINAGA.I.C. Benefits of early intervention for children with hearing loss. Otolaryngologic Clinics of North America, 1999;32(6):1089-102.
- 2) AZEVEDO.MF., VILANOVA.LCP.;VIERIRA.RM. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. São Paulo: Editora Plexus;1995.
- 3) Joint Committee on Infant Hearing. YEAR, 2000, Position Statement. Pediatrics, 2000, 106:798.817.
- 4) YOSHIAGA.I.C.sedey.a.;COULTER.D.et al. Language development of early and guidelines for early hearing detection and intervention programs.Pediatrics,200,106:798-817.
- 5) Joint Committee on Infant Hearing, 1994.Position Statement. Pediatrics, 1995 95:152-156.
- 6) Joint Committee on Infant Hearing YEAR, 2000. Position Statement.Pediatrics,2000,106-798-817.
- 7) NEUMAN.K.[homepage on the internet];Triagem auditiva Neonatal Universal. Programas de Detecção e Intervenção Auditiva Precoce (Early Hearing Detection and Intervention-EHDI). Na Europa. Disponível em: <http://www.ialpssp.com.br.com.br/brasil/convidados.asp>. Acessado em 20 de janeiro de 2011.
- 8) TOCHETTO.T.M.,VIEIRA.E.P.; Legislação brasileira sobre Triagem Auditiva Neonatal.Edição:1<sup>a</sup>. São Paulo.Pró-Fono;2006.
- 9) CBPAI. Comitê Brasileiro Sobre Perdas Auditiva na Infância,1999.
- 10) GATANU: Grupo de Apoio á Triagem Auditiva Neonatal Universal;Lei nº 12.303-10;Disponível em:[http://WWW.jusbrasil.com.br/legislação/1024960/lei\\_12303-10](http://WWW.jusbrasil.com.br/legislação/1024960/lei_12303-10). Acessado em:20.11.2011.
- 11) DOWNS.M.P.;YOSHINAGA.I.C.;The efficacy of early identification and intervention for children with hearing impairment. Pediatr Clin North Am.1999;46:79-87.
- 12) MOELLER.M.P. Early intervention and language development in children who are and hard of hearing.Pediatrics.200;106:43.
- 13) TOCHETTO.T.M.VIEIRA.E.P. Legislação Brasileira sobre triagem auditiva neonatal.1<sup>º</sup>Edição.São Paulo` Pró-Fono,2006.
- 14) Diário Oficial 23/07/02, capa,decreto nº42,214.
- 15) NORTON.S.J.;GORGA.M.P.;WIDEN.J.ED.;VOHR.B.R.;FOLSEOM R.C.;SINGER.Y.S.Con e WESSON.B.;FLETCHER.K.A. Identification of neonatal

- hearing impairment Transient evoked otoacoustic emission during perinatal period. Ear Hear,21(5):425-42,2002.
- 16) KEMP.D.T.;RYAN.S.The use of transient evoked otoacoustic emissions in neonatal hearing screening programs.Semin.Hear.14-30-45,1993.
- 17) WATSON.D.RT.;MCCLELLAND.R.J.ADAMS,D.A.; Auditory brainstem response screening for hearing loss in high risk neonates. Int.J. Pediatr.Otorhinolaryngol.,36:147-183,1996.
- 18) Emissões Otoacústicas e a Detecção precoce de deficiencia auditiva em recém-nascido. CEFAC. Monografia de Conclusão de Curso em Audiologia Clínica;Alessandra Jácomo Loyola;Goiânia,1999.
- 19) YIN,R.WILKINSON.AR.;CHEN.C.BROSI.DM.;JIANG.ZD. No close correlation between brainstein auditory function and peripheral auditory threshold in preterm infants at term age.Clin.Neurophysio.2008,119(4),791-5.
- 20) SLEITER.P.;COSTA.SS.;CÁSER.PL.;GOLDANI.MZ.;DORNELLES.C.;WEISS.K.Auditory brainstem response in premature and full term children.Int.J.Pediatr.Otorhinolaryngol.,2007;71(9):1449-56.
- 21) ESTEVES.MCBN.;DELL ARINGA.AHB.;ARRUDA.GV.;DELL.ARINGA.AR.NARDI.JC.;Estudo das latencias das ondas dos potenciais auditivos de tronco ecefálico em indivíduos normo-ouvintes.Braz.J.Otorhinolaryngol.2009;75(31):420-5.
- 22) JIANG.ZD,BRASI.DM.;LIZH,;CHEN.C.WILKJINSON.A.BRAINSTEM Auditory Function at term in preterm. Babies with and without Perinatal Complications.Pediatr.Res.2005;58(6):1164-9.
- 23) OLIVEIRA,T.M.T.;AZEVEDO,M.F.;VIERIA,M.M;AVILA,C.R.B; Triagem auditiva cm sons não calibrados: detecção precoce da deficiência auditiva.ACTA,AWHO,14(2):88-92,1995.
- 24) AZEVEDO, MF.tan.In:Ferreira.I.P.;BEFI.LOPES.D.M,LIMONGI.SCO.Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo.Editora:Roca,2004.p.604-16.
- 25) MARTIN.BLL.;MARTIN.GK.;TELISCHI,FF.;Emissões otoacústicas na prática clínica In: Musiek.FE.;RINTEMANN.WF.;Perspectivas Atuais em avaliação auditiva.Barueri:MCNOLE,2001.P.163-92.
- 26) NORTON.SJ.;STOVER LJ.;Emissões otoacústicas: um novo instrumento clínico. In:Kartz.J.Tratado de Audiologia clínica.Barueri:Manole;1999.p.444.58.

- 27) GATTAZ.G.; Registro das emissões otoacústicas evocadas e sua aplicação clínica na audiolgia infantil.In:Caldas N.;Caldas Neto S,SIH,T.Otologia e Audiologia em pediatria.Rio de Janeiro.Revinter,1999.p.211-5.
- 28) FUZETTI.B.;LEWIS.DR.;Emissões otoacústias espontâneas e evocadas por estímulo transiente em recém-nascido.Pró-Fono.Rev.Atual.Cient.2003;15(2):189-98.
- 29) FILHO.OL.;Carlos.CRC.;ZABEU.HJ.;ECKLEY.RCA.;BEREZIN.A.;GALLACCI.CB.;Ver.Brasi.Otorrinolaringologia.Nov/Dez de 1997;Edição:6, vol.63
- 30) CARVALLO,M.M.Renata;SANCHES,G.G.Seisse;RAVAGNANI,P.Márcia;Amplitude das Emissões Otoacústicas Transientes e por Produto de Distorção, em Jovens e Idosos;Ver.Brasi.de otorrinolaringologia, Edição1;Jan/Fev2010;
- 31) BASSETO.M.C.A;Triagem Auditiva Neonatal.In:CAMPIONE.A.R,Levy,C.Redondo.M.C. Anelli.W,Lopes Filho.O Tratado de Fonoaudiologia. Ribeirão Preto;.Tecmedd;2005.p.223-33.
- 32)CARVALLO.R.MM.Audição do recém-nascido.In:ANDRADE.C.R.F.
- 33) Conselho Regional de Fonoaudiologia 2º Região São Paulo. Disponível em :<http://www.fonosp.org.br> Acessado em : 20/09/2011.
- 34)DOWNS,M.P.S;STRERRITT,G.M.Identification audiometry for neonates: a preliminary report.J.Aud.Res.,v.4,p.69-80,1964.
- 35) Joint Committee on Infant Hearing:Disponível em : <http://www.jcih.org/history.htm>. Acessado em :21/11/2011.
- 36)WHITE,K.R.;VOHR,B.R.;BEHRENS,T.R. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions; result of the Rhode Island Hearing Assessment Project .Sem.Hear.;v.14,p.18-29,1993.
- 37)BASSETO,M.C.A.;RAMOS,C.C.Estruturação de um serviço de fonoaudiologia em berçário.In:ANDRADE,C.R.F.;Fonoaudiologia em berçário Normal e de Risco. São Paulo:Lovise ,1996.p.269-80.
- 38) Joint Committee On Infant Hearing. Position Statement on Universal hearing detection. Audiology Today.New Orleans,v.14,p.18-29,1993.
- 39)Joint Committee on Infant Hearing. JCHI 2000.Position Statement.In:

<http://www.audiology.org/professional/positions/jcih-early.php>.

- 40)Joint Committee On Infant Hearing YEAR,2007.Position statement: principles and screening and guidelines for early hearing detection and intervention programs.Pediatrics,v.120,n4,p.898-921,2007.
- 41) TIENSOLI.L.O, GOULART.LM.H.F, RESENDE.L.M.COLONISMO.E.A.;Triagem auditiva em hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: deficiência auditiva e seus fatores de risco em neonatos lactentes. Cad.Saúde Pública, Rio de Janeiro,23(6):1431-1441,jun,2007.
- 42) NIELSEN.C.B.;NETO.H.A.F.;GATTAZ.G.; Processos de implementação de Programa de Saúde Auditiva em duas maternidades públicas. Rev.Soc. Bras.de Fonoaudiol.2007;12(2):99-105.
- 43)BOTELHO.M.S.N.SILVA,V.B.ARRUDA.L.S.;KUNITOSHI.I.C.;OLIVEIRA.L.R.;OLIVEIRA.A.S.;Newborn hearing screening in the limiar clinic in Porto Velho-Rondônia.; Brazilian Journal of Otorhinolaryngology 76(5)September/October2010.
- 44) AMADO.B.C.T.;ALMEDIA.E.C.O.;BERNI.P.S.; Prevalencia de Indicadores de Risco para Surdez em neonatos em uma maternidade paulista.Rev.CEFAC,v.11,Supl.18-23,2009.

Anexo 1

Programa de Triagem Auditiva do Hospital Samaritano