

Estado nutricional e perfil sociodemográfico de pacientes com tuberculose pulmonar

Nutritional status and sociodemographic profile of patients with pulmonary tuberculosis

DOI:10.34119/bjhrv4n5-163

Recebimento dos originais: 05/08/2021

Aceitação para publicação: 30/09/2021

Bianca Oliveira da Silva

Graduanda de Nutrição

Universidade Federal do Pará (UFPA) - Faculdade de Nutrição

Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA

E-mail: biancasilvaolivei@gmail.com

Denise Karulyne de Sousa Silva

Nutricionista graduada

Universidade Federal do Pará (UFPA) - Faculdade de Nutrição

Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA

E-mail: silvadenise111@gmail.com

Fapríscia Gomes de Souza

Graduanda de Nutrição

Universidade Federal do Pará (UFPA) - Faculdade de Nutrição

Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA

E-mail: faprigomes@gmail.com

Suele dos Santos Benício

Graduanda de Nutrição

Universidade Federal do Pará (UFPA) - Faculdade de Nutrição

Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA

E-mail: sdsbenicio@gmail.com

Isameriliam Rosaulen Pereira da Silva

Mestre em Saúde, Ambiente e Sociedade na Amazônia

Universidade Federal do Pará- UFPA - Faculdade de Nutrição

Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA

E-mail: rosaulen@gmail.com

Luisa Margareth Carneiro da Silva

Doutora em Doenças Tropicais - Núcleo de Medicina Tropical- NMT

Universidade Federal do Pará- UFPA - Faculdade de Nutrição

Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA

E-mail: luisamargarett@gmail.com

Fernanda Maria Lima Moura

Mestre em Doenças Tropicais - Núcleo de Medicina Tropical- NMT
Universidade Federal do Pará- UFPA - Faculdade de Nutrição
Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA
E-mail: fmoura2020@hotmail.com

Andréa das Graças Ferreira Frazão

Doutora em Doenças Tropicais - Núcleo de Medicina Tropical- NMT
Universidade Federal do Pará- UFPA - Faculdade de Nutrição
Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém - PA
E-mail: agff@ufpa.br

RESUMO

Investigar o perfil sociodemográfico e estado nutricional de pacientes adultos em terapia anti-Tuberculose pulmonar. Trata-se de estudo descritivo, transversal realizado entre agosto/2018 e junho/2019, incluiu pacientes com TB pulmonar que procuraram atendimento em uma unidade de saúde do município de Belém-PA. Foram coletados dados sociodemográficos (sexo, idade e escolaridade) e antropométricos (peso e altura).

Participaram da pesquisa 72 pacientes, a maioria homens (58,33%), na faixa etária de 25 a 59 anos (91,67%), com nível de escolaridade igual ou superior a 10 anos de estudo (43,06%). Em relação ao estado nutricional prevaleceu a condição de eutrofia tanto entre os homens quanto entre as mulheres no início (homens 54,76%; mulheres 63,34%) e fim do tratamento (homens 64,29% e mulheres 56,67%), sem diferença estatisticamente significativa. Houve diferença estatística entre as médias de peso inicial e final em ambos os sexos ($p=0,000$). Este estudo evidenciou prevalência de TB pulmonar em homens, com idade entre 25 e 59 anos e escolaridade entre 10 e 12 anos de estudo. Houve diferença estatística significativa entre a média de peso de homens e mulheres, no início e no final do tratamento.

Palavras-chave: Tuberculose, Estado nutricional, Índice de massa corporal, Escolaridade, Doenças transmissíveis.

ABSTRACT

Investigate the sociodemographic and nutritional profile in patients with anti-Tuberculosis pulmonary therapy. This is a descriptive, cross-sectional study conducted between August / 2018 and June / 2019, which included patients seen at a health unit in the municipality of Belém-PA. Sociodemographics data was sex, age, schooling and nutritional status from the weight and height record. A total of 72 patients (58.33%), most were men (58,33%), aged between 25 and 59 years (91.67%), with a level of education equal to or greater than 10 years of study (43.06%). In relation to nutritional status, a condition of eutrophy prevailed among both at the beginning (men 54.76%, women 63.34%) and the end of treatment (men 64.29% and women 56.67%), without statistically significant difference. There was statistical difference between the mean initial and final weight in both sexes. ($p = 0.000$).

This study showed the prevalence of pulmonary tuberculosis in males, aged between 25 and 59 years, level of education between 10 and 12 years of study. There was statistical difference between the mean initial and final weight in both sexes.

Key-words: Tuberculosis, Nutritional status, Body mass index, educational status, communicable diseases.

1 INTRODUÇÃO

A tuberculose é uma doença infectocontagiosa que tem como agente etiológico a Micobacterium Tuberculosis e atinge prioritariamente os pulmões devido ao metabolismo altamente aeróbio do bacilo ^(1, 2). A TB ainda é um desafio para a saúde pública global e lidera como a principal causa de morte por uninfecção no mundo, com maior número de casos em homens acima dos 15 anos de idade e nível de escolaridade superior a 8 anos de estudo ⁽³⁾.

Os últimos registros da WHO apontam cerca de 95 mil novos casos em 2018 e 90 mil em 2019 de TB pulmonar no Brasil. De acordo com o Boletim Epidemiológico da Tuberculose no país, a queda diz respeito às subnotificações em época de pandemia e diminuição da disponibilização dos testes moleculares para diagnóstico da doença e o colapso do sistema de saúde ^(4, 5). A região norte contém os estados que apresentam os maiores coeficientes de incidência (Acre, Amazonas, Pará e Roraima) ⁽⁵⁾, sendo os homens na faixa etária de 25 a 34 anos os mais afetados ⁽⁶⁾.

Tanto o perfil biológico (estado nutricional, imunológico, doenças crônicas, idade) quanto o sociodemográfico (renda, saneamento básico, privação de liberdade, alimentação, moradores de rua) são responsáveis e preditores do curso e gravidade que a doença pode tomar ⁽⁷⁾. Os indicadores sociodemográficos e perfil nutricional da maior parte dos afetados apontam que a TB é uma doença associada à pobreza. Nesse sentido, estratégias relacionadas ao diagnóstico precoce, tratamento adequado, vigilância epidemiológica e alimentar, podem contribuir para redução da morbimortalidade da doença ^(7, 8).

O estado nutricional é determinante chave na incidência da infecção e importante indicador de acompanhamento da efetividade da resposta imunológica do organismo antes, durante e após o período de tratamento ⁽⁹⁾. O monitoramento do perfil Nutricional do paciente durante a terapia anti-TB evita complicações relacionadas a infecção diminuindo chances e tempo de internação e custos adicionais para o sistema de saúde.

A relação entre TB e Estado Nutricional é bidirecional, a doença leva ao quadro de desequilíbrio nutricional e este desequilíbrio predis põe o paciente a maiores riscos e agravos da doença. O aumento do catabolismo proteico e oxidação lipídica causadas pela infecção desequilibram o estado nutricional do paciente durante a terapia, as depurações das reservas energéticas do organismo facilitam as alterações fisiológicas que variam desde anorexia com menor ingestão de macro e micronutrientes, perdas de peso induzidas, até diminuição da resposta imunológica adaptativa o que poderiam ocasionar maiores déficits nutricionais e óbito ⁽¹⁰⁾.

Pesquisas recentes mostram que o índice de massa corporal (IMC) superior a 18,5 kg/m², em comparação a IMCs inferiores, tem efeito protetor contra a infecção devido às maiores reservas corporais lipídicas e minerais que proporcionam maior manutenção da estrutura respiratória^(9, 10, 11, 12). O IMC associado à boa condição nutricional está relacionado ao aumento da conversão negativa nos resultados de exame baciloscópio de escarro realizado mensalmente pelos pacientes durante o tratamento, além de diminuir as chances de neuropatias causadas pelo uso da isoniazida^(13, 14).

O perfil sociodemográfico por sua vez é fator condicionante para estado nutricional adequado e este para o sucesso do tratamento anti-TB pulmonar, pois diminui as chances de complicações relacionadas às mudanças metabólicas que ocorrem durante a terapia em resposta a infecção e às medicações múltiplas⁽¹⁰⁾. Desta forma, o objetivo deste estudo foi investigar o perfil sociodemográfico e estado nutricional de pacientes em tratamento para TB pulmonar.

2 MÉTODOS

Estudo transversal, cuja população foi por conveniência (58,33%), envolvendo pacientes em terapia anti-TB pulmonar, com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos e que procuraram atendimento no complexo da Universidade Federal do Pará (UFPA) situado na unidade de saúde do bairro do Guamá em Belém-PA, no período de agosto/2018 a junho/2019. Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico de TB pulmonar, caracterizados como primo-infecção, recidiva e/ou abandono de tratamento⁽¹⁵⁾. Foram excluídos pacientes soropositivos para HIV e pessoas portadoras de insuficiência renal ou hepática, doenças neurológicas ou psiquiátricas, insuficiência cardíaca, doenças do colágeno e silicose, em uso de outros medicamentos, fumantes e em uso de outras drogas de abuso, deficientes físicos, bem como os que não concordarem em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

As variáveis sociodemográficas pesquisadas foram: sexo, idade (faixa etária) e escolaridade (anos de estudo) coletadas durante a primeira consulta. As variáveis relativas ao perfil nutricional foram peso e altura aferidos de acordo com os procedimentos descritos no Anthropometric Standardization Reference Manual⁽¹⁶⁾, e orientações do Ministério da Saúde⁽¹⁷⁾. Para a medida do peso foi utilizada balança digital da marca SECA, com capacidade para 180 kg e precisão de 100g. Para a medida de altura foi usado o estadiômetro da marca Altorexata, com precisão de 1mm. As medidas de peso e altura foram utilizadas para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), os parâmetros preconizados pela World Health Organization (WHO) foram

utilizados para a classificação do estado nutricional ⁽¹⁸⁾. As variáveis foram analisadas estatisticamente de forma descritiva (mediana e quartil) e analítica. Para a análise da significância das possíveis associações foram utilizados os testes qui-quadrado de partição e teste de Mann-Whitney para variáveis com distribuição não normal. Os dados foram tabulados e analisados nos programas Epi Info e BioEstat. O nível de significância aceito foi de 5%.

3 RESULTADOS

Participaram do estudo 99 pacientes com TB. Destes, 27 foram excluídos, sendo 17 por apresentar TB pulmonar multirresistente, 9 por insuficiência renal e 1 sorologia positiva para HIV. Assim, foram selecionados 72 pacientes com a forma clínica pulmonar.

A tabela 1 descreve as características sociodemográficas dos pacientes entrevistados. A maioria era do sexo masculino (58,33%), na faixa etária de 25 a 59 anos (91,67%), com nível de escolaridade igual ou superior a 10 anos de estudo (43,06%).

Tabela 1: Características sociodemográficas dos pacientes entrevistados. Belém-PA, 2018-2019

Variável	n	%	IC95%
Sexo (n=72)			
Masculino	42	58,33	46,1 – 69,8
Feminino	30	42,67	30,1 – 53,8
Faixa etária (n=72)			
18-24	6	8,33	3,1-17,2
25-39	29	40,28	28,8-52,5
40-59	37	51,39	39,3-63,3
Escolaridade em anos de estudo (n=72)			
0-4	10	13,89	6,8-24,0
5-9	24	33,33	22,6-45,4
10-12	31	43,06	31,4-55,2
>12	7	9,72	4,0-19,0

Fonte: Protocolo de pesquisa

A tabela 2 apresenta a classificação do estado nutricional de acordo com o sexo e o período de início e conclusão do tratamento. Observou-se que nas mulheres ocorreu diminuição das condições de baixo peso (13,33% para 10%) e eutrofia (63,34% para 56,67%), e aumento do excesso de peso (20% para 26,67%) e obesidade (3,33% para 6,66%). Em relação aos homens, houve diminuição do baixo peso (21,43% para 11,90%), aumento de eutróficos passando de 54,76% para 64,29% e manutenção do mesmo percentual nas condições de excesso de peso e obesidade. Em ambos os sexos, não foram evidenciadas diferenças estatisticamente significativas entre o período inicial e final do tratamento.

Tabela 2: Estado nutricional dos pacientes de acordo com sexo e período de tratamento. Belém-PA 2018-2019

Estado nutricional	Inicial		Final		P* (0,05)
	n	%	n	%	
Feminino					
Baixo Peso	4	13,33	3	10,0	0,848
Eutrofia	19	63,34	17	56,67	
Excesso	6	20,0	8	26,67	
Obesidade	1	3,33	2	6,66	
Masculino					
Baixo Peso	9	21,43	5	11,90	0,708
Eutrofia	23	54,76	27	64,29	
Excesso	8	19,0	8	19,0	
Obesidade	2	4,76	2	4,76	

Legenda: *Teste G

Na tabela 3, estão representados os valores médios de peso, em quilogramas, e IMC de acordo com o sexo, no primeiro e sexto mês de tratamento dos pacientes. Houve diferença estatisticamente significativa entre as médias de peso inicial e final, de homens e mulheres ($p=0,000$). Quanto aos valores médios de IMC, não foram observadas diferenças significativas entre os sexos, quando analisado o primeiro e o sexto mês da terapia anti-TB pulmonar ($p=0,768$).

Tabela 3: Valores médios de peso em quilogramas e Índice de Massa Corporal- IMC, de acordo com o sexo e período de tratamento dos pacientes com TB pulmonar. Belém-PA, 2018-2019

Variável	Homens	Mulheres	P*
	Média (DP)	Média (DP)	
Peso médio (kg)			
Mês 1 (Admissão)	58,2 ($\pm 11,4$)	58,7 ($\pm 11,1$)	0,000
Mês 6 (Final)	61,1 ($\pm 11,4$)	61,7 ($\pm 11,3$)	
IMC			
Mês 1 (Admissão)	21,9 ($\pm 3,92$)	22,1 ($\pm 3,91$)	0,768
Mês 6 (Final)	22,9 ($\pm 3,92$)	23,2 ($\pm 4,04$)	

Legenda: Teste t de Student*

A associação do estado nutricional com as variáveis sociodemográficas, no período inicial e final do tratamento, como observado na tabela 4, demonstrou que não houve diferenças significativas quando analisados os estados de baixo peso, eutrofia, pré-obesidade e obesidade grau I ($p>0,05$).

Tabela 4: Estado nutricional associado às variáveis sociodemográficas, de pacientes no período inicial e final da terapia anti-TB pulmonar. Belém-PA, 2018-2019

Variável	Estado nutricional											
	Baixo peso		p	Eutrofia		p	Pré-obesidade		p	Obesidade		p
Sexo	Início	Final		Início	Final		Início	Final		Início	Final	
Masculino	09	05	0,87*	23	24	0,90**	08	11	0,75**	02	02	0,74*
Feminino	04	03		19	17	06	08	01		02		
Faixa etária												
18-24	01	-	0,61*	04	05	0,49*	01	01	0,55*	-	-	0,74*
25-39	06	03		14	18	07	06	02		02		
40-59	06	05		24	18	06	12	01		02		
Escolaridade												
0-4	03	02	0,99*	06	05	0,97*	01	03	0,89*	-	-	0,74*
5-9	05	03		12	12		06	07		01	02	
10-12	05	03		19	20		05	06		02	02	
>12	-	-		05	04		02	03		-	-	

Legenda: * Teste G (Independência); ** Teste Qui-quadrado de partição

4 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam predominância de TB pulmonar no sexo masculino (58,33%), assim como outros estudos que apontam maior número de casos de TB pulmonar em homens^(3, 6, 7, 8, 19). A prevalência da doença neste sexo pode estar relacionada à maior exposição a fatores de risco que predispõe o público a infecção, como: tabagismo, álcool, estresse, alimentação inadequada e à menor busca e utilização dos serviços de saúde^(7, 9, 19). No presente estudo a faixa etária dos pacientes foi de 25 a 39 anos (40,28%) essas pessoas compõem a população econômica e fisicamente ativa e geralmente responsável pelos cuidados de crianças e idosos, sendo necessário o acompanhamento e vigilância epidemiológica dos contatos domiciliares^(20, 21). O nível de escolaridade, de 10 a 12 anos de estudo, foi referido por 43% dos pacientes revelando um grau escolar elevado comparado a outras pesquisas realizadas^(7, 8, 20, 21, 22, 23, 24, 25) mas coerente com os dados levantados pela WHO (2020), que mostrou incidência maior de TB em pessoas com nível escolar acima de 8 anos de estudo⁽³⁾. Uma pesquisa realizada com adultos em Fortaleza-CE mostrou menor associação entre o índice de mortalidade e pacientes que continham educação universitária ou superior, indicando que tendem a possuir maior adesão aos cuidados, mais conhecimento da importância das orientações dos profissionais, e discernimento quanto às intervenções alimentares relativas à sua condição nutricional durante o tratamento⁽²⁶⁾.

O estado de eutrofia prevaleceu entre homens e mulheres no início e final do tratamento. O estado de eutrofia é um importante indicador no sucesso da terapia anti-TB pulmonar^(9, 10, 11, 12). Estudo realizado em 2019 na Indonésia mostrou associação entre o estado nutricional de eutrofia com a melhoria clínica em 53% dos pacientes adultos avaliados⁽²⁷⁾. A interação patógeno-hospedeiro e estado nutricional está relacionada à resposta ao tratamento, estudos mostram que o baixo peso ($IMC < 16 \text{ kg/m}^2$) aumenta os riscos de morte por TB^(9, 10, 11, 28). O IMC abaixo de $18,5 \text{ Kg/m}^2$ é um marcador de subnutrição que pode afetar a resposta imunológica e linfocitária e influenciar na liberação de citocinas Th1 (interleucina-2, interferon gama- FNI-y, TFN) que são importantes ativadores de macrófagos que junto das células T agem no controle e combate à MTB^(29, 30, 31, 32, 33, 34).

Houve aumento significativo entre a média de peso inicial e final dos pacientes no decorrer da terapia anti-TB ($p < 0,000$). Evidências de ganho de peso durante o tratamento também foram descritas em 73% dos pacientes que participaram de um estudo realizado na Tanzânia, que avaliou a resposta ao tratamento anti-TB extrapulmonar em um cenário de baixa

renda ⁽³⁵⁾. Durante a infecção ativa por TB há o aumento da demanda energética individual causada pela elevação da produção de citocinas proteolíticas e lipolíticas, isto leva à perda de peso acentuada devido a maior demanda metabólica basal ⁽³⁶⁾. A maior liberação de citocinas pró-inflamatórias (IL-1, IL-6) na infecção pode ocasionar a ineficácia da produção endógena de proteínas e utilização de aminoácidos como fonte energética “bloqueio anabólico”, logo, repercute na perda de massa muscular ⁽³⁶⁾. Deste modo, o estresse catabólico, perda de peso, fadiga e a hiporexia causados pela infecção tendem a diminuir no decorrer da terapia e os pacientes tendem a recuperar o peso.

Apesar do IMC não discriminar o tecido mais abundante, o aumento da situação de excesso de peso evidenciado pelas mulheres desde o período de admissão (20,0%) ao fim do tratamento (26,67%) neste estudo, tem a ver com uma pesquisa que relacionou a função do tecido adiposo na resposta imune de ratos infectados por TB ativa, indicando que os pulmões aumentam a expressão gênica de proteína adiponectina de maneira positiva, pois ela atua como agente anti-inflamatório durante a infecção ⁽³⁷⁾. A dinâmica referente ao tecido adiposo durante a infecção por MTB sugere que podem ocorrer alterações no perfil corporal, um estudo que avaliou a mudança na composição corporal de paciente com TB pulmonar entre o primeiro e o último mês de tratamento, concluiu que dentro de seis meses o organismo não restaura a massa corporal proteica embora haja o aumento do anabolismo, concordando com estudos anteriores que confirmam a preferência de armazenamento de tecido adiposo pelo corpo quando frente a infecções graves e cuidados críticos ⁽³⁸⁾. O aumento do excesso de peso e complicações entre pacientes com TB pulmonar pode ser reflexo de hábitos alimentares não saudáveis ⁽⁷⁾.

A média de IMC em ambos os sexos no início e fim do tratamento (homens 21,9 e 22,9Kg/m²; mulheres 22,1 e 23,2Kg/m²) foi semelhante aos resultados da pesquisa de SARID et al (2019), onde o IMC entre 18,5 e 29,0 Kg/m² aumentou a conversão negativa da baciloscopia mensal de escarro principalmente entre o sexo feminino ⁽²⁷⁾. O baixo peso (IMC < 18,5Kg/m²) revela o contrário entre o público masculino, um estudo indicou que o aumento de testosterona provoca inflamação pulmonar progressiva por diminuição da ativação de TFN e macrófagos, o que poderia ser um dos fatores para a maior resposta catabólica refletindo no maior percentual de baixo peso entre eles no período de admissão (21,43%) e fim (11,9%) da terapia ⁽³⁹⁾.

No presente estudo quando foi relacionado o estado nutricional inicial e final ao tratamento com as variáveis sociodemográficas, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas. Variáveis como renda, escolaridade e faixa etária são importantes fatores de risco para TB pulmonar ^(3, 7, 8, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26). Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares mais recente (2017-2018), pessoas com renda mais baixa (<1SM) ou com menor instrução de ensino tem peso maior na per capita em alimentação ⁽⁴⁰⁾. A utilização adequada da renda em detrimento das escolhas alimentares saudáveis pode funcionar como facilitador no processo de tratamento da doença ⁽⁸⁾ por ser fator fundamental na manutenção e recuperação do estado nutricional. Estudos epidemiológicos indicam maior prevalência de TB em pessoas com ensino fundamental incompleto ^(20, 21, 22, 23, 24, 25, 26). No entanto, o nível de escolaridade superior a 10 anos de estudo foi um fator de proteção para diminuição do índice de mortalidade por TB entre adultos que participaram de uma pesquisa que ocorreu em Taipei-Taiwan, assim como o explicado anteriormente ⁽¹¹⁾. Um estudo que associou o estado nutricional de eutrofia a níveis de escolaridade superiores a 12 anos de estudo indicaram resposta positiva ao tratamento de maneira diretamente proporcional ⁽³¹⁾. Estudo realizado na Coreia do Sul que associou o IMC com o sexo e faixa etária no início do tratamento, apontou redução do risco de TB em indivíduos com idade inferior a 50 anos e classificados como eutróficos ⁽⁹⁾. As alterações fisiológicas devido ao envelhecimento podem comprometer a competência do sistema metabólico do organismo, aumentando riscos e agravos quando houver exposições a doenças, quanto mais elevada for a idade.

5 CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou prevalência de TB pulmonar em homens, com idade entre 25 e 59 anos e escolaridade entre 10 e 12 anos de estudo. Houve diferença estatística significativa entre a média de peso de homens e mulheres, no início e no final do tratamento. Estes achados contribuem para o conhecimento dos indicadores de interesse relativos ao perfil sociodemográfico e nutricional de adultos em tratamento para TB pulmonar. Intervenções nutricionais relativas à alimentação adequada em consonância com o conhecimento do perfil sociodemográfico, podem colaborar para a manutenção do estado nutricional durante a terapia, auxiliar na vigilância epidemiológica, além de prevenir a incidência de TB na região e, sobretudo, servir de parâmetro para o tratamento adequado às necessidades locais e do público atendido.

REFERÊNCIAS

1. Lyon SM, Rossman MD. Pulmonary tuberculosis. *Microbiol Spectr*. 2017; 5(1): 17-32.
2. Churchyard G, Kim P, Xá NS, Rustomjee R, Gandhi N, Mathema B, et al. What we know about tuberculosis transmission: an overview. *J. infectdis*. 2017 nov 3;216(6):629-635.
3. WHO. Global Tuberculosis Report 2020. World Health Organization. Geneva. 2020: 32-37,176-177.
4. WHO. Global Tuberculosis Report 2019. World Health Organization. Geneva: 2019, P.267.
5. Brasil. Boletim Epidemiológico. Ministério da Saúde: secretaria de vigilância em saúde. 2021; 1 (09): 11.
6. Brasil. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Secretaria de Vigilância em Saúde, ministério da saúde, maio, 2018: 15.
7. San-Pedro A, Oliveira R. TB e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. *Rev panam salud publica*. 2013; 33 (4): 294-201.
8. Frazão A, Dias R, Sousa J, Alberio C, Vieira J, Souza G. Hábito alimentar e perfil sociodemográfico de pacientes com tuberculose pulmonar. *Rev Epidemiol Cont Infecção*. 2017;7(4):254-259.
9. Kim SJ, Ye S, Há E, Chun E. Association of body mass index with incident tuberculosis in korea. *PLoSONE* . 2018; 13 (4): e0195104.
10. Frediani, J, Sanikidze E, Kipiani M, Tukvadze N, Hebbar G, Ramakrishnan U, et al. Macronutrient intake and body composition changes during anti- tuberculosis therapy in adults. *Clin Nutr*. 2016; 35 (1): 205-212.
11. Yen Y, Chuang PH, Yen MY, Lin SY, Chuang P, Yuan MJ, et al. Association of body mass index for tuberculosis: a population-based follow-up study. *Medicine (Baltimore)*. 2016, jan; 95 (1): e2300.
12. Bhargava UM, Chatterjee M, Jain Y, Chatterjee B, Kataria Um, Bhargava H, et al. Nutritional status of adult patients with pulmonary tuberculosis in rural central india and its association with mortality. *PLoSONE* . 2013; 8 (10): e77979.
13. Hatsuda K, Takeuchi M, Ogata K, Sasaki Y, Kagawa T, Nakatsuji H, et al. The impact of nutritional state on the duration of sputum positivity of mycobacterium tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2015; 19 (11):1369–1375.
14. Saag L, LaValley MP, Hochberg NS, Cegielski JP, Pleskunas JA, Linas BP, et al. Low body mass index and latent tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2017;22 (4):358–365.

15. Brasil. Indicadores prioritários para o monitoramento do plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública no Brasil. Ministério da Saúde. Brasília. 2017; 48: 1-11.
16. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Illinois, Human Kinetics, Inc. 1988; 58 (6): 98-102.
17. Brasil. Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Ministério da Saúde. Brasília-DF. 2004; 120.
18. World Health Organization. BMI Classification. Geneva, Switzerland; 2018.
19. Pinheiro RS, Oliveira O, Oliveira EX, Melo CE, Coeli CM, Carvalho MS. Determinantes sociais e auto-reportados da tuberculose: pesquisa nacional por amostra de domicílios, áreas metropolitanas, Brasil. Rev Panam Salud Publica. 2013 dez; 34 (6): 446-51.
20. Fortuna G, Soares P. Perfil epidemiológico da tuberculose no município de Teixeira de Freitas de 2001 a 2017. Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 3, p.7192-7192. 2020.
21. Bergonzoli G, Rodriguez C, Garcia L. Determinantes da tuberculose em países da América Latina e Caribe. Rev Panam Salud Publica. Feb 2016: 39 (2).
22. Soares M, Amaral M, Zacarias A, Ribeiro L. Aspectos sociodemográficos, clínicos e epidemiológicos do abandono do tratamento da tuberculose em Pernambuco, Brasil, 2001-2014. Epidemiol. Serv Saúde. Brasília. Abril-junho, 2017; 26(2).
23. Duarte R, Lönnroth K, Carvalho C, Lima F, Carvalho ACC, Muñoz-Torrico M, et al. Tuberculose, determinantes sociais e comorbidades (incluindo o HIV). Rev Pneumologia. 2018;24(2):115-119.
24. Alves RH, Reis D, Viegas A, Neves J, Almeida T. Epidemiologia da tuberculose no município de Contagem, Minas Gerais, Brasil, entre 2002 e 2011. Rev Epidemiol Control Infect, 2014;4(2):146- 153.
25. Sales CMM, Sanchez MN, Ramalho W, Bertolde AI, Maciel ELN, et al. Determinantes sociais da tuberculose por meio de um modelo com inflação zero em pequenas áreas de uma cidade do sudeste do Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2018;51(5)
26. Harling G, Neto A, Sousa G, Machado M, Castro M. Determinantes da transmissão da tuberculose e abandono do tratamento em Fortaleza, Brasil. BMC Public Health. 2017; 17: 508.
27. Sari D, Yosa M, Harahap J. Nutrition Status Related to Clinical Improvement in AFB-Positive Pulmonary Tuberculosis Patients in Primary Health Centres in Medan, Indonesia. J Med Sci. 2019 May 31; 7(10): 1621-1627.

28. Bhargava A. undernutrition, nutritionally acquired immunodeficiency and tuberculosis control. *BMJ* . 2016; 355: i5407 10.1136 / bmj.i5407.
29. Flynn J, Chan J. Immunology of tuberculosis. *Annu. Rev. Immunol.* 2001;19(93):119.
30. Casha A, Scarci M. The link between tuberculosis and body mass index. *J. Thorac. Dis.* 2017 mar; 9 (3): e301-e303.
31. Aibana O, Acharya X, Huang CC, Becerra MC, Galea JT, Chiang SS, et al. Nutritional status and tuberculosis risk in adult and pediatric household contacts. *PLoS ONE* 2016; 11 (11): e0166333.
32. Patra J, Jha P, Rehm J, Suraweera W, et al. Smoking, alcohol consumption, diabetes, low body mass index and the risk of self-reported symptoms of active tuberculosis: data from individual participants (IPD) of 72,684 individuals in 14 countries with high tuberculosis burden countries. *PLoS ONE* . 2014; 9 (5): e96433.
33. Rook GA, hernamdez-pando R. The pathogenesis of tuberculosis. *Annu Rev Microbiol.* 1996; 50:258-84.
34. Roosenberg J. Mecanismo imunitário da tuberculose síntese e atualização. *Boletim de pneumologia sanitária.* Rio de Janeiro. 2001;9(1).
35. Jørstad M, Dyrhol-Riise A, Aßmus J, Marijani M, Sviland L, Mustafa T. Evaluation of treatment response in extrapulmonary tuberculosis in a low-resource setting. *BMC Infect Dis.* 2019; 19: 426.
36. Kant S, Gupta H, Ahluwalia S. Significance of nutrition in pulmonary tuberculosis. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2015 Jun 7;55(7):955-63.
37. Ayyappan J, Vinnard C, Subbian S, Nagajyothi J. Effect of Mycobacterium tuberculosis Infection on Adipocyte Physiology. *Microbes Infect.* 2018 Feb; 20(2): 81–88.
38. Schwenk A, Hodgson L, Wright A, Ward L, Rayner C, Grubnic S, Griffin G, Macallan D. Nutrient partitioning during treatment of tuberculosis: gain in body fat mass but not in protein mass. *Am J Clin Nutr* 2004;79:1006–12.
39. Bini EL, Mata Espinosa D, MarquinaCastillo B, Barrios Payán J, Colucci D, Cruz AF, et al. The influence of sex steroid hormones in the immunopathology of experimental pulmonary tuberculosis. *PLoS ONE.* 2014 apr 10;9(4):e93831.
40. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares : 2017-2018 : perfil das despesas no Brasil : indicadores selecionados / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. 2020.