



Análise Espacial de Casos e Óbitos por Beribéri e Distribuição de Tiamina, Brasil, 2014-2020

Spatial Analysis of Cases and Deaths by Beriberi and Thiamine Distribution, Brazil, 2014-2020

Análisis espacial de casos y muertes por beriberi y distribución de tiamina, Brasil, 2014-2020

Flávio Donalwan Sá Maximino¹, Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco¹.

RESUMO

Objetivo: Realizar análise espacial da distribuição de tiamina, de casos notificados e de óbitos por beribéri no país, de 2014 a 2020. **Métodos:** Estudo ecológico com análise de distribuição espacial, com base em três bancos de dados: Sistema HÓRUS (distribuição de tiamina); Ministério da Saúde (casos de beribéri) e Sistema de Informação sobre Mortalidade (óbitos por beribéri). **Resultados:** Registrou-se 542 casos e 177 óbitos por beribéri. Roraima e Tocantins registraram a maioria dos casos (518; 95,5%), sobretudo na população indígena (269; 49,6%). Os casos predominaram em homens (405; 74,7%), áreas rurais (335; 61,8%) e com consumo de bebida alcoólica (359; 66,2%). Os óbitos foram mais frequentes na raça/cor branca (85; 48,0%), em São Paulo (36; 20,3%) e Minas Gerais (28; 15,8%). Os estabelecimentos indígenas receberam baixo quantitativo de comprimidos de tiamina (1.381.141; 3,8%). **Conclusão:** O beribéri é uma doença negligenciada e está presente em todas as regiões, principalmente nas áreas pobres, vulneráveis e com população indígena. Renda, desocupação e pobreza, são fundamentais para a detecção de novos casos; insegurança alimentar e a extrema pobreza são condicionantes para a ocorrência de óbitos.

Palavras-chave: Beribéri, Assistência Farmacêutica, Análise Espacial, Vigilância em Saúde, Pobreza.

ABSTRACT

Objective: Do a spatial analysis of the distribution of thiamine, reported cases and deaths from beriberi in the country, from 2014 to 2020. **Methods:** Ecological study with spatial distribution analysis, based on three

¹ Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís - MA.

Projeto contemplado pela FAPEMA (Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão) pelo programa de apoio à publicação de artigos e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) [Código de Financiamento Nº: 001].

Estudo financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia Desenvolvimento), pela concessão do financiamento ao projeto intitulado "Análise dos casos de beribéri notificados no Brasil com o uso de geoprocessamento" (Chamada CNPq/MS/SCTIE/DECIT/SAS/ DAB/CGAN Nº 13/2017 - Pesquisas em Alimentação e Nutrição. Processo: 408230/2017-7).

databases: HÓRUS System (distribution of thiamine); Ministry of Health (beriberi cases) and Mortality Information System (deaths due to beriberi). **Results:** There were 542 cases and 177 deaths from beriberi. Roraima and Tocantins registered the majority of cases (518; 95.5%), especially in the indigenous population (269; 49.6%). Cases predominated in men (405; 74.7%), rural areas (335; 61.8%) and with alcohol consumption (359; 66.2%). Deaths were more frequent in the white race/color (85; 48.0%), in São Paulo (36; 20.3%) and Minas Gerais (28; 15.8%). Indigenous establishments received a low quantity of thiamine tablets (1,381,141; 3.8%). **Conclusion:** Beriberi is a neglected disease and is present in all regions, especially in poor, vulnerable areas with an indigenous population. Income, unemployment and poverty are fundamental for detecting new cases; food insecurity and extreme poverty are conditions for the occurrence of deaths.

Keywords: Beriberi, Pharmaceutical Assistance, Spatial Analysis, Health Surveillance, Poverty.

RESUMEN

Objetivo: Realizar un análisis espacial de la distribución de tiamina, casos notificados y muertes por beriberi en el país, de 2014 a 2020. **Métodos:** Estudio ecológico con análisis de distribución espacial, basado en tres bases de datos: Sistema HÓRUS (distribución de tiamina); Ministerio de Salud (casos de beriberi) y Sistema de Información de Mortalidad (muertes por beriberi). **Resultados:** Hubo 542 casos y 177 muertes por beriberi. Roraima y Tocantins registraron la mayoría de los casos (518; 95,5%), especialmente en la población indígena (269; 49,6%). Predominaron los casos en hombres (405; 74,7%), zona rural (335; 61,8%) y con consumo de alcohol (359; 66,2%). Las muertes fueron más frecuentes en la raza/color blanca (85; 48,0%), en São Paulo (36; 20,3%) y Minas Gerais (28; 15,8%). Los establecimientos indígenas recibieron una cantidad baja de tabletas de tiamina (1.381.141; 3,8%). **Conclusión:** el beriberi es una enfermedad desatendida y está presente en todas las regiones, especialmente en las zonas pobres, vulnerables y con población indígena. Los ingresos, el desempleo y la pobreza son fundamentales para detectar nuevos casos; la inseguridad alimentaria y la pobreza extrema son condiciones para la ocurrencia de muertes.

Palabras clave: Beriberi, Asistencia Farmacéutica, Análisis Espacial, Vigilancia en Salud, Pobreza.

INTRODUÇÃO

A fome e as carências nutricionais são descritas em diversos episódios históricos e fazem parte do contexto social das nações, incluindo o desenvolvimento e a expansão da agricultura, até o atual momento de distribuição de renda para populações de baixa renda. Doenças como raquitismo, anemias nutricionais, desnutrição e hipovitaminoses, podem trazer prejuízos à saúde de populações vulneráveis, agravando o desenvolvimento físico e mental das pessoas, podendo levar a óbitos (BRASIL, 2007). Doenças e carências nutricionais podem ser prevenidas e revertidas a partir da oferta de alimentação adequada e reposição através de medicamentos, prevenido e evitando complicações sistêmicas e óbitos. As hipovitaminoses podem ser enfrentadas com a administração de vitaminas que não foram absorvidas pelo organismo em decorrência de uma fragilidade na alimentação, em especial, as vitaminas A, C, D e do complexo B (WHO, 1999; JOHNSON CR, et al., 2019).

Dentre estas doenças, destaca-se o beribéri, hipovitaminose relacionada à carência nutricional e alimentar de vitamina B1 (tiamina) em populações vulneráveis ou em insegurança alimentar. Esta doença pode provocar lesões neurológicas, fraqueza, problemas musculares e, em casos graves, leva ao óbito. Considerada uma doença negligenciada e da pobreza, o beribéri pode ser prevenido e revertido a partir da administração de tiamina, via oral ou intramuscular, reduzindo a gravidade dos casos e problemas na saúde pública das populações mais vulneráveis (SIMON MF, 1983; FATTAL-VALEVSKI A., 2011; BRASIL, 2012; ATTALURI P, et al., 2018).

Houve aumento dos índices de pobreza e de insegurança alimentar na população brasileira em 2020 em relação a 2017 e 2018. Segundo a pesquisa de orçamentos familiares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 25,3 milhões (36,7%) dos domicílios do Brasil apresentaram algum grau de insegurança

alimentar, decorrente principalmente das condições de pobreza da população (IBGE, 2020; IBGE, 2021; IBGE, 2022). Segundo a literatura, observou-se que a maioria dos casos (98,3%) notificados de beribéri de 2013 a 2018 se concentraram em três unidades federativas (Roraima, Tocantins e Maranhão), sendo 50,7% em indígenas, mostrando a situação de vulnerabilidade e insegurança alimentar destas populações (LIRA PIC, ANDRADE SLLS., 2008; ALVES HCVL, et al., 2010; PADILHA EM, et al., 2011; ASSUNÇÃO AKM, et al., 2021). Considera-se ainda o perfil de doença negligenciada e o cenário de recessão econômica e social dos últimos anos, agravados pelos impactos da pandemia da COVID-19, que elevaram os índices de pobreza e insegurança alimentar nos municípios brasileiros, apesar dos programas sociais e de transferência de renda emergencial (FREITAS MCS, PENA PGL, 2020; RIBEIRO-SILVA RC, et al., 2020).

Considerando-se a importância das políticas públicas nacionais de Segurança Alimentar e Nutricional, de Medicamentos e de Assistência Farmacêutica, justifica-se esse estudo para analisar a distribuição espacial do medicamento tiamina 300mg, servindo como um parâmetro de pesquisa e rastreamento para casos e óbitos de outras doenças que possam ser identificadas a partir da quantidade de medicamentos distribuídos para a população nos serviços de saúde (BRASIL, 1998; BRASIL, 2004; BRASIL, 2006).

Não foram encontrados na literatura estudos que possam mensurar o impacto da subnotificação dos casos e óbitos por beribéri, bem como uma correlação entre os medicamentos distribuídos em áreas indígenas para esta doença. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo principal a realização de uma análise espacial da distribuição do medicamento tiamina e do registro de casos e óbitos por beribéri no Brasil, de 2014 a 2020.

MÉTODOS

Tipo de estudo

Estudo ecológico com análise espacial da distribuição do medicamento tiamina 300mg, bem como do registro de casos e óbitos por beribéri no país, de 2014 a 2020. O estudo se baseia em três bancos de informações oficiais do Brasil: a) distribuição do medicamento no Sistema Nacional de Gestão da Assistência Farmacêutica (HÓRUS); b) casos de beribéri notificados ao Ministério da Saúde (MS) pelo FormSUS; e c) óbitos por beribéri registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

Definição de caso

Os casos são notificados segundo critérios definidos pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2012): todo indivíduo que esteja em situação de risco e que apresente sinais e sintomas característicos do beribéri, com melhora ou desaparecimento após administração de tiamina, tendo sido descartados outros diagnósticos.

Coleta de dados

O banco de dados com os casos de beribéri foi disponibilizado pelo Ministério da Saúde por meio eletrônico no mês de janeiro de 2021. Estes dados foram notificados ao Ministério da Saúde pela vigilância epidemiológica das secretarias municipais e estaduais de saúde através do FormSUS de 2014 a 2020.

A busca de óbitos por beribéri no SIM foi realizada no site do DATASUS pelo código "E51.1 - Deficiência de tiamina", para os parâmetros de unidade federativa (UF), município, faixa etária, sexo e raça/cor, de 2014 a 2020, em dezembro de 2022.

As planilhas com a distribuição do medicamento tiamina por UF, por município e por Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) no período de 2014 a 2020, foram disponibilizadas pelo MS através do Sistema HÓRUS no mês de janeiro de 2021.

Variáveis

Foram analisados os quantitativos de comprimidos de tiamina 300mg comprados e distribuídos pelo Ministério da Saúde por UF, município, tipo de estabelecimento, DSEI e ano. Em relação aos casos de beribéri, foram analisados aqueles que estavam notificados através da plataforma FormSUS do Ministério da Saúde, de 2014 a 2020. As variáveis referentes aos casos foram: raça/cor indígena e não indígena (branca, preta, amarela e parda), sexo, faixa etária, ano de ocorrência; UF, município de residência, DSEI, aldeia,

etnia, consumo de bebida alcóolica, evolução clínica e classificação do caso (beribéri úmido, beribéri seco, beribéri Shoshin, síndrome de Wernicke-Korsakoff).

A escolha por esta divisão, quanto à raça/cor, deve-se à maior vulnerabilidade dos indígenas para a exposição ao beribéri e a subdivisão do Sistema HÓRUS quanto à distribuição do medicamento tiamina para os estabelecimentos indígenas, propiciando uma análise mais próxima à realidade das UF's (ASSUNÇÃO AKM, et al., 2021).

Quanto ao registro dos óbitos, foram analisados todos os registros por beribéri no Brasil disponíveis no SIM, de 2014 a 2020. As variáveis referentes aos óbitos foram: ano de ocorrência, UF, município, raça/cor, sexo e faixa etária.

Análise estatística e espacial

Os dados coletados foram exportados e agregados para uma planilha no programa “Microsoft Excel”, versão 2010 (Microsoft Corp., Estados Unidos) e importados para a linguagem de programação em estatística R, ambientado no software “RStudio”, versão 4.0.2.

Os casos e óbitos por beribéri, bem como a distribuição e estoque de tiamina foram agregados por unidade municipal e federativa, utilizando a malha de 2020 do Brasil, fornecida pelo IBGE. Utilizou-se a média aritmética das projeções populacionais por UF de 2014 a 2020 para o cálculo da taxa de detecção de casos, óbitos e comprimidos distribuídos por habitante, em cada região analisada. No software “RStudio” calculou-se a taxa média de distribuição de comprimidos de tiamina pela média aritmética da população indígena e não indígena, para 100 mil habitantes.

Para analisar a localização e o padrão da distribuição espacial dos casos e óbitos de beribéri, além do padrão de distribuição de tiamina, foi utilizado o geoprocessamento disponível no pacote “geobr” do software “RStudio”, definido de forma automática pelo IBGE. Utilizou-se este software também para a manipulação dos dados e plotagem dos mapas para visualização dos resultados.

Aspectos éticos

O estudo está vinculado ao projeto “Análise dos casos de beribéri notificados no Brasil com o uso de geoprocessamento” (Processo CNPq: 408230/2017-7), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA) e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob número de Parecer: 2.888.343 e CAAE 83673418.7.0000.5086, de 11 de setembro de 2018.

RESULTADOS

Análise descritiva dos casos

Foram notificados 542 casos de beribéri no país, com registro em oito UF, porém com concentração em duas UF: Roraima (275; 50,7%) e Tocantins (243; 44,8%), totalizando 95,5% (518) dos casos (**Figura 1A e Tabela 1**).

Observou-se maior registro de notificações dos casos em áreas indígenas (269; 49,6%), distribuídos em três UF: Roraima (212; 77,1%), Tocantins (50; 20,5%) e Maranhão (7; 3,9%). Quanto à unidade notificadora, os DSEI's notificaram 273 (50,3%) casos e os hospitais 203 (37,4%).

A etnia Macuxi concentrou 207 dos casos (38,2%), seguida pelas etnias Krahô (17; 3,1%), Karajá (11; 2,0%) e Apinajé (10; 1,8%). Quanto às aldeias, observou-se maior frequência na aldeia Willimon (31; 5,7%) na região da Terra Indígena Raposa Serra do Sol, no município de Uiramutã - RR. Destacam-se também as aldeias de Flexal (23; 4,2%) e Lage (18; 3,3%). Houve maior frequência dos casos notificados em 2017 (158; 29,1%) e em 2020 (114; 21,0%). A maioria dos casos é do sexo masculino (405; 74,7%), concentrados em áreas rurais (335; 61,8%) e com hábitos de consumo de bebida alcoólica frequente (359; 66,2%). Observou-se maior distribuição na população adulta, nas faixas de 30 a 39 anos (130; 23,9%), 40 a 49 anos (124, 22,8%) e 50 a 59 anos (101; 18,6%).

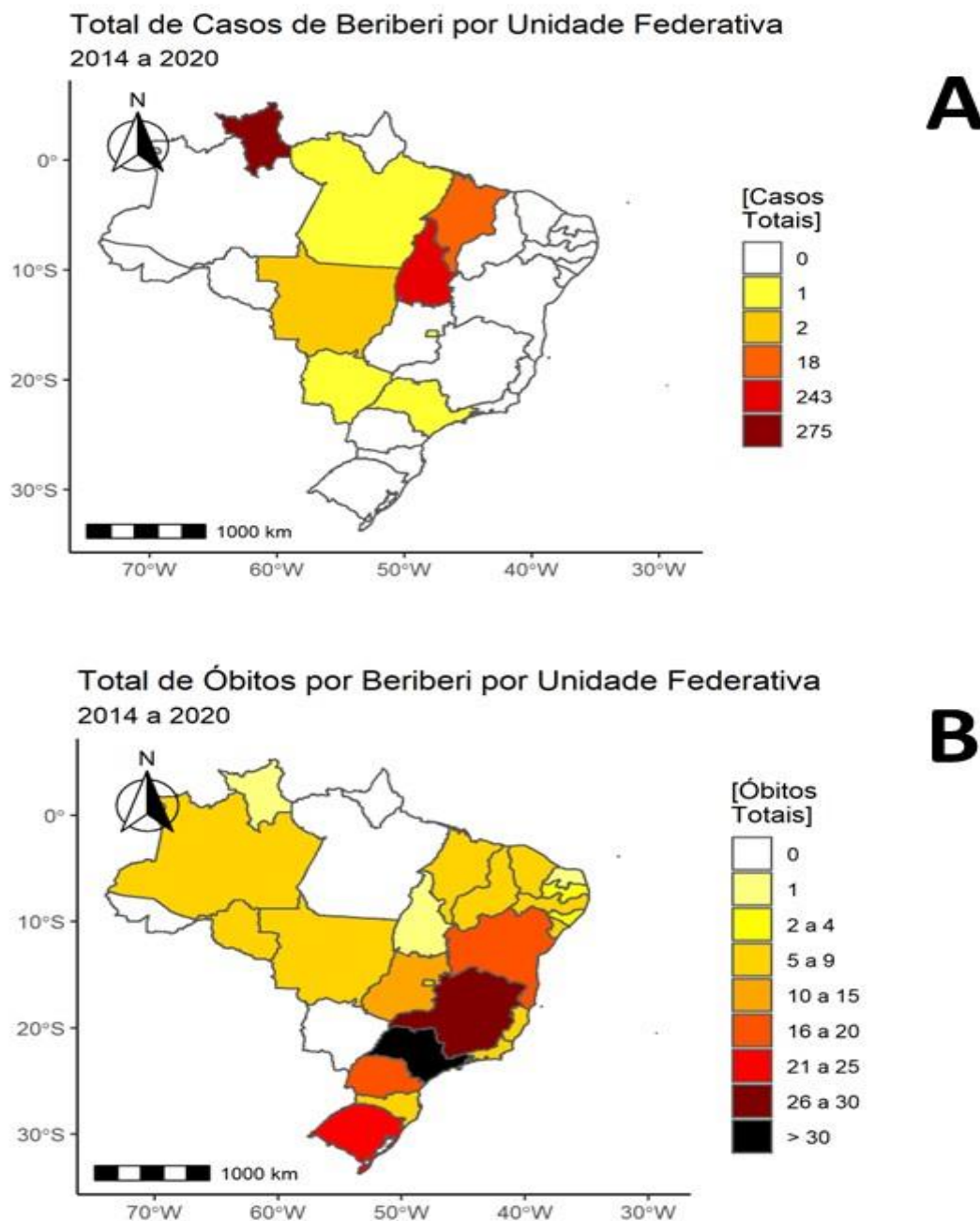
Foram registrados casos em 69 municípios, com destaque para Uiramutã - RR (208; 38,3%), Palmas - TO (102; 18,8%) e Boa Vista - RR (63; 11,6%). Estes três municípios correspondem a 68,8% (373) dos casos do país (**Figura 1A e Tabela 1**).

Tabela 1 - Casos de beribéri no Brasil por unidade federativa, 2014 a 2020.

UNIDADE FEDERATIVA	Áreas Indígenas		Outras Áreas		Total - 2014 a 2020	
	N	%	N	%	N	%
TOTAL	269	49,6	273	50,3	542	100,0
Acre	-	-	-	-	-	-
Alagoas	-	-	-	-	-	-
Amapá	-	-	-	-	-	-
Amazonas	-	-	-	-	-	-
Bahia	-	-	-	-	-	-
Ceará	-	-	-	-	-	-
Distrito Federal	-	-	1	100,0	1	0,1
Espírito Santo	-	-	-	-	-	-
Goiás	-	-	-	-	-	-
Maranhão	7	38,9	11	61,1	18	3,3
Mato Grosso	-	-	2	100,0	2	0,3
Mato Grosso do Sul	-	-	1	100,0	1	0,1
Minas Gerais	-	-	-	-	-	-
Pará	-	-	1	100,0	1	0,1
Paraíba	-	-	-	-	-	-
Paraná	-	-	-	-	-	-
Pernambuco	-	-	-	-	-	-
Piauí	-	-	-	-	-	-
Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-
Rio Grande do Norte	-	-	-	-	-	-
Rio Grande do Sul	-	-	-	-	-	-
Rondônia	-	-	-	-	-	-
Roraima	212	77,0	63	22,9	275	50,7
Santa Catarina	-	-	-	-	-	-
São Paulo	-	-	1	100,0	1	0,1
Sergipe	-	-	-	-	-	-
Tocantins	50	20,5	193	79,4	243	44,8

Fonte: Maximino FDS e Branco MRFC, 2023. Adaptado do FormSUS 2014-2020.

Figura 1 - Total de Casos e Óbitos por Beribéri no Brasil por Unidade Federativa, 2014 a 2020.



Legenda: (A) total de casos; (B) total de óbitos.

Fonte: Maximino FDS e Branco MRFC, 2023. Adaptado do Sistema de Informação de Mortalidades (SIM).

Análise descritiva dos óbitos

Foram registrados 177 óbitos por beribéri no SIM, de 2014 a 2020. Observou-se registro de ao menos um óbito em 23 UF's (**Figura 1B** e **Tabela 2**). As maiores frequências foram registradas nas UF's de São Paulo (36; 20,3%), Minas Gerais (28; 15,8%) e Rio Grande do Sul (25; 14,1%). Em relação aos anos, observou-se maior frequência em 2020 (38; 21,4%) e 2019 (32; 18,0%). A maioria dos óbitos ocorreu em pessoas da raça branca (85; 48,0%) e parda (61; 34,5%), do sexo masculino (147; 83,0%), com faixa etária entre 50 a 59 anos (50; 28,2%) e 60 a 69 anos (48; 27,1%). Houve registro de um óbito de indígena (0,5%) em Roraima (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Óbitos por beribéri no Brasil por unidade federativa e raça/cor, 2014 a 2020.

UNIDADE FEDERATIVA	Branca		Preta		Parda		Indígena		Ignorado		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
TOTAL	85	48,0	24	13,6	61	34,5	1	0,6	6	3,4	177	100,0
Acre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Alagoas	1	50,0	-	-	1	50,0	-	-	-	-	2	1,1
Amapá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Amazonas	1	33,3	-	-	2	66,7	-	-	-	-	3	1,7
Bahia	2	10,0	8	40,0	9	45,0	-	-	1	5,0	20	11,3
Ceará	1	33,3	-	-	2	66,7	-	-	-	-	3	1,7
Distrito Federal	2	50,0	1	25,0	1	25,0	-	-	-	-	4	2,3
Espírito Santo	1	33,3	1	33,3	1	33,3	-	-	-	-	3	1,7
Goiás	3	50,0	-	-	3	50,0	-	-	-	-	6	3,4
Maranhão	2	50,0	-	-	2	50,0	-	-	-	-	4	2,3
Mato Grosso	2	66,7	-	-	1	33,3	-	-	-	-	3	1,7
Mato Grosso do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Minas Gerais	11	39,3	4	14,3	11	39,3	-	-	2	7,1	28	15,8
Pará	1	50,0	-	-	1	50,0	-	-	-	-	2	1,1
Paraíba	-	-	-	-	2	100,0	-	-	-	-	2	1,1
Paraná	7	70,0	1	10,0	2	20,0	-	-	-	-	10	5,6
Pernambuco	-	-	-	-	3	100,0	-	-	-	-	3	1,7
Piauí	2	40,0	-	-	2	40,0	-	-	1	20,0	5	2,8
Rio de Janeiro	-	-	3	60,0	2	40,0	-	-	-	-	5	2,8
Rio Grande do Norte	-	-	1	100,0	-	-	-	-	-	-	1	0,6
Rio Grande do Sul	22	88,0	-	-	1	4,0	-	-	2	8,0	25	14,1
Rondônia	2	66,7	-	-	1	33,3	-	-	-	-	3	1,7
Roraima	-	-	-	-	-	-	1	100,0	-	-	1	0,6
Santa Catarina	3	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,7
São Paulo	21	58,3	5	13,9	10	27,8	-	-	-	-	36	20,3
Sergipe	1	25,0	-	-	3	75,0	-	-	-	-	4	2,3
Tocantins	-	-	-	-	1	100,0	-	-	-	-	1	0,6

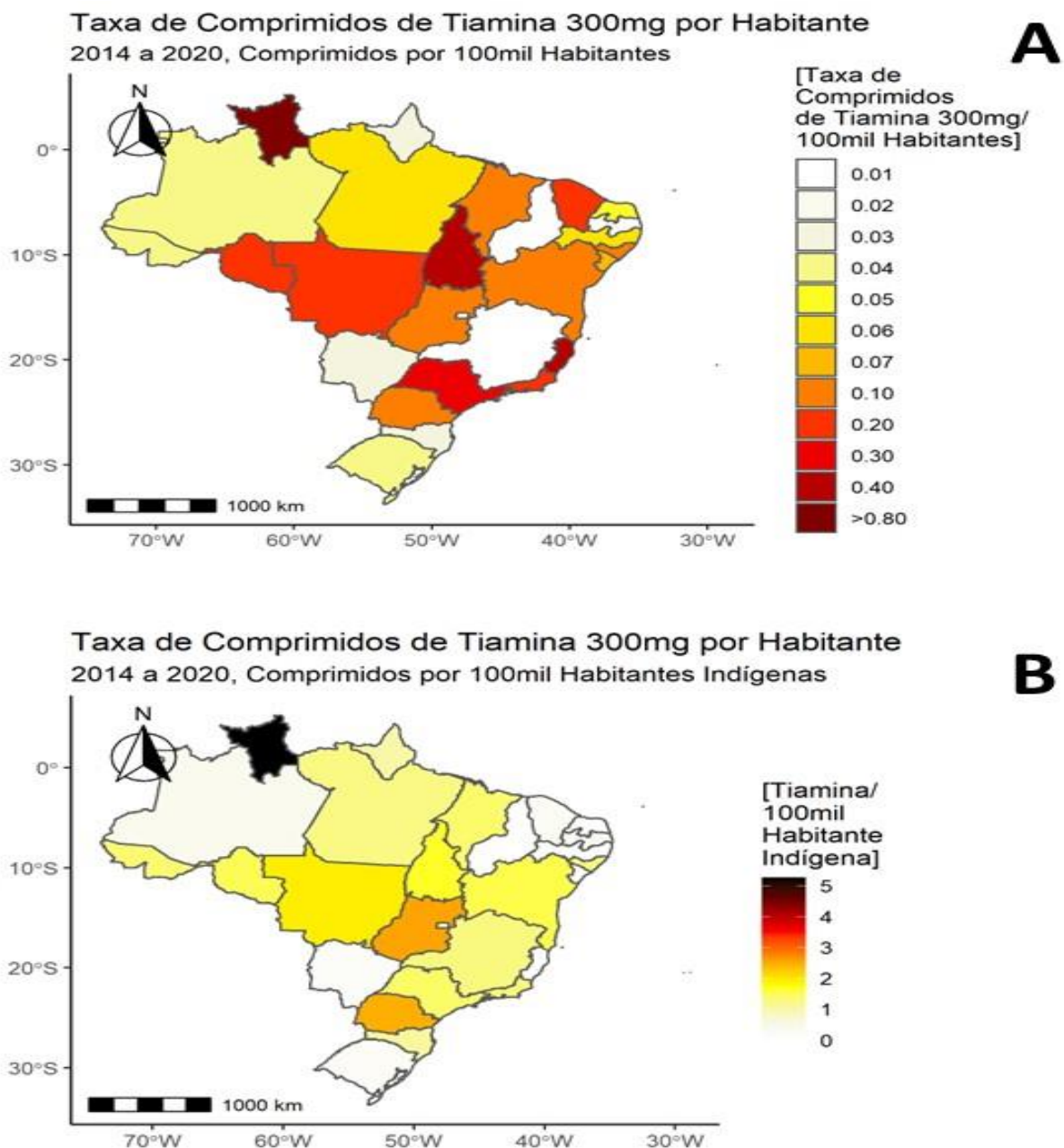
Fonte: Maximino FDS e Branco MRFC, 2023. Adaptado do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM).

Análise descritiva da distribuição de tiamina

Os registros do Sistema HÓRUS mostram a distribuição de 35.789.570 comprimidos de tiamina 300mg para todas as UF (**Figura 2A e Tabela 3**). Para os estabelecimentos farmacêuticos do sistema público de saúde, observou-se que o Estado de São Paulo apresentou 46,5% (16.671.975) do total de comprimidos distribuídos para todo o país, seguido pelo Estado do Rio de Janeiro com 11,3% (4.062.717).

Os estabelecimentos indígenas receberam baixo quantitativo de comprimidos (1.381.141; 3,86%) em relação aos demais estabelecimentos farmacêuticos, que concentraram 96,1% (34.408.429) dos comprimidos de tiamina no país. Rio Grande do Norte e Sergipe não registraram distribuição para áreas e estabelecimentos indígenas, enquanto Acre e Roraima destinaram a totalidade dos seus estoques para este público (100% e 99,8%, respectivamente). A **Figura 2B** descreve a taxa média de distribuição de comprimidos de tiamina pela média da população indígena, para 100 mil habitantes. Observou-se que Roraima apresentou a maior taxa, com mais de cinco comprimidos de tiamina 300mg por habitante indígena.

Figura 2 - Taxa de comprimidos de tiamina 300mg distribuídos no Brasil por unidade federativa, para população total e indígena, 2014 a 2020.



Legenda: (A) taxa de comprimidos distribuídos para todos os estabelecimentos farmacêuticos, (B) taxa de comprimidos distribuídos para os estabelecimentos indígenas.

Fonte: Maximino FDS e Branco MRFC, 2023. Adaptado do Sistema Hórus, 2022.

Tabela 3 - Distribuição de comprimidos de tiamina 300mg no Brasil por unidade federativa e tipo de estabelecimento de saúde, 2014 a 2020.

Unidade Federativa	Estabelecimentos em Áreas Indígenas		Outros Estabelecimentos Farmacêuticos Públicos		Total - 2014 a 2020	
	N	%	N	%	N	%
TOTAL	1.381.141	3,8	34.408.429	96,1	35.789.570	100,0
Acre	40.890	100,0	0	0,0	40.890	0,1
Alagoas	23.979	3,7	621.444	96,2	645.423	1,8
Amapá	7.410	24,8	22.400	75,1	29.810	0,1
Amazonas	120.076	74,6	40.760	25,3	160.836	0,4
Bahia	62.450	3,7	1.612.254	96,2	1.674.704	4,6
Ceará	8.420	0,4	2.019.998	99,5	2.028.418	5,6
Distrito Federal	330	0,4	74.050	99,5	74.380	0,2
Espírito Santo	450	0,1	1.713.254	99,9	1.713.704	4,7
Goiás	1.230	0,1	740.265	99,8	741.495	2,0
Maranhão	59.260	5,7	966.927	94,2	1.026.187	2,8
Mato Grosso	278.326	29,0	680.476	70,9	958.802	2,6
Mato Grosso do Sul	13.720	14,7	79.248	85,2	92.968	0,2
Minas Gerais	20.520	5,1	380.745	94,8	401.265	1,1
Pará	132.150	23,9	420.227	76,0	552.377	1,5
Paraíba	8.500	18,3	37.760	81,6	46.260	0,1
Paraná	47.910	3,0	1.501.587	96,9	1.549.497	4,3
Pernambuco	3.670	0,6	586.230	99,3	589.900	1,6
Piauí	30	0,1	38.340	99,9	38.370	0,1
Rio de Janeiro	2.100	0,1	4.060.617	99,9	4.062.717	11,3
Rio Grande do Norte	0	0,0	178.678	100,0	178.678	0,5
Rio Grande do Sul	5.660	1,1	498.650	98,8	504.310	1,4
Rondônia	48.580	11,0	391.951	88,9	440.531	1,2
Roraima	440.460	99,8	600	0,1	441.060	1,2
Santa Catarina	14.470	5,7	236.470	94,2	250.940	0,7
São Paulo	10.670	0,1	16.661.305	99,9	16.671.975	46,5
Sergipe	0	0,0	161.423	100,0	161.423	0,4
Tocantins	29.880	4,2	682.770	95,8	712.650	1,9

Fonte: Maximino FDS e Branco MRFC, 2023. Adaptado a partir dos dados do Sistema Hórus, Ministério da Saúde, 2021.

DISCUSSÃO

O beribéri é uma doença ainda presente em todas as regiões e na maioria das UF. A distribuição dos casos notificados mostra elevada concentração em Roraima e no Tocantins, indicando que há monitoramento nestes locais, em especial para a população indígena, que representa uma elevada parcela da população em ambas as UF. Outros estudos corroboram com estes resultados, reforçando a participação das equipes de saúde nas aldeias indígenas, o que propicia um maior acompanhamento e possível detecção dos casos de beribéri, permitindo assim a administração do medicamento tiamina de forma rápida, minimizando a probabilidade de agravamento da doença e risco de óbito (PADILHA EM, et al., 2011; ASSUNÇÃO AKM et al., 2021; SANTOS JVOF, et al., 2023).

O município de Uiramutã em Roraima e a etnia Macuxi representaram a maior parte dos casos notificados de beribéri, seguindo os resultados descritos por outros estudos (ASSUNÇÃO AKM et al., 2021). Em relação aos casos da população não-indígena, podemos supor que o beribéri não é considerado como causa e/ou suspeita principal, indicando subnotificação e/ou sub-registro, mostrando o perfil de doença negligenciada, que não é considerada como uma hipótese diagnóstica inicial durante o atendimento nas unidades de saúde.

Dentre as limitações do estudo, destaca-se a possível subnotificação e/ou sub-registro de casos e óbitos do FormSUS e do SIM, além do registro da dispensação no Sistema HÓRUS. Dentre os pontos fortes do estudo, destaca-se a utilização de dados da vigilância de uma doença da pobreza e da assistência farmacêutica para detecção de possíveis casos e óbitos.

A maioria dos casos era do sexo masculino, adulta, que morava em regiões rurais e remotas, com consumo de bebida alcoólica e trabalho físico extenuante, corroborando os dados da literatura (LIRA PIC, ANDRADE SLLS, 2008; PADILHA EM, et al., 2011; ASSUNÇÃO AKM et al., 2021). Considera-se ainda o elevado índice de desemprego da população; a queda do perfil socioeconômico e de renda da população nos últimos anos; a desigualdade na distribuição de renda nas UF, agravada pela crise econômica provocada pela pandemia da COVID-19; os altos índices de inflação e a retração do consumo de carne vermelha, a principal fonte de tiamina na alimentação, refletindo a insegurança alimentar (FREITAS MCS, PENA PGL, 2020; RIBEIRO-SILVA RC, et al., 2020).

Estes dados são reforçados quando observamos o aumento do registro dos óbitos a partir do ano de 2017 e que alcançou sua maior frequência em 2020, primeiro ano da pandemia, com 38 registros. Podemos supor que estes números serão maiores nos próximos anos, em decorrência do cenário de desemprego e insegurança alimentar nos anos de 2021 e 2022. A crise econômica, a inflação e o aumento do desemprego durante a pandemia da COVID-19 permitem supor que os índices de detecção de casos e óbitos de beribéri sejam maiores nos anos de 2019 e 2020 do que os registrados, o que reforça a hipótese de subnotificação/sub-registro desta doença negligenciada (RIBEIRO-SILVA RC, et al., 2020).

Os resultados sugerem que os números de casos e óbitos por beribéri podem ser ainda maiores, em todas as UF, se considerarmos as condições das unidades notificadoras e a qualidade do preenchimento da informação. O fato de o beribéri não ser uma doença de notificação compulsória contribui para a subnotificação dos casos, o que pode prejudicar a vigilância nas principais regiões do país, conforme os baixos números de casos classificados como síndrome de Wernick-Korsakoff, ou com problemas relacionados à nutrição e ao etilismo, que não estão presentes no presente estudo.

Observou-se que o registro do total de óbitos não é proporcional ao número de casos por UF, sugerindo que a identificação e a vigilância preventiva dos casos, com consequente manejo e terapêutica adequada, evitam a ocorrência dos óbitos. No mesmo sentido, a não detecção dos casos podem levar o paciente a hospitalização e posterior óbito, que poderia ser evitado com a administração imediata do medicamento tiamina no momento do diagnóstico e início do tratamento. Os dados referentes aos óbitos da população indígena reforçam esta hipótese, pois somente um registro foi observado para este grupo. Desta forma, o monitoramento, a rápida identificação da doença e o fornecimento do medicamento de forma imediata reduzem a gravidade da doença e a probabilidade do óbito por beribéri. É fundamental a vigilância dos possíveis casos, vinculada às características socioeconômicas e às principais variáveis que contribuem para

o adoecimento por beribéri, incluindo renda, consumo de bebida alcoólica e insegurança alimentar, no sentido de agilizar o diagnóstico clínico e impedir o agravamento da doença e, conseqüentemente, a morte (BRASIL, 2007; BRASIL, 2012).

Dentre os surtos deste agravo nutricional, relatados na literatura mundial e no Brasil, destacamos o cenário socioeconômico atual no qual as populações mais vulneráveis estão expostas (RIBEIRO-SILVA RC, et al., 2020). Destacam-se nesses bolsões de pobreza, as populações indígenas do Norte e Nordeste que têm feito parte, constantemente, dos surtos de beribéri no País. Os resultados descritos por Santos JVOF, et al. (2023), com a série histórica de óbitos de 1996 a 2020, demonstram um aumento no registro de óbitos por beribéri nos últimos anos, que podem estar relacionados com a insegurança alimentar presente nas cidades brasileiras e nas reservas indígenas.

Em relação ao tratamento medicamentoso, há de se destacar a disponibilidade dos dados do Sistema HÓRUS, que deveria servir como uma base de dados para a distribuição dos medicamentos pelo país. Entretanto, o Sistema HÓRUS não é uma base de dados aberta e com acesso livre para a população, o que dificulta a análise quanto ao uso dos medicamentos no país. Adicionalmente, não há uma uniformidade dos estabelecimentos farmacêuticos com o Sistema HÓRUS implantado, o que conseqüentemente reduz o quantitativo de comprimidos de tiamina registrados no país, pois muitos medicamentos são adquiridos por gestões municipais e estaduais e não são devidamente registrados pelo sistema nacional da assistência farmacêutica (SOARES DE AZEVEDO E, et al., 2018).

Ressalta-se ainda que o medicamento tiamina não é utilizado somente para o tratamento do beribéri, sendo prescrito para outros tratamentos, em especial na saúde mental e terapêutica da dependência química por uso de bebida alcoólica, podendo ser classificado como síndrome de Wernick-Korsakoff. Este fato pode interferir nos resultados, pois o quantitativo distribuído não reflete especificamente a utilização clínica para o beribéri, podendo haver dispensação do medicamento para outras doenças, reforçando a hipótese da subnotificação.

Importante frisar que os dados fornecidos pelo Ministério da Saúde refletem os números de comprimidos distribuídos para os municípios e UF, não havendo informação sobre o total de medicamentos dispensados para a população. Podemos supor que uma proporção destes medicamentos não é de fato utilizada pela população, havendo um quantitativo em estoque físico nas unidades de saúde, caracterizando baixa demanda por tratamento, em virtude de ser uma doença negligenciada.

CONCLUSÃO

O beribéri é uma doença que ainda está presente com registro de casos e óbitos em todas as regiões do país, em especial nas regiões pobres, vulneráveis e com população indígena. Os fatores renda, desocupação e pobreza são fundamentais para a detecção de novos casos; enquanto a insegurança alimentar e a extrema pobreza são condicionantes para a ocorrência de óbitos. A distribuição do medicamento tiamina foi utilizada para a detecção de casos e óbitos por beribéri, sendo um importante instrumento para a vigilância de uma doença da pobreza.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos à FAPEMA (Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão) pelo programa de apoio à publicação de artigos e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) [Código de Financiamento N°: 001].

Agradecemos ao CNPq (Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia Desenvolvimento), pela concessão do financiamento do projeto intitulado "Análise dos casos de beribéri notificados no Brasil com o uso de geoprocessamento" (Chamada CNPq/MS/SCTIE/DECIT/SAS/ DAB/CGAN N° 13/2017 - Pesquisas em Alimentação e Nutrição. Processo: 408230/2017-7).

REFERÊNCIAS

1. ALVES HCVL, et al. Outbreak of beriberi in the state of Maranhão, Brazil: revisiting the mycotoxin aetiologic hypothesis. *Tropical Doctor*, 2010; 40(2): 95-7.
2. ASSUNÇÃO AKM, et al. Beriberi in Brazil: a disease that affects indigenous people. *Food and Nutrition Bulletin*, 2021; 42(3): 427-436.
3. ATTALURI P, et al. Thiamine deficiency: an important consideration in critically ill patients. *The American Journal of Medical Sciences*, 2018; 356(4): 382-90.
4. BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm. Acessado em: 1 de fevereiro de 2023.
5. BRASIL. Portaria nº 3.916 MS, de 30 de outubro de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. *Diário Oficial da União*. 1998. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3916_30_10_1998.html. Acessado em: 1 de fevereiro de 2023.
6. BRASIL. Resolução CNS nº 338, de 06 de maio de 2004. Aprova a Política Nacional de Assistência Farmacêutica. *Diário Oficial da União*. 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3916_30_10_1998.html. Acessado em: 01 de fevereiro de 2023.
7. BRASIL. Guia de Consulta para Vigilância Epidemiológica, Assistência e Atenção Nutricional dos Casos de Beribéri. 2012. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_consulta_beriberi.pdf. Acessado em: 1 de fevereiro de 2023.
8. BRASIL. Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes. 2007. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_carencias_micronutrientes.pdf. Acessado em: 1 de fevereiro de 2023.
9. FATTAL-VALEVSKI A. Thiamine (vitamin B1). *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine*, 2011; 16(1):12-20.
10. FREITAS MCS e PENA PGL. Fome e Pandemia de Covid-19 no Brasil. *TESSITURAS, Revista de Antropologia e Arqueologia*, 2020; V8(S1): 34:40.
11. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In: Pesquisa Nacional de Amostragem por Domicílio Contínua (PNAD Contínua) 2014 a 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9173-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-trimestral.html>. Acessado em: 20 agosto de 2022.
12. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In: Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?=&t=resultados>. Acessado em: 1 de fevereiro de 2023.
13. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In: Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101760.pdf>. Acessado em: 10 de agosto de 2021.
14. JOHNSON CR, et al. Thiamin deficiency in low - and middle-income countries: Disorders, prevalence's, previous interventions and current recommendations. *Nutrition and Health*, 2019; 25(2):127-51.
15. LIRA PIC e ANDRADE SLLS. Epidemia de beribéri no Maranhão, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 2008; 24:1202-3.
16. PADILHA EM, et al. Perfil epidemiológico do beribéri notificado de 2006 a 2008 no Estado do Maranhão, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, 2011; 27(3): 449-59.
17. RIBEIRO-SILVA RC, et al. Implicações da pandemia COVID-19 para a segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2020; 25(9): 3421-3430.
18. SANTOS JVOF, et al. Óbitos por Beribéri no Brasil, 1996 a 2020. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2023; 23(5): e12063.
19. SIMON MF. The causes of death in beriberi. *The Lancet*, 1983; 141(3627): 467-9.
20. SOARES DE AZEVEDO E, et al. Experiência de estruturação da assistência farmacêutica na atenção básica municipal. *Boletim do Instituto de Saúde*, 2018; 19(supl): 39-44.
21. WHO - World Health Organization. Thiamine deficiency and its prevention and control in major emergencies. 1999. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NHD-99.13>. Acessado em: 1 de fevereiro de 2023.