



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro Biomédico

Instituto de Medicina Social

Vanessa de Melo Ferreira

**Determinantes contextuais e individuais da utilização  
da triagem auditiva neonatal: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013**

Rio de Janeiro

2019

Vanessa de Melo Ferreira

**Determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal:  
Pesquisa Nacional de Saúde, 2013**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Loureiro Werneck

Coorientador: Prof. Dr. Washington Leite Junger

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CB/C

M528	<p>Melo-Ferreira, Vanessa de Determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013 / Vanessa de Melo Ferreira – 2019. 123 f.</p> <p>Orientador: Guilherme Loureiro Werneck Coorientador: Washington Leite Junger</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social.</p> <p>1. Triagem neonatal – Teses. 2. Audição – Teses. 3. Determinantes sociais de saúde – Teses. 4. Fatores epidemiológicos – Teses. 5. Serviços de saúde da criança – Teses. 6. Política de saúde – Teses. I. Ferreira, Vanessa de Melo. II. Werneck, Guilherme Loureiro. III. Junger, Washington Leite. IV. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social. V. Título.</p> <p>CDU 616.28-072.7-053.31</p>
------	---

Bibliotecária: Joice Soltosky Cunha – CRB 7 5946

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Vanessa de Melo Ferreira

**Determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal:  
Pesquisa Nacional de Saúde, 2013**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Aprovada em 30 de abril de 2019.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Loureiro Werneck  
Instituto de Medicina Social – UERJ

Coorientador: Prof. Dr. Washington Leite Junger  
Instituto de Medicina Social – UERJ

Banca Examinadora: \_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dra. Claudia Leite de Moraes  
Instituto de Medicina Social – UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Cláudia Medina Coeli  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Silvia Ferrite Guimarães  
Universidade Federal da Bahia

Rio de Janeiro

2019

Aos que entendem que ninguém deve ser deixado para trás.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores Guilherme Werneck e Washington Junger pelas oportunidades e desafios.

A Silvia Ferrite, Cláudia Medina, Claudia Leite, Ana Luiza Braz, José Uelers Braga e Antônio José Leal Costa por contribuírem para a finalização desta dissertação.

Ao amigo Fernando Herkrath pelos trabalhos norteadores.

Ao amigo Marcelo Rubens por sua generosidade e entusiasmo.

Aos meus amados pais e familiares por serem fontes de carinho e aprendizado.

Aos amigos do Colégio Estadual Professor Horacio Macedo pelos encontros repletos de boas risadas, partilha, aconchego e nostalgia.

Ao meu estimado irmão Thiago e ao querido amigo Leonardo por todo afeto.

A Cristiana pela luz, atenção e cuidado.

A Capes e a FAPERJ pelo apoio financeiro.

A todas as pessoas envolvidas na realização da PNS-2013.

Aos amigos, estudantes, trabalhadores e professores da UERJ pela resistência constante.

Aos que por suas reflexões, vivências e lutas, me inspiraram durante a jornada.

A Deus, ao silêncio e a música por colorirem minha existência e traduzirem meus sentimentos.

Protejam os direitos das mulheres e crianças.  
(Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas, 12 de julho de 2013)

*Malala Yousafzay*

## RESUMO

MELO-FERREIRA, Vanessa de. **Determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal**: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. 123 f. Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva - Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

A triagem auditiva neonatal (TAN) é um direito de todos os recém-nascidos brasileiros, além de ser o procedimento padrão de entrada nos programas de atenção e cuidado à saúde auditiva na infância. Em 2015, sua cobertura estimada era de 37,2%, resultado aquém da meta de 95% preconizada pelo Ministério da Saúde. Peculiaridades do sistema de saúde, características do contexto social e da saúde da mulher são potenciais determinantes da utilização da TAN. O presente estudo pretendeu avaliar o efeito de determinantes contextuais e individuais da utilização da TAN nas capitais dos estados brasileiros. O modelo teórico conceitual proposto por Andersen e Davidson (2014) norteou as análises mediante modelagem multinível, com dados da Pesquisa Nacional de Saúde-2013. No nível contextual, a utilização da TAN foi determinada por características predisponentes e capacitantes representadas pela proporção de indivíduos extremamente pobres (Razão de chances – RC = 0,90; Intervalo de 95% de confiança – IC 95%: 0,84–0,97) e pela cobertura mensal da TAN (RC= 1,02; IC 95%: 1,01–1,02), respectivamente. Para o momento oportuno de utilização da TAN, a proporção de indivíduos extremamente pobres foi a única característica predisponente contextual associada (RC= 0,85; IC 95%: 0,76–0,95). No nível individual, sobressaíram características predisponentes, capacitantes e comportamentos de saúde. A chance de utilização de TAN foi menor em crianças cujas mães referiram raça/cor da pele parda (RC= 0,55; IC 95%: 0,30–0,98); e maior entre as mães com atividade remunerada (RC= 1,67; IC 95% 1,02–2,72), atendimento pré-natal predominantemente privado (RC= 3,11; IC 95%: 1,66 – 5,83) e frequência a 7 ou mais consultas de pré-natal (RC= 1,81; IC 95%: 1,14 –2,87). Filhos de mães na faixa etária de 30 a 39 anos tiveram menor chance de utilização oportuna da TAN (RC= 0,38; IC 95%: 0,15–0,99), o inverso sendo observado quando as mães receberam alguma orientação acerca de sinais de risco na gravidez (RC= 3,17; IC 95%: 1,32–7,63). Estimou-se que 4,22% da variação na chance de uso da TAN pode ser explicada pelas características contextuais das capitais brasileiras. Essa variação é maior quando se considera o momento oportuno do uso (11,45%). É fundamental apoiar a promoção de ações que reduzam sistematicamente situações de vulnerabilidade às quais subgrupos específicos de recém-nascidos possam estar expostos. A aplicação efetiva de leis e políticas de saúde auditiva já existentes e a priorização de práticas de atenção básica e educação em saúde com foco em neonatos cujas mães tem experiência de uso desigual nos serviços, são iniciativas para que se garanta um sistema de proteção social equânime.

Palavras-chave: Triagem auditiva neonatal. Determinantes de saúde. Utilização de serviços. Modelos epidemiológicos. Pesquisa Nacional de Saúde.

## ABSTRACT

MELO-FERREIRA, Vanessa de. **Contextual and individual determinants of the use of newborn hearing screening**: National Health Survey, 2013. 123 f. Dissertação de Mestrado em Saúde Coletiva - Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Newborn hearing screening (NHS) is the first standard procedure into the neonatal hearing health care programs. Since 2010, the use of NHS has been become a right for all Brazilian newborns. In 2015, the estimated coverage was only 37.2%, far from the goal of 95% recommended by the Ministry of Health. Particularities of the health system, besides some contextual and women's health characteristics, might be important determinants of NHS use. This study aimed to investigate the contextual and individual determinants of NHS utilization in the capitals of the Brazilian states. The theoretical conceptual model proposed by Andersen and Davidson (2014) guided a multilevel analysis using data from the National Health Survey-2013. At the contextual level, the NHS use was determined by predisposing and enabling characteristics represented by the proportion of extremely poor individuals (Odds ratio – OR = 0.90; 95% confidence intervals – 95% CI: 0.84-0.97) and by monthly NHS coverage (OR= 1.02; 95% CI 1.01-1.02), respectively. For the timely use of the NHS, the proportion of extremely poor individuals was the only contextual predisposing characteristic associated (OR= 0.85; 95% CI: 0.76-0.95). At the individual level, there were predisposing, enabling characteristics and health behaviors. The odds of using NHS were lower in children whose mothers reported brown race/skin colour (OR= 0.55; 95% CI: 0.30-0.98); and higher among mothers with cash remuneration (OR= 1.67; 95% CI: 1.02-2.72), mostly private prenatal care (OR= 3.11; 95% CI: 1.66 - 5.83) and 7 or more prenatal consultations (OR= 1.81; 95% CI: 1.14 -2.87). Sons of women aged 30 to 39 years had lower odds of timely use of the NHS (OR= 0.38; 95% CI: 0.15-0.99), the inverse was observed when the mothers received some guidance about signs of risk during pregnancy (OR= 3.17; 95% CI: 1.32-7.63). It was estimated that 4.22% of the variation on odds of NHS use can be explained by contextual characteristics of Brazilian capitals. This variation is greater when considering the timely use (11.45%). It is fundamental to support the promotion of actions that systematically reduce situations of vulnerability to which specific subgroups of newborns may be exposed. Some initiatives that could be adopted to ensure an equitable social protection system include the effective application of hearing health laws and policies that already exist, the prioritization of basic health care, as well as health education practices focused on newborns whose mothers have experience unequal use of services.

Keywords: Newborn hearing screening. Determinants of health. Use of health care services.

Epidemiological models. Nacional Health Survey.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASI	Aparelho de amplificação sonora individual
CI	<i>Confidence intervals</i>
CBPAI	Comitê brasileiro sobre perdas de audição na infância
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COMUSA	Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
Conep	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
dB	Decibéis
EHDI	<i>Early hearing detection and intervention</i>
GATANU	Grupo de apoio à triagem auditiva
GM/MS	Gabinete do ministro/ Ministério da Saúde
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
Hz	Hertz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM Educação	IDHM - Dimensão Educação
IDHM Longevidade	IDHM - Dimensão Longevidade
IDHM Renda	IDHM – Dimensão Renda
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
IRDA	Indicadores de risco para deficiência auditiva
IVS	Índice de vulnerabilidade à saúde
ICC	<i>Intraclass correlation coefficient</i>
JCIH	<i>Joint Committee on Infant Hearing</i>
n	Número de indivíduos na amostra
NHS	<i>Newborn hearing screening</i>
Nupad	Núcleo de Ações e Pesquisa em Apoio Diagnóstico
OR	<i>Odds ratio</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
p	p-valor

PEATE	Potencial evocado auditivo de tronco encefálico
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra por domicílios
PNASA	Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PNTN	Programa Nacional de Triagem Neonatal
PTAN	Programa de triagem auditiva neonatal
PTANU	Programa de triagem auditiva neonatal universal
SIA	Sistema de informações ambulatoriais do SUS
SIH	Sistema de Informações Hospitalares do SUS
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINASC	Sistema de informações de nascidos vivos
SISNEO	Sistema Nacional de Triagem Neonatal
STORCH	Sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes
SUS	Sistema Único de Saúde
TAN	Triagem auditiva neonatal
UF	Unidades federativas
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNHS	<i>Universal newborn hearing screening</i>
UTIN	Unidade de terapia intensiva neonatal

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Corte transversal da orelha externa, média e interna — Adaptado de Korver et al (2017) .....	17
Quadro 1 –	Ações de prevenção da perda auditiva no período pré-natal — Adaptado de Olusanya et al (2014) .....	23
Quadro 2 –	Ações de prevenção da perda auditiva nos períodos perinatal ou neonatal — Adaptado de Olusanya et al (2014) .....	24
Figura 2 –	Utilização da TAN (BRASIL, 2012a) .....	26
Figura 3 –	Fluxograma brasileiro de ações de atenção integral à saúde auditiva na infância .....	28
Figura 4 –	“Regra 1-3-6” de recomendações do JCIH (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2007) .....	30
Figura 5 –	Cronologia de iniciativas relevantes para a saúde auditiva neonatal no Brasil .....	31
Figura 6 –	Níveis de agregação de determinantes contextuais, embasado em Andersen e Davidson (2014) .....	36
Figura 7 –	Modelo comportamental de uso de serviços de saúde incluindo características contextuais e individuais (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014) .....	37
Figura 8 –	Estrutura conceitual do modelo comportamental de utilização da triagem auditiva neonatal incluindo características contextuais e individuais — Adaptado de Andersen e Davidson, 2014 .....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Prevalência de características individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal, Brasil, 27 Capitais, 2013 .....	61
Tabela 2 –	Prevalência de características individuais associadas ao momento oportuno de utilização da triagem auditiva neonatal, Brasil, 27 Capitais, 2013.....	63
Tabela 3 –	Análise multinível de características contextuais e individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal com escalonamento dos pesos amostrais pelo método A proposto por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 .....	67
Tabela 4 –	Análise multinível de características contextuais e individuais associadas ao momento oportuno de utilização da triagem auditiva neonatal com escalonamento dos pesos amostrais pelo método A proposto por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 .....	69
Tabela A –	Utilização e não utilização da triagem auditiva neonatal, por capitais, sem e com o efeito do plano amostral .....	92
Tabela B –	Utilização da triagem auditiva neonatal antes do primeiro mês de vida e após o primeiro mês de vida, por capitais, sem e com o efeito do plano amostral .....	93
Tabela C –	Cálculo da cobertura mensal de nascidos vivos com 7 ou mais consultas pré-natal .....	94
Tabela D –	Cálculo da cobertura mensal da triagem auditiva neonatal .....	94
Tabela E –	Cálculo da cobertura mensal de testes não treponêmicos para sífilis em gestantes .....	95
Tabela F –	Cálculo da proporção mensal de óbitos em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos) investigados .....	95
Tabela G –	Cálculo da proporção mensal de óbitos infantis investigados .....	96
Tabela H –	Cálculo da taxa mensal de mortalidade infantil .....	96
Tabela I –	Cálculo da taxa de incidência mensal de sífilis congênita confirmada em menores de 1 ano .....	97
Tabela J –	Análise descritiva de características individuais associadas à utilização da	

	triagem auditiva neonatal sem o efeito do plano amostral, Brasil, 27 Capitais, 2013 .....	99
Tabela L –	Análise multinível de características contextuais e individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal sem escalonamento dos pesos amostrais e com escalonamento pelos métodos A e B métodos propostos por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 .....	101
Tabela M –	Análise multinível de características contextuais e individuais associadas ao momento oportuno de utilização da triagem auditiva neonatal sem escalonamento dos pesos amostrais e com escalonamento pelos métodos A e B métodos propostos por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 .....	103

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
1	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	16
1.1	<b>Perda auditiva congênita e perda auditiva adquirida logo após o nascimento — Impacto individual</b> .....	16
1.2	<b>Perda auditiva na infância — Uma preocupação em saúde pública</b> .....	20
1.3	<b>Iniciativas e ações para a detecção precoce da perda auditiva — Programas de triagem auditiva neonatal</b> .....	25
1.4	<b>Equidade, acesso e utilização de serviços de saúde</b> .....	32
1.5	<b>Modelo teórico conceitual para utilização de serviços</b> .....	35
1.5.1	<u>Descrição dos componentes da estrutura do modelo conceitual de acordo com Andersen e Davidson (2014)</u> .....	38
1.5.1.1	Características contextuais .....	38
1.5.1.2	Características individuais .....	39
1.5.1.3	Comportamentos em saúde .....	40
1.5.1.4	Resultados .....	40
1.6	<b>Determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal</b> .....	41
2	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	49
3	<b>OBJETIVOS</b> .....	50
3.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	50
3.2	<b>Objetivo específicos</b> .....	50
4	<b>MÉTODOS</b> .....	51
4.1	<b>Desenho de estudo</b> .....	51
4.2	<b>Critérios de inclusão</b> .....	52
4.3	<b>População de estudo</b> .....	52
4.4	<b>Variáveis de estudo</b> .....	53
4.4.1	<u>Variáveis dependentes</u> .....	53
4.4.2	<u>Variáveis independentes individuais</u> .....	53
4.4.3	<u>Variáveis independentes contextuais</u> .....	54

4.5	<b>Análise dos dados</b> .....	57
4.6	<b>Considerações éticas</b> .....	59
5	<b>RESULTADOS</b> .....	60
6	<b>DISCUSSÃO</b> .....	70
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	77
	<b>FINANCIAMENTO</b> .....	79
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	80
	<b>APÊNDICE A</b> — População de estudo por capitais dos estados brasileiros — com e sem o efeito do plano amostral .....	92
	<b>APÊNDICE B</b> — Método de cálculo dos indicadores contextuais .....	94
	<b>APÊNDICE C</b> — Construção do banco de dados .....	98
	<b>APÊNDICE D</b> — Análise descritiva sem o efeito do plano amostral .....	99
	<b>APÊNDICE E</b> — Modelos finais sem escalonamento dos pesos de amostragem e com o escalonamento pelos métodos A e B .....	101
	<b>APÊNDICE F</b> — Análises realizadas no <i>software</i> R .....	104
	<b>ANEXO</b> — Itens selecionados do questionário da Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013 .....	118

## INTRODUÇÃO

A presente dissertação de mestrado está inserida na linha de pesquisa “Determinantes sociais da saúde e da doença” da área de concentração Epidemiologia do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Sua motivação surge da implantação do programa brasileiro de triagem auditiva neonatal universal, em contraste a sua baixa cobertura e limitada utilização efetiva enquanto estratégia no país. Condições subjacentes de um panorama atual que desvela desigualdades no complexo multidimensional de acesso aos serviços de atenção integral à saúde auditiva na infância.

O estudo está organizado em doze seções e pretende avaliar o efeito de determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal, nas capitais dos estados brasileiros com dados provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde-2013 (PNS-2013).

A seção inicial é a Revisão de literatura, que está organizada em seis subseções. Inicialmente, apresenta-se o impacto individual da perda auditiva congênita e da perda auditiva adquirida logo após o nascimento. Na sequência, discute-se a percepção da perda auditiva na infância como uma preocupação de saúde pública, seguida da apresentação de iniciativas e ações já realizadas para viabilizar sua detecção precoce. Adiante, são elencados os conceitos de equidade, acesso e utilização aqui focalizados. Posteriormente, é realizado o detalhamento do modelo teórico conceitual escolhido. A seção se encerra com considerações e articulações a respeito de potenciais determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal.

As seções subsequentes, por sua vez, compreendem: Justificativa, Objetivos, Métodos, Resultados, Discussão, Considerações Finais, Financiamento, Referências, Apêndices e Anexo.

## 1. REVISÃO DA LITERATURA

### 1.1. Perda auditiva congênita e perda auditiva adquirida logo após o nascimento — Impacto individual

O primeiro ano de vida de uma criança constitui um período crítico para o desenvolvimento típico das habilidades auditivas e, por conseguinte, para a aquisição de linguagem. Essas conquistas são possíveis desde que ocorra integridade estrutural e fisiológica do sistema auditivo, estimulação ambiental adequada e maturação neurológica (AZEVEDO, 1991; AZEVEDO et al., 1995). Consequentemente, devido a impactos no desenvolvimento global, rupturas prematuras nesses processos fazem com que a privação sensorial a estímulos auditivos na infância gere repercussões potencialmente mais devastadoras do que perdas auditivas com início na vida adulta (THE LANCET, 2016).

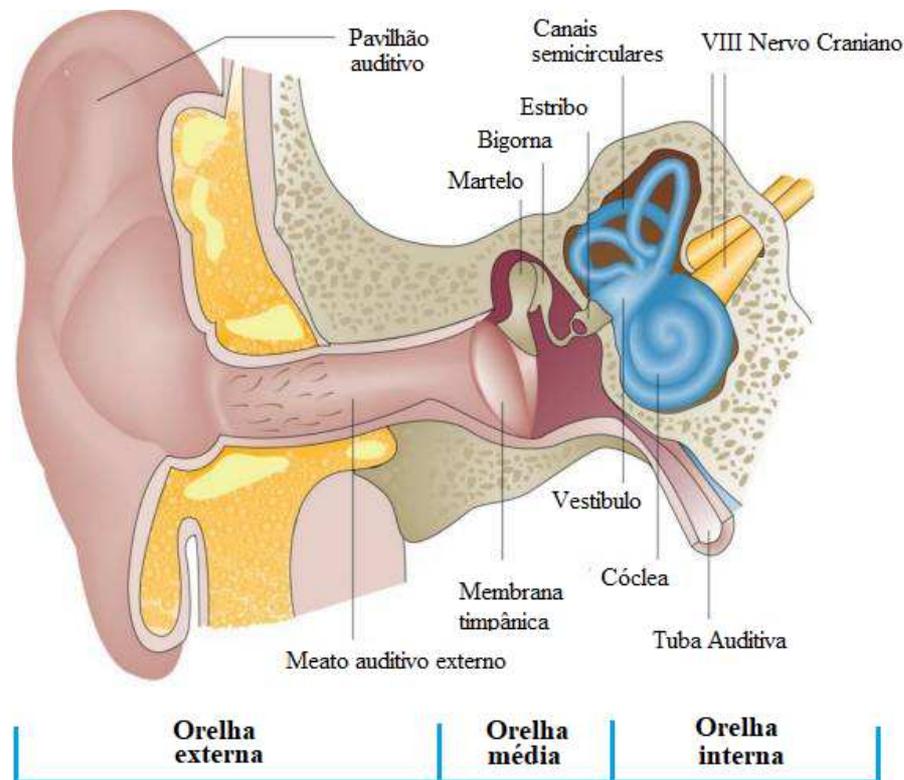
A perda auditiva, seja congênita (presente desde o nascimento) ou adquirida logo após o nascimento, ocorre por prejuízos na habilidade da orelha em converter a energia mecânica vibratória dos sons em energia elétrica de impulsos nervosos (KORVER et al., 2017). Limiares tonais superiores ou iguais a 40 dB na melhor orelha entre as frequências responsáveis pelo reconhecimento da fala, isto é, 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, caracterizam a perda auditiva congênita permanente unilateral ou bilateral (FORTNUM; DAVIS, 1997).

O tipo de perda auditiva é classificado segundo o local da lesão em condutiva, se a orelha externa ou média é afetada; sensorineural se é identificado agravo no nível da orelha interna, do nervo auditivo ou da via auditiva central; ou mista quando existe comprometimento tanto condutivo, quanto sensorineural. A perda auditiva sensorineural subdivide-se em sensorial, quando há funcionamento atípico das células ciliadas externas da cóclea; central, quando há danos na via auditiva central; ou desordens do espectro de neuropatia auditiva — amplo conjunto de circunstâncias caracterizadas por distúrbio no trajeto entre a cóclea e as vias auditivas centrais (AMARAL SOARES et al., 2016; CAPONE; TORRES; LIMA, 2011; KORVER et al., 2017). A figura 1 representa um corte transversal das estruturas anatômicas da orelha externa, média e interna.

Fatores genéticos associados ou não a síndromes são os imperativos biológicos majoritariamente relacionados à perda auditiva congênita. Das síndromes genéticas destacam-

se: Usher, Jervell e Lange-Nielsen, Alport, brânquio-otorrenal, Waardenburg, Pendred, Stickler e Treacher Collins (KORVER et al., 2017). Constan ainda as malformações de cabeça e pescoço e as infecções congênitas por infecções durante a gravidez. Estas últimas condições são importantes fatores de risco evitáveis. As principais delas são usualmente identificadas pela sigla **STORCH**: sífilis congênita, toxoplasmose congênita, rubéola congênita, citomegalovirose congênita e herpes simples congênito. Mais recentemente, foi adicionada a infecção congênita pelo vírus Zika (LEAL, 2016; KORVER et al., 2017; COELHO; CROVELLA, 2017).

Figura 1 — Corte transversal da orelha externa, média e interna



Fonte: Adaptado de Korver et al (2017).

O termo “indicadores de risco para deficiência auditiva” (IRDA) tem sido utilizado na literatura para sinalizar características que tanto podem ser interpretadas como indicadores, quanto como fatores de risco para o desenvolvimento de perda auditiva congênita ou adquirida logo após o nascimento. Os indicadores incluem a preocupação de pais ou cuidadores em relação à audição, à fala, à linguagem ou desenvolvimento e, também, anomalias craniofaciais envolvendo orelha e osso temporal da criança (BRASIL, 2012a).

Já os fatores de risco podem ser divididos em hereditários ou não hereditários associados a complicações durante a gravidez e parto. Assim, subscrevem-se consanguinidade e histórico de familiares com perda auditiva desde a infância; além de prematuridade, peso ao nascer inferior a 1500g, transfusão sanguínea, hiperbilirrubinemia, asfixia ao nascimento, oxigenação por membrana extracorpórea, ventilação assistida, uso de medicação ototóxica, danos no nervo auditivo (como por icterícia grave no período neonatal), tempo de internação em unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) por mais de cinco dias, transtornos neurodegenerativos ou neuropatias sensorimotoras, meningite bacteriana ou viral confirmada no neonato (particularmente, se causada por caxumba, herpes-vírus ou pelo vírus Varicella-zoster), traumatismo craniano (em particular, do crânio basal, ou fraturas do osso temporal), quimioterapia e exposição a ruído (principalmente quando há permanência em UTIN ruidosa) (ARSLAN; ORZAN; SANTARELLI, 1999; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2007; LEWIS et al., 2010; BRASIL, 2012a; OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014; MUSIIME et al., 2015; WHO, 2016, 2018).

A perda auditiva predispõe uma dificuldade sensorial invisível que ocorre em graus diferenciados. Nos graus mais leves a aquisição da fala pode ser prejudicada, mas não se mostra um empecilho à comunicação via linguagem oral. No grau mais profundo, porém, existe impedimento em adquirir a linguagem oral (LIMA, 1997).

Há na sociedade arquétipos de valores culturais de normalidade. Indivíduos que não se justapõem a estes padrões pré-estabelecidos estão mais propensos a sofrerem conceitos individuais mais nocivos, do que benéficos (FIGUEIRA, 1996). Modalidades diferenciadas de comunicação se destacam em uma sociedade na qual a comunicação se dá principalmente por meio da fala. Se existe depreciação muito acentuada dessas diferenças, ocorre a estigmatização do indivíduo e suas peculiaridades são interpretadas com inferioridade. O sujeito passa a ser reduzido em suas capacidades por meio de processos estigmatizantes que o imobilizam socialmente (GOFFMAN, 1988). Assim, existe um impacto emocional latente

que pode motivar sentimento de frustração e solidão que, eventualmente, acarreta isolamento social (WHO, 2018).

A insuficiência de intervenções faz com que esta população seja invisibilizada por meio do comprometimento das relações interpessoais, dificuldades nos diferentes processos de aprendizagem ao longo da vida, baixo desempenho escolar, prejuízos no bem-estar psicossocial, reduzidas opções profissionais futuras e forçosa dependência econômica (CACCIATORE et al., 1999; MASON; MASON, 2007; KOTBY et al., 2008; WHO, 2012; OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014; THE LANCET, 2016).

Considera-se que 90% das crianças surdas tenham pais ouvintes. Como de modo majoritário as famílias não têm experiência no convívio com indivíduos com perda auditiva, existem inúmeros desafios durante o desenvolvimento destas crianças. A dificuldade em se comunicar seria um deles (ELEWEKE; RODDA, 2000).

Entende-se a surdez como uma condição referente à perda auditiva. Se a perda auditiva é identificada com precocidade, famílias, educadores, sistemas de saúde e sociedade podem integrar-se para compreender as condições e necessidades particulares de cada criança com o objetivo de viabilizar ações pautadas no respeito às diversidades que estimulem próspero florescimento e desenvolvimento de suas habilidades e potencialidades (ORTEGA, 2009; ARMSTRONG, 2010; OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014; WHO, 2018).

Ao mesmo tempo, não há dúvidas de que para o setor público, a despesa econômica aplicada na identificação e integração precoce de um indivíduo com perda auditiva é inferior ao custo de deixá-lo excluído (GRIZ et al., 2010). Intervenções podem ser estabelecidas por meio da adaptação de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI), implantes cocleares ou próteses auditivas ancoradas no osso temporal conjugadas a (re)habilitação auditiva; e/ou aprendizado em língua de sinais e educação inclusiva visando a interação social, a depender do código e comportamento linguístico em desenvolvimento (BERRETIN-FÉLIX et al., 2009; BRASIL, 2014; OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014).

## 1.2. Perda auditiva na infância — Uma preocupação em saúde pública

No Brasil, evidenciou-se que a perda auditiva ao nascer estava presente em 2,3 neonatos em cada 1000 nascidos vivos em uma maternidade privada da cidade de São Paulo (10 casos confirmados/ n=4196) (CHAPCHAP; SEGRE, 2001). Em serviços do sistema de saúde privado da cidade de Porto Velho, a estimativa foi de 2 casos para cada 1000 nascidos vivos (15 casos confirmados/ n=6889) (BOTELHO et al., 2010) e (2 casos confirmados /n= 1.146) (BOTELHO et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2013).

No Brasil, não existem estudos epidemiológicos de base populacional sobre a prevalência da perda auditiva congênita. Uma das possíveis causas seria a inexistência de um sistema específico de informações a respeito do perfil audiológico da população residente no país, dificultando sobremaneira sua adequada vigilância epidemiológica (BEVILACQUA et al., 2009; AGÊNCIA CÂMARA NOTÍCIAS, 2010; BRASIL, 2012a, 2010; PASCHOAL; CAVALCANTI; FERREIRA, 2017).

Harris et al (2017) consideram que a perda auditiva no início da vida e seu impacto global sejam mais comuns em países em desenvolvimento (HARRIS; DODSON, 2017), fazendo com que a carga das condições relacionadas à perda auditiva não seja homoganeamente distribuída no mundo (OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014; THE LANCET, 2016; WILSON et al., 2017; HARRIS; DODSON, 2017). Essa carga excessiva da perda auditiva nos países em desenvolvimento decorre, precipuamente, do acesso limitado aos serviços de saúde perinatal, das taxas mais elevadas de rubéola materna, sífilis e outras infecções, baixo peso ao nascer, asfixia, hiperbilirrubinemia severa e não tratada, administração de medicação ototóxica, consanguinidade, ademais do acesso restrito às vacinas (OLUSANYA; OKOLO, 2006; OLUSANYA, 2015; CAROÇA et al., 2017; MUSIIME et al., 2015; ACAR et al., 2015; ULLAH et al., 2017).

Neste sentido, não é de se espantar que o estudo *Global Burden of Disease 2000* tenha apurado que regiões onde programas nacionais de triagem auditiva neonatal eram inexistentes, como na África subsaariana e no sul da Ásia, tenham aferido prevalências de perda auditiva congênita entre 19 e 24 casos para cada 1000 nascimentos, respectivamente (MATHERS; SMITH; CONCHA, 2000).

Em 1999, a Academia Americana de Pediatria afirmou que 1 a 3 neonatos para cada 1000 nascidos vivos apresentavam perda auditiva bilateral significativa. Nos que passavam

por unidade de terapia intensiva neonatal, a prevalência aferida foi de 20 a 40 casos para cada 1000 nascidos vivos (ERENBERG et al., 1999).

Em países desenvolvidos, estimou-se a prevalência da perda auditiva congênita permanente bilateral em 1,33 por 1000 recém-nascidos (MORTON; NANCE, 2006). Com o aumento da idade existe a tendência de incremento das estimativas de perda auditiva, quer no mundo desenvolvido, quer no mundo em desenvolvimento. Esse movimento ocorre devido ao acúmulo de casos explicáveis por causas genéticas; pelas perdas auditivas progressivas ou de início tardio; ou por especificidades no estabelecimento do diagnóstico. Assim, em países desenvolvidos, verificou-se que a prevalência da perda auditiva permanente em crianças em idade escolar era de 2,83 casos a cada 1000 crianças (FORTNUM; DAVIS, 1997; WATKIN; BALDWIN, 2012) e de 3,5 casos em cada 1000 adolescentes (MORTON; NANCE, 2006).

Kubba et al. (2004) com o intuito de avaliar se a perda auditiva congênita poderia ser considerada uma doença da pobreza, realizaram uma pesquisa retrospectiva por meio da identificação de prontuários entre os anos de 1985 a 1994, em Glasgow, na Escócia. Uma série de crianças foi ordenada em 7 categorias de privação socioeconômica, do nível mais baixo ao mais alto, de acordo com o “*Carstairs Derivation Index*”— um indicador composto que, de acordo com o código postal, considera posse de automóvel, desemprego masculino, aglomeração e classe social, com base no censo de 1991, no Reino Unido. O termo perda auditiva congênita foi utilizado de modo genérico para também designar casos de perda auditiva adquirida logo após o nascimento (n=124). Os autores concluíram que a privação socioeconômica está associada à perda auditiva congênita, a incidência foi de 0,47 casos dentre 1000 nascidos vivos no grupo de menor privação econômica e de 1,72 casos em cada 1000 nascidos vivos no grupo de maior privação econômica (p-valor=0,0002). Isto é, a taxa média da perda auditiva congênita foi 3,66 vezes maior no grupo mais desfavorecido economicamente do que no grupo economicamente mais privilegiado. No contexto sob análise, os autores sugerem que a privação socioeconômica impactaria a rede causal produtora de casos de perda auditiva congênita, restringindo o acesso ao sistema de cuidados à saúde e favorecendo o maior número de casos de prematuridade e baixo peso ao nascer. Ao mesmo tempo, destacaram o impacto socioeconômico da hereditariedade, ao sublinharem que famílias com maior número de membros com perda auditiva, tendem a ter menor mobilidade social (KUBBA et al., 2004).

Van Kerschaver et al (2013) examinaram uma amostra de 103.835 recém-nascidos a termo na região de Flandres, na Bélgica, durante os anos de 2003 a 2004. Fatores de risco

sócio-demográficos foram investigados para estudar qualquer relação com a perda auditiva congênita, destacando-se a escolaridade e a origem da mãe. Em contraste com mães de alto nível educacional, a razão de chances da perda auditiva congênita foi de 2,46 (intervalo de 95% de confiança (IC 95%) 1,3-5,8) em crianças cujas mães tinham baixa escolaridade; e de 1,31 (IC 95% 0,9–1,9) quando a mãe tinha nível médio de educação. Ao passo que na comparação com mães originárias de outras localidades europeias, a razão de chances da perda auditiva congênita em crianças cuja origem da mãe era a Europa Oriental foi de 2,72 (IC 95% 1,3-5,8) (VAN KERSCHAUVER et al., 2013).

Aditivamente, em 2013, em seu relatório de avaliação multi-país sobre a capacidade nacional para fornecimento de cuidados auditivos, a OMS (Organização Mundial da Saúde) afirmou que serviços e profissionais voltados à atenção à saúde auditiva como fonoaudiólogos, audiologistas, otorrinolaringologistas e educadores capacitados se localizam globalmente de maneira heterogênea. As regiões que geograficamente apresentam as mais elevadas prevalências de perda auditiva são justamente aquelas onde a oferta ao cuidado é insuficiente para a garantia de atendimento adequado às populações (WHO, 2013).

Determinações contextuais e individuais desempenham papel crucial na patogênese da perda auditiva nos primeiros dias de vida, de modo que diferentes grupos sociais sofrem riscos distintos (BRASIL, 2012b; CARVALHO; BUSS, 2012; WHO, 2013). Assim, pertencer a grupos socialmente menos privilegiados eleva a susceptibilidade de desenvolver perda auditiva na infância e, posteriormente, na adolescência (WHO, 2012; BRASIL, 2012b; WHO, 2013; THE LANCET, 2016).

Em paralelo, ainda de acordo com a OMS, 60% das perdas auditivas em crianças menores de 15 anos são evitáveis. Nos países de alta renda, esse valor corresponderia a 49%, enquanto em países de baixa e média renda, alcançaria 75% (WHO, 2018; WILSON et al., 2017). Práticas de prevenção são imprescindíveis, para o enfrentamento desta questão de saúde pública visando à redução da carga das condições relacionadas à perda auditiva no mundo (OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014; THE LANCET, 2016; WHO, 2018; WILSON et al., 2017). Os quadros 1 e 2 foram adaptados do artigo de Olusanya et al (2014) publicado no Boletim da Organização Mundial da Saúde para enfatizar ações de prevenção da perda auditiva congênita nos períodos pré-natal, perinatal ou neonatal (OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014).

Quadro 1 — Ações de prevenção da perda auditiva no período pré-natal

Fator de risco PRÉ-NATAL	Prevenção	
	Primária	Secundária
Rubéola	Imunização de meninas	
Sífilis	Educação em saúde e tratamentos da mãe e de suas parcerias sexuais*	
Toxoplasmose	Educação em saúde; tratamento da mãe	
Infecção pelo HIV	Redução de risco através de aconselhamento para redução de danos	Detecção precoce por triagem de todos ou grupos de alto risco, pronta intervenção e se disponível, tratamento
Deficiência de iodo	Nutrição, suplementação dietética	
Hipertensão	Promoção de dieta adequada e atividades físicas moderadas para prevenção de obesidade	
Ototoxicidade	Evitar drogas ototóxicas ou restringir racionalmente o uso aliada a prescrição de antioxidantes	
Causas genéticas ou histórico familiar de perda auditiva	Educação e aconselhamento em saúde para consanguinidade, identificação de transportadores genéticos	
Anomalias congênitas	Avaliar o término da gravidez	Cirurgia, quando apropriado

Fonte: Adaptado de Olusanya et al (2014).

\*Portaria nº 77, de 12 de janeiro de 2012: Dispõe sobre a realização de testes rápidos, na atenção básica, para a detecção de HIV e sífilis, assim como testes rápidos para outros agravos, no âmbito da atenção pré-natal para gestantes e suas parcerias sexuais (BRASIL, 2012d).

Quadro 2 — Ações de prevenção da perda auditiva nos períodos perinatal ou neonatal

<b>Fator de risco PERINATAL OU NEONATAL</b>	<b>Prevenção</b>	
	<b>Primária</b>	<b>Secundária</b>
Prematuridade ou baixo peso ao nascer	Nutrição, suplementação adequadas e cuidados pré-natais	
Trauma ao nascimento ou hipóxia	Melhoria das práticas utilizadas no momento do parto/nascimento	
Infecção por herpes simples	Parto cesariano oportuno	
Infecção por citomegalovírus	Promoção de higiene pessoal, educação em saúde	Detecção precoce selecionando todos os grupos de alto risco e se disponível, tratamento
Icterícia grave	Detecção de grupos em risco, incluindo seleção de deficiência de G6PD e incompatibilidade de grupos sanguíneos	
Ototoxicidade	Evitar drogas ototóxicas ou restringir racionalmente o uso aliada a prescrição de antioxidantes	
Exposição ao ruído excessivo e prolongado em incubadoras e unidades neonatais	Evitar ou reduzir emissões sonoras excessivas	

Fonte: Adaptado de Olusanya et al (2014).

### **1.3. Iniciativas e ações para a detecção precoce da perda auditiva— Programas de triagem auditiva neonatal**

Diferentes organizações ao redor do mundo têm estado alerta para a necessidade de programas de identificação e intervenção aos agravos auditivos o mais rapidamente possível. Estas estratégias são reconhecidas na literatura nacional por programas de triagem auditiva neonatal universal (PTANU) ou programas de triagem auditiva neonatal (PTAN). No primeiro tipo de programa, invariavelmente, todos os recém-nascidos são avaliados. Na segunda abordagem, apenas neonatos com histórico positivo para IRDA. Internacionalmente, tais estratégias são identificadas por “*universal newborn hearing screening (UNHS) programs*” ou, genericamente, como “*early hearing detection and intervention (EHDI) programs*” (NIH, 1994; GRANDORI, 1998; EREMBERG et al., 1999; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2007; LEWIS et al., 2010; BRASIL, 2012a, 2013a; BUBBICO; TOGNOLA; GRANDORI, 2017).

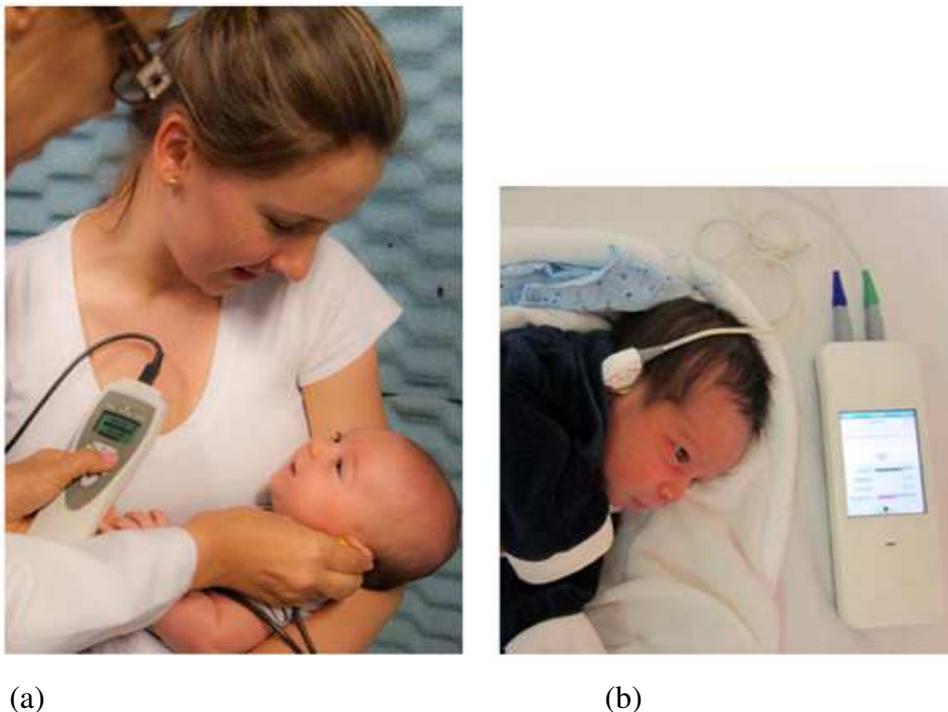
Como a presença ou ausência de qualquer uma das características ou fatores de risco citados não exclui a possibilidade de a perda auditiva ocorrer ao longo do desenvolvimento infantil, é expressamente recomendável o seguimento de crianças com histórico positivo para IRDA ao longo do tempo e em intervalos regulares, a fim de que possíveis casos de perda auditiva de início tardio ou progressiva possam ser convenientemente identificados e acompanhados (KORVER et al., 2017). Adicionalmente, em aproximadamente 50% dos casos de perda auditiva congênita ou adquirida logo após o nascimento, não é possível identificar uma causa peculiar. Por esse motivo, programas em saúde que preconizam o rastreamento seletivo são considerados insuficientes por não serem capazes de reunir todas as crianças sob real risco (EREMBERG et al., 1999; LEWIS et al., 2010; WHO, 2018).

Nesse estudo, o termo triagem auditiva neonatal (TAN) será utilizado para se referir às emissões otoacústicas evocadas, procedimento padrão de entrada nos programas de atenção e cuidado à saúde auditiva na infância, expressando, em linhas gerais, o primeiro uso do serviço de atenção à saúde auditiva neonatal.

As emissões otoacústicas foram descobertas por David Kemp em 1978 e resultam da liberação de energia sonora que se propaga pela atividade das células ciliadas externas localizadas na cóclea até o meato auditivo externo. Alterações em orelha externa e média podem prejudicar sua captação. As emissões otoacústicas podem ser classificadas em

espontâneas, se a atividade é observada na ausência de estímulo sonoro, com utilidade clínica limitada; ou evocadas, se o mecanismo é eliciado por estímulos acústicos, o que permite sua aferição. Os picos das frequências do espectro analisados nas emissões otoacústicas evocadas diminuem em função da idade. Devido ao menor tamanho do meato acústico externo em recém-nascidos com audição normal, sua amplitude é mais elevada do que em adultos, despertando especial interesse em Audiologia (BRAY; KEMP, 1987; FROTA; GOLDFELD, 2006). A figura 2 ilustra a utilização da TAN com imagens extraídas das diretrizes de atenção da triagem auditiva neonatal publicadas pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2012a) .

Figura 2 — Utilização da TAN



Legenda: (a) e (b) — Realização da TAN com equipamento portátil de Emissões Otoacústicas.  
Fonte: Diretrizes de atenção da triagem auditiva neonatal (BRASIL, 2012a).

Os programas de atenção à saúde auditiva neonatal usam um tipo particular de emissões otoacústicas evocadas, denominadas emissões otoacústicas evocadas transientes — seus estímulos acústicos breves e com banda de frequência de 800 a 6000 Hz promovem resposta pouco específica por frequência, mas propiciam estimulação global da cóclea, o que facilita sua detecção em indivíduos com limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, ou seja, até 25 dB NA (Nível de Audição). A obtenção das emissões

otoacústicas evocadas é considerada rápida, de baixo custo, não invasiva e tem como vantagem não necessitar de respostas comportamentais da criança sob teste (FROTA; GOLDFELD, 2006).

O Ministério da Saúde preconiza a utilização da TAN para a aferição das medidas eletroacústicas e do potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) para a estimativa do funcionamento das células ciliadas da cóclea e da integridade da via auditiva central. Os neonatos sem histórico de IRDA realizam uma segunda TAN em casos de falha da primeira utilização. Já os neonatos com histórico positivo para IRDA ou que falham na segunda tentativa de utilização da TAN, por sua vez, realizam até duas etapas do PEATE (BRASIL, 2012a). O que se mostra relevante, sobretudo, para a condição de neuropatia auditiva (SILVA; MARTINS, 2009; GHIRRI et al., 2011).

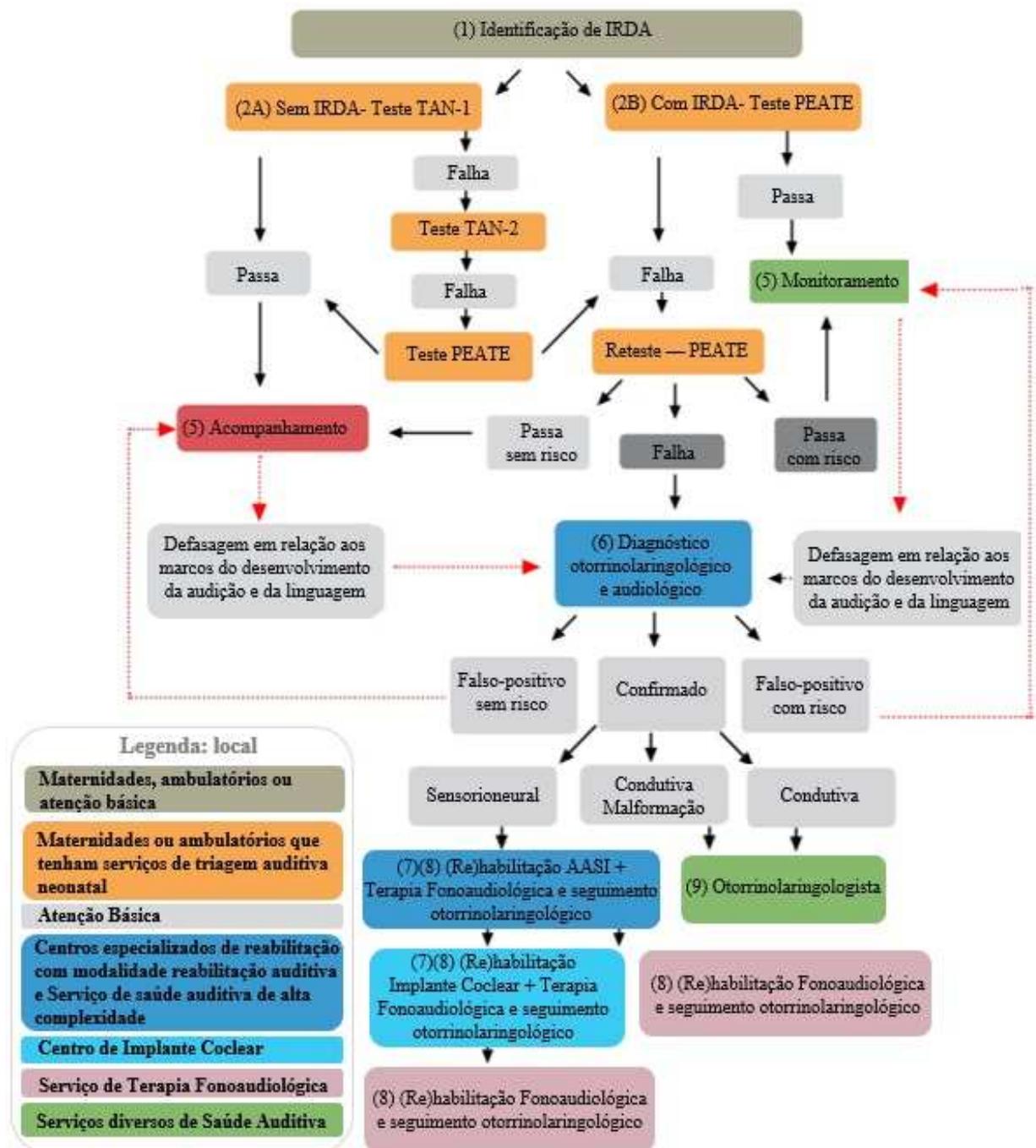
A junção dos dois procedimentos em paralelo e em série tem como resultado a elevação da sensibilidade (0,92) e especificidade (0,98) dos programas de triagem, contribuindo para a redução de respostas falso-positivas (KENNEDY et al., 2005). No Brasil, o fluxograma vigente de ações de atenção integral à saúde auditiva na infância, de acordo com nível de atenção, bem como locais de atendimento estão descritos na figura 3.

Ainda que sejam métodos objetivos, a avaliação audiológica de crianças de 0 a 24 meses não se esgota com a utilização da TAN e do PEATE. A obtenção de medidas de imitância acústica, por exemplo, é um procedimento objetivo importante quando o foco é a avaliação de distúrbios da orelha média. De modo complementar, as avaliações audiológicas comportamentais são métodos que analisam a ocorrência de mudanças no comportamento da criança frente a diferentes estímulos sonoros instrumentais, ambientais e de fala. Essas, por serem essencialmente subjetivas, já eram utilizadas antes da popularização de PTANU. Estas têm como diferencial, a flexibilidade no emprego de métodos que a criança tenha propensão de responder. São elas: a audiometria de observação comportamental, a audiometria de reforço visual e a observação de respostas a estímulos verbais (BORGES; SANSONE, 2003).

A sequência de ações de atenção deve aliar o diagnóstico otorrinolaringológico e audiológico ao acompanhamento fonoaudiológico de modo integrado ao acolhimento às famílias (BRASIL, 2012a), pois, sabidamente, a qualidade das interações sociais é de suma importância para o desenvolvimento comportamental infantil. Mesmo quando ocorre a identificação precoce, a confirmação diagnóstica da perda auditiva permanente em uma criança gera um significativo período de estresse aos pais ou responsáveis. Assim, um programa de triagem auditiva neonatal deveria lhes contemplar também, suporte emocional

especializado (TOPOL et al., 2011). Dessa forma, o relacionamento entre a criança e sua família pode ser de fato efetivo, por torná-los participantes ativos do processo de (re)habilitação de crianças com perda auditiva, além de promover autonomia aos sujeitos envolvidos.

Figura 3 — Fluxograma brasileiro de ações de atenção integral à saúde auditiva na infância



Fonte: Adaptado das Diretrizes de atenção da triagem auditiva neonatal. Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde apud (BRASIL, 2012a).

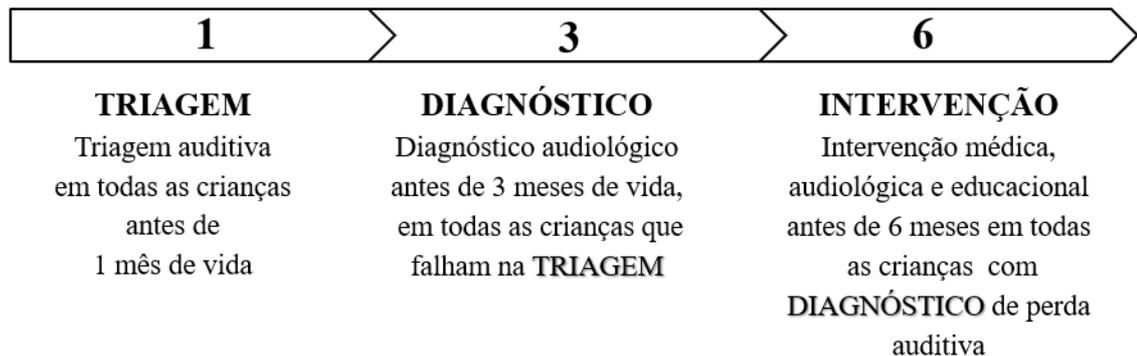
No Brasil, as iniciativas visando à atenção integral à saúde da criança datam do início do ano de 1995, no Fórum de Debates “Audição na Criança”, durante o X Encontro Internacional de Audiologia. Em 1998, o grupo de apoio ao programa de triagem auditiva neonatal universal (GATANU) foi criado com o objetivo de disseminar informações a respeito da investigação precoce da surdez. No ano de 1999, fonoaudiólogos, otorrinolaringologistas e pediatras do Comitê Brasileiro Sobre Perdas de Audição na Infância (CBPAI) indicaram que a TAN deveria ser realizada antes da alta hospitalar, admitindo tolerância de até três meses de idade, para partos domiciliares. Em 2000, o Conselho Federal de Fonoaudiologia apontou a utilização da TAN e do potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) como procedimentos diagnósticos padrão para a implantação dos programas de triagem auditiva neonatal universal (LEWIS et al., 2010).

No ano de 2004, um importante passo foi dado no que diz respeito à oferta de serviços de atenção à saúde auditiva no contexto da saúde pública nacional (SILVA et al., 2014a). Visto que o Ministério da Saúde, mediante a Portaria MS nº 2.073 de 28/09/2004, instituiu a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva (PNASA) passando a integrar os serviços de atenção à saúde auditiva às práticas do SUS (Sistema Único de Saúde). Inicialmente, sua intenção era oferecer ao usuário agilidade no processo de recebimento de aparelhos de amplificação sonora individual. Porém, a PNASA superou sua motivação original por aprimorar, hierarquizar e integrar de modo regionalizado as condutas e serviços de atenção à saúde auditiva à rede de cuidados entre atenção básica, média e alta complexidade visando cuidado integral no âmbito de promoção, proteção, diagnóstico e (re)habilitação auditiva. Além de fornecer aparelho de amplificação sonora individual e garantir terapia fonoaudiológica a toda população brasileira (BRASIL, 2004a; BEVILACQUA et al., 2009). Na sequência, considerando o advento da PNASA, a Portaria N° 587 de 7/10/2004 instituiu os serviços fonoaudiológicos no âmbito das redes de atenção dos estados brasileiros (BRASIL, 2004b).

Como indica a figura 4, em 2007, o *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH) da Academia Americana de Pediatria defendeu as recomendações de utilização da TAN até o 1º mês de vida, diagnóstico audiológico até 3 meses de idade em caso de falha na triagem e para aqueles com diagnóstico de perda auditiva, início de intervenção precoce, no máximo até os 6 meses de idade (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2007). No mesmo ano, o Comitê Multiprofissional em Saúde Auditiva (COMUSA) propôs recomendações para guiar os profissionais envolvidos em programas de triagem neonatal em prevenção, diagnóstico

e(re)habilitação da perda auditiva. Acompanhando as sugestões do JCHI, fixou obter índices superiores a 95% dos nascidos vivos, tentando atingir 100%, como meta de cobertura para a TAN (LEWIS et al., 2010).

Figura 4 — “Recomendações 1-3-6”



Fonte: Embasado nas recomendações do JCIH da Academia Americana de Pediatria (2007).

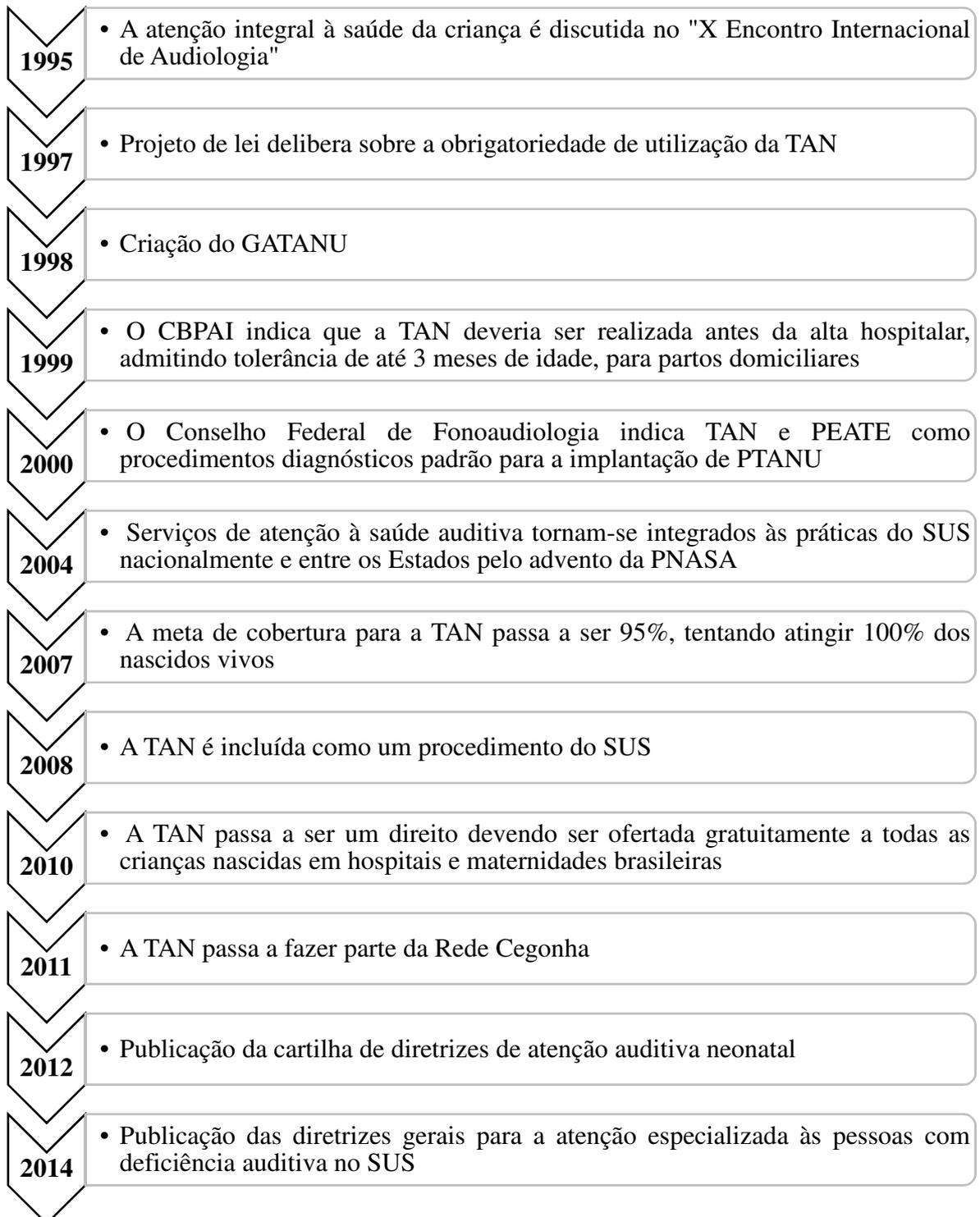
Com a Portaria nº 7 de 09/01/2008, a TAN foi incluída como o procedimento número 02.11.07.014-9 do SUS e identificada como “emissões otoacústicas evocadas para triagem auditiva” (SIGTAP, 2018). Em 2010, a Lei nº 12.303 sancionou o projeto de Lei nº 3.842 do ano de 1997. Assim, a TAN passou a ser um direito de todas as crianças nascidas nos hospitais e maternidades do Brasil, devendo ser ofertada gratuitamente. E ainda que a citada lei permaneça sem regulamentação, a TAN ficou popularmente conhecida como “teste da orelhinha” ou “teste do ouvidinho” (BRASIL, 2010, 2012a, 2013a, p. 2010; AGÊNCIA CÂMARA NOTÍCIAS, 2010).

Em 2011, a TAN passou a fazer parte da Rede Cegonha (BRASIL, 2011a, 2011b), estratégia do Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde que inaugurou no âmbito do SUS, um novo modelo de atenção à saúde da mulher e da criança com ênfase no direito ao planejamento reprodutivo com propósito de ofertar atenção humanizada ao parto, puerpério, nascimento, crescimento e desenvolvimento da criança de zero a dois anos de idade (BRASIL, 2011c; IBGE, 2015).

No ano de 2012, o Ministério da Saúde publicou a cartilha das Diretrizes de Atenção Auditiva Neonatal que oferece orientações que objetivam realçar a qualidade do cuidado auditivo neonatal no país (BRASIL, 2012a). Posteriormente, em 2014, através da Portaria GM/MS nº 2.776, foi publicada as diretrizes gerais para a atenção especializada às pessoas

com eficiência auditiva no SUS. A figura 4 representa a cronologia de iniciativas relevantes para a saúde auditiva neonatal no Brasil.

**Figura 5** — Cronologia de iniciativas relevantes para a saúde auditiva neonatal no Brasil



Fonte: A autora, 2019.

#### 1.4. Equidade, acesso e utilização de serviços de saúde

Desigualdades sistemáticas em saúde entre indivíduos e grupos que são evitáveis, relevantes e injustas, caracterizam um contexto de iniquidades em saúde (WHITEHEAD, 1992). No Brasil, o princípio que norteia e sustenta o sistema de saúde é justamente o seu oposto, a equidade — entendida como a igualdade no uso de serviços de saúde entre grupos sociais que partilham as mesmas necessidades. Ao seguir o mandamento constitucional do direito à saúde como um “direito de todos” e “dever do Estado”, o SUS tem o dever de assistir toda à população brasileira de forma integral, universal e igualitária, de modo que injustiças sociais indutoras de condições de saúde desfavoráveis sejam continuamente repelidas. Essas condições fazem com que os indivíduos estabeleçam formas diferenciadas de acessar e utilizar os serviços de saúde de acordo com a posição social a que ocupam (BRASIL, 1990; TRAVASSOS; CASTRO, 2012).

Partindo da premissa de que toda política de saúde é uma política social, a criação de políticas sanitárias apenas faz sentido quando alinhadas ao desejo fundamental de construção de uma sociedade igualitária e solidária (FLEURY; OUVÉRY, 2012). Nesta perspectiva, Travassos e Castro (2012) consideram que para avaliar se políticas de redução de desigualdades encontram-se ou não em conformidade ao preceito de equidade, deve-se, prioritariamente, explicitar quais são os conceitos de acesso e utilização de serviços, bem como o modelo explicativo subjacente.

Inicialmente, contudo, é importante elucidar que os determinantes de condições de saúde e doença são diferentes de determinantes de acesso e de utilização de serviços de saúde. Enquanto o primeiro obedece à regra geral de que grupos socialmente menos privilegiados encontram-se sob maior risco de desenvolver doenças — por apresentarem-se mais frequentemente expostos a reconhecíveis fatores de risco; para o segundo grupo de condicionantes, características inerentes ao sistema de saúde operam de modo mais decisivo (FLEURY; OUVÉRY, 2012; TRAVASSOS; CASTRO, 2012).

Acesso é um conceito complexo e multidimensional, que varia de acordo como o tempo, cultura e sociedade. Usualmente, a noção de acesso simboliza o grau de facilidade ou dificuldade em obter cuidados em saúde e cujos determinantes, modificam-se de acordo como o tipo de assistência e serviço requisitado (TRAVASSOS; MARTINS, 2004). Ao mesmo tempo, autores como Donabedian (1973) privilegiam a nomenclatura acessibilidade,

identificada como um atributo do que é acessível (DONABEDIAN, 1973) apud (TRAVASSOS; MARTINS, 2004).

Segundo definição do Comitê para o Monitoramento do Acesso aos Serviços de Saúde do *Institute of Medicine* (IOM) dos Estados Unidos, acesso é o uso em tempo oportuno de serviços de saúde pessoal para alcançar os melhores resultados de saúde possíveis (MILLMAN, 1993). Para Assis e Jesus (2012), constitui um constructo profundamente amplo por englobar além de questões políticas, perspectivas econômicas, sociais, organizacionais, técnicas e simbólicas com vistas à universalização da atenção à saúde. Andersen e Davidson (2014), por seu turno, definem acesso como o elo entre um serviço específico e uma população usuária.

Ao se considerar os múltiplos pontos de vista, tradicionalmente, medidas relativas à cobertura de serviços, constam como reconhecidos indicadores de acesso, por sumariarem a proporção de indivíduos que receberam ou tem o direito de receber um serviço ou procedimento (TRAVASSOS; CASTRO, 2012). Talvez, o fato de o termo acesso ser empregado de modo genérico se revele um complicador adicional, porque sua vinculação com a utilização de serviços de saúde não fica nitidamente definida. Porém, tem se assumido que a utilização é uma das dimensões do acesso. Na medida em que acesso se vincula a maneira como os indivíduos se relacionam a oferta particular de serviços específicos, é possível estabelecer determinantes de utilização intrínsecos a cada tipo de atendimento, de sorte que sejam habitualmente identificados por fatores individuais, como as características de necessidade; por fatores contextuais, a exemplo das políticas de saúde pública; e por características relacionadas à logística e a disponibilidade dos serviços. Estes fatores operam facilitando ou impedindo o efetivo uso dos sistemas de saúde. Compreende-se assim, que todo contato com profissionais de saúde no âmbito dos serviços de saúde, pode ser classificado como utilização, seja via procedimentos preventivos, terapêuticos ou de reabilitação. Ainda que a cobertura universal dos serviços de saúde não elimine as desigualdades, esta é uma meta importante para a construção de um sistema de saúde mais equânime (ALLIN et al., 2007). É a utilização, portanto, o cerne do funcionamento dos sistemas de saúde (TRAVASSOS; MARTINS, 2004; ASSIS; JESUS, 2012).

Alterações na oferta dos serviços podem não ser suficientes para gerar modificações no estado de saúde, uma vez que estas são influenciadas por condições como moradias insalubres, pobreza e exclusão social. Por outro lado, reagir perante determinantes de acesso e utilização de serviços, pode contribuir para a profusão de atitudes que promovam justiça

social, assim como melhor eficácia e eficiência dos serviços de saúde (TRAVASSOS; CASTRO, 2012; ANDERSEN; DAVIDSON, 2014).

Tradicionalmente, inquéritos em saúde têm sido adotados para esta finalidade, por viabilizarem a análise de diversas variáveis sociodemográficas. Esse tipo de delineamento permite avaliações acerca do acesso e da utilização de serviços de saúde, além de contribuir para a investigação de inúmeras condições de saúde e seus determinantes (THEME-FILHA; SZWARCOWALD; SOUZA-JÚNIOR, 2005; SZWARCOWALD; SOUZA-JÚNIOR; DAMACENA, 2010).

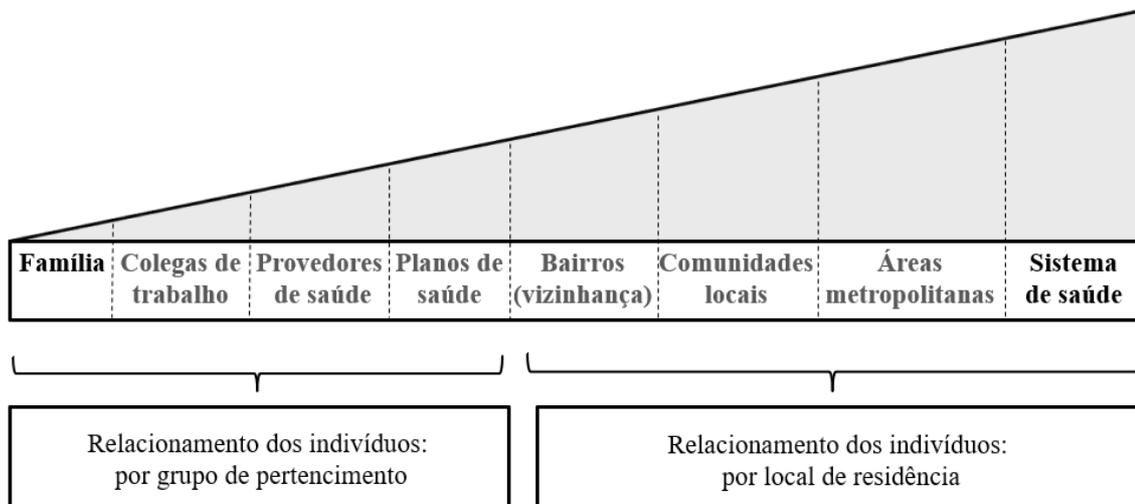
### 1.5. Modelo teórico conceitual para utilização de serviços

A partir de modelos teóricos é possível entender de modo mais abrangente o relacionamento entre a utilização de serviços de saúde e seus determinantes (PAVÃO; COELI, 2008). Um dos modelos explicativos mais aplicados tanto na análise de determinantes do acesso, quanto na investigação de determinantes de utilização de serviços de saúde, é o modelo comportamental de Andersen (TRAVASSOS; MARTINS, 2004; PAVÃO; COELI, 2008; BABITSCH; GOHL; VON LENGERKE, 2012). Sua primeira versão foi desenvolvida em 1968 e desde então, é continuamente aprimorada. Inicialmente, a estrutura era composta apenas por fatores individuais, na qual o uso de serviços era o desfecho (ANDERSEN, 1968). Posteriormente, o uso de serviços passou a ser um componente intermediário e, em seu lugar, medidas de resultado, como a qualidade dos serviços e a satisfação do usuário, passaram a compor os desfechos principais (ANDERSEN; NEWMAN, 1973; ADAY; ANDERSEN, 1974).

Recentemente, o modelo passou a considerar que tanto fatores contextuais, usualmente mensurados em nível agregado, quanto características individuais são medidas importantes e complementares para determinar o modo como ocorrem o acesso e a utilização de serviços de cuidado em saúde. Assim, a estrutura conceitual tem por finalidade compreender o comportamento dos indivíduos em face do uso de serviços de saúde. Sob esta ótica, o uso de um serviço de saúde é entendido como um conceito análogo ao de acesso realizado. Com as atualizações desenvolvidas ao longo do tempo, reflexões e ações sobre estes determinantes se tornaram mais abrangentes e integradas. Como vantagem, o modelo permite nortear, inclusive, sugestões sobre de que maneira as diferentes dimensões intrínsecas a cada tipo específico de serviço de saúde poderiam ser aperfeiçoadas (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014). Os componentes desta estrutura serão mais bem detalhados adiante.

Consoante a figura 6, entende-se que diferentes níveis de agregação de determinantes contextuais interagem com o indivíduo. Diferenciando-se em amplitude, da família ao sistema de saúde. Seja através de grupos de pertencimento ou pelo local de residência. Sob esta perspectiva, se reconhece a importância do trabalho, serviços e provedores de cuidados de saúde, comunidade, área geográfica de moradia e em suma, o papel da realidade ambiental em que o acesso ocorre (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014).

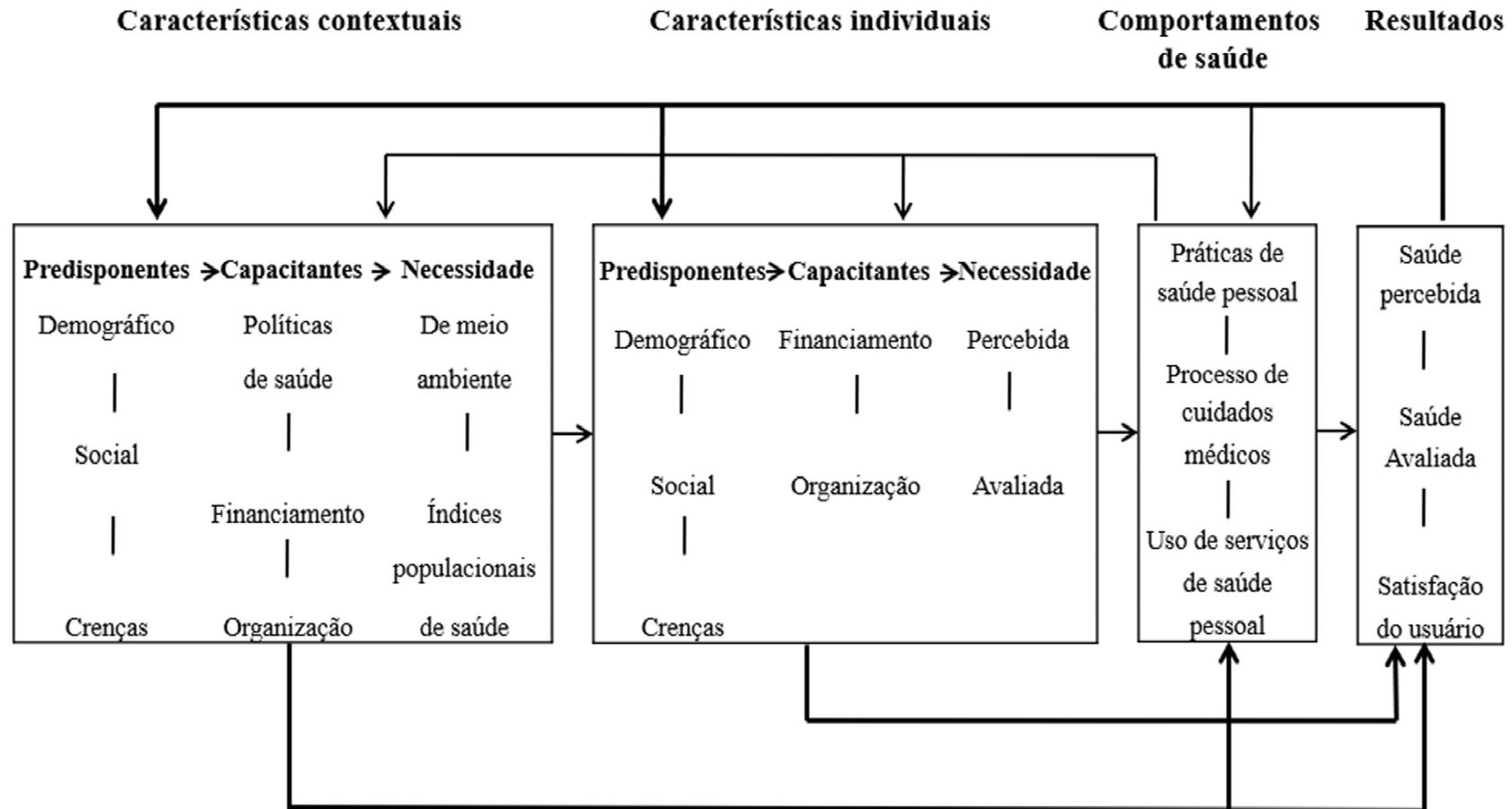
Figura 6 — Níveis de agregação de determinantes contextuais



Fonte: Embasado em Andersen e Davidson (2014).

O arcabouço teórico proposto pelos autores se propõe a responder principalmente, às perguntas: “Como os indivíduos usam os serviços de saúde?”; “Quais os resultados derivados desse uso?”, “Qual a satisfação dos usuários com os serviços?”. Para responder a essas perguntas, componentes contextuais e individuais são subdivididos em características predisponentes, capacitantes e de necessidade. As características predisponentes representam a existência de condições que estimulam ou não as pessoas a utilizarem os serviços de saúde. Ou seja, fazem com que o indivíduo seja peculiarmente mais susceptível ou propenso ao uso de um serviço específico. As características capacitantes incluem aspectos que favorecem ou impedem o uso dos serviços. Já as características de necessidade constituem condições que tanto leigos quanto profissionais de saúde reconhecem como exigentes de cuidados e/ ou tratamento em saúde. Adicionalmente, incluem-se os comportamentos de saúde e as medidas de resultado. A figura 7 representa o modelo comportamental de uso de serviços de saúde incluindo características contextuais e individuais (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014). As setas que partem das características contextuais indicam que estas podem influenciar tanto os comportamentos, quanto os resultados de saúde. Além de incidirem em características individuais, que aumentam ou dificultam o uso dos serviços de saúde. Na sequência, cada item de sua estrutura é discriminado, consoante o proposto pelos autores (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014).

Figura 7 — Modelo comportamental de uso de serviços de saúde incluindo características contextuais e individuais



Fonte: Andersen e Davidson (2014).

Em um sistema de saúde equânime, as características de necessidade são, genericamente, as mais importantes para a determinação da utilização de um serviço de saúde particular. Compreender a natureza dos determinantes na utilização de serviços é enfim, a meta almejada em uma política de mudança, por ensejar novas e importantes perspectivas quanto ao cuidado em saúde (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014).

A partir da condução de revisão sistemática de literatura a respeito da aplicação do modelo comportamental de uso de serviços de saúde de Andersen em publicações a respeito de diversas áreas dos sistemas de saúde, nos idiomas inglês e alemão, entre os anos de 1998 a 2011, Babitsch et al (2012) evidenciaram que as variáveis predisponentes mais aplicadas nos estudos revisados foram idade, estado civil, sexo, educação e etnia. Quanto aos fatores capacitantes, destacam-se renda, seguro de saúde e possuir fonte regular de cuidados. Como fatores de necessidade, a maioria dos estudos incluiu o estado de saúde e a saúde percebida (BABITSCH; GOHL; VON LENGERKE, 2012).

#### 1.5.1. Descrição dos componentes da estrutura do modelo conceitual de acordo com Andersen e Davidson, (2014)

##### 1.5.1.1. Características contextuais

Características contextuais predisponentes demográficas representam, em geral, atributos da população tais como idade, gênero e estado civil. Já fatores sociais podem facilitar ou dificultar o acesso aos serviços de saúde, a exemplo do nível educacional e das características étnico-raciais de determinada localidade. As crenças, por outro lado, descrevem como se considera que os serviços de saúde devem ser organizados, financiados, ou de que modo poderiam se tornar mais acessíveis a população. Valores comunitários ou organizacionais, por exemplo, são medidas relevantes nesse contexto.

As características capacitantes contextuais podem ser subdivididas em políticas de saúde, financiamento e organização. Políticas de saúde, públicas ou privadas, abarcam decisões de abrangência local a nacional que influenciam a busca pela saúde. Já o financiamento, diz respeito a recursos potencialmente disponíveis para garantir acesso aos serviços de saúde, como a renda *per capita* da comunidade ou a cobertura do sistema de

saúde. Já a organização se relaciona a maneira como as instalações físicas dos serviços de saúde são distribuídas. Além de como suas organizações internas se estruturam para atender os usuários. A quantidade, a localização e a distribuição de estabelecimentos de saúde podem ser apontadas como medidas importantes desta dimensão.

As necessidades contextuais se ramificam em necessidades de meio ambiente e índices populacionais de saúde. As necessidades de meio ambiente qualificam o quanto o ambiente físico pode ser favorável, salubre e seguro, em função disso, mensurações a respeito da qualidade das habitações, da água e do ar podem ser medidas de interesse. Já os índices populacionais de saúde tipificam a saúde de uma comunidade. Para este aspecto, pode-se citar condições gerais e específicas das taxas de mortalidade ou morbidade.

#### 1.5.1.2. Características individuais

Quanto às características individuais, os fatores predisponentes se fracionam em características demográficas, sociais e crenças. As características demográficas representam imperativos biológicos da probabilidade de uma pessoa necessitar de serviços de saúde, como por exemplo, gênero e idade. Características sociais sugerem o grau de distinção ou influência do indivíduo na comunidade a que pertence. Escolaridade e ocupação podem ser medidas a serem consideradas sob este aspecto. Os conhecimentos individuais a respeito da saúde e dos serviços de saúde, por sua vez, podem ser exemplos do aspecto identificado como crenças individuais.

Em referência às características capacitantes individuais, o financiamento corresponde aos recursos que os indivíduos têm para pagar por serviços de saúde, sendo a renda individual uma medida característica. A organização indica se o indivíduo é beneficiário de uma fonte regular de cuidados e a natureza dessa fonte. Cuidados alcançados por intermédio de serviços públicos ou privados são itens a serem examinados.

A necessidade individual é composta pela necessidade percebida e avaliada. A primeira, assinala a autopercepção de saúde e de estado funcional. A segunda, revela a demanda por cuidados em saúde recomendadas por um profissional de saúde. Os diagnósticos e prognósticos simbolizam este item.

### 1.5.1.3. Comportamentos em saúde

O elemento comportamentos em saúde é composto pelas práticas de saúde pessoais, que denotam atitudes do indivíduo que influenciam seu status de saúde, como os hábitos de cuidado pessoal e a adesão a regimes de tratamento. Os processos de cuidados médicos sinalizam a interação entre profissionais de saúde e população usuária. Pedidos de exames e a qualidade da comunicação entre profissionais e pacientes podem ser pontos abordados sob esta perspectiva. O terceiro componente é o uso ou acesso realizado de um serviço de saúde pessoal.

### 1.5.1.4. Resultados

O último bloco do modelo teórico, diz respeito aos resultados e se desmembra em saúde percebida, saúde avaliada e satisfação do usuário. A saúde percebida é vista como o resultado do somatório dos componentes contextuais, individuais, em adição aos comportamentos em saúde. Isso porque exprime a percepção do indivíduo quanto a sua própria saúde e manifesta o quanto este considera sua existência funcional, confortável e livre de dor. Relatórios sobre atividades de vida diária e incapacidade são medidas marcantes deste aspecto.

A saúde avaliada atesta como profissionais de saúde se valem de padrões clínicos pré-estabelecidos para avaliar o estado de saúde de um indivíduo. Testes fisiológicos e de função do paciente podem ser empregados para retratar esta concepção. Por fim, se localiza a satisfação do usuário, que exprime o contentamento perante o cuidado de saúde recebido.

## **1.6. Determinantes contextuais e individuais da utilização da triagem auditiva neonatal**

Apesar dos inegáveis avanços no acesso ao programa brasileiro de saúde auditiva, verifica-se que subsistem desigualdades quanto à oferta a estes serviços entre estados e regiões do país, sustentando severas iniquidades no uso dos serviços e incidindo de modo particular, na utilização da TAN (CRUZ; FERRITE, 2014; SILVA et al., 2014a; PASCHOAL; CAVALCANTI; FERREIRA, 2017).

A cobertura de serviços, como mencionado anteriormente, é classificada como um indicador circunscrito ao conceito de acesso. A cobertura estimada da TAN no Brasil foi de 21,8% para usuários do SUS no ano 2011, observando-se a existência de marcantes diferenças regionais: as regiões Norte e Nordeste apresentaram os piores índices em comparação com as demais (CRUZ; FERRITE, 2014). Entre 2008 e 2011, o estado do Rio Grande do Sul obteve o melhor resultado com 60,1% de cobertura. Rondônia, Espírito Santo e Pernambuco alcançaram resultados abaixo de 5%, enquanto para o estado do Acre, não havia dados disponíveis (CRUZ; FERRITE, 2014). No mesmo período, Silva et al (2014) destacam que foi possível verificar importante incremento no número de procedimentos de TAN realizados após a implementação da Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva, com incremento de 473% no número de procedimentos realizados (SILVA et al., 2014a).

Em 2017, um estudo ecológico, por meio de análise espacial e temporal, atualizou as informações sobre cobertura da TAN para 161 regiões intermediárias de articulação urbana, entre os anos de 2008 a 2015. As análises referem evolução de 9,3% para 37,2% na cobertura da TAN no Brasil, o que evidencia aumento substancial das dimensões da estratégia, com destaque para a Região Sul. Em 12 regiões foi encontrada abrangência maior que 95%. Por outro lado, 28 regiões apresentaram cobertura de 0%, sendo 27 destas concentradas nas regiões Norte e Nordeste (PASCHOAL; CAVALCANTI; FERREIRA, 2017).

No que se refere à utilização da TAN, é possível identificar na literatura três principais tipos de abordagens: estudos que focalizam os determinantes em seu uso, propriamente dito; publicações que investigam os determinantes dos resultados da TAN; e por último, pesquisas acerca de determinantes presentes no diagnóstico e (re) habilitação da perda auditiva após a utilização da TAN.

Quanto à primeira abordagem, foi possível identificar um número reduzido de estudos. A maioria foi realizada em serviços de referência e se concentram em análises descritivas do perfil de risco socioeconômico e demográfico da mãe do usuário da TAN. A seguir, serão apresentados quatro estudos desta natureza e que dizem respeito a programas do tipo PTANU.

Lima et al (2008) procuraram delinear o perfil socioeconômico de 1.017 mães de crianças que utilizaram a TAN em cinco maternidades públicas da cidade do Recife, no período de 2005 a 2006. Dentre as mães das crianças que compareceram para a utilização da TAN, prevaleceram mulheres de 20 a 35 anos, casadas ou que viviam em união consensual, com baixa escolaridade, renda pessoal inferior a um salário mínimo, donas de casa e renda familiar de um a três salários mínimos, com acesso à televisão (LIMA et al., 2008).

Griz et al (2010) descreveram os aspectos demográficos e socioeconômicos das 1.193 mães de usuários da TAN atendidos no ano de 2007, em um serviço especializado de triagem auditiva neonatal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. O perfil foi análogo ao da pesquisa anterior, exceção feita à faixa etária (20 a 29 anos), possuírem frequentemente apenas um filho, terem realizado pré-natal (92,7%) e serem atendidas em maternidades do SUS (92,5%).

Mais tarde, Griz et al (2015) desenvolveram semelhante análise com 2.476 mulheres, considerando a experiência ao longo de três anos, no mesmo hospital universitário federal. Ao incluir a variável tipo de moradia da família, verificaram que a maior parte das mulheres tinha casa própria. Ao logo da série, discrepâncias em consideração aos resultados anteriores foram encontradas: maior porcentagem de mulheres sem renda pessoal e com até 3 filhos. As autoras assinalaram que embora proporcionalmente tenha sido observada melhoria nas condições de vida da população de estudo, esta permanece em estado de saúde desfavorável (GRIZ et al., 2015).

Kemp et al. (2015) realizaram um estudo transversal com 670 neonatos de uma maternidade do interior paulista participante da Rede Cegonha, no ano de 2013. A utilização da TAN foi correlacionada com as seguintes variáveis maternas: idade, intercorrências na gestação, tipo de intercorrências, uso de álcool ou drogas no período gestacional, uso de cigarros e medicamentos na gestação (KEMP et al., 2015). As autoras destacam o baixo índice de evasão do programa avaliado e atribuem este achado ao fato da utilização da TAN ter coincidido com a consulta puerperal, ou alternativamente, com o processo de busca ativa exercido por agentes de saúde das Unidades Básicas de Saúde, do município de São Paulo, o que possibilitou a realização de diferentes procedimentos na mesma data e local. Com relação

ao tempo de vida da criança em que o uso da TAN ocorreu, relatam que a maioria dos procedimentos se realizou entre o 5º e o 10º dias de vida da criança, tempo que está alinhado ao recomendado nacional e internacionalmente (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2007; BRASIL, 2012a).

Os estudos anteriores foram realizados em programas do tipo PTANU. Scaziotta et al (2012), em contrapartida, investigaram uma amostra de 55 neonatos com perfil de risco de um programa de triagem auditiva neonatal seletiva no ano de 2006, em um centro de referência em saúde auditiva do SUS, em São Paulo. Neste cenário, aproximadamente 4 a 5% dos neonatos tinham risco para perda auditiva congênita. O objetivo foi contrastar dois grupos: um grupo foi composto por crianças cujas mães ou responsáveis compareceram para a utilização da TAN com prosseguimento de condutas diagnósticas através de reteste da TAN nos casos de falha, realização de PEATE, avaliação otorrinolaringológica, bem como indicação de outros encaminhamentos; enquanto o outro grupo foi formado por crianças que não compareceram para a utilização da TAN (SCAZIOTTA; ANDRADE; LEWIS, 2012).

Na comparação com o grupo de não usuários da TAN, os usuários apresentaram: maior tempo de internação ( $p=0,01$ ); menor peso ao nascer ( $p=0,014$ ); maior número de IRDA ( $p=0,03$ ), enquanto suas mães ou responsáveis tiveram menor número de filhos ( $p=0,017$ ); maior número de consultas pré-natal ( $p=0,013$ ) e pode ser verificado maior renda familiar média por pessoa ( $p=0,03$ ). Não houve contraste significativo quanto à renda familiar média ( $p=0,056$ ) e a escolaridade da mãe ou responsável ( $p=0,194$ ). Quanto às médias de idade observou-se 38 dias para a alta hospitalar; 42 dias para o resultado da TAN (1 dia após a alta hospitalar, foi o menor intervalo de tempo observado para o uso da TAN; e 35 dias após a alta, o período de uso mais longo); e 95,1 dias para o resultado do diagnóstico. Em ambos os grupos, a maioria dos investigados eram usuários exclusivos do SUS. Apenas 12% ( $n=5$ ) das mães ou responsáveis do grupo que compareceu para a utilização da TAN relatou possuir plano de saúde privado (SCAZIOTTA; ANDRADE; LEWIS, 2012).

Mais recentemente, e também a partir da PNS-2013, Mallmann, Tomasi e Boing (2019) utilizaram dados de 5.231 crianças residentes das 5 grandes regiões brasileiras para detectar as prevalências e os fatores associados ao uso do teste de Guthrie (teste do pezinho), da TAN e do teste do reflexo vermelho (teste do olhinho) (MALLMANN; TOMASI; BOING, 2019).

O modelo de regressão logística multivariado ajustado por posse de plano de saúde privado, raça/cor, região de residência e quintis de renda domiciliar, indicou que o uso da

TAN foi maior em crianças cujas mães ou responsáveis possuíam plano de saúde privado (RC= 2,98; IC 95%: 2,19–4,06); e residiam nas regiões Sudeste (RC= 4,46; IC 95%: 3,33–5,96) e Sul (RC= 7,59; IC 95%: 4,74–12,14) — em contraste aos residentes da região Norte. Por último, houve nítido gradiente de utilização da TAN ao se considerar quintis de renda. Os 20% de crianças mais ricas tiveram chance de uso da TAN 3,78 vezes maior do que as 20% mais pobres (IC 95%: 2,36–6,05). No referido estudo, raça/ cor não esteve associada às avaliações neonatais ( $p > 0,05$ ) (MALLMANN; TOMASI; BOING, 2019).

No que se refere à segunda abordagem encontrada na literatura, focalizam-se publicações que versam sobre os resultados de PTAN (SIMONEK; AZEVEDO, 2011; COLELLA-SANTOS et al., 2013; RODRIGUES et al., 2015, 2016). Parte destas, de acordo com a frequência de IRDA encontrados nas populações de estudo (LIMA; MARBA; SANTOS, 2006; BARREIRA-NIELSEN et al., 2007; PEREIRA et al., 2007; VIEIRA et al., 2007; AMADO; ALMEIDA; BERNI, 2009; DANTAS et al., 2009; MATTOS et al., 2009; BOTELHO et al., 2010; GRIZ et al., 2011; RODRIGUES et al., 2011; DIDONÉ et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2013; BARBOZA et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2015; RECHIA et al., 2016).

Sob esta perspectiva, destaca-se o estudo retrospectivo de Michelin et al (2013), que analisou prontuários de 1.171 recém-nascidos. No ano 2000, o CBPAI considerou variações entre 5% a 20% nos índices de falha, quando a TAN foi realizada nas primeiras 24 horas, enquanto essa porcentagem foi reduzida para 3% quando a TAN foi realizada entre 24 e 48 horas pós-nascimento (NIELSEN et al., 2000). Michelin et al (2013), por sua vez, concluíram que a primeira triagem deveria ser realizada após as 32 horas de vida do neonato, a fim de minimizar os resultados falsos negativos. Os achados das autoras referem que os neonatos que passaram na TAN tiveram, em geral, tempo de vida significativamente maior do que os neonatos que falharam ( $p=0,001$ ) (MICHELON et al., 2013).

Salienta-se também a pesquisa conduzida em um serviço de referência com uma amostra de 4.442 crianças residentes em Belo Horizonte. Januário et al (2016) utilizaram um indicador composto de informações sobre saneamento, habitação, renda, assim como aspectos sociais e de saúde, denominado índice de vulnerabilidade à saúde (IVS). Associações entre o resultado da TAN e as variáveis explicativas IVS e IRDA foram avaliadas através de análise multivariada por árvore de decisão. Foi possível verificar a existência de associação direta entre vulnerabilidade à saúde e o resultado da TAN. Neonatos residentes em áreas de favelas ou com IVS considerado muito elevado tiveram probabilidade 10,3% maior de falharem na

TAN; nas demais áreas pesquisadas, essa probabilidade foi de 6,8%. Dentre as crianças que utilizaram a TAN após os 30 dias de vida, a probabilidade de falhar foi 2,1 vezes maior nas crianças que apresentaram algum IRDA, do que naquelas sem IRDA. O que significa dizer que, independentemente do IVS, crianças com histórico positivo para IRDA, foram mais propensas a falharem na TAN (JANUÁRIO et al., 2016).

Em última análise, na terceira e última abordagem, recuperam-se estudos que enfatizam determinantes no diagnóstico e (re)habilitação da perda auditiva, além de fatores observados na falta de adesão e nas perdas de seguimento aos cuidados auditivos nos primeiros anos de vida. Isto é, barreiras que se relacionam a perdas de seguimento e sequência de ações em saúde auditiva após a falha na TAN. Mesmo em países como os Estados Unidos que possuem protocolos bem definidos e que logram êxito nos procedimentos iniciais de triagem auditiva neonatal, experimentam fragmentação durante o acompanhamento da intervenção precoce. Baixo nível socioeconômico entre outros fatores sociais foram os motivos mais comuns para as perdas de seguimento (SPIVAK; SOKOL, 2005).

Em um artigo de revisão, a posição socioeconômica e médico-assistencial, a escolaridade dos pais, a distância entre o local de moradia e os serviços especializados, características étnico-raciais e residir em áreas rurais, foram consideradas associadas ao atraso no diagnóstico e tratamento da perda auditiva em crianças (BUSH; KAUFMAN; MCNULTY, 2017).

Fernandes et al (2010) dedicaram-se a compreender a adesão familiar insuficiente a um PTANU entre os anos de 2002 a 2004, em um serviço da Universidade Estadual de Campinas. O perfil sociodemográfico das mães de 770 usuários que retornaram para a segunda avaliação após a falha na TAN, em oposição àquelas que não retornaram foi identificado. O porquê destas últimas não retornarem também foi investigado através de entrevista. Utilizou-se o modelo teórico de Andersen (1995) para explicar características da não adesão familiar. Diferenças estatisticamente significativas ficaram por conta do número de filhos, frequência de consultas pré-natais e estado civil. Em contraste com as mulheres com apenas 1 filho, houve probabilidade 1,5 vezes maior do não retorno para a segunda avaliação da TAN, entre mulheres com mais de um filho; 2 vezes maior se a mulher tivesse 2 filhos; e 2,7 vezes maior dentre as que possuíam 3 ou mais filhos. Paralelamente, mulheres que realizaram de 1 a 3 consultas pré-natais tiveram probabilidade 3,1 vezes maior em não realizar a segunda testagem, do que as mulheres que compareceram a 4 ou mais consultas. Por último, o não retorno foi 1,4 vezes superior em mulheres que viviam desacompanhadas, do que entre

as que viviam acompanhadas (ANDERSEN, 1995; FERNANDES; NOZAWA, 2010). A carência de recursos financeiros para o deslocamento, o apoio social insuficiente traduzido pela imposição de conduzir todos os filhos até o serviço de referência, o horário de atendimento e a carência de educação em saúde acerca da necessidade de retornar para a segunda etapa da TAN, foram identificados como fatores predisponentes para o não acesso ao reteste da TAN (FERNANDES; NOZAWA, 2010).

Nesta mesma linha Rangel et al (2011), em estudo exploratório transversal com componentes de análise quantitativa e qualitativa, investigaram aspectos que poderiam influenciar a não adesão ao reteste da TAN. A pesquisa ocorreu em um hospital universitário, na cidade de Salvador, entre os anos de 2007 e 2009. Do total de 102 díades “mãe-lactente” convocadas para a reavaliação, a não adesão foi de 41,2% (n=42). A razão de proporção de não comparecimento foi mais elevada em mulheres com menor escolaridade (1,35; IC 95%: 0,85-2,14) e em lactentes com ausência de IRDA (1,41; IC 95%: 0,88-2,28). Por outro lado, possuir mais de um filho diminuiu esta medida de razão (0,63; IC 95%: 0,38-1,03). A fase qualitativa teve por base os relatos de mulheres que não retornaram com a criança para o reteste, mas que consentiram entrevista telefônica posterior (n=8). Pautadas na análise do discurso das participantes, as autoras interpretaram que crenças de que a criança não teria perda auditiva, ou a negação de sua potencial existência, comprometeram a aderência. A atitude dos profissionais de saúde frente a necessidade de comparecimento para a reavaliação, aliada a falta de informação sobre seu agendamento no SUS, também foram compreendidos como fatores que dificultaram a adesão ao programa de atenção à saúde auditiva (RANGEL; FERRITE; BEGROW, 2011).

As autoras destacaram que a falta de conhecimentos sobre as finalidades dos procedimentos em saúde auditiva, também constituíram complicadores adicionais. A título de exemplo, destaca-se o relato de uma entrevistada que mencionou não ter retornado por ter acreditado que a otoscopia<sup>1</sup> fosse uma avaliação equivalente a TAN (RANGEL; FERRITE; BEGROW, 2011).

Entre os anos de 2009 a 2011, nos Estados Unidos, Bush et al (2014) apuraram disparidades no tempo de diagnóstico da perda auditiva congênita em 6.970 neonatos que falharam na triagem auditiva e residiam em áreas rurais e não rurais do estado do Kentucky. Em oposição aos habitantes de áreas não rurais, a razão de chances da perda de seguimento no

---

<sup>1</sup> Inspeção do meato auditivo externo e da membrana timpânica com otoscópio.

PTAN foi de 1,99 (IC 95%: 1,53-2,59 ;  $p < 0,001$ ) para crianças residentes da região rural do Apalaches (BUSH et al., 2014).

Posteriormente, Bush et al (2015) avaliaram as barreiras que famílias residentes em áreas rurais do Apalaches enfrentaram para obter diagnóstico e intervenção, após a falha na TAN, entre os anos de 2009 a 2012. Na comparação com responsáveis de áreas urbanas, os responsáveis de crianças residentes nas áreas rurais tiveram maior chance de terem não mais que 12 anos de escolaridade formal (OR 1,7;  $p = 0,02$ ) e seguro Medicaid<sup>2</sup> (OR 2,3;  $p < 0,001$ ) (CENTERS FOR MEDICARE & MEDICAID SERVICES, 2018); a distância até o serviço de atendimento também se mostrou uma barreira importante (OR 2,8;  $p = 0,001$ ) ( $n=460$ ) (BUSH et al., 2015).

Zeitlin et al (2017) apuraram de modo prospectivo, via entrevistas telefônicas de 203 famílias, os fatores biopsicossociais associados a perdas de seguimento no período de tempo entre a falha na TAN e o diagnóstico audiológico, em uma ampla área metropolitana dos Estados Unidos. Os pesquisadores verificaram que os responsáveis que não continuaram o seguimento apresentaram maiores *scores* de depressão ( $p=0,03$ ); menor suporte profissional na hipótese da criança apresentar dificuldades ( $p=0,002$ ); menor apoio familiar ( $p=0,03$ ); e colegas de trabalho menos prestativos ( $p=0,05$ ). Ao efetuarem um modelo de regressão logística, o controle pela variável raça/cor evidenciou que a chance de retornar para a realização do diagnóstico aumentava 479% para cada profissional a mais que os responsáveis afirmavam poder contatar, caso a criança apresentasse algum tipo de dificuldade. Por outro lado, na comparação com crianças de outros grupos étnicos, o controle pelo número de profissionais de saúde que se poderia dialogar, aumentava em 92% a probabilidade de perda de seguimento, se a criança fosse afro americana (ZEITLIN et al., 2017).

Ravi et al (2016) demonstraram através de revisão sistemática da literatura com publicações entre os anos de 2005 a 2015 que a perda de seguimento em programas de PTAN foi de 20% em estudos unicêntricos e de 21% em estudos multicêntricos. O delineamento incluiu relatórios de vários países e concluiu que disparidades educacionais e falta de informações por parte dos responsáveis foram os fatores mais frequentemente associados às altas perdas de seguimento. Longas distâncias até os serviços, restrições com relação ao trabalho dos responsáveis pela criança, atitudes desfavoráveis e a competição com outras necessidades de saúde também foram consideradas relevantes. Dentre as estratégias que realçaram os programas destacaram-se sistemas de gerenciamento de banco de dados, maiores

---

<sup>2</sup>Medicaid é um programa de saúde social nos Estados Unidos para famílias e indivíduos de baixa renda e recursos financeiros limitados.

níveis de escolaridade dos responsáveis, serviços que implementaram lembretes telefônicos, equipes multidisciplinares e flexibilidade no agendamento de consultas (RAVI et al., 2016).

Compreende-se que a situação de saúde da mulher exerce um papel imprescindível na saúde da criança entre os períodos pré-concepcional e neonatal — intervalo de tempo do nascimento aos 28 dias de vida (BRASIL, 2012c). Logo, peculiaridades do sistema de saúde, aspectos do contexto sociodemográfico e ambiental, em conjunto com características da saúde da mulher fariam com que subgrupos específicos de neonatos fossem mais propensos a utilizar a TAN.

## 2. JUSTIFICATIVA

No Brasil, a prevalência da perda auditiva ao nascer ou por condições adquiridas logo após o nascimento ainda não foram investigadas de forma abrangente. A ausência de um sistema de informação em saúde específico contribui para limitação das ações de vigilância epidemiológica da saúde auditiva da população residente no país.

A triagem auditiva neonatal expressa, em linhas gerais, a ocorrência do primeiro uso do serviço de atenção à saúde auditiva neonatal. À luz do princípio da equidade, tem se reconhecido o direito e a importância de se iniciar o seguimento de cuidados oportunos em atenção à saúde auditiva, a partir dos primeiros dias de vida, em todos os recém-nascidos. Quanto mais cedo se identifica casos de perda auditiva, mais efetivo tende a ser o encadeamento de atividades de intervenção, favorecendo repercussões positivas no desenvolvimento da linguagem, nas relações psicossociais e na qualidade de vida das crianças identificadas.

Por meio da rede Cegonha, a triagem auditiva neonatal passou a compor um dos cuidados neonatais indispensáveis no domínio da atenção básica no Brasil. E, não obstante as atuais recomendações, verifica-se que a estratégia ainda não alcançou a meta de ser univesal. Nesse cenário, em que se verifica uma carência de publicações específicas, entende-se como relevante estudos que tenham como objetivo identificar aspectos contextuais e individuais implicados na utilização da triagem auditiva neonatal, com a finalidade de viabilizar ações que contribuam para o enfrentamento de iniquidades observadas no atendimento da população.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Estimar o efeito de determinantes contextuais e individuais na utilização da triagem auditiva neonatal para crianças que residem nas capitais brasileiras.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- Estimar o efeito de determinantes contextuais e individuais no momento de utilização da triagem auditiva neonatal.
- Estimar o quanto da variabilidade da utilização da triagem auditiva neonatal pode ser explicada por características contextuais das capitais brasileiras.

## **4. MÉTODOS**

### **4.1. Desenho de estudo**

Estudo do tipo transversal que utilizou dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), inquérito populacional de base domiciliar, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde realizada no ano de 2013. A PNS objetivou investigar o estado de saúde, estilos de vida e cuidados relativos à saúde da população brasileira. Também foram avaliadas informações sobre o financiamento, acesso e utilização de serviços, bem como a continuidade de cuidados em saúde (SZWARCOWALD et al., 2014). Apesar de ser um estudo independente, deu continuidade a Pesquisa Nacional de Amostra por domicílios (PNAD), se beneficiando da Amostra Mestra da PNAD Contínua (FREITAS et al., 2007). Como inovação, a PNS aborda aspectos relevantes aos cuidados preventivos na atenção à saúde da mulher e da criança de zero a dois anos de idade, presentes na rede Cegonha (BRASIL, 2011c; IBGE, 2015).

A amostra estudada na PNS foi representativa para moradores de domicílios particulares, das zonas urbana ou rural, das cinco grandes regiões geográficas, estados, regiões metropolitanas e capitais dos estados brasileiros. As unidades de amostragem primária (UPA) foram definidas por setores censitários ou por um conjunto desses, com pelo menos 60 domicílios. O critério de amostragem obedeceu a três fases: inicialmente, as UPAs foram selecionadas com probabilidade proporcional ao seu tamanho tendo em vista o número de domicílios em cada unidade. Posteriormente, os domicílios foram selecionados por uma amostragem aleatória simples, de cada UPA indicada no primeiro estágio. Por fim, indivíduos com 18 anos de idade ou mais foram arrolados via amostragem aleatória simples, dentre todos os moradores adultos do domicílio para responder a um questionário específico (SZWARCOWALD et al., 2014).

## 4.2. Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão foram: 1) Crianças residentes nas capitais brasileiras cuja data de nascimento pôde ser identificada entre 28 de julho de 2011 e 21 de maio de 2013; 2) Mulheres residentes nas capitais brasileiras com último parto ocorrido entre 28 de julho de 2011 e 21 de maio de 2013; 3) Mulheres que se identificaram como mães ou responsáveis da criança de menos de 2 anos e que responderam “sim” ou “não” a pergunta: “Foi realizado o teste da orelhinha?” (módulo L do questionário de todos os moradores do domicílio); 4) Mulheres que na pergunta “Quando foi realizado o teste da orelhinha?” responderam “realização na primeira semana de vida” ou “após a primeira semana e antes do primeiro mês de vida” ou “após o primeiro mês de vida” (módulo L do questionário de todos os moradores do domicílio); 5) Mulheres com respostas “sim” ou “não” a pergunta: “Na última vez que a Sra. esteve grávida, a Sra. fez pré-natal?” (módulo S do questionário do morador adulto selecionado) (IBGE, 2013).

## 4.3. População de estudo

A população fonte (n=594) representa um total de 236.704 díades compostas por mulheres acima de 18 anos e crianças de menos de 2 anos de idade anos, residentes nas capitais brasileiras. Dada a não conformidade com os critérios de inclusão, participantes que responderam “não sabe” às perguntas de pesquisa “Foi realizado o teste da orelhinha?” e “Quando foi realizado o teste da orelhinha?” foram excluídas. Ou seja, n=9 (6.592 díades após o efeito do plano amostral) e n=1 (206 díades após o efeito de expansão da amostra), respectivamente. ao considerar a expansão pelo plano amostral, a população de estudo observada (n=585) é representativa de 230.112 díades de mulheres e crianças, conforme o apêndice A, tabela A.

#### 4.4. Variáveis de estudo

##### 4.4.1. Variáveis dependentes

Avaliou-se duas variáveis dependentes. A primeira teve por base a questão: “Foi realizado o teste da orelhinha?”, cujas opções de resposta eram: 1. Sim; 2. Não; 3. Não sabe. Essa variável foi dicotomizada excluindo-se as respostas “Não sabe”, como mencionado anteriormente.

A segunda variável, tem como referência a pergunta “Quando foi realizado o teste da orelhinha?” com as seguintes alternativas de resposta: 1. Realização na primeira semana de vida; 2. Após a primeira semana e antes do primeiro mês de vida; 3. Após o primeiro mês de vida; 4. Não sabe. Essa variável categorizada em: “TAN utilizada antes do primeiro mês de vida” (uso na primeira semana de vida; após a primeira semana e antes do primeiro mês de vida) e “TAN utilizada após o primeiro mês de vida”, excluindo-se as respostas “Não sabe”. Essa variável aplica-se apenas ao subconjunto de crianças que realizaram o teste da orelhinha n= 454 (180.257 díades após o efeito do plano da amostra) ; apêndice A, tabela B).

##### 4.4.2. Variáveis independentes individuais

As variáveis independentes individuais representam características e comportamentos de saúde inerentes à saúde da mulher, sendo selecionadas em consonância com o modelo comportamental de utilização de serviços de saúde de Andersen e Davidson (2014) em: 1) Predisponentes demográficas: faixa etária; cor/raça; se vive com companheiro(a); 2) Predisponentes sociais: escolaridade; atividade remunerada em dinheiro; número de partos; 3) Capacitantes de financiamento: cadastrado do domicílio de residência em unidade de Saúde da Família; possuir algum plano de saúde; 4) Capacitantes de organização: localização da maioria das consultas de pré-natal; localização do parto; 5) Necessidade percebida: Dificuldade auditiva; 6) Práticas pessoais: número de consultas de pré-natal; 7) Processo de cuidados relativos ao pré-natal: Alguma orientação sobre sinais de risco na gravidez; exame

de sangue para sífilis; pedido de exame de sífilis para parceiro; solicitação de teste para HIV; (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014). Os itens selecionados do questionário da Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013 encontram-se no anexo A.

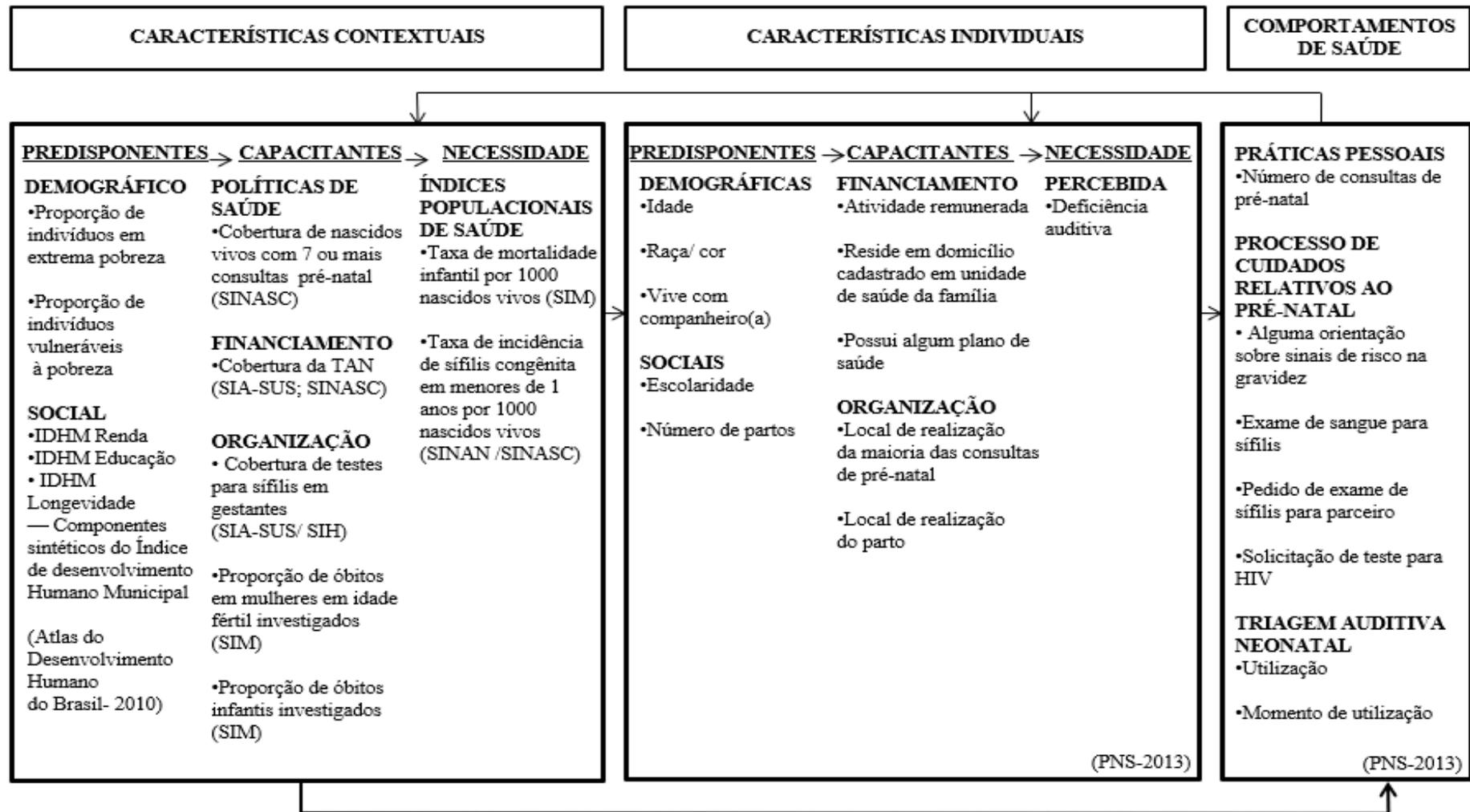
#### 4.4.3. Variáveis independentes contextuais

As variáveis independentes contextuais foram construídas através de indicadores coletados em sistemas de informação para refletir o nível de agregação dos indivíduos às capitais, os quais foram segmentados em: 1) Predisponentes demográficas: Proporção de extrema pobreza (proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, em agosto de 2010; o número total de indivíduos se restringe aos habitantes de domicílios particulares permanentes); Proporção de pobreza (pessoas com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais, em agosto de 2010; o número total de indivíduos se restringe aos habitantes de domicílios particulares permanentes); 2) Predisponentes sociais: IDHM Renda (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Renda); IDHM Longevidade (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Longevidade); IDHM Educação (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Educação) (ATLAS BRASIL, 2019); 3) Capacitantes relativa à políticas de saúde: Cobertura mensal de nascidos vivos com 7 ou mais consultas de pré-natal; 4) Capacitantes de financiamento: Cobertura mensal da TAN; 5) Capacitantes de organização: Cobertura mensal de testes para sífilis em gestantes; Proporção mensal de óbitos em mulheres em idade fértil investigados (10 a 49 anos); Proporção mensal de óbitos infantis investigados; 6) De necessidade relativos à índices populacionais de saúde: Taxa mensal de mortalidade infantil e a taxa de incidência mensal de sífilis congênita confirmada em menores de 1 ano.

Os indicadores contextuais capacitantes e de necessidade tiveram como referência o objetivo 3.2 da Nota técnica dos indicadores Municipais do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2013-2015: “Organizar a rede de atenção à saúde materna e infantil para garantir acesso, acolhimento e resolutividade” (BRASIL, 2013b). A especificação dos cálculos encontra-se no apêndice B e a estratégia para a construção do banco de dados, no apêndice C.

A estrutura conceitual proposta com base no modelo comportamental de utilização da triagem auditiva neonatal, incluindo características contextuais e individuais está sintetizada na figura 8.

Figura 8 — Estrutura conceitual do modelo comportamental de utilização da triagem auditiva neonatal incluindo características contextuais e individuais



Fonte: Embasado em Andersen e Davidson (2014).

#### 4.5. Análise dos dados

A análise descritiva das variáveis independentes foi realizada de acordo com as variáveis dependentes através de proporções e IC 95% considerando o plano amostral. Diante da natureza hierárquica dos dados e peculiaridades do delineamento, foi empregada análise de regressão logística multinível em dois níveis com intercepto aleatório. Tal estratégia é uma maneira considerada eficiente para lidar com a correlação existente entre as características individuais de mulheres de uma mesma capital (TWISK, 2006). Para a primeira variável dependente foi permitido que a chance de utilizar a TAN variasse de uma capital para outra, sendo possível discernir a média da chance de o desfecho ser “TAN utilizada”, em contraste com a chance de ser “TAN não utilizada”, entre todas as observações. Como consequência, foi possível mensurar a variação dessa chance entre capitais. Analogamente, para a segunda variável dependente fez-se a distinção entre a média da chance de o desfecho ser “TAN utilizada antes do primeiro mês de vida” *versus* a chance de ser “TAN utilizada após o primeiro mês de vida”. A variação dessa chance também foi obtida entre as capitais do país (SOMMET; MORSELLI, 2017).

O coeficiente de correlação intraclasse (*intraclass correlation coefficient* - ICC) quantifica quão homogênea é a ocorrência do desfecho intra grupos de observação. O que representa a variação proporcional encontrada entre os grupos (variação entre capitais da chance de o desfecho ocorrer) ao se estimar a variância total (variância entre capitais + variância intra capitais da chance de o desfecho ocorrer) (SOMMET; MORSELLI, 2017).

O resultado do ICC varia de 0 a 1. O valor zero indica máxima independência dos resíduos do modelo (a variação entre capitais seria inexistente, ou seja, a chance de o desfecho ocorrer não seria diferente de uma capital para outra) — hipótese que descarta a necessidade de uma abordagem de análise multinível. O valor 1, no entanto, simboliza a máxima interdependência dos resíduos. O que faria com que o desfecho somente se diferenciasse entre os grupos (em dada capital, ou todas as crianças teriam utilizado a TAN; ou nenhuma) (SOMMET; MORSELLI, 2017). Adicionalmente, é possível estimar o coeficiente de correlação intraclasse condicional. Sua interpretação é a mesma do ICC, mas por contemplar todos os efeitos aleatórios, este último pode ser aplicado em modelos com covariáveis (LÜDECKE, 2018).

Em amostras complexas, a probabilidade de seleção ao nível dos conglomerados é diferente da probabilidade de seleção dos indivíduos (ASPAROUHOV, 2006). Os pesos provenientes deste tipo de delineamento são pesos de amostragem e não pesos de frequência, cujo uso é tradicional em análises hierárquicas (LÜDECKE, 2018). Dado que a inobservância dos pesos de amostragem pode gerar estimativas viesadas dos parâmetros, procurou-se adequar as especificidades da amostragem complexa à estrutura de agrupamento multinível (ASPAROUHOV, 2006). Para tal, procedeu-se o escalonamento dos pesos de amostragem apenas para o conjunto de dados do nível 1 (LÜDECKE, 2018). Uma vez que o escalonamento de pesos no nível 2, não costuma ter influência sobre as estimativas de parâmetros e de seus respectivos erros padrão (ASPAROUHOV, 2006).

Existem diferentes métodos de escalonamento de pesos e ausência de consenso sobre quais seriam os mais adequados. Assim, optou-se pela aplicação dos métodos propostos por Asparoulov (2006) e Carle (2009), cujas equações são apresentadas a seguir (ASPAROUHOV, 2006; CARLE, 2009):

#### ***Método A***

$$w_{ij}^* = w_{ij} \left( \frac{n_j}{\sum_i w_{ij}} \right)$$

#### ***Método B***

$$w_{ij}^* = w_{ij} \left( \frac{\sum_i w_{ij}}{\sum_i w_{ij}^2} \right)$$

Onde:

$w_{ij}^*$  → representa o peso escalonado para o indivíduo  $i$  na capital  $j$

$w_{ij}$  → peso não escalonado para o indivíduo  $i$  na capital  $j$

$n_j$  → número de unidades amostrais na capital  $j$

Para a compatibilização do procedimento, a variável de estrato (v0024) foi utilizada como variável indicadora da estrutura de agrupamento, enquanto a variável de peso do domicílio com correção de não entrevista sem calibração pela projeção de população (v0028), foi usada para constituir o peso de amostragem individual (ASPAROUHOV, 2006; CARLE, 2009). A comparação entre os resultados obtidos sem e com o escalonamento dos pesos de amostragem por ambos os métodos é desejável. Porém, quando a amostra estudada apresenta estratos de tamanho pequeno, como é o caso da análise sob foco (sem o efeito do plano amostral), sugere-se apresentação dos resultados pelo método A (LÜDECKE, 2018).

Associações entre as variáveis dependentes e independentes foram obtidas por meio de análises bivariadas. As variáveis independentes que atingiram p-valor  $<0,20$  foram consideradas para a análise multivariada multinível. Inicialmente, foi calculado o ICC do modelo hierárquico sem variáveis explicativas, o que é usualmente denominado de modelo nulo (SOMMET; MORSELLI, 2017). Em seguida, foi construído um modelo com todas as variáveis resultantes da análise bivariada, o qual será chamado de modelo pleno. Posteriormente, para a obtenção de um modelo final e parcimonioso avaliou-se o ICC condicional e a qualidade do ajuste.

O teste razão de verossilhança foi usado na comparação entre os modelos e a estatística de Wald para apreciar a significância estatística das variáveis independentes. Os efeitos subsequentes foram mensurados por razões de chances (RC) e IC 95%. As análises foram processadas pelo *software* R versão 3.5.1, conforme apresentado no apêndice F (R CORE TEAM, 2018) e disponíveis através do repositório “PNS2013.TAN” na plataforma *GitHub* (MELO-FERREIRA, 2019).

#### **4.6. Considerações éticas**

A Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - Conep, do Conselho Nacional de Saúde - CNS, em junho de 2013 sob o número de protocolo 10853812.7.0000.0008. O estudo utilizou dados secundários de domínio público disponibilizados de maneira não identificada pelo IBGE, garantindo a privacidade dos participantes e o sigilo dos dados (IBGE, 2019).

## 5. RESULTADOS

A prevalência da utilização da TAN, nas capitais brasileiras, foi de 78,42% (IC 95% 74%-82,85%; n=180.462), como ilustra a tabela 1. Resultados mais elevados foram obtidos ao se considerar subgrupos específicos segundo características individuais das mulheres identificadas como mães de usuários da TAN, como será listado a seguir.

A prevalência de utilização da TAN foi de 85,7% na faixa etária de 40 a 49 anos; 87,8% dentre mulheres brancas; 79,1% para as que não viviam com companheiro(a); 95,6% nas que assinalaram possuir ensino superior completo; 82,2% nas com 1 parto; 86,6% para as que mencionaram exercer atividade remunerada em dinheiro, seja em trabalho ou estágio; 80,1% para habitantes de domicílios sem cadastrado em unidade de Saúde da Família; 95,1% para aquelas com plano de saúde privado; 94,1% nas que o atendimento pré-natal foi predominantemente no setor privado; 83,9% tendo em conta as mulheres com número consultas de pré-natal superior ou igual a 7; e 79% ao se verificar o uso da TAN dentre mulheres que receberam solicitação de teste para HIV.

Apesar de não constituírem os resultados mais elevados, destaca-se a prevalência de 79,1% para o uso da TAN quando o último parto ocorreu em hospital ou maternidade; além de 78,3% para as mulheres que receberam alguma orientação acerca de sinais de risco na gravidez; e 76,5% dentre as mulheres que realizaram exame de sangue para a detecção da infecção por sífilis. A tabela 2 revela que a prevalência da utilização da TAN antes do primeiro mês de vida da criança correspondeu a 94,77% (IC 95% 92,77%-96,77%; n=170.826). É possível verificar que neste segundo desfecho os aspectos observados nas diferentes categorias de análise apresentaram prevalências superiores a 90%.

Nenhuma mulher investigada no presente estudo referiu perda auditiva. Analogamente, nenhuma participante refere que seu parceiro tenha recebido solicitação para a triagem da infecção por sífilis. Os resultados sem o efeito do plano amostral estão disponíveis no apêndice D.

Tabela 1 — Prevalência de características individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal, Brasil, 27 Capitais, 2013 (n=230.112) (continua)

	N	%	IC 95%
<b>Utilização da triagem auditiva neonatal</b>	<b>180.462</b>	<b>78,42</b>	<b>74 - 82,85</b>
<b>Variáveis</b>			
<b>Características individuais</b>			
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Faixa etária			
18-29	87.552	72,9	66,4 - 79,4
30-39	84.297	84,4	77,7 - 91,0
40-49	8.613	85,7	69,0 - 102,4
Raça/cor			
Branca	81.715	87,8	80,8 - 94,7
Preta	17.511	78,1	64,8 - 91,5
Amarela	1.372	52,7	-0,5 - 105,8
Parda	79.311	71,5	64,9 - 78,1
Indígena	554	54,8	1,3 - 108,2
Vive com companheiro(a)			
Não	35.862	79,1	69,8 - 88,4
Sim	144.601	78,3	73,1 - 83,5
<i>Predisponentes sociais</i>			
Escolaridade			
Fundamental incompleto	18.449	56,5	41,2 - 71,8
Fundamental completo e médio incompleto	37.184	71,3	61,5 - 81,1
Médio completo e superior incompleto	84.241	81,8	75,4 - 88,3
Superior completo	40.589	95,9	92,7 - 99,1
Número de partos			
1	78.774	82,2	75,3 - 89,2
2	55.593	75,9	68,2 - 83,5
3	28.368	74,8	61,4 - 88,2
4	9.835	80,7	66,9 - 94,6
5 ou mais	7.893	72	45,1 - 98,9
<i>Capacitantes de financiamento</i>			
Trabalho ou estágio			
Não	98.598	72,7	66 - 79,4
Sim	81.864	86,6	81 - 92,2
Acesso à unidade Saúde da Família			
Não	79.741	80,1	73,7 - 86,5
Sim	81.139	76,5	69,0 - 84,0
Não sabe	19.582	80	69,3 - 90,8
Possui algum plano de saúde			
Não	100.966	68,9	62,7 - 75,1
Sim	79.496	95,1	90,7 - 99,5

Tabela 1 — Prevalência de características individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal, Brasil, 27 Capitais, 2013 (n=230.112) (conclusão)

***Capacitantes de organização***

Local do pré-natal

Público	94.863	68,9	62,0 - 75,8
Privado	83.039	94,1	90,1 - 98,0

Local do último parto

Hospital ou maternidade	179.297	79,1	74,8 - 83,4
Casa de parto	119	5,2	-7,9 - 18,3
Outro tipo de serviço de saúde	368	100	100 - 100
Em casa	677	88,3	63,2 - 113,5

***Necessidade percebida***

Deficiência auditiva

Não	180.462	78,5	74 - 82,9
Sim	0	0	0 - 0

***Comportamentos de saúde***

Número de consultas de pré-natal

Menos de 7	45.100	66,6	57,1 - 76,2
Mais de 7 consultas	132.802	83,9	79,2 - 88,6

***Processo de cuidados no pré-natal***

Orientações sobre sinais de risco na gravidez

Não	39.242	80,4	70,4 - 90,4
Sim	138.660	78,3	73,1 - 83,4

Realizou teste para sífilis

Não	79.741	80,1	73,7 - 86,5
Sim	81.139	76,5	69,0 - 84,0
Não sabe	19.582	80	69,3 - 90,8

Foi pedido teste de sífilis para o parceiro

Não	495	59	0,9 - 117,1
Sim	0	0	0

Foi solicitado teste de HIV

Não	5.086	71,8	42,0 - 101,5
Sim	169.229	79	74,3 - 83,6
Não sabe	3.587	78,9	55,8 - 102,1

---

Fonte: A autora, 2019.

Tabela 2 — Prevalência de características individuais associadas ao momento oportuno de utilização da triagem auditiva neonatal, Brasil, 27 Capitais, 2013 (n=180.257) (continua)

	N	%	IC 95%
<b>Utilização da triagem auditiva neonatal antes do primeiro mês de vida</b>	<b>170.826</b>	<b>94,77</b>	<b>92,77 - 96,77</b>
<b>Variáveis</b>			
<b>Características individuais</b>			
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Faixa etária			
18-29	82.876	94,9	91,8-97,9
30-39	79.973	94,9	91,8-7,9
40-49	7.978	92,6	82,2-103,1
Raça/cor			
Branca	78.475	96	92,9-99,2
Preta	16.801	96	90,3-101,6
Amarela	1.372	100	100-100
Parda	73.624	93,1	89,6-96,6
Indígena	554	100	100-100
Vive com companheiro(a)			
Não	33.446	93,8	88,2- 99,4
Sim	137.380	95	92,7-97,3
<i>Predisponentes sociais</i>			
Escolaridade			
Fundamental incompleto	17.553	96,2	91,4-101,0
Fundamental completo e médio incompleto	35.360	95,1	90,1-100,1
Médio completo e superior incompleto	78.763	93,5	90,0-97,0
Superior completo	39.149	96,5	92,8-100,1
Número de partos			
1	74.382	94,7	91,3-98,1
2	52.316	94,1	90,0-98,2
3	26.477	93,3	87,6 -99,1
4	9.835	100	100-100
5 ou mais	7.817	99	97,1-101
<i>Capacitantes de financiamento</i>			
Trabalho ou estágio			
Não	93.410	94,7	91,9-97,5
Sim	77.417	94,8	91,7-97,9
Acesso à unidade Saúde da Família			
Não	75.817	95,1	91,6-98,5
Sim	76.726	94,8	91,7-97,9
Não sabe	18.284	93,4	86,6-100,2

Tabela 2 — Prevalência de características individuais associadas à utilização da triagem

auditiva neonatal antes do primeiro mês de vida, Brasil, 27 Capitais, 2013 (n=180.257)  
(conclusão)

Possui algum plano de saúde			
Não	94.882	94,2	91,5-96,9
Sim	75.944	95,5	92,5-98,6
<b>Capacitantes de organização</b>			
Local do pré-natal			
Público	88.765	93,8	90,9-96,7
Privado	79.502	95,7	92,8-98,6
Local do último parto			
Hospital ou maternidade	169.661	94,7	92,7-96,7
Casa de parto	119	100	100-100
Outro tipo de serviço de saúde	368	100	100-100
Em casa	677	100	100-100
<b>Necessidade percebida</b>			
Deficiência auditiva			
Não	170.826	94,8	92,8-96,8
Sim	-	-	-
<b>Comportamentos de saúde</b>			
Número de consultas de pré-natal			
Menos de 7	41.742	92,6	87,4-97,7
Mais de 7 consultas	126.525	95,4	93,1-97,8
<b>Processo de cuidados no pré-natal</b>			
Não	35.779	91,2	85,6-96,7
Sim	132.488	95,7	93,4-98,0
Realizou teste para sífilis			
Não	75.817	95,1	91,6-98,5
Sim	76.726	94,8	91,7-97,9
Não sabe	18.284	93,4	86,6-100,2
Foi pedido teste de sífilis para o parceiro			
Não	165	33,3	-20-86,5
Sim		-	-
Foi solicitado teste de HIV			
Não	5.086	100	100-100
Sim	159.593	94,4	92,3-96,6
Não sabe	3.587	100	100-100

Fonte: A autora, 2019.

A análise não ajustada apontou a proporção de indivíduos vivendo em extrema pobreza e a proporção de indivíduos pobres como os indicadores contextuais predisponentes associados a ambos os desfechos. A utilização da TAN teve associação com os índices sintéticos renda, longevidade e educação que compõe o IDHM. Além da cobertura mensal a 7 ou mais consultas de pré-natal, bem como a cobertura mensal da TAN. Dentre as características e comportamentos individuais destacaram-se faixa etária, raça-cor, escolaridade, número de partos, atividade remunerada, posse de plano de saúde, localização do pré-natal e a quantidade de consultas de pré-natal. Sob a perspectiva do uso da TAN antes do primeiro mês de vida, somente idade e o recebimento de informações sobre sinais de risco no período gestacional foram significantes.

A modelagem multinível evidenciou através do cálculo do ICC dos modelos logísticos nulos que as diferenças observadas entre as capitais brasileiras foram as responsáveis por 22,22% da variação encontrada na chance de uma criança utilizar a TAN. Para a utilização da TAN antes de um mês de vida este percentual foi de 23,59%.

Os modelos de regressão logística multinível para a utilização da TAN são apresentados na tabela 3. Ao se considerar o modelo final, mais parcimonioso, avalia-se, observando o ICC condicional, que as diferenças entre as capitais explicaram 4,22% da variação encontrada nas chances de utilização da TAN. Dois aspectos contextuais exerceram efeitos antagônicos: enquanto a chance de utilização da TAN foi reduzida em 10% a cada incremento de 1 unidade percentual na proporção de indivíduos extremamente pobres (RC= 0,90; IC 95% 0,84–0,97), esta chance aumentou 2% a cada 1 unidade percentual da cobertura mensal da TAN (RC= 1,02; IC 95% 1,01–1,02). Em comparação às mães brancas, os filhos de mães pardas tiveram redução de 45% na chance de utilizar a TAN (RC= 0,55; IC 95% 0,30–0,98). Verificou-se que a chance de realizar a triagem foi 67% maior em crianças cuja mãe exercia atividade remunerada (RC= 1,67; IC 95% 1,02–2,72). Concomitantemente, foi observado que o pré-natal predominantemente privado aumentou 3,11 vezes a chance de utilizar a TAN, no contraste com o pré-natal realizado principalmente no setor público (RC= 3,11; IC 95% 1,66 – 5,83). Para as mulheres com 7 ou mais consultas de pré-natal, o uso foi 81% maior em relação as mulheres com número inferior de atendimentos (RC= 1,81; IC 95% 1,14 –2,87).

O ajuste do modelo de regressão logística multinível para o momento de utilização da TAN encontra-se disponível na tabela 4. O modelo final revelou que a proporção de pobreza extrema foi a única característica contextual relevante para a ocorrência do desfecho. Cada

acrécimo de 1% no percentual de indivíduos extremamente pobres, reduziu em 15% a chance de a triagem ocorrer no tempo recomendado (RC= 0,85; IC 95% 0,76–0,95). Houve ainda um gradiente em relação a faixa etária. Tendo como referência mulheres de 18 a 29 anos, crianças com mães entre 30 a 39 anos tiveram redução de 62% na utilização oportuna da TAN (RC= 0,38; IC 95% 0,15–0,99). Dentre as com 40 a 49 anos, a tendência a redução seria ainda maior, dado que este resultado se mostrou marginalmente significativo (RC= 0,22; IC 95% 0,04–1,24). O recebimento de alguma orientação sobre sinais de risco na gravidez, por sua vez, foi o comportamento individual mais expressivo, aumentando em 3,17 vezes a chance de utilização oportuna, quando comparada a chance dos filhos de mulheres sem orientação (RC= 3,17; IC 95% 1,32–7,63). Por último, sublinha-se que 11,45% da variação encontrada nas chances de a TAN ocorrer no período preconizado pode ser explicada por características contextuais das capitais brasileiras. A comparação dos diferentes métodos de escalonamento dos pesos amostrais aplicados aos modelos multinível finais, encontram-se especificados no apêndice E

Tabela 3 — Análise multinível de características contextuais e individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal com escalonamento dos pesos amostrais pelo método A proposto por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 (continua)

Variáveis	Utilização da TAN (n=585)		
	Modelo nulo	Modelo pleno	Modelo final
Efeitos aleatórios [Grupos: Capitais, 27]			
Variância do intercepto aleatório (erro padrão)	0,94 (0,97)	0,14 (0,38)	0,20 (0,45)
ICC	22,22%	-	-
ICC condicional	-	2,75%	4,22%
Efeitos fixos			
<b>Características contextuais</b>			
	<b>RC (95% IC)</b>		
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Proporção de extrema pobreza		0,95 (0,66-1,37)	0,90 (0,84-0,97)
Proporção de pobreza		0,98 (0,78-1,23)	
<i>Predisponentes sociais</i>			
IDHM renda		40 (0 - 1,8×10 <sup>11</sup> )	
IDHM longevidade		0 (0 - 5,1×10 <sup>10</sup> )	
IDHM educação		0,15 (0 - 4,5×10 <sup>3</sup> )	
<i>Capacitantes por políticas de saúde</i>			
Cobertura a ≥7 consultas de pré-natal		1,02 (0,97-1,06)	
<i>Capacitantes de financiamento</i>			
Cobertura da TAN		1,02 (1,01-1,03)	1,02 (1,01-1,03)
<b>Características individuais</b>			
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Faixa etária (referência: 18-29)			
30-39		1,32 (0,76-2,31)	
40-49		1,29 (0,33-4,97)	
Raça/cor (referência: branca)			
Preta		0,96 (0,39-2,35)	0,85 (0,35-2,04)
Amarela		1,59 (0,17-14,98)	1,57 (0,17-14,21)

Tabela 3 — Análise multinível de características contextuais e individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal com escalonamento dos pesos amostrais pelo método A proposto por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 (conclusão)

Parda	0,60 (0,33-1,11)	0,55 (0,3-0,98)
Indígena	1,03 (0,15-7,24)	0,98 (0,14-6,71)
<b><i>Predisponentes sociais</i></b>		
Escolaridade (referência: Fundamental incompleto)		
Fundamental completo e médio incompleto	1,37 (0,69-2,69)	
Médio completo e superior incompleto	1,54 (0,79-2,99)	
Superior completo	1,24 (0,42-3,69)	
Número de partos (referência: 1)		
2	0,77 (0,44-1,32)	
3	1,11 (0,53-2,32)	
4	1,58 (0,52-4,85)	
5 ou mais	0,89 (0,30-2,64)	
<b><i>Capacitantes de financiamento</i></b>		
Trabalho ou estágio (referência: não)		
Sim	1,53 (0,92-2,54)	1,67 (1,02-2,72)
Possui algum plano de saúde (referência: Não)		
Sim	2,16 (0,91-5,11)	
<b><i>Capacitantes de organização</i></b>		
Local do pré-natal (referência: público)		
Privado	2,14 (1,00-4,56)	3,11 (1,66-5,83)
<b><i>Comportamentos de saúde</i></b>		
Número de consultas de pré-natal (referência: menos de 7)		
Mais de 7 consultas	1,65 (1,01-2,67)	1,81 (1,14-2,87)

Nota: **Covariáveis do modelo pleno:** Proporção de extrema pobreza; Proporção de pobreza; IDHM renda; IDHM longevidade; IDHM educação; Cobertura a 7 ou mais consultas de pré-natal; Cobertura da TAN; Faixa etária; Raça/cor; Escolaridade; Número de partos; Trabalho ou estágio; Possui algum plano de saúde Local do pré-natal; Número de consultas de pré-natal

**Covariáveis do modelo final:** Proporção de extrema pobreza; Cobertura da TAN; Raça/cor; Trabalho ou estágio; Local do pré-natal; Número de consultas de pré-natal.

Fonte: A autora, 2019.

Tabela 4 — Análise multinível de características contextuais e individuais associadas ao momento oportuno de utilização da triagem auditiva neonatal com escalonamento dos pesos amostrais pelo método A proposto por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013

Variáveis	Utilização da TAN antes do 1º mês de vida (n=454)		
	Modelo nulo	Modelo pleno	Modelo final
<b>Efeitos aleatórios [Grupos: Capitais, 27]</b>			
Variância do intercepto aleatório (erro padrão)	1,01 (1,01)	0,42 (0,65)	0,52 (0,72)
ICC	23,59%	-	-
ICC condicional	-	9,5%	11,45%
<b>Efeitos fixos</b>			
<b>Características contextuais</b>			
	<b>RC (95% IC)</b>		
<b><i>Predisponentes demográficas</i></b>			
Proporção de extrema pobreza		0,67 (0,43-1,04)	0,85 (0,76-0,95)
Proporção de pobreza		1,15 (0,89-1,47)	
<b>Características individuais</b>			
<b><i>Predisponentes demográficas</i></b>			
Faixa etária (referência: 18-29)			
30-39		0,37 (0,14-0,98)	0,38 (0,15-0,99)
40-49		0,24 (0,04-1,35)	0,22 (0,04-1,24)
<b><i>Comportamentos de saúde</i></b>			
Orientações sobre sinais de risco na gravidez (referência: não)			
Sim		3,29 (1,36-7,94)	3,17 (1,32-7,63)

Nota: **Covariáveis do modelo pleno:** Proporção de extrema pobreza; Proporção de pobreza; Faixa etária; Orientações sobre sinais de risco na gravidez

**Covariáveis do modelo final:** Proporção de extrema pobreza; Faixa etária; Orientações sobre sinais de risco na gravidez

Fonte: A autora, 2019.

## 6. DISCUSSÃO

O presente estudo se propôs a responder três perguntas específicas a partir do modelo proposto por Andersen e Davidson (2014): (1) “Qual o efeito dos determinantes contextuais e individuais na utilização da TAN para crianças que residem nas capitais brasileiras?”; (2) “Qual o efeito dos determinantes contextuais e individuais na utilização da TAN em momento oportuno?”; e (3) “Quanto da variabilidade da utilização da TAN pode ser explicada por características contextuais das capitais brasileiras?”.

No nível contextual, a utilização da TAN foi determinada por características predisponentes demográficas e capacitantes de financiamento representadas pela proporção de indivíduos extremamente pobres e pela cobertura mensal da TAN, respectivamente. Enquanto que, o momento de utilização da TAN em nível contextual foi determinado unicamente pela característica predisponente demográfica, mensurada pela proporção de indivíduos extremamente pobres.

No nível individual, identificou-se que características individuais predisponentes demográficas e comportamentos de saúde foram associadas a ambos os desfechos de utilização da TAN. Já os fatores capacitantes de financiamento e organização impactaram unicamente a entrada no serviço, não exercendo influência no momento do uso. A chance de utilização da TAN foi diferente em mulheres com raça/ cor da pele parda, que desenvolviam de atividade remunerada, com atendimento pré-natal predominantemente privado e com frequência a 7 ou mais consultas de pré-natal. Verificou-se que estar na faixa etária de 30 a 39 anos e receber alguma orientação acerca de sinais de risco na gravidez foram condições significativas para o momento da utilização.

Com relação a última questão de pesquisa, a análise dos resultados trouxe evidências de que características contextuais entre as capitais brasileiras responderam a uma parcela da variabilidade encontrada na utilização da TAN, principalmente, ao se enfatizar o momento da utilização.

Assim, a tessitura demográfica e o financiamento destinado ao serviço de saúde auditiva interagiram com características individuais da mulher e seus comportamentos de saúde determinando a utilização da TAN e seu momento de uso, nas capitais brasileiras. Além disso, reiterou-se a existência de disparidades regionais no acesso ao serviço (CRUZ; FERRITE, 2014; SILVA et al., 2014a; PASCHOAL; CAVALCANTI; FERREIRA, 2017).

A despeito das peculiaridades da população investigada, o contexto local de extrema pobreza subverteu a lógica do acesso equânime. Características contextuais podem influenciar direta e indiretamente os comportamentos de saúde (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014). Retomando o modelo conceitual, isso pode ser percebido graficamente pela seta inferior presente tanto na estrutura original (figura 7), quanto na versão adaptada (figura 8). A participação da dimensão predisponente contextual demográfica sinaliza que capitais povoadas com proporções acentuadas de indivíduos extremamente pobres necessitariam dispor de composições diferenciadas de serviços. Em especial, no que tange a disponibilidade dos serviços de atenção básica pela tendência de a população residente (sobre)viver em condições precárias.

Um recorte aplicado a realidade brasileira pode ser observado mediante a caracterização de PTANs em 5 maternidades públicas e privadas em João Pessoa, no ano de 2014. Malheiros et al (2015) previam a contribuição dos gestores locais, mas nenhum deles respondeu os questionários propostos pelo estudo. As autoras apontaram que o fonoaudiólogo era o único profissional envolvido nos programas e que somente em uma maternidade havia apoio de equipe de serviço social para auxiliar na etapa de diagnóstico audiológico. Acrescentam também que em todas as maternidades os sistemas de gerenciamento de dados eram realizados manualmente. Em síntese, o serviço oferecido era pautado por participação insuficiente dos gestores, ausência de equipes multiprofissionais e carência de recursos (MALHEIROS et al., 2015). Este breve panorama favorece a reflexão sobre porque residir em localidades em desenvolvimento propicia desvantagem e rupturas mais acentuadas no acesso aos sistemas de saúde auditiva (OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014; HARRIS; DODSON, 2017; WILSON et al., 2017).

Além disso, a contribuição do parâmetro capacitante contextual de financiamento carrega a possibilidade de que maiores investimentos em favor da disponibilidade de PTANUs no âmbito do SUS reverberem em maior acesso de crianças de baixa renda, ou não asseguradas por planos de saúde. O que, subsequentemente, incrementa o uso do serviço de atenção à saúde auditiva. Desse modo, a oferta do serviço, retratada pela cobertura da TAN, foi decisiva para que a utilização ocorresse, de maneira a mitigar iniquidades de acesso.

Não foram encontrados estudos nacionais anteriores que relatassem raça/cor da pele como fator associado a utilização da TAN (MALLMANN; TOMASI; BOING, 2019). Relembramos, entretanto, que a literatura indica que características étnico-raciais foram associadas tanto ao atraso no diagnóstico audiológico, quanto ao processo de (re)habilitação

da perda auditiva na infância (BUSH; KAUFMAN; MCNULTY, 2017). Há ainda evidências de que crianças afro americanas experienciam maior probabilidade de serem perdidas no seguimento dos cuidados em saúde, mesmo após o diagnóstico de perda auditiva (ZEITLIN et al., 2017). Em paralelo, Leal et al (2005) apuraram que mulheres pretas e pardas alcançaram piores níveis de satisfação quanto a assistência ao parto, pré-natal e atendimento ao recém-nascido, no município do Rio de Janeiro, entre 1999 e 2001 (n=9.633 mulheres) (LEAL; GAMA; CUNHA, 2005).

Mulheres autorreferidas como pardas compuseram a maioria da população total estudada (48,22%, n= 110.968). De modo iníquo, seus filhos foram os que sofreram as maiores dificuldades em utilizar a TAN, indicativo que reitera o papel da discriminação racial e da exclusão social impingidas pelo racismo institucional no acesso aos serviços de saúde individual (KALCKMANN et al., 2007; HOGAN et al., 2018).

Ademais, estudos anteriores mostraram que mulheres de 20 a 35 anos foram mais prevalentes dentre as mães de usuários da TAN (LIMA et al., 2008; GRIZ et al., 2010). Este perfil encontra-se desalinhado a nossas descobertas, visto que a faixa etária de 40 a 49 anos foi a que apresentou a prevalência de uso da TAN mais elevada. Em contraponto, a faixa etária da mulher esteve inversamente associada a utilização da TAN em crianças de até 30 dias de vida.

Estes resultados merecem ser analisados com cautela, devido ao modo como a variável faixa etária foi ordenada. Categorizações segundo faixas etárias menores, como de 5 em 5 anos, poderiam ter sido mais sensíveis na captação de potenciais efeitos de coorte relacionados a mulheres de 35 a 49 anos. Isto porque não se pode ignorar a grande heterogeneidade neste subgrupo. Principalmente, quanto a diferentes combinações possíveis dentre os demais aspectos individuais sob análise, sobretudo quanto a escolaridade e as características individuais capacitantes de financiamento — fatores que, inevitavelmente, impactam na dimensão acesso e utilização dos atendimentos pré-natal e neonatal.

Além disso, há de se considerar que a idade materna avançada tem sido associada ao aumento do risco de parto prematuro espontâneo (BLENCOWE et al., 2013). A partir de 2.022 entrevistas a mães de crianças nascidas no ano de 2011, em 152 unidades de saúde brasileiras, Quaresma et al (2018) verificaram que prematuridade e baixo peso ao nascer são fatores associados a internação neonatal (QUARESMA et al., 2018). Particularidades que deslocariam a oportunidade de realização da TAN para além dos 30 dias de vida da criança,

mas que não significam impedimento de utilização posterior ao período preconizado, como pode ser avaliado no presente estudo.

Verificou-se que apesar de ser um procedimento legalmente universal, na prática, o uso da TAN foi condicionado por características socioeconômicas individuais. A falta de recursos financeiros posicionou estratos específicos da população à margem do processo de cuidados. É plausível que mulheres que exerciam atividade remunerada durante o período, também foram àquelas que puderam arcar com as despesas de um atendimento pré-natal majoritariamente privado, obtendo maior regularidade no acompanhamento da gestação via maior frequência às consultas. Concomitantemente, elas teriam a capacidade financeira de proporcionar a seus filhos, chances mais elevadas de usufruir da triagem auditiva.

Foi notório que a imagem sócio-cultural da mulher permanece ocupando centralidade perante as responsabilidades envolvidas com os cuidados pré-natais. Enquanto a maioria dos usuários da TAN são filhos de mulheres que afirmaram realizar testes para diagnóstico da infecção pelo HIV e triagem de sífilis, nenhum dos parceiros recebeu a solicitação para a triagem de sífilis. O que acende um sinal de alerta para a necessidade de urgente sensibilização das parcerias sexuais das mulheres na detecção de infecções sexualmente transmissíveis, no âmbito da atenção básica. Em particular, durante o curso da gravidez a fim de evitar casos de transmissão vertical e reinfecção da gestante por sífilis (BRASIL, 2012d). A magnitude de intervenções nesta área promoveria benefícios amplos. E tal como ilustrado no quadro 1, resultariam em potencial redução da carga de perda auditiva congênita atribuível à infecções durante o período gestacional (OLUSANYA; NEUMANN; SAUNDERS, 2014; KORVER et al., 2017).

Nesta investigação, a maioria dos domicílios estava cadastrado na unidade de Saúde da Família (N=81.139, vide tabela 1). Ainda assim, no ajuste do modelo multinível esta não foi característica significativa para a utilização da TAN, nas capitais brasileiras. Um estudo conduzido por Sabbag e Lacerda (2017) na cidade de Curitiba entre os anos de 2013 e 2014 indicou que a unidade de Saúde da Família pode contribuir para o rastreamento e monitoramento das crianças assistidas por PTANUs (n=50 neonatos) (SABBAG; LACERDA, 2017). Ao mesmo tempo em que nossos achados contrastam com a literatura mencionada, observa-se uma vez mais a grande heterogeneidade existente no país. Assim, a experiência curitibana exemplifica como diferentes estratégias de atenção básica poderiam se integrar no território brasileiro em benefício da população usuária.

Conforme mencionado anteriormente, países em desenvolvimento como o Brasil possuem recursos humanos restritos e infraestrutura organizacional insuficiente para garantir a oferta de planos e programas nacionais e subnacionais de atenção direcionada aos cuidados auditivos (WHO, 2013). No decurso do ano de 2012, no município de Jundiaí, no estado de São Paulo, Campos et al (2014) observaram que apesar de médicos neonatologistas, pediatras e residentes em pediatria (n=47), serem os primeiros profissionais em contato com recém-nascidos e terem conhecimentos sobre fatores de risco para a detecção da perda auditiva congênita ou adquirida no período neonatal, cerca de 68,1% (n=32) afirmou desconhecer quais seriam as técnicas específicas de avaliação da audição em neonatos. Ao responderem sobre quais testes realizavam em suas rotinas, 33,3% (n=8) afirmou usar a TAN. A maioria, porém, 41,6% (n=10) referiu aplicação de estímulos sonoros não padronizados tais como bater palmas, percussão de chocalho ou buzina (DE CAMPOS et al., 2014). Logo, o desconhecimento sobre a TAN dentre os profissionais de saúde também revela-se como importante barreira a ser transposta (SOARES; MARQUES; FLORES, 2008; COLOZZA; ANASTASIO, 2009; RANGEL; FERRITE; BEGROW, 2011).

Além do uso de serviços ser o componente mais importante da dimensão comportamentos de saúde, de acordo com o cenário observado, sua mensuração contribui para sua própria predição ou previsão (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014). O conhecimento a respeito dos riscos durante o período gestacional pode ter agregado condições que propiciaram a identificação do caráter preventivo da TAN. O que possivelmente se estabeleceu como um preditor indireto de necessidade percebida. Este conhecimento foi o aspecto mais determinante e de maior proteção observado pelo corrente estudo para que as diretrizes de atenção da triagem auditiva neonatal do Ministério da Saúde atendessem seu objetivo de garantir a TAN antes dos primeiros 30 dias de vida (BRASIL, 2012a). O que revela a potência que o processo de cuidados pré-natais tem no início da vida e o quanto as estratégias de educação em saúde podem propiciar resultados adequados ao aproximar os serviços ofertados às demandas individuais.

Atividades de educação em saúde auditiva ainda não são amplamente adotadas em programas do tipo PTANU (SILVA et al., 2014b). Porém, sua aplicabilidade pode ser um caminho profícuo ao tornarem as ações de promoção em saúde horizontais, na medida em que valorizam a posição do indivíduo enquanto responsável e protagonista de suas escolhas no processo saúde-doença-cuidado (BRITES; SOUZA; LESSA, 2008; BARBOSA; GRIZ, 2014).

A análise do modo como os indivíduos utilizaram a TAN nas capitais brasileiras sugere identidade com o perfil que Andersen e Davidson (2014) classificam como “acesso desigual” (ANDERSEN; DAVIDSON, 2014). Isso porque as características individuais predisponentes demográficas tais como faixa etária e raça/cor, além dos recursos capacitantes, suplantaram os aspectos de necessidade direcionando quem seria beneficiado. Reformas nas dimensões contextuais de financiamento e organização impactariam substancialmente esta conformação a fim de redirecionar os serviços para que estes alcancem àqueles que mais demandam. Dado que o objeto em evidência é um serviço universal, compreende-se que acesso justo é aquele que promove acesso equitativo ao sistema de cuidados em saúde, a fim de garantir justiça social.

Frente a grande heterogeneidade na distribuição de serviços nos estados brasileiros, bem como iniquidades no acesso ao Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN) do Ministério da Saúde, seu Novo Marco Normativo visa a implantação da Triagem Neonatal Integrada, de modo a incluir a triagem auditiva e ocular. Com base em diagnóstico situacional conduzido no ano de 2012, é prevista a criação do Sistema Nacional de Triagem Neonatal (SISNEO), um sistema de informação específico para a triagem neonatal. A interface SISNEO Desktop já foi desenvolvida pelo Núcleo de Ações e Pesquisa em Apoio Diagnóstico da Universidade Federal de Minas Gerais (Nupad/UFMG) e visa a administração de atividades de análise laboratorial, além do seguimento de neonatos diagnosticados com doenças específicas cobertas pela estratégia. A reformulação do PNTN pontua ainda que o Nupad/UFMG em parceria com o departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) viabilizará o desenvolvimento de um sistema adicional, o SISNEO Centralizador. Sua finalidade, por sua vez, será a de armazenar dados em âmbitos nacional, estadual e municipal (BRASIL, 2017).

Neste sentido, o relatório produzido no Fórum de audição na criança, durante o 33º Encontro Internacional de Audiologia em 2018, propõe considerar o SISNEO junto ao COMUSA, sugerindo que o sistema seja integrado a outras bases de dados pré-existentes e abarque informações sobre a TAN e demais cuidados a respeito da intervenção e desfechos em saúde auditiva (LEWIS et al., 2018).

Ao se considerar potenciais encadeamentos, bem como a abrangência de suas implicações, é possível avaliar que este estudo oferece caminhos em direção aos objetivos e metas de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 publicados pela Organização das Nações Unidas, no ano de 2015. Os quais destacamos o empenho global e coletivo em favor

da erradicação da pobreza; saúde e bem-estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; redução das desigualdades; paz, justiça e instituições eficazes (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Quanto às limitações do presente estudo, considera-se que o modelo teórico escolhido teve como pretensão ampla, porém, não exaustiva revisão de literatura sobre os temas propostos para subsidiar o arcabouço conceitual. De modo que sua dedução para o modelo operacional pode pôr em dúvida se os indicadores e medidas escolhidos foram de fato os melhores representantes dos constructos subjacentes.

Um registro importante a respeito da modelagem multinível é que o número de grupos a ser analisado é considerado mais importante do que a quantidade de indivíduos a estes pertencentes. Assim, o número de capitais do país (27) é, em linhas gerais, relativamente baixo para a estimação acurada de efeitos fixos advindos de modelagem de regressão logística multinível (MAAS; HOX, 2005; SWAMINATHAN; ROGERS; SEN, 2011).

Depreende-se ainda que barreiras comunicacionais expõem mulheres surdas a riscos mais elevados de experiências adversas no período gestacional (GICHANE et al., 2017). Ao mesmo tempo, supomos que este subgrupo poderia ter maior percepção acerca da necessidade de utilização da TAN. Contudo, esse subgrupo não foi representado neste estudo, configurando viés de seleção.

Adicionalmente, deve-se ponderar que a informação coletada neste estudo é condicionada à capacidade das entrevistadas terem se recordado da realização da TAN e dessa forma, o viés de memória não pode ser descartado. Ao mesmo tempo, o receio de parecer negligente aos cuidados direcionados à criança pode ter propiciado respostas positivas, em casos de esquecimento ou não utilização da TAN, por exemplo. Isto posto, não se afasta a hipótese de que os resultados obtidos estejam subestimados.

Salienta-se que os entrevistadores da PNS receberam treinamento padronizado para viabilizar a coleta dos dados. Entretanto, tendo em vista a abrangência geográfica da pesquisa, pode ter ocorrido diferenças na aplicação dos questionários, o que configura outro potencial viés de informação. Ainda sob este aspecto, verifica-se que os indicadores contextuais são provenientes de dados abertos de sistemas públicos de informação e é possível que sua qualidade seja discutível devido a subnotificação. Fato que pode comprometer as dimensões em nível agregado do modelo teórico conceitual proposto.

Por último, frisamos que os dados são provenientes de um inquérito nacional com dados autorreferidos. Portanto, não se pode desconsiderar a possibilidade de haver

discrepâncias entre os resultados deste tipo de delineamento e o que se teria, caso houvesse abordagem sustentada em procedimentos diagnósticos padronizados. Porém, a Pesquisa Nacional de Saúde é um estudo de base populacional. E na ausência de mensurações objetivas, as informações coletadas constituem uma opção adequada para a investigação sob estudo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste estudo possibilitou uma análise de como características contextuais e individuais atuaram na utilização da triagem auditiva neonatal em residentes das capitais brasileiras. A proporção de indivíduos extremamente pobres destacou-se representando a existência de condições populacionais que diminuíram a chance de uso da TAN, enquanto o indicador de cobertura mensal da TAN favoreceu a utilização do serviço de atenção à saúde auditiva infantil. Verificou-se que crianças cujas mães autorreferiram raça/cor da pele parda obtiveram chances reduzidas de utilizar a TAN, ao passo que a faixa etária da mulher esteve inversamente associada a utilização da TAN em crianças de até 30 dias de vida.

Por outro lado, a característica de financiamento identificada pelo desenvolvimento de atividade remunerada, assim como dispor de atendimento pré-natal predominantemente privado, incrementou a utilização da TAN. Além disso, a chance de utilização da TAN também foi aumentada quando houve adesão à 7 ou mais consultas de pré-natal. A chance de uso oportuno da TAN aumentou com o recebimento de alguma orientação acerca de sinais de risco na gravidez — o que sinaliza a importância da interação entre profissionais de saúde e o comportamento de mulheres durante o processo de cuidados relativos ao pré-natal.

Adicionalmente, avaliou-se que parte da variabilidade observada na chance de uso da TAN pode ser atribuída ao nível contextual, principalmente, ao se enfatizar o momento oportuno de utilização da TAN entre as capitais brasileiras. O que denota a existência de variáveis de contexto não mensuradas no presente estudo que poderiam ser analisadas mais extensivamente em investigações futuras.

Portanto, intersecções entre pobreza, pertencimento a subgrupos específicos da população e desigualdades geram não somente aquisição prejudicada de bens materiais, mas refletem preponderantemente em estados de saúde geral desfavoráveis. Estes elementos limitam o acesso a medidas de cuidado e educação em saúde, impactam em ausência de oportunidades, e por fim, resultam em falta de representatividade e protagonismo perante decisões de instituições do Estado e da sociedade. Condicionantes que precisam ser superados para suscitar a promoção de ações que diminuam obstáculos perante a adoção de medidas no âmbito da saúde coletiva, como a triagem auditiva neonatal. Para isso, se faz necessário intervir em diferentes níveis.

No domínio contextual, tendo como base a aplicação das leis e políticas relacionadas à saúde auditiva, já existentes, faz-se necessária a regulamentação da triagem auditiva neonatal. Maior valorização e capacitação dos profissionais inseridos nos serviços, assim como atuação mais incisiva dos Conselhos de classe profissional conjugada à participação social em busca da garantia de atenção integral à saúde neonatal. Depreende-se ainda que a criação de um sistema de informação específico inserido nas atuais bases de informação nacionais, como o SISNEO Centralizador, contribuiria de forma objetiva para a melhor tomada de decisões envolvendo os setores de financiamento e organização do serviço de atenção de saúde auditiva, além de viabilizar avanços na produção de conhecimento.

Na dimensão individual, propõe-se focalizar neonatos cujas mães encontram-se em situação de vulnerabilidade, dentre as diferentes esferas de atividades contempladas pela atenção básica — com destaque particular para o acolhimento multiprofissional à gestante durante o processo de cuidados pré-natais, no domínio da rede Cegonha. Pelo seu potencial em promover educação em saúde e autonomia aos sujeitos envolvidos, além de ser um espaço de partilha de vivências e conhecimentos que agrega qualidade e eficácia aos serviços. Pois, de modo transversal, entende-se que ações de promoção à saúde reprodutiva e da mulher repercutem em um sistema de proteção integral à saúde de crianças com menos de dois anos de idade.

## **FINANCIAMENTO**

Esta dissertação contou com o financiamento de uma bolsa de estudos, modalidade mestrado, concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e, posteriormente, de uma bolsa de estudos, modalidade mestrado nota 10, outorgada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ.

## REFERÊNCIAS

ACAR, B. et al. Comparison of risk factors in newborn hearing screening in a developing country. **The Turkish Journal of Pediatrics**, v. 57, n. 4, p. 334–338, 2015.

ADAY, L. A.; ANDERSEN, R. A framework for the study of access to medical care. **Health Services Research**, v. 9, n. 3, p. 208–220, 1974.

AGÊNCIA CÂMARA NOTÍCIAS. **Sancionada lei que torna ‘teste do ouvidinho’ obrigatório e gratuito**, 3 ago. 2010. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/SAUDE/149882-SANCIONADA-LEI-QUE-TORNA-‘TESTE-DO-OUVIDINHO’-OBRIGATORIO-E-GRATUITO.html>>. Acesso em: 28 abr. 2018

ALLIN, S. et al. Measuring inequalities in access to health care. A review of the indices. 2007.

AMADO, B. C. T.; ALMEIDA, E. O. C. DE; BERNI, P. S. Prevalence of deafness risk indicators in newborns in a São Paulo’ upcountry materninty hospital. **Revista CEFAC**, v. 11, p. 18–23, 2009.

AMARAL SOARES, I. et al. Estudo do microfonismo coclear na neuropatia auditiva. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, n. 6, p. 722–736, 1 nov. 2016.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, J. C. ON I. H. Year 2007 Position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. v. 120, n. 4, p. 898–921, out. 2007.

ANDERSEN, R.; DAVIDSON, P. Improving access to care in America: individual and contextual indicators. **Changing the U.S. Health Care System: Key Issues in Health Services Policy and Management**, p. 3–31, 2014.

ANDERSEN, R. M. **Behavioral model of families’ use of health services**. Chicago: Center for Health Administration Studies; University of Chicago, 1968.

ANDERSEN, R. M. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? **Journal of Health and Social Behavior**, v. 36, n. 1, p. 1–10, mar. 1995.

ANDERSEN, R.; NEWMAN, J. F. Societal and individual determinants of medical care utilization in the United States. **The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society**, v. 51, n. 1, p. 95–124, 1973.

ARMSTRONG, T. **Special Education and the Concept of Neurodiversity**, 1 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.institute4learning.com/2010/01/01/special-education-and-the-concept-of-neurodiversity/>>. Acesso em: 5 jul. 2018

ARSLAN, E.; ORZAN, E.; SANTARELLI, R. Global problem of drug-induced hearing loss. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 884, p. 1–14, 28 nov. 1999.

ASPAROUHOV, T. General Multi-Level Modeling with Sampling Weights. **Communications in Statistics - Theory and Methods**, v. 35, n. 3, p. 439–460, 1 abr. 2006.

ASSIS, M. M. A.; JESUS, W. L. A. DE. Acesso aos serviços de saúde: abordagens, conceitos, políticas e modelo de análise. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 2865–2875, nov. 2012.

ATLAS BRASIL. **Sobre o Atlas**. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/glossario/](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/glossario/)>. Acesso em: 6 fev. 2019.

AZEVEDO, M. Avaliação e acompanhamento audiológico de neonatos de risco. **Acta Awho**, v. 10, n. 3, p. 107–16, 1991.

AZEVEDO, M. et al. Avaliação do Processamento Auditivo Central: identificação de crianças de risco para alteração de linguagem e aprendizado durante o primeiro ano de vida. In: **Tópicos em Fonoaudiologia**. São Paulo: Lovise, 1995. v. 2p. p.447-62.

BABITSCH, B.; GOHL, D.; VON LENGERKE, T. Re-revisiting Andersen's Behavioral Model of Health Services Use: a systematic review of studies from 1998-2011. **Psycho-Social Medicine**, v. 9, p. Doc11, 2012.

BARBOSA, C. P.; GRIZ, S. M. S. Educação em saúde com vistas à triagem neonatal e audição: uma revisão integrativa. **Revista CEFAC**, v. 16, n. 2, p. 643–650, abr. 2014.

BARBOZA, A. C. S. et al. Correlation between hearing loss and risk indicators in a neonatal hearing screening reference service. **Audiology - Communication Research**, v. 18, n. 4, p. 285–292, dez. 2013.

BARREIRA-NIELSEN, C. et al. Implantation process of a Hearing Health Program in two public maternity hospitals. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, n. 2, p. 99–105, jun. 2007.

BERRETIN-FÉLIX, G. et al. **(Re)Habilitação Fonoaudiológica. Avaliação da eficácia. Audiologia, Linguagem, Motricidade Orofacial, Voz e Conteúdo Multidisciplinar**. 1º ed. [s.l.] Pulso Editorial, 2009.

BEVILACQUA, M. C. et al. Evaluation of hearing health services: concepts and perspectives. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 14, n. 3, p. 421–426, 2009.

BLENCOWE, H. et al. Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. **Reproductive Health**, v. 10, n. Suppl 1, p. S2, 15 nov. 2013.

BORGES, A. C. DE C.; SANSONE, A. P. Avaliação audiológica em crianças de 0 a 5 anos de idade. In: **Fundamentos em Fonoaudiologia — Audiologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p. 109–122.

BOTELHO, M. S. E N. et al. Newborn hearing screening in the Limiar Clinic in Porto Velho - Rondônia. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 5, p. 605–610, out. 2010.

BRASIL. Nº8.080. LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990 - Publicação Original - Portal Câmara dos Deputados. . 19 set. 1990.

BRASIL. PORTARIA Nº 2.073, de 28 de setembro de 2004. Institui a Política Nacional de Atenção à Saúde Auditiva. . 28 set. 2004 a.

BRASIL. Portaria Nº 587, de 07 de outubro de 2004. Ministério da Saúde. . 7 out. 2004 b.

BRASIL. LEI Nº 12.303. Lei 12.303, de 02 de agosto de 2010. Dispõe sobre a obrigatoriedade de realização do exame denominado Emissões Otoacústicas Evocadas. . 2 ago. 2010.

BRASIL. PORTARIA Nº 650, DE 5 DE OUTUBRO DE 2011. Dispõe sobre os Planos de Ação regional e municipal da Rede Cegonha. . 2011 a.

BRASIL. PORTARIA Nº 650. Anexo I da PORTARIA Nº 650, DE 5 DE OUTUBRO DE 2011. . 2011 b.

BRASIL. Lei Nº 1.459. PORTARIA Nº 1.459, DE 24 DE JUNHO DE 2011. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha. . 24 jun. 2011 c.

**BRASIL. Diretrizes de Atenção da Triagem Auditiva Neonatal / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas e Departamento de Atenção Especializada., 2012a.** Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_triagem\\_auditiva\\_neonatal.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_triagem_auditiva_neonatal.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2017

**BRASIL. Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com Deficiência.** Brasília: SDH-PR/SNPD: Luiza Maria Borges Oliveira /Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD) / Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência;, 2012b.

**BRASIL. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Departamento de Atenção Básica.** Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2012c.

BRASIL. PORTARIA Nº 77, DE 12 DE JANEIRO DE 2012: Dispõe sobre a realização de testes rápidos, na atenção básica, para a detecção de HIV e sífilis, assim como testes rápidos para outros agravos, no âmbito da atenção pré-natal para gestantes e suas parcerias sexuais. . 12 jan. 2012 d.

**BRASIL. Rastreamento/Cadernos de Atenção Primária, n.29, Volume II / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2013a.

**BRASIL. Nota Técnica dos Indicadores Municipais do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2013-2015,** 19 jun. 2013b. Disponível em: <[http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pacto/2015/Nota\\_Tecnica\\_Indicadores\\_Municipais.pdf](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pacto/2015/Nota_Tecnica_Indicadores_Municipais.pdf)>. Acesso em: 23 dez. 2018

BRASIL. Portaria GM/MS nº 2.776. 18 de dezembro de 2014. Diretrizes gerais para a atenção especializada às pessoas com deficiência auditiva no Sistema Único de Saúde (SUS). . 18 dez. 2014.

BRASIL, M. DA S. **Reformulação do Programa Nacional de Triage Neonatal (PNTN)**. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/component/content/article/821-acoes-e-programas/programa-nacional-da-triagem-neonatal/40739-reformulacao-do-pntn>>. Acesso em: 2 jul. 2019.

BRAY, P.; KEMP, D. An advanced cochlear echo technique suitable for infant screening. **British Journal of Audiology**, v. 21, n. 3, p. 191–204, ago. 1987.

BRITES, L. S.; SOUZA, A. P. R. DE; LESSA, A. H. Fonoaudiólogo e agente comunitário de saúde: uma experiência educativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 13, n. 3, p. 258–266, 2008.

BUBBICO, L.; TOGNOLA, G.; GRANDORI, F. Evolution of Italian Universal Newborn Hearing Screening Programs. **Annali Di Igiene: Medicina Preventiva E Di Comunita**, v. 29, n. 2, p. 116–122, abr. 2017.

BUSH, M. L. et al. Delays in diagnosis of congenital hearing loss in rural children. **The Journal of Pediatrics**, v. 164, n. 2, p. 393–397, fev. 2014.

BUSH, M. L. et al. Rural Barriers to Early Diagnosis and Treatment of Infant Hearing Loss in Appalachia. **Otology & neurotology : official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology**, v. 36, n. 1, p. 93–98, jan. 2015.

BUSH, M. L.; KAUFMAN, M. R.; MCNULTY, B. N. Disparities in access to pediatric hearing health care. **Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v. 25, n. 5, p. 359–364, out. 2017.

CACCIATORE, F. et al. Quality of life determinants and hearing function in an elderly population: Osservatorio Geriatrico Campano Study Group. **Gerontology**, v. 45, n. 6, p. 323–328, dez. 1999.

CAPONE, F. V.; TORRES, D. DE A.; LIMA, M. A. DE M. T. DE. Auditory neuropathy: alert to pediatricians. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 4, p. 669–673, dez. 2011.

CARLE, A. C. Fitting multilevel models in complex survey data with design weights: Recommendations. **BMC Medical Research Methodology**, v. 9, n. 1, dez. 2009.

CAROÇA, C. et al. Rubella in Sub-Saharan Africa and sensorineural hearing loss: a case control study. **BMC public health**, v. 17, n. 1, p. 146, 01 2017.

CARVALHO, A. I. DE C.; BUSS, P. M. Determinantes sociais na saúde, na doença e na intervenção. In: **Políticas e sistema de saúde no Brasil**. 2. ed. rev. e amp. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012. p. 121–142.

CENTERS FOR MEDICARE & MEDICAID SERVICES. **Medicaid Home**. Disponível em: <<https://www.medicaid.gov/>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

CHAPCHAP, M. J.; SEGRE, C. M. Universal newborn hearing screening and transient evoked otoacoustic emission: new concepts in Brazil. **Scandinavian Audiology**, v. 30, n. 2, p. 33–36, 1 jan. 2001.

COELHO, A. V. C.; CROVELLA, S. Microcephaly Prevalence in Infants Born to Zika Virus-Infected Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 18, n. 8, 5 ago. 2017.

COLELLA-SANTOS, M. F. et al. An auditory health program for neonates in ICU and/or intermediate care settings. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 79, n. 6, p. 709–715, dez. 2013.

COLOZZA, P.; ANASTASIO, A. R. T. Screening, diagnosing and treating deafness: the knowledge and conduct of doctors serving in neonatology and/or pediatrics in a tertiary teaching hospital. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 127, n. 2, p. 61–65, maio 2009.

CRUZ; FERRITE. Cobertura estimada da triagem auditiva neonatal para usuários do Sistema Único de Saúde, Brasil, 2008-2011. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 14, n. 4, p. 401–411, 2014.

DAMICO, A. **Analyze survey data for free. Contribute to ajdamico/asdfree development by creating an account on GitHub**. Disponível em: <<https://github.com/ajdamico/asdfree>>. Acesso em: 26 dez. 2018.

DANTAS, M. B. DE S. et al. Results of a neonatal hearing screening program in Maceió. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 75, n. 1, p. 58–63, fev. 2009.

DE CAMPOS, A. C. M. et al. Universal newborn hearing screening: knowledge of pediatricians and neonatologists in the city of Jundiaí, São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 80, n. 5, p. 379–385, set. 2014.

DIDONÉ, D. D. et al. CORRELAÇÃO DOS INDICADORES DE RISCO PARA DEFICIÊNCIA AUDITIVA COM A “FALHA” NA TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL. **Saúde (Santa Maria)**, v. 39, n. 1, p. 113–120, 30 jul. 2013.

DONABEDIAN, A. **Aspects of medical care administration**. 1St. ed. Boston: Harvard University Press, 1973.

ELEWEKE, C. J.; RODDA, M. Factors contributing to parents' selection of a communication mode to use with their deaf children. **American Annals of the Deaf**, v. 145, n. 4, p. 375–383, out. 2000.

ERENBERG, A. et al. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998- 1999. **Pediatrics**, v. 103, n. 2, p. 527–530, fev. 1999.

FERNANDES, J. C.; NOZAWA, M. R. Effectiveness study of the universal newborn hearing screening. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 2, p. 353–361, mar. 2010.

FIGUEIRA, E. **Imagem e conceito social da deficiência (quarta parte)**. São Paulo: n.27, 1996.

FLEURY, S.; OUVENEY, A. M. Política de Saúde: Uma política social. In: **Políticas e sistema de saúde no Brasil**. 2. ed. rev. e amp. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012. p. 25–57.

FORTNUM, H.; DAVIS, A. Epidemiology of permanent childhood hearing impairment in Trent Region, 1985-1993. **British Journal of Audiology**, v. 31, n. 6, p. 409–446, dez. 1997.

FREITAS, M. P. S. DE et al. **Amostra mestra para o sistema integrado de pesquisas domiciliares. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Métodos e Qualidade, 2007.** Disponível em: <[https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/sipd/texto\\_discussao\\_23.pdf](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/sipd/texto_discussao_23.pdf)>. Acesso em: 19 jun. 2018

FROTA, S.; GOLDFELD, M. **Enfoques em audiologia e surdez.** São Paulo: AM3 Artes, 2006. v. 3

GHIRRI, P. et al. Universal neonatal audiological screening: experience of the University Hospital of Pisa. **Italian Journal of Pediatrics**, v. 37, p. 16, 11 abr. 2011.

GICHANE, M. W. et al. “They must understand we are people”: Pregnancy and maternity service use among signing Deaf women in Cape Town. **Disability and health journal**, v. 10, n. 3, p. 434–439, jul. 2017.

GOFFMAN, E. **Estigma - Notas sobre a manipulação da identidade deteriorada.** 4ª ed. Brasil: LTC, 1988.

GRANDORI, F. European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening. **The Journal of Laryngology and Otology**, v. 112, n. 12, p. 1219, dez. 1998.

GRIZ, S. M. S. et al. Aspectos demográficos e socioeconômicos de mães atendidas em um programa de triagem auditiva neonatal. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 15, n. 2, p. 179–183, 2010.

GRIZ, S. M. S. et al. Risk indicators for hearing loss of newborns and infants in a newborn hearing screening program. **Revista CEFAC**, v. 13, n. 2, p. 281–291, abr. 2011.

GRIZ, S. M. S. et al. Análise dos aspectos socioeconômicos e demográficos de famílias atendidas em um programa de triagem auditiva neonatal ao longo de três anos. **Revista CEFAC**, v. 17, p. 88–95, mar. 2015.

HARRIS, M. S.; DODSON, E. E. Hearing health access in developing countries. **Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v. 25, n. 5, p. 353–358, out. 2017.

HOGAN, V. K. et al. “We black women have to kill a lion everyday”: An intersectional analysis of racism and social determinants of health in Brazil. **Social Science & Medicine**, The role of Racism in Health Inequalities: Integrating Approaches from Across Disciplines. v. 199, p. 96–105, 1 fev. 2018.

IBGE. **Manual de instruções para preenchimento do questionário da PNS. Questionário do morador adulto selecionado. Módulos M a X.**, 2013. Disponível em: <<https://www.pns.icict.fiocruz.br/arquivos/Novos/Manual%20Instrucao%20Selecionado.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2018

IBGE. **Pesquisa nacional de saúde: 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento.** Rio de Janeiro: IBGE, , 2015. Disponível

em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Página contendo o link para análise dos dados da PNS utilizando o software R.** Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/default.shtm>>. Acesso em: 26 dez. 2018.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde | Estatísticas | IBGE: Microdados.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/saude/9160-pesquisa-%20nacional-de-saude.html?=&t=microdados>>. Acesso em: 8 fev. 2019.

JANUÁRIO, G. C. et al. Health Vulnerability Index and newborn hearing screening: urban inequality. **CoDAS**, v. 28, n. 5, p. 567–574, out. 2016.

KALCKMANN, S. et al. Racismo institucional: um desafio para a equidade no SUS? **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 2, p. 146–155, ago. 2007.

KEMP, A. A. T. et al. Neonatal hearing screening in a low-risk maternity in São Paulo state. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 81, n. 5, p. 505–513, out. 2015.

KENNEDY, C. et al. Universal newborn screening for permanent childhood hearing impairment: an 8-year follow-up of a controlled trial. **Lancet (London, England)**, v. 366, n. 9486, p. 660–662, 20 ago. 2005.

KORVER, A. M. H. et al. Congenital hearing loss. **Nature Reviews. Disease Primers**, v. 3, p. 16094, 12 2017.

KOTBY, M. N. et al. Public health impact of hearing impairment and disability. **Folia phoniatrica et logopaedica: official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)**, v. 60, n. 2, p. 58–63, 2008.

KUBBA, H. et al. Is deafness a disease of poverty? The association between socio-economic deprivation and congenital hearing impairment. **International Journal of Audiology**, v. 43, n. 3, p. 123–125, mar. 2004.

LEAL, M. C. Hearing Loss in Infants with Microcephaly and Evidence of Congenital Zika Virus Infection — Brazil, November 2015–May 2016. **MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 65, 2016.

LEAL, M. DO C.; GAMA, S. G. N. DA; CUNHA, C. B. DA. Desigualdades raciais, sociodemográficas e na assistência ao pré-natal e ao parto, 1999-2001. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 1, p. 100–107, jan. 2005.

LEWIS, D. R. et al. Multiprofessional committee on auditory health: COMUSA. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 1, p. 121–128, fev. 2010.

LEWIS, D. R. et al. **Relatório referente ao fórum de audição na criança.** São Paulo: 33º Encontro Internacional de Audiologia – EIA 2018, 15 mar. 2018. Disponível em: <<http://audiologiabrasil.org.br/33eia/pdf/forum-audicaonacriacao-2018.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

LIMA, M. L. L. T. DE et al. Socio-economic characteristic of mothers of a NHS program. **Revista CEFAC**, v. 10, n. 2, p. 254–260, 2008.

LIMA, G. M. L.; MARBA, S. T. M.; SANTOS, M. F. C. Hearing screening in a neonatal intensive care unit. **Jornal De Pediatria**, v. 82, n. 2, p. 110–114, abr. 2006.

LIMA, M. C. M. P. **Avaliação de fala de lactentes no período pre-linguístico : uma proposta para triagem de problemas auditivos**. Tese de Doutorado—Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1997.

LÜDECKE, D. **Package ‘sjstats’: Collection of Convenient Functions for Common Statistical Computations’**. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/sjstats/sjstats.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2018.

MAAS, C. J. M.; HOX, J. J. Sufficient Sample Sizes for Multilevel Modeling. v. 1, p. 7, 2005.

MALHEIROS, M. A. S. DE F. et al. Characterization of newborn hearing screening programs of maternity units located in the city of João Pessoa, PB, Brazil. **Revista CEFAC**, v. 17, n. 2, p. 454–460, abr. 2015.

MALLMANN, M. B.; TOMASI, Y. T.; BOING, A. F. Neonatal screening tests in Brazil: prevalence rates and regional and socioeconomic inequalities. **Jornal De Pediatria**, 19 abr. 2019.

MASON, A.; MASON, M. Psychologic impact of deafness on the child and adolescent. **Primary Care**, v. 34, n. 2, p. 407–426; abstract ix, jun. 2007.

MATHERS, C.; SMITH, A.; CONCHA, M. Global burden of hearing loss in the year 2000. **WHO**, p. 30, 2000.

MATTOS, W. M. DE et al. Newborn hearing screening program implantation analysis at a university hospital. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 75, n. 2, p. 237–244, abr. 2009.

MELO-FERREIRA, V. DE. **Repositório PNS2013.TAN**. Disponível em: <<https://github.com/Melo-Ferreira/PNS2013.TAN>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MICHELON, F. et al. Neonatal hearing screening: index regarding the “pass”/“fail” sex, type of childbirth and the time of life. **Revista CEFAC**, v. 15, n. 5, p. 1189–1195, out. 2013.

MILLMAN, M. **Access to health care in America**. Washington (DC): National Academies Press (US), 1993.

MORTON, C. C.; NANCE, W. E. Newborn hearing screening--a silent revolution. **The New England Journal of Medicine**, v. 354, n. 20, p. 2151–2164, 18 maio 2006.

MUSIIME, G. M. et al. Risk of gentamicin toxicity in neonates treated for possible severe bacterial infection in low- and middle-income countries: Systematic Review. **Tropical medicine & international health: TM & IH**, v. 20, n. 12, p. 1593–1606, dez. 2015.

NIELSEN, C. et al. Comitê Brasileiro Sobre Perdas Auditivas na Infância - CBPAI. **Jornal de Pediatria**, v. 77, p. 3–7, 1 jan. 2000.

NIH. Summary of the National Institutes of Health Consensus: early identification of hearing impairment in infants and young children. **The American Journal of Otology**, v. 15, n. 2, p. 130–131, mar. 1994.

OLIVEIRA, C. S. et al. Prevalence of risk indices for hearing loss in “failure” results of newborn hearing screening. **Revista CEFAC**, v. 17, n. 3, p. 827–835, jun. 2015.

OLIVEIRA, J. S. DE et al. Risk factors and prevalence of newborn hearing loss in a private health care system of Porto Velho, Northern Brazil. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 31, n. 3, p. 299–305, set. 2013.

OLUSANYA, B. O. Societal impact of bilirubin-induced hearing impairment in resource-limited nations. **Seminars in Fetal & Neonatal Medicine**, v. 20, n. 1, p. 58–63, fev. 2015.

OLUSANYA, B. O.; NEUMANN, K. J.; SAUNDERS, J. E. The global burden of disabling hearing impairment: a call to action. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 92, n. 5, p. 367–373, 1 maio 2014.

OLUSANYA, B. O.; OKOLO, A. A. Adverse perinatal conditions in hearing-impaired children in a developing country. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 20, n. 5, p. 366–371, set. 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 17 mar. 2019.

ORTEGA, F. Deficiência, autismo e neurodiversidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 67–77, fev. 2009.

PASCHOAL, M. R.; CAVALCANTI, H. G.; FERREIRA, M. Â. F. Análise espacial e temporal da cobertura da triagem auditiva neonatal no Brasil (2008-2015). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3615–3624, nov. 2017.

PAVÃO, A. L. B.; COELI, C. M. Theoretical models of health services utilization: concepts and review. **Cad. Saude Colet.**, v. 16, n. 3, p. 471–482, 2008.

PEREIRA, P. K. S. et al. Programa de triagem auditiva neonatal: associação entre perda auditiva e fatores de risco. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 19, n. 3, p. 267–278, set. 2007.

PESSOA, D. **Analyze Survey Data for Free**. Disponível em: <<http://asdfree.com/pesquisa-nacional-de-saude-pns.html>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

QUARESMA, M. E. et al. Factors associated with hospitalization during neonatal period. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 94, n. 4, p. 390–398, jul. 2018.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. **R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria**. [s.l.: s.n.].

RANGEL, S. B.; FERRITE, S.; BEGROW, D. D. V. FATORES QUE INFLUENCIAM A NÃO ADESÃO AO RETORNO PARA A TRIAGEM AUDITIVA NEONATAL | Revista Baiana de Saúde Pública. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 35, n. 4, p. 948–965, dez. 2011.

RAVI, R. et al. Follow-up in newborn hearing screening - A systematic review. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 90, p. 29–36, nov. 2016.

RECHIA, I. C. et al. Intensive care unit: results of the Newborn Hearing Screening. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, n. 1, p. 76–81, fev. 2016.

RODRIGUES, G. R. I. et al. Does newborn hearing screening anticipate the diagnosis and the intervention in children with hearing loss? **Audiology - Communication Research**, v. 20, n. 3, p. 246–254, set. 2015.

RODRIGUES, P. DE A. L. et al. Results of a newborn hearing screening program in Cuiabá: Mato Grosso, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 16, n. 4, p. 454–458, dez. 2011.

RODRIGUES, P. DE A. L. et al. Comparison of two newborn hearing screening protocols with distinct reference criteria of distinct pass and failure. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 4, p. 876–880, ago. 2016.

SABBAG, J. C.; LACERDA, A. B. M. DE. Rastreamento e monitoramento da Triagem Auditiva Neonatal em Unidade de Estratégia de Saúde da Família: estudo-piloto. **CoDAS**, v. 29, n. 4, 10 ago. 2017.

SCAZIOTTA, M. DE A. C.-M.; ANDRADE, I. F. C. DE; LEWIS, D. R. Selective hearing screening program for children under risk at a hearing health service in São Paulo. **Revista CEFAC**, v. 14, n. 2, p. 234–242, abr. 2012.

SIGTAP. **Histórico do Procedimento: 02.11.07.014-9 - EMISSOES OTOACUSTICAS EVOCADAS P/ TRIAGEM AUDITIVA (TESTE DA ORELHINHA). SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS.** Disponível em: <<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/procedimento/exibir/0211070149>>. Acesso em: 6 jul. 2018.

SILVA, D. P. C. DA; MARTINS, R. H. G. Analysis of transient otoacoustic emissions and brainstem evoked auditory potentials in neonates with hyperbilirubinemia. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 75, n. 3, p. 381–386, jun. 2009.

SILVA, L. S. G. DA et al. National Policy on Health Care Hearing: an evaluative study from covering services and diagnostic procedures. **CoDAS**, v. 26, n. 3, p. 241–247, jun. 2014a.

SILVA, A. R. DE A. E et al. Acompanhamento em programas de saúde auditiva infantil: Uma revisão integrativa. **Revista CEFAC**, v. 16, n. 3, p. 992–1003, jun. 2014b.

SIMONEK, M. C. S.; AZEVEDO, M. F. DE. False-positive results in newborn universal hearing screening: possible causes. **Revista CEFAC**, v. 13, n. 2, p. 292–298, abr. 2011.

SOARES, C. P.; MARQUES, L. R.; FLORES, N. G. C. Neonatal hearing screening: clinical applicability in the routine of the neonatologists pediatrician doctors. **Revista CEFAC**, v. 10, n. 1, p. 110–116, mar. 2008.

SOMMET, N.; MORSELLI, D. Keep Calm and Learn Multilevel Logistic Modeling: A Simplified Three-Step Procedure Using Stata, R, Mplus, and SPSS. **International Review of Social Psychology**, v. 30, n. 1, p. 203–218, 8 set. 2017.

SPIVAK, L.; SOKOL, H. Beyond newborn screening: early diagnosis and management of hearing loss in infants. **Advances in Neonatal Care: Official Journal of the National Association of Neonatal Nurses**, v. 5, n. 2, p. 104–112, abr. 2005.

SWAMINATHAN, H.; ROGERS, H. J.; SEN, R. **Research Methodology for Decision-Making in School Psychology**. New York, NY: Oxford University Press, 2011.

SZWARCWALD, C. L. et al. Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 333–342, 2014.

SZWARCWALD, C. L.; SOUZA-JÚNIOR, P. R. B.; DAMACENA, G. N. Socioeconomic inequalities in the use of outpatient services in Brazil according to health care need: evidence from the World Health Survey. **BMC health services research**, v. 10, p. 217, 23 jul. 2010.

THE LANCET. Hearing loss: an important global health concern. **Lancet (London, England)**, v. 387, n. 10036, p. 2351, 11 jun. 2016.

THEME-FILHA, M. M.; SZWARCOWALD, C. L.; SOUZA-JÚNIOR, P. R. B. DE. Socio-demographic characteristics, treatment coverage, and self-rated health of individuals who reported six chronic diseases in Brazil, 2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. S43–S53, 2005.

TOPOL, D. et al. The effects of maternal stress and child language ability on behavioral outcomes of children with congenital hearing loss at 18-24months. **Early Human Development**, v. 87, n. 12, p. 807–811, dez. 2011.

TRAVASSOS, C.; CASTRO, M. S. M. DE. Determinantes e desigualdades sociais no acesso e na utilização de serviços de saúde. In: **Políticas e sistema de saúde no Brasil**. 2. ed. rev. e amp. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2012. p. 183–206.

TRAVASSOS, C.; MARTINS, M. A review of concepts in health services access and utilization. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. S190–S198, 2004.

TWISK, J. W. R. **Applied Multilevel Analysis: A Practical Guide (Practical Guides to Biostatistics and Epidemiology)**. Cambridge University Press: Cambridge, 2006.

ULLAH, S. et al. Causes of deafness in the Punjab region of Pakistan and the role of consanguinity. **Public Health**, v. 145, p. 93–95, 2017.

VAN KERSCHAUVER, E. et al. Socio-demographic determinants of hearing impairment studied in 103,835 term babies. **European Journal of Public Health**, v. 23, n. 1, p. 55–60, fev. 2013.

VIEIRA, E. P. et al. Occurrence of risk indicators for hearing loss over four years in a neonatal hearing screening program of a public hospital. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, n. 3, p. 214–220, set. 2007.

WATKIN, P.; BALDWIN, M. The longitudinal follow up of a universal neonatal hearing screen: the implications for confirming deafness in childhood. **International Journal of Audiology**, v. 51, n. 7, p. 519–528, jul. 2012.

WHITEHEAD, M. The concepts and principles of equity and health. **International Journal of Health Services: Planning, Administration, Evaluation**, v. 22, n. 3, p. 429–445, 1992.

WHO. **WHO global estimates on prevalence of hearing loss.**, 2012. Disponível em: <[http://www.who.int/pbd/deafness/WHO\\_GE\\_HL.pdf](http://www.who.int/pbd/deafness/WHO_GE_HL.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2017

WHO. **Multi-Country assessment of national capacity to provide hearing care.** Geneva, Switzerland: WHO Document Production Services, 2013.

WHO. **Childhood hearing loss: act now, here is how! World Hearing Day 2016.** Geneva, Switzerland: WHO Document Production Service, 2016.

WHO. **Deafness and hearing loss.** Disponível em: <<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

WILSON, B. S. et al. Global hearing health care: new findings and perspectives. **Lancet (London, England)**, 10 jul. 2017.

ZEITLIN, W. et al. Factors Related to Not Following Up with Recommended Testing in the Diagnosis of Newborn Hearing Loss. **Health & Social Work**, v. 42, n. 1, p. 24–31, 01 2017.

**APÊNDICE A** — População de estudo por capitais dos estados brasileiros — com e sem o efeito do plano amostral

Tabela A — Utilização e não utilização da triagem auditiva neonatal, por capitais, sem e com o efeito do plano amostral n=585(230.112)

Capitais	n (amostra com o efeito do plano amostral)		
	TAN utilizada	TAN não utilizada	Total
Porto Velho	28(3304)	4(443)	32(3747)
Rio Branco	9(864)	13(1353)	22(2217)
Manaus	30(10241)	5(1575)	35(11816)
Boa Vista	27(2008)	9(611)	36(2619)
Belém	9(3217)	6(3272)	15(6489)
Macapá	13(1432)	13(1465)	26(2897)
Palmas	20(1832)	4(372)	24(2204)
São Luís	17(5220)	15(4470)	32(9690)
Teresina	11(2836)	9(2047)	20(4883)
Fortaleza	11(7764)	6(5082)	17(12846)
Natal	11(3247)	3(1121)	14(4368)
João Pessoa	27(5279)	3(540)	30(5819)
Recife	4(2376)	1(402)	5(2778)
Maceió	15(3894)	1(343)	16(4237)
Aracaju	10(2534)	1(196)	11(2730)
Salvador	18(10537)	4(2605)	22(13142)
Belo Horizonte	20(8270)	2(972)	22(9242)
Vitória	6(774)	0(0)	6(774)
Rio de Janeiro	6(6187)	9(11248)	15(17435)
São Paulo	43(54370)	5(5272)	48(59642)
Curitiba	20(9235)	1(496)	21(9731)
Florianópolis	12(2667)	0(0)	12(2667)
Porto Alegre	15(7332)	0(0)	15(7332)
Campo Grande	25(5919)	2(481)	27(6400)
Cuiabá	10(1886)	2(547)	12(2433)
Goiânia	18(8471)	3(1265)	21(9736)
Brasília	20(8768)	9(3471)	29(12239)

Fonte: A autora, 2019.

Tabela B — Utilização da triagem auditiva neonatal antes do primeiro mês de vida e após o primeiro mês de vida, por capitais, sem e com o efeito do plano amostral n=454 (180.257)

Capitais	n (amostra com o efeito do plano amostral)		
	TAN utilizada antes do 1º mês de vida	TAN utilizada após o 1º mês de vida	Total
Porto Velho	27(3185)	1(119)	28(3304)
Rio Branco	9(864)	0(0)	9(864)
Manaus	29(9846)	1(395)	30(10241)
Boa Vista	26(1931)	1(77)	27(2008)
Belém	4(1521)	5(1696)	9(3217)
Macapá	13(1432)	0(0)	13(1432)
Palmas	19(1734)	1(98)	20(1832)
São Luís	16(4921)	1(299)	17(5220)
Teresina	10(2432)	1(404)	11(2836)
Fortaleza	9(6204)	2(1560)	11(7764)
Natal	9(2588)	2(659)	11(3247)
João Pessoa	26(5073)	0(0)	26(5073)
Recife	3(1943)	1(433)	4(2376)
Maceió	15(3894)	0(0)	15(3894)
Aracaju	10(2534)	0(0)	10(2534)
Salvador	17(10256)	1(281)	18(10537)
Belo Horizonte	17(7162)	3(1108)	20(8270)
Vitória	5(652)	1(122)	6(774)
Rio de Janeiro	6(6187)	0(0)	6(6187)
São Paulo	43(54370)	0(0)	43(54370)
Curitiba	20(9235)	0(0)	20(9235)
Florianópolis	11(2342)	1(325)	12(2667)
Porto Alegre	15(7332)	0(0)	15(7332)
Campo Grande	24(5700)	1(219)	25(5919)
Cuiabá	10(1886)	0(0)	10(1886)
Goiânia	14(6836)	4(1635)	18(8471)
Brasília	20(8768)	0(0)	20(8768)

Fonte: A autora, 2019.

## APÊNDICE B — Método de cálculo dos indicadores contextuais

Os três indicadores de cobertura foram calculados considerando o mês anterior de nascimento da criança por expressar mais adequadamente, em termos de disponibilidade, o que cada criança de fato teria, dada a possibilidade de expansão dos serviços ao longo do mês corrente de seu nascimento. Os demais foram mensurados considerando o mês e ano de nascimento da criança.

Tabela C — Cálculo da cobertura mensal de nascidos vivos com 7 ou mais consultas pré-natal

<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Observações</b>
Número de nascidos vivos com 7 ou mais consultas pré-natal (nascimentos por residência da mãe por Capital e ano/ mês do nascimento) —Multiplicado por 100	Número total de nascidos vivos (nascimentos por residência da mãe por Capital e ano/ mês do nascimento)  Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC	%	Incorporado aos dados provenientes da PNS-2013 seguindo o critério: Cobertura do mês anterior de nascimento da criança

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC

Fonte: A autora, 2019.

Tabela D — Cálculo da cobertura mensal da triagem auditiva neonatal

<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Observações</b>
Quantidade aprovada por Capital e ano/ mês do atendimento do procedimento 0211070149 - Emissões otoacústicas evocadas para triagem auditiva (teste da orelhinha) —Multiplicado por 100	Número total de nascidos vivos (nascimentos por residência da mãe por Capital e ano/ mês do nascimento)  Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC	%	Incorporado aos dados provenientes da PNS-2013 seguindo o critério: Cobertura do mês anterior de nascimento da criança

Fonte: Produção Ambulatorial do SUS / SIA-SUS –Brasil - por local de atendimento

Fonte: A autora, 2019.

Tabela E — Cálculo da cobertura mensal de testes não treponêmicos para sífilis em gestantes

<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Observações</b>
Quantidade apresentada por Capital e ano/ mês de atendimento do procedimento 0202031179 - Teste não treponêmico para detecção de sífilis em gestantes Período:2011/2013 —Multiplicado por 100	Número total de partos hospitalares do SUS, por local de residência e ano/ mês de internação. Procedimentos: 0310010039 parto normal, 0310010047 parto normal em gestação de alto risco, 0310010055 parto normal em centro de parto normal, 0411010026 parto cesariano em gestação de alto risco, 0411010034 parto cesariano, 0411010042 parto cesariano c/ laqueadura tubária	%	Incorporado aos dados provenientes da PNS-2013 seguindo o critério: Cobertura do mês anterior de nascimento da criança
Fonte: Produção Ambulatorial do SUS / SIA-SUS –Brasil - por local de atendimento	Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS – SIH/SUS		

Fonte: A autora, 2019.

Tabela F — Cálculo da proporção mensal de óbitos em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos) investigados

<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Observações</b>
Óbitos de mulheres em idade fértil investigados (com ficha síntese informada e sem ficha síntese informada) por Capital e ano/mês do óbito —Multiplicado por 100	Número total de óbitos de mulheres em idade fértil por Capital e ano/mês do óbito Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM	%	Incorporado aos dados provenientes da PNS-2013 seguindo o critério: Cobertura do mês e ano de nascimento da criança
Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM			

Fonte: A autora, 2019.

Tabela G — Cálculo da proporção mensal de óbitos infantis investigados

<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Observações</b>
Óbitos infantis investigados (com ficha síntese informada e sem ficha síntese informada) por residência, Capital e ano/mês do óbito —Multiplicado por 100	Número total de óbitos infantis por residência, Capital e ano/mês do óbito  Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM	%	Incorporado aos dados provenientes da PNS-2013 seguindo o critério: Cobertura do mês e ano de nascimento da criança

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

Fonte: A autora, 2019.

Tabela H — Cálculo da taxa mensal de mortalidade infantil

<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Observações</b>
Número total de óbitos infantis por residência, Capital e ano/mês do óbito —Multiplicado por 1000	Número total de nascidos vivos (nascimentos por residência da mãe por Capital e ano/ mês do nascimento)  Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC	Taxa por 1000 nascidos vivos	Incorporado aos dados provenientes da PNS-2013 seguindo o critério: Cobertura do mês e ano de nascimento da criança

Fonte: A autora, 2019.

Tabela I — Cálculo da taxa de incidência mensal de sífilis congênita confirmada em menores de 1 ano

<b>Numerador</b>	<b>Denominador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Observações</b>
Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Brasil por Capital de notificação e ano/mês do diagnóstico	Número total de nascidos vivos (nascimentos por residência da mãe por Capital e ano/ mês do nascimento)	Taxa por 1000 nascidos vivos	Incorporado aos dados provenientes da PNS-2013 seguindo o critério: Cobertura do mês e ano de nascimento da criança
Nas faixas etárias: até 6 dias, 7-27 dias, 28 dias a <1 ano, 1 ano (12 a 23 meses) —Multiplicado por 1000	Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC		

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN Net

Fonte: A autora, 2019.

## APÊNDICE C — Construção do banco de dados

Os dados foram obtidos através do repositório *Analyze Survey Data for Free* da plataforma *GitHub*, o qual estão disponíveis tutoriais recomendados pelo IBGE (IBGE, 2018; DAMICO, 2018; PESSOA, 2018). Face a natureza aninhada da amostra, as variáveis utilizadas na pré-estratificação foram: unidade primária de amostragem (UPA\_PNS), estrato (v0024) e peso do domicílio com correção de não entrevista sem calibração pela projeção de população (v0028). Na pós-estratificação, foram utilizadas as variáveis: domínio de pós-estrato 1 (v00283) e projeção da população (v00282). A seleção destas variáveis possibilitou o uso de informações tanto do questionário de todos os moradores do domicílio, no qual se localiza as informações a respeito da utilização da TAN; quanto do questionário do morador adulto selecionado, onde puderam ser coletadas informações a respeito da saúde da mulher.

Assim, as variáveis de interesse foram delimitadas por recortes que respeitaram o delineamento original. As crianças foram selecionadas pela detecção da data de nascimento (c00701; c00702; c00703), verificando se mãe ou responsável foram os respondentes do módulo a respeito da saúde da criança menor de 2 anos (I020), onde constam informações sobre a utilização da TAN (I008), nas capitais brasileiras (v0031). Enquanto as mulheres foram especificadas através das respostas sobre o atendimento pré-natal (s001), também nas capitais brasileiras (v0031). A junção das informações considerou as variáveis de chaveamento de domicílio: unidade da federação (v0001), estrato (v0024), unidade primária de amostragem (UPA\_PNS) e número de ordem do domicílio (V006\_PNS).

A incorporação dos indicadores contextuais levou em conta a unidade da federação (v0001) e o tipo de indicador calculado consoante ao ano e mês de nascimento da criança.

**APÊNDICE D** — Análise descritiva sem o efeito do plano amostral

Tabela J — Análise descritiva de características individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal sem o efeito do plano amostral, Brasil, 27 Capitais (Continua)

<b>Variáveis</b>	<b>TAN utilizada (n=455 do total de 485)</b>	<b>TAN utilizada antes do 1º mês de vida (n=427 do total de 454)</b>
<b>Características individuais</b>		
<i>Predisponentes demográficas</i>		
Faixa etária		
18-29	241	229
30-39	195	181
40-49	19	17
Raça/cor		
Branca	167	159
Preta	43	41
Amarela	7	7
Parda	234	216
Indígena	4	4
Vive com companheiro(a)		
Não	99	93
Sim	356	334
<i>Predisponentes sociais</i>		
Escolaridade		
Fundamental incompleto	63	59
Fundamental completo e médio incompleto	100	96
Médio completo e superior incompleto	203	187
Superior completo	89	85
Número de partos		
1	188	176
2	145	136
3	70	64
4	28	28
5 ou mais	24	23
<i>Capacitantes de financiamento</i>		
Trabalho ou estágio		
Não	272	257
Sim	183	170

Tabela J —Análise descritiva de características individuais associadas à utilização da triagem auditiva neonatal sem o efeito do plano amostral, Brasil, 27 Capitais, 2013 (Conclusão)

Acesso à unidade Saúde da Família		
Não	175	166
Sim	224	209
Não sabe	56	52
Possui algum plano de saúde		
Não	297	279
Sim	158	148
<b>Capacitantes de organização</b>		
Local do pré-natal		
Público	275	257
Privado	168	158
Local do último parto		
Hospital ou maternidade	449	421
Casa de parto	1	1
Outro tipo de serviço de saúde	2	2
Em casa	3	3
<b>Necessidade percebida</b>		
Deficiência auditiva		
Não	455	427
Sim	-	-
<b>Comportamentos de saúde</b>		
Número de consultas de pré-natal		
menos de 7	127	118
mais de 7 consultas	316	297
<b>Processo de cuidados no pré-natal</b>		
Orientações sobre sinais de risco na gravidez		
Não	99	87
Sim	344	328
Realizou teste para sífilis		
Não	175	166
Sim	224	209
Não sabe	56	52
Foi pedido teste de sífilis para o parceiro		
Não	3	2
Sim	-	-
Foi solicitado teste de HIV		
Não	12	12
Sim	423	395
Não sabe	8	8

Fonte: A autora, 2019.

**APÊNDICE E** — Modelos finais sem escalonamento dos pesos de amostragem e com o escalonamento pelos métodos A e B

Tabela L — Análise multinível de características contextuais e individuais associadas à utilização da utilização da triagem auditiva neonatal sem escalonamento dos pesos amostrais e com escalonamento pelos métodos A e B métodos propostos por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 (Continua)

Variáveis	Utilização da TAN: Modelos finais (n=585)		
	Sem escalonamento	Escalonamento	
		Método A	Método B
<b>Efeitos aleatórios [Grupos: Capitais, 27]</b>			
Variância do intercepto aleatório (erro padrão)	0,21 (0,46)	0,20 (0,45)	0,19 (0,43)
Número de observações	568	568	568
Coefficiente de correlação intraclasse condicional	4,57%	4,22%	3,88
<b>Efeitos fixos</b>			
<b>Características contextuais</b>			
	<b>RC (95% IC)</b>		
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Proporção de extrema pobreza	0,92 (0,86-0,99)	0,90 (0,84-0,97)	0,90 (0,84-0,97)
<i>Capacitantes de financiamento</i>			
Cobertura da TAN	1,01 (1,01-1,02)	1,02 (1,01-1,03)	0,90 (0,84-0,97)
<b>Características individuais</b>			
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Raça/cor (referência: branca)			
Preta	0,76 (0,32-1,79)	0,85 (0,35-2,04)	0,85 (0,35-2,08)
Amarela	1,69 (0,18-16,29)	1,57 (0,17-14,21)	1,57 (0,17-14,32)
Parda	0,55 (0,31-0,99)	0,55 (0,30-0,98)	0,55 (0,30-1,00)
Indígena	0,79 (0,12-5,15)	1,0 (0,14-6,71)	1,00 (0,14-7,15)
<i>Capacitantes de financiamento</i>			
Trabalho ou estágio (referência: não)			
Sim	1,70 (1,05-2,77)	1,67 (1,02-2,72)	1,70 (1,03-2,81)

Tabela L — Análise multinível de características contextuais e individuais associadas à utilização da utilização da triagem auditiva neonatal sem escalonamento dos pesos amostrais e com escalonamento pelos métodos A e B métodos propostos por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013 (Conclusão)

***Capacitantes de organização***

Local do pré-natal (referência: público)

Privado	2,62 (1,42-4,82)	3,11 (1,66-5,83)	3,08 (1,62-5,87)
---------	---------------------	---------------------	---------------------

***Comportamentos de saúde***

Número de consultas de pré-natal  
(referência: menos de 7)

Mais de 7 consultas	1,80 (1,14-2,84)	1,81 (1,14-2,87)	1,84 (1,15-2,95)
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Nota: **Covariáveis dos modelos finais:** Proporção de extrema pobreza; Cobertura da TAN; Raça/cor; Trabalho ou estágio; Local do pré-natal; Número de consultas de pré-natal.

Fonte: A autora, 2019.

Tabela M — Análise multinível de características contextuais e individuais associadas ao momento oportuno de utilização da triagem auditiva neonatal sem escalonamento dos pesos amostrais e com escalonamento pelos métodos A e B métodos propostos por Asparoulov (2006) e Carle (2009), Brasil, 27 Capitais, 2013

Variáveis	Utilização da TAN antes do 1º mês de vida: Modelos finais (n=585)		
	Sem escalonamento	Escalonamento	
		Método A	Método B
Variância do intercepto aleatório (erro padrão)	0,62 (0,79)	0,52 (0,72)	0,49 (0,70)
Número de observações	442	442	442
Coefficiente de correlação intraclasse condicional	13,47%	11,45%	10,96%
Efeitos fixos			
<b>Características contextuais</b>			
	RC (95% IC)		
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Proporção de extrema pobreza	0,84 (0,75-0,94)	0,85 (0,76-0,97)	0,85 (0,76-0,96)
<b>Características individuais</b>			
<i>Predisponentes demográficas</i>			
Faixa etária (referência)			
30-39	0,42 (0,16-1,09)	0,38 (0,15-0,99)	0,39 (0,15-1,03)
40-49	0,25 (0,04-1,45)	0,22 (0,04-1,24)	0,22 (0,04-1,24)
<i>Comportamentos de saúde</i>			
Orientações sobre sinais de risco na gravidez (referência: não)			
Sim	3,32 (1,38-7,97)	3,17 (1,32-7,63)	3,16 (1,29-7,76)

Nota: **Covariáveis dos modelos finais:** Proporção de extrema pobreza; Faixa etária; Orientações sobre sinais de risco na gravidez

Fonte: A autora, 2019.

## APÊNDICE F — Análises realizadas no *software* R

### *Obtenção dos dados e construção dos bancos*

```
#####
# DADOS
#####
Os dados são provenientes do script “download and import.R” disponível em:
https://github.com/ajdamico/asdfree/tree/archive/Pesquisa%20Nacional%20De%20Saude
load('2013 all questionnaire survey design.rda')
load('2013 long questionnaire survey design.rda')
library(survey)
options(survey.lonely.psu='adjust')
#####
#POPULACAO DE ESTUDO
#####
criancas=subset(x,I020=='1' &
(1008==1|1008==2)&(c00703==2011|c00703==2012|c00703==2013)&v0031=="1")
maes=subset(pes_sel,s001 %in% c('1','2')& v0031=="1")
criamae1=merge(criancas,maes,by=c('v0001','v0024','upa_pns','v0006_pns'),all=FALSE,
suffixes=c('_cria','_mae'))
#####
#LOCALIZACAO DO ESTUDO
#####
v001=as.factor(criamae1[, "v0001"])
criamae1$scapitais= factor(v001, levels=c("11", "12", "13", "14", "15", "16", "17", "21", "22",
"23", "24", "25", "26", "27", "28", "29", "31", "32",
"33", "35", "41", "42", "43", "50", "51", "52", "53"),
labels =c("Porto Velho", "Rio Branco", "Manaus", "Boa Vista", "Belém",
"Macapá", "Palmas", "São Luís", "Terezina", "Fortaleza", "Natal",
"João Pessoa", "Recife", "Maceió", "Aracaju", "Salvador",
"Belo Horizonte", "Vitória", "Rio de Janeiro", "São Paulo",
"Curitiba", "Florianópolis", "Porto Alegre", "Campo Grande",
"Cuiabá", "Goiania", "Brasília"))
#####
#CRITÉRIO DE INCLUSÃO: NASCIMENTOS ATÉ 21/05/2013
#####
#ano
ano=as.numeric(criamae1[, "c00703_cria"])
criamae1$ano=as.numeric(criamae1[, "c00703_cria"])

#mes
mes=as.numeric(criamae1[, "c00702_cria"])
criamae1$mes=as.numeric(criamae1[, "c00702_cria"])

#ANOMES
criamae1$anomes=paste(ano,mes,sep="/",collapse = NULL)

#DIA
dia=as.numeric(criamae1[, "c00701_cria"])
criamae1$dia=as.numeric(criamae1[, "c00701_cria"])
```

```
#agregando ano/mes/dia
anomesdia=paste(ano,mes,dia,sep="/",collapse = NULL)
criamae1$anomesdia=paste(ano,mes,dia,sep="/",collapse = NULL)
table(anomesdia)
```

```
#nascimentos até 21/05/2013
criamae2=subset(criamae1,
(anomesdia=="2011/10/2"|anomesdia=="2011/10/9"|anomesdia=="2011/11/23"|
anomesdia=="2011/11/29"|anomesdia=="2011/12/26"|anomesdia=="2011/9/16"|
anomesdia=="2011/9/21"|anomesdia=="2012/1/1"|anomesdia=="2012/1/12"|
anomesdia=="2012/1/14"|anomesdia=="2012/1/16"|anomesdia=="2012/1/18"|
anomesdia=="2012/1/19"|anomesdia=="2012/1/2"|anomesdia=="2012/1/21"|
anomesdia=="2012/1/23"|anomesdia=="2012/1/24"|anomesdia=="2012/1/25"|
anomesdia=="2012/1/26"|anomesdia=="2012/1/27"|anomesdia=="2012/1/3"|
anomesdia=="2012/1/30"|anomesdia=="2012/1/4"|anomesdia=="2012/1/5"|
anomesdia=="2012/1/6"|anomesdia=="2012/1/7"|anomesdia=="2012/10/11"|
anomesdia=="2012/10/13"|anomesdia=="2012/10/14"|anomesdia=="2012/10/15"|
anomesdia=="2012/10/17"|anomesdia=="2012/10/18"|anomesdia=="2012/10/19"|
anomesdia=="2012/10/2"|anomesdia=="2012/10/22"|anomesdia=="2012/10/23"|
anomesdia=="2012/10/25"|anomesdia=="2012/10/26"|anomesdia=="2012/10/27"|
anomesdia=="2012/10/29"|anomesdia=="2012/10/30"|anomesdia=="2012/10/31"|
anomesdia=="2012/10/4"|anomesdia=="2012/10/6"|anomesdia=="2012/10/8"|
anomesdia=="2012/11/10"|anomesdia=="2012/11/11"|anomesdia=="2012/11/12"|
anomesdia=="2012/11/14"|anomesdia=="2012/11/15"|anomesdia=="2012/11/18"|
anomesdia=="2012/11/19"|anomesdia=="2012/11/20"|anomesdia=="2012/11/21"|
anomesdia=="2012/11/23"|anomesdia=="2012/11/26"|anomesdia=="2012/11/27"|
anomesdia=="2012/11/28"|anomesdia=="2012/11/29"|anomesdia=="2012/11/3"|
anomesdia=="2012/11/4"|anomesdia=="2012/11/5"|anomesdia=="2012/11/6"|
anomesdia=="2012/11/7"|anomesdia=="2012/11/8"|anomesdia=="2012/12/10"|
anomesdia=="2012/12/11"|anomesdia=="2012/12/12"|anomesdia=="2012/12/13"|
anomesdia=="2012/12/15"|anomesdia=="2012/12/16"|anomesdia=="2012/12/17"|
anomesdia=="2012/12/18"|anomesdia=="2012/12/20"|anomesdia=="2012/12/22"|
anomesdia=="2012/12/23"|anomesdia=="2012/12/25"|anomesdia=="2012/12/28"|
anomesdia=="2012/12/3"|anomesdia=="2012/12/30"|anomesdia=="2012/12/4"|
anomesdia=="2012/12/5"|anomesdia=="2012/12/6"|anomesdia=="2012/12/7"|
anomesdia=="2012/12/8"|anomesdia=="2012/12/9"|anomesdia=="2012/2/10"|
anomesdia=="2012/2/11"|anomesdia=="2012/2/12"|anomesdia=="2012/2/14"|
anomesdia=="2012/2/15"|anomesdia=="2012/2/16"|anomesdia=="2012/2/18"|
anomesdia=="2012/2/19"|anomesdia=="2012/2/20"|anomesdia=="2012/2/22"|
anomesdia=="2012/2/25"|anomesdia=="2012/2/27"|anomesdia=="2012/2/28"|
anomesdia=="2012/2/29"|anomesdia=="2012/2/3"|anomesdia=="2012/2/4"|
anomesdia=="2012/2/6"|anomesdia=="2012/2/8"|anomesdia=="2012/2/9"|
anomesdia=="2012/3/1"|anomesdia=="2012/3/12"|anomesdia=="2012/3/14"|
anomesdia=="2012/3/15"|anomesdia=="2012/3/16"|anomesdia=="2012/3/17"|
anomesdia=="2012/3/18"|anomesdia=="2012/3/2"|anomesdia=="2012/3/20"|
anomesdia=="2012/3/23"|anomesdia=="2012/3/25"|anomesdia=="2012/3/26"|
anomesdia=="2012/3/28"|anomesdia=="2012/3/3"|anomesdia=="2012/3/31"|
anomesdia=="2012/3/5"|anomesdia=="2012/3/6"|anomesdia=="2012/3/7"|
anomesdia=="2012/3/8"|anomesdia=="2012/3/9"|anomesdia=="2012/4/10")
```

anomesdia=="2012/4/11"|anomesdia=="2012/4/12"|anomesdia=="2012/4/13"|  
anomesdia=="2012/4/18"|anomesdia=="2012/4/19"|anomesdia=="2012/4/2"|  
anomesdia=="2012/4/21"|anomesdia=="2012/4/23"|anomesdia=="2012/4/24"|  
anomesdia=="2012/4/25"|anomesdia=="2012/4/27"|anomesdia=="2012/4/3"|  
anomesdia=="2012/4/4"|anomesdia=="2012/4/6"|anomesdia=="2012/4/8"|  
anomesdia=="2012/4/9"|anomesdia=="2012/5/1"|anomesdia=="2012/5/11"|  
anomesdia=="2012/5/13"|anomesdia=="2012/5/14"|anomesdia=="2012/5/15"|  
anomesdia=="2012/5/17"|anomesdia=="2012/5/18"|anomesdia=="2012/5/2"|  
anomesdia=="2012/5/21"|anomesdia=="2012/5/22"|anomesdia=="2012/5/23"|  
anomesdia=="2012/5/24"|anomesdia=="2012/5/25"|anomesdia=="2012/5/28"|  
anomesdia=="2012/5/29"|anomesdia=="2012/5/3"|anomesdia=="2012/5/30"|  
anomesdia=="2012/5/31"|anomesdia=="2012/5/4"|anomesdia=="2012/5/7"|  
anomesdia=="2012/5/9"|anomesdia=="2012/6/1"|anomesdia=="2012/6/13"|  
anomesdia=="2012/6/14"|anomesdia=="2012/6/15"|anomesdia=="2012/6/16"|  
anomesdia=="2012/6/20"|anomesdia=="2012/6/23"|anomesdia=="2012/6/24"|  
anomesdia=="2012/6/26"|anomesdia=="2012/6/27"|anomesdia=="2012/6/28"|  
anomesdia=="2012/6/29"|anomesdia=="2012/6/30"|anomesdia=="2012/6/4"|  
anomesdia=="2012/6/5"|anomesdia=="2012/6/6"|anomesdia=="2012/6/9"|  
anomesdia=="2012/7/1"|anomesdia=="2012/7/10"|anomesdia=="2012/7/15"|  
anomesdia=="2012/7/16"|anomesdia=="2012/7/17"|anomesdia=="2012/7/18"|  
anomesdia=="2012/7/19"|anomesdia=="2012/7/2"|anomesdia=="2012/7/20"|  
anomesdia=="2012/7/21"|anomesdia=="2012/7/23"|anomesdia=="2012/7/24"|  
anomesdia=="2012/7/25"|anomesdia=="2012/7/26"|anomesdia=="2012/7/28"|  
anomesdia=="2012/7/29"|anomesdia=="2012/7/30"|anomesdia=="2012/7/31"|  
anomesdia=="2012/7/4"|anomesdia=="2012/7/5"|anomesdia=="2012/7/6"|  
anomesdia=="2012/7/7"|anomesdia=="2012/8/1"|anomesdia=="2012/8/11"|  
anomesdia=="2012/8/12"|anomesdia=="2012/8/13"|anomesdia=="2012/8/14"|  
anomesdia=="2012/8/15"|anomesdia=="2012/8/17"|anomesdia=="2012/8/18"|  
anomesdia=="2012/8/2"|anomesdia=="2012/8/20"|anomesdia=="2012/8/21"|  
anomesdia=="2012/8/22"|anomesdia=="2012/8/23"|anomesdia=="2012/8/24"|  
anomesdia=="2012/8/27"|anomesdia=="2012/8/28"|anomesdia=="2012/8/29"|  
anomesdia=="2012/8/3"|anomesdia=="2012/8/30"|anomesdia=="2012/8/31"|  
anomesdia=="2012/8/4"|anomesdia=="2012/8/5"|anomesdia=="2012/8/6"|  
anomesdia=="2012/8/7"|anomesdia=="2012/8/8"|anomesdia=="2012/8/9"|  
anomesdia=="2012/9/1"|anomesdia=="2012/9/10"|anomesdia=="2012/9/12"|  
anomesdia=="2012/9/14"|anomesdia=="2012/9/16"|anomesdia=="2012/9/17"|  
anomesdia=="2012/9/18"|anomesdia=="2012/9/19"|anomesdia=="2012/9/2"|  
anomesdia=="2012/9/21"|anomesdia=="2012/9/24"|anomesdia=="2012/9/25"|  
anomesdia=="2012/9/26"|anomesdia=="2012/9/27"|anomesdia=="2012/9/28"|  
anomesdia=="2012/9/29"|anomesdia=="2012/9/3"|anomesdia=="2012/9/30"|  
anomesdia=="2012/9/4"|anomesdia=="2012/9/6"|anomesdia=="2012/9/7"|  
anomesdia=="2012/9/9"|anomesdia=="2013/1/1"|anomesdia=="2013/1/10"|  
anomesdia=="2013/1/13"|anomesdia=="2013/1/17"|anomesdia=="2013/1/18"|  
anomesdia=="2013/1/2"|anomesdia=="2013/1/20"|anomesdia=="2013/1/21"|  
anomesdia=="2013/1/26"|anomesdia=="2013/1/3"|anomesdia=="2013/1/30"|  
anomesdia=="2013/1/31"|anomesdia=="2013/1/4"|anomesdia=="2013/1/5"|  
anomesdia=="2013/1/7"|anomesdia=="2013/1/8"|anomesdia=="2013/1/9"|  
anomesdia=="2013/2/1"|anomesdia=="2013/2/10"|anomesdia=="2013/2/13"|  
anomesdia=="2013/2/17"|anomesdia=="2013/2/2"|anomesdia=="2013/2/20"|  
anomesdia=="2013/2/21"|anomesdia=="2013/2/23"|anomesdia=="2013/2/24"|

```

anomesdia=="2013/2/26"|anomesdia=="2013/2/6"|anomesdia=="2013/2/8"|
anomesdia=="2013/3/1"|anomesdia=="2013/3/10"|anomesdia=="2013/3/11"|
anomesdia=="2013/3/12"|anomesdia=="2013/3/13"|anomesdia=="2013/3/14"|
anomesdia=="2013/3/15"|anomesdia=="2013/3/16"|anomesdia=="2013/3/17"|
anomesdia=="2013/3/18"|anomesdia=="2013/3/19"|anomesdia=="2013/3/2"|
anomesdia=="2013/3/20"|anomesdia=="2013/3/21"|anomesdia=="2013/3/22"|
anomesdia=="2013/3/23"|anomesdia=="2013/3/24"|anomesdia=="2013/3/25"|
anomesdia=="2013/3/26"|anomesdia=="2013/3/27"|anomesdia=="2013/3/28"|
anomesdia=="2013/3/29"|anomesdia=="2013/3/3"|anomesdia=="2013/3/30"|
anomesdia=="2013/3/31"|anomesdia=="2013/3/4"|anomesdia=="2013/3/5"|
anomesdia=="2013/3/6"|anomesdia=="2013/3/7"|anomesdia=="2013/3/9"|
anomesdia=="2013/4/10"|anomesdia=="2013/4/11"|anomesdia=="2013/4/12"|
anomesdia=="2013/4/13"|anomesdia=="2013/4/14"|anomesdia=="2013/4/18"|
anomesdia=="2013/4/19"|anomesdia=="2013/4/2"|anomesdia=="2013/4/20"|
anomesdia=="2013/4/21"|anomesdia=="2013/4/22"|anomesdia=="2013/4/25"|
anomesdia=="2013/4/26"|anomesdia=="2013/4/27"|anomesdia=="2013/4/29"|
anomesdia=="2013/4/3"|anomesdia=="2013/4/30"|anomesdia=="2013/4/6"|
anomesdia=="2013/4/7"|anomesdia=="2013/4/8"|anomesdia=="2013/4/9"|
anomesdia=="2013/5/1"|anomesdia=="2013/5/10"|anomesdia=="2013/5/12"|
anomesdia=="2013/5/14"|anomesdia=="2013/5/15"|anomesdia=="2013/5/16"|
anomesdia=="2013/5/18"|anomesdia=="2013/5/2"|anomesdia=="2013/5/20"|
anomesdia=="2013/5/21"|anomesdia=="2013/5/3"|anomesdia=="2013/5/4"|
anomesdia=="2013/5/6"|anomesdia=="2013/5/7"|anomesdia=="2013/5/9"))
#####
#TEMPO DO ESTUDO
#####
#ano2
ano2=as.numeric(criamae2[, "c00703_cria"])
criamae2$ano2=as.numeric(criamae2[, "c00703_cria"])

#mes2
mes2=as.numeric(criamae2[, "c00702_cria"])
criamae2$mes2=as.numeric(criamae2[, "c00702_cria"])

#ANO/MES2
anomes2=paste(ano2,mes2,sep="/",collapse = NULL)
criamae2$anomes2=paste(ano2,mes2,sep="/",collapse = NULL)
#####
# AGREGANDO O ESPACO-TEMPO
#####
#capitais/anomes=v0001anomes
v0001=as.numeric(criamae2[, "v0001"])
v0001am=paste(v0001,anomes2,sep="/",collapse = NULL)
criamae2$v0001am=paste(v0001,anomes2,sep="/",collapse = NULL)
#v0001anomes=as.factor(criamae2[, "v0001am"])
criamae2$v0001anomes=as.factor(criamae2[, "v0001am"])
#####
# PRIMEIRA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####
l008_cria<- as.numeric(criamae2[, "l008_cria"])

```

```

criamae2$stan=ifelse(1008_cria==1,"1","0")
#####
#VARIÁVEIS DE NÍVEL 2: DETERMINANTES CONTEXTUAIS ANUAIS
#####
contextuaisanuais=read.table("contextuaisanuais.txt", header=TRUE, sep=" ",dec=".")
criamae3=merge(criamae2,contextuaisanuais,by=c('v0001'))

#####
#VARIÁVEIS DE NÍVEL 2: DETERMINANTES CONTEXTUAIS MENSUAIS
#####
esptempo=read.table("esptempo.txt", header=TRUE, sep="\t",dec=".", colClasses =
c(v0001anomes="character"))
criamae=merge(criamae3,esptempo,by=c('v0001anomes'),all.x = TRUE)
#####
#VARIÁVEIS DE NÍVEL 1: DETERMINANTES INDIVIDUAIS
#####
#faixa_etaria: "18-29" , "30-39" , "40-49"
criamae$faixa_etaria= factor( findInterval( as.numeric(criamae$c008_mae ), c( 18 , 30 , 40)),
labels = c( "18-29" , "30-39" , "40-49" ) )

#compx
c010_mae=as.numeric(criamae[, "c010_mae"])
compx=criamae$compx=ifelse(c010_mae==1,"1","0")

#atiremu
e001_mae=as.numeric(criamae[, "e001_mae"])
atiremu=criamae$atiremu=ifelse(e001_mae==1,"1","0")

#partos_mae:
criamae$partos_mae= factor( findInterval( as.numeric( criamae$r043_mae ), c( 1,2,3,4,5 ) ),
labels = c( "1" , "2" , "3" , "4" , "5 ou mais" ) )

#usf
usf= factor( findInterval( as.numeric( criamae$b001_mae ), c( 1,2,3)),
labels=c("sim","não","não sabe" ) )
levels(usf)
usf=relevel(usf,ref="não")
criamae$usf=usf

#plano
i001_mae= as.numeric(criamae[, "i001_mae"])
criamae$plano=ifelse(i001_mae==1,"1","0")

#locpre
s005_mae= as.numeric(criamae[, "s005_mae"])
criamae$locpre=ifelse(s005_mae<=3,"0","1")

#locparto
criamae$locparto= factor( findInterval( as.numeric( criamae$s047_mae ), c( 1,2,3,4 ) ),
labels = c( "Hospital/maternidade" , "Casa de parto " , "Outro serviço" , "Em casa" ) )

```

```

#dauditiva
g014_mae= as.numeric(criamae[, "g014_mae"])
criamae$dauditiva=ifelse(g014_mae==1,"1","0")

#consultas7
s004_mae = as.numeric(criamae[, "s004_mae"])
criamae$consultas7=ifelse(s004_mae>=7,"1","0")

#Sinais de risco
s01102_mae = as.numeric(criamae[, "s01102_mae"])
criamae$risco=ifelse(s01102_mae==1,"1","0")

#sifilis
sifilis= factor( findInterval( as.numeric( criamae$s027_mae ) , c( 1,2,3)),
labels = c( "sim","não","não sabe" ) )
levels(sifilis)
sifilis=relevel (sifilis, ref="não")
criamae$sifilis=sifilis

#sifparx
s031_mae <- as.numeric(criamae[, "s031_mae"])
criamae$sifparx=ifelse(s031_mae ==1,"1","0")

#hiv
hiv= factor( findInterval( as.numeric( criamae$s033_mae ) , c( 1,2,3)),
labels = c( "sim","não","não sabe" ) )
levels(hiv)
hiv=relevel (hiv, ref="não")
criamae$hiv=hiv
#####
#ESCALONAMENTO DOS PESOS AMOSTRAIS
#####
library(Matrix)
library(sjstats)
criamae=scale_weights(criamae, v0024, pre_pes_full_cria)
#####
#CRIANDO O OBJETO SURVEY PARA A UTILIZAÇÃO DA TAN
#####
criancas_des=svydesign(ids=~upa_pns,strata=~v0024,data=criamae,
weights=~pre_pes_full_cria,nest=TRUE)
#####
#SALVANDO O BANCO 1
#####
save( criancas_des, criamae , file = "criamaeTAN585.rda" )
load("criamaeTAN585.rda")
#####
# RESTRINGINDO A POPULACAO DE ESTUDO:
# SEGUNDA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####

```

```

1009_cria<- as.numeric(criamae[, "1009_cria"])
criamae_df2=subset(criamae,(1009_cria=='1'|1009_cria=='2'|1009_cria=='3'))
#####
# SEGUNDA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####
1009_cria123 <- as.numeric(criamae_df2[, "1009_cria"])
criamae_df2$stempotan=ifelse(1009_cria123<=2, "1", "0")
#####
#CRIANDO O OBJETO SURVEY PARA O MOMENTO DE UTILIZAÇÃO DA TAN
#####
criancas_des_df2=svydesign(ids=~upa_pns,strata=~v0024,data=criamae_df2,
weights=~pre_pes_full_cria,nest=TRUE)
#####
#SALVANDO O BANCO 2
#####
save( criancas_des_df2, criamae_df2 , file = "criamaeTEMPOTAN454.rda" )
load("criamaeTEMPOTAN454.rda")
#####

```

*Análise descritiva*

```
#####
# PRIMEIRA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####
load("criamaeTAN585.rda")
library(survey)
options(survey.lonely.psu='adjust')

#####
# POPULAÇÃO DE ESTUDO
#####
#População total sem o efeito do plano amostral
svyby(~one_cria,~ tan,criancas_des,na.rm=TRUE,unwtd.count)
#População total com o efeito do plano amostral
poptotal=svytotal(~one_cria,criancas_des)
round(coef(poptotal),0)
onetan=svyby(~one_cria,~tan,criancas_des,na.rm=TRUE,svytotal)
round(coef(onetan),0)
this_result <- svymean( ~ tan,criancas_des,na.rm = TRUE )
round((coef(this_result))*100,2)
round((confint( this_result ))*100,2)
#####
#POPULAÇÃO DE ESTUDO NAS CAPITAIS
#####
svyby(~one_cria,~ capitais,criancas_des,na.rm=TRUE,unwtd.count)
nclusters=svyby(~one_cria,~capitais,criancas_des,na.rm=TRUE,svytotal)
round(coef(nclusters),0)

# DISTRIBUICAO DO DESFECHO (tan)
svyby(~as.numeric(tan),~ capitais,subset(criancas_des, tan==1),na.rm=TRUE,unwtd.count)
svyby(~as.numeric(tan),~ capitais,subset(criancas_des, tan==0),na.rm=TRUE,unwtd.count)
nclusterstan1=svyby(~as.numeric(tan),~capitais,subset(criancas_des,
tan==1),na.rm=TRUE,svytotal)
round(coef(nclusterstan1),0)
#####
#ANÁLISE DO NIVEL INDIVIDUAL
#####
# Exemplo: faixa_etaria
#sem o efeito do plano amostral
svyby(~as.numeric(tan),~ faixa_etaria,subset(criancas_des,
tan==1),na.rm=TRUE,unwtd.count)
#Total
iddtotal=svyby(~as.numeric(tan),~ faixa_etaria,criancas_des,svytotal,na.rm = TRUE)
round(coef(iddtotal),0)
#Proporções
idadecat_mae= svyby(~as.numeric(tan),~ faixa_etaria,criancas_des,svymean,na.rm = TRUE)
round((coef(idadecat_mae))*100,2)
round((confint(idadecat_mae))*100,2)
#####
```

```

# SEGUNDA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####
load("criamaeTEMPOTAN454.rda ")
library(survey)
options(survey.lonely.psu='adjust')
#####
#POPULAÇÃO
#####
#População total sem o efeito do plano amostral
svyby(~one_cria,~ tempotan,criancas_des_df2,na.rm=TRUE,unwtd.count)
#População total com o efeito do plano amostral
poptotal=svytotal(~one_cria,criancas_des_df2)
round(coef(poptotal),0)
onetan=svyby(~one_cria,~tempotan,criancas_des_df2,na.rm=TRUE,svytotal)
round(coef(onetan),0)
this_result <- svymean( ~ tempotan,criancas_des_df2,na.rm = TRUE )
round((coef(this_result))*100,2)
round((confint( this_result ))*100,2)
#####
#POPULACAO NAS CAPITAIS
#####
svyby(~one_cria,~ capitais,criancas_des_df2,na.rm=TRUE,unwtd.count)
nclusters=svyby(~one_cria,~capitais,criancas_des_df2,na.rm=TRUE,svytotal)
round(coef(nclusters),0)

# DISTRIBUICAO DO DESFECHO (tempotan)
svyby(~as.numeric(tempotan),~ capitais,subset(criancas_des_df2,
tempotan==1),na.rm=TRUE,unwtd.count)
svyby(~as.numeric(tempotan),~ capitais,subset(criancas_des_df2,
tempotan==0),na.rm=TRUE,unwtd.count)
nclusterstempotan1=svyby(~as.numeric(tempotan),~capitais,subset(criancas_des_df2,
tempotan==1),na.rm=TRUE,svytotal)
round(coef(nclusterstempotan1),0)
#####
# ANÁLISE DO NIVEL INDIVIDUAL
#####
# Exemplo: faixa_etaria

#sem o efeito do plano amostral
svyby(~as.numeric(tempotan),~ faixa_etaria,subset(criancas_des_df2,
tempotan==1),na.rm=TRUE,unwtd.count)
#Total
iddtotal=svyby(~as.numeric(tempotan),~ faixa_etaria,criancas_des_df2,svytotal,na.rm =
TRUE)
round(coef(iddtotal),0)
#Percental do total de utilizações (TAN=sim)
round((coef(comptotal)/180462)*100,1)
#Proporções da variável
idadecat_mae= svyby(~as.numeric(tempotan),~ faixa_etaria,criancas_des_df2,svymean,na.rm
= TRUE)

```

```
round((coef(idadecat_mae))*100,2)  
round((confint(idadecat_mae))*100,2)
```

*Análise bivariada*

```
#####
#PRIMEIRA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####
load ("criamaeTAN585.rda")
library (lme4)
#Exemplo com a variável faixa_etaria
#faixa_etaria
summary (glmer(as.numeric (tan) ~ faixa_etaria + (1|capitais), family=binomial (link = logit),
data=criamae, weights = svywgth_a))

#####
# TESTE DE WALD E INTERVALOS DE CONFIANÇA
#####
beta=
epbeta=
et=( beta/epbeta)^2
gl=1
li=beta-1.96*epbeta
ls=beta+1.96*epbeta
p=pchisq(et,gl,lower.tail=F)
ic=c ("Razão de Chances"=exp(beta),"limite inferior"=exp(li),"limite superior"= exp(ls))
round ((ic),1)
signif(ic, digits = 2)
round ((p),3)
#####
#SEGUNDA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####
load ("criamaeTEMPOTAN454.rda ")
library (lme4)
#Exemplo com a variável faixa_etaria
summary (glmer (as.numeric(tempotan) ~ faixa_etaria + (1|capitais), family=binomial (link =
logit), data=criamae_df2, weights = svywgth_a))
```

*Análise multinível*

```
#####
# PRIMEIRA VARIÁVEL DEPENDENTE #
#####
#MODELO NULO
m00=glmer(as.numeric(tan)~(1|capitais),family=binomial(link = logit),data=criamae)
summary(m00)

m0A=glmer(as.numeric(tan)~(1|capitais),family=binomial(link =logit), data=criamae, weights
= svywgth_a)
summary(m0A)

m0B=glmer(as.numeric(tan)~(1|capitais),family=binomial(link = logit),data=criamae, weights
= svywgth_b)
summary(m0B)

#COEFICIENTE DE CORRELACAO INTRACLASSE
library(sjstats)
icc(m00)
icc(m0A)
icc(m0B)

#MODELO PLENO
m0pleno=glmer(as.numeric(tan) ~ faixa_etaria + raca_mae + educ_mae + atiremu +
partos_mae + plano + locpre + consultas7 +p_ext_pobres + p_pobres + idmh_renda +
idmh_logevidade + idmh_educacao + c7 + ct + (1|capitais),family=binomial(link =
logit),data=criamae)
summary(m0pleno)

mApleno=glmer(as.numeric(tan) ~ faixa_etaria + raca_mae + educ_mae + atiremu +
partos_mae + plano + locpre + consultas7 +p_ext_pobres + p_pobres + idmh_renda +
idmh_logevidade + idmh_educacao + c7 + ct + (1|capitais),family=binomial(link =
logit),data=criamae,weights = svywgth_a)
summary(mApleno)

mBpleno=glmer(as.numeric(tan) ~ faixa_etaria + raca_mae + educ_mae + atiremu +
partos_mae + plano + locpre + consultas7 +p_ext_pobres + p_pobres + idmh_renda +
idmh_logevidade + idmh_educacao + c7 + ct + (1|capitais),family=binomial(link =
logit),data=criamae,weights = svywgth_b)
summary(mBpleno)

#COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE CONDICIONAL: PLENO
library(sjstats)
icc(m0pleno , adjusted=TRUE)
icc(mApleno , adjusted=TRUE)
icc(mBpleno , adjusted=TRUE)

#MODELO FINAL
```

```
m0r=glmer(as.numeric(tan) ~ raca_mae + atiremu + locpre + consultas7 + p_ext_pobres + ct
+ (1|capitais),family=binomial(link = logit),data=criamae)
summary(m0r)
```

```
mAr=glmer(as.numeric(tan) ~ raca_mae + atiremu + locpre + consultas7 +p_ext_pobres + ct
+ (1|capitais),family=binomial(link = logit),data=criamae,weights = svywgght_a)
summary(mAr)
```

```
mBr=glmer(as.numeric(tan) ~ raca_mae + atiremu + locpre + consultas7 +p_ext_pobres + ct
+ (1|capitais),family=binomial(link = logit),data=criamae,weights = svywgght_b)
summary(mBr)
```

```
#COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE CONDICIONAL: FINAL
```

```
icc(m0r , adjusted=TRUE)
```

```
icc(mAr , adjusted=TRUE)
```

```
icc(mBr , adjusted=TRUE)
```

```
#####
```

```
#TESTE DE RAZÃO VEROSSIMILHANÇA
```

```
#####
```

```
lp=          #logLik do modelo pleno
```

```
lr=          #logLik do modelo reduzido
```

```
l=-2*(lr-lp) #Estatística do teste l
```

```
p=          # número de variáveis do pleno
```

```
q=          #número de variáveis do reduzido
```

```
a=0.05      #nível de significância
```

```
gl=p-q      # graus de liberdade
```

```
vc=qchisq(1-a,gl) # distribuição qui-quadrado
```

```
p=pchisq(l,gl,lower.tail=F)
```

```
testerv=c("Estatística l"=l,"Valor crítico:Qui-quadrado (p-q)graus de liberdade"=vc)
```

```
round((testerv),2)
```

```
round((p),3)
```

```
#####
```

```
# SEGUNDA VARIÁVEL DEPENDENTE #
```

```
#####
```

```
#MODELO NULO
```

```
m00=glmer(as.numeric(tempotan)~(1|capitais),family=binomial(link = logit),
```

```
data=criamae_df2)
```

```
summary(m00)
```

```
m0A=glmer(as.numeric(tempotan)~(1|capitais),family=binomial(link = logit),
```

```
data=criamae_df2, weights = svywgght_a)
```

```
summary(m0A)
```

```
m0B=glmer(as.numeric(tempotan)~(1|capitais),family=binomial(link = logit),
```

```
data=criamae_df2, weights = svywgght_b)
```

```
summary(m0B)
```

```
#COEFICIENTE DE CORRELACAO INTRA CLASSE
```

```
library(sjstats)
```

```
icc(m00)
icc(m0A)
icc(m0B)
```

#### #MODELO PLENO

```
m0pleno=glmer(as.numeric(tempotan) ~ faixa_etaria + risco + p_ext_pobres + p_pobres +
(1|capitais),family=binomial(link = logit),data=criamae_df2)
summary(m0pleno)
```

```
mApleno=glmer(as.numeric(tempotan) ~ faixa_etaria + risco + p_ext_pobres + p_pobres +
(1|capitais),family=binomial(link = logit), data=criamae_df2,weights = svywght_a)
summary(mApleno)
```

```
mBpleno=glmer(as.numeric(tempotan) ~ faixa_etaria + risco + p_ext_pobres + p_pobres +
(1|capitais),family=binomial(link = logit), data=criamae_df2,weights = svywght_b)
summary(mBpleno)
```

#### #COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE CONDICIONAL: PLENO

```
library(sjstats)
icc(m0pleno , adjusted=TRUE)
icc(mApleno , adjusted=TRUE)
icc(mBpleno , adjusted=TRUE)
```

#### #MODELO FINAL

```
m0r=glmer(as.numeric(tempotan) ~ faixa_etaria + risco + p_ext_pobres + (1|capitais),
family=binomial(link = logit),data=criamae_df2)
summary(m0r)
```

```
mAr=glmer(as.numeric(tempotan) ~ faixa_etaria + risco + p_ext_pobres + (1|capitais),
family=binomial(link = logit),data=criamae_df2,weights = svywght_a)
summary(mAr)
```

```
mBr=glmer(as.numeric(tempotan) ~ faixa_etaria + risco + p_ext_pobres + (1|capitais),
family=binomial(link = logit),data=criamae_df2,weights = svywght_a)
summary(mBr)
```

#### #COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO INTRACLASSE CONDICIONAL: FINAL

```
icc(m0r , adjusted=TRUE)
icc(mAr , adjusted=TRUE)
icc(mBr , adjusted=TRUE)
```

**ANEXO** — Itens selecionados do questionário da Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013

**V0001 - Unidade da Federação**

**V0024 - Estrato**

**V0031 - Tipo de área**

**V0006\_PNS - Número de ordem do domicílio na PNS**

**UPA\_PNS - Unidade Primária de Amostragem (UPA)**

**V0028 - Peso do domicílio com correção de não entrevista sem calibração pela projeção de população**

**V00283 - Domínio de pós-estrato 1**

**V00282 - Projeção da população**

**L8 - Foi realizado o teste da orelhinha?**

1. Sim
2. Não
3. Não sabe

**L9 - Quando foi realizado o teste da orelhinha?**

1. Na primeira semana de vida
2. Após a primeira semana e antes do primeiro mês de vida
3. Após o primeiro mês de vida
4. Não sabe

**L20 - O informante desta parte foi:**

1. Mãe ou responsável
2. Outro morador

3. Não morador

**S1 - Na última vez que a Sra. esteve grávida, a Sra. fez pré-natal?**

1. Sim

2. Não

**C00701 - Dia de nascimento**

**C00702 - Mês de nascimento**

**C00703 - Ano de nascimento ou idade presumida**

**C8 - Idade**

**C9 - Cor ou raça**

1. Branca

2. Preta

3. Amarela

4. Parda

5. Indígena

**C10 - \_\_\_ vive com cônjuge ou companheiro(a)?**

1. Sim

2. Não

**D9 - Qual foi o curso mais elevado que \_\_\_ frequentou anteriormente?**

01. Classe de alfabetização – CA

02. Alfabetização de jovens e adultos

03. Antigo primário (elementar)

04. Antigo ginásio (médio 1º ciclo)

05. Regular do ensino fundamental ou do 1º grau

06. Educação de jovens e adultos (EJA) ou supletivo do ensino fundamental

07. Antigo científico, clássico etc. (médio 2º ciclo)
08. Regular do ensino médio ou do 2º grau
09. Educação de jovens e adultos (EJA) ou supletivo do ensino médio
10. Superior – graduação
11. Mestrado
12. Doutorado

**E1 - Na semana de 21 a 27 de julho de 2013 (semana de referência) \_\_\_ trabalhou ou estagiou, durante pelo menos 1 hora, em alguma atividade remunerada em dinheiro?**

1. Sim
2. Não

**R43 - Quantos partos a Sra. já teve?**

Registre o número de partos que teve

**B1 - O seu domicílio está cadastrado na unidade de Saúde da Família?**

1. Sim
2. Não
3. Não sei

**I1 - \_\_\_\_\_ tem algum plano de saúde, médico ou odontológico, particular, de empresa ou órgão público?**

1. Sim
2. Não

**S5 - Onde foi realizada a maioria das consultas do pré-natal?**

1. Unidade básica de saúde (posto ou centro de saúde ou unidade de saúde da família)
2. Centro de Especialidades, Policlínica pública ou PAM Posto de Assistência Médica
3. Hospital público/ambulatório
4. Consultório particular ou Clínica privada

5. Ambulatório ou consultório de empresa ou sindicato

6. Outro

**S47 - Onde foi realizado o seu último parto?**

1. Hospital ou maternidade

2. Casa de parto

3. Outro tipo de serviço de saúde

4. Em casa

5. Outro

**G014 - \_\_\_\_\_ tem deficiência auditiva?**

1. Sim

2. Não

**S4 - Quantas consultas de pré-natal a Sra. teve?**

**S01102- Durante as consultas de pré-natal, a Sra. recebeu alguma orientação sobre sinais de risco na gravidez?**

1. Sim

2. Não

**S27 - Durante o atendimento pré-natal a Sra. realizou exame de sangue para sífilis?**

1. Sim

2. Não

3. Não sabe

**S31 - Foi pedido exame de sífilis para o seu parceiro?**

1. Sim

2. Não

**S33 - Durante seu pré-natal, foi solicitado o teste para HIV?**

1. Sim
2. Não
3. Não sabe