

Artigo de Original

Caracterização Epidemiológica da Tuberculose na Região de Integração Lago de Tucuruí, Amazônia Brasileira no período 2011 – 2020**Epidemiological characterization to tuberculosis reports in the Integration Region of Tucuruí Lake in Brazilian Amazon between 2011-2020**<http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v12i2.10205>

Joane de Jesus Pimentel^{1*} ORCID: 0000-0003-1197-4428, Claudio Joaquim Borba-Pinheiro¹ ORCID: 0000-0002-9749-5825, Samuel da Luz Borges² ORCID: 0000-0001-5380-1491, Mariana Sarkis Müller da Silva³ ORCID: 0000-0002-1715-8977, Joyce Karen Lima Vale¹ ORCID: 0000-0001-9509-7009

RESUMO

Objetivo: caracterizar a epidemiologia da Tuberculose (TB) por notificações na Região de integração Lago de Tucuruí (RILT), estado do Pará, Brasil, no período de 2011 a 2020. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal dos casos confirmados de tuberculose notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Realizou-se análise estatística, assumindo-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). **Resultados:** Foram notificados 1080 casos de TB na RILT. Houve predomínio do gênero masculino (66,7%), pardos (67,1%) idade entre 15-39 anos (52,3%), baixa escolaridade e residentes na zona urbana (75,5%). Quanto às variáveis clínicas, foram notificados 917 casos novos de TB (84,9%). A forma pulmonar foi mais prevalente (88,6%) e 716 casos (66,3%) foram encerrados por cura. **Conclusão:** A tuberculose ainda constitui um sério problema de saúde pública, com número crescente de notificações na região estudada.

Palavras-chave: Tuberculose; notificação de doenças; epidemiologia; sistemas de informação; saúde pública.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas Aplicadas à Saúde, Tucuruí, Pará, Brasil

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Departamento de Biologia, Castanhal, Pará, Brasil.

³ Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, Departamento de Gestão Hospitalar, Belém, PA, Brasil.

* **Autor correspondente:** Av. Pátria Livre, 27. Quadra 05. Tucuruí-PA. Brasil. CEP. 68459-840.

joanej2@gmail.com

ABSTRACT

Objective: to characterize the epidemiology of Tuberculosis (TB) by notifications in the Lago de Tucuruí Integration Region, State of Pará (RILT), Brazil, from 2011 to 2020. **Materials and methods:** Cross-sectional study of confirmed cases of tuberculosis reported in the Notifiable Diseases Information System (SINAN). Statistical analysis was performed, assuming a significance level of 5% ($p < 0.05$). **Results:** 1080 cases of TB have been reported in RI Lago de Tucuruí. There was a predominance of males (66.7%), browns (67.1%) aged 15-39 years (52.3%), low schooling and residents in the urban area (75.5%). Regarding clinical variables, 917 new tb cases were reported (84.9%). The pulmonary form was more prevalent (88.6%) and 716 cases (66.3%) were terminated by cure. **Conclusion:** Tuberculosis is still a serious public health problem, with an increasing number of reports in the region studied.

Keywords: Tuberculosis; notification of diseases; epidemiology; information systems; public health.

INTRODUÇÃO

A Tuberculose (TB) é uma é uma doença infectocontagiosa causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecido como bacilo de Koch, transmitida por meio de aerossóis expelidos por um indivíduo com doença ativa ¹. A doença acomete frequentemente os pulmões, visto que a via inalatória é a principal via de transmissão da doença, entretanto pode afetar outros órgãos, existindo, assim, duas formas doença: a TB pulmonar e a extrapulmonar ^{1,2}.

Considerada uma importante causa de morbimortalidade em todo o mundo e mesmo sendo uma doença altamente curável, com tratamento eficaz e fácil de ser diagnosticada, a TB se apresenta como grave problema de saúde pública, visto que, atualmente, é uma das principais causas de morte decorrente da infecção por um único agente infeccioso, superando as mortes ocasionadas pelo HIV/AIDS e malária ^{3,4}.

Estima-se que, aproximadamente, 10 milhões de pessoas desenvolveram a tuberculose em 2020, com 1,3 milhões de mortes decorrentes da doença ⁴. No Brasil, em 2020, foram registrados 66.819 casos novos de TB e 4.532 óbitos pela doença. O país está entre os 30 países de alta carga para a TB e para coinfeção TB-HIV, sendo, portanto, considerado prioritário para o controle da doença no mundo pela Organização Mundial de Saúde ⁵.

A região norte do Brasil apresenta elevada incidência de TB, registrando 8038 novos casos, dos quais 3735 foram notificados no Pará, sendo este o estado desta região com maior número de casos no ano de 2020 ^{5,6}. Entre as regiões paraenses afetadas pela doença, está a região sudeste do estado, onde encontra-se Região de Integração Lago de Tucuruí (RILT), local de realização desta pesquisa.

A determinação social desta enfermidade, a grande extensão territorial e as condições climáticas favoráveis ao surgimento e propagação de doenças infectocontagiosas fazem com que o Brasil enfrente dificuldades em alcançar as metas de controle e prevenção da TB, uma vez que apresenta elevada incidência na maioria das regiões do país, principalmente nas grandes periferias dos centros urbanos e nos municípios interiorizados ^{7,8}.

Mesmo sendo uma doença passível de cura com tratamento gratuito no Sistema Único de Saúde (SUS), a proporção de cura no Brasil e o percentual de abandono do tratamento estão aquém das metas preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) ⁵.

Com a pandemia de COVID-19, os serviços de diagnóstico e tratamento da TB foram diretamente impactados, resultando na diminuição das notificações de casos de TB no ano de 2020 em cinco das seis regiões da OMS ³, prejudicando a vigilância epidemiológica da doença e o direcionamento de recursos e planejamento de ações para o enfrentamento da TB ⁹.

Neste contexto, a realização de estudos epidemiológicos nos âmbitos global e regional é fundamental para conhecer as características dos casos notificados, avaliar a qualidade das políticas públicas adotadas, bem como identificar possíveis falhas na atenção primária à saúde ¹⁰.

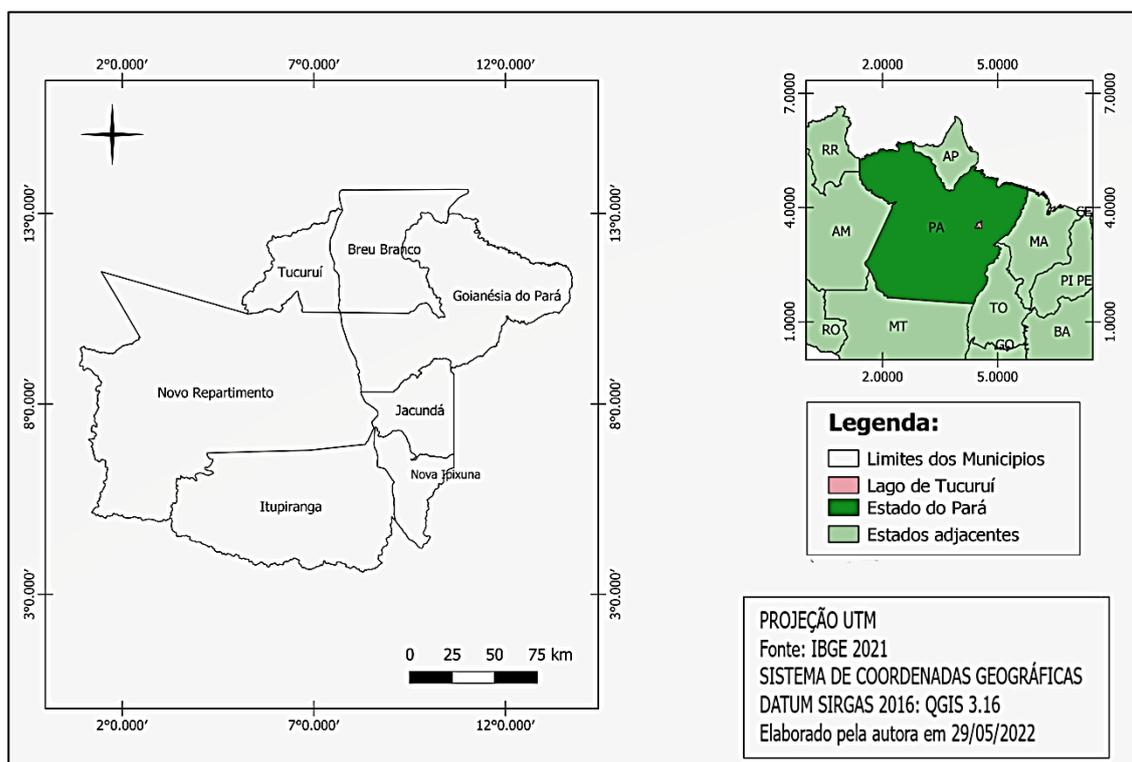
Deste modo, levando em consideração a importância da TB como agravo de saúde pública no Brasil e no estado do Pará, o presente estudo visa caracterizar a epidemiologia da TB pelas notificações na Região de Integração Lago de Tucuruí, estado do Pará, Brasil, no período de 2011 a 2020, buscando compreender os fatores que contribuem para a sua continuidade e contribuir com dados atualizados e relevantes para o planejamento de estratégias para reduzir o número de casos de TB e os agravos à saúde ocasionados pela doença.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo epidemiológico transversal descritivo desenvolvido a partir de uma pesquisa documental dos casos confirmados de tuberculose notificados na Região de Integração Lago de Tucuruí (RILT) no período de 2011 a 2020. Além da cidade de Tucuruí, distante 420 km da capital Belém, a RILT é composta pelos municípios de Breu Branco, Goianésia do Pará, Itupiranga, Jacundá, Novo Repartimento e Nova Ipixuna. Estima-se que a população na RI Lago de Tucuruí, seja de 359.332 habitantes¹¹, com extensão territorial de 30.869,21km².

Figura 1. Região de Integração do Lago de Tucuruí, Pará, Brasil.



Fonte: Elaborado pela autora

2.2 Coleta dos dados

A coleta dos dados foi realizada nos meses de novembro e dezembro, utilizando as informações disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A população amostral foi constituída por todos os casos notificados nos municípios que compõem a Região de Integração do Lago de Tucuruí entre 2011 e 2020, de acordo com a Classificação Internacional de Doença (CID-10) A15–A19 e disponibilizados no sistema DATASUS até dezembro de 2021. A tabulação e tratamento primário dos dados foram realizados pelo software TABWIN disponível no DATASUS e posteriormente exportados para o programa Microsoft Excel 2016.

2.3 Análise estatística

Os dados foram organizados e tabulados utilizando-se o programa Microsoft Excel® 2016. Foi feita a estatística descritiva usando a mediana e o desvio interquartilico, pois os dados não apresentaram variâncias homogêneas e nem com distribuição normal. Para analisar as diferenças entre o n° de totais de casos de TB entre as cidades da microrregião, utilizou-se a análise de variância pelo teste de Kruskal Wallis com post hoc de Student Newman Keuls. Para analisar as diferenças entre o n° de casos/ano, utilizou-se o teste do Qui-quadrado de aderência para proporções iguais, bem como para as variáveis de faixa etária, raça, entrada de casos, zona residencial e escolaridade. Já quando as variáveis tinham duas proporções como sexo biológico, optou-se pelo teste Exato de Fisher, assumindo-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O tratamento estatístico foi realizado utilizando o software BioEstat v5.3 (12). A diferença percentual foi calculada pela fórmula $\Delta\% = [\text{dado 1} - \text{dado 2 comparado}]$.

Por utilizar dados de acesso público, onde não há possibilidade de identificação das informações individuais, não houve necessidade de apreciação do presente trabalho em Comitê de Ética em Pesquisa em conformidade com a Resolução n° 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

De acordo com os dados disponibilizados no SINAN, entre os anos de 2011 a 2020 foram notificados 1080 casos de Tuberculose (TB) nos municípios que compõem a Região de Integração Lago de Tucuruí dentre todas as formas da doença. Observou-se um aumento de casos no período estudado (tabela 1), havendo um crescente número de registros nos últimos três anos. O ano de 2014 apresentou menor número ($n=83/7,7\%$), enquanto que o maior número de notificações de TB ocorreu no ano de 2020 ($n=147/13,6\%$).

Ao comparar o número total de casos notificados em cada município que compõe a RILT, observou-se uma oscilação não estatística ($p>0,05$) no número de casos em todas as cidades durante o período 2011-2020, com exceção de Tucuruí ($p=0,002$) onde os casos cresceram estatisticamente (tabela 1).

Tabela 1. Casos confirmados de Tuberculose por município de notificação no período de 2009 a 2019 no período entre 2011 e 2020.

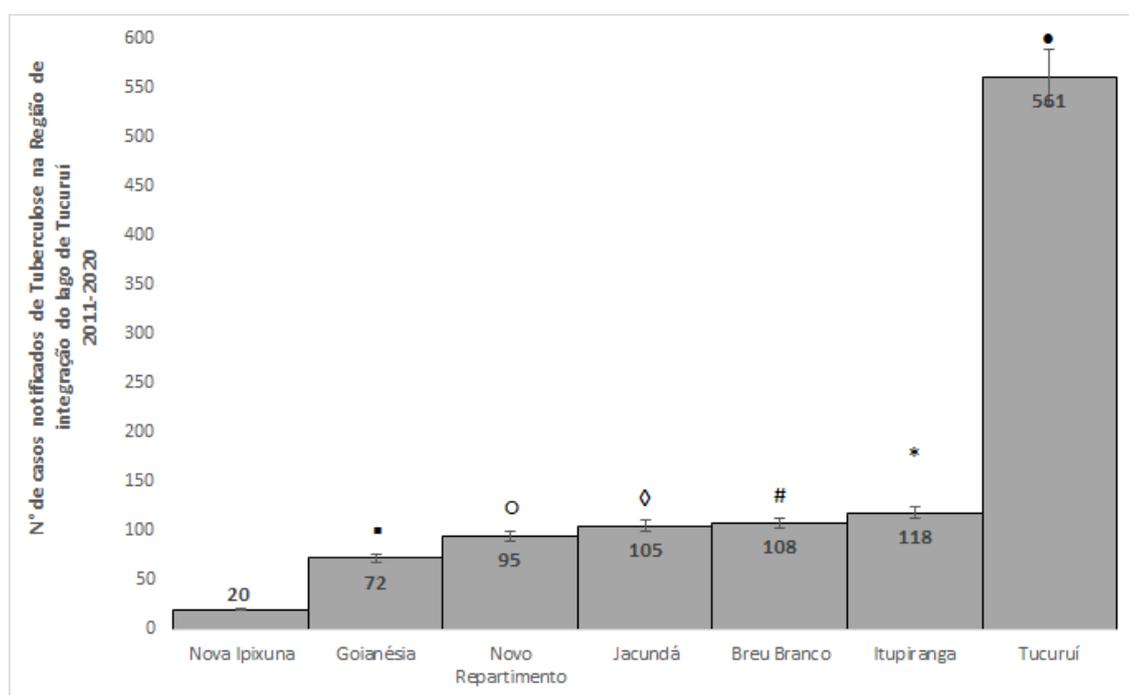
Variáveis	Breu Branco		Goianésia do Pará		Itupiranga		Jacundá		Nova Ipixuna		Novo Repartimento		Tucuruí		Total		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Ano de notificação																	
2011	6	5,6	7	9,6	12	10,2	13	12,4	1	5	15	15,8	37	6,6	91	8,4	
2012	10	9,3	8	11	18	15,3	6	5,7	1	5	9	9,5	47	8,4	99	9,2	
2013	9	8,3	4	5,5	12	10,2	15	14,3	5	25	5	5,3	50	8,9	100	9,3	
2014	9	8,3	10	13,7	5	4,2	7	6,7	0	0	10	10,5	42	7,5	83	7,7	
2015	8	7,4	9	12,3	13	11,0	16	15,2	3	15	8	8,4	45	8,0	102	9,4	
2016	12	11,1	4	5,5	15	12,7	8	7,6	1	5	12	12,6	57	10,2	109	10,1	
2017	15	13,9	7	9,6	10	8,5	10	9,5	4	20	6	6,3	65	11,6	117	10,8	
2018	10	9,3	5	6,9	10	8,5	7	6,7	1	5	12	12,6	68	12,1	113	10,5	
2019	12	11,1	4	5,5	8	6,8	13	12,4	1	5	11	11,6	70	12,5	119	11,0	
2020	17	15,7	15	20,6	15	12,7	10	9,5	3	15	7	7,4	80	14,2	147	13,6	
p-valor	0.433	**	0.096	**	0.288	**	0.282	**	0.781	**	0.427	**	0.002	**	0.001	**	
Total	108	100	72	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100	

Legenda: Ign: ignorado; n = frequência; % = percentual.

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Elaborado pela autora (2021). Os números em negrito indicam um valor de $p < 0,05$ pelo teste do Qui-quadrado.

O gráfico 1 apresenta os resultados intercidades para o número total de casos notificados no período estudado. Esses achados mostraram que a cidade de Tucuruí teve o maior número de casos comparados a todas as outras cidades da microrregião, quais sejam: Nova Ipixuna ($\Delta\%$ = 59,4%; $p<0,0001$); Goianésia ($\Delta\%$ = 41,4%; $p<0,0001$); Novo Repartimento ($\Delta\%$ = 31,7%; $p=0,005$); Jacundá ($\Delta\%$ = 27,8%; $p=0,002$); Breu Branco ($\Delta\%$ = 26,7%; $p=0,003$); Itupiranga ($\Delta\%$ = 22,8%; $p=0,012$). O município de Itupiranga apresentou diferenças comparadas as cidades: Nova Ipixuna ($\Delta\%$ = 36,5%; $p<0,0101$); Goianésia ($\Delta\%$ = 18,6%; $p=0,041$). Além disso, as cidades de Breu Branco ($\Delta\%$ = 32,6%; $p=0,003$); Jacundá ($\Delta\%$ = 31,5%; $p=0,005$); Novo Repartimento ($\Delta\%$ = 27,7%; $p=0,002$) e Goianésia ($\Delta\%$ = 17,9%; $p=0,048$) apresentaram diferença comparados à cidade de Nova Ipixuna.

Gráfico 1. Apresenta os resultados intercidades para número de casos notificados de TB.



Fonte: Elaborado pela autora. Os símbolos indicam um valor de $p<0,05$. Teste de Post hoc de Student Newman Keuls

Os resultados relacionados às variáveis sócio-demográficas são apresentados na tabela 2. Observa-se que a maioria dos casos de TB confirmados na RI Lago de Tucuruí eram do sexo masculino ($n=721/66,7\%$; $p<0,0001$), em todas as cidades da microrregião, exceto o município de Nova Ipixuna, onde o maior número de casos registrados foi do sexo feminino, porém não houve diferença estatística ($n=11/55\%$, $p=0,823$).

A faixa de idade de maior concentração dos casos compreendeu 15-39 anos de idade ($n=562/52,3\%$; $p<0,0001$) e 40-64 anos ($n=361/33,4\%$; $p<0,0001$) em todas as cidades que compõem a região estudada, assim como a escolaridade, onde o maior número de casos acometeram indivíduos analfabetos ($n=144/13,3\%$; $p<0,0001$) e com ensino fundamental incompleto, compreendendo a 1ª – 4ª série incompleta ($n=260/24,1\%$; $p<0,0001$) até 5ª – 8ª incompletos ($n=174/16,1\%$; $p<0,0001$).

Em relação às raças, notou-se maior prevalência de TB em pessoas autodeclaradas pardas, com 724 casos (67,1%; $p<0,0001$).

Quanto à zona de residência, notou-se que a zona urbana apresentou maior número de notificações de casos de TB na RI Lago de Tucuruí (n=815/75,5%; p<0,0001).

Tabela 2. Variáveis sociodemográficas dos casos de Tuberculose notificados na RI Lago de Tucuruí no período entre 2011 e 2020

Variáveis	Breu Branco		Goianésia		Itupiranga		Jacundá		Nova Ipixuna		Novo Repartimento		Tucuruí		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sexo Biológico																
Masculino	67	62,0	47	64,4	77	65,3	67	63,8	9	45,0	56	59,0	398	71,0	721	66,7
Feminino	41	38,0	26	35,6	41	34,7	38	36,2	11	55,0	39	41,0	163	29,0	359	33,3
p-valor	0.016 **		0.019 *		0.001 *		0.001 *		0.823 *		0.100 *		<0.001 *		<0.001 **	
Total	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100
Variáveis	Breu Branco		Goianésia		Itupiranga		Jacundá		Nova Ipixuna		Novo Repartimento		Tucuruí		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Faixa Etária																
0 a14 (anos)	7	6,5	1	1,3	5	4,3	5	4,8	0	0,0	2	2,1	12	2,1	32	3,0
15 a 39 (anos)	60	55,5	39	53,4	51	43,2	48	45,7	2	10,0	46	48,4	319	56,9	565	52,3
40 a 64 (anos)	32	29,6	25	34,2	45	38,1	36	34,3	12	60,0	34	35,8	177	31,6	361	33,4
65 a 79 (anos)	7	6,5	7	9,6	14	11,8	14	13,3	4	20,0	13	13,7	49	8,7	108	10,0
80 e mais	2	1,9	1	1,3	3	2,6	2	1,9	2	10,0	0	0,0	4	0,7	14	1,3
p-valor	<0.001 **		<0.001 **		<0.001 **		<0.001 **		0.931 **		<0.001 **		<0.001 **		<0.001 **	
Total	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100
Variáveis	Breu Branco		Goianésia		Itupiranga		Jacundá		Nova Ipixuna		Novo Repartimento		Tucuruí		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Raça																
Ign/Branco	0	0,0	1	1,4	1	0,8	1	0,9	1	5,0	2	2,1	4	0,7	10	0,9
Branca	14	13,0	13	17,8	11	9,4	18	17,1	3	15,0	9	9,5	93	16,6	161	14,9
Preta	13	12,0	13	17,8	22	18,6	9	8,6	4	20,0	16	16,9	94	16,8	171	15,8
Amarela	1	0,9	1	1,4	0	0,0	2	1,9	0	0,0	1	1,0	7	1,2	12	1,1
Parda	79	73,2	45	61,6	84	71,2	75	71,5	12	60,0	66	69,5	363	64,7	724	67,1
Indígena	1	0,979	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,0	0	0,0	2	0,2
p-valor	<0.001 **		<0.001 **		<0.001 **		<0.001 **		0.781 **		<0.001 **		<0.001 **		<0.001 **	
Total	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100
Variáveis	Breu Branco		Goianésia		Itupiranga		Jacundá		Nova Ipixuna		Novo Repartimento		Tucuruí		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Escolaridade																
Ign/branco	10	9,3	12	16,4	3	2,5	1	0,9	3	15,0	13	13,7	73	13,1	115	10,7
Analfabeto	10	9,3	9	12,3	25	21,2	23	21,9	6	30,0	18	18,9	53	9,4	144	13,3
1a - 4a incompleto	29	26,9	20	27,4	30	25,4	33	31,5	6	30,0	20	21,1	122	21,7	260	24,1

1a - 4a completo	13	12,0	7	9,6	10	8,5	16	15,2	2	10,0	12	12,6	46	8,2	106	9,8
5a - 8a incompleto	17	15,7	9	12,3	27	22,9	8	7,6	0	0,0	13	13,7	100	17,8	174	16,1
Fundamental completo	4	3,7	3	4,1	2	1,7	6	5,7	0	0,0	3	3,2	33	5,9	51	4,7
Médio incompleto	11	10,2	3	4,1	4	3,4	3	2,9	0	0,0	8	8,4	46	8,2	75	6,9
Médio completo	9	8,3	7	9,6	11	9,3	10	9,5	1	5,0	4	4,2	64	11,4	106	9,8
Superior incompleto	0	0,0	1	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	2,1	13	1,2
Superior completo	1	0,9	1	1,4	2	1,7	2	1,9	2	10,0	2	2,1	7	1,2	17	1,6
Não se aplica	4	3,7	1	1,4	4	3,4	3	2,9	0	0,0	2	2,1	5	1,0	19	1,8
p-valor	<0.001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	0.934	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**
Total	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100
Variáveis	Breu Branco		Goianésia		Itupiranga		Jacundá		Nova Ipixuna		Novo Repartimento		Tucuruí		Total	
Zona Residencial	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ign/Branco	1	0,9	1	1,3	0	0,0	1	0,9	1	5,0	0	0,0	14	2,5	18	1,6
Urbana	72	66,7	51	69,9	72	61,0	91	86,7	14	70,0	51	53,7	464	82,7	815	75,5
Rural	35	32,4	21	2,8	46	39,0	13	12,4	5	25,0	43	45,3	39	7,0	202	18,7
Periurbana	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,0	44	7,8	45	4,2
p-valor	<0.001	**	<0.0001	**	0.021	**	<0.0001	**	0.001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**
Subtotal	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100

Legenda: Ign: ignorado; n = frequência; % = percentual. Os números em negrito indicam um valor de $p < 0,05$ pelo teste do Qui-quadrado, com exceção da variável sexo biológico que foi pelo teste Exato de Fisher. O símbolo (**) indica nenhum número aplicável

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Elaborado pela autora (2022).

A tabela 3 apresenta os resultados para as variáveis clínicas que caracterizam a TB. Considerando o tipo de entrada no sistema, foram notificados 917 casos novos (84,9%; $p < 0,0001$) no período analisado, número significativamente maior que as demais formas de entrada. A forma clínica mais prevalente foi a pulmonar, registrando 957 casos (88,6%; $p < 0,0001$).

Os dados relacionados ao desfecho clínico dos casos de TB na Região de Integração Lago de Tucuruí evidenciam que 716 casos (66,3%; $p < 0,0001$) evoluíram para cura, 116 casos (10,7%) foram encerrados por abandono do tratamento, 25 (2,3%) por óbito relacionado a TB e 110 casos (10,1%) por transferência. É importante destacar que 59 casos (5,5%) tiveram o critério de situação de encerramento ignorado.

Tabela 3. Características clínicas dos casos de tuberculose notificados na RI Lago de Tucuruí no período entre 2011 - 2020

Variáveis	Breu Branco		Goianésia		Itupiranga		Jacundá		Nova Ipixuna		Novo Repartimento		Tucuruí		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Tipo de Entrada																
Casos Novos (n°)	96	88,9	55	75,3	94	79,7	91	86,7	18	90,0	79	83,1	484	86,3	917	84,9
Recidiva (n°)	4	3,7	5	6,8	6	5,1	3	2,8	1	5,0	2	2,1	18	3,2	39	3,6
Reingresso após abandono (n°)	5	4,6	10	13,7	6	5,1	4	3,8	1	5,0	3	3,2	36	6,4	65	6,0
Transferência (n°)	3	2,8	3	4,2	12	10,1	7	6,7	0	0,0	11	11,6	22	3,9	58	5,4
Pós Óbito (n°)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,2	1	0,1
p-valor	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	0.001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**
Total	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100
Forma Clínica																
Pulmonar (n°)	92	85,2	63	86,3	107	90,7	98	93,3	15	75,0	84	88,4	498	88,8	957	88,6
Extrapulmonar (n°)	16	14,8	9	12,3	10	8,5	5	4,8	5	25,0	11	11,6	53	9,4	109	10,1
Pulmonar+Extrapulmonar (n°)	0	0,0	1	1,4	1	0,8	2	1,9	0	0,0	0	0,0	10	1,8	14	1,3
p-valor	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	0.044	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**
Total	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100
Situação de Encerramento																
Ign/branco (n°)	9	8,3	8	10,9	0	0,0	3	2,9	0	0,0	14	14,7	25	4,5	59	5,5
Cura (n°)	63	58,3	50	68,5	85	72,0	80	76,2	12	60,0	57	60,0	369	65,8	716	66,3
Abandono (n°)	16	14,8	7	9,6	16	13,6	11	10,5	2	10,0	7	7,4	57	10,2	116	10,7
Óbito por tuberculose (n°)	1	0,9	1	1,4	6	5,1	1	0,9	0	0,0	1	1,1	15	2,8	25	2,3
Óbito por outras causas (n°)	1	0,9	3	4,1	5	4,2	2	1,9	5	25,0	5	5,2	19	3,4	40	3,7
Transferência (n°)	16	14,9	3	4,1	6	5,1	7	6,7	1	5,0	10	10,5	67	11,9	110	10,1
TB-DR (n°)	2	1,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,5	5	0,5
Mudança de Esquema (n°)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,3	2	0,2
Falência (n°)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,9	0	0,0	0	0,0	2	0,3	3	0,3
Abandono Primário (n°)	0	0,0	1	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,1	2	0,3	4	0,4
p-valor	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**	0.091	**	<0.0001	**	<0.0001	**	<0.0001	**
Total	108	100	73	100	118	100	105	100	20	100	95	100	561	100	1080	100

Legenda: Ign: ignorado; n = frequência; % = percentual, TB-DR= tuberculose drogarresistente. Os números em negrito indicam um valor de $p < 0,05$ pelo teste do Qui-quadrado. O símbolo (**) indica nenhum número aplicável

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Elaborado pela autora (2022).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que a TB ainda representa um importante problema de saúde pública, tanto no âmbito regional quanto global.

Ao analisar os casos de tuberculose na Região de Integração Lago de Tucuruí no período de 2011 a 2020, obteve-se 1080 registros na base de dados do SINAN, com maior número de notificações na cidade de Tucuruí, o que pode estar relacionado ao tamanho populacional do município e ao fato de possuir melhor infraestrutura e serviços ofertados à população, especialmente no âmbito da assistência à saúde, por dispor de uma rede que engloba desde a atenção básica até unidades de média e alta complexidade, o que o transforma em um polo da região e atrai pessoas dos municípios vizinhos em busca de adequado atendimento nos serviços de saúde ^{11,13}. Além disso, o impacto da implantação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí no equilíbrio ecológico e os processos migratórios para a cidade decorrentes deste empreendimento ¹⁴, aliados às condições socioeconômicas e à ineficácia nas ações de controle favorecem a proliferação da TB e de outras doenças infectocontagiosas ^{6,15}.

O aumento no número notificações nos últimos três anos no referido município, acompanha o aumento do coeficiente de incidência de TB no Brasil entre os anos de 2016 e 2019, segundo o boletim epidemiológico de Tuberculose do Ministério da Saúde ⁵. O ano de 2020 apresentou o maior número de registros da doença no período estudado, com aumento na notificação em cinco dos sete municípios da RI Lago de Tucuruí em relação ao ano de 2019, excetuando-se apenas os municípios de Jacundá e Novo Repartimento. Estes achados diferem dos dados nacionais, pois o relatório do Ministério da Saúde mostra uma queda de 16% na notificação de casos novos de TB em comparação com 2019 ⁵.

Nesse contexto, vale ressaltar que no momento atual há uma pandemia de COVID-19 em curso, o que impactou significativamente o diagnóstico e tratamento da tuberculose e pode refletir futuramente nas taxas de incidência e mortalidade por TB ¹⁶. Além disso, é importante considerar que ambas podem apresentar sintomatologia semelhante, já que ambas atacam principalmente os pulmões e interferem na imunidade do hospedeiro ¹⁷.

Quanto às variáveis sociodemográficas, o presente estudo mostra maiores taxas de tuberculose em indivíduos do sexo masculino, concordando com os dados do Ministério da Saúde ⁵ e com diversos estudos realizados em diferentes regiões do Brasil ^{8,18,19}. Apesar de não haver uma explicação biológica para a alta prevalência de casos em indivíduos do sexo masculino, sugere-se que a maior exposição destes ao agente infeccioso, fatores socioculturais, bem como a falta de atenção destes indivíduos com a própria saúde quando comparado ao gênero feminino podem refletir nestes resultados ¹⁰.

Em relação à faixa etária, observou-se que os maiores registros de TB foram em pessoas com idade entre 15-39 anos e 40-64 anos, havendo diminuição no número de casos notificados conforme o avanço da idade. Os números apresentados demonstram que a TB afeta principalmente a população economicamente ativa devido à exposição no ambiente de trabalho e à circulação em locais com um elevado número de pessoas, o que facilita a propagação dos bacilos nos ambientes frequentados pelos infectados ^{8,10,20}.

Neste estudo observou-se maior número de casos em indivíduos analfabetos e com ensino fundamental incompleto, fato que também foi observado em outros estudos ^{18,19,21}. A baixa escolaridade pode ser determinante para o aumento da vulnerabilidade social, visto que geralmente está associada a condições de moradia inadequada, dificuldade de acesso a transporte público, serviços de saúde e de compreensão das formas de prevenção, cuidados e tratamento da doença, aumentando a susceptibilidade destes indivíduos à infecção ^{22,23}.

Considerando a variável raça, notou-se maior prevalência de TB em pessoas autodeclaradas pardas e pretas, corroborando com os números apresentados no boletim epidemiológico do Ministério da Saúde ⁵ e com estudos realizados nos estados do Maranhão, Pará e Rio de Janeiro ^{8,15,19}. É importante considerar que, apesar do critério não ser um fator de risco isolado, populações pardas ou negras podem ter um menor nível de escolaridade e poder aquisitivo, aumentando a susceptibilidade

para a TB e outros agravos ¹⁰.

Os dados desta pesquisa evidenciaram maior número de casos notificados em indivíduos residentes na zona urbana da RILT, concordando com os achados de Lira et al. ¹⁸, que constataram em seu estudo que indivíduos da zona urbana foram mais acometidos por TB. Sabe-se que há uma maior possibilidade da população urbana adoecer devido aos aglomerados humanos em áreas com péssimas condições de moradia e infraestrutura, condições que interferem no processo de saúde-doença ²⁴. O menor número de registros de casos em pessoas residentes na zona rural pode estar relacionado à dificuldade de acesso destes aos serviços de saúde, além de existirem aspectos culturais predominantes na população camponesa relacionados aos meios como se trata o corpo e a doença, o que favorece o distanciamento de muitos, da assistência médica para o diagnóstico e tratamento de morbidades ²⁵.

Quanto às variáveis clínicas da TB, este estudo revelou que os casos novos expressam um número significativamente maior que as demais formas de entrada, concordando com os achados de outras pesquisas ^{19, 20, 22}.

O elevado número de casos novos demonstra que a TB é um importante problema de saúde na região e pode estar relacionada com a fragilidade do sistema de saúde da região no controle da doença ou com maior eficiência na identificação de novos casos e eficácia do tratamento e acompanhamentos, além da melhora do diagnóstico prévio nos dias atuais. No entanto, esse número pode expressar a falta de cuidado e conhecimento da doença, formas de transmissão e prevenção, o que facilita sua disseminação ^{6,22}.

A forma pulmonar da TB foi predominante neste estudo, corroborando com os achados Tavares et al. ²¹ e Martins et al. ²⁶. Esta forma clínica é a mais frequente e mais preocupante devido à facilidade de transmissão e pelo fato do bacilo encontrar condições favoráveis para desenvolver-se nos alvéolos pulmonares. Além disso, a forma pulmonar é de grande importância para as análises epidemiológicas, diagnóstico precoce e controle da TB por meio da adesão ao tratamento, e avaliação dos contatos ^{2, 26}.

Os resultados referentes à situação de encerramento dos casos neste estudo mostraram que mais da metade dos acometidos pela TB evoluíram para a cura. Estudos semelhantes também encontraram elevado percentual de cura ^{20,22,27}, o que pode estar relacionado à eficácia dos serviços especializados, bem como ao fato de a TB ser uma doença curável, possuir tratamento eficaz e gratuito pelo SUS ^{6,24}. Apesar dos altos índices de cura neste e em diversos estudos, os resultados para esta variável ficaram abaixo do percentual de cura preconizado pela Organização Mundial da Saúde, que recomenda um percentual de cura maior ou igual a 85% ³.

O número de casos encerrados por abandono do tratamento foi semelhante ao observado em outras pesquisas ^{19,21,26}. Este achado é considerado elevado quando comparado aos parâmetros recomendados pela Organização Mundial de Saúde, que recomenda taxas de abandono menores que 5% ³.

Fatores como a forma, o acesso e o tempo de tratamento da TB instiga o abandono, que pode favorecer o desenvolvimento de linhagens de *M. tuberculosis* resistentes aos fármacos, além de dificultar o controle, prolongar o estado infeccioso e incrementar a disseminação da doença ²⁸.

Importante destacar que o número de casos que tiveram o critério de situação de encerramento ignorado, o que pode estar relacionado a falhas na completude dos campos das fichas de notificação e contribui para a subnotificação no SINAN ²⁹, mostrando que os profissionais de saúde atuantes na rede básica precisam ser capacitados para o adequado preenchimento das informações nas fichas de notificação, visto que são dados importantes para a compreensão do comportamento das doenças em uma determinada localidade, além de subsidiar a formulação de políticas públicas de saúde e para

avaliar as ações implementadas para a prevenção e controle ^{29,30}.

Por fim, os resultados obtidos neste estudo permitiram identificar o perfil epidemiológico dos casos de TB notificados na Região de Integração Lago de Tucuruí no período de 2011 a 2020 e evidenciaram que a doença ainda constitui um sério problema de saúde pública, com número crescente de notificações, principalmente para o município de Tucuruí. Observou-se maior frequência de casos em indivíduos do sexo masculino com idade entre 20 a 59 anos, com baixo nível de escolaridade, residentes na zona urbana e de etnia parda, um perfil que coincide com boa parte da população brasileira.

Considerando os aspectos clínicos da doença, os casos novos foram prevalentes e a forma pulmonar predominante. O percentual de cura encontrado, apesar de ser a maioria, está abaixo do percentual preconizado pela Organização Mundial da Saúde. Em contrapartida, o número referente ao abandono do tratamento está acima dos valores recomendados. O percentual de notificações com o critério de situação de encerramento ignorado reflete a existência de subnotificação, assim como o crescimento do número de casos confirmados nos últimos três anos aponta a necessidade de uma maior atenção do poder público no controle epidemiológico da doença.

Assim, sugere-se que sejam realizados novos estudos para melhor caracterização da real situação epidemiológica a fim de identificar os fatores que contribuem para a manutenção da elevada incidência da TB na Região de Integração Lago de Tucuruí e a necessidade de melhoria nas estratégias de prevenção e controle da doença.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitiram identificar o perfil epidemiológico dos casos de TB notificados na RILT no período de 2011 a 2020 e evidenciaram que a doença ainda constitui um sério problema de saúde pública na região estudada. O crescimento do número de casos confirmados nos últimos três anos aponta a necessidade de uma maior atenção do poder público no controle epidemiológico da doença na RILT.

Observou-se que homens com idade entre 20 a 64 anos, com baixo nível de escolaridade, residentes na zona urbana e de etnia parda são os mais afetados pela TB, um perfil que coincide com boa parte da população brasileira.

Casos novos e a forma pulmonar da doença são predominantes na população estudada, cujo percentual de cura está abaixo e abandono do tratamento está acima das taxas preconizadas pela OMS. O grande número de casos com a situação de encerramento ignorada reflete a existência de subnotificação, o que dificulta a compreensão desta e de outras patologias no cenário epidemiológico, mostrando a necessidade de melhoria na qualidade de preenchimento e consolidação dos dados.

Assim, a melhora no sistema de notificação e novos estudos são importantes para melhor caracterização da real situação epidemiológica e controle da TB na RILT.-

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

JJP participou da formulação do projeto; revisão da literatura; coleta de dados; análise e interpretação de dados; estruturação do artigo; revisão de norma.

CJBP contribuiu com a análise estatística e revisão crítica do conteúdo do manuscrito.

SLB participou da revisão crítica do conteúdo do manuscrito.

MSMS participou da revisão crítica do conteúdo do manuscrito.

JKLV participou da formulação do projeto; revisão da literatura; coleta de dados; análise e interpretação de dados; estruturação do artigo; revisão de norma.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR). *Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública*. [Brasília]: Ministério da Saúde (BR); 2017 Jul 14. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil_livre_tuberculose_plano_nacional.pdf.
2. Freitas WMT de M, Santos CC dos, Silva MM, Rocha GA da. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes portadores de tuberculose atendidos em uma unidade municipal de saúde de Belém, Estado do Pará, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. 2019 maio 30;7(2):6. Disponível em: <https://ojs.iec.gov.br/index.php/rpas/article/view/293>.
3. World Health Organization (WHO). [http://www.who.int/]. *Global tuberculosis report 2020*. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>.
4. da Silva, MEN. Aspectos gerais da tuberculose: uma atualização sobre o agente etiológico e o tratamento. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 2018 dez 16; 50(3), 228-32. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2019/01/RBAC-vol-50-3-2018-ref-717-final.pdf>.
5. Ministério da Saúde (BR). *Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico Tuberculose*. [Internet]. [Brasília]: Ministério da Saúde (BR); 2021 mar. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletimsepidemiologicos/especiais/2021/boletim-tuberculose-2021_24.03.
6. Sousa Júnior CP de, Oliveira EM de, Marques VGP da S, Castro AS de, Aguiar LC de, Bizari L, Silva MS da, Campelo MM et al. Epidemiological analysis of tuberculosis cases in the Tucuruí – PA Lake Integration Region. *Research, Society and Development*. 2021 Jun.8; 10(6): e50510615916. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15916>.
7. Silva DR, Rabahi MF, Sant'Anna CC, Silva-Junior JLRD, Capone D, Bombarda S et al. Diagnosis of tuberculosis: a consensus statement from the Brazilian Thoracic Association. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021 May 17; 47(2):e20210054. (DOI: <http://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210054>).
8. Mendes RC, Silva WC da, Silva CO da, Soares AN, Melo KC, Anjos D dos S et al. Epidemiological aspects of tuberculosis in the City of Caxias, in the State of Maranhão. *Research, Society and Development*. 2021 Mar. 20; 10(3):e39810313284. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13284>.
9. da Silva MS, Arcoverde MAM, de Paula Andrade RL, Zilly A, Meira MCR, Silva-Sobrinho RA. Completude do Sistema de Informação em Tuberculose no estado do Paraná, 2008-2017: estudo ecológico. *Revista Enfermagem- UERJ*. 2020 nov 05; 28:e50372. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/50372/36232>.
10. Telarolli R, Loffredo LCM, Gasparetto RM. Clinical and epidemiological profile of tuberculosis in an urban area with high human development index in southeastern Brazil. Time series study. *Sao*

Paulo Medical Journal. 2017 Set.-Out; 135(5): 413-419. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0260210317>.

11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). [<https://www.ibge.gov.br/>]. *Censo brasileiro de 2021*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/tucuruui/panorama>.
12. Ayres M, Júnior Aires M, Ayres DL, Santos ADAS. *Bio Estat 5.0: aplicações estatística nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Belém: Sociedade Civil Mamirauá; 2007.
13. Barata CJB. Dinâmica Demográfica e redistribuição populacional na área de influência da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Estado Do Pará. *Anais do XVI Simpósio Nacional de Geografia Urbana- XVI SIMPURB*. 2019 nov 26; 1:118-138. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/simpurb2019/article/view/26302>.
14. Gonçalves AL, da Cruz VMS, Serra AB. Fragmentação florestal na Região de Integração do Lago de Tucuruí, Pará, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*. 2019 jun 20; 62:1-10. (DOI: <http://dx.doi.org/10.22491/rca.2019.3048>).
15. Neves DCO, Loureiro LO, Paiva NP, Ohnishi MDO, Ribeiro CDT. Análise do Programa de Controle da Tuberculose no estado do Pará, Brasil, de 2005 a 2014. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. 2018 Dez; 9(4): 47-56. (DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232018000400005>).
16. Migliori GB, Thong PM, Akkerman O, Alffenaar JW, Álvarez-Navascués F, Assao-Neino MM et al. Worldwide Effects of Coronavirus Disease Pandemic on Tuberculosis Services, January-April 2020. *Emerging Infectious Diseases*. 2020 Nov; 26(11):2709-2712. (DOI: <http://dx.doi.org/10.3201/eid2611.203163>).
17. Mamani RF, Santana EC, Branagan CEB. Tuberculose Pulmonar e Covid-19. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2021 Jan; 25:101159. (DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2020.101159>).
18. Lira JLM, Calado MF, Amorim DS, Fernandes FN, Matos RA de, Moreira R da S, Oliveira L de L. Epidemiological profile of tuberculosis cases in the State of Pernambuco from 2009 to 2019. *Research, Society and Development*. 2021 Mar. 04; 10(3):e3710312916. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12916>.
19. Oliveira GDCA, Silva ACSS, Regazzi ICR, Nasser MDRM, Brust RS, Knupp VMDAO. Perfil epidemiológico da população com tuberculose no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Pesquisa (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Online)*. 2021 jan-dez; 13: 197-204. Disponível em: https://seer.unirio.br/index.php/cuidadofundame%20%20ntal/article/view/8211/pdf_1.
20. Costa MMR da, Costa ES, Vilaça DHV, Tavares AV de S, Menezes HL de, Brito LM de. Tuberculose pulmonar: perfil epidemiológico do sertão Pernambucano. *Brazilian Journal of Health Review*. Rev. 2019 Apr. 1; 2(3):2228-3. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/1639>.
21. Tavares CM, Cunha AMS da, Gomes NMC, Lima AB de A, Santos IMR dos, Acácio M da S, et al. Tendência e caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas, 2007-2016. *Cad saúde colet* [Internet]. 2020Jan;28(1):107–15. (DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202028010381>)
22. Fontes GJF, da Silva TG, Sousa JCM de, Feitosa A do NA, Silva M de L, Bezerra ALD, Assis EV. Perfil Epidemiológico da Tuberculose no Brasil no Período de 2012 a 2016. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*. 2019 jan 01;9(1):19-26. <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/6376>.
23. Rodrigues MW, Mello AGNC. Tuberculose e escolaridade: Uma revisão da literatura. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*. 2018 mar 30; 4 (2): 1-12. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4314>.

24. Campos RI, de Luna Neto RT, Leite SFP, Saraiva NB, Lima FVF, Ferreira NB, Barroso ML. Análise do perfil epidemiológico da tuberculose no município de Iguatu–Ceará. *Cadernos de Cultura e Ciência*. 2014 jul. 07;13(1), 61-68. https://www.researchgate.net/publication/287156010_analise_do_perfil_epidemiologico_da_tuberculose_no_municipio_de_iguatu_-_ceara.
25. Vieira AN, Fernandes ACL, da Costa Lima DW, de Sousa Oliveira GW, da Silva Lima LC, Oliveira LKS. Casos de tuberculose notificados no Sinan. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2013 Out-Dez;37(4): 869-869. (DOI: <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2013.v37.n4.a436>).
26. Martins JP, Machado RC, Da Conceição ADA, de Assunção VJ, da Silva SRM. Perfil Epidemiológico dos Casos de Tuberculose Relacionado ao Abandono de Tratamento no Maranhão de 2017 a 2020. *Brazilian Journal of Development*. 2021 Jun 16; 7(6):59102-18. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31394>.
27. Zagnignan A, Alves MS, Sousa EM, Lima Neto LG, Sabbadini PS, Monteiro SG. Caracterização epidemiológica da tuberculose pulmonar no Estado do Maranhão, entre o período de 2008 a 2014. *Revista de Investigação Biomédica*. 2014 Dez; 6(1): 2-9. Disponível em: <http://www.ceuma.br/portalderevistas/index.php/RIB/article/view/34/0>.
28. Boru CG, Shimels T, Bilal AI. Factors contributing to non-adherence with treatment among TB patients in Sodo Woreda, Gurage Zone, Southern Ethiopia: A qualitative study. *Journal of infection and public health*. 2017 Set-Out; 10(5): 527-533. (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2016.11.018>).
29. Canto VB do, Nedel FB. Completude dos registros de tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) em Santa Catarina, Brasil, 2007-2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2020 Jul 08; 29:e2019606. (DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300020>).
30. Cordovil ABC, Moraes YS, Coutinho AC de O, Nery RV, Machado EP, Borba Pinheiro CJ. Subnotificação da Tuberculose nos serviços de saúde: Revisão Integrativa. *Perspectivas Online: Biológicas & Saúde*. 2022 Abr 11; 12(41):1-13. Disponível em: https://ojs3.perspectivasonline.com.br/biologicas_e_saude/article/view/2496