

## **ANÁLISE DA SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA TUBERCULOSE EM INDÍGENAS DO ESTADO DE MATO GROSSO, AMAZÔNIA, BRASIL (2001-2020)**

### **ANALYSIS OF THE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION OF TUBERCULOSIS AMONG INDIGENOUS PEOPLE IN MATO GROSSO STATE, AMAZON, BRAZIL (2001 TO 2020)**

Mário Ribeiro Alves<sup>1</sup>  
Marina Atanaka<sup>2</sup>

**Resumo:** A transmissão da tuberculose em indígenas brasileiros não é recente, provocando deterioração de suas qualidades de vida, porém, a tuberculose ainda vem afetando desproporcionalmente esta população, apresentando elevadas incidências e padrão estável na maioria das regiões e estados brasileiros. O presente trabalho é um estudo ecológico, a partir dos casos de tuberculose de 2001 a 2020 em municípios do estado de Mato Grosso. Foram confeccionados mapas temáticos para estimativas de Kernel das taxas de tuberculose e de aglomerados espaço-temporais. Os resultados demonstraram maiores taxas em localidades próximas às sedes dos DSEI, o mesmo ocorrendo com os aglomerados espaço-temporais. Isso pode ser explicado pela subnotificação dos casos, gerada pela baixa qualidade de assistência à saúde, gerando falhas no sistema de vigilância da doença. São necessárias estratégias específicas e integradas das autoridades sanitárias, visando controlar a doença e melhorar a detecção de casos nas populações indígenas.

**Palavras-chave:** Tuberculose; Saúde Indígena; Amazônia.

**Abstract:** Tuberculosis transmission among Brazilian Indigenous people is not recent, leading to deterioration in their quality of life. However, tuberculosis is still disproportionately affecting this population, with high incidence and a stable pattern in most Brazilian regions and states. The present work is an ecological study, based on tuberculosis cases from 2001 to 2020 in municipalities in the state of Mato Grosso. Thematic maps were made for Kernel estimates of the tuberculosis rates and space-time clusters. The results showed higher rates in locations close to the DSEI headquarters, the same occurring with the space-time clusters. This can be explained by the underreporting of cases, generated by low-quality health care, causing failures in the disease surveillance system. In order to control the disease and improve case detection in indigenous populations, specific and integrated strategies by health authorities are needed.

**Key words:** Tuberculosis; Indigenous Health; Amazon.

**Data de submissão:** 04.10.2021

**Data de aprovação:** 23.02.2022

---

<sup>1</sup> Professor Substituto - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, E-mail: malvesgeo@gmail.com.

<sup>2</sup> Professora Titular - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, E-mail: marina.atanaka@gmail.com.

**Identificação e disponibilidade:**

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2685>,  
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v28i57.2685>).

**1 INTRODUÇÃO**

Doença infecto-contagiosa que acomete o homem há milênios (chegando a 5 mil a.C.) (Marques & Cunha, 2003), a tuberculose é um problema de saúde prioritário no Brasil (Brasil, 2010), onde a doença data praticamente desde 1500, sendo introduzida no país por portugueses e jesuítas durante a colonização (Ruffino-Netto, 1999).

A transmissão da doença em indígenas brasileiros não é recente (Yunes & Bromberg, 1970; Confalonieri, 1989), sendo sempre destacado que doenças infecto-contagiosas provocam deterioração da qualidade de vida destes povos (Pithan et al. 1991). Porém, mesmo recentemente, a tuberculose ainda vem afetando desproporcionalmente esta população, apresentando elevadas incidências e um padrão de tendência estável na maioria das regiões e estados brasileiros (Ferreira et al., 2020).

Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o último Censo Demográfico (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2010) encontrou 817 mil pessoas autodeclaradas indígenas, representando 0,42% da população brasileira, significando crescimento de 11% em relação ao Censo de 2000 (734 mil pessoas) (Brasil, 2014). Segundo o Censo de 1991, 34,5% dos municípios brasileiros continha pelo menos um indígena autodeclarado. No Censo de 2000, este percentual foi de 63,5% e no Censo de 2010, 80,5%. De 1991 a 2000, observou-se crescimento anual de 10,8%, refletindo aumento de pessoas que se autodeclararam indígenas (Brasil, 2013).

Na Região Centro-Oeste, houve aumento da participação relativa da população residente autodeclarada indígena: de 14,2% em 2000 para 16,0% em 2010. Quanto à situação do domicílio (ano de 2010), 10,9% residiam em áreas urbanas e 19,1% em áreas rurais. O peso relativo das populações indígenas nas Regiões Norte e Centro-Oeste demonstra sua importância nas formas de uso dos respectivos recursos da Amazônia e do Cerrado, onde o tamanho das Terras Indígenas torna-se relevante para sobrevivência física e cultural destes povos. Segundo o Censo de 2010, Mato Grosso foi o sexto estado com mais indígenas autodeclarados (42.538), representando 1,4% do total da população do estado e 5,2% do total da população autodeclarada indígena do país (IBGE, 2012a).

Políticas nacionais de enfoque em populações indígenas devem considerar suas diferenças regionais, pois o Brasil possui enorme diversidade sociocultural, dotado de mais de 300 grupos étnicos indígenas e mais de 200 idiomas indígenas, vivendo em diversas situações ambientais (Horta et al., 2013). Desta forma, os programas de controle da tuberculose (assim como outros programas de atenção à saúde) necessitam estar adequados à realidade cultural, não sendo suficientes se somente reproduzem diretrizes estabelecidas em nível nacional (Hökerberg et al., 2001).

A interpretação de mapas gerando evidências estatísticas pode contribuir para compreensão de processos que definem padrões espaciais de doenças (Szwarcwald et al., 2001). Diversos estudos (De Freitas et al., 2017; Szwarcwald et al., 2001; Oliveira et al., 2019) destacam a identificação de áreas de risco de transmissão de doenças a partir de clusters (aglomerados), possibilitando reconhecer áreas prioritárias para controle de doenças (Resendes et al., 2010).

Diante do exposto, objetiva-se analisar a epidemiologia da tuberculose em povos

indígenas do estado de Mato Grosso durante o período de 2001 a 2020. Justifica-se a relevância deste estudo pelo fato de não haver recentes trabalhos que analisem a dinâmica de transmissão da doença nesta população do estado, sendo importante analisar situações de saúde desses povos que presenciam grandes iniquidades em relação a outros segmentos da sociedade brasileira (Horta *et al.*, 2013).

## 2 METODOLOGIA

Estudo ecológico, a partir dos casos de tuberculose notificados por ano (de 2001 a 2020) e por municípios de residência no estado de Mato Grosso, obtidos junto ao SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) (Brasil, 2020). Um caso de tuberculose foi excluído (município de Torixoréu), pois não havia registro de população indígena.

O quantitativo da população indígena foi adquirido junto ao IBGE, a partir do Censo 2010 (IBGE, 2012b). Obteve-se população a partir de cinco anos de idade para o ano de 2010. Como a taxa média de crescimento populacional em indígenas dos Censos de 1990 e de 2010 foi de 1,1% ao ano (IBGE, 2012a), esta foi calculada para os anos de 2011 a 2020. Para os anos de 2001 a 2009, foi calculada taxa de decréscimo populacional, de mesmo valor.

As taxas médias de tuberculose foram calculadas a partir da soma das taxas de notificação dos casos de tuberculose por ano (casos notificados divididos pela população) multiplicado por 100.000, sendo o resultado dividido por cinco, quantidade de anos de cada período: 2001 a 2005; 2006 a 2010; 2011 a 2015; 2016 a 2020.

O mapa de população indígena utilizou a população de 2010, a partir do Censo deste ano, com estratos de 0; 1 a 75; 76 a 345; 346 a 795; 796 a 1365; 1366 a 7621. Os mapas de estimativas de Kernel foram confeccionados a partir das taxas médias de tuberculose, com tamanho de raio de 2 quilômetros e classificados de baixa a alta intensidades, sob nove estratos.

A análise espaço-temporal foi realizada por estatística de varredura para identificação de aglomerados (*clusters*), a partir dos casos de tuberculose e da população, organizados por município e por ano. Utilizou-se varredura circular estatística de Kulldorff com distribuição de probabilidade discreta de Poisson e raio de 80 mil unidades cartesianas, identificando-se *clusters* de alto risco a partir da comparação do número de casos observados com o número de casos esperados no programa SaTScan (versão 9.6). O Risco Relativo (RR) foi calculado para os *clusters*, que foram ordenados a partir da Taxa do Log de Vizinhança (Log-Likelihood Ratio – LLR), com o *cluster* de maior LLR sendo o menos provável de ter ocorrido pelo acaso (Kulldorff, 2018). Durante as análises, as bordas dos clusters significativos foram sobrepostos às bordas das áreas e sedes dos DSEI (Distrito Sanitário Especial Indígena) pertencentes ao estado de Mato Grosso.

Todos os mapas foram confeccionados no programa QGIS<sup>®3</sup>, versão 2.18.20. A malha digital municipal foi adquirida junto ao IBGE (IBGE, 2021). Junto à FUNAI (Fundação Nacional do Índio) foram obtidas as sedes (Fundação Nacional do Índio. [FUNAI], 2021a) e áreas (FUNAI, 2021b) dos DSEI, definidos como modelo de organização de serviços que contemple um conjunto de atividades técnicas a partir de medidas racionalizadas e qualificadas de atenção à saúde, promovendo reordenação da rede de saúde e das práticas sanitárias, desenvolvendo atividades administrativo-

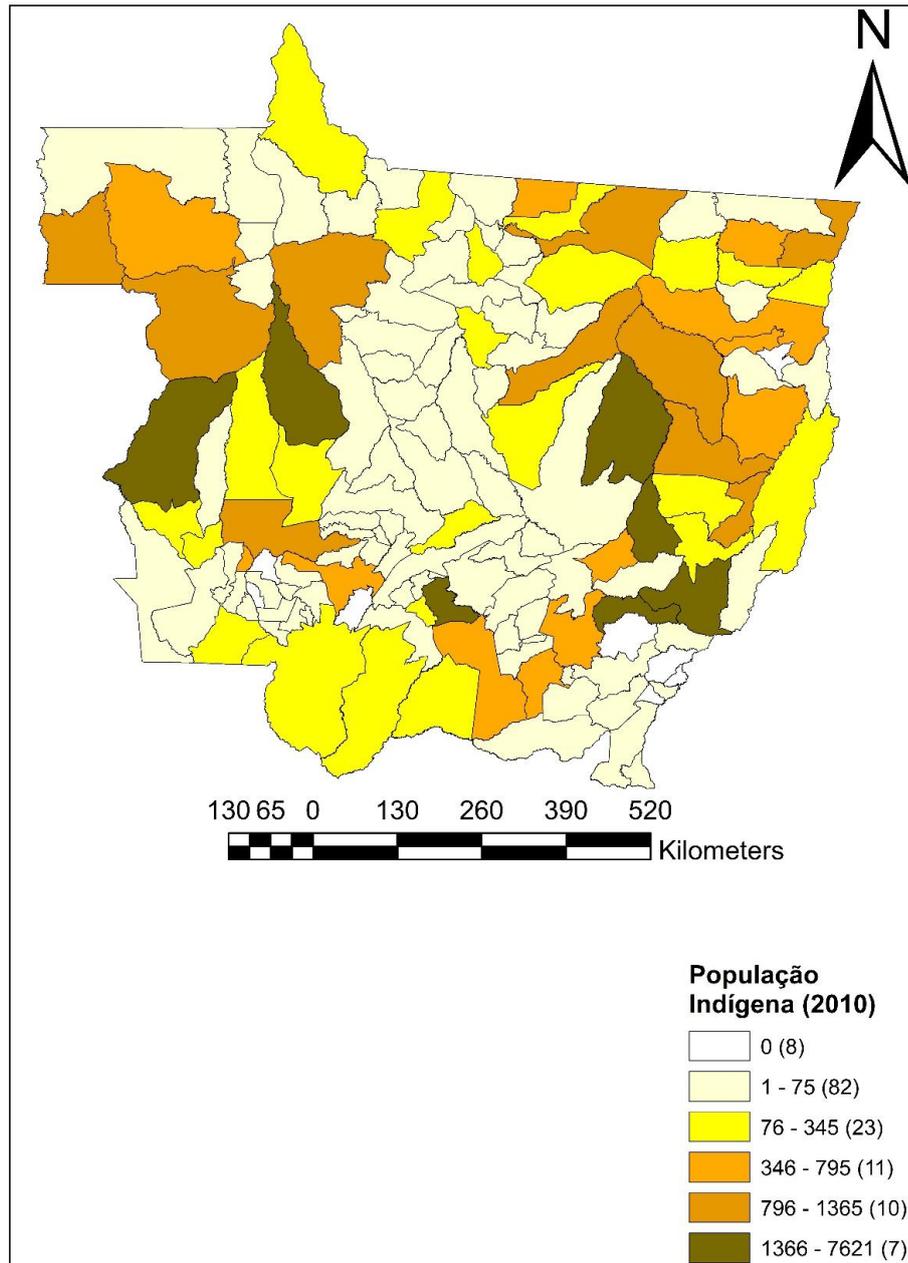
<sup>3</sup> Sistema de Informação Geográfica aberto e gratuito, fornecendo funções e recursos comuns a estes programas. Está sob Licença Pública Geral GNU (GNU GPL), podendo ser livremente modificado, copiado e distribuído (QGIS PROJECT, 2018).

gerenciais necessárias à assistência, com controle social (Brasil, 2002).

### 3 RESULTADOS

Houve maior concentração de população indígena nos municípios localizados nas partes Leste e Oeste do estado. Também foi observada concentração populacional nas partes Norte e Sul, porém, em menor quantidade (Figura 1).

Figura 1 – Quantitativo populacional indígena nos municípios do estado de Mato Grosso – 2010.

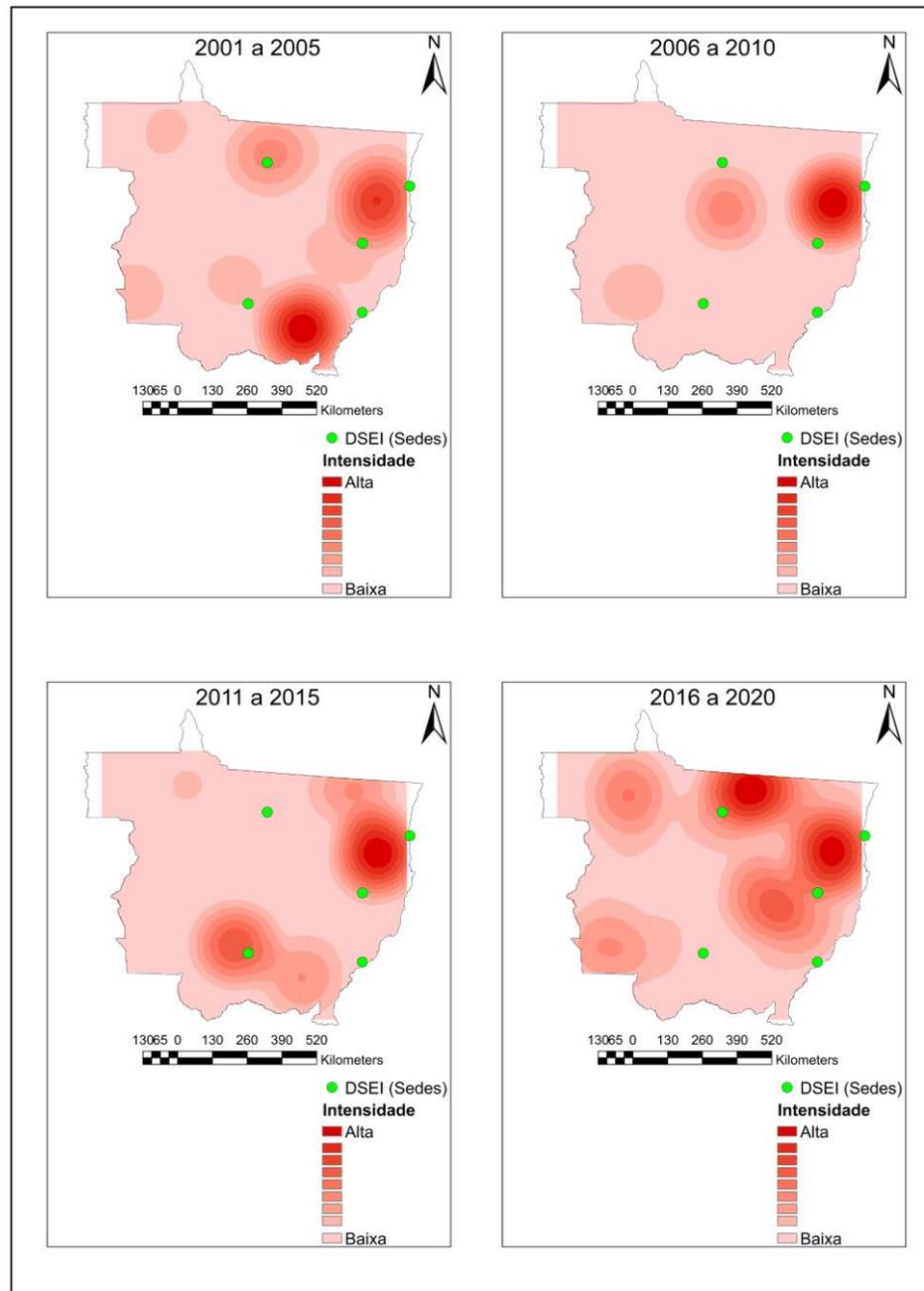


Fonte: Os autores, 2021.

Quanto às taxas médias de tuberculose, inicialmente (2001 a 2005), observaram-se maiores intensidades de Kernel na porção Sudeste do estado, seguidos por menores valores na porção Nordeste e Norte. De 2006 a 2010, as

maiores intensidades foram observadas na porção Leste do estado, seguida pela porção central. De 2011 a 2015, observaram-se maiores intensidades nas porções Leste e Sul. No último período de estudo (2016 a 2020), foi observada maior distribuição de intensidades ao longo do estado, destacando-se as porções Leste, Norte, Sudeste, Noroeste e Sudoeste (Figura 2).

Figura 2 - Estimativas de Kernel a partir das taxas médias de tuberculose em indígenas de Mato Grosso (2001 a 2020).

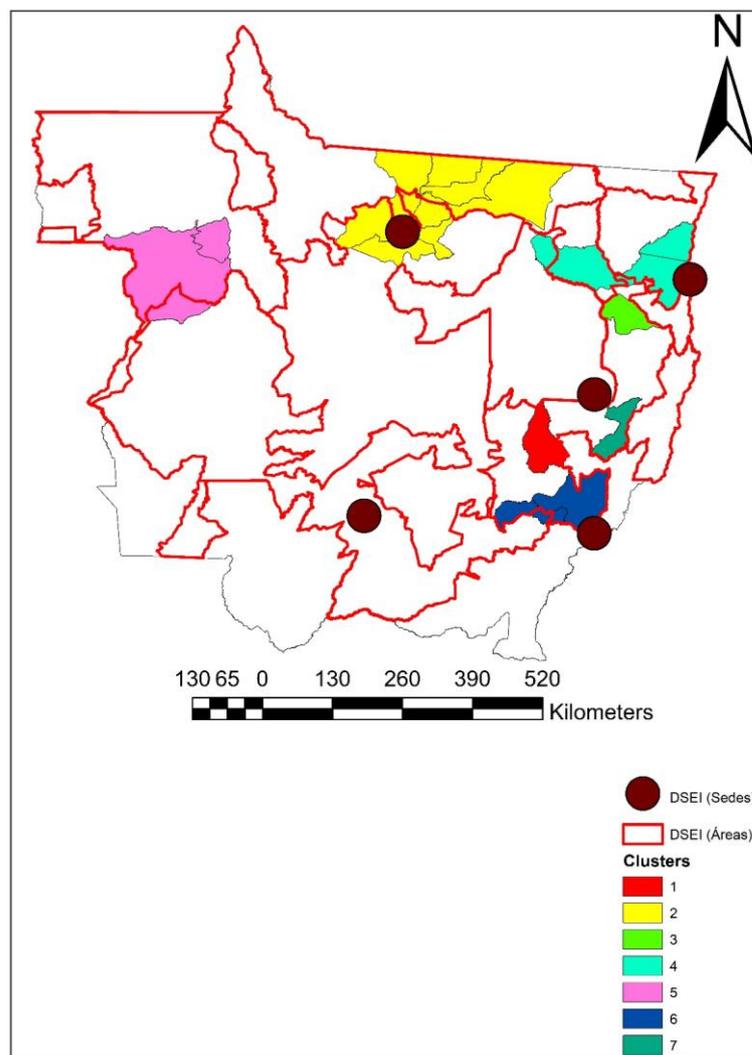


Fonte: Os autores, 2021.

Quanto aos aglomerados (*clusters*) espaço-temporais, não foi observado padrão espacial quanto às distribuições pelo estado; porém, ocorreu maior concentração de *clusters* na porção Sudeste do estado (Clusters 1, 6 e 7), sendo o

Cluster 1 o de maior LLR. Na porção Leste, observaram-se os Clusters 3 (maior período de duração, maior RR e maior relação entre casos observados e casos esperados) e 4. O Cluster 2 (composto por 10 municípios) localizou-se na porção Norte e o Cluster 5, na porção Noroeste (Figura 3) (Tabela 1). Observou-se certa proximidade entre os *clusters* e as sedes dos DSEI, à exceção do DSEI localizado na porção Centro-Sul do estado (DSEI Cuiabá). Salienta-se que o Cluster 5 também se localizou próximo a um DSEI (Vilhena), que embora tenha sede no estado de Rondônia, abrange uma porção do território do estado de Mato Grosso (Figura 3).

Figura 3 – Aglomerados (*clusters*) espaço-temporais de tuberculose em indígenas de Mato Grosso (2001 a 2020).



Fonte: Os autores, 2021.

Tabela 1 – Parâmetros dos aglomerados (*clusters*) espaço-temporais de tuberculose em indígenas de Mato Grosso (2001 a 2020).

	Período (por anos)	Casos observados/Esperados	RR	LLR	Número de municípios (por <i>cluster</i> )
<i>Cluster</i> 1	2015 a 2016	9,48	11,33	452,54	1
<i>Cluster</i> 2	2014 a 2019	5,27	5,65	126,58	10
<i>Cluster</i> 3	2005 a 2014	108,09	110,00	114,73	1
<i>Cluster</i> 4	2003 a 2011	3,15	3,21	20,28	2
<i>Cluster</i> 5	2004 a 2009	3,27	3,33	19,87	2
<i>Cluster</i> 6	2004 a 2007	2,08	2,13	17,50	2
<i>Cluster</i> 7	2013 a 2014	3,79	3,82	11,37	1

Fonte: Os autores, 2021.

#### 4 DISCUSSÃO

Os povos indígenas brasileiros vivenciaram mudanças ambientais, econômicas e sociais, provocadas pela expansão e consolidação de frentes econômicas nas diversas regiões do país, gerando um complexo e dinâmico quadro de saúde destes povos, que durante séculos tiveram modificações em seus determinantes de saúde a partir da introdução de novos patógenos, provocando graves epidemias, usurpação de territórios e/ou perseguição e morte de indivíduos/comunidades inteiras (Santos & Coimbra JR, 2003).

Embora haja consenso de que a tuberculose em indígenas latino-americanos seja um relevante problema de saúde pública, não há dimensão de sua real magnitude nestas populações, devido a inadequados financiamentos de controle da doença na Região (Romero-Sandoval *et al.*, 2007). Esse quadro não é diferente no Brasil, pois há falta de qualidade nas fontes de dados referentes aos povos indígenas. A título de exemplo, dados populacionais indígenas são obtidos por fontes de dados oficiais, instituições religiosas, de saúde, organizações não-governamentais e organizações de povos indígenas (Pagliaro *et al.*, 2005).

A tuberculose é um dos agravos que mais acometem a população indígena em frequência e gravidade, explicado pela fraca cobertura sanitária das comunidades indígenas, crescente deterioração de suas condições de vida pelo contato com os brancos, problemas de acessibilidades (geográfica, econômica, cultural e linguística) até os centros de saúde, falta de supervisão de doentes em regime ambulatorial e abandono do tratamento pelos doentes. As altíssimas taxas de incidência (observadas de uma forma geral em indígenas de todo o país) são muito superiores àquelas encontradas entre a população branca brasileira: dados da FUNAI demonstram que em décadas anteriores, a doença foi responsável por 22,7% do total de óbitos por doenças infecto-parasitárias em indígenas, representando, à época, duas vezes a taxa mundial de mortalidade específica por tuberculose (Brasil, 2002).

Um estudo em indígenas de Rondônia demonstrou elevadas taxas de abandono do tratamento de tuberculose (20% do total), explicado pela insuficiente estrutura dos serviços (evidenciado por 50,8% do total de casos sem confirmação bacteriológica) e baixa capacidade de retenção dos pacientes. Destaca-se que 8,2% dos acometidos foram internados em função da doença, demonstrando que houve evolução para forma grave, representando custos sociais e de serviços. A deficiência do sistema de informações do Programa de Controle da Tuberculose no estado ficou evidente, pois não houve informações sobre resultado final do tratamento em 23,1% das observações, evidenciando falta de qualidade das ações desenvolvidas no controle da tuberculose no estado. Adicionalmente, foi observado maior número de casos e óbitos por tuberculose em áreas onde os serviços de saúde eram mais estruturados, sugerindo falta de registros em localidades onde existiam serviços de diagnóstico de menor qualidade. Quanto melhor estruturados os serviços, maior a probabilidade de identificação de caso/notificação de óbito na referida aldeia (Escobar *et al.*, 2001). Outro estudo em população indígena de Rondônia também relatou incompletude em banco de dados de casos de tuberculose, além da falta de registros confiáveis quanto à idade de indígenas (Basta *et al.*, 2004), podendo enviesar os diversos tipos de informações geradas a partir da análise destes dados.

Conforme apurado em nossos dados, as maiores taxas de tuberculose e os aglomerados espaço-temporais de tuberculose foram observados em localidades próximas às sedes dos DSEI (Figuras 2 e 3), ao mesmo tempo em que foram observadas baixas taxas de tuberculose e ausência de aglomerados espaço-temporais em áreas mais distantes dos DSEI (notadamente, porções centrais do estado). Esse cenário pode ser explicado pela baixa qualidade de assistência à saúde indígena, pois muitos indígenas da Região Amazônica brasileira encontram-se distantes de unidades de saúde dotadas de certa capacidade física e diagnóstica (Hökerberg *et al.*, 2001), tendendo a agravar a situação da doença em comunidades indígenas (Baruzzi *et al.*, 2001) devido à maior dificuldade de acesso a estes serviços, gerando baixa qualidade de assistência à saúde.

Nossos achados tenderiam a demonstrar as considerações acima, pois observamos que as maiores intensidades de Kernel estiveram nas porções Leste, Sudeste e Norte de Mato Grosso (Figura 2), ao mesmo tempo em que não houve aglomerados espaço-temporais de tuberculose nos municípios da porção central do estado (Figura 3), embora tenha presença de indígenas nesta porção. Como os casos de tuberculose são por local de residência e não há DSEI na porção central do estado, provavelmente não estão sendo registrados casos de tuberculose nesta região, gerando falhas no sistema de vigilância da doença.

Mesmo quando há notificação de casos da doença, frequentemente há dificuldades no tratamento de indígenas, pois frequentemente há falta de informações sobre estes pacientes que são enviados para centros urbanos para diagnósticos e tratamento da tuberculose (Baruzzi *et al.*, 2001). Visando melhorar a atenção à saúde, sugere-se um modelo eficaz de atenção primária à saúde, adaptado às peculiaridades locais, enfatizando ações preventivas, educação para a saúde e participação da comunidade (orientado pelas autoridades sanitárias locais), conforme observado em indígenas de um município do estado do Amazonas (Bóia *et al.*, 2009). Em indígenas do município de Dourados (Mato Grosso do Sul), foi observado que o regime de tratamento domiciliar assistido por agentes indígenas de saúde (substituindo o sistema de internação hospitalar, imposto por até seis meses) confirmou-se como boa estratégia, promovendo maior taxa de cura e menor taxa de abandono (Marques & Cunha, 2003), configurando-se como uma possível estratégia de tratamento a ser

adotada em comunidades indígenas de outras localidades.

Quando o acompanhamento dos casos pelos serviços de saúde é insatisfatório, os resultados dos tratamentos são piores, acompanhados de maiores percentuais de óbito e abandono (Orellana et al., 2012). Quanto a este último, destacam-se como fatores associados a sorologia positiva ao HIV, alcoolismo, comorbidades, baixo nível educacional, episódios anteriores de abandono e falha em realizar o tratamento diretamente observado (TDO) (Garrido et al., 2012). Portanto, é mister destacar que o problema da tuberculose não se resume somente a um somatório dos tuberculosos existentes, já que é um problema principalmente de área social, exigindo programas que visem uma qualidade de vida mais adequada (Ruffino-Netto, 2002).

Orellana; Gonçalves; Basta (2012) ressaltam que muitos casos de tuberculose notificados em indígenas de Rondônia podem não ter ocorrido em municípios de residência, mas sim em localidades onde havia Casas de Saúde do Índio (Casai), que já na década de 1990, eram destacadas em estudos de situações de saúde em indígenas (Pithan et al. 1991), sendo unidades dotadas de melhor infraestrutura de serviços de saúde para acolhimento de pacientes indígenas para diagnóstico, tratamento e acompanhamento de casos de tuberculose. Outro estudo realizado em Rondônia (Malacarne et al., 2019) demonstrou que cerca de metade dos indígenas entrevistados chegaram as Casais por conta própria, demonstrando que a atenção básica não tem sido eficiente na detecção de sintomáticos respiratórios nas aldeias do estado. Além do mais, por geralmente não serem levados em consideração, é mister destacar a importância da estruturação das equipes e gastos adicionais para atendimentos a pessoas originárias de outros municípios, impondo ainda mais desafios para o adequado controle da doença entre indígenas (Orellana et al., 2012).

Outro ponto a ser destacado são os diferentes estilos de vida da população indígena (Nogueira et al., 2015) e divergências quanto à transmissão da tuberculose, podendo gerar dificuldades para tratamento da doença (Belo et al., 2013). Por isso, tais fatores devem ser validados e considerados pelas equipes de serviços de saúde: políticas ligadas ao cuidado à saúde indígena necessitam de particular atenção, especialmente quanto ao contexto de implementação de redes de cuidados de saúde afiliadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), que devem considerar as pluralidades culturais do Brasil (Nogueira et al., 2015).

## 5 CONCLUSÃO

Conforme observado em outro estado da Região Amazônica brasileira (Malacarne et al., 2019), recomenda-se às autoridades equipar os serviços de saúde, capacitar equipes e desenvolver estratégias culturalmente adaptadas às diferentes realidades, a fim de garantir acesso ao diagnóstico/tratamento efetivos e equânimes da tuberculose. Além do mais, políticas de saúde que visam reduzir disparidades étnicas devem considerar diferenças quanto ao nível educacional, acesso, uso e qualidade dos serviços de saúde, além de barreiras culturais (Giuffrida, 2010). Tais considerações são importantes para melhorias das condições de saúde dos indígenas, que vivenciam grandes iniquidades quando comparados a outros segmentos da sociedade brasileira, principalmente quanto à morbidade e à mortalidade, resultantes de um nocivo ciclo marcado por pobreza, exclusão e doenças (Horta et al., 2013).

A adesão ao tratamento da tuberculose representa um desafio para alcançar a cura da doença, dependendo de uma complexa rede de fatores que perpassam serviços de saúde, pacientes, sociedade e gestão pública (Costa et al. 2019). Quando

visamos eliminar a mais simbólica das doenças da exclusão social, deve-se priorizar investimentos em estrutura da área da Saúde, articulando setores e incentivando políticas públicas que combatam a determinação social da tuberculose. Além do mais, tornam-se necessárias ações de vigilância epidemiológica, que incluam diagnósticos rápidos e acurados, tratamentos rápidos, medidas adequadas de prevenção e medidas de proteção social e de suporte aos doentes (Barreira, 2018).

De acordo com um estudo de tuberculose pulmonar em municípios sul-mato-grossenses, mesmo considerando as próprias limitações da vigilância (subnotificação de casos), pode-se avaliar de forma indireta a qualidade da assistência às populações (incluindo indígenas) a partir da identificação de áreas de maior risco de adoecimento (Marques *et al.*, 2014). Não pretendendo esgotar as reflexões sobre a situação da tuberculose em indígenas, reforçamos a necessidade de mais investigações que ampliem e aprofundem o conhecimento sobre os fatores associados ao abandono do tratamento e a outros preditores da morbimortalidade. Além do mais, são necessárias estratégias específicas e integradas das autoridades sanitárias, visando controlar este importante e negligenciado problema de saúde pública (Belo *et al.*, 2013).

Como possíveis limitações deste estudo, há inadequada cobertura do sistema de saúde, que somada ao limitado acesso às suas instalações, pode contribuir para baixa detecção e subnotificação de casos de tuberculose. Por isso, futuros estudos são necessários para melhor elucidar essas questões (Gava *et al.*, 2013). Sendo estudo baseado em dados secundários, podem ocorrer limitações quanto à cobertura de casos. Somam-se a isso as peculiaridades culturais das informações demográficas indígenas (resultando em menor precisão dos registros) (Marques *et al.*, 2010) e a baixa representatividade destes povos em sistemas nacionais de informação em saúde, podendo enviesar os dados referentes à tuberculose (Melo *et al.*, 2012). Desta forma, há necessidade de melhorias na detecção de casos de tuberculose em indígenas, contribuindo para análises mais efetivas sobre o peso da doença nesta população e para maior impacto das atividades de controle em curso (Gava *et al.*, 2013).

Historicamente massacrada, a população indígena foi perseguida por diferenças religiosas e culturais, vivenciando relações de trocas desfavoráveis a estes povos, que acabaram por gerar aumento da mortalidade por doenças infecciosas, provocadas por introdução de patógenos até então desconhecidos pelos povos indígenas, conforme ocorreu com o agente causador da tuberculose.

Relevante problema de saúde pública, a doença ainda acomete os povos indígenas no Brasil e pode ter sua real situação desconhecida, devido à escassez de dados que proporcionem um melhor conhecimento deste panorama. Neste contexto, conforme demonstrado pelos achados deste estudo, a transmissão da tuberculose em indígenas no estado de Mato Grosso pode estar subestimada, podendo ser demonstrado pelos maiores valores de intensidades de Kernel e aglomerados espaço-temporais próximos aos DSEIs, sugerindo-se que indígenas com tuberculose que residem em áreas distantes aos DSEI podem não estar sendo atendidos e, por sua vez, notificados. Esse cenário tenderia à subnotificação de casos de tuberculose, dificultando o monitoramento da situação de saúde desses povos e a construção de ações de intervenção nestes locais. Ademais, conforme observado na literatura científica, há escassez de recentes trabalhos que abordem a questão da saúde indígena no estado de Mato Grosso, reforçando a relevância deste estudo, que renova as discussões sobre o tema.

Não querendo considerar o tema como resolvido, propõe-se que políticas nacionais de populações indígenas considerem diferenças regionais, geradas a partir

da diversidade sociocultural presente nestes povos, que historicamente mantêm diferentes tradições e hábitos. Portanto, diretrizes pensadas para todo o país não são suficientes, já que os programas de saúde devem compreender e estar adequados à realidade cultural de cada região.

## REFERÊNCIAS

- Barreira, D. (2018). Os desafios para a eliminação da tuberculose no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 27(1), e00100009. DOI: 10.5123/S1679-49742018000100009.
- Basta, P. C., Coimbra Junior, C. E., Escobar, A. L., & Santos, R. V. (2004). Aspectos epidemiológicos da tuberculose na população indígena Suruí, Amazônia, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 37(4), 338-342. DOI: 10.1590/S0037-86822004000400010.
- Baruzzi, R. G., Barros, V. L. D., Rodrigues, D., Souza, A. L. M. D., & Pagliaro, H. (2001). Saúde e doença em índios Panará (Kreen-Akarôre) após vinte e cinco anos de contato com o nosso mundo, com ênfase na ocorrência de tuberculose (Brasil Central). *Cadernos de Saúde Pública*, 17(2), 407-412. DOI: 10.1590/S0102-311X2001000200015.
- Belo, E. N., Orellana, J. D. Y., Levino, A., & Basta, P. C. (2013).. Tuberculose nos municípios amazonenses da fronteira Brasil-Colômbia-Peru-Venezuela: situação epidemiológica e fatores associados ao abandono. *Revista Panamericana de Saúde Pública*, 34(5), 321-329.
- Bóia, M. N., Carvalho-Costa, F. A., Sodr e, F. C., Porras-Pedroza, B. E., Faria, E. C., Magalhães, G. A. P., & Silva, I. M. D. (2009). Tuberculose e parasitismo intestinal em população indígena na Amazônia brasileira. *Revista de Saúde Pública*, 43(1), 176-178. DOI: 10.1590/S0034-89102009000100023
- Brasil. (2014). Ministério da Justiça e Segurança Pública. Fundação Nacional do Índio (FUNAI). *Censo conta 817 mil indígenas no Brasil*. Fundação Nacional do Índio. <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2011/censo-conta-817-mil-indigenas-no-brasil>.
- Brasil. (2013). Ministério da Justiça e Segurança Pública. Fundação Nacional do Índio (FUNAI). *Entre 1991 e 2010, população indígena se expandiu de 34,5% para 80,5% dos municípios do país*. Fundação Nacional do Índio. <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2012/entre-1991-e-2010-populacao-indigena-se-expandiu-de-34-5-para-80-5-dos-municipios-do-pais>. Acessado em 15/12/2021.
- Brasil. (2002). Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). *Política nacional de atenção à saúde dos povos indígenas* (2ª ed.). FUNASA.
- Brasil. (2010). Ministério da Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso* (8ª ed. rev.). Secretaria de Vigilância em Saúde.

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_infecciosas\\_parasitaria\\_guia\\_bolso.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf)

- Brasil. (2020). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)*. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde  
<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=31009407&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi//tabcgi.exe?sinannet/cnv/tuberc>
- Confalonieri, U. E. C. (1989) O Sistema Único de Saúde e as populações indígenas: por uma integração diferenciada. *Cadernos de Saúde Pública*, 5(4), 441-450. DOI: 10.1590/S0102-311X1989000400008.
- Costa, P. V., Machado, M. T. C. & DE OLIVEIRA, L. G. D. (2019). Adesão ao tratamento para Tuberculose Multidroga Resistente (TBMDR): estudo de caso em ambulatório de referência, Niterói (RJ), Brasil. *Cadernos de Saúde Coletiva*, 27(1), 108-115. DOI: 10.1590/1414-462X201900010292.
- De Freitas, L. R. S. D., Duarte, E. C., & Garcia, L. P. (2017). Análise da situação epidemiológica da hanseníase em uma área endêmica no Brasil: distribuição espacial dos períodos 2001-2003 e 2010-2012. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 20, 702-713. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700040012>.
- Escobar, A. L., Coimbra Jr, C. E., Camacho, L. A., & Portela, M. C. (2001). Tuberculose em populações indígenas de Rondônia, Amazônia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(2), 285-298. DOI: 10.1590/S0102-311X2001000200004.
- Ferreira, T. F., Santos, A. M., Oliveira, B. L. C. A. & Caldas, A. J. M. (2020). Tendência da tuberculose em indígenas no Brasil no período de 2011-2017. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25(10), p. 3745-3752. DOI: 10.1590/1413-812320202510.28482018.
- Fundação Nacional do Índio. (2021a). *Sedes dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas*. Funai.  
[http://geoserver.funai.gov.br:80/geoserver/Funai/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=Funai:sede\\_dsei&outputFormat=SHAPE-ZIP](http://geoserver.funai.gov.br:80/geoserver/Funai/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=Funai:sede_dsei&outputFormat=SHAPE-ZIP).
- Fundação Nacional do Índio. (2021b) *Áreas dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas*. Funai.  
[http://geoserver.funai.gov.br:80/geoserver/Funai/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=Funai:areas\\_dsei&outputFormat=SHAPE-ZIP](http://geoserver.funai.gov.br:80/geoserver/Funai/ows?service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&typeName=Funai:areas_dsei&outputFormat=SHAPE-ZIP).
- Garrido, M. D. S., Penna, M. L., Perez-Porcuna, T. M., Souza, A. B. D., Marreiro, L. D. S., Albuquerque, B. C., Martínez-Espinosa, F. E. & Bührer-Sékula, S. (2012). Factors associated with Tuberculosis Treatment Default in an endemic

- area of the Brazilian Amazon: a case control-study. *PLoS ONE*, 7(6), e39134. DOI: 10.1371/journal.pone.0039134
- Gava, C., Malacarne, J., Rios, D. P. G., Sant'Anna, C. C., Camacho, L. A. B., & Basta, P. C. (2013). Tuberculosis in indigenous children in the Brazilian Amazon. *Revista de Saúde Pública*, 47(1), 77-85. DOI: 10.1590/S0034-89102013000100011
- Giuffrida, A. (2010). Racial and ethnic disparities in Latin America and the Caribbean: a literature review. *Diversity in Health and Care*, 7, 115-128.
- Hökerberg, Y. H. M., Duchiede, M. P. & Barcellos, C. (2001). Organização e qualidade da assistência à saúde dos índios Kaingáng do Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(2):261-272. DOI: 10.1590/S0102-311X2001000200002
- Horta, B. L., Santos, R. V., Welch, J. R., Cardoso, A. M., Santos, J. V., Assis, A. M. O., Lira, P. C. & Coimbra JR, C. E. A. (2013). Nutritional status of indigenous children: findings from the First National Survey of Indigenous People's Health and Nutrition in Brazil. *International Journal for Equity in Health*, 12(23). DOI: 10.1186/1475-9276-12-23
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012a). *Os indígenas no Censo Demográfico 2010: primeiras considerações com base no quesito cor ou raça*. Censo 2010. IBGE.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2012b). *Censo Brasileiro de 2010*. IBGE.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2015). *Malha Municipal de 2015*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>.
- Kulldorff, M. (2018). *SaTScan™ user guide for version 9.6*. [https://www.satscan.org/cgi-bin/satscan/register.pl/SaTScan\\_Users\\_Guide.pdf?todo=process\\_userguide\\_download.pdf](https://www.satscan.org/cgi-bin/satscan/register.pl/SaTScan_Users_Guide.pdf?todo=process_userguide_download.pdf).
- Malacarne, J., Gava, C., Escobar, A. L., Souza-Santos, R., & Basta, P. C. (2019). Acesso aos serviços de saúde para o diagnóstico e tratamento da tuberculose entre povos indígenas do estado de Rondônia, Amazônia Brasileira, entre 2009 e 2011: um estudo transversal. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 28(3), e2018231. DOI: 10.5123/S1679-49742019000300002
- Marques, A. M. C. & Cunha, R. V. (2003). A medicação assistida e os índices de cura de tuberculose e de abandono de tratamento na população indígena Guaraní-Kaiwá no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 19(5), 1405-1411. DOI: 10.1590/S0102-311X2003000500019

- Marques, A. M. C., Pompilio, M. A., Dos Santos, S. C., Garnês, S. J. A. & Da Cunha, R. V. (2010). Tuberculose em indígenas menores de 15 anos, no estado de Mato Grosso do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(6), 700-704. DOI: 10.1590/S0037-86822010000600020
- Marques, M., Ruffino-Netto, A., Marques, A. M. C., Andrade, S. M. O., Silva, B. A. K. & Pontes, E. R. J. C. (2014). Magnitude da tuberculose pulmonar na população fronteiriça de Mato Grosso do Sul (Brasil), Paraguai e Bolívia. *Cadernos de Saúde Pública*, 30(12), 2631-2642. DOI: 10.1590/0102-311X00191513
- Melo, T. E. M. D. P., Resendes, A. P. D. C., Souza-Santos, R., & Basta, P. C. (2012). Distribuição espacial e temporal da tuberculose em indígenas e não indígenas de Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 28(2), 267-280. DOI: 10.1590/S0102-311X2012000200006
- Nogueira, L. M. V., Teixeira, E., Basta, P. C., & Motta, M. C. S. D. (2016). Therapeutic itineraries and explanations for tuberculosis: an indigenous perspective. *Revista de Saúde Pública*, 49(96). DOI: 10.1590/S0034-8910.2015049005904
- Oliveira, D. S., Chiaravalloti, F., Mota, T. S., Araujo, D. B. D., & Sartori, A. M. C. (2019). Spatial analysis of pneumococcal meningitis in São Paulo in the pre- and post-immunization era. *Revista de Saúde Pública*, v. 53(59). DOI: 10.11606/s1518-8787.2019053001183
- Orellana, J. D. Y., Gonçalves, M. J. F., & Basta, P. C. (2012). Características sociodemográficas e indicadores operacionais de controle da tuberculose entre indígenas e não indígenas de Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 15(4), 714-724. DOI: 10.1590/S1415-790X2012000400004
- Pagliari, H., Azevedo, M. M. & Santos, R. V. (2005). Demografia dos povos indígenas no Brasil: um panorama crítico. In H. Pagliaro, M. M., Azevedo & Santos, R. V. (Orgs.). *Demografia dos povos indígenas no Brasil*, (pp. 11-32). Editora FIOCRUZ. <https://books.scielo.org/id/qdggqt/pdf/pagliari-9788575412541.pdf>
- Pithan, O. A., Confalonieri, U. E. C. & Morgado, A. F. (1991). A situação de saúde dos índios Yanomámi: diagnóstico a partir da Casa do Índio de Boa Vista, Roraima, 1987-1989. *Cadernos de Saúde Pública*, 7(4), 563-580. DOI: 10.1590/S0102-311X1991000400007
- QGIS Project. *QGIS User Guide*, (Versão 2.18). <https://docs.qgis.org/2.18/pdf/en/QGIS-2.18-UserGuide-en.pdf>
- Resendes, A. P. D. C., Silveira, N. A. P. R. D., Sabroza, P. C., & Souza-Santos, R. (2010). Determinação de áreas prioritárias para ações de controle da dengue. *Revista de Saúde Pública*, 44(2), 274-282. DOI: 10.1590/S0034-89102010000200007

- Romero-Sandoval, N. C., Flores-Carrera, O. F., Sánchez-Pérez, H. J., Sánchez-Pérez, I., & Mateo, M. M. (2007). Pulmonary tuberculosis in an indigenous community in the mountains of Ecuador. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 11(5), 550-555.
- Ruffino-Netto, A. (1999). Impacto da reforma do setor saúde sobre os serviços de tuberculose no Brasil. *Boletim de Pneumologia Sanitária*, 7(1), 7-18.
- Ruffino-Netto, A. (2002). Tuberculose: a calamidade negligenciada. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 35(1), 51-58. DOI: 10.1590/S0037-86822002000100010
- Santos, R. V. & Coimbra JR, C. E. A. (2003). Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In C. E. A Coimbra JR, R. V. Santos & A. L. Escobar (Orgs.), *Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil*, (pp. 13-48). Editora FIOCRUZ.  
<https://static.scielo.org/scielobooks/bsmtd/pdf/coimbra-9788575412619.pdf>
- Szwarcwald, C. L., Bastos, F. I., Barcellos, C., Esteves, M. A. P., & Castilho, E. A. D. (2001). Dinâmica da epidemia de AIDS no Município do Rio de Janeiro, no período de 1988-1996: uma aplicação de análise estatística espaço-temporal. *Cadernos de Saúde Pública*, 17, 1123-1140. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000500014>
- Yunes, J. & Bromberg, R. (1970). Os níveis de saúde na região da Grande São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, 4, 167-188. DOI: 10.1590/S0034-89101970000200004.