

## Aspectos clínicos e epidemiológicos da tuberculose associada a diabetes em alagoas entre 2013 e 2022

### Clinical and epidemiological aspects of tuberculosis associated with diabetes in alagoas between 2013 e 2022

DOI:10.34119/bjhrv6n4-272

Recebimento dos originais: 17/07/2023

Aceitação para publicação: 14/08/2023

#### **Maria Eduarda Gleife Leite de Novaes**

Graduada em Medicina

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, 984, Farol, Maceió - AL

E-mail: novaes396@gmail.com

#### **Ana Carla de Albuquerque Pinto**

Graduada em Medicina

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, 984, Farol, Maceió - AL

E-mail: anacarla-pinto@hotmail.com

#### **Fábio Jean da Silva Gomes Filho**

Graduado em Medicina

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, 984, Farol, Maceió - AL

E-mail: fabiojeangf@gmail.com

#### **Camila de Barros Prado Moura Sales**

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, 984, Farol, Maceió - AL

E-mail: camila.mourasales@gmail.com

#### **RESUMO**

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa causada pela *Mycobacterium tuberculosis*, é um problema muito associado a aspectos socioeconômicos, como desnutrição e habitação inadequada, e também a um elemento muito importante que é a existência de comorbidades, por exemplo, infecção pelo HIV e a diabetes. Estudos mostraram que pacientes com Diabetes Mellitus (DM) podem ter de 2,44 a 8,33 vezes mais chances de contrair a infecção e que em 2014, 15% dos casos de TB tinham DM associada. Este estudo objetivou analisar os aspectos clínicos e epidemiológicos da tuberculose associados a diabetes em Alagoas entre 2013-2022. Trata-se de um estudo epidemiológico analítico transversal, onde foram incluídos todos os casos de TB com agravamento associado do DM registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022 no estado de Alagoas. Para a análise das características epidemiológicas, foram selecionadas as variáveis: como idade, sexo e raça/cor, as informações sobre a residência, como a zona em que se encontram, e dados adicionais sobre o caso, incluindo a forma clínica e situação de encerramento. Foi identificado alguns aspectos relevantes sobre o perfil dos casos de

comorbidade tuberculose/diabetes mellitus no estado de Alagoas, incluindo a maior prevalência em homens de meia-idade com baixa escolaridade e pertencimento étnico-racial pardo, com predomínio da forma pulmonar e um maior índice de cura. A TB-DM ainda representa um grande problema de saúde pública, evidenciando a importância do preenchimento adequado das plataformas de saúde para o estado. Assim, destaca-se a importância de aprimorar as políticas públicas de saúde e garantir um tratamento mais efetivo e equitativo para a população afetada por essa comorbidade.

**Palavras-chave:** epidemiologia, tuberculose, Diabetes Mellitus.

## ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*, it is a problem closely associated with socioeconomic aspects, such as malnutrition and inadequate housing, and also with a very important element, which is the existence of comorbidities, for example, HIV infection and the diabetes. Studies have shown that patients with Diabetes Mellitus (DM) may be 2.44 to 8.33 times more likely to contract the infection and that in 2014, 15% of TB cases had associated DM. This study aimed to analyze the clinical and epidemiological aspects of tuberculosis associated with diabetes in Alagoas between 2013-2022. This is a cross-sectional analytical epidemiological study, which included all cases of TB with associated worsening of DM registered in the Notifiable Diseases Information System (SINAN) from January 2013 to December 2022 in the state of Alagoas. For the analysis of epidemiological characteristics, the following variables were selected: such as age, sex and race/color, information about residence, such as the area where they are located, and additional data about the case, including the clinical form and closure situation. Some relevant aspects of the profile of cases of comorbid tuberculosis/diabetes mellitus in the state of Alagoas were identified, including a higher prevalence in middle-aged men with low education and ethnic-racial brown, with a predominance of the pulmonary form and a higher rate of of cure. TB-DM still represents a major public health problem, highlighting the importance of adequately completing health platforms for the state. Thus, the importance of improving public health policies and ensuring more effective and equitable treatment for the population affected by this comorbidity is highlighted.

**Keywords:** epidemiology, tuberculosis, Diabetes Mellitus.

## 1 INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa causada pela *Mycobacterium tuberculosis*, que é transmitida pela fala, espirros ou tosse de alguém que esteja com a doença ativa. Isto é, o indivíduo infectado que é capaz de eliminar gotículas com bacilos viáveis por meio do ar. A doença atinge principalmente os pulmões, porém em formas mais graves pode atingir outros locais do corpo como ossos, laringe, rins, intestinos, entre outros, caracterizando a TB extrapulmonar (TBEP) (LIMA, 2022).

A forma mais frequente é a TB pulmonar, quando o microrganismo se instala nos pulmões. Nesse caso, o paciente pode queixar-se de tosse com ou sem expectoração que dura em média três semanas ou mais, pode ocorrer escarros com sangue e hemoptise, principalmente

em adultos. A tuberculose extrapulmonar é quando a *M. tuberculosis* penetra no organismo pela via respiratória e dissemina-se para diversos órgãos. O quadro clínico varia conforme a localização e a gravidade do caso, no qual o mais frequente é a pleural, com quadro de dor torácica e febre, podendo parecer com um quadro pneumônico (BARRETO, 2014).

Embora seja uma doença que tem cura e o seu tratamento seja oferecido gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), ainda continua sendo um grande problema de saúde pública para a humanidade, em 2016 o relatório global da Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou que cerca de 10,4 milhões de indivíduos foram acometidos por essa doença e 1,3 milhões vieram a óbito em decorrência da TB (TAVARES, 2020).

Nesse mesmo ano, o Estado de Alagoas ocupou a 8ª colocação no que diz respeito à incidência de casos. A maior taxa foi registrada em Pernambuco (45 casos/100 mil), e a menor, no Piauí (18,5 casos/100 mil). Deve-se levar em consideração que o Estado de Pernambuco faz limite com o de Alagoas, nesse sentido o cenário alagoano pode ser ainda pior do que o observado no referido estudo (TAVARES, 2020).

Existem diversos fatores predisponentes que precisam ser controlados para que haja a redução do número de casos da doença. A TB é um problema associado a aspectos socioeconômicos, como desnutrição e habitação inadequada, e a um elemento muito importante que é a existência de comorbidades, por exemplo, infecção pelo HIV e a diabetes (SILVA, 2018).

Estudos mostraram que pacientes com Diabetes Mellitus (DM) podem ter de 2,44 a 8,33 vezes mais chances de contrair a infecção do que pacientes não portadores de DM, através de vários mecanismos incluindo hiperglicemia e insulinopenia celular, pelo fato da TB induzir a intolerância à glicose e piorar o controle glicêmico devido a interações medicamentosas do tratamento de ambas as patologias. Além disso, a DM mal controlada pode levar a múltiplas complicações, incluindo o risco de desenvolver tuberculose multirresistente (SILVA, 2018).

Aproximadamente 15% dos casos de tuberculose em todo o mundo podem estar ligados à DM, indivíduos infectados pela tuberculose e que tenham DM podem apresentar manifestações clínicas piores e um maior número de sintomas, especialmente perda de peso, dispneia, febre e suores noturnos (DOOLEY, 2009).

Diante do exposto, este estudo objetivou analisar os aspectos clínicos e epidemiológicos da tuberculose associados a diabetes em Alagoas entre 2013 e 2022.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico analítico transversal, realizado de 2013 a 2022, em Alagoas, situado no leste da região Nordeste. O estado possui uma área territorial de 27.830,661 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 3.365.351 habitantes (IBGE, 2021).

A coleta de dados para este estudo foi realizada em abril de 2023 através da extração de variáveis do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Serviço de Vigilância em Saúde (SVS), foram incluídos no estudo todos os casos de TB com agravamento associado do DM registrados no SINAN no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022 no estado de Alagoas. A fim de caracterizar os casos em nível individual, foram coletadas variáveis relacionadas aos dados de notificação individual, como idade, sexo e raça/cor, bem como informações sobre a residência, como a zona em que se encontram, e dados adicionais sobre o caso, incluindo a forma clínica e situação de encerramento. Esses dados foram obtidos a partir das fichas de notificação compulsória da tuberculose.

No início do estudo, foram realizadas análises descritivas das variáveis sociodemográficas e clínicas-epidemiológicas por meio da determinação de frequências absolutas e relativas. A prevalência da comorbidade tuberculose-diabetes mellitus foi definida anualmente em valores percentuais, dividindo-se o número de pacientes com a comorbidade pelo número total de casos de tuberculose registrados. Além disso, foi calculada a prevalência média durante o período estudado (dez anos), obtida pela soma das prevalências anuais do período dividida por 10.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2013 a 2022, foram notificados 12.148 casos de TB no estado de Alagoas, dos quais 1.275 (10,4%) foram associados ao DM. Contudo, cerca de 1.058 (8,7%) dos casos a variável TB-DM foi considerado como ignorados/branco, levantando, dessa forma, questionamentos sobre como estes poderiam surtir efeitos sobre as variáveis analisadas, uma vez que sendo um caso de TB relacionado ao DM a prevalência no período seria maior, por exemplo.

Estando a associação entre o diabetes e a tuberculose relacionada a apresentações mais graves da TB, bem como piores resultados (ARMSTRONG, 2020), mostra o quanto a não obrigatoriedade do preenchimento do campo “agravo associado a tuberculose” no SINAN pode interferir nas análises, em uma melhor assistência ao paciente (ABREU et al., 2017), bem como nas posteriores ações e políticas de promoção em saúde.

A prevalência variou de 0,9% em 2020 a 1,26% em 2023, com média de 0,8% em todo o período avaliado, sendo 2018 o ano mais prevalente da associação entre as doenças (1,28%) enquanto 2020 teve o menor número (0,9%). Entretanto, os números de casos notificados da tuberculose em 2020 foram prejudicados pela pandemia do COVID-19 (OPAS, 2021), o que faz com que a prevalência deste ano possa não estar condizente com a realidade. Observou-se, ainda, o aumento da prevalência de comorbidades ao longo da década, pois o percentual passou de 0,97% em 2013 para 1,26% em 2022 (Figura 1).

Figura 1. Prevalência da comorbidade Tuberculose-Diabetes Mellitus no período de 2013 a 2022 em Alagoas,



Fonte: Autor.

Os resultados obtidos nesta pesquisa, indicam uma maior prevalência da comorbidade em indivíduos do sexo masculino (n=763; 59,8%) (Tabela 1). Ao comparar o presente estudo com outros realizados no Brasil, pode-se observar que o perfil sociodemográfico dos casos de comorbidade TB-DM é semelhante em relação ao sexo predominante (ABREU et al., 2020), também corroboram com os achados de outros estudos conduzidos em cidades como Belo Horizonte, Imperatriz e Campina Grande (ROCHA et al., 2016; SOUSA et al., 2021; LACERDA et al., 2016). No entanto, há um estudo realizado em São Paulo, Paraná e Rio Grande do Norte que apresentou resultados divergentes, apontando para uma maior prevalência da comorbidade em indivíduos do sexo feminino entre os anos de 2010 e 2014 (BERALDO et al., 2021).

Uma revisão sistemática apontou que a comorbidade TB-DM está associada a fatores comportamentais, sociodemográficos e clínicos. Sendo assim, o sexo masculino apresenta maior risco devido aos hábitos de tabagismo e álcool, bem como a exposição a situações de risco no trabalho, além de ter horários incompatíveis com os serviços de saúde, o que pode resultar em diagnóstico tardio, baixa adesão ao tratamento e maior probabilidade de abandono e óbito por TB. Estudos indicam que ser mulher pode ser um fator de risco, devido à má utilização dos serviços de saúde, ao papel de cuidador para os doentes e à influência do estrogênio na produção de citocinas durante a infecção por TB (WORKNEH et al., 2017).

Tabela 1. Distribuição socioeconômica e forma clínica dos pacientes com tuberculose diabéticos e não diabéticos em Alagoas de 2013 - 2022.

Variáveis	DIABÉTICOS			TOTAL
	SIM N = 1275 (%)	NÃO N = 9815 (%)	Ignorado/branco N = 1058 (%)	N = 12148 (%)
<b>SEXO</b>				
Feminino	512 (40,1%)	3481 (35,4%)	337(31,8%)	4330 (35,6%)
Masculino	763 (59,8%)	6333 (64,5%)	721 (68,1%)	7817 (64,3%)
Ignorado	0 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)
<b>IDADE</b>				
0-19 anos	18 (1,4%)	1076 (10,9%)	85 (8%)	1179 (9,7%)
20-39 anos	155 (12,1%)	4409 (44,9%)	439 (41,4%)	5003 (41,1%)
40-59 anos	670 (52,5%)	3146 (32%)	377 (35,6%)	4193 (34,5%)
≥ 60 anos	431 (33,8%)	1181 (12%)	157 (14%)	1769 (14,5%)
Ignorado	1 (0)	3 (0)	0 (0)	4 (0)
<b>RAÇA</b>				
Branca	190 (14,9%)	1144 (11,6%)	117 (11%)	1451 (11,9%)
Preta	136 (10,6%)	1164 (11,8%)	132 (12,4%)	1432 (11,7%)
Amarela	15 (1,1%)	101 (1%)	7 (0,6%)	123 (1%)
Parda	851 (66,7%)	6666 (67,9%)	655 (61,9%)	8172 (67,2%)
Indígena	6 (0,4%)	56 (0,5%)	7 (0,6%)	69 (0,5%)
Ignorado	77 (6%)	684 (6,9%)	140 (13,2%)	901 (7,4%)
<b>ESCOLARIDADE</b>				
Ignorado/Branco	387 (30,3%)	3074 (31,3%)	503 (47,5%)	3964 (32,6%)
Analfabeto	198 (15,5%)	910 (9,2%)	73 (6,8%)	1181 (9,7%)
Ensino Fund. Incompleto	426 (33,4%)	3290 (33,5%)	275 (25,9%)	3991 (32,8%)
Ensino Fund. Completo	54 (4,2%)	445 (4,5%)	46 (4,3%)	545 (4,4%)
Ensino Méd. Incompleto	41 (3,2%)	547 (5,5%)	54 (5,1%)	642 (5,2%)
Ensino Méd. Completo	126 (9,8%)	961 (9,7%)	63 (5,9%)	1150 (9,4%)
Ensino Sup. Incompleto	4 (0,3%)	148 (1,5%)	16 (1,5%)	168 (1,3%)
Ensino Sup. Completo	29 (2,2%)	272 (2,7%)	18 (1,7%)	319 (2,6%)
Não se aplica	10 (0,7%)	168 (1,7%)	10 (0,9%)	188 (1,5%)
<b>ZONA DE RESIDÊNCIA</b>				

<b>Urbana</b>	394 (30,9%)	3123 (31,8%)	493 (46,5%)	4010 (33%)
<b>Rural</b>	52 (4%)	456 (4,6%)	76 (7,1%)	512 (4,2%)
<b>Periurbana</b>	3 (0,2%)	26 (0,2%)	3 (0,2%)	32 (0,2%)
<b>Ignorado</b>	826 (64,7%)	6210 (63,2%)	486 (45,9%)	7522 (61,9%)
<b>FORMA CLÍNICA</b>				
<b>Pulmonar</b>	1186 (93%)	8211 (83,6%)	923 (87,2%)	10320 (84,9%)
<b>Extrapulmonar</b>	72 (5,6%)	1379 (14%)	106 (10%)	1557 (12,8%)
<b>Pulmonar + Extrapulmonar</b>	17 (1,3%)	225 (2,2%)	27 (2,5%)	269 (2,2%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Quando analisado em relação à faixa etária, foi observado uma maior concentração de casos de tuberculose em indivíduos com idade entre 40 e 59 anos (n= 670; 52,5%) (Tabela 1), corroborando com outros estudos (LACERDA et al., 2016; BERALDO et al., 2021; ABREU et al., 2020). No entanto, pesquisas recentes têm apontado um aumento do número de casos em indivíduos com mais de 60 anos (SOUSA et al., 2021), que pode estar relacionado a uma série de fatores.

A idade é um importante fator de risco para o desenvolvimento de tuberculose, pois a imunidade do indivíduo tende a se enfraquecer com o passar dos anos. Além disso, a imunossupressão e as alterações da função pulmonar, comuns em idosos, podem contribuir para o aumento da suscetibilidade a essa doença. acrescentam que a presença de comorbidades em idosos, como diabetes e doenças cardiovasculares, pode aumentar ainda mais o risco de desenvolver tuberculose (WORKNEH et al., 2017).

Dessa forma, os estudos citados indicam que é importante considerar a idade como um fator relevante para o desenvolvimento de tuberculose e aprimorar as medidas de prevenção e controle, especialmente em populações mais vulneráveis, como os idosos.

No que diz respeito à raça, os dados indicam uma predominância de indivíduos pardos no perfil da associação TB/DM (n = 851; 66,7%) (Tabela 1). Essa característica é semelhante a outros estudos, como o realizado em Manaus-AM, onde 78% dos pacientes também eram pardos (LOPES et al., 2020), e na cidade de Campina Grande-PB, onde 60% dos casos foram identificados em indivíduos pardos (LACERDA et al., 2016). No entanto, ainda não está claro de que forma a raça pode estar relacionada à ocorrência da doença em indivíduos pardos (WHO, 2014).

Já em outros estados, como São Paulo e Paraná, a maioria dos pacientes era da raça branca, enquanto no Rio Grande do Norte predominou a raça parda (BERALDO et al., 2021). Essas diferenças podem estar relacionadas a fatores socioeconômicos, culturais e de acesso aos

serviços de saúde em cada região, o que evidencia a necessidade de considerar as características regionais para a implementação de políticas públicas de prevenção e controle da tuberculose.

O estudo em questão identificou um predomínio de pacientes com ensino fundamental incompleto (n=426; 33,4%), representando um fator de risco importante para o desenvolvimento de TB-DM (Tabela 1). Essa relação já havia sido evidenciada em outros estudos (LACERDA et al., 2016, LOPES et al., 2020, ROCHA et al., 2016) que demonstraram um maior diagnóstico de TB-DM em populações com baixo grau de escolaridade.

A baixa escolaridade é um fator de risco significativo para o adoecimento e a não adesão ao tratamento, prejudicando o controle de doenças como TB e DM. Isso se deve à falta de compreensão e acesso limitado à informação, além da dificuldade de acesso aos serviços de saúde. O abandono da terapia e a resistência aos medicamentos também podem estar ligados à baixa escolaridade. É crucial que haja uma comunicação adequada entre profissionais de saúde e pacientes, especialmente para aqueles com menor nível educacional (RODRIGUEZ et al., 2018).

A zona de residência tem uma relação importante com a incidência de TB-DM, sendo que a maioria dos pacientes reside na zona urbana (n = 394; 30,9%) (Tabela 1), conforme apontado por estudos anteriores (SOUSA et al., 2021). Esses dados mostram que a tuberculose está frequentemente associada a locais com maior aglomeração de pessoas, especialmente em populações mais vulneráveis. A concentração de pessoas em espaços urbanos pode aumentar o risco de transmissão da doença, tornando a identificação e o tratamento adequado ainda mais importantes nesses contextos (Ministério da Saúde, 2015).

Neste estudo, verificou-se um predomínio da forma clínica pulmonar da TB (n = 1.186; 93%) (Tabela 1). A forma pulmonar da tuberculose é a mais frequente e relevante para a saúde pública, sendo a responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença, especialmente na forma bacilífera (Ministério da Saúde, 2019).

Tabela 2. Distribuição da situação de encerramento dos pacientes com tuberculose diabéticos e não diabéticos em Alagoas de 2013 - 2022.

Variáveis	DIABÉTICOS			TOTAL
	SIM N = 1275 (%)	NÃO N = 9815 (%)	Ignorado/branco N = 1058 (%)	N = 12148 (%)
<b>SITUAÇÃO DE ENCERRAMENTO</b>				
<b>Cura</b>	745 (58,4%)	5485 (55,8%)	547 (51,7%)	6777 (55,7%)
<b>Abandono</b>	69 (5,4%)	1080 (11%)	141 (13,3%)	1290 (10,6%)
<b>Óbito por tuberculose</b>	78 (6,1%)	421 (4,2%)	70 (6,6%)	569 (4,6%)
<b>Óbito por outras causas</b>	54 (4,2%)	239 (2,4%)	42 (3,9%)	335 (2,7%)

<b>Transferência</b>	182 (14,2%)	1388 (14,1%)	128 (12%)	1698 (13,9%)
<b>TB-DR</b>	11 (0,8%)	93 (0,9%)	6 (0,5%)	110 (0,9%)
<b>Mudança de esquema</b>	8 (0,6%)	44 (0,4%)	0 (0)	49 (0,4%)
<b>Falência</b>	1 (0)	4 (0)	2 (0,1%)	7 (0)
<b>Abandono primário</b>	3 (0,2%)	54 (0,5%)	3 (0,2%)	60 (0,4%)
<b>Ignorado</b>	124 (9,7%)	1007 (10,2%)	119 (11,2%)	1250 (10,2%)

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A cura foi o desfecho predominante nos casos de TB-DM (n=745; 58,4%) (Tabela 2), dado que corrobora com o estudo realizado em Campina Grande, onde todos os pacientes com TB e DM como comorbidade obtiveram 100% de cura, mesmo apresentando baixa escolaridade (LACERDA et al., 2016). Esse resultado sugere que as ações educativas no cuidado e as orientações aos pacientes sobre a importância da terapêutica foram efetivas no combate da TB e controle da DM. Por outro lado, em um estudo realizado em Manaus, foi concluído que os pacientes com tuberculose e diabetes mellitus tiveram menor taxa de cura e maior taxa de mortalidade (LOPES et al., 2020).

O tratamento da TB é oferecido gratuitamente em todo o país pelo Sistema Único de Saúde e apresenta alta taxa de cura, desde que o paciente adira ao tratamento e siga as recomendações de quimioterapia (Ministério da Saúde, 2011).

#### 4 CONCLUSÃO

Este estudo identificou alguns aspectos relevantes sobre o perfil dos casos de comorbidade tuberculose/diabetes mellitus no estado de Alagoas, incluindo a maior prevalência em homens de meia-idade com baixa escolaridade e pertencimento étnico-racial pardo, bem como a importância da adesão ao tratamento diretamente observado para a obtenção da cura.

Ademais, destaca-se a relevância do preenchimento adequado das fichas de notificação no SINAN, uma vez que esses dados são cruciais para as análises, planejamento e estratégias de promoção de saúde eficazes no manejo integrado da tuberculose e diabetes mellitus. Tais informações são fundamentais para aprimorar as políticas públicas de saúde e garantir um tratamento mais efetivo e equitativo para a população afetada por essa comorbidade.

## REFERÊNCIAS

- LIMA FILHO, CA de; OLIVEIRA, IM de; SILVA, GE da; MELO, GA da S.; PAULINO, VB dos S.; SILVA, APR da; ARAÚJO, TO; SILVA, JLM da; ARRUDA, OO de. Perfil epidemiológico da tuberculose em município prioritário de Pernambuco no período 2015-2020. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 11, n. 2, p. e11111225480, 2022.
- BARRETO, A.M.W., et al. Diagnóstico. In: PROCÓPIO, M.J. (org.). *Controle da tuberculose: uma proposta de integração ensino-serviço* [online]. 7. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 145-229, 2014.
- TAVARES, C.M, Cunha AMS, Gomes NMC, Lima ABA, Santos IMR, Acácio MS, et al. Tendência e caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas, 2007-2016. *Cadernos de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 107-115, 2020.
- SILVA, DR et al. Risk factors for tuberculosis: diabetes, smoking, alcohol use, and the use of other drugs. *J bras pneumol* [Internet], 44(2):145–52. Mar, 2018.
- DOOLEY, K. E.; CHAISSON, R. E. Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. *Lancet Infect Dis*, [S.l.], v.9, n.12, p.737-746, 2009.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Brasil/Alagoas/Panorama/* [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2021 [cited 2023 Apr 27]
- ARMSTRONG, LR; KAMMERER, JS; HADDAD, MB. Diabetes mellitus entre adultos com tuberculose nos EUA, 2010–2017. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, v.8, p. e001275, 2020.
- ABREU, Ricardo Gadelha de et al . Tuberculose e diabetes: relacionamento probabilístico de bases de dados para o estudo da associação entre ambas doenças. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília , v. 26, n. 2, p. 359-368, jun. 2017 .
- OPAS. Diagnóstico de novos casos de tuberculose caiu entre 15% e 20% nas Américas em 2020 devido à pandemia. 2021.
- Abreu, R. G. et al. Tuberculose e diabetes: associação com características sociodemográficas e de diagnóstico e tratamento. *Brasil, 2007-2011. Revista Brasileira de Epidemiologia* [online], v. 23, e200009, 2020.
- Rocha, Nathália Palhares et al. Diabetes mellitus em pacientes com tuberculose internados em hospital de referência em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Rev. Med. Minas Gerais, Belo Horizonte*, v. 26, n. Supl 5, p. S65-S71, 2016.
- Sousa, Giana Gislanne da Silva de et al. Trend and factors associated with Tuberculosis-Diabetes Mellitus comorbidity in a Northeastern Brazilian municipality. *Revista Brasileira de Enfermagem* [online], , v. 74, n. 3, 2021.
- LACERDA, Silma Nogueira Bezerra; SILVA, Thalita Costa da; ARAÚJO, Priscilla Pereira de Carvalho; et al. A comorbidade tuberculose e diabetes mellitus. *Rev enferm UFPE on line*, Recife, v. 10, n. Supl. 1, p. 239-247, jan. 2016.

Beraldo, Aline Ale et al. Tuberculosis and diabetes mellitus: sociodemographic and clinical profile in Brazilian municipalities. *Revista Gaúcha de Enfermagem* [online], , v. 42, e2020247 2021.

Workneh MH, Bjune GA, Yimer SA. Prevalence and associated factors of tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity: A systematic review. *PLoS One* [Internet], 12(4):e0175925, 2017.

Lopes, K. D. et al. Comorbidade tuberculose-diabetes no centro de referência estadual em pneumologia sanitária em Manaus-AM. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 10591-10603, jul./aug. 2020.

World Health Organization. *Global tuberculosis control: surveillance, planning, financing*. Geneva [Internet], 2013.

Rodriguez WM, Mello AG. Tuberculose e escolarização: uma revisão de literatura. *RIAI*. 4(2), 2018.

Ministério da Saúde do Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico* [online], v. 46, n. 9, 2015.

Ministério da Saúde do Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

Ministério da Saúde do Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.