

Artigo Original  
Original Article

Gabriela Cintra Januário<sup>1</sup>  
Claudia Regina Lindgren Alves<sup>2</sup>  
Stela Maris Aguiar Lemos<sup>2</sup>  
Maria Cristina de Mattos Almeida<sup>3</sup>  
Ramon Costa Cruz<sup>1</sup>  
Amélia Augusta de Lima Friche<sup>2</sup>

**Descritores**

Vulnerabilidade  
Fatores Socioeconômicos  
Políticas Públicas  
Deficiência Auditiva  
Triagem Neonatal

**Keywords**

Vulnerability  
Socioeconomic Factors  
Public Policies  
Hearing Loss  
Neonatal Screening

**\*Endereço para correspondência:**

Gabriela Cintra Januário  
Rua Deputado André de Almeida,  
229/501, Bairro Ouro Preto,  
Belo Horizonte (MG), Brasil,  
CEP: 31330-530.  
E-mail: gbcintra@gmail.com

Recebido em: Julho 03, 2015

Aceito em: Novembro 05, 2015

# Índice de Vulnerabilidade à Saúde e triagem auditiva neonatal: diferenciais intraurbanos

## *Health Vulnerability Index and newborn hearing screening: urban inequality*

**RESUMO**

**Objetivo:** Analisar os diferenciais intraurbanos associados ao resultado da triagem auditiva neonatal (TAN) de crianças residentes em Belo Horizonte e avaliadas em um Serviço de Referência de TAN, tendo como referência o Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS). **Método:** Estudo observacional com amostra de crianças residentes em Belo Horizonte e avaliadas por um Serviço de Referência de TAN, entre 2010 e 2011. O IVS do setor censitário de cada criança foi obtido por georreferenciamento de seu respectivo endereço. Foi elaborado modelo estatístico para as variáveis respostas: “resultado da TAN”, “resultado no reteste”, “absenteísmo no reteste” e realizada análise multivariada, utilizando-se a técnica de árvore de decisão. Foi elaborado mapa temático de pontos para representar a distribuição espacial das crianças avaliadas pelo Programa, segundo seu resultado na TAN. **Resultados:** A probabilidade de falhar na TAN para as crianças residentes em áreas de IVS muito elevado é 1,5 vez maior do que para as crianças residentes nas demais áreas. Para as crianças que residem em áreas de IVS baixo, médio e elevado e que fizeram a TAN após os 30 dias de vida, a probabilidade de falhar é 2,1 vezes maior nas crianças que apresentam indicador de risco para deficiência auditiva (17,2%), em relação às sem indicador de risco (8,1%). Observou-se também distribuição heterogênea de realização da TAN e de resultado da avaliação entre as regiões do município. **Conclusão:** Foram evidenciados importantes diferenciais intraurbanos no Município de Belo Horizonte, indicando associação entre a vulnerabilidade à saúde e o resultado da TAN.

**ABSTRACT**

**Purpose:** To analyze the intra-urban differentials related to the outcome of the Newborn Hearing Screening (NHS) of children living in Belo Horizonte tested in a reference service using the Health Vulnerability Index (HVI). **Methods:** cross-sectional study with children living in Belo Horizonte evaluated by a Newborn Hearing Screening Reference Service (NHSRS) between 2010 and 2011. The HVI of the census tract of each child was obtained by the georeferencing of their respective addresses. Multivariate analysis was conducted using the decision tree technique, considering a statistical model for each response. A thematic map of points representing the geographic distribution of the children evaluated by the NHS program was also developed. **Results:** The NHS failure rate for children living in areas with very high HVI, or without HVI data, was 1.5 times higher than that for children living in other census tracts. For children living in areas of low, medium, and high HVI, who underwent NHS after 30 days of life, the NHS failure rate was 2.1 times higher in children that presented Risk Indicator for Hearing Loss (RIHL) (17.2%) than in those who did not (8.1%). Uneven distribution was observed between areas for children that underwent the NHS and those who failed it. **Conclusion:** Significant intra-urban differentials were found in Belo Horizonte, indicating correlation between health vulnerability and NHS outcomes.

Trabalho realizado no Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>1</sup> Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais - Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG - Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>3</sup> Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte - Belo Horizonte (MG), Brasil.

**Fonte de financiamento:** nada a declarar.

**Conflito de interesses:** nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

A triagem auditiva neonatal (TAN) é uma estratégia de identificação de perdas auditivas no neonato que possibilita a intervenção precoce e, conseqüentemente, o desenvolvimento da linguagem oral nas crianças com deficiência auditiva<sup>(1,2)</sup>. A prevalência da perda auditiva no neonato é alta, variando de 1,2 a 2,9:1000<sup>(3-6)</sup> e subindo para 9,8:1000 em crianças com indicadores de risco para deficiência auditiva (IRDA)<sup>(6)</sup>. Programas de triagem auditiva neonatal (PTAN) devem triar toda a população de nascidos vivos dentro de sua região de abrangência, de forma a possibilitar impacto positivo na condição de saúde da criança com deficiência auditiva<sup>(7,8)</sup>.

O efeito das desigualdades sociais sobre as condições de saúde tem sido objeto de estudo há várias décadas. Tais estudos objetivam compreender as relações entre indicadores epidemiológicos e socioeconômicos. Pessoas e áreas com condições socioeconômicas desfavoráveis apresentam, quase invariavelmente, piores condições de saúde<sup>(9)</sup>.

A desigualdade, quando resultante de uma distribuição injusta de recursos, de privilégios ou vantagens deve ser combatida por meio de ações de planejamento, organização e execução de ações de saúde que visem a sua superação<sup>(10)</sup>. A riqueza de uma população - como o Produto Interno Bruto (PIB) - não tem isoladamente uma relação constante com os indicadores de saúde. Países ou regiões com maior PIB não apresentam necessariamente melhores indicadores de saúde. No entanto, as diferenças nos níveis de saúde entre grupos estão bastante relacionadas com o grau de equidade na distribuição de renda<sup>(11)</sup>. O estudo dessas relações permite identificar onde e como devem ser realizadas intervenções, com o objetivo de reduzir as iniquidades<sup>(11)</sup>. Essas intervenções sobre os determinantes sociais de saúde, sejam eles individuais ou macrodeterminantes, além de demandarem uma atuação intersetorial coordenada, envolvendo diversos níveis da administração pública, devem estar também acompanhadas por políticas mais gerais de caráter transversal que busquem fortalecer as comunidades vulneráveis<sup>(12)</sup>.

Uma das ferramentas utilizadas para a compreensão das relações entre os determinantes sociais e os resultados de saúde é o geoprocessamento, estratégia importante para a definição de ações de saúde eficazes para a população<sup>(13)</sup>. A lógica territorial subjacente às questões relativas à saúde se evidencia a partir das condições culturais e socioambientais compartilhadas entre as áreas próximas umas às outras<sup>(10)</sup>. Essa lógica não se dá de forma homogênea entre todos os elementos, criando diferenciais intraurbanos que exigem direcionamento das políticas de saúde aos diferentes grupos sociais<sup>(14)</sup>. No “modelo de camadas” descrito em 1991 por Dahlgren e Whitehead, os indivíduos são identificados no centro do modelo com suas características individuais como idade, gênero e fatores genéticos. A primeira camada representa os comportamentos e os estilos de vida, que estão sob forte influência das redes sociais e comunitárias representadas na camada seguinte. No próximo nível, são ilustrados os fatores relacionados às condições de vida e de trabalho, indicando que indivíduos em desvantagem social correm um risco diferenciado. Na última camada, estão representados os macrodeterminantes econômicos, culturais e ambientais da sociedade, que possuem

grande influência sobre as demais camadas<sup>(11)</sup>. Neste contexto, a utilização de estratégias que consideram os diferenciais do perfil socioeconômico da população permite melhor entendimento das relações desses fatores com o processo saúde-doença<sup>(15)</sup>, e devem embasar a organização de políticas públicas de saúde e a avaliação de programas de saúde<sup>(16-18)</sup>.

Em 2009, a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMSA-BH), em parceria com a Secretaria de Estado de Saúde (SES-MG), implantou o Programa Municipal de Triagem Auditiva Neonatal<sup>(19)</sup>. A estratégia objetiva a cobertura de 100% dos nascidos vivos da capital mineira, considerando os princípios de universalidade, integralidade e equidade bem como os indicadores de qualidade de um PTAN propostos pela comunidade científica. Estudos que avaliem e monitorem esse Programa são necessários para a identificação das falhas e das oportunidades de melhorias de forma a embasar as ações de gestão. Da mesma forma, a identificação de populações ou de áreas com piores condições de saúde permite que as ações e recursos sejam priorizados visando promover a equidade.

O objetivo deste estudo foi analisar os diferenciais intraurbanos, associados ao resultado da triagem auditiva neonatal de crianças residentes em Belo Horizonte e avaliadas por um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal, tendo como referência o Índice de Vulnerabilidade à Saúde.

## MÉTODO

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob o Parecer no. ETIC 0143.0.203.439-11.

Trata-se de estudo observacional analítico com amostra de crianças residentes em Belo Horizonte e avaliadas por um Serviço de Referência de Triagem Auditiva Neonatal (SRTAN), no período de janeiro de 2010 a fevereiro de 2011.

O cenário do estudo foi um serviço de triagem auditiva integrado a um hospital filantrópico, vinculado ao Sistema Único de Saúde (SUS), referência em ginecologia e obstetrícia no Município de Belo Horizonte e referência em alto risco para a Região Metropolitana e demais municípios do Estado. A maternidade possui 134 leitos e realiza, em média, 850 partos por mês. Cabe destacar que o serviço selecionado para o estudo tem capacidade de avaliação de 700 crianças/mês sendo responsável por, aproximadamente, 35% dos exames faturados em Belo Horizonte.

O Município de Belo Horizonte possui 331 km<sup>2</sup> e uma população de 2.258.096, segundo o Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>(20)</sup>. A capital apresenta o quinto maior Produto Interno Bruto do País e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) considerado elevado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). No entanto apresenta grandes disparidades entre suas regiões<sup>(21)</sup>. A rede básica de saúde possui 147 Unidades Básicas de Saúde (UBS) com regiões de abrangência definida de acordo com os critérios: acesso da população aos serviços de saúde, barreiras geográficas, malhas viárias e vulnerabilidade à saúde dos setores censitários.

A pesquisa foi desenvolvida no contexto da rede de atenção auditiva e teve como fonte a base de dados secundários do serviço de triagem auditiva. Os dados utilizados são oriundos da rotina de atendimento que utiliza a medida das emissões otoacústicas evocadas por estímulos transientes (EOAT), associada à observação do comportamento auditivo da criança a estímulos sonoros. A medida das emissões foi realizada pelos equipamentos Audx Pluss Bio-logic® ou Accuscreen Madsen®, ambos aferidos e calibrados anualmente. Para observação do comportamento auditivo, foram utilizados o chocalho com quatro guizos e o agogô (campânula grande). Foram considerados adequados os resultados de crianças com presença das emissões otoacústicas transientes bilateralmente e do reflexo cocleopalpebral. As demais respostas foram consideradas como resultados alterados. Optou-se pela denominação “passa” (resultados adequados) e “falha” (resultados alterados).

Os critérios de inclusão estabelecidos para a seleção dos participantes foram ser residente em Belo Horizonte e ter sido avaliado no período de janeiro de 2010 a fevereiro de 2011. Os critérios de exclusão foram crianças sem registro de endereço ou com ausência de informação sobre as variáveis analisadas (idade da criança no momento da triagem auditiva, registro da presença ou ausência de indicador de risco para deficiência auditiva e gênero). Assim, a amostra do presente estudo foi constituída por 4.442 crianças residentes em Belo Horizonte.

Para análise de dados, o Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS) foi analisado como variável de contexto. Esse índice foi desenvolvido pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte com o objetivo de orientar o planejamento das ações de saúde. É uma medida que associa variáveis socioeconômicas e ambientais em um mesmo indicador e permite a análise das características de grupos populacionais residentes nos setores censitários do município. Na elaboração do índice, 2.560 dos 2.564 setores censitários de Belo Horizonte foram classificados considerando componentes de saneamento, habitação, educação, renda, fatores sociais e de saúde. Para cada componente, foi definida uma pontuação, o que permitiu categorizar os setores censitários em: baixo, médio, elevado e muito elevado risco de adoecer e de morrer<sup>(22)</sup>.

A análise de dados consistiu em duas etapas. A primeira etapa constou do georreferenciamento da amostra selecionada e a segunda da análise multivariada.

Cabe ressaltar que para o presente estudo o “resultado da triagem”, “resultado do reteste” e o “absenteísmo no reteste” foram eleitos como variáveis respostas. O “índice de vulnerabilidade à saúde”, a “idade da criança no momento do teste”, “indicador de risco para deficiência auditiva” e “gênero” foram selecionadas como variáveis explicativas.

Na primeira etapa, para a identificação do setor censitário e do índice de vulnerabilidade à saúde correspondente à residência das crianças, realizou-se o georreferenciamento ao respectivo endereço. Do total de 4.442 endereços, 2.996 (67,4%) foram processados automaticamente pelo Programa MapInfo 10.0. O restante dos dados foi georreferenciado manualmente, sendo os setores censitários identificados por meio do programa Google Earth. Não foi possível a localização manual de 260 endereços, correspondendo a 5,9% do total de endereços disponíveis.

Optou-se por manter essas crianças na análise, identificando-as como grupo “sem IVS”, uma vez que, em sua maioria, os endereços eram correspondentes a áreas de favelas, próximas às áreas de IVS muito elevado. Dos 2.560 setores censitários, foram referenciadas crianças de 1.610 setores, correspondendo a 62,9% da área geográfica do município.

Para os procedimentos de georreferenciamento, utilizou-se o Sistema de Informações Geográficas (SIG), desenvolvido e gerenciado pela Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (Prodabel).

As variáveis categóricas foram descritas por distribuição de frequência e a variável contínua, por análise das medidas de tendência central e dispersão. A variável contínua “idade da criança no momento da triagem auditiva” foi categorizada em “primeiros 30 dias de vida” e “após os 30 primeiros dias de vida”, conforme recomendação da comunidade científica<sup>(2,7)</sup>. Elaborou-se, ainda, mapa temático de pontos representando a distribuição espacial das crianças avaliadas pelo serviço, de acordo com o local de residência e o resultado da triagem auditiva.

A seguir, na segunda etapa, foi realizada análise multivariada, utilizando-se a técnica de árvore de decisão. Esta técnica utiliza sistemas de classificação das variáveis de acordo com a associação entre elas, pelo algoritmo CHAID - *Chi-Squared Automatic Interaction Detector* – executada pelo *software* Answer Tree. A cada associação de uma variável explicativa à variável resposta, surge uma nova ramificação (nó) no algoritmo e o valor do teste estatístico e seu respectivo *p* valor são apresentados. A ausência de ramificações significa ausência de significância estatística do teste Quiquadrado.

Foram construídos três modelos estatísticos, sendo um para cada variável resposta analisada. Em todas as análises, optou-se pela manutenção da variável índice de vulnerabilidade à saúde no primeiro nó dos modelos, mesmo que não houvesse associação com a variável dependente, pela importância da informação socioeconômica carregada por essa variável. O nível de significância adotado foi de 5% e o intervalo de confiança de 95%.

Os dados foram organizados em planilha do *software* Excel® e as informações processadas e analisadas no programa PASW Statistics 18 e MapInfo 10.0.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as principais características da amostra. Observou-se que a maioria das crianças avaliadas (92,6%) não apresentava indicador de riscos para deficiência auditiva e que 64,3% delas realizaram a TAN nos primeiros 30 dias de vida.

Quanto ao Índice de Vulnerabilidade à Saúde, observou-se que 46,6% das crianças residem em setores censitários de risco elevado ou muito elevado. Não foi possível a identificação do IVS em 5,9% dos casos.

Quanto à procedência, o SRTAN avaliou crianças residentes em todas as Regionais de Saúde do município, embora a proporção destas na amostra tenha variado de 16,9% (Região Norte) até 4,6% (Região Centro-Sul).

Das crianças avaliadas, 4.118 (92,7%) “passaram” e 324 (7,3%) “falharam” na TAN e foram encaminhadas para o

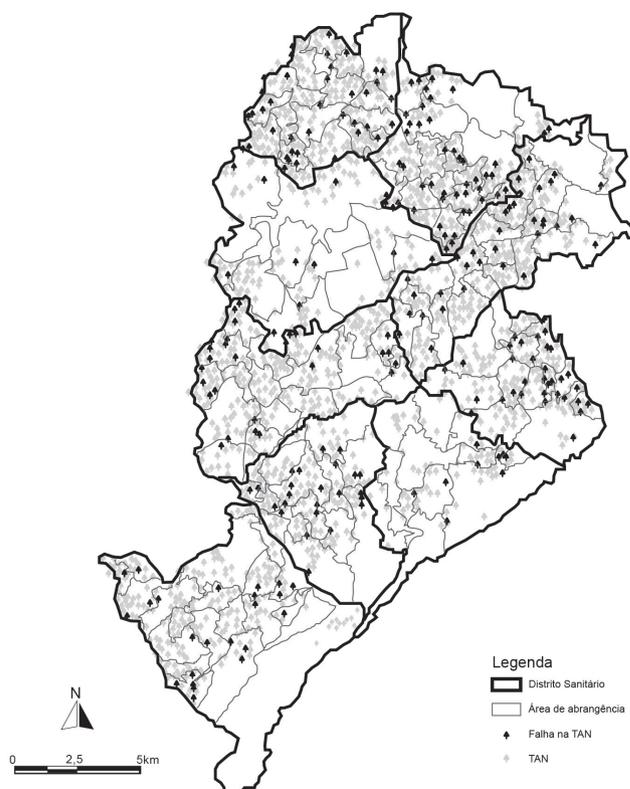
**Tabela 1.** Características gerais da amostra incluída no estudo (n=4442)  
- Belo Horizonte - 2010-2011

Características	N	%
<b>Gênero</b>		
Feminino	2147	48,3
Masculino	2277	51,5
Sem informação	18	0,4
<b>Indicador de Risco para Deficiência Auditiva</b>		
IRDA ausente	4116	92,6
IRDA presente	326	7,4
<b>Idade no momento da TAN</b>		
Primeiros 30 dias de vida	2854	64,3
Após 30 dias de vida	1588	35,7
<b>Procedência</b>		
Regional Barreiro	569	12,8
Regional Centro Sul	204	4,6
Regional Leste	437	9,8
Regional Nordeste	675	15,2
Regional Noroeste	518	11,7
Regional Norte	725	16,3
Regional Oeste	404	9,1
Regional Pampulha	228	5,1
Regional Venda Nova	682	15,4
<b>Índice de Vulnerabilidade à Saúde</b>		
Baixo	387	8,7
Médio	1724	38,8
Elevado	1730	38,9
Muito Elevado	341	7,7
Sem informação	260	5,9
<b>Resultado da TAN</b>		
Passou	4118	92,7
Falhou	324	7,3
<b>Total</b>	<b>4442</b>	<b>100</b>

reteste. A idade no momento da TAN variou de três a 180 dias (mediana de 25 dias). Na fase do reteste, compareceram 237 crianças, representando um absenteísmo de 25,6%. Dessas, 150 “passaram” no reteste e 87 “falharam” e foram encaminhadas para diagnóstico audiológico. Não foi possível a obtenção do número de crianças com perda auditiva confirmada pelo fato de a etapa diagnóstica ser realizada em instituições distintas às da realização da TAN.

A localização espacial das crianças submetidas à TAN, com respectivo resultado de exame, pode ser visualizada na Figura 1. Observou-se distribuição heterogênea, tanto das crianças avaliadas quanto daquelas que falharam na TAN, em relação às diferentes regionais de saúde do município.

A Figura 2 representa a análise multivariada por árvore de decisão para estudo da associação entre o resultado da TAN e as variáveis explicativas “IVS”, “IRDA”, “idade no momento da TAN” e “gênero”. A probabilidade de falhar na TAN para as crianças residentes em áreas de IVS muito elevado ou sem IVS é 1,5 vez maior do que para as crianças residentes nas demais áreas. Para as crianças que residem em áreas de IVS baixo, médio ou elevado e que fizeram a TAN após os 30 dias de vida, a probabilidade de falhar na TAN é 2,1 vezes maior



**Figura 1.** Mapa da distribuição espacial das crianças avaliadas pelo SRTAN segundo local de moradia e resultado da TAN, Belo Horizonte, 2010-2011

nas crianças que apresentam IRDA (17,2%), em relação às sem IRDA (8,1%). Não houve associação do gênero com o resultado da TAN.

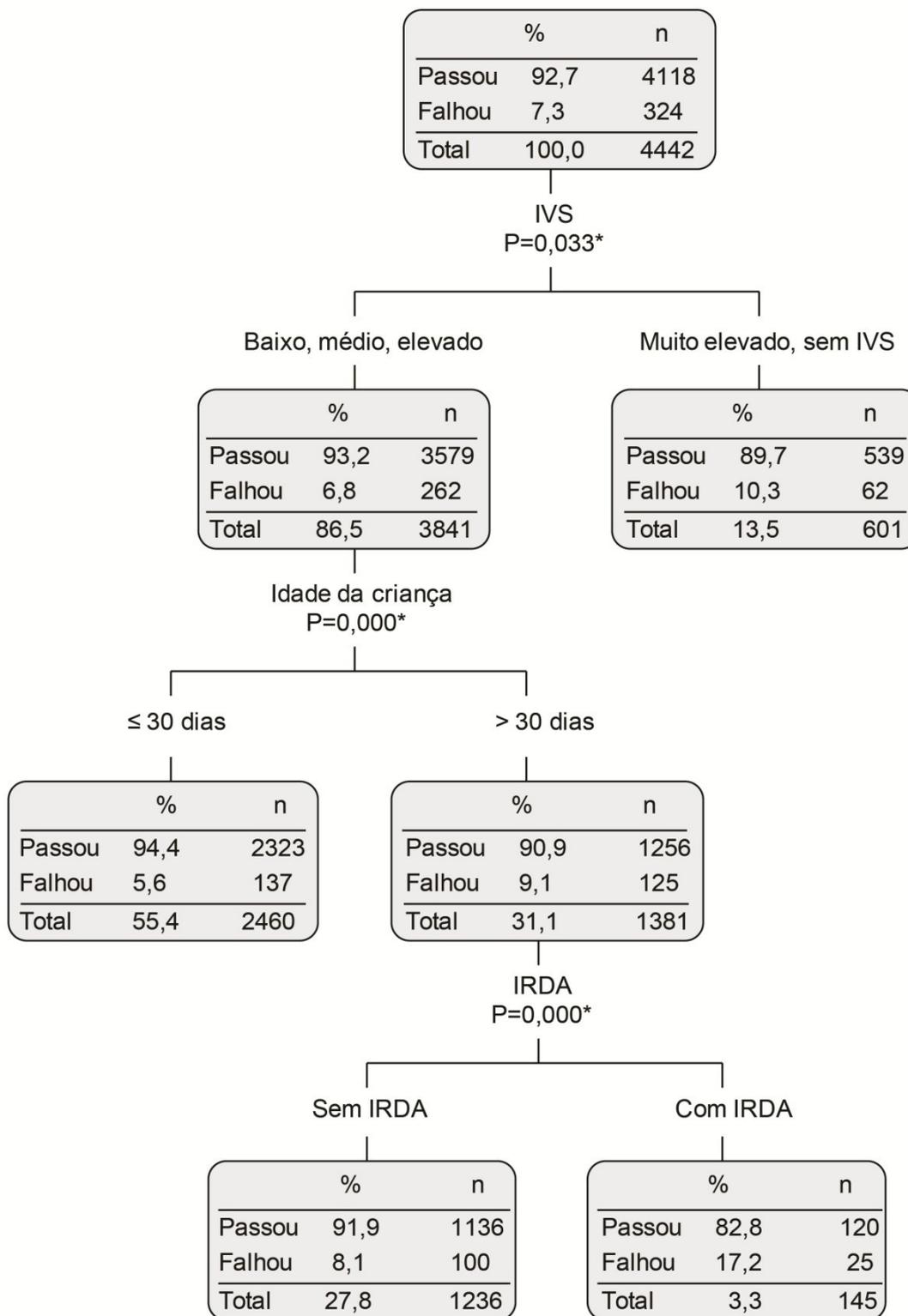
Não houve associação entre as variáveis “IRDA”, “IVS”, “gênero” e “idade no momento da TAN”, e o absenteísmo no reteste e o resultado no reteste (Figura 3).

## DISCUSSÃO

As análises deste trabalho revelam que o resultado da triagem auditiva neonatal se mostrou inversamente associado ao Índice de Vulnerabilidade à Saúde, com maior proporção de “falha” em crianças residentes em áreas de maior vulnerabilidade à saúde. O mesmo não foi observado em relação ao absenteísmo na fase do reteste e ao resultado do reteste.

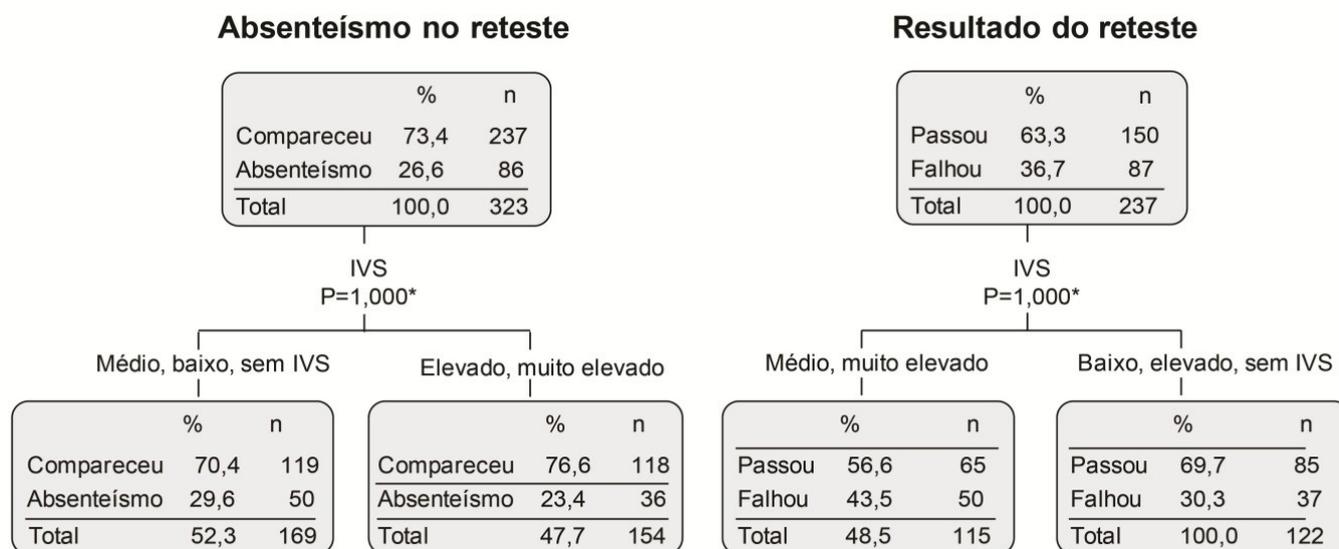
A probabilidade de falhar na TAN para as crianças residentes em áreas de IVS muito elevado ou sem identificação do IVS (10,3%) foi significativamente maior do que para aquelas residentes nas áreas de baixo, médio ou elevado risco (6,8%). Para esta população de maior vulnerabilidade à saúde, não houve associação com as demais variáveis, indicando que o IVS está associado, independentemente de outras variáveis estudadas, ao resultado da TAN. Ressalta-se que, no grupo sem identificação do IVS, mesmo após o georreferenciamento manual, os endereços eram correspondentes a áreas de favelas, próximas às áreas de IVS muito elevado, o que corrobora o resultado da análise multivariada.

### Resultado da TAN



\* Teste Quiquadrado

**Figura 2.** Análise multivariada por árvore de decisão: estudo da associação entre o resultado da triagem auditiva neonatal com as variáveis explicativas, Belo Horizonte, 2010-2011



**Figura 3.** Análise multivariada por árvore de decisão: estudo da associação entre o resultado do reteste e absenteísmo no reteste, com as variáveis explicativas, Belo Horizonte, 2010-2011

A análise da situação de saúde tem uma lógica geográfica e territorial. Em um mesmo território, as populações humanas se distribuem segundo similaridades históricas, ambientais, culturais, sociais e econômicas. Enquanto a doença é uma manifestação do indivíduo, a situação de saúde é uma manifestação do território<sup>(10)</sup>.

Observou-se que aproximadamente 50% das crianças avaliadas pelo SRTAN residiam em áreas de elevado e muito elevado risco de adoecer e de morrer. O baixo número de exames das Regionais Centro Sul (4,6%) e Pampulha (5,1%) pode ser explicado pelo fato de essas regiões apresentarem condições socioeconômicas mais elevadas e, conseqüentemente, com acesso e preferência pelos serviços do setor privado. Tais dados sugerem que a população SUS dependente tenha feito maior utilização deste SRTAN do que as demais.

Neste estudo, foi observado que o exame alterado na TAN não se associou apenas aos determinantes de saúde individuais. Tal informação sugere que os macrodeterminantes sociais de saúde, definidos por condições socioeconômicas, culturais e ambientais, estão associados, isoladamente, no resultado da criança no PTAN. Os reflexos da desigualdade social e determinantes sociais sobre as condições de saúde têm sido objeto de estudo por diversos autores<sup>(13,16-18,23)</sup>. O principal desafio destes estudos é identificar a hierarquia de determinações entre os fatores de natureza social, econômica e política e as conseqüências desses fatores sobre a situação de saúde de grupos e indivíduos.

Houve associação entre o resultado da TAN e a idade da criança no momento do exame, quando considerado o grupo de crianças residentes em áreas de IVS baixo, médio ou elevado. Nesse grupo, a probabilidade de falhar na TAN quando o exame é realizado nos primeiros 30 dias é de 5,6% e sobe para 9,1%

quando realizado fora do período ideal. Sabe-se que a medida das emissões otoacústicas é fortemente influenciada pelas condições clínicas do lactente como alterações condutivas e refluxo gastroesofágico<sup>(24)</sup>, bem como influenciada pelo ruído interno, mais comum em crianças mais agitadas. É possível que lactentes mais velhos (após período neonatal) estejam mais propensos a essas condições clínicas e, portanto, com maior probabilidade de “falha” na TAN. Tais achados reiteram a importância da realização da TAN nos 30 primeiros dias de vida e sugerem a necessidade de estudos futuros, com desenhos adequados, para explicar esse resultado.

Considerando o grupo de crianças residentes em setores censitários com IVS de baixo, médio ou elevado risco, e que fizeram a TAN após os 30 dias de vida, a probabilidade de se falhar na TAN é maior quando a criança apresenta IRDA (17,2%) do que quando não apresenta (8,1%). Esses dados sugerem que, uma vez excluída a vulnerabilidade à saúde e os determinantes sociais, os riscos biológicos começam a surgir como importantes fatores que estão associados ao resultado da TAN.

O resultado do reteste não foi associado às variáveis estudadas, representando homogeneidade entre os grupos de crianças que “passaram” e os que “falharam” na TAN.

De forma semelhante, não houve associação do absenteísmo na fase do reteste com as demais variáveis. A proporção de crianças que compareceram e que não compareceram para o reteste foi semelhante quanto ao gênero, à idade no momento da TAN, ao IVS e ao IRDA. No entanto, na Nigéria, estudo identificou menor adesão ao reteste no grupo de crianças que fizeram a TAN com mais de 30 dias de vida<sup>(25)</sup>. Em Campinas, outros fatores também foram associados à baixa adesão: neonatos

não primogênitos, neonatos com mães sem companheiro na família, baixa frequência ao pré-natal e baixa escolaridade<sup>(26)</sup>. Resultados semelhantes foram encontrados na Malásia onde a falta de conhecimento sobre a perda auditiva, ausência de agendamento ou agendamento em data distante, dificuldades financeiras e distância do hospital foram associados ao absenteísmo no reteste<sup>(27)</sup>. Em Recife, a análise dos fatores socioeconômicos e demográficos indicou que as famílias que não completaram a TAN geralmente tinham baixa escolaridade e residiam em áreas rurais fora de Recife<sup>(17)</sup>. Estudos futuros são necessários para se compreender os fatores associados ao absenteísmo da família ao reteste e para embasar ações corretivas, tanto da assistência quanto da gestão.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram a existência de diferenciais intraurbanos no Município de Belo Horizonte e a influência de determinantes sociais de saúde no resultado da triagem auditiva neonatal de crianças residentes nesse município. Crianças residentes em áreas de maior vulnerabilidade à saúde possuem maior probabilidade de “falha” na TAN do que as crianças residentes em áreas com melhores condições socioeconômicas. Observa-se, portanto, necessidade de ações intersetoriais para a redução da desigualdade com maior investimento de recursos nos setores censitários com Índice de Vulnerabilidade à Saúde muito elevado. Estudos futuros, relacionando outros determinantes sociais ao Programa, tornam-se importantes para a incorporação de conhecimentos pela gestão e para subsidiar a definição de ações estratégicas que visem à redução das desigualdades sociais de forma a refletir positivamente no resultado do Programa e, conseqüentemente, na qualidade de vida da criança com perda auditiva.

## REFERÊNCIAS

- Lewis DR, Chapchap MJ. Triagem auditiva neonatal universal: boas práticas atuais. In: Marchesan IQ, Silva HJ, Tomé MC, editores. *Tratado das especialidades em fonoaudiologia*. São Paulo: Guanabara Koogan; 2014. p. 867-77.
- Lewis DR, Marone SAM, Mendes BCA, Cruz OLM, Nóbrega M. Comitê multiprofissional em saúde auditiva: COMUSA. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(1):121-8. PMID:20339700. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942010000100020>.
- Nazar MG, Goycoolea VM, Godoy SJM, Ried GE, Sierra GM. Evaluación auditiva neonatal universal: revisión de 10.000 pacientes estudiados. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2009;69(2):93-102. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162009000200003>.
- Gaffney M, Green DR, Gaffney C. Newborn hearing screening and follow-up: are children receiving recommended services? *Public Health Rep*. 2010;125(2):199-207. PMID:20297746.
- Botelho MSN, Silva VB, Arruda LS, Kuniyoshi IC, Oliveira LLL, Oliveira AS. Caracterização da triagem auditiva neonatal da Clínica Limiar em Porto Velho - Rondônia. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(5):605-10. PMID:20963344. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942010000500012>.
- Vohr BR, Carty LM, Moore PE, Letourneau K. The rhode island hearing assessment program: experience with statewide hearing screening (1993-1996). *J Pediatr*. 1998;133(3):353-7. PMID:9738715. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3476\(98\)70268-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3476(98)70268-9).
- Joint Committee on Infant Hearing. Year 2007 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2007;120(4):898-921. PMID:17908777. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2007-2333>.
- Fazito LT, Lamounier JA, Godinho RN, Melo MCB. Triagem auditiva neonatal e o diagnóstico precoce das deficiências auditivas. *Rev Med Minas Gerais*. 2008;18(4):S61-6.
- Sena RR, Silva KL. Políticas e práticas de saúde rumo à equidade. *Rev Esc Enferm USP*. 2007;41(Spec No):771-6. PMID:20608375. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342007000500005>.
- Barcellos CC, Sabroza PC, Peiter P, Rojas LI. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. *Informe Epidemiológico do SUS*. 2002;11:129-38.
- Buss PM, Pellegrini A Fo. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis (Rio J.)*. 2007;17:77-93.
- WHO: World Health Organization. Commission on social determinants of health: development of a strategy for civil society engagement in the commission on social determinants of health: progress update. Genebra; 2006 [citado 2012 Fev 29]. Disponível em: [http://www.who.int/social\\_determinants/resources/cs\\_update.pdf](http://www.who.int/social_determinants/resources/cs_update.pdf)
- Friche AAL, Caiáffa WT, César CC, Goulart LMF, Almeida MCM. Indicadores de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. *Cad Saude Publica*. 2006;22(9):1955-65. PMID:16917593. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006000900027>.
- Malta DC, Almeida MCM, Dias MAS, Merhy EE. A mortalidade infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, por área de abrangência dos Centros de Saúde (1994-1996). *Cad Saude Publica*. 2001;17(5):1189-98. PMID:11679893. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2001000500019>.
- Caiáffa WT, Almeida MCM, Oliveira CDL, Friche AAL, Matos SG, Dias MAS, et al. The urban environment from the health perspective: the case of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2005;21(3):958-67. PMID:15868056. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2005000300032>.
- Braga LS, Macinko J, Proietti FA, César CC, Lima-Costa MF. Diferenciais intra-urbanos de vulnerabilidade da população idosa. *Cad Saude Publica*. 2010;26(12):2307-15. PMID:21243225. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2010001200009>.
- Griz SMS, Barbosa CP, Silva ARA, Ribeiro MA, Menezes DC. Aspectos demográficos e socioeconômicos de mães atendidas em um programa de triagem auditiva neonatal. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(2):179-83. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342010000200006>.
- Nogueira MJ, Silva BFA, Barcelos SM, Schall VT. Análise da distribuição espacial da gravidez adolescente no Município de Belo Horizonte - MG. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12(3):297-312. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2009000300002>.
- Gerais M. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução SES n. 1321 de 18 de outubro de 2007. Institui o Programa Estadual de Triagem Auditiva Neonatal, define critérios, normas operacionais e procedimentos para a prestação de serviços. Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais; Belo Horizonte; 2007.
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010 [Internet]. Rio de Janeiro; 2010 [citado 2012 Fev 29]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>
- Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas de desenvolvimento humano da região metropolitana de Belo Horizonte. Notas preliminares: índice de desenvolvimento humano municipal [Internet]. Brasília, DF; 2012 [citado 2012 Fev 29]. Disponível em: [http://www.pnud.org.br/publicacoes/atlas\\_bh/](http://www.pnud.org.br/publicacoes/atlas_bh/)
- Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Índice de vulnerabilidade à saúde [Internet]. 2003. [citado 2012 Fev 29]. Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/smsa/biblioteca/gabinete/risco2003>
- Lansky S, França EB, Kawachi I. Social inequalities in Perinatal Mortality in Belo Horizonte, Brazil: the role of hospital care. *Am J Public Health*. 2007;97(5):867-73. PMID:17395840. <http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.2005.075986>.
- Camboim ED, Scharlach RC, Farias KV, Oliveira LKG, Vasconcelos D, Azevedo MF. Nível de resposta das emissões otoacústicas evocadas por

- estímulo transiente em lactentes com refluxo gastroesofágico. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2011;15(3):295-301. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-48722011000300005>.
25. Olusanya BO, Wirz SL, Luxon LM. Community-based infant hearing screening for early detection of permanent hearing loss in Lagos, Nigeria: a cross-sectional study. *Bull World Health Organ*. 2008;86(12):956-63. PMID:19142296. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.07.050005>.
26. Fernandes JC, Nozawa MR. Estudo da efetividade de um programa de triagem auditiva neonatal universal. *Cien Saude Colet*. 2010;15(2):353-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000200010>.
27. Abdullah A, Madzhi DSA, Jaafar R, Sazari F, Rahman RA, Ying LB, et al. Defaulters of universal newborn hearing screening programa t tertiary hospital Malaysia: the associated factors. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;151:151.

### **Contribuição dos autores**

*GCJ, AALF e SMAL participaram da idealização do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados e redação do artigo; RCC e MCMA participaram da coleta, interpretação dos dados e revisão do artigo; CRLA participou, na condição de orientadora, da idealização do estudo, análise, interpretação dos dados e redação do artigo.*