



**INCIDÊNCIA DO REGISTRO  
DE EOA RELACIONADAS AO PESO  
DOS RECÉM-NASCIDOS**

*Gilberto Gattaz\**  
*Flávia Araujo Santos\*\**  
*Gisele Sylvestre Mahi\*\*\**

**Introdução**

Nas últimas décadas, a progressiva diminuição dos índices de mortalidade de recém-nascidos pré-termo e de baixo peso tem suscitado preocupação no que

---

\* Professor assistente-doutor da Faculdade de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; médico otorrinolaringologista do Hospital dos Defeitos da Face.

\*\* Aluna de graduação de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; bolsista do PIBI – Cepe/2000; monitora do curso “Atuação Fonoaudiológica em Berçário de Alto Risco” do Centro de Estudo Neomater.

\*\*\* Aluna de graduação de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; bolsista do PIBI – Cepe/2000.

se refere ao desenvolvimento global destas crianças (Basseto, Azevedo e Chiari, 1998). Com este intuito, inúmeros programas de intervenção precoce vêm sendo desenvolvidos para identificar precocemente as alterações auditivas.

O objetivo deste estudo foi coletar o registro de Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes (EOAT) de recém-nascidos com peso adequado para a idade gestacional e com peso inferior a 1.500 gramas. A cisão desses dois grupos partiu da proposta do *Joint Committee on Infant Hearing* (1991). Nesta mesma ocasião, foram mencionados os fatores de risco para deficiência auditiva em crianças de 0 a 28 dias, citados a seguir:

1. histórico familiar de deficiência auditiva,
2. infecções congênitas,
3. anomalias crânio-faciais e malformações,
4. peso ao nascimento inferior a 1.500 gramas,
5. hiperbilirrubinemia,
6. ototóxicos associados com diuréticos e/ou aminoglicosídeos,
7. meningite bacteriana,
8. apgar de 0-3 após os cinco primeiros minutos depois do nascimento,
9. ventilação mecânica prolongada,
10. malformações decorrentes de síndromes.

Utilizamos o registro de Emissões Otoacústicas Evocadas (EOA), procedimento usado para triagem auditiva em recém-nascido, por ser um exame rápido, não invasivo, de fácil aplicação, com alta sensibilidade e especificidade, para detectar alterações do Sistema Auditivo Periférico desde os primeiros meses de vida (Gattaz, Rugieri e Bogar, 1994; Pialarissi e Gattaz, 1997).

As EOA foram descobertas pelo inglês David Kemp (1978), que as definiu como a liberação de energia sonora originada na cóclea, que se propaga na orelha média até alcançar o conduto auditivo externo. Estão presentes em todas as orelhas funcionalmente normais. Esta descoberta mostrou que a cóclea não somente recebe, como produz som; este fenômeno se relaciona ao fato de que as Emissões Otoacústicas, ao serem geradas na cóclea, encontram um componente mecanicamente ativo, acoplado à membrana basilar, através do qual ocorre o processo reverso de transdução de energia sonora.

### *Incidência do registro de EOA relacionadas ao peso dos recém-nascidos*

Gattaz e Cerruti (1994) fizeram um estudo do registro de EOA em neonatos de risco, para deficiência auditiva, concluindo que o consenso do diagnóstico precoce é importante para o melhor desenvolvimento da linguagem, da cognição e da socialização da criança portadora de deficiência auditiva, porém este consenso não é atingido de forma sistematizada. Consideram, ainda, que o registro de EOA pode contribuir para reverter esta situação, pois é uma técnica rápida, objetiva e não invasiva, que pode levar a considerações importantes quando relacionado à possibilidade de o bebê ter um problema auditivo – diagnóstico precoce e indicações de aparelho de amplificação sonora individual (AASI).

O Projeto de Rhode Island (White, Vohr e Behrens, 1993) usou o registro das EOA em recém-nascidos de berçário comum e recém-nascidos de UTI neonatal, onde obteve a prevalência de: disacusia neurossensorial de 2,59:1000 em berçário comum e 23,03:1000 nos recém-nascidos de UTI neonatal; comprometimento condutivo (orelha média) de 36,18:1000 em recém-nascidos submetidos a cuidados semi-intensivos e 16,82:1000 em berçário comum. Plinkert, Arold e Zenner (1990) mostram, em seu estudo, que a incidência de deficiência auditiva em neonatos, aparentemente normais, é de 1:1000. Porém, cresce drasticamente em recém-nascidos de risco – 1:50.

### **Material e método**

Foram analisados os registros de prontuários do Hospital e Maternidade Neomater, realizados pelas fonoaudiólogas responsáveis. Faremos uso dos resultados de exames de 71 crianças: 44 com peso entre 1.500 a 2.500 gramas e 27 com peso inferior a 1.500 gramas.

Esses exames foram realizados no próprio hospital e são acessíveis a todos os recém-nascidos deste local.

O hospital utiliza, para a realização desse exame, o aparelho *Ilo 88 Otodynamics Analyser* versão 4.2. O tipo de emissão gerada nesse aparelho é a Emissão Otoacústica Evocada Transiente. Esse aparelho pertence ao Instituto de Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia do Hospital Neomater.

Para a interpretação das Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes, propusemos a classificação adotada por Gattaz e Cerruti (1994) como modelo:

*Gilberto Gattaz, Flávia Araujo Santos e Gisele Sylvestre Mahl*

- *Passou*: reprodutibilidade ou = 50% e amplitude de Emissões Otoacústicas 3dB acima do nível de ruído nas bandas de frequência de 1 a 2kHz, 2 a 3kHz e 3 a 4kHz;
- *Passou parcialmente*: reprodutibilidade 50%, apresentando amplitude de Emissões Otoacústicas 3dB acima do nível de ruído em uma ou duas das bandas de frequências citadas anteriormente;
- *Falhou*: quando não há respostas de Emissões Otoacústicas em nenhuma das bandas de frequência.

### **Resultados**

O total da amostra foi de 71 bebês, cujos resultados das EOA foram utilizados.

Fizemos, também, a divisão da população, ou seja, 27 recém-nascidos com peso inferior a 1.500g, que perfazem o total de 38% da amostra, e 44 recém-nascidos com peso entre 1.500g a 2.500g, perfazendo 62% da amostra.

Para facilitar a visualização dos resultados, apresentaremos gráficos e tabelas, bem como os resultados de cada população, isolada e conjuntamente, e alguns comentários referentes aos mesmos.

Os resultados obtidos das EOAT desses recém-nascidos estão expostos nas tabelas 1, 2 e 3.

Dos prontuários analisados, pôde-se obter, também, os seguintes dados que se referem aos fatores de risco para deficiência auditiva, propostos pelo Joint Committee on Infant Hearing (1991) expostos nos gráficos 1 e 2.

Pôde-se observar que, dos 71 recém-nascidos estudados, todos apresentaram um ou mais fatores de risco para a deficiência auditiva. Desses fatores de risco, alguns têm maior destaque, como os expostos nas tabelas 4, 5 e 6.

*Incidência do registro de EOA relacionadas ao peso dos recém-nascidos*

**Tabela 1 – Resultado Total dos Registros das EOAET**

<i>Resultado das EOAET</i>	<i>RN (N=71)</i>	<i>%</i>
PASSOU	49	69,01%
PASSOU PARCIALMENTE	12	16,9%
FALHOU	10	14,09%

**Tabela 2 – Recém-nascido com peso inferior a 1.500g**

<i>Resultado das EOAET</i>	<i>RN (N1=27)</i>	<i>%</i>
PASSOU	15	55,5%
PASSOU PARCIALMENTE	6	22,2%
FALHOU	6	22,2%

**Tabela 3 – Recém-nascido com peso entre 1.500g e 2.500g**

<i>Resultado das EOAET</i>	<i>RN (N2=44)</i>	<i>%</i>
PASSOU	34	77,2%
PASSOU PARCIALMENTE	6	13,6%
FALHOU	4	9%

**Tabela 4 – Maior incidência de risco em RN com peso inferior a 1.500g**

	<i>RN (N=53)</i>	<i>%</i>
<i>ISOLETE</i>	17	62,9%
<i>PREMATURIDADE</i>	24	88,8%
<i>OTOTÓXICO</i> <i>(antibióticos-aminoglicosídeos)</i>	12	44,4%

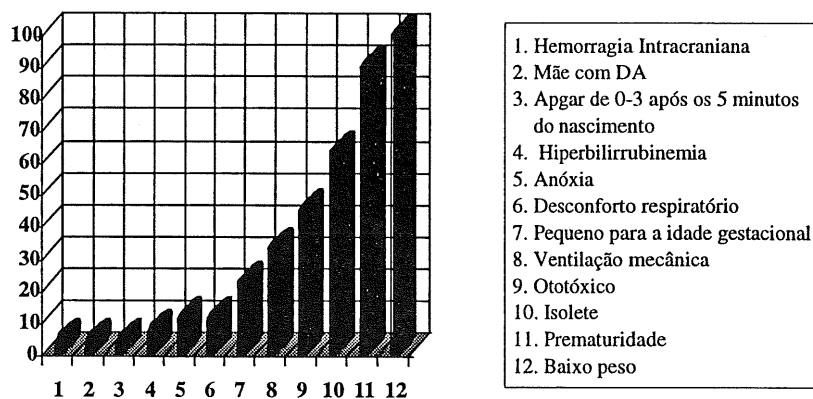
**Tabela 5 – Maior incidência de risco em RN com peso entre 1.500g e 2.500g**

	<i>RN (N=56)</i>	<i>%</i>
<i>ISOLETE</i>	18	40,9%
<i>PREMATURIDADE</i>	16	36,3%
<i>OTOTÓXICO</i> <i>(antibióticos-aminoglicosídeos)</i>	22	27,2%

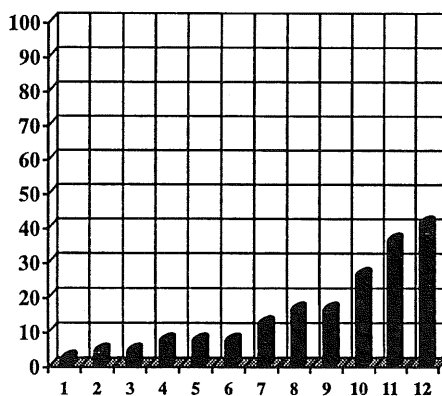
**Tabela 6 – Total de maior incidência de risco das duas populações**

	RN (N=170)	%
ATÉ 2.500g	44	62%
ATÉ 1.500g – BAIXO PESO	27	38%
ISOLETE	35	49,29%
PREMATURIDADE	40	56,33%
OTOTÓXICO (antibióticos-aminoglicosídeos)	24	33,8%

**Gráfico 1 – Fatores de risco dos RN com peso inferior a 1.500g**



**Gráfico 2 – Fatores de risco dos RN com peso entre 1.500g e 2.500g**



### **Discussão dos resultados**

Partindo desses resultados, realizamos a análise, de acordo com a literatura levantada, com o intuito de verificar se há relação das EOAT com o peso dos recém-nascidos.

Partindo dos prontuários, pudemos obter dados referentes aos fatores de risco (gráficos 1 e 2) propostos pelo *Joint Committee on Infant Hearing* (1990). A maior parte deles apareceu nas duas populações, tais como: prematuridade, permanência em isolete, uso de ototóxicos (antibióticos aminoglicosídeos), anóxia, ventilação mecânica, desconforto respiratório, hiperbilirrubinemia, pequeno para idade gestacional e histórico familiar de deficiência auditiva (mãe).

Houve, também, fatores que não foram comuns às duas populações: baixo peso, Apgar 0-3, após os cinco primeiros minutos do nascimento e hemorragia intracraniana só foram descritos nos prontuários dos recém-nascidos com peso inferior a 1.500g, enquanto fototerapia, má-formações e síndromes estavam registradas apenas nos prontuários dos recém-nascidos com peso entre 1.500g e 2.500g.

Como foi descrito nas tabelas 4 e 5, os fatores de risco de maior incidência nas duas populações foram: isolete, com 62,9% para N<sub>1</sub> e 40,9% para N<sub>2</sub>; prematuridade, 88,8% para N<sub>1</sub> e 36,3% para N<sub>2</sub> e uso de drogas ototóxicas (antibióticos aminoglicosídeos), com incidências de 44,4% para N<sub>1</sub> e 27,2% para N<sub>2</sub> (também pode-se observar tais dados nos gráficos 1 e 2).

Deve-se dar ênfase ao fato de que, na população com peso inferior a 1.500g, o baixo peso já é, em si, um fator de risco, acometendo 100% desta população (gráfico 1). Tal importância foi dada por Basseto, Azevedo e Chiari (1998), quando discorrem sobre a necessidade de um acompanhamento multidisciplinar para recém-nascidos pré-termo e de baixo peso, no intuito de minimizar futuras alterações globais de seu desenvolvimento.

Em relação aos resultados registrados nas tabelas 2 e 3, referentes às EOAT, pudemos verificar que a população N<sub>1</sub> (55,5%) passou no exame, havendo uma maior porcentagem na população N<sub>2</sub> (77,2%).

Dos recém-nascidos que passaram parcialmente no exame, a incidência de 22,2% ocorreu na população N<sub>1</sub> e de 13,6% na população N<sub>2</sub>. O índice dos que

falharam foi de 22,2% e 9%, respectivamente. Somando as porcentagens dos recém-nascidos que passaram parcialmente e falharam, demonstrando algum distúrbio do Sistema Auditivo Periférico, o resultado torna-se relevante quando se observa que este número foi aproximadamente o dobro na população  $N_1$  em relação à  $N_2$ , – 44,4% e 22,6%, respectivamente. Plinker, Arold e Zenner (1990); White, Vohr, Behrens (1993); Dolhen et al. (1994), em seus estudos, verificam a incidência de deficiência auditiva em recém-nascidos normais e recém-nascidos de risco, chegando também a resultados semelhantes, ou seja, a população de risco sempre tem uma incidência maior que a população normal.

Esses resultados são relevantes, pois demonstram que a população com peso inferior a 1.500g apresenta maiores problemas e intercorrências do que a outra população.

Dentre os resultados dos que passaram parcialmente, ou falharam, não se pode excluir os comprometimentos condutivos, tal como mostrou o estudo de Gattaz e Cerruti (1994), em que, dos 41 bebês triados, 13 passaram parcialmente ou falharam, e, destes últimos, três apresentaram otite média. Kemp, Bray e Ryan (1990) também ressaltam que a possibilidade de pressão, ou líquido, na orelha média do recém-nascido pode comprometer o resultado das EOA. Gattaz (1999) também faz semelhante observação, quando diz que a alta sensibilidade e especificidade da EOAT depende da integridade das orelhas média e externa.

Diante desses resultados, recomenda-se que todo recém-nascido que apresentar alteração no resultado da EOA seja encaminhado para um acompanhamento especializado para futura realização de diagnóstico. Chapchap (1997) mostra, em seu estudo, que o método das EOA é eficaz para identificar alterações das orelhas média, externa e interna.

Entretanto, em nossa pesquisa, a EOAT foi realizada como um método de triagem, concluindo-se que a ocorrência de algum distúrbio no sistema auditivo periférico (orelha externa, orelha média e orelha interna) foi maior na população com peso inferior a 1.500g. Como nosso objetivo não era distinguir um comprometimento condutivo ou sensorial, não foi realizado reteste nos recém-nascidos que passaram parcialmente ou falharam.

Desse modo, foram analisados os dados obtidos e comparados com a revisão bibliográfica, observando-se que o peso, isoladamente, não pode ser con-



### *Incidência do registro de EOA relacionadas ao peso dos recém-nascidos*

siderado como um parâmetro de classificação dos recém-nascidos, pois os recém-nascidos com peso inferior a 1.500g têm maior suscetibilidade a outras intercorrências, o que faz com que apresentem mais fatores de risco do que a outra população.

### **Conclusão**

Como conclusão deste trabalho, ressalta-se que o baixo peso não pode ser responsabilizado isoladamente por um menor índice de respostas das EOAT, dada a ocorrência de outros fatores de risco concomitantes e a dificuldade de se determinar um único fator causal.

Observou-se, também, que os fatores de risco para deficiência auditiva, tais como o uso de medicamento ototóxico (antibióticos – aminoglicosídeos), a permanência em isoleta e a prematuridade, ocorreram com maior incidência na população com peso inferior a 1.500g.

Quanto às EOAT na população com peso inferior a 1.500g, a porcentagem de recém-nascidos que apresentaram alguma alteração no exame, refletindo distúrbio do Sistema Auditivo Periférico (orelha externa, orelha média e orelha interna), foi maior que na população com peso entre 1.500g e 2.500g. Porém, as EOA, quando utilizadas como método de triagem, não diferenciam comprometimentos condutivos de neurosensoriais. Como não era esse o nosso objetivo, recém-nascidos que passaram parcialmente ou falharam nesse procedimento não foram retestados.

Conclui-se, assim, que não há relação direta do registro de EOA com o peso do recém-nascido. Porém, o baixo peso deve ser considerado juntamente com outros fatores de risco que levam a distúrbios do Sistema Auditivo Periférico, os quais podem, também, alterar o resultado das EOAT.

### **Resumo**

*Uma das formas de se identificar, precocemente, alterações auditivas é pelo registro das Emissões Otoacústicas (EOA). O intuito deste trabalho foi verificar a incidência do registro de EOA de recém-nascidos com peso inferior a*

*Gilberto Gattaz, Flávia Araujo Santos e Gisele Sylvestre Mahl*

*1.500g e com peso entre 1.500g e 2.500g, já que esta primeira população está inserida no grupo de risco para a deficiência auditiva, conforme foi proposto pelo Joint Commitment of Infant Hearing (1991). Após a análise de prontuários, pudemos observar que o peso, isoladamente, não pode ser considerado como um parâmetro de classificação dos recém-nascidos, já que a população com peso inferior a 1.500g apresenta outros fatores de risco. Apesar disso, ele deve ser considerado, em conjunto, com os outros fatores de risco, que levam a alterações do Sistema Auditivo Periférico.*

***Palavras-chave:** emissões otoacústicas, recém-nascido de risco, deficiência auditiva em neonatos.*

#### **Abstract**

*One of the forms of making an early diagnosis of hearing losses is to analyse the records of Otoacoustic Emissions. The purpose of this piece of research was to verify the incidence of records of the Transiently Otoacoustic Emissions in two different populations of newborns: one with weight under 1.500g and the other with weight between 1.500g and 2.500g. The first one is considered to be a high risk group for hearing loss according to the Joint Commitment of Infant Hearing (1991). Based on the data analysis, we could observe that besides the weight, the population of newborns with weight under 1.500g shows other combined high risk factors which contribute to the occurrence of impairments of the peripheral hearing system.*

***Key-words:** otoacoustic emissions, high risk newborn, hearing loss in neonates.*

#### **Resumen**

*Una de las formas de identificar precozmente las alteraciones auditivas es el registro de emisiones otoacústicas (EOA). El objetivo de este trabajo fue verificar la incidencia del registro de EOA en recién nacidos con peso inferior a 1.500 gr. y en recién nacidos con peso de entre 1.500 y 2.500 gr., considerando que los primeros pertenecen al grupo de riesgo de deficiencia auditiva de acuerdo*

*Incidência do registro de EOA relacionadas ao peso dos recém-nascidos*

*con el Joint Commitment of Infant hearing (1991). A través del análisis de prontuarios pudimos observar que el peso no puede ser considerado aisladamente como parámetro de clasificación de los recién nacidos, puesto que la población con peso inferior a 1.500 gr. presenta otros factores de riesgo que llevan a alteraciones del sistema auditivo periférico.*

*Palabras claves: emisiones otoacústicas, recién nacidos de riesgo, deficiencia auditiva en neonatos.*

**Referências bibliográficas**

- BASSETO, M. C. A.; AZEVEDO, M. F. e CHIARI, B. M. (1998). “Crianças nascidas pré-termo e de baixo peso: estudo de aspectos auditivos e lingüísticos”. In: BASSETO, M. A. C.; BROCK, R. e WAJNSTZEIN, R. *Neonatologia: um convite à atuação fonoaudiológica*. São Paulo, Lovise, pp. 311-29.
- CHAPCHAP, M. J. (1997). “Potencial evocado auditivo de tronco cerebral e das emissões otoacústicas evocadas em unidades neonatal”. In: ANDRADE, C. R. F. *Fonoaudiologia em berçário de alto risco*. São Paulo, Lovise, pp.169-99.
- DOLHEN, P.; CHANTRY, P.; HENNAUX, C.; SAMIR, A. e HENNEBERT, D. (1994). The evoked otoacoustic emissions in childrens from a neonate intensive care unit. *Adv. Otoacoust. Emiss., 1*, pp. 141-57.
- GATTAZ, G. (1999). “Registro das emissões otoacústicas evocadas e sua aplicação clínica na audiologia infantil”. In: CALDAS, N.; CALDAS NETO, S. e SIH, T. *Otologia e audiologia em pediatria*. São Paulo, Revinter, pp. 211-13.
- GATTAZ, G. e CERRUTI, V. Q. (1994). O uso do registro das emissões otoacústicas evocadas para triagem auditiva em neonatos de risco para a deficiência auditiva. *Rev. Paul. Ped., 2*, pp. 291-94.
- GATTAZ, G.; RUGGIERI, M. e BOGAR, P. (1994). Estudo das emissões otoacústicas evocadas em adultos jovens audiológicamente normais. *Rev. Bras. Otorrinolaringol., 60, 1*, pp. 15-8.

*Gilberto Gattaz, Flávia Araujo Santos e Gisele Sylvestre Mahl*

- JOINT COMMITTEE ON INFANT HEARING POSITION STATEMENT 1990. (1991). Position Statement. *ASHA*, 33 (suppl. 5), pp. 3-9.
- KEMP, D. T. (1978). Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J. Acoust. Soc. Am.* 64, pp. 1386-91.
- KEMP, D. T.; BRAY, P. A. e RYAN, S. (1990). "Otoacoustic emission analysis and interpretation for clinical purposes". In: GRANDORI, F.; CIANFRONE, G. e KEMP, D. T. (eds.). Cochlear mechanisms and otoacoustic emissions. *Adv. Audiol.*, 7, pp. 77-98.
- PIALARISSI, P. R. e GATTAZ, G. (1997). Emissões otoacústicas: conceitos básicos e aplicações clínicas. *Arq. Fund. Otorrinolaringol.*, 1, pp. 41-3.
- PLINKER, P. H.; AROLD, R. e ZENNER, H. P. (1990). Evozierte otoakustische emissionen zum hoerscreening bei saeuglingen. *Laryngol-Rhino-Otol.m.*, 69, pp. 108-10.
- WHITE, K. R.; VOHR, B. R. e BEHRENS, T. R. (1993). Universal newborn hearing screening emissions: results of the Rhode Island hearing assessment project. *Semin. Hear.*, 14, pp.18-9.

*Recebido em jun./00; aprovado em nov./00*