

Guilherme Aparecido de Oliveira Cardoso
Luana Silva Soares
Larissa Melo Bandeira

TUBERCULOSE

VAMOS APRENDER UM POUCO MAIS?



TUBERCULOSE

VAMOS APRENDER UM POUCO MAIS?





**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL**

REITOR

Marcelo Augusto Santos Turine

VICE-REITORA

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

Resolução n° 195 -COED/Agecom/UFMS,
de 11 de agosto de 2023

CONSELHO EDITORIAL

Rose Mara Pinheiro (presidente)

Adriane Angélica Farias Santos Lopes
de Queiroz

Andrés Batista Cheung

Alessandra Regina Borgo

Delasnieve Miranda Daspert de Souza

Elizabeth Aparecida Marques

Fabio Oliveira Roque

Maria Lígia Rodrigues Macedo

Paulo Eduardo Teodoro

William Teixeira

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica
Secretaria da Editora UFMS

A revisão linguística e ortográfica
é de responsabilidade dos autores

Direitos exclusivos para esta edição



Secretaria da Editora UFMS
Av. Costa e Silva, s/n° | Bairro Universitário
Campo Grande - MS, 79070-900
Fone: (67) 3345-7239
e-mail: sedit.agecom@ufms.br

Editora associada à



ISBN: 978-85-7613-631-6
Versão digital: julho de 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Diretoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Cardoso, Guilherme Aparecido de Oliveira.

Tuberculose [recurso eletrônico] : vamos aprender um pouco mais? / Guilherme
Aparecido de Oliveira Cardoso, Luana Silva Soares, Larissa Melo Bandeira. –
Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2023.
30 p. : color.

Dados de acesso: <https://repositorio.ufms.br>

Inclui bibliografias.

ISBN: 978-85-7613-631-6

1. Tuberculose – Prevenção. 2. Tuberculose – Diagnóstico. 3. Tuberculose -
Tratamento. I. Soares, Luana Silva. II. Bandeira, Larissa Melo. III. Título.

CDD (23) 614.542

Bibliotecária responsável: Tânia Regina de Brito – CRB 1/2.395



Este livro está sob a licença Creative Commons, que segue o princípio do acesso público à informação.
O livro pode ser compartilhado desde que atribuídos os devidos créditos de autoria. Não é permitida
nenhuma forma de alteração ou a sua utilização para fins comerciais. br.creativecommons.org

Guilherme Aparecido de Oliveira Cardoso
Luana Silva Soares
Larissa Melo Bandeira

TUBERCULOSE

VAMOS APRENDER UM POUCO MAIS?



Campo Grande, MS
2023

 **editora**
UFMS

APRESENTAÇÃO

A tuberculose, causada por *Mycobacterium tuberculosis*, ainda está entre as principais causas de morte por doenças infecciosas no mundo. E o Brasil faz parte dos 30 países com alta incidência da doença, sendo prioritário para o controle da TB, segundo a Organização Mundial da Saúde. Embora seja uma doença curável, o longo período de tratamento e a possível ocorrência de efeitos colaterais, dificulta a adesão efetiva dos pacientes à terapia e favorece o crescimento no número de casos multi-drogas resistentes. Desta forma, esta cartilha aborda aspectos relacionados à tuberculose como sintomas, diagnóstico, tratamento, prevenção, epidemiologia e um pouco da resposta de defesa relacionada. O objetivo é informar a população geral sobre a tuberculose contribuindo para seu controle e prevenção, além de auxiliar na disseminação do conhecimento sobre este tema.

Aqui você irá encontrar:

O QUE É A TUBERCULOSE?	6
COMO OCORRE A INFECÇÃO?	8
SINTOMAS	13
COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO?.....	14
TRATAMENTO	15
COMO PREVENIR?.....	16
EPIDEMIOLOGIA	17
NO BRASIL.....	18
TUBERCULOSE E COINFECÇÃO.....	21
HORA DE PRATICAR	23
CAÇA PALAVRAS.....	24
7 ERROS	25
CRUZADINHA	26
RESPOSTAS	27
REFERÊNCIAS	30

O QUE É A TUBERCULOSE?

A tuberculose é uma **doença infecciosa** causada principalmente pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* ou bacilo de Koch (em homenagem ao doutor Robert Koch, que descobriu a doença). A tuberculose também pode ser causada por outras espécies de micobactérias.

Figura 01: bactéria *Mycobacterium tuberculosis*.



Créditos: Kateryna Kon/Shutterstock.com

Figura 02: Doutor Robert Koch, médico e biólogo.



Créditos: domínio público/Wikimedia Commons.

Doenças Infecciosas

Doenças causadas por microrganismos, como bactérias ou vírus e que podem ser transmitidas de uma pessoa para outra ou, no caso das enfermidades zoonóticas, passadas de animais para os humanos.



COMO OCORRE A INFECÇÃO?

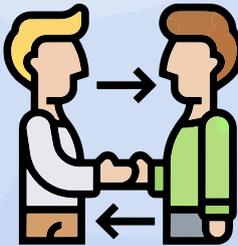
Agora iremos aprender como a bactéria causadora da tuberculose causa a infecção, desde o começo... Vamos lá!

A **transmissão** da tuberculose ocorre por meio de gotículas expelidas através da tosse (inclusive a suspeita da doença é tosse por mais de 3 semanas), conversas e espirros.

Tosse



Conversas muito próximas



Espirros



Nosso personagem principal



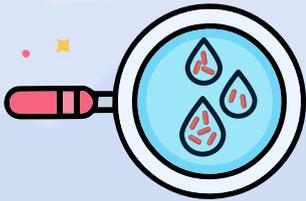
Mycobacterium tuberculosis

Bacilo de Koch, patógeno que causa a infecção.

Agora iremos entender como tudo ocorre dentro do nosso corpo.

Quando uma pessoa que está infectada tosse, espirra ou conversa muito próximo das outras, ela libera gotículas no ar...

Gotículas



...As micobactérias causadoras da tuberculose são expelidas dentro dessas gotículas com o objetivo de encontrar outra pessoa para infectar...





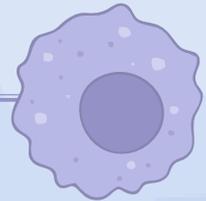
...Após a outra pessoa respirar as gotículas infectadas, essas micobactérias irão para o pulmão e permanecerão lá, isso provocará a ativação do nosso sistema imune (defesa)...

Outros personagens:

Células do sistema imune

Macrófago

Uma das principais células do sistema imune. Seu objetivo é capturar e matar os microrganismos invasores.



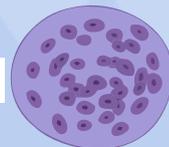
Neutrófilo



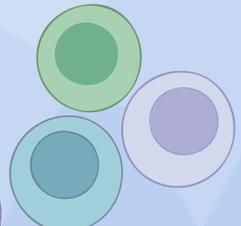
Célula Dendrítica



Natural killer

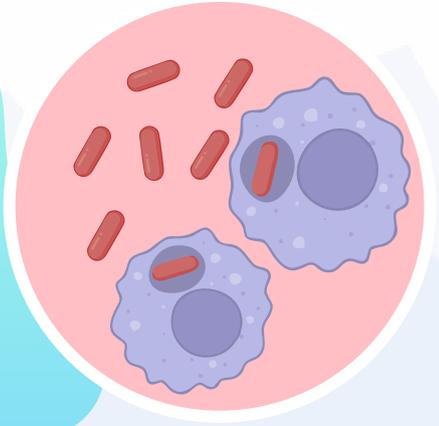


Célula Gigante multinucleada



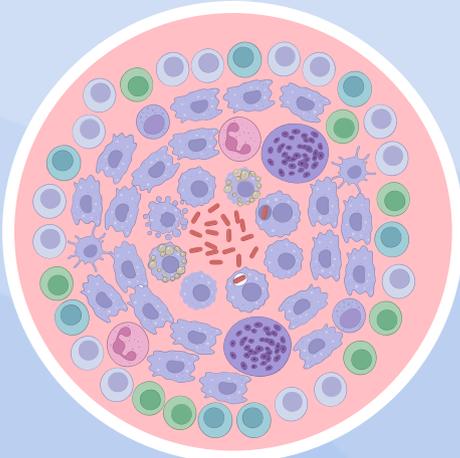
Linfócitos

...Uma das primeiras células na linha de defesa são os macrófagos. Eles irão “engolir” as bactérias e tentar neutralizá-las...



Nem sempre os macrófagos conseguem combater as micobactérias, pois elas são super resistentes e conseguem sobreviver dentro deles...

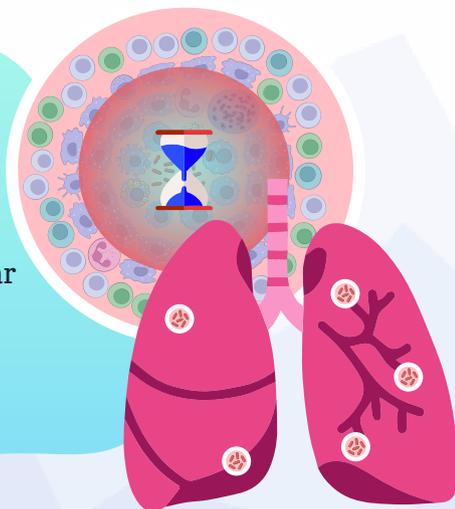
Figura 03: Granuloma.



O macrófago é capaz de liberar moléculas que pode levar à uma resposta inflamatória exacerbada, com isso temos o recrutamento de novas células para aquele local, criando uma massa de células que chamamos de **granuloma**.

Fonte: Autoria própria.

Quando há formação de granuloma, essas micobactérias podem ficar dormentes, quando isso ocorre, temos a forma **latente** da tuberculose.



Em indivíduos saudáveis, esse granuloma pode permanecer latente (inativo) durante toda a vida, mas fatores que levam à imunossupressão, como medicamentos e outras infecções, podem reativar a doença e causar a Tuberculose Pulmonar Ativa.



Em alguns casos, a micobactéria também pode se espalhar para outras partes do corpo através da corrente sanguínea ou vasos linfáticos, denominando-se então Tuberculose Disseminada ou Tuberculose Miliar. Ocorre geralmente em pessoas muito jovens, idosos e infectados com HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana).

SINTOMAS



Tosse por mais
de 3 semanas



Emagrecimento



Cansaço



Dor no peito



Sudorese noturna



Febre



Caso você apresente algum desses sintomas de forma contínua e persistente, **procure um médico** em uma unidade de saúde próximo a sua residência! Tuberculose tem cura. Quanto antes o tratamento for iniciado, melhor.

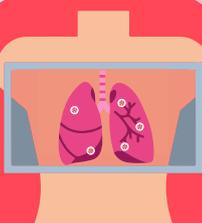


COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO?

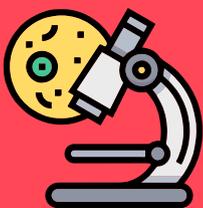
Caso o diagnóstico seja positivo para doença, todas as pessoas que tiveram contato com o infectado devem ser monitoradas.



O **Teste Rápido** utiliza técnicas de biologia molecular para identificar o DNA do *Mycobacterium tuberculosis*, permitindo seu diagnóstico em apenas duas horas.



A **Radiografia de Tórax** é método diagnóstico de grande importância na investigação da tuberculose e deve ser solicitada para todo paciente com suspeita clínica de tuberculose pulmonar.



Baciloscopia é o método mais utilizado no Brasil, não apenas para o diagnóstico, mas também para o controle do tratamento. Essa técnica permite detectar de 60 a 80% dos casos, com resultado em até 48 horas.



O **Método de Cultura** é o “padrão ouro” para o diagnóstico, quando associada ao teste de sensibilidade antimicrobiana, permite o diagnóstico da tuberculose resistente. Além disso, nos casos com baciloscopia negativa, a cultura de escarro pode aumentar até 30% o diagnóstico.

TRATAMENTO

O tratamento da tuberculose é relativamente longo, cerca de 6 meses, e deve ser realizado de forma correta. Por se tratar de uma bactéria, é feito o uso de alguns antibióticos. Além disso, o tratamento é oferecido de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde (SUS).



Tratamento Diretamente Observado (TDO)

O tratamento é acompanhado por profissionais qualificados durante todo o período, com o objetivo de garantir a cura do paciente.



Medicamentos Utilizados

Os medicamentos de rotina utilizados, tanto para forma latente, quanto para forma ativada doença são os antibióticos: rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol.



Atenção

A tuberculose TEM CURA. Logo nas primeiras semanas tomando medicação, a pessoa se sente melhor, mas **NÃO** se deve interromper o tratamento!

COMO PREVENIR?

A forma de prevenção da tuberculose é feita de forma simples. Portanto, procurar um médico em caso de contato com alguém que esteja com suspeita da doença é fundamental. Quanto antes o diagnóstico, melhor!



Vacinação

Uma das principais medidas preventivas contra tuberculose é a vacinação. A vacina indicada, BCG, deve ser aplicada em todas as crianças a partir do nascimento.



Exercícios Físicos e Boa Alimentação

Ter hábitos saudáveis e prática de exercícios físicos é fundamental para prevenção da tuberculose e de diversas outras doenças, sejam elas crônicas ou infecciosas.



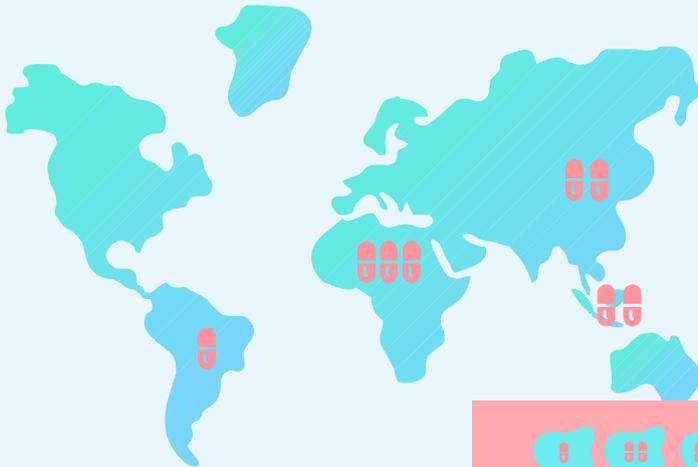
Manter a Casa e os Locais Bem Arejados

Lembre-se que a tuberculose propaga-se por gotículas liberadas no ar ao tossir ou espirrar. Portanto, manter os locais limpos e ventilados ajudam na prevenção.

EPIDEMIOLOGIA

Observa-se maior número de casos e mortes por tuberculose nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

Figura 04: Incidência de casos de tuberculose no mundo.



Fonte: Adaptado de Epidemiologia da tuberculose no mundo.



Grau de incidência dos casos de tuberculose no mundo.

Cerca de 22 países concentram o maior número de casos de tuberculose: 9 estão na África, 5 no Sudeste da Ásia, 4 no Pacífico-Occidental, 2 no Mediterrâneo-Oriental, 1 na Europa e 1 na América do Sul (Brasil). Também vale ressaltar que nos grandes centros urbanos, os índices de tuberculose podem ser comparáveis a de países africanos.

NO BRASIL

Houve queda no número de casos entre os anos de 2012 e 2016, entretanto, a partir de 2017 tivemos um grande aumento. No momento da pandemia pela COVID-19, foram registrados menores índices novamente. No ano de 2021, ainda continua em queda (figuras 05 e 06)

Figura 05: Incidência de tuberculose no Brasil, 2021.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação/Secretarias Estaduais de Saúde/Ministério da Saúde; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Figura 06: Incidência de tuberculose no Brasil, 2011 a 2021.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação/Secretarias Estaduais de Saúde/Ministério da Saúde; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Além disso, podemos observar dados de forma específica, como por exemplo, em populações em situação de elevada vulnerabilidade. De 2015 à 2021 tivemos os seguintes número de casos: população privada de liberdade foi de 5.860 a 6.773; imigrantes de 335 a 427; população em situação de rua, 1.689 a 1.809 e profissionais de saúde de 837 a 1.023 casos.

2021

População privada



Imigrantes



População em situação de rua



Profissionais da saúde

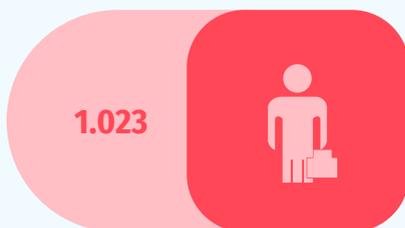


Figura 07: Número de casos sobre populações vulneráveis no Brasil, 2015 e 2021.



Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação/Secretarias Estaduais de Saúde/Ministério da Saúde.

TUBERCULOSE E COINFECÇÃO

A **coinfecção** da Tuberculose com outras doenças é um dos fatores mais desafiadores diante do combate à doença e recuperação do paciente. Indivíduos que já possuem outras infecções, devem ter um cuidado maior e caso algum sintoma apareça, procurar uma unidade de saúde.

Coinfecção

Coinfecção é um termo que se refere à infecção simultânea por mais de um tipo de microrganismo.

Um exemplo, paciente com Covid é infectado com bactéria causadora de Pneumonia.

TUBERCULOSE E COVID-19

Experiência é limitada, mas a Organização Mundial da Saúde tem monitorado e garantido que os serviços de prevenção a tuberculose continuem. A coinfecção do vírus da COVID-19 com o bacilo da tuberculose pode trazer sérias complicações ao paciente, visto que as duas doenças se manifestam principalmente no pulmão.

POUCO MAIS DE 1 MILHÃO

de pessoas morreram devido a tuberculose, dentre elas, **214.000 pessoas possuíam HIV.**

A tuberculose ainda é uma das principais doenças infecciosas no mundo.

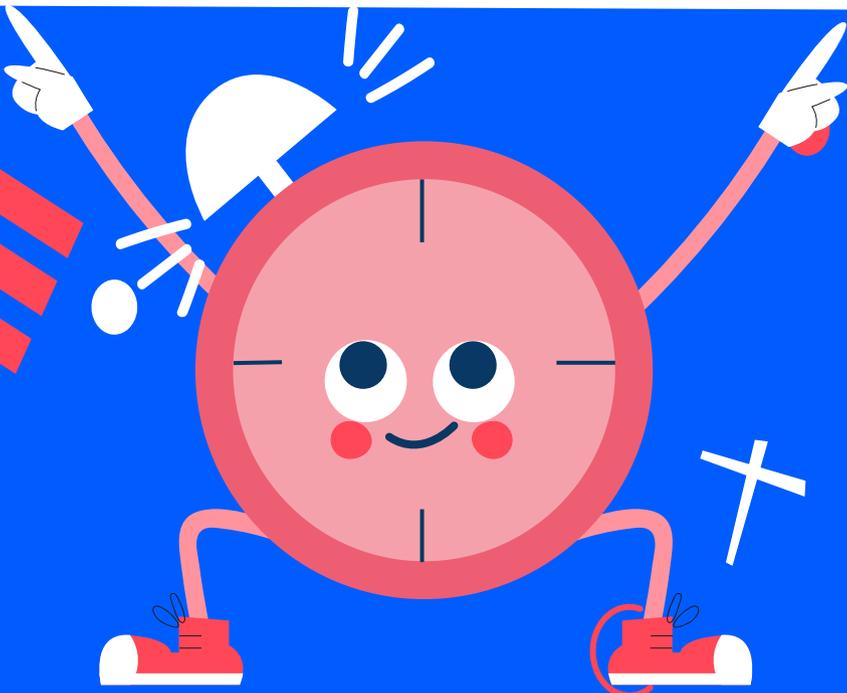
Fonte: Card do site da Organização Mundial da Saúde (OMS). Data: junho 2022.

PREVALÊNCIA DE HEPATITE

em pessoas com tuberculose é alta, principalmente na Europa Oriental e Ásia Central, isso se dá pelas altas taxas de pessoas encarceradas e devido ao uso de drogas injetáveis que contribuem no aumento da incidência dessas doenças.

Fonte: Kempker *et al.*, 2019.

HORA DE PRATICAR



CAÇA PALAVRAS

S	A	E	E	E	H	E	F	P	H	N	A
T	R	I	O	F	N	T	S	T	T	K	Á
R	H	O	G	O	O	S	G	U	S	D	S
H	L	T	A	O	O	N	Y	B	S	E	R
S	P	S	O	T	T	L	M	E	O	O	T
N	A	E	S	R	H	Í	S	R	C	O	T
H	A	Z	I	E	R	I	C	C	O	F	C
I	S	N	E	E	R	U	W	U	V	T	T
E	S	A	U	D	Á	V	E	L	L	W	O
E	E	H	Ú	N	M	A	T	O	T	A	S
T	T	I	I	D	A	A	L	S	Y	N	S
D	T	I	T	V	E	T	E	E	I	R	E

GOTÍCULAS

TUBERCULOSE

HIV

TOSSE

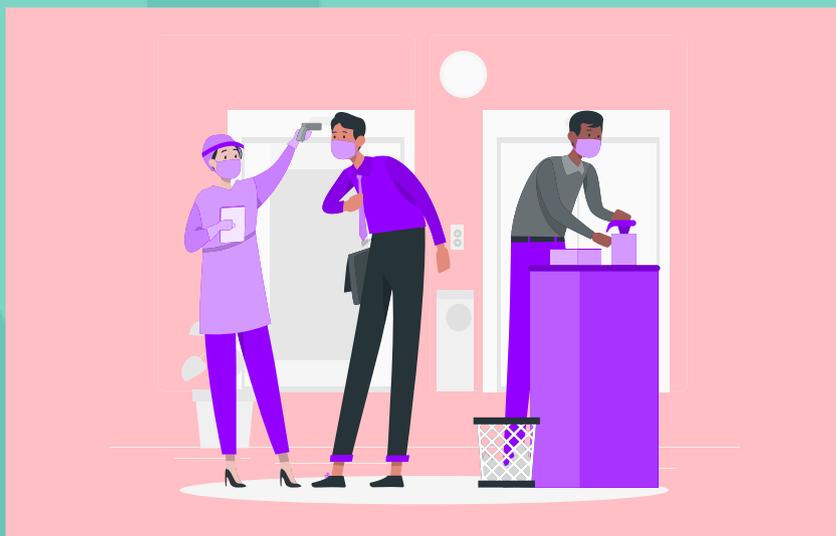
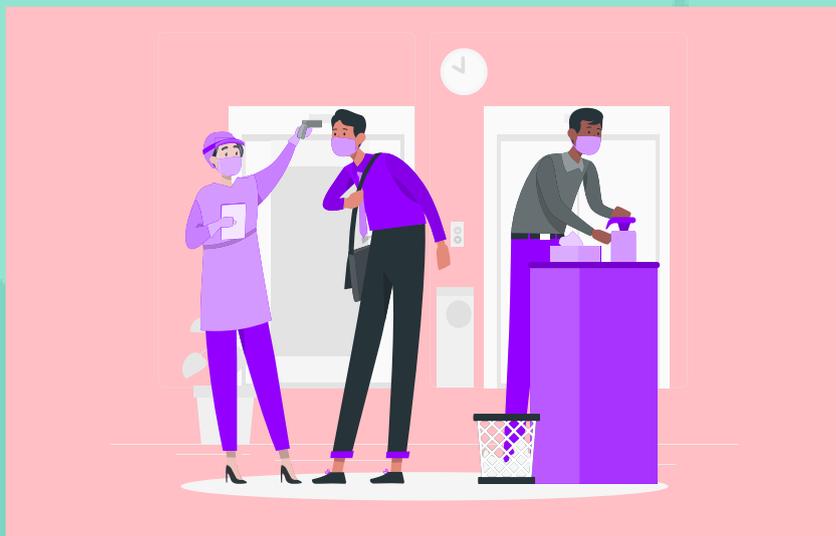
SAUDÁVEL

SAÚDE

*Respostas ao final dessa cartilha.

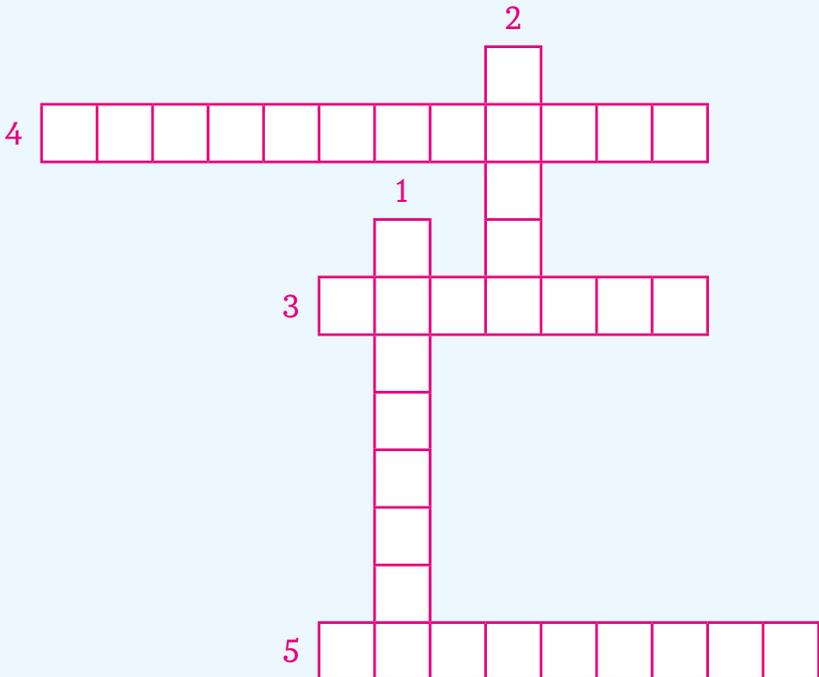


7 ERROS



CRUZADINHA

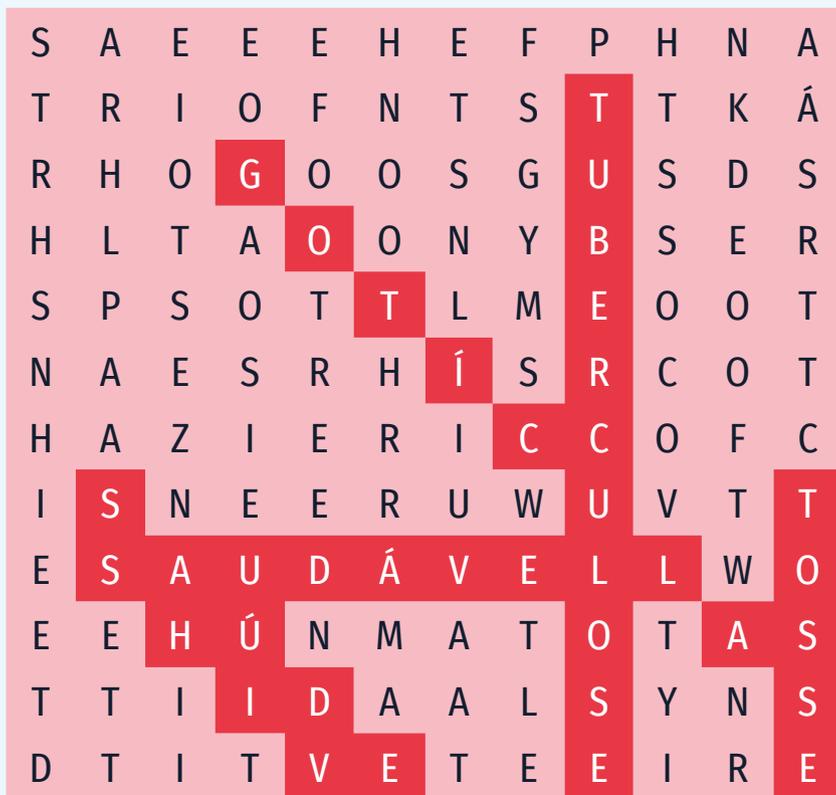
- 01-** Tipo de microrganismo causador da Tuberculose?
- 02-** Qual o principal sintoma da Tuberculose?
- 03-** A Tuberculose pode se manifestar de várias formas, mas quando nosso sistema imune consegue controlar parcialmente, fala-se que a tuberculose está na forma _____.
- 04-** Um dos importantes exames para diagnóstico da Tuberculose.
- 05-** Célula envolvida na formação de granuloma, estamos falando do _____.



* Respostas ao final dessa cartilha.

RESPOSTAS

CAÇA PALAVRAS



GOTÍCULAS

TUBERCULOSE

HIV

TOSSE

SAUDÁVEL

SAÚDE

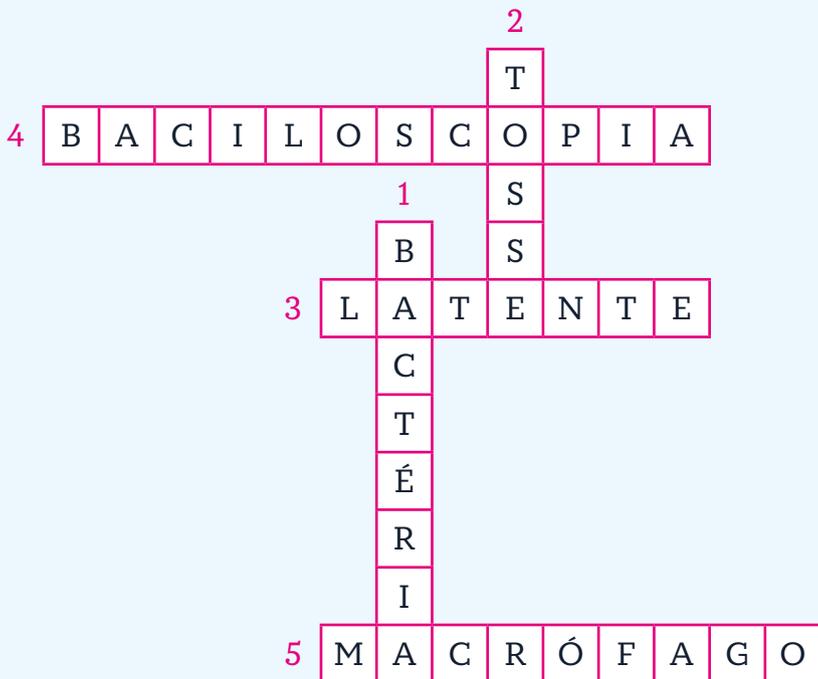


7 ERROS



CRUZADINHA

- 01-** Tipo de microrganismo causador da Tuberculose? **Bactéria.**
- 02-** Qual o principal sintoma da Tuberculose? **Tosse.**
- 03-** A Tuberculose pode se manifestar de várias formas, mas quando nosso sistema imune consegue controlar parcialmente, fala-se que a tuberculose está na forma **latente.**
- 04-** Um dos importantes exames para diagnóstico da Tuberculose. **Baciloscopia.**
- 05-** Célula envolvida na formação de granuloma, estamos falando do **macrófago.**



Referências

BATISTA, Cícero Pereira. A Epidemiologia da Tuberculose Humana no Mundo. **Revista Científica FESA**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 19-37, mar. 2021. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/10/6>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BIOGRAPHY.COM. Robert Koch Biography. **A&E; Television Networks**, 2 abr. 2014. Disponível em: <https://www.biography.com/scientist/robert-koch>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Tuberculose 2022. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, n. Especial, mar. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-marco-2022.pdf/view>. Acesso em: 22 abr. 2022.

DUTTA, Sanchari Sinha. Mycobacterium tuberculosis may induce resistance to secondary SARS-CoV-2 infection. **News-Medical**, 14 nov. 2021. Disponível em: <https://www.news-medical.net/news/20211114/Mycobacterium-tuberculosis-may-induce-resistance-to-secondary-SARS-CoV-2-infection.aspx>. Acesso em: 31 jan. 2022.

KEMPKER, R. R. *et al.* A Pharmacology Perspective on Simultaneous Tuberculosis and Hepatitis C Treatment. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 63, n. 12, dez. 2019.

OMS. **Tuberculose | Biblioteca Virtual em Saúde MS**. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/tuberculose-21/#:~:text=A%20tuberculose%20C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a,desc obridor%20da%20causa%20da%20doen%C3%A7a>). Acesso em: 31 jan. 2022.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO. **Tuberculose**. SESA, Vitória, 6 jul. 2013. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/neve-tuberculose>.

Todas as imagens e ícones foram realizadas utilizando sites que disponibilizam de forma gratuita, sendo eles: Flaticon, Reshot, The Noun Project e Haikai.



ISBN 978-85-7613-631-6



9 788576 136316