



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM**

PATRÍCIA DE FÁTIMA DE ANDRADE RAMOS

**TUBERCULOSE E DIABETES MELLITUS: ANÁLISE DA EPIDEMIOLOGIA E A
RELEVÂNCIA DO MANEJO INTEGRADO**

**CAMPINA GRANDE
2019**

PATRÍCIA DE FÁTIMA DE ANDRADE RAMOS

**TUBERCULOSE E DIABETES MELLITUS: ANÁLISE DA EPIDEMIOLOGIA E A
RELEVÂNCIA DO MANEJO INTEGRADO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a/ao Coordenação
/Departamento do Curso de Enfermagem
da Universidade Estadual da Paraíba,
como requisito parcial à obtenção do título
de bacharel em Enfermagem.

Área de concentração: Enfermagem em
Saúde Pública.

Orientador: Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo.

**CAMPINA GRANDE
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

R175t Ramos, Patrícia de Fátima de Andrade.

Tuberculose e Diabetes mellitus [manuscrito] : Análise da epidemiologia e a relevância do manejo integrado / Patrícia de Fatima de Andrade Ramos. - 2019.

29 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2019.

"Orientação : Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo , Departamento de Enfermagem - CCBS."

1. Tuberculose. 2. Epidemiologia. 3. Diabetes Mellitus. I.
Título

21. ed. CDD 614.4

PATRÍCIA DE FÁTIMA DE ANDRADE RAMOS

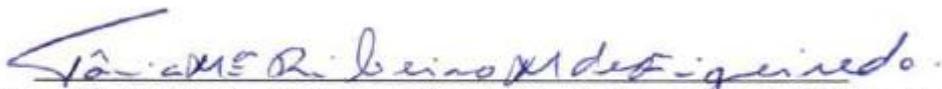
**TUBERCULOSE E DIABETES MELLITUS: ANÁLISE DA EPIDEMIOLOGIA E A
RELEVÂNCIA DO MANEJO INTEGRADO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

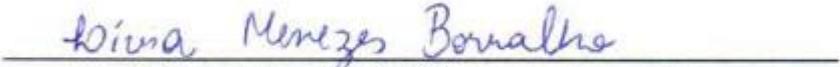
Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública.

Aprovada em: 21/11/2019

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Me. Mona Laura de Sousa Moraes
Instituto de Saúde Elpídio de Almeida (ISEA)


Prof. Me. Livia Menezes Borralho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao Soberano Deus pelas bênçãos
recebidas até aqui, aos meus pais e
familiares, DEDICO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de composição da amostra, 2019.....	11
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos artigos selecionados.....	12
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
DM	Diabetes Mellitus
HAB	Habitantes
HbA1c	Teste de Hemoglobina Glicosilada
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IMC	Índice de Massa Corpórea
OMS	Organização Mundial de Saúde
TB	Tuberculose
TMG	Transtorno do Metabolismo da Glicose
TRM-TB	Teste Rápido Molecular da Tuberculose

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	METODOLOGIA	10
3	RESULTADOS	11
4	DISCUSSÕES	15
4.1	Epidemiologia.....	15
4.2	Fisiopatologia da comorbidade TB-DM.....	16
4.3	Fatores de risco e ambiente.....	16
4.4	Características clínicas.....	18
4.5	Triagem e diagnóstico.....	19
4.6	Tratamento e manejo.....	20
5	CONCLUSÃO	22
5.1	Limitações do estudo	22
	REFERÊNCIAS	24

TUBERCULOSE E DIABETES MELLITUS: ANÁLISE DA EPIDEMIOLOGIA E A RELEVÂNCIA DO MANEJO INTEGRADO

TUBERCULOSIS AND DIABETES MELLITUS: ANALYSIS OF EPIDEMIOLOGY AND THE RELEVANCE OF INTEGRATED MANAGEMENT

Patrícia de Fátima de Andrade Ramos^{*}
Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo^{**}

RESUMO

Objetivo: Este estudo tem por objetivo revisar o conhecimento sobre a relação entre Tuberculose e Diabetes Mellitus, avaliando a epidemiologia, os riscos, os fatores associados a ocorrência concomitante e o tratamento combinado de Tuberculose e Diabetes. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa, realizada nas bases de dados: PubMed, SciELO e LILACS. Foram utilizados os seguintes descritores “tuberculose”, “diabetes” e “epidemiologia”, com o operador booleano “AND”. Os limites de busca estabelecidos para esta revisão foram: artigos publicados nos últimos 5 anos; disponíveis na íntegra; nos idiomas português, espanhol e inglês. **Resultados:** Foram encontrados 87 artigos, após os limites de busca ficaram 47 artigos, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão ficaram 17 artigos. Incluímos todos os trabalhos que discutem a interação Tuberculose e Diabetes Mellitus, epidemiologia, fisiopatologia, fatores de risco, características clínicas, triagem e diagnóstico, tratamento e manejo. **Conclusão:** Embora seja recomendado o rastreamento de pacientes com TB para DM, ainda existem muitos questionamentos com relação à melhor maneira de implementação em diferentes contextos. Dentre os estudos analisados neste trabalho, alguns desenvolvidos em centros comunitários, ambulatórios de referência, hospitais e unidades básicas, provam a eficácia na investigação de casos TB-DM nestes ambientes, levando a um melhor resultado no tratamento combinado.

Palavras-chave: Tuberculose. Diabetes Mellitus. Epidemiologia. Revisão Integrativa.

ABSTRACT

Objective: This study aims to review the knowledge on the relationship between tuberculosis and diabetes mellitus, assessing the epidemiology, risks, factors associated with concomitant occurrence and the combined treatment of tuberculosis and diabetes. **Method:** This is an integrative review, performed in the databases: PubMed, SciELO and LILACS. The following descriptors “tuberculosis”, “diabetes” and “epidemiology” were used, with the Boolean

^{*}Acadêmica de Enfermagem na Universidade Federal da Paraíba, patricia.a.ramos@hotmail.com

^{**}PhD em Saúde Pública, Docente na Universidade Federal da Paraíba, taniaribeiro@ccbs.uepb.edu.br

operator “AND”. The search limits established for this review were: articles published in the last 5 years; available in full; in Portuguese, Spanish and English. Results: We found 87 articles, after the search limits were 47 articles, after applying the inclusion and exclusion criteria were 17 articles. We include all papers that discuss the interaction Tuberculosis and Diabetes Mellitus, epidemiology, pathophysiology, risk factors, clinical characteristics, screening and diagnosis, treatment and management. Conclusion: Although screening for TB patients for DM is recommended, there are still many questions regarding the best way of implementation in different contexts. Among the studies analyzed in this work, some developed in community centers, referral outpatient clinics, hospitals and basic units, prove the efficacy in investigating TB-DM cases in these environments, leading to a better result in combined treatment.

Keywords: Tuberculosis. Diabetes Mellitus. Epidemiology. Integrative Review.

1 INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa negligenciada de grande magnitude e transcendência, que possui estreita relação com precárias condições de vida e iniquidades sociais (BRASIL, 2018). Em todo o mundo, a tuberculose é uma das 10 principais causas de morte e a principal causa por um único agente infeccioso (acima do HIV/AIDS) (ODONE *et al.*, 2014).

Estima-se que em 2017, 10 milhões de pessoas adoeceram de TB e que 1,3 milhões foram a óbito (OMS, 2018). No Brasil, em 2018, foram registrados 72.788 novos casos de TB, com a maior taxa de incidência nos municípios com piores condições socioeconômicas, tendo o coeficiente evoluído de 52,2/100 mil hab. em 2015 para 53,7/100 mil hab. em 2018, (BRASIL, 2019) o risco de infecção é maior em grupos socioeconômicos mais vulneráveis e portadores de outras doenças, como HIV, alcoolismo, doenças pulmonares crônicas, câncer, desnutrição e Diabetes Mellitus (DM) (HAYASHI *et al.*, 2018).

O DM é um importante e crescente problema de saúde em todos os países, independentemente do seu grau de desenvolvimento. Em 2015, a International Diabetes Federation (ATLAS, 2015) estimou que 8,8% da população mundial (415 milhões de pessoas) com idade de 20 a 79 anos vivia com diabetes. Se as tendências atuais persistirem, o número de pessoas com diabetes é projetado para ser superior a 642 milhões em 2040.

Alguns autores convergem na tese de que TB-DM é a maior comorbidade quando ocorre a associação entre doença crônica degenerativa e doença infecciosas. Pacientes com DM apresentam duas vezes mais risco de adoecer por TB do que aqueles sem diabetes (YEW *et al.*, 2018), além disso, pacientes diabéticos com TB pulmonar positiva para baciloscopia têm maior probabilidade de falha na conversão do resultado após 2 meses de terapia do que pacientes sem DM (PEREZ-NAVARRO *et al.*, 2017).

O risco de uma pessoa com diabetes desenvolver tuberculose pode representar de 2,44 a 8,33 vezes o mesmo risco para uma pessoa sem diabetes, todavia não foi encontrada explicação sobre a maior ocorrência da infecção pelo bacilo de Koch, causador da tuberculose entre diabéticos (LEAL; MACIEL; CADE, 2019; WAGNEW *et al.*, 2018; GIL-SANTANA *et al.*, 2016; ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016).

Por um lado, o DM constitui um fator de risco para TB ativa e pode influenciar a apresentação da doença e a resposta ao tratamento, por outro lado, a TB pode induzir intolerância à glicose e agravar o controle glicêmico em pacientes com DM (CHIANG *et al.*, 2015).

A associação entre TB-DM já é conhecida e existem evidências claras de que o DM contribui significativamente para a incidência de TB e está associado a maus resultados no tratamento da TB, desta forma o objetivo deste estudo foi revisar a literatura científica que trata sobre a relação entre Tuberculose e Diabetes Mellitus, avaliando a epidemiologia, os riscos, os fatores associados a ocorrência e o tratamento combinado.

2 METODOLOGIA

A revisão integrativa foi o tipo de revisão adotado no presente estudo, por se tratar de uma abordagem metodológica mais ampla, que busca encontrar estudos para compreender o fenômeno estudado e que se propõe a apresentar um panorama de conceitos complexos, teorias ou problemas para qualquer área de estudo, inclusive a enfermagem (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). Ademais, na área de enfermagem, a revisão integrativa fornece suporte para tomada de decisão e melhoria da prática clínica (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Este tipo de revisão é norteado por 6 fases, são elas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados: PubMed, SciELO e LILACS. Foram utilizados os seguintes descritores “tuberculose”, “diabetes” e “epidemiologia”. Os termos principais foram usados em combinação usando o operador "AND". A pesquisa bibliográfica nas bases de dados acima foi realizada de 10 de agosto a 10 de setembro de 2019.

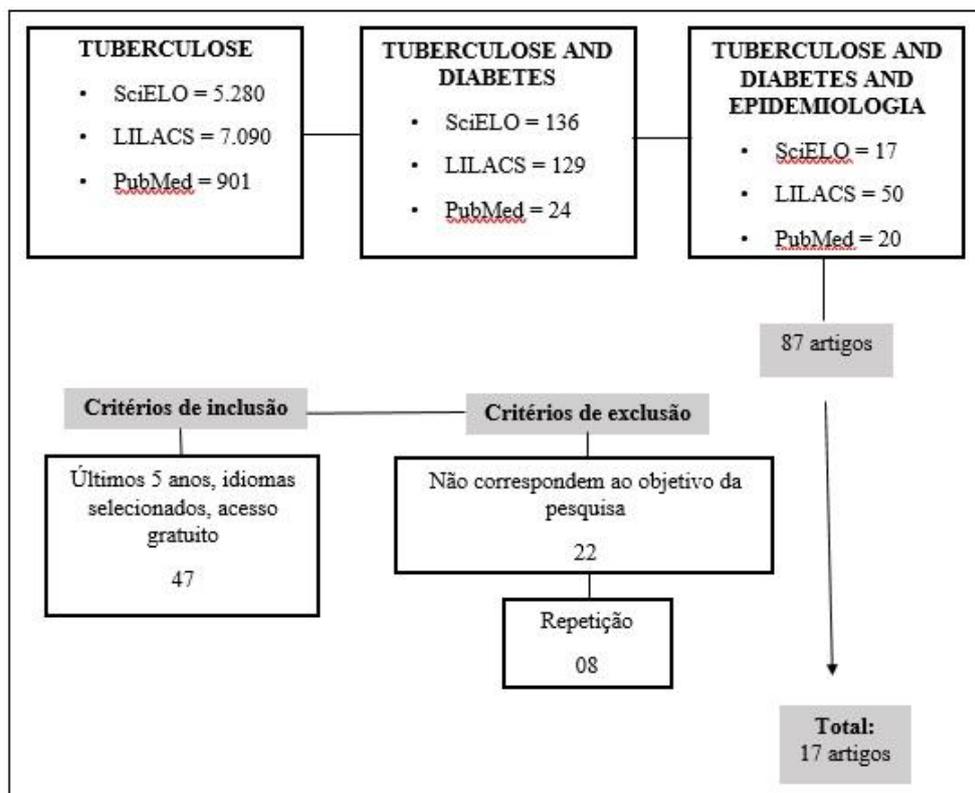
Tanto a análise quanto a síntese dos dados extraídos dos artigos foram realizadas de forma descritiva, possibilitando observar, contar, descrever e classificar os dados, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão.

Os limites de busca estabelecidos para esta revisão foram: artigos publicados nos últimos 5 anos; disponíveis na íntegra; nos idiomas português, espanhol e inglês. Os critérios de inclusão adotados para esta revisão foram os estudos observacionais (estudos de corte transversal, caso-controle e coorte) cujos resultados estavam em conformidade com o objetivo da pesquisa, sendo excluídos os textos repetidos em mais de uma base de dados ou manuscritos com acesso pago.

3 RESULTADOS

Foram encontrados 87 artigos, após os limites de busca ficaram 47 artigos, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão ficaram 17 artigos.

Figura 1. Fluxograma de composição da amostra, 2019



Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

Quadro 1. Síntese dos artigos selecionados.

Base de dados	Título	Autores	Ano	Periódico	Características do estudo	Assunto principal
SciELO	Factors associated with tuberculosis in a population of diabetics: A case-control study	LEAL, Marcelle Lemos; MACIEL, Ethel Leonor Nóia; CADE, Nágela Valadão	2019	Ciência & Saúde Coletiva	Estudo caso-controlado	Análise dos fatores associados à tuberculose e diabetes.

PubMed	Meta-analysis of the prevalence of tuberculosis in diabetic patients and its association with cigarette smoking in African and Asian countries.	WAGNEW, Fasil <i>et al.</i>	2018	BMC Research Notes	Revisão sistemática	Estimar a prevalência de tuberculose em pacientes diabéticos e determinar o efeito do tabagismo como agravante.
SciELO	Tuberculosis and diabetes: probabilistic linkage of databases to study the association between both diseases	ABREU, Ricardo Gadelha <i>et al.</i>	2017	Epidemiologia e Serviços de Saúde	Estudo descritivo	Descrever o perfil de casos da comorbidade tuberculose-diabetes no Brasil.
PubMed	Diabetes prevalence and its impact on health-related quality of life in tuberculosis patients	SIDDIQUI, Ali Nasir <i>et al.</i>	2017	Tropical Medicine & International Health	Estudo coorte prospectivo	Determinar a prevalência de diabetes mellitus avaliando a influência na qualidade de vida relacionada à saúde entre pacientes com tuberculose

PubMed	Systems Immunology of Diabetes-Tuberculosis Comorbidity Reveals Signatures of Disease Complications.	PRADA-MEDINA, Cesar A. <i>et al.</i>	2017	Scientific Reports	Estudo coort	Estudo do sistema imunológico em pacientes com diabetes mellitus e a interferência nos resultados do tratamento da tuberculose
PubMed	High prevalence of diabetes and anthropometric heterogeneity among tuberculosis patients in Pakistan.	AFTAB, Huma <i>et al.</i>	2017	Tropical Medicine & International Health	Estudo transversal	Avaliação da prevalência de diabetes mellitus em pacientes com tuberculose, descrevendo as diferenças antropométricas, bioquímicas e hemodinâmicas

PubMed	Addressing tuberculosis patients' medical and socio-economic needs: a comprehensive programmatic approach.	CONTRERAS, Carmen C. <i>et al.</i>	2017	Tropical Medicine & International Health	Estudo coort	Desenvolvimento de um programa social para atender às necessidades de pacientes com tuberculose e outras comorbidades.
PubMed	Association between diabetes and tuberculosis: case-control study.	MUKHTAR, Fatima; ABUTT, Zahid.	2017	Journal Of Epidemiology And Global Health	Estudo de caso controle	Descrever as taxas de retenção entre pacientes com tuberculose e diabetes analisando os fatores associados à perda do acompanhamento, e os fatores operacionais que contribuem para a conclusão do tratamento.

LILACS	Association between diabetes and tuberculosis: case-control study.	PEREIRA, Susan Martins et al.	2016	Revista de Saúde Pública	Estudo de caso controle	Testar a associação entre diabetes e tuberculose.
PubMed	Risk of self-reported symptoms or diagnosis of active tuberculosis in relationship to low body mass index, diabetes and their co-occurrence.	PRINCE, L. et al.	2016	Tropical Medicine & International Health	Estudo transversal	Estimar os riscos individuais e populacionais de tuberculose de acordo com o status do IMC e do diabetes como fatores de risco independentes e co-ocorrentes
PubMed	Diabetes Is Associated with Worse Clinical Presentation in Tuberculosis Patients from Brazil: A Retrospective Cohort Study.	GIL-SANTANA, Leonardo et al.	2016	PLoS One	Estudo de coort	Comparar a apresentação clínica e os resultados da tuberculose em pacientes diabéticos e não diabéticos.

PubMed	Glucose Metabolism Disorder Is Associated with Pulmonary Tuberculosis in Individuals with Respiratory Symptoms from Brazil.	ALMEIDA-JUNIOR, Jilson L. et al.	2016	PLoS One	Estudo de coort	Examinar a interação entre os níveis plasmáticos de glicose e a tuberculose pulmonar em uma área endêmica de tuberculose.
PubMed	Screening of patients with Diabetes Mellitus for Tuberculosis in Community Health Settings in China.	LIN, Yan et al.	2016	Tropical Medicine & International Health	Estudo prospectivo	Avaliar a viabilidade e os resultados da triagem em pacientes com diabetes mellitus para tuberculose em serviços comunitários de saúde de rotina na China.
PubMed	Effect of diabetes on tuberculosis presentation and outcomes in Kiribati.	CAVANAUGH, J. et al.	2015	Tropical Medicine & International Health.	Estudo de caso controle	Estudar o impacto do diabetes mellitus nos resultados

						os da tuberculose, com objetivo de rever os protocolos de triagem e tratamento.
PubMed	Optimal duration of anti-TB treatment in patients with diabetes: nine or six months?	WANG, Jann-yuan et al.	2015	CHEST Journal	Estudo retrospectivo	Avaliar a duração ideal do tratamento anti-tuberculose em pacientes com diabetes de forma a evitar sua reincidência.
PubMed	The Influence of Diabetes, Glycemic Control, and Diabetes-Related Comorbidities on Pulmonary Tuberculosis	CHIANG, Chen Yuan et al.	2015	PLoS One	Estudo descritivo	Avaliar a influência do diabetes, controle glicêmico e comorbidades relacionadas nas manifestações e resultados do tratamento da tuberculose pulmona

						r.
PubMed	Diabetes mellitus and tuberculosis: programmatic management issues	HARRIES, A. D. et al	2015	The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease	Revisão integrativa	Avaliar os desafios em relação a triagem bidirecional da TB e DM, gerenciamento de casos, monitoramento e avaliação

Fonte: Elaborada pelo autor, 2019.

4 DISCUSSÕES

4.1 Epidemiologia

A coexistência entre doenças transmissíveis e doenças não transmissíveis é uma questão antiga que atualmente desperta interesse renovado; a associação entre TB-DM tem sido tema de estudos, principalmente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, onde ambas as doenças são endêmicas e as implicações de sua convergência se tornam relevantes (AFTAB *et al.*, 2017).

Foi possível identificar por meio da análise dos estudos que a razão de chances do desenvolvimento da tuberculose é de 2,44 a 8,33 vezes maior em pacientes com DM do que naqueles sem a doença, com uma proporção relativamente maior em homens, a faixa etária mais afetada está entre 45 a 69 anos e pessoas com nível de escolaridade entre analfabetos e 8 anos de estudo (LEAL; MACIEL; CADE, 2019; WAGNEW *et al.*, 2018; GIL-SANTANA *et al.*, 2016; ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016).

4.2 Fisiopatologia da comorbidade TB-DM

Um estudo brasileiro realizado em um centro de Atenção Primária à TB, indicou que a fisiopatologia da TB no contexto do DM pode estar restrita aos pulmões, pois foi observada uma prevalência insignificante de casos extrapulmonares (CAVANAUGH *et al.*, 2015), o que corrobora com estudos feitos em outros países (ABREU *et al.*, 2017; AFTAB *et al.*, 2017; CONTRERAS *et al.*, 2017).

O aumento da incidência de TB em pessoas com DM parece ser multifatorial. A base imunológica para o aumento da suscetibilidade em pacientes com DM ainda é amplamente desconhecida, embora algumas evidências recentes sugerem que respostas imunes inatas e adaptativas possam ser afetadas (PRADA-MEDINA *et al.*, 2017).

A deficiência imunológica, inclui uma taxa de linfócitos CD4 e CD8 alterada, anormalidade na quimiotaxia, fagocitose e função das células polimorfonucleares, número reduzido de monócitos periféricos e aumento dos níveis circulantes dos tipos de citocinas 1 e 17 (PRADA-MEDINA *et al.*, 2017).

Em pacientes com DM, uma disfunção na imunidade celular inata e a maior virulência de patógenos em uma atmosfera de alta concentração de glicose desempenham um papel importante na maior prevalência de infecção (ABREU *et al.*, 2017).

No entanto, uma melhora no controle da glicose em pacientes com DM pode atenuar o defeito da função imune e reduzir a suscetibilidade a infecções (ABREU *et al.*, 2017; CAVANAUGH *et al.*, 2015).

4.3 Fatores de risco e ambiente

Os estudos selecionados apontam que os fatores de risco inerentes a infecção por TB são: fatores relacionados ao caso índice (carga bacilar no escarro, domicílio ou contatos durante o trabalho com tuberculose infecciosa); fatores socioeconômicos e comportamentais (uso de tabaco, álcool e outras drogas); fatores relacionados ao indivíduo (imunossupressão, desnutrição, idade, diabetes, profissionais de saúde, população carcerária); fatores étnicos; e questões do sistema de saúde (ABREU *et al.*, 2017; CONTRERAS *et al.*, 2017; PEREIRA *et al.*, 2016).

O primeiro fator de risco para disseminação da infecção por TB é a exposição a pacientes com TB bacilífera pulmonar. De fato, mais de 90% das pessoas que têm contato com *Mycobacterium Tuberculosis* permanecem assintomáticos e apresentam infecção latente, sem desenvolver a doença ativa (GIL SANTANA *et al.*, 2016).

Estima-se que dois bilhões de pessoas (um terço da população mundial) tenham TB latente, com risco de possível ativação, o risco desenvolver uma infecção ativa foi estimado em aproximadamente 5% durante o primeiro ano após a infecção e outros 5% durante toda a vida (LYN *et al.*, 2015).

Sobre a associação entre ter tido contato com alguma pessoa infectada com TB e o desenvolvimento da mesma, estudos recentes realizados no Peru por Leal *et*

al. (2019) e no Brasil por Abreu *et al.* (2017) convergem nos resultados, diabéticos que viviam com parentes com TB foram mais reatores positivos ($\geq 5\text{mm}$) ao teste tuberculínico, sugestivo de infecção latente de TB, em relação aos diabéticos sem essa condição. Além disso, outro estudo realizado na China mostrou que indivíduos com DM que foram contato de pessoas com TB tiveram seis vezes mais risco de desenvolverem a doença após dois anos, apresentando teste tuberculínico $\geq 5\text{mm}$ (LYN *et al.* 2016).

Os fatores socioeconômicos e demográficos refletem resultados na saúde, pois estão associados com a pobreza, o acesso limitado a cuidados de saúde de qualidade, baixa escolaridade, desemprego, ocupação pouco qualificada e condições precárias de alimentação, moradia e transporte (ABREU *et al.*, 2017; CONTRERAS *et al.*, 2017; PRINCE *et al.*, 2016). Esses fatores podem aumentar direta ou indiretamente, o risco de contrair a TB, são disparidades que ainda desafiam a saúde pública, principalmente, entre as minorias raciais e étnicas.

O papel dos determinantes sociais é destacado por estudos, sugerindo que o tratamento da TB pode falhar devido às circunstâncias sociais (SIDDIQUI *et al.*, 2017). Além disso, a atenção à saúde acessível é importante para a detecção da TB, principalmente para populações vivendo em situação de rua, pessoas vivendo com o HIV, pessoas privadas de liberdade. No Brasil (BRASIL B, 2018), a taxa de incidência de TB na população prisional é cerca de 28 vezes superior à da população geral, com prevalência em homens, onde 84% foram infectados na prisão.

Em relação aos fatores comportamentais, a mortalidade por TB foi relatada como nove vezes maior em fumantes do que em não fumantes, com risco de queda após a cessação do tabagismo (LEAL *et al.*, 2019; ALMEIDA *et al.*, 2016).

Verificou-se também que além do tabagismo, a subnutrição e o consumo inadequado de álcool podem dobrar ou triplicar o risco de comorbidade TB-DM. Isso pode ser devido aos complexos mecanismos etiopatológicos dos fumantes, resultando em inflamação e estresse oxidativo que podem aumentar o risco de desenvolver TB-DM (ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016).

Dados epidemiológicos sugerem que a relação entre TB e uso de drogas está aumentando, levando a um problema de saúde pública, pois envolve aspectos políticos, humanos, sociais e econômicos. A presença de usuários de drogas ilícitas infectados por tuberculose em famílias e comunidades é um fator crucial na manutenção da cadeia da transmissão da tuberculose (WAGNEW *et al.*, 2018).

A proporção de indivíduos que apresentam fatores de risco para a infecção por *Mycobacterium tuberculosis* e sua progressão para tuberculose ativa é de 8,0% entre usuários de drogas injetáveis, em comparação com apenas 0,2% na população geral, conforme apresentado por Leal *et al.* (2019), porém, quando se trata de drogas inalatórias, como cocaína e crack, observa-se um risco ainda maior.

O uso excessivo de álcool é um fator de risco bem conhecido para TB, em vários estudos esta variável é considerada, porém, um dos principais obstáculos para evidenciar o abuso de álcool, é a dificuldade em quantificar a ingestão

(ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016; CONTRERAS *et al.*, 2017; PRINCE *et al.*, 2016), no entanto, estudos demonstraram que o uso de álcool altera significativamente a resposta imune, aumentando a suscetibilidade a doenças respiratórias, como a TB (ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016; CONTRERAS *et al.*, 2017).

O status imunológico desempenha um papel fundamental no resultado da TB (ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016). As condições em pacientes com TB que podem facilitar o desenvolvimento do DM são: idade > 50 anos, história familiar positiva para DM, circunferência abdominal alta, IMC > 25 e ocupação sedentária (SIDDIQUI *et al.*, 2017; MUKHTAR; BUT., 2017; AFTAB *et al.*, 2017; ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016).

Os principais desafios com relação ao Sistema de saúde incluem o seguinte: se a triagem deve ser direcionada a todos os pacientes apenas àqueles com características de alto risco; as tecnologias adequadas para diagnosticar TB e diabetes em ambientes de rotina; o melhor momento para rastrear pacientes com TB para DM; como fornecer uma abordagem integrada e coordenada ao gerenciamento de casos e como preparar os programas de doenças não transmissíveis e adotar uma abordagem de análise de coorte, preferencialmente usando registros médicos eletrônicos, para monitoramento e avaliação (HARRIES *et al.*, 2045).

O vínculo entre DM e TB e a implementação da estrutura colaborativa de assistência e controle tem o potencial de estimular e fortalecer a expansão dos programas de assistência e prevenção de doenças não transmissíveis, o que pode ajudar a reduzir não apenas a carga global da DM mas também o ônus global da TB.

4.4 Características clínicas

Foi evidenciado em alguns trabalhos que a comorbidade DM-TB apresenta algumas peculiaridades, além de taxas mais altas de desfecho ruim, em termos de mortalidade e recidiva, os pacientes com TB-DM também apresentam pior apresentação clínica, com mais sintomas, em especial perda de peso, febre, dispnéia e sudorese noturna. Nesses pacientes, observou-se uma recuperação tardia da massa corporal e da hemoglobina, com impacto considerável no resultado clínico da TB (PRADA-MEDINA *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2014; CHIANG *et al.*, 2015; WANG *et al.*, 2015).

Geralmente, os pacientes com TB-DM apresentam maior idade média, histórico familiar de DM, histórico de hipertensão e obesidade, no entanto, o significado clínico dessas características pode ser variável (AFTAB *et al.*, 2017).

Estudos radiológicos indicam que a TB afeta os lobos superiores, com infiltrados pulmonares, lesões cavitárias e linfadenopatia hilar ou paratraqueal, enquanto a TB-DM apresenta lesões mais extensas, com maior envolvimento da pleura parietal e envolvimento multilobar, com lesões confluentes e formas cavitárias mais frequentemente (ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016; LIN *et al.*, 2016).

4.5 Triagem e diagnóstico

A OMS recomenda a triagem de TB para grupos de risco, como pessoas que vivem em áreas de alta prevalência, pessoas tratadas anteriormente para TB, população privada de liberdade, imigrantes de ambientes com alta prevalência de TB e

profissionais de saúde. Também estão em alto risco de TB contatos de pacientes com TB ativa conhecida ou suspeita, pacientes HIV positivos, usuários de drogas, residentes e funcionários de comunidades de alto risco, e bebês, crianças e adolescentes expostos a adultos em categorias de alto risco (OMS, 2018).

Alguns sintomas, como letargia, fadiga, febre e perda de peso são comuns a ambas as doenças; conseqüentemente, na presença de tais sintomas em pacientes com DM, o médico pode sugerir uma triagem para TB, especialmente para pacientes com DM que apresentam piora nos níveis de glicose (ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016; CHIANG *et al.*, 2015).

O diagnóstico da TB é preferencialmente radiológico e bacteriológico a cultura permanece o padrão ouro para confirmação laboratorial da TB.

Os achados da radiografia de tórax podem ser atípicos, em termos de localização e padrão das lesões, as alterações de imagem em relação à TB estão relacionadas, em grande parte, às diferentes propensões à formação de consolidação, nódulos e outros achados patológicos em idosos. Indivíduos idosos podem ter dificuldade em produzir amostras de escarro de boa qualidade para exame bacteriológico, imitando as possibilidades de rastreio (SILVA *et al.*, 2014).

A TB em idosos é geralmente mais difícil de diagnosticar, levando a atraso no tratamento e potencial aumento da morbimortalidade, devido à ausência de sintomas respiratórios ou a presença de sintomas atípicos, relacionados a doença pulmonar com esfregaço negativo ou apenas doença extrapulmonar, além de manifestações confusas referentes a outras comorbidades (AFTAB *et al.*, 2017; SIVA *et al.*, 2014).

É importante identificar os pacientes com TB com risco de DM. A este respeito, o quadro de colaboração da OMS para a TB e DM recomenda o rastreamento bidirecional para DM em todos os pacientes com TB, assim como é importante a investigação de qualquer Transtorno do Metabolismo da Glicose em pacientes infectados por TB (ALMEIDA *et al.*, 2016).

Almeida Junior *et al.* (2016) evidencia que 63,1% dos pacientes com sintomas respiratórios exibiu algum grau de Transtorno do Metabolismo da Glicose. Esses resultados argumentam que o TMG afeta a gravidade da doença por TB. Isso é consistente com o observado por Contreras *et al.* (2017); Santana *et al.* (2016); Cavanaugh *et al.* (2015) em seus estudos que relatam que o DM comórbido aumenta as chances de esfregaço do escarro positivo, cavitação, conversão retardada do escarro, falha do tratamento e TB recorrente.

Além disso, foi observado que até 69% dos indivíduos que relataram o diagnóstico prévio de DM tinham HbA1c $\geq 7,0\%$, indicando mau controle glicêmico. Notavelmente, a prevalência de TB foi maior em indivíduos com HbA1c $\geq 7,0\%$.

Para diagnosticar DM a análise das concentrações de glicose no sangue em um único momento pode levar a um falso diagnóstico nestes pacientes, pois a hiperglicemia pode ocorrer devido a inflamação causada pela infecção induzindo a resistência à insulina, o teste repetido pode identificar hiperglicemia transitória. Avaliação de HbA1 é ideal, pois mostra a média de glicemia ao longo do tempo (SILVA *et al.*, 2014).

A triagem para DM em pacientes com TB pode contribuir para a detecção e tratamento precoce de DM, bem como para melhores resultados específicos de TB, devem ser levados em consideração sintomas característicos de DM tais como, polidipsia, poliúria e perda de peso, alguns casos podem incluir visão turva, fraqueza corporal e letargia e má cicatrização de feridas (SILVA *et al.*, 2014; CAVANAUGH *et al.*, 2015).

4.6 Tratamento e manejo

Em geral os pacientes com TB-DM recebem o mesmo tratamento farmacológico do esquema básico recomendado para os pacientes com TB, que consiste em: rifampicina e isoniazida por 6 meses combinados com pirazinamida e etambutol durante os primeiros 2 meses de tratamento. Um estudo realizado em Tawuan, para avaliar a eficácia e o tempo de tratamento anti-TB, mostrou que a extensão do mesmo por 3 meses em pacientes com DM pode diminuir a taxa de recorrência. (WANG *et al.*, 2015).

No entanto, sintomas característicos do DM como a neuropatia periférica podem ser agravados como o prolongado uso de isoniazida, assim como efeitos oculares e renais em relação ao etambutol, devem ser considerados (HARRIES *et al.*, 2015).

Alguns estudos encontraram concentrações mais baixas de rifampicina e outros medicamentos para TB em pacientes com diabetes, sugerindo que doses mais altas de medicamentos podem ser benéficas. Contudo, isso pode levar a mais toxicidade de medicamentos e complicações do tratamento, especialmente em pacientes com TB-DM, geralmente mais velhos e com doenças renais ou hepáticas pré-existentes (ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2019; ABREU *et al.*, 2017).

A rifampicina aumenta o metabolismo da maioria dos medicamentos antidiabetes orais, enquanto a insulina, preconizada nas diretrizes para TB-DM, tem várias desvantagens, incluindo sua disponibilidade insegura em muitos contextos, riscos de hipoglicemia, necessidade de administração injetável e automedicação da glicemia (ALMEIDA-JUNIOR *et al.*, 2016; WANG *et al.*, 2015).

A metformina é um medicamento de primeira linha para diabetes tipo 2 e geralmente não leva à hipoglicemia. A metformina não é metabolizada pelas enzimas P450 e, portanto, suas concentrações não devem ser diminuídas pelo efeito indutivo da rifampicina sobre essas enzimas metabólicas. Possíveis desvantagens do uso de metformina em pacientes com tuberculose incluem o risco de efeitos colaterais gastrointestinais e, muito raramente, acidose láctica (PRADA-MEDINA *et al.*, 2017; HARRIES *et al.*, 2015).

5 CONCLUSÃO

A tuberculose e o Diabetes são um exemplo claro de correlação entre doenças transmissíveis e não transmissíveis, com uma tendência mundial crescente, especialmente no contexto das iniquidades sociais.

Este estudo permitiu compreender o impacto da DM na susceptibilidade à TB nos países que sofrem com a dupla carga dessas doenças, sendo essencial formular estratégias de controle focadas e adaptadas às tendências epidemiológicas locais.

Embora seja recomendado o rastreamento de pacientes com TB para DM, ainda existem muitos questionamentos com relação à melhor maneira de implementação em diferentes contextos.

Pacientes com TB-DM geralmente precisam de intervenções alternativas, além de alterações em seus esquemas medicamentosos. Neste sentido, após a conclusão do tratamento anti-TB, os indivíduos com DM devem receber um tratamento contínuo e uma atenção aumentada para os sintomas da TB recorrente,

assim como aconselhamento e educação são recomendados no sentido de evitar falha ou abandono do tratamento.

Dentre os estudos analisados neste trabalho, alguns desenvolvidos em centros comunitários, ambulatorios de referência, hospitais e unidades básicas, provam a eficácia na investigação de casos TB-DM nestes ambientes, levando a um melhor resultado no tratamento combinado.

Por isso, a interação dos serviços de saúde resulta em melhor prevenção da tuberculose, diagnóstico precoce e início do tratamento para DM e melhoria dos cuidados para doenças concomitantes. Além disso é necessário que autoridades e profissionais de saúde desenvolvam estratégias para avaliar os fatores comportamentais dos usuários, que comprovadamente constituem em fatores de risco à saúde.

5.1 Limitações do estudo

É possível citar como limitação para este trabalho a dificuldade de encontrar estudos realizados no Brasil, haja vista que a maioria dos artigos encontradas foram desenvolvidos em outros países, obstando a padronização dos dados de forma homogênea, o que limita a aplicação dos resultados em sua totalidade no contexto brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Ricardo Gadelha de et al. Tuberculose e diabetes: relacionamento probabilístico de bases de dados para o estudo da associação entre ambas doenças. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 26, n. 2, p.359-368, mar. 2017. Instituto Evandro Chagas. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222017000200359&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 23 ago. 2019.
- AFTAB, Huma et al. High prevalence of diabetes and anthropometric heterogeneity among tuberculosis patients in Pakistan. **Tropical Medicine & International Health**, [s.l.], v. 22, n. 4, p.465-473, 23 fev. 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12842>>. Acesso em: 25 ago. 2019.
- ALMEIDA-JUNIOR, Jilson L. et al. Glucose Metabolism Disorder Is Associated with Pulmonary Tuberculosis in Individuals with Respiratory Symptoms from Brazil. **Plos One**, [s.l.], v. 11, n. 4, 14 abr. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27078026>>. Acesso em: 22 ago. 2019.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th ed. Update. **Washington (DC): American Psychiatric Association**; 2016.
- ATLAS, Diabetes. International diabetes federation. **IDF Diabetes Atlas, 7th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation**, 2015.
- BRASIL A. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil Livre da Tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da doença. **Boletim Epidemiológico**, v.50, n.9, p.1-19, 2019. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/22/2019-009.pdf>>, Acesso em: 20 set. 2019A.
- BRASIL B. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Panorama da tuberculose no Brasil: indicadores epidemiológicos e operacionais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019B.
- BRASIL C. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- CAVANAUGH, J. et al. Effect of diabetes on tuberculosis presentation and outcomes in Kiribati. **Tropical Medicine & International Health**, [s.l.], v. 20, n. 5, p.643-649, 18 fev. 2015. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12468>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

CHIANG, Chen Yuan et al. The Influence of Diabetes, Glycemic Control, and Diabetes-Related Comorbidities on Pulmonary Tuberculosis. **Plos One**, [s.l.], v. 10, n. 3, 30 mar. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25822974>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

CONTRERAS, Carmen C. et al. Addressing tuberculosis patients' medical and socio-economic needs: a comprehensive programmatic approach. **Tropical Medicine & International Health**, [s.l.], v. 22, n. 4, p.505-511, 20 fev. 2017. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12844>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

DOOLEY, Kelly E.; CHAISSON, Richard E. Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. **The Lancet Infectious Diseases**, v.9, n.12, p.737-46, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2945809/pdf/nihms-227802.pdf>>, Acesso em: 18 set. 2019.

GIL-SANTANA, Leonardo *et al.* Diabetes Is Associated with Worse Clinical Presentation in Tuberculosis Patients from Brazil: A Retrospective Cohort Study. **Plos One**, [s.l.], v. 11, n. 1, 11 jan. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26752596>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

HARRIES, A. D. *et al.* Diabetes mellitus and tuberculosis: programmatic management issues. **The International Journal Of Tuberculosis And Lung Disease**, [s.l.], v. 19, n. 8, p.879-886, 1 ago. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26162352>>. Acesso em: 24 ago. 2019.

HAYASHI, Shintaro *et al.* Risk of active tuberculosis among people with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. **Tropical Medicine & International Health**, v.23, n.10, p.1058-70, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30062731>>. Acesso em: 24 set. 2019.

LEAL, Marcelle Lemos; MACIEL, Ethel Leonor Nóia; CADE, Nágela Valadão. Fatores associados à tuberculose em população de diabéticos: um estudo caso-controle. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 24, n. 9, p.3247-3256, set. 2019. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232019000903247&tlng=pt>, Acesso em 21 ago. 2019.

LIN, Yan et al. Screening of patients with Diabetes Mellitus for Tuberculosis in Community Health Settings in China. **Tropical Medicine & International Health**, [s.l.], v. 20, n. 8, p.1073-1080, 30 abr. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25877338>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto enfermagem**, v.17, n.4, p. 758-64, 2008. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0104-07072008000400018&script=sci_abstract&tlng=pt, Acesso em: 12 nov. 2019.

MUKHTAR, Fatima; BUTT, Zahid A.. Establishing a cohort in a developing country: Experiences of the diabetes-tuberculosis treatment outcome cohort study. **Journal Of Epidemiology And Global Health**, [s.l.], v. 7, n. 4, p.249-254, dez. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29110865>>. Acesso em: 23 ago. 2019.

ODONE, Anna *et al.* The effect of diabetes and undernutrition trends on reaching 2035 global tuberculosis targets. **The Lancet: Diabetes and Endocrinology**, v.2, n.9, p.754-64, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25194888>>, Acesso em: 23 set. 2019.

Organização Mundial da Saúde. Relatório Global de Tuberculose de 2018. **Organização Mundial da Saúde (OMS): Genebra**, 2018.

PEREIRA, Susan Martins *et al.* Association between diabetes and tuberculosis: case-control study. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 50, p.00-00, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000100138&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 27 ago. 2019.

PEREZ-NAVARRO, Lucia Monserrat *et al.* The effect size of type 2 diabetes mellitus on tuberculosis drug resistance and adverse treatment outcomes. **Tuberculosis**, v.103, p.83-91, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28237037>>, Acesso em: 19 ago. 2019.

PRADA-MEDINA, Cesar A. et al. Systems Immunology of Diabetes-Tuberculosis Comorbidity Reveals Signatures of Disease Complications. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 7, n. 1, 17 maio 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28515464>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

PRINCE, L. et al. Risk of self-reported symptoms or diagnosis of active tuberculosis in relationship to low body mass index, diabetes and their co-occurrence. **Tropical Medicine & International Health**, [s.l.], v. 21, n. 10, p.1272-1281, 24 ago. 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12763>>. Acesso em: 23 ago. 2019.

SIDDIQUI, Ali Nasir *et al.* Diabetes prevalence and its impact on health-related quality of life in tuberculosis patients. **Tropical Medicine & International Health**, [s.l.], v. 22, n. 11, p.1394-1404, 9 out. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28869693>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

SILVA, Pollyanna da Fonseca; MOURA, Germano Silva; CALDAS, Arlene de Jesus Mendes. Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose pulmonar no Maranhão, Brasil, no período de 2001 a 2010. **Cad. Saúde Pública**, v.30, n.8, p. 1745-54, 2014. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2014000801745&lng=en&nrm=iso>, Acesso em 23 set. 2019.

Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad, 2017.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v.8, n.1, p.102-06, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082010000100102&script=sci_abstract&tlng=pt>, Acesso em: 12 nov. 2019.

VAN CREVEL, Reinout; DOCKRELL, Hazel M. TANDEM: understanding diabetes and tuberculosis. **The Lancet: Diabetes and Endocrinology**, v.2, n.4, p.270-72, 2014. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(14\)70011-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(14)70011-7/fulltext)>, Acesso em 28 ago. 2019.

WAGNEW, Fasil et al. Meta-analysis of the prevalence of tuberculosis in diabetic patients and its association with cigarette smoking in African and Asian countries. **Bmc Research Notes**, [s.l.], v. 11, n. 1, 15 maio 2018. Disponível em: <<https://bmcresearchnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-018-3390-x>>. Acesso em: 10 set. 2019.

WANG, Jann-yuan et al. Optimal Duration of Anti-TB Treatment in Patients With Diabetes. **Chest**, [s.l.], v. 147, n. 2, p.520-528, fev. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25255302>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

YEW, Wing W. *et al.* Epidemiological, clinical and mechanistic perspectives of tuberculosis in older people. **Respirology**, v.23, n.6, p.567-75, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29607596>>, Acesso em: 28 ago. 2019.

Agradecimentos

A Deus por sua graça, por sua misericórdia que se renova a cada manhã e é a causa de não sermos consumidos. Até aqui Ele me sustentou.

Aos meus pais, Maria de Fátima e Ubiratan (*in memoriam*), por todo amor e cuidado, por não medirem esforços para que eu pudesse estudar e alcançar meus objetivos, me suprimo de tudo que sempre precisei.

Aos meus irmãos, Júnior, Helmano e Bia, por me apoiarem e incentivarem, me ajudando sempre.

Às minhas avós, Marisa e Janilde, pelas orações diárias por proteção e vitória durante a caminhada.

Aos meus familiares que fizeram tudo que era possível para que eu chegasse até aqui.

Aos meus colegas de curso que tornaram o caminho mais leve, os períodos mais divertidos e as aulas mais animadas.

À querida amiga Ana Carolina Cavalcante que me ensinou a amar tuberculose e tornou-se para mim um grande exemplo de perseverança, sem ela a construção desse trabalho não seria possível.

À professora Tânia Ribeiro pela sua generosidade em dividir conosco seus saberes, sendo um exemplo de profissional, conduta e ética.

Aos queridos docentes da UEPB que diante de todas as dificuldades persistem e acreditam no que diz Paulo Freire: “Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.

Por fim, agradeço a cada pessoa que pude ter como paciente e aos seus familiares por confiarem a mim os seus cuidados, de forma que a cada dia tenho mais convicção de que estou no caminho certo e sigo rogando a Deus para que onde quer que eu esteja faça a diferença na vida de alguém.