



## Prevalência de hipertensão arterial em indígenas do Brasil: uma revisão sistemática com meta-análise

Hypertension prevalence among indigenous populations in Brazil: a systematic review with meta-analysis

Prevalencia de hipertensión arterial en indígenas de Brasil: una revisión sistemática con meta-análisis

Zilmar Augusto de Souza Filho<sup>1,2</sup>, Alaidistânia Aparecida Ferreira<sup>1,2</sup>, Bernardo dos Santos<sup>3</sup>, Angela Maria Geraldo Pierin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, Programa Interunidades, Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Amazonas, Escola de Enfermagem, Programa Interunidades, Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, Manaus, AM, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica, São Paulo, SP, Brasil.

### ABSTRACT

**Objective:** Evaluating the evidence of hypertension prevalence among indigenous populations in Brazil through a systematic review and meta-analysis. **Methods:** A search was performed by two reviewers, with no restriction of date or language in the databases of PubMed, LILACS, SciELO, Virtual Health Library and Capes Journal Portal. Also, a meta-regression model was designed in which the last collection year of each study was used as a moderating variable. **Results:** 23 articles were included in the review. No hypertension was found in indigenous populations in 10 studies, and its prevalence was increasing and varied, reaching levels of up to 29.7%. Combined hypertension prevalence in Indigenous from the period of 1970 to 2014 was 6.2% (95% CI, 3.1% – 10.3%). In the regression, the value of the odds ratio was 1.12 (95% CI, 1.07 – 1.18;  $p < 0.0001$ ), indicating a 12% increase every year in the probability of an indigenous person presenting hypertension. **Conclusion:** There has been a constant increase in prevalence despite the absence of hypertension in about half of the studies, probably due to changes in cultural, economic and lifestyle habits, resulting from indigenous interaction with non-indigenous society.

### DESCRIPTORS

Hypertension; Indigenous Population; Prevalence; Review.

### Autor Correspondente:

Angela Maria Geraldo Pierin  
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 –  
Cerqueira César  
CEP 05403-000 – São Paulo, SP, Brasil  
pierin@usp.br

Recebido: 04/04/2015  
Aprovado: 29/08/2015

## INTRODUÇÃO

As transformações do mundo moderno, por meio dos processos de industrialização e urbanização, acarretaram alterações nos hábitos de vida, na cultura, no êxodo rural, bem como o aumento das doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas as cardiovasculares<sup>(1)</sup>. Tais impactos também foram perceptíveis nas populações indígenas brasileiras, movidas pelas mudanças de hábitos socioculturais, econômicos e o estilo de vida, resultantes da interação do índio com a sociedade não indígena. Além disso, a destruição de ecossistemas situados em terras indígenas ou arredores também interfere de forma significativa nos diversos aspectos da vida cotidiana das populações indígenas, modificando o seu perfil de saúde, tornando-os mais vulneráveis e contribuindo para o aumento das doenças crônicas não transmissíveis<sup>(2-3)</sup>. Atualmente as doenças cardiovasculares são consideradas como a principal causa de morbidade e mortalidade dos indivíduos no mundo, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, respondendo por aproximadamente 30% das mortes em todo o mundo e por 80% das mortes nos países pouco desenvolvidos<sup>(4)</sup>.

A hipertensão arterial, nesse contexto, destaca-se como importante problema de saúde pública, por ser um dos principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares<sup>(5)</sup>. No entanto, não existe estudo de magnitude nacional que reflita a prevalência da hipertensão em nosso meio. Dados da Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), obtidos em todas as capitais e Distrito Federal, mostram que a prevalência foi de 24,1% no ano de 2013<sup>(6)</sup>, valores aquém de outros estudos regionais<sup>(7-9)</sup>.

Em estudos realizados na população indígena, nas décadas de 1970 e 1980<sup>(10-12)</sup>, a hipertensão arterial era praticamente inexistente. Porém, investigação realizada com índios da aldeia Jaguapiru (MS), em 2011, mostrou prevalências de hipertensão em 29,7% entre todos os sujeitos participantes e de 67,5% entre os diabéticos e os indivíduos com tolerância à glicose diminuída. Verificou-se ainda que 4,5% apresentaram *diabetes mellitus*, 2,2% intolerância à glicose, além de obesidade em 14% dos homens e em 30% das mulheres<sup>(13)</sup>.

Dessa forma, considera-se que as modificações ocorridas no modo de vida dos indígenas no Brasil aliadas à adoção e incorporação de comportamentos e valores engendrados a partir dos novos desafios do mundo contemporâneo propiciaram a essas pessoas processos dinâmicos de adoecimento, como por doenças cardiovasculares, em especial pela hipertensão arterial. Portanto, o presente estudo teve como objetivo avaliar as evidências sobre os índices de prevalência de hipertensão arterial nas populações indígenas do Brasil, por meio de uma revisão sistemática e realização de meta-análise.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo bibliográfico, de revisão sistemática com meta-análise das prevalências da hipertensão arterial em populações indígenas do Brasil.

### ESTRATÉGIA DE BUSCA

Com a finalidade de constituir um banco de dados com artigos publicados sobre os fatores de risco cardiovasculares

em populações indígenas do Brasil, as buscas foram realizadas entre agosto e outubro de 2014 nas fontes de dados eletrônicas *National Center for Biotechnology Information* (NCBI/PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Biblioteca Científica Eletrônica Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Periódicos Capes). Foram utilizados os descritores disponíveis nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS).

Não houve restrição de data, tamanho da amostra ou idioma para avaliação das publicações, porém as publicações selecionadas foram apenas em português e inglês. Foi utilizado o protocolo PRISMA<sup>(14)</sup> como guia para a revisão sistemática. Ao considerar a hipertensão arterial como um dos principais fatores de risco das doenças cardiovasculares, os termos utilizados para a busca foram: “fator de risco cardiovascular” “hipertensão/hypertension”, “pressão arterial/blood pressure”, “diabetes”, “obesidade/obesity”, “síndrome metabólica/metabolic syndrome”, utilizando os termos booleanos “and” para incluir os termos “índios”, “indígena/indigenous” nos campos de busca “search”, “assunto” e “palavras do título”, sem restrição de período de publicação, porém incluindo apenas aquelas cujos dados coletados fossem de indígenas residentes no Brasil. As referências presentes nos artigos identificados pela estratégia de busca também foram consultadas e procuradas manualmente a fim de se somarem ao trabalho e à revisão da literatura.

### CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão foram: estudos exploratórios originais com metodologia quantitativa com indígenas, de qualquer etnia ou aldeia do Brasil, sem restrição de idade, cujos resultados apresentassem dados de prevalência da hipertensão arterial. Os critérios para exclusão foram: estudos que investigaram outros fatores de risco cardiovascular de forma isolada, como *diabetes mellitus*, obesidade, dislipidemias e sedentarismo entre os indígenas; estudos envolvendo apenas descrição de dados antropométricos, índices de massa corporal, perfis nutricionais e metabólicos; estudos de rastreamento de câncer em indígenas; cartas, notas, resumos, dissertações, teses, artigos em duplicata, monografia e estudos de caso.

### IDENTIFICAÇÃO, SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DE DADOS

Dois avaliadores fizeram separadamente a leitura dos títulos e resumos de cada referência pré-selecionada, a fim de identificar somente os estudos que preenchiam corretamente os critérios de inclusão. Prosseguiu-se com a leitura dos artigos, separadamente, a fim de assegurar os critérios da revisão sistemática. Em caso de desacordo entre os dois revisores, um terceiro avaliou o manuscrito e, por consenso, foi tomada a decisão para inclusão. Os manuscritos foram avaliados com uso do instrumento *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology Statement* (STROBE)<sup>(15)</sup>.

## ANÁLISE DOS DADOS

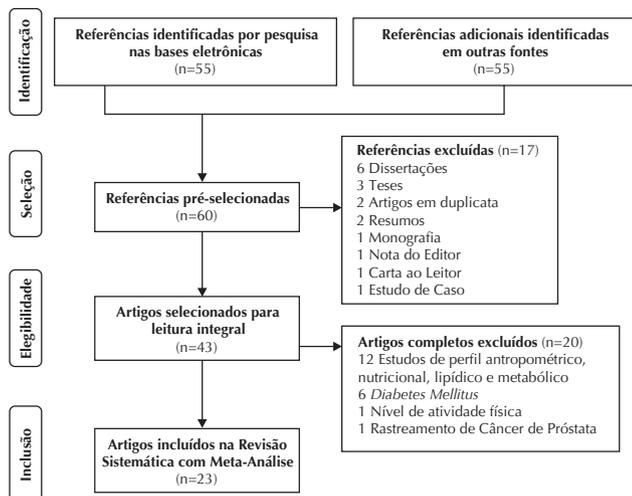
Os dados foram inseridos em uma planilha do Microsoft Office Excel (2013) com itens essenciais, como dados bibliográficos, título, objetivos, desenho do estudo, contexto, participantes, ano da coleta dos dados, variáveis, medida da pressão arterial, critérios diagnósticos para hipertensão, tamanho da amostra, métodos estatísticos, resultados principais, tabelas e gráficos dos achados.

Para a análise estatística, os dados foram incluídos num modelo de meta-análise de efeitos aleatórios, ajustado por máxima verossimilhança restrita. Foi utilizada a correção de continuidade para os estudos com prevalência nula e aplicada a transformação logística em todos os dados. Também foi feito um modelo de meta-regressão, em que o último ano de coleta de cada estudo foi utilizado como variável moderadora. Todas as análises foram executadas no pacote estatístico R 3.1.2, e o nível de confiança fixado em 95%.

## RESULTADOS

### IDENTIFICAÇÃO E SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Das 60 referências reunidas pela estratégia de busca, 43 artigos completos foram obtidos para leitura. Destes, doze estudos foram excluídos por realizar investigações acerca do perfil antropométrico, nutricional, lipídico, metabólico e *diabetes mellitus*, não revelando nenhum dado quanto aos níveis pressóricos da população indígena estudada. Também foram excluídas as teses, dissertações e monografia, sendo que três artigos publicados em bases de dados foram resultados de uma tese e duas dissertações; estes foram inclusos nesta revisão. Finalmente, 23 atingiram os critérios de inclusão propostos para a revisão sistemática com meta-análise (Figura 1), sendo caracterizados quanto ao ano e periódico de publicação, local de realização do estudo incluindo a etnia e aldeia, período da coleta dos dados, número de participantes, estratificação dos participantes por sexo e idade, medida da pressão arterial e os índices de prevalência da hipertensão arterial entre os indígenas estudados.



**Figura 1** – Fluxograma da seleção das publicações sobre prevalência da hipertensão arterial em populações indígenas do Brasil – São Paulo, SP, Brasil, 1975-2014.

### CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Constatou-se que os estudos acerca das prevalências de hipertensão arterial nas populações indígenas do Brasil vêm sendo publicados nos periódicos científicos desde a década de 1970, com intensificação a partir de 2000 até os dias atuais: nove publicações no período de 1975 a 2000 e 14 artigos de 2001 até 2014. Quanto à nacionalidade dos periódicos científicos, houve um equilíbrio entre periódicos nacionais (12) e internacionais (11). Houve predomínio dos periódicos com temática de saúde pública (9) e cardiologia (8), enquanto os demais estavam distribuídos em outras revistas da área da saúde (2), biologia humana (2) e Endocrinologia e Metabologia (1).

A distribuição geográfica das etnias indígenas estudadas mostrou que em 10 estudos foram estudadas as residentes da região centro-oeste (Terena, Zoró, Suyá, Kalapalo, Kuituro, Matipus, Nahukwá, Mehináku, Waurá, Yawalapití, Guaraní, Tupinikin, Xavantes, Khisêdjê e Aldeia Jaguapiru); outras 10 publicações incluíram as fixadas em terras da região norte (Ianomâmi, Suruí, Tembê, Amondaua, Parkatêjê, Suruí); e apenas duas publicações com etnias localizadas nas regiões sudeste e sul (Guaraní-Mbyá, Kaingangs). Ressalta-se que houve apenas um estudo de maior abrangência e que incluiu indígenas residentes na região nordeste. Esse estudo de abrangência nacional, interétnico, incluiu 113 etnias indígenas, sendo 60 localizadas na região norte, 22 na nordeste, 13 na centro-oeste e 18 nas regiões sul e sudeste.

### SÍNTESE DOS RESULTADOS

Diante dos 23 artigos selecionados, acerca da prevalência da hipertensão arterial nas populações indígenas do Brasil, foi possível identificar que em 10 deles não foi detectado nenhum caso de hipertensão arterial e nos demais as prevalências foram variadas, com índices mínimos de 1,0% até o máximo de 29,7% (Quadro 1).

Observa-se, a partir dos anos apresentados nos artigos como período de coleta de dados, que os níveis pressóricos dos indígenas passaram a ser mensurados com finalidades para a pesquisa desde meados da década de 1960 até 2012. Apenas um estudo<sup>(27)</sup> não especificou o período de coleta dos dados. A faixa etária foi variada, incluindo crianças e adolescentes, até aqueles com valores acima ou iguais a 69 anos. Idade maior ou igual a 20 anos foi estabelecida como critério de inclusão, na maior parte dos estudos (10). Ressalta-se que em três estudos<sup>(12,16,23)</sup> a idade foi estimada a partir do fenótipo indígena, pelas características morfológicas, comportamentais, devido à ausência de registro de identificação e desconhecimento da idade por parte dos indígenas.

Destaca-se que três artigos<sup>(18,24,26)</sup> apresentaram número de participantes da amostra diferente daqueles que tiveram seus níveis pressóricos mensurados e apresentados nos resultados. Aponta-se que quase a totalidade dos estudos (21) foi realizada em ambos os sexos, com destaque para um estudo<sup>(11)</sup> que investigou apenas homens e outro<sup>(31)</sup>, só mulheres indígenas.

**Quadro 1** – Prevalência da hipertensão arterial nas publicações com indígenas do Brasil por etnias/aldeia, período de coleta de dados e amostra dos participantes presentes na revisão sistemática – São Paulo, SP, Brasil, 1975-2014.

Publicação	Etnia, Local, Aldeia	Período Coleta dos Dados	Número Participantes (Idade, Anos)	Estratificação dos Participantes		Prevalência Hipertensão Arterial (%)
				Homem	Mulher	
Oliver JV et al. Circulation. 1975; 52:146-151 <sup>(10)</sup>	Ianomâmi (RR) – (16 aldeias – Brasil, Venezuela)	1966 a 1968	506 (0-50)	244	262	Ausente <sup>z</sup>
Mancilha-Carvalho JJM et al. Arq Bras Cardiol. 1983;40(2):115-120 <sup>(11)</sup>	Terena, Cidade de Miranda e Aquidauana (MT)	1976 a 1978	151 (20-70)	151	-	7,2 <sup>z</sup>
Mancilha-Carvalho JJM et al. Arq Bras Cardiol. 1992;59(4):275-283 <sup>(16)</sup>	Ianomâmi, Rios Maturacá e Maiá (AM), Serra do Surucucu e Rios Catrimani e Ajarani, (RR)	1982, 1985, 1986 e 1987	663 (≥15)	321	342	Ausente <sup>y</sup>
Mancilha-Carvalho JJ et al. Arq Bras Cardiol. 1991; 56(6):477-482 <sup>(12)</sup>	Ianomâmi (RR)	1985	254 (>14)	125	129	Ausente <sup>y</sup>
Mancilha-Carvalho JJ et al. Hypertension. 1989;14(3):238-46 <sup>(17)</sup>	Ianomâmi, Serra do Surucucu (RR) – (10 aldeias)	1986	195 (≥20-59)	99	96	Ausente <sup>y</sup>
Fleming-Moran M et al. Hum Biol. 1991;63(6):835-861 <sup>(18)</sup>	Zoró, Parque indígena Aripuanã (MT)	1988	88 (≥18)	44	44	Ausente <sup>z</sup>
	Suruí, Parque indígena Aripuanã (RO)		114 (≥18)	60	54	Ausente <sup>z</sup>
Bloch KV et al. Cad. Saude Publica. 1993;9(4):428-438 <sup>(19)</sup>	Ianomâmi, Serra do Surucucu (RR)	1992	51 (≥18)	29	22	Ausente <sup>xy</sup>
Nascimento JRL et al. Rev Para Med. 1998;12(3):454-48 <sup>(20)</sup>	Tembé – (03 Aldeias: Turé-Mariquita, Acará-Mirim e Urumateua) – Cidade de Tomé-Açu, (PA)	1997	23 (≥18)	12	11	Ausente <sup>y</sup>
Pavan L et al. J Hypertens. 1999;17:749-756 <sup>(21)</sup>	Amondaua (RO)	1997	30 (15-58)	13	17	Ausente <sup>y</sup>
Salvo VLMA et al. Rev Bras Epidemiol. 2009, 12(3):458-68 <sup>(22)</sup>	Suyá, Parque do Xingu (Médio Rio Xingu) (MT)	1999	86 (≥20)	45	41	4,65 <sup>y</sup>
Cardoso AM et al. Cad. Saude Publica. 2001;17(2):345-354 <sup>(23)</sup>	Guaraní Mbyá (RJ)	2000	145 (≥15,+50)	77	68	4,8 <sup>y</sup>
Gimeno SGA et al. J Epidemiol Community Health. 2009;63:299-304 <sup>(24)</sup>	Kalapalo, Parque Indígena do Xingu (MT)	2000 e 2003	95 (≥20)	53	42	Ausente <sup>y</sup>
	Kuikuro, Parque Indígena do Xingu (MT)		116 (≥20)	54	62	5,6 <sup>y</sup>
	Matipu, Parque Indígena do Xingu (MT)		13 (≥20)	5	8	Ausente <sup>y</sup>
	Nahukwá, Parque Indígena do Xingu (MT)		27 (≥20)	13	14	15,4 <sup>y</sup>
Gimeno SGA et al. Cad. Saude Publica. 2007;23(8):1946-1954 <sup>(25)</sup>	Mehináku, Waurá e Yawalapití, Rio Xingu (MT)	2000 a 2002	201 (≥20)	102	99	7,6 <sup>y</sup>
Tavares EF et al. Arq Bras Endocrinol Metab. 2002; 46(3):260-268 <sup>(26)</sup>	Parkatêjê, Área indígena Mãe Maria da Cidade de Bom Jesus do Tocantins, (PA)	2002	90 (≥20)	56	34	4,4 <sup>y</sup>
Mancilha-Carvalho JJ; Silva NAS. Arq Bras Cardiol. 2003; 80(3):295-300 <sup>(27)</sup>	Ianomâmi (RR)	Não especificado	25 (25-59)	Não especificado		Ausente <sup>y</sup>
	Indígenas do Parque Xingu (MT)		25 (25-59)	Não especificado		1,0 <sup>y</sup>
Meyerfreund D et al. J Hypertens. 2009; 27(9):1753-1760 <sup>(28)</sup>	Guaraní, Reserva indígena de Aracruz (MT)	2003 e 2004	60 (≥20)	24	36	1,5 <sup>y</sup>
	Tupinikin, Reserva indígena de Aracruz (MT)		496 (≥20)	246	250	20,8 <sup>y</sup>
Tavares FG et al. Cien Saude Colet, 2013;18(5):1399-1409 <sup>(29)</sup>	Suruí, Terra Indígena Sete de Setembro (RO e MT) – (11 aldeias)	2005	251 (>20)	124	127	2,8 <sup>y</sup>
Oliveira GF et al. Rev Panam Salud Publica. 2011; 29(5):315-321 <sup>(13)</sup>	Aldeia Jaguapiru, Cidade de Dourados (MS)	2007 a 2008	606 (18-69)	268	338	29,7% <sup>y</sup>
Anjos HNK et al. Braz arch biol technol. 2011; 54(1):81-89 <sup>(30)</sup>	Kaingangs, Terra indígena Faxinal, Cidade de Cândido de Abreu (PR)	2008	82 (≥15)	49	33	26,8 <sup>s</sup>
Coimbra Jr CEA et al. BMC Public Health. 2013;13(52):1471-1490 <sup>(31)</sup>	Interético/123 Aldeias da Região norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul (BR)	2008 a 2009	6.692 (15-49)	-	6.692	13,2 <sup>y</sup>
Dal Fabbro AL et al. Ethn Dis. 2014; 24:35-40 <sup>(32)</sup>	Xavantes/Aldeia Sangradouro Volta Grande (MT)	2008 a 2012	318 (≥20)	162	156	17,5 <sup>y</sup>
	Xavantes/Aldeia São Marcos (MT)		630 (≥20)	301	329	17,2 <sup>y</sup>

continua...

...continuação

Publicação	Etnia, Local, Aldeia	Período Coleta dos Dados	Número Participantes (Idade, Anos)	Estratificação dos Participantes		Prevalência Hipertensão Arterial (%)
				Homem	Mulher	
Oliveira GF et al. PLoSOne.2014;9(1):e86278-284 <sup>(33)</sup> .	Aldeia Jaguapiru, Cidade de Dourados (MS)	2009 a 2011	1.608 (≥18)	729	879	29,5 <sup>‡</sup>
Santos KM et al. Cad. de Saude Publica. 2012; 28(12):2327-38 <sup>(34)</sup> .	Khisêdjê, Parque Indígena do Xingu (MT)	2010 e 2011	170 (≥20)	102	68	6,8 <sup>‡</sup>

‡ Não apresentou ponto de corte estabelecido para diagnóstico da hipertensão arterial

# Ponto de corte para diagnóstico da hipertensão ≥160 mmHg (PAS) e/ou ≥95 mmHg (PAD)

‡ Ponto de corte para diagnóstico da hipertensão ≥140 mmHg (PAS) e/ou ≥90 mmHg (PAD)

§ Ponto de corte para diagnóstico da hipertensão ≥130 mmHg (PAS) e/ou ≥85 mmHg (PAD)

Como critério de hipertensão arterial, a maioria dos estudos (18) usou os valores iguais ou acima a 140 mmHg e/ou 90 mmHg, para as pressões sistólica e diastólica, respectivamente. Em dois estudos o corte foi em valores iguais ou acima a 160 mmHg para a pressão sistólica e/ou 95 mmHg para a pressão diastólica. Um estudo<sup>(19)</sup> avaliou a hipertensão face aos dois pontos de corte citados anteriormente. Destaca-se que um estudo<sup>(30)</sup> estabeleceu o ponto de corte maior ou igual que 130/85 mmHg, e um estudo<sup>(10)</sup> não apresentou critério diagnóstico. Ressalta-se ainda que sete estudos<sup>(11,23,26-28,30,33)</sup> consideraram, além dos valores pressóricos, a presença de diagnóstico prévio de hipertensão arterial, e/ou tratamento com medicamento anti-hipertensivo.

Em relação aos procedimentos de mensuração da pressão arterial, nos estudos avaliados, a técnica auscultatória foi a mais

utilizada (19), com uso de esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (08), aparelhos aneroides (05), Random-Zero (04) e dois utilizaram tanto o esfigmomanômetro de coluna de mercúrio quanto o aneróide. Aparelhos automáticos com técnica oscilométrica foram utilizados em quatro estudos. Apenas três estudos fizeram menção sobre a calibração do manômetro.

A posição sentada foi a mais utilizada para realização da medida da pressão arterial e citada na maioria dos estudos (20), bem como referência sobre o intervalo de tempo entre as duas ou três medidas realizadas (19). Cuidados prévios que antecederam a medida foram pouco citados; aqueles realizados foram: esvaziamento de bexiga (02) e repouso (03), e menos da metade indicou quem realizou a medida. Dentre estes, foram membros da equipe de enfermagem (06), médicos (03) e agentes indígena de saúde (03) (Quadro 2).

**Quadro 2** – Critérios de mensuração da pressão arterial nas publicações com indígenas do Brasil – São Paulo, SP, Brasil, 1975-2014.

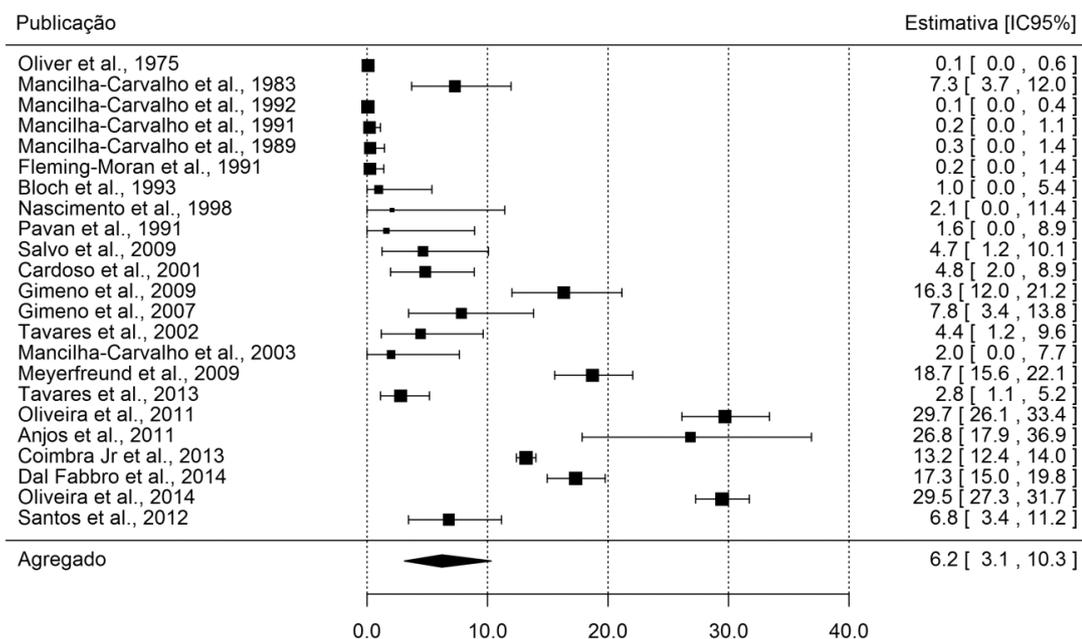
Critérios de mensuração	Número de Publicações N (ref)
<i>Equipamento para medida da pressão arterial</i>	
Coluna de Mercúrio	08 (11-12,18,21-22,24,29,30)
Aneróide	05 (13,19-20,26,33)
Coluna de mercúrio e/ou Aneróide	02 (10,25)
Random-Zero	04 (1-17,23,27)
Semiautomático	04 (28,31-32,34)
<i>Procedimentos para medida da pressão arterial</i>	
Repouso antes da aferição	03 (17,27,33)
Esvaziamento de bexiga	02 (17,27)
Não especificado	18
<i>Posicionamento para medida da pressão arterial</i>	
Decúbito Dorsal	01 (10)
Sentado com os pés apoiados no chão	21 (11-13,16-22,24-29,30-34)
Não especificado	01 (23)
<i>Número de medidas da pressão arterial</i>	
Duas	19 (11-13,16-27, 29,30-31,33)
Três	03 (28,32,34)
Não especificado	01 (10)
<i>Intervalo entre as medidas da pressão arterial</i>	
Até 05 minutos	06 (12,17,20-21,30,33)
05 a 10 minutos	06 (11,16,18,28-29,31)
10 a 15 minutos	07 (13,19,22,24,26,31,34)
Não especificado	04 (10,23,25,27)
<i>Responsável pelas medidas da pressão arterial</i>	
Equipe de Enfermagem	06 (11,16,22,25,31,34)
Médico	03 (11,21,34)
Agente Indígena de Saúde	03 (22,25,31)
Outros profissionais de saúde	03 (16,31,34)
Estudantes das ciências da saúde	01 (11)

A Figura 2 apresenta os dados resultantes da meta-análise que combina a prevalência de hipertensão arterial de 13.811 indígenas, selecionados entre diferentes etnias e aldeias do território nacional brasileiro. No que se refere ao número de indígenas participantes dos estudos, destaca-se que 18 estudos avaliaram os níveis pressóricos de todos os indígenas presentes no momento da coleta de dados. Em cinco estudos o número dos indígenas participantes foi definido através de cálculo amostral.

Verificou-se, nos estudos, que a ausência de hipertensão arterial nos indígenas brasileiros passou a ser evidenciada a partir da década de 1970, e ainda se constatou este fenômeno nas publicações das décadas seguintes (1980 a 1990). No entanto, ressalta-se que na década de 1990 houve o dobro de estudos publicados (6) sobre a hipertensão arterial nas populações indígenas do Brasil, quando comparados às décadas anteriores (3). Destaca-se, ainda, que durante este período apenas uma etnia indígena no Brasil, Terena (MT), apresentou hipertensão arterial, com prevalência de 7,2%. A partir do ano de 2000 é que se verificou aumento nos

índices de hipertensão arterial.

Os dados apresentados na Figura 2 mostram ampla variação nas estimativas de prevalência de hipertensão nas cinco décadas incluídas na meta-análise. Na década de 1970, a hipertensão arterial nos indígenas era praticamente inexistente: 0,1% (IC95% = 0,0% – 0,6%). No período seguinte, em 1983, houve salto para 7,3% (IC95% = 3,7% – 12,0%), apesar de estudo no final da década (1989) ainda apontar baixo nível: 0,3% (IC95% = 0,0% – 1,4%). Na década de 1990, nenhum estudo encontrou hipertensão nos indígenas, portanto as estimativas mais elevadas foram 1,6% (IC95% = 0,0% – 8,9%) e 2,1% (IC95% = 0,0% – 11,4%). Na década de 2000, os resultados da meta-análise apontaram variações de 2,0% (IC95% = 0,0% – 7,7%) até 16,3% (IC95% = 12,0 – 21,2%). Porém, foi entre 2011 e 2014 que se observou a maior estimativa: 29,7% (IC95% = 26,1% – 33,4%). Salienta-se que a partir da década de 2000, além do maior número de publicações (14), evidenciou-se a presença e o aumento da prevalência de hipertensão. Em 16 etnias indígenas estudadas, apenas três, neste período, não apresentaram hipertensão.



**Figura 2** – Gráfico de floresta das prevalências de hipertensão arterial nas populações indígenas do Brasil – São Paulo, SP, Brasil, 1975-2014.

Nos dados apresentados na Tabela 1, os resultados do modelo de meta-regressão foram calculados a partir do último ano de coleta de cada estudo avaliado. Verifica-se que houve aumento crescente da prevalência de hipertensão nos indígenas, desde valor praticamente inexistente (0,2%) até índices de 19,2%.

A razão de chances (OR) ajustada para todos os anos de coleta dos estudos foi de 1,12 (IC95% = 1,07 – 1,18;  $p < 0,0001$ ), indicando aumento de 12% na chance de ocorrência de hipertensão arterial em um indígena no Brasil, para cada ano estudado.

**Tabela 1** – Modelo de meta-regressão de acordo com o último ano de coleta dos dados de cada estudo – São Paulo, SP, Brasil, 1975-2014.

Ano de coleta dos dados	Prevalência de Hipertensão (%)	Intervalo Confiança (inferior %)	Intervalo Confiança (superior %)
1968	0,2	0,0	0,9
1978	0,5	0,2	1,7
1985	1,1	0,4	2,7
1986	1,2	0,5	2,9
1987	1,4	0,6	3,2

continua...

...continuação

Ano de coleta dos dados	Prevalência de Hipertensão (%)	Intervalo Confiança (inferior %)	Intervalo Confiança (superior %)
1988	1,5	0,7	3,4
1992	2,4	1,2	4,6
1997	4,2	2,5	6,9
1999	5,2	3,1	8,3
2000	5,7	3,5	9,2
2002	7,1	4,4	11,3
2003	7,9	4,9	12,5
2004	8,7	5,4	13,9
2005	9,7	5,9	15,6
2008	13,1	7,6	21,7
2009	14,5	8,2	24,2
2011	17,5	9,5	29,9
2012	19,2	10,2	33,1

OR=1,12; IC95% = 1,067 - 1,18, p&lt; 0,0001.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, o principal achado mostrou que a prevalência combinada de hipertensão nos indígenas, no período de 1970 a 2014, foi de 6,2% e na análise de regressão, a razão de chances foi 1,12. Houve, portanto, aumento de 12% na possibilidade de um indígena brasileiro apresentar hipertensão arterial para cada ano do período avaliado. As taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, em nosso meio, eram elevadas e superiores às das doenças crônicas não transmissíveis e cardiovasculares para a população geral, e a saúde das populações indígenas brasileiras também sofreu reflexos das transformações que ocorreram no processo saúde-doença<sup>(1)</sup>. As doenças infecciosas e parasitárias foram e ainda são um importante fator contribuinte para o aumento das taxas de morbimortalidade em nosso país. Com o processo de transição epidemiológica, as doenças crônicas não transmissíveis, as cardiovasculares e as causas externas de adoecimento e morte passaram a exercer forte pressão sobre os perfis de doença e falecimento entre os indígenas no país<sup>(2)</sup>. Dessa forma, estudos<sup>(25,29,34)</sup> epidemiológicos passaram a revelar aumento de casos de doenças crônicas não transmissíveis em diversas populações indígenas do Brasil. Nessa acepção, têm se atribuído as possíveis causas do aumento da hipertensão à modificação de hábitos e estilos de vida em função da ocidentalização adotada pela população indígena.

Na presente revisão, inicialmente, a hipertensão arterial nas populações indígenas do Brasil apresentou-se ausente, conforme revelado em quase metade dos estudos. As prevalências, contudo, passaram a ser crescentes e variadas atingindo níveis de até 29,7%. Tal resultado se aproxima a achados de estudos com populações não indígenas de 72 cidades brasileiras das cinco regiões do país cuja prevalência da hipertensão arterial foi de 28,5%<sup>(35)</sup>. Entretanto, comparada aos resultados do VIGITEL no ano de 2013, a prevalência de hipertensão arterial nos indígenas foi ligeiramente maior que a referida nesse inquérito (24,1%)<sup>(6)</sup>. Estudo de revisão com meta-análise na população geral brasileira, mostrou queda nos índices de hipertensão em publicações nacionais

entre os períodos de 1980, 1990 e 2000, cujos achados foram, respectivamente, 36,1%, 32,9% e 28,7% (p<0,001)<sup>(36)</sup>.

No Brasil, um estudo<sup>(16)</sup> realizado na região norte com indígenas Ianomâmis, etnia afastada da área urbana, considerou que o estilo de vida, alimentação, hábitos culturais quando não ocidentalizados têm um baixo risco de doenças cardiovasculares e doenças crônicas não transmissíveis.

A alimentação, nesse contexto, foi bastante debatida e enfatizada no processo de transformação da vida indígena, por evidenciar a transição nutricional vivida pelos indígenas advindas das modificações em seus estilos de vida. Estudos<sup>(13,29,31,34)</sup> que abordam essa transição, destacaram que os níveis pressóricos dos indígenas alteram-se após o consumo de alta ingestão de sódio, óleo vegetal, açúcares, alimentos industrializados e hipercalóricos, fumo e bebidas alcoólicas. Este cenário foi outro nos estudos<sup>(10-12,16-17,19,27)</sup> realizados com a etnia Ianomâmi, nos quais não se identificou o aumento dos níveis pressóricos, destacando que havia baixa ingestão de sódio, potássio, fibra e que eles realizavam atividade física regularmente. Essas ações, portanto, quando mantidas, podem contribuir para a prevenção do processo de adoecimento por doenças cardiovasculares, com destaque para a hipertensão arterial.

A primeira publicação<sup>(10)</sup> que fez parte da presente revisão trata-se de um estudo pioneiro na área, por comprovar a relação direta entre os níveis tensionais, hormonais e a quantidade de sódio presente na alimentação de indígenas Ianomâmis. Esses indígenas viviam em aldeias na região norte do Brasil e sudeste da Venezuela, praticamente isoladas do contato com não indígenas. A alimentação consistia basicamente de banana cozida, complementada irregularmente com peixes, insetos e alimentos vegetais silvestres. Dessa forma, não tinham acesso ao cloreto de sódio, por ocasião da coleta dos dados em sete expedições realizadas em 1966, 1967 e 1968. Os principais resultados mostraram que a pressão arterial aumentou da primeira para a segunda década de vida, mas, em contraste com populações civilizadas, não houve elevação de forma sistemática durante os anos de vida subsequentes. Na avaliação da urina de indí-

genas adultos do sexo masculino, a excreção média (DP) de sódio foi apenas de 1(1,5) mEq. A atividade de renina plasmática foi elevada e similar em relação a indivíduos civilizados sob breves períodos de dietas com 10 mEq de sódio. Da mesma forma, as taxas de excreção de aldosterona igualou-se a de indivíduos aculturados em dieta de baixo teor de sódio. Os autores concluem que os ajustes hormonais para a baixa ingestão de sódio ao longo da vida são semelhantes aos alcançados na restrição aguda de sódio em não indígenas. Os níveis elevados de aldosterona e renina foram, provavelmente, a regra durante grande parte da evolução humana e sugerem que os valores observados em grupos controles não indígenas foram suprimidos pelo consumo excessivo de sal presente na dieta.

Ainda na região norte, dois estudos foram realizados com a etnia Suruí e verificou-se o aumento da prevalência da hipertensão arterial entre o período de 1988 e 2005. No primeiro estudo, os dados coletados em 114 índios do Parque Indígena Aripuanã, no estado de Rondônia, não detectou hipertensão<sup>(18)</sup>. Porém, no segundo, realizado no ano de 2005 com 251 indígenas Suruí de onze aldeias da Terra Indígena Sete de Setembro, localizada na divisa entre os estados de Rondônia e Mato Grosso, os indígenas apresentaram prevalência de hipertensão arterial de 2,8%<sup>(26)</sup>. Evidenciou-se, também, a obesidade entre os indígenas Suruí, em 22% das mulheres e 9,7% dos homens, com diferença significativa entre os sexos ( $p=0,007$ ). Os valores percentuais das medidas antropométricas alteradas também foram mais elevados entre as mulheres indígenas que nos homens, no perímetro da cintura (70,1% *vs* 27,4%;  $p<0,000$ ) e razão cintura/quadril (85% *vs* 54%;  $p<0,000$ ). Estes valores revelaram uma inversão, principalmente, com as medidas do peso entre os indígenas Suruí avaliados em 1988, nos quais os homens apresentaram as médias de peso mais elevadas que as mulheres.

Salienta-se que dentre as publicações analisadas houve avaliações que não se restringiram somente à hipertensão arterial. Os estudos<sup>(13,22-23,26,32-33)</sup> realizados com diferentes etnias como Suyá, Guaraní, Suruí, Kaingang, Xavantes e aldeia Jaguapiru mostraram que, ao contrário dos dados dos estudos com os Ianomâmis, além da hipertensão arterial, outros fatores de risco cardiovascular foram encontrados. Portanto, evidenciou-se a presença de: *diabetes mellitus*, sedentarismo, síndrome metabólica, elevação dos níveis de gordura corporal refletido na circunferência abdominal, presença de sobrepeso, dislipidemia e obesidade. Os indígenas pertencentes à Aldeia Jaguapiru, na cidade de Dourados MT, foram os que detiveram as maiores taxas de hipertensão arterial, na publicação de 2014<sup>(33)</sup>, 1608 indígenas foram avaliados e a prevalência foi de 29,5%, e na de 2011<sup>(13)</sup> foi de 29,7%. Foram detectados também tabagismo (18,9%) e presença de fatores socioeconômicos desfavoráveis, como 64,6% com rendimento mensal familiar inferior a um salário mínimo vigente à época (415,00 reais), e 12,5% não eram alfabetizados<sup>(13)</sup>. Dessa forma, pode-se considerar que esses indígenas já adotaram o modo de vida das populações não indígenas, o que pode ser justificado pela localização urbana das suas moradias. No estudo de 2014, dentre os

indígenas que tinham diagnóstico prévio de hipertensão, apenas 19% estavam com a pressão arterial controlada<sup>(33)</sup>. Dado de extrema importância, pois essas pessoas estão sujeitas às complicações da doença com lesão de órgãos-alvo com possibilidade de acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio e lesão renal.

Na região sudeste, estudo com indígenas da etnia Kaingang, em 2008, na Terra Faxinal da cidade de Cândido de Abreu, no estado do Paraná, o achado de prevalência da hipertensão arterial também foi elevado (26,8%)<sup>(30)</sup>. Ressalta-se que neste estudo o objetivo principal foi avaliar a Síndrome metabólica, na qual os pontos de corte recomendados para avaliação da pressão arterial são menores. Dessa forma, os valores usados foram 130 mmHg para a pressão sistólica e/ou 85 mmHg para a diastólica, o que pode justificar o achado de prevalência mais elevado. Ainda na região sudeste, prevalência bem menor foi encontrada em estudo no estado do Rio de Janeiro em indígenas da etnia Guaraní das Aldeias Sapukai, Paraty-Mirim e Araponga, no ano de 2000, com 4,8% de hipertensão arterial<sup>(23)</sup>. Na região centro-oeste, além do estudo que identificou a taxa mais elevada de hipertensão, como já abordado anteriormente, dados coletados entre 2008 e 2012 revelaram índices intermediários, na faixa de 17,2%<sup>(32)</sup> a 20,8%<sup>(28)</sup>. No único estudo não regionalizado, abrangendo as diferentes regiões do país, a prevalência de hipertensão foi um pouco menor (13,2%)<sup>(31)</sup>, porém nesse estudo o objetivo primário não foi identificar hipertensão e só foram avaliadas mulheres, o que pode ter contribuído para o índice mais baixo de hipertensão.

No que se refere ao procedimento de medida da pressão arterial adotado nas publicações avaliadas, alguns aspectos merecem destaque. Dentre os estudos que usaram a técnica auscultatória, apenas três fizeram menção à calibração do esfigmomanômetro e estudos<sup>(37-38)</sup> têm mostrados que os aparelhos aneroides tendem a se descalibrar facilmente. Quanto aos aparelhos automáticos com técnica oscilométrica, só estão apto para o uso os que foram validados de acordo com recomendações de protocolo específico<sup>(39)</sup>. Os cuidados com o participante, antes da medida da pressão, como estar com a bexiga vazia, não ter realizado atividade física, ingerido bebida alcoólica, café e fumado, também foram muito pouco citados. Porém, ter realizado mais de uma medida da pressão arterial, conforme recomendam as diretrizes<sup>(5)</sup>, foi adotado pela maioria dos estudos. Em relação aos critérios de diagnóstico de hipertensão arterial, o ponto de corte para hipertensão em 140 mmHg para a pressão sistólica e/ou 90 mmHg para a diastólica, foi o mais usado de acordo com as recomendações vigentes em diretrizes, como a atual brasileira<sup>(5)</sup>. Apenas três estudos usaram valores de 160/95 mmHg, critério antigo da Organização Mundial da Saúde<sup>(40)</sup>, provavelmente em função de recomendações anteriores, como na época do estudo<sup>(11)</sup>, cujos dados foram coletados entre 1976-1978, nos indígenas Terena, na Cidade de Miranda e Aquidauana (MT). Os outros dois estudos<sup>(18-19)</sup> que também adotaram esse critério mais elevado para os níveis tensionais, a hipertensão arterial foi inexistente, revelando que se os atuais pontos de corte, que são menos elevados, fossem aplicados, o resultado não mudaria.

A principal limitação deste estudo relaciona-se ao universo da população indígena no Brasil que foi estudada, resultando na avaliação de diferentes etnias e uma diversidade de comunidades indígenas em diferentes regiões do país e em diferentes fases de assimilação da cultura, e provavelmente com perfis epidemiológicos variados. Outro aspecto observado foi que a distribuição das amostras não foi homogênea, principalmente entre as variáveis idade e sexo, este talvez em decorrência do fato de que foi mais fácil recrutar as mulheres e a indisponibilidade da participação do sexo masculino em função das atividades de trabalho fora da tribo.

Ressalta-se ainda que o fato da medida da pressão arterial ter sido realizada no domicílio, na grande maioria dos estudos, pode reduzir o fenômeno do avental branco, o que tem aspectos favoráveis, pois minimiza a influência do observador e ambiente na medida da pressão.

## CONCLUSÃO

A partir da avaliação das evidências sobre os índices de prevalência da hipertensão arterial nas populações indígenas do Brasil, concluiu-se que apesar da meta-análise ter mostrado baixo valor agregado (6,2%), além de ausência de

hipertensão em 10 dos 23 estudos, houve aumento de 12% a cada ano, na chance de um indígena apresentar hipertensão arterial. Provavelmente, tais achados são resultantes de mudanças de hábitos culturais, econômicos e de estilo de vida, decorrentes da interação do indígena com a sociedade não indígena. A **transição nutricional, mudança de maior destaque**, com aumento da ingestão de sódio, gorduras saturadas, produtos industrializados e a redução de ingestão de potássio e fibras é um aspecto preponderante para fator de risco cardiovascular. Outros fatores também estão relacionados à hipertensão arterial, como sobrepeso e obesidade, inatividade física, o *diabetes mellitus* e a síndrome metabólica, além de possibilidades de dificuldade de acesso aos serviços de saúde vivenciada por essa população. A revisão indica a necessidade de vigilância no controle e na prevenção dos fatores de risco, com destaque para a atuação do enfermeiro na atenção básica e na saúde indígena, compreendendo o universo cultural dos índios para promover intervenções nas práticas relacionadas à saúde e às doenças. O estudo pode contribuir, ainda, para auxiliar também outros profissionais de saúde e gestores na execução das políticas e ações de saúde, que priorizem a população indígena, considerando a sua diversidade étnica, costumes e comportamentos.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar as evidências sobre a prevalência de hipertensão arterial em indígenas brasileiros por meio de uma revisão sistemática e realização de meta-análise. **Método:** Realizou-se busca por dois revisores, sem restrição de data e idioma nas bases de dados PubMed, LILACS, SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde e Portal de Periódicos da Capes. Também foi feito um modelo de meta-regressão em que o último ano de coleta de cada estudo foi utilizado como variável moderadora. **Resultados:** Foram incluídos 23 artigos na revisão. Houve ausência de hipertensão nos indígenas em 10 estudos e as prevalências foram crescentes e variadas, atingindo níveis de até 29,7%. A prevalência combinada de hipertensão nos indígenas no período de 1970 a 2014 foi de 6,2% (IC95%, 3,1% – 10,3%). Na regressão, o valor da razão de chances foi de 1,12 (IC95%, 1,07 – 1,18;  $p < 0,0001$ ), indicando aumento de 12% a cada ano, na chance de um indígena apresentar hipertensão arterial. **Conclusão:** Houve aumento crescente na prevalência, apesar da ausência de hipertensão, em cerca da metade dos estudos, provavelmente decorrente de mudanças de hábitos culturais, econômicos e de estilo de vida, resultantes da interação do índio com a sociedade não indígena.

## DESCRITORES

Hipertensão; População Indígena; Prevalência; Revisão.

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar las evidencias acerca de la prevalencia de hipertensión arterial en indígenas brasileños por medio de una revisión sistemática y la realización de metanálisis. **Método:** Se llevó a cabo la búsqueda por dos revisores, sin restricción de fecha e idioma en las bases de datos PubMed, LILACS, SciELO, Biblioteca Virtual en Salud y Portal de Periódicos de Capes. También se hizo un modelo de metarregresión en que el último año de recolección de cada estudio fue utilizado como variable moderadora. **Resultados:** Fueron incluidos 23 artículos en la revisión. Hubo ausencia de hipertensión en los indígenas en 10 estudios y las prevalencias fueron crecientes y variadas, alcanzando niveles de hasta el 29,7%. La prevalencia combinada de hipertensión en los indígenas en el período de 1970 a 2014 fue del 6,2% (IC95%, 3,1% – 10,3%). En la regresión, el valor de la razón de probabilidades fue de 1,12 (IC95%, 1,07 – 1,18;  $p < 0,0001$ ), indicando un incremento del 12% cada año en la probabilidad de que un indígena presente hipertensión arterial. **Conclusión:** Hubo aumento creciente en la prevalencia, pese a la ausencia de hipertensión, en cerca de la mitad de los estudios, probablemente consecuente de cambios de hábitos culturales, económicos y de estilo de vida, resultantes de la interacción del indio con la sociedad no indígena.

## DESCRIPTORES

Hipertensión; Población Indígena; Prevalencia; Revisión.

## REFERÊNCIAS

1. Coimbra Junior CEA, Santos RV, Escobar AL. Epidemiologia e saúde dos populações indígenas no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2003.
2. Basta PC, Orellana JDY, Arantes R. Perfil epidemiológico dos povos indígenas no Brasil: notas sobre agravos selecionados. In: Garnelo L, Pontes AL, organizadoras. Saúde indígena: uma introdução ao tema. Brasília: Mec-Secadi; 2012. p. 60-107.

3. Moura PG, Batista LRV, Moreira EAM. População indígena: uma reflexão sobre a influência da civilização urbana no estado nutricional e na saúde bucal. *Rev Nutr.* 2010;23(3):459-65.
4. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, Dai S, et al. Heart disease and stroke statistics – 2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2014;129(3):e28-e292.
5. Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95 (1 Supl.1):1-51.
6. Brasil. Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico* Brasília: MS; 2014.
7. Cipullo JP, Martin JF, Ciorlia LA, Godoy MR, Cação JC, Loureiro AA, et al. Prevalência e fatores de risco para hipertensão em uma população urbana brasileira. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(4):519-26.
8. Lyra R, Silva RS, Montenegro Junior RM, Matos MV, César NJ, Fernandes VO, et al. High prevalence of arterial hypertension in a Brazilian Northeast population of low education and income level, and its association with obesity and metabolic syndrome. *Rev Assoc Med Bras.* 2012;58(2):209-14.
9. Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Siqueira FV, Silveira DS, Thumé E, et al. Promoção, prevenção e cuidado da hipertensão arterial no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2012;46(3):543-50.
10. Oliver WJ, Cohen EL, Neel JV. Blood pressure, sodium intake, and sodium related hormones in the Yanomamo Indians, a “no-salt” culture. *Circulation.* 1975;52(1):146-51.
11. Mancilha-Carvalho JJ, Silva NAS, Oliveira JM, Argulles E, Silva JAF. Pressão arterial e grupos sociais: estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol.* 1983;40(2):115-20.
12. Mancilha-Carvalho JJ, Silva NAS, Carvalho JV, Lima JAC. Pressão arterial em seis Aldeias Yanomami. *Arq Bras Cardiol.* 1991;56(6):477-82.
13. Oliveira GF, Oliveira TRR, Rodrigues FF, Corrêa LF, Ikejiri AT, Casulari LA. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída nos indígenas da Aldeia Jaguapiru, Brasil. *Rev Panam Salud Pública.* 2011;29(5):315-21.
14. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097.
15. Vandenberghe JP, Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, et al. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Epidemiology.* 2007;18(6):805-35.
16. Mancilha-Carvalho JJ, Carvalho JV, Lima JAC, Silva NAS. Ausência de fatores de risco de doença coronária em índios Yanomami e influência da aculturação na pressão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 1992;59(4):275-83.
17. Mancilha-Carvalho JJ, Baruzzi RG, Howard PF, Poulter N, Alpers MP, Franco LJ, et al. Blood Pressure in Four Remote Populations in the INTERSALT Study. *Hypertension.* 1989;14(3):238-46.
18. Fleming-Moran M, Santos RV, Coimbra Junior CEA. Blood pressure levels of the Suruí and Zoró Indians of the Brazilian Amazon: group and sex-specific effects resulting from body composition, health status, and age. *Hum Biol.* 1991;63(6):835-61.
19. Bloch KV, Coutinho ESF, Lôbo MSC, Oliveira JEP, Milech A. Pressão arterial, glicemia capilar e medidas antropométricas em uma população Yanomami. *Cad Saúde Publica* 1993;9(4):428-38.
20. Nascimento JRL, Miranda RA, Xavier FB, Menezes RC. Hipertensão arterial em índios adultos da tribo Tembê, nordeste do Pará. *Rev Para Med.* 1998;12(3):45-8.
21. Pavan L, Casiglia E, Braga LMC, Winnicki M, Puato M, Pauletto PE, et al. Effects of a traditional lifestyle on the cardiovascular risk profile: the Amondava population of the Brazilian Amazon. Comparison with matched African, Italian and Polish populations. *J Hypertens.* 1999;17(6):749-56.
22. Salvo VLMA, Rodrigues D, Baruzzi RG, Pagliaro H, Gimeno SGA. Perfil metabólico e antropométrico dos Suyá. Parque Indígena do Xingu, Brasil Central. *Rev Bras Epidemiol.* 2009;12(3):458-68.
23. Cardoso AM, Mattos IE, Koifman RJ. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares na população Guaraní-Mbyá do Estado do Rio de Janeiro. *Cad Saude Publica.* 2001;17(2):345-354.
24. Gimeno SGA, Rodrigues D, Canón EN, Lima EES, Schaper M, Pagliaro H, et al. Cardiovascular risk factors among Brazilian Karib indigenous peoples: Upper Xingu, Central Brazil, 2000-3. *J Epidemiol Community Health.* 2009;63(4):299-304.
25. Gimeno SGA, Rodrigues D, Pagliaro H, Canón EN, Lima EES, Baruzzi RG. Perfil metabólico e antropométrico de índios Aruák: Mehináku, Waurá e Yawalapití, Alto Xingu, Brasil Central, 2000/2002. *Cad Saúde Pública.* 2007;23(8):1946-1954.
26. Tavares EF, Vieira-Filho JPB, Andriolo A, Franco LJ. Relação da homocisteinemia com a sensibilidade à insulina e com fatores de risco cardiovascular em um grupo indígena brasileiro. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2002;46(3):260-8.
27. Mancilha-Carvalho JJ, Silva NAS. The Yanomami Indians in the INTERSALT Study. *Arq Bras Cardiol.* 2003;80(3):295-300.
28. Meyerfreund D, Gonçalves CP, Cunha RS, Pereira AC, Krieger JE, Mill JG. Age-dependent increase in blood pressure in two different Native American communities in Brazil. *J. Hypertens.* 2009;27(9):1753-60.
29. Tavares FG, Coimbra CEA, Cardoso AM. Níveis tensionais de adultos indígenas Suruí, Rondônia, Brasil. *Ciê Saúde Coletiva* 2013;18(5):1399-409.
30. Anjos HNK, Toledo MJO, Mota LT, Previdelli ITS, Anjos AF, Saruhashi TR, et al. Prevalence of metabolic syndrome among Kaingang Native Americans in Southern Brazil. *Braz Arch Biol Technol.* 2011;54(1):81-9.
31. Coimbra Junior CEA, Santos RV, Welch JR, Cardoso AM, Souza MC, Garnelo L, et al. The first national survey of indigenous people's health and nutrition in Brazil: rationale, methodology, and overview of results. *BMC Public Health.* 2013;13(52):1471-90.

32. Dal Fabbro AL, Franco LJ, Silva AS, Sartorelli DS, Soares LP, Franco LF, et al. High prevalence of type 2 diabetes mellitus in Xavante Indians from Mato Grosso, Brazil. *Ethn Dis*. 2014;24(1):35-40.
33. Oliveira GF, Oliveira TRR, Ikejiri AT, Andraus MP, Galvão TF, Silva MT, et al. Prevalence of hypertension and associated factors in an indigenous community of central Brazil: a population-based study. *PLoS One*. 2014;9(1):e86278.
34. Santos KM, Tsutsui MLS, Galvão PPO, Mazzucchetti L, Rodrigues D, Gimeno SGA. Grau de atividade física e síndrome metabólica: um estudo transversal com indígenas Khisêdjê do Parque Indígena do Xingu, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(12):2327-38.
35. Nascimento Neto RM, coordenador. Atlas: corações do Brasil. São Paulo: Sociedade Brasileira de Cardiologia; 2005. Dados nacionais atuais sobre a prevalência, projeções e impacto dos fatores de risco; p. 38-54.
36. Picon RV, Fuchs FD, Moreira LB, Riegel G, Fuchs SC. Trends in prevalence of hypertension in Brazil: a systematic review with meta-analysis. *PLoS One*. 2012; 7(10):e48255.
37. Serafim TS, Toma GA, Gusmão JL, Colósimo FC, Stael SBES, Pierin AMG. Evaluation of the conditions of use of sphygmomanometers in hospital services. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(6):940-6.
38. Tolonen H, Koponen P, Naska A, Männistö S, Broda G, Palosaari T et al. Challenges in standardization of blood pressure measurement at the population level. *BMC Med Res Methodol*. 2015;15(1):33-40.
39. O'Brien E, Atkins N, Stergiou G, Karpettas N, Parati G, Asmar R, et al. European society of hypertension international protocol revision 2010 for the validation of blood pressure measuring devices in adults. *Blood Press Monit*. 2010;15(1):23-38.
40. World Health Organization. Hypertension and coronary heart disease: classification and criteria for epidemiological studies. Geneva: WHO; 1959. (WHO Technical Reports series, 168).