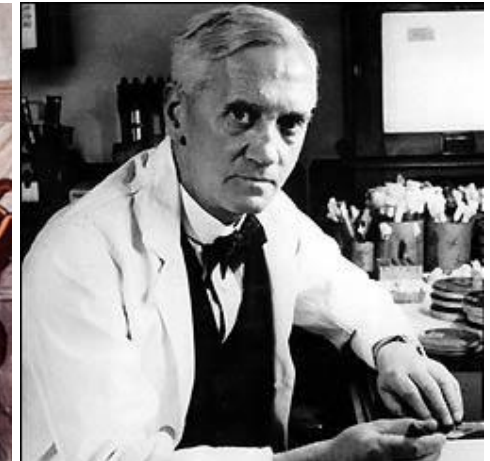
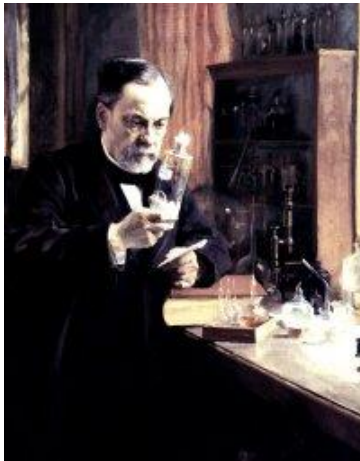


BMM450 – Aula 1A:

Introdução à Microbiologia



Nilton Lincopan, PhD

lincopan@usp.br

**Departamento de Microbiologia – Instituto de Ciências Biomédicas
Universidade de São Paulo, Brasil**



All images are believed to be in the public domain. If this is not the case, please email the author at lincopan@usp.br and any images will be promptly removed.

O que é a Microbiologia

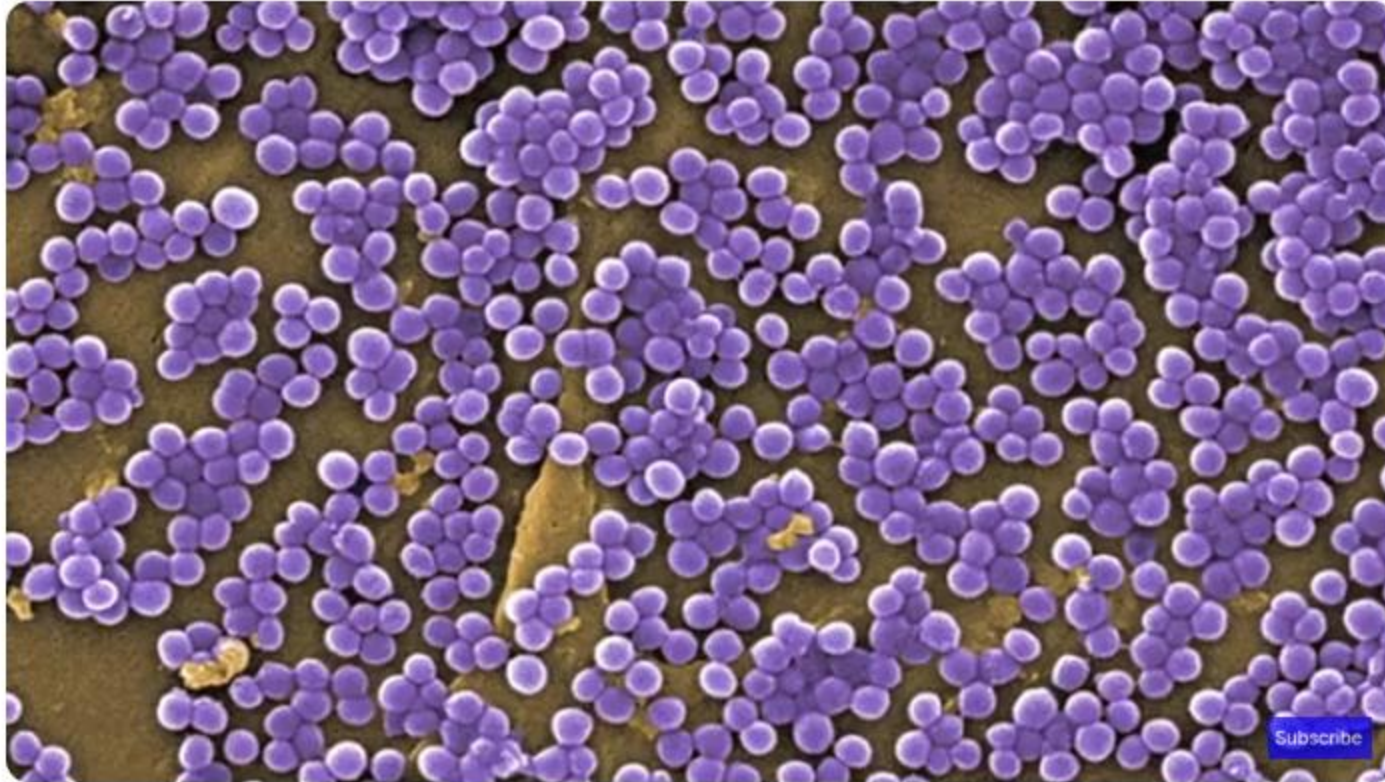
mikros (“pequeno”), **bios** (“vida”), **logos** (“ciência”)

“Ciência estuda os organismos microscópicos e suas atividades biológicas, formas, estruturas, reprodução, aspectos bioquímico-fisiológicos, e seu relacionamento entre si e com o hospedeiro, podendo ser benéficos e/ou prejudiciais”

Microorganismos benéficos?

- Alguns MO são necessários para a vida de outros organismos [produzem O_2 , N_2 , NO_3 (*Rhizobium*)] (**Probióticos**)..
- Alguns MO constituem um sistema de defesa para algumas infecções (**Probióticos**).
- Microorganismos são decompositores.
- **Microbiota**

Microbiologia x Infecção



MRSA, Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*

https://www.youtube.com/watch?v=9PEmVrusej4&ab_channel=OsmosisfromElsevier

Origem das doenças infecciosas



Origem das doenças infecciosas



Triunfo da morte (1562). Pieter Bruegel (1520-1569)

Bacteriologia: história

- **ANTONY VAN LEEUWENHOEK**



(1632-1723)

- 1674-1723 enviou mais de 200 cartas à *Royal Society*, da Inglaterra
- Suas observações revelaram um mundo até então desconhecido de seres microscópicos, invisíveis a olho nu, protozoários e bactérias “**animalículos**”

Bacteriologia: história

ANTONY VAN LEEUWENHOEK

Bactérias observadas em amostra de placa dentária:

A: bacilos

B (C-D): motilidade

E: cocos

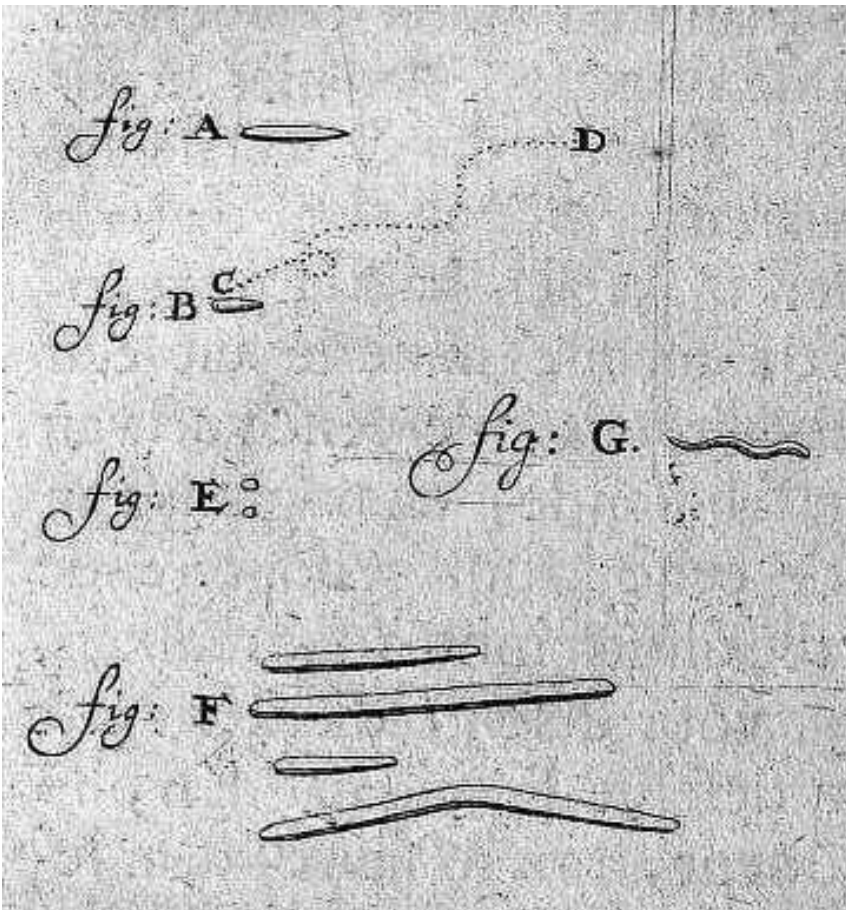
F: bactéria fusiforme

G: espiroquetas

Royal Society of London Letter 39, 17 Sept, 1683

Philos. Trans. R. Soc. London 1684: 14:568-574.

BACTERIOLOGICAL REVIEWS, June 1976, 40:260-269



LOUIS PASTEUR



(1822-1895)

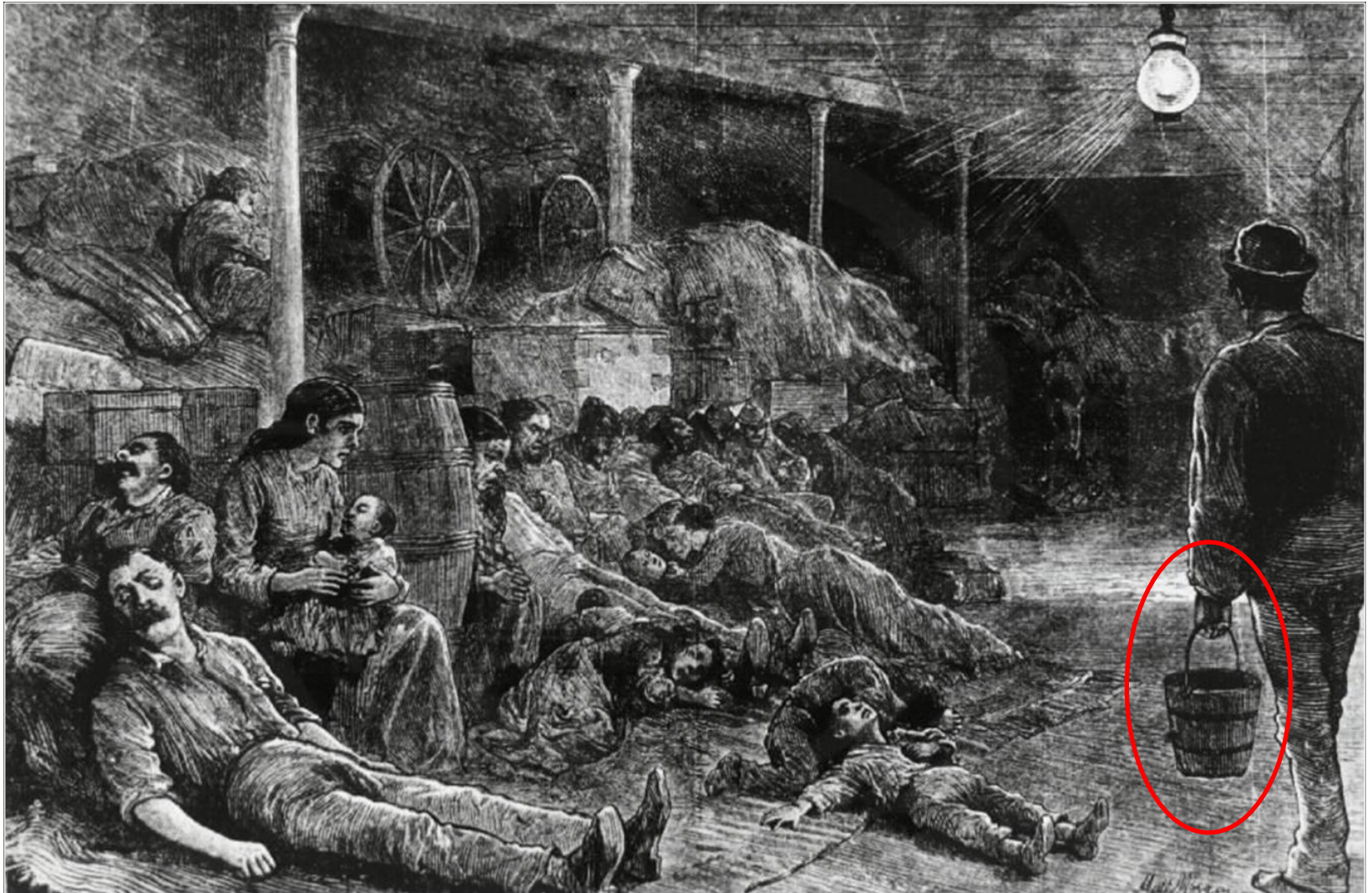
- Em 1861, **refutou a teoria da geração espontânea**, pela prevenção da contaminação de caldo estéril por “partículas de poeira”.
- Postulou a **teoria da fermentação** bacteriana.
- **Descreveu a pasteurização** como método de esterilização



FIGURA 1.3 Os experimentos de Pasteur que refutaram a teoria da geração espontânea.

❶ Pasteur colocou, em primeiro lugar, caldo de carne em um frasco de pescoço longo. ❷ Em seguida, ele aqueceu o pescoço do frasco e curvou-o no formato da letra S; ferveu o meio por vários minutos. ❸ Os microrganismos não surgiram na solução resfriada, mesmo após longos períodos, como você pode ver nesta recente fotografia de um dos frascos utilizados por Pasteur em um experimento semelhante.

CÓLERA EPIDEMIA DE 1866



Infecções Clássicas: Cólera



Vibrio cholerae: Bacilo Gram Negativo curvo

Theories About Cholera



ROBERT KOCH



- Desenvolveu métodos de cultura pura (isolamento bacteriano).
- Identificou os agentes etiológicos do antrax, tuberculose e cólera

(1843-1910)

Bacteriologia: história

TEORIA DO GERME DA DOENÇA

The etiology of anthrax, based
on the life history of
Bacillus anthracis

1876 • Robert Koch

Koch, Robert. 1876. Die Aetiologie der Milzbrand-Krankheit, begründet auf die Entwicklungsgeschichte des Bacillus Anthracis. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, Vol. 2, No. 2, pages 277–310.

Em **1876 Robert Koch** publicou “a **teoria do germe da doença**” demonstrando que as bactérias poderiam ser a causa de muitas doenças da época.

Bacteriologia: história

POSTULADOS DE KOCH

Koch estabeleceu uma sequência de etapas experimentais para relacionar diretamente um micróbio específico com uma doença específica

- Encontre evidências de um micróbio em particular para cada caso de uma doença específica.
- Isole este micróbio a partir de um sujeito infectado e faça uma cultura artificial em laboratório.
- Inocule um sujeito suscetível sadio com o isolado cultivado, e observe a doença resultante.
- Isole o micróbio do sujeito que foi infectado.

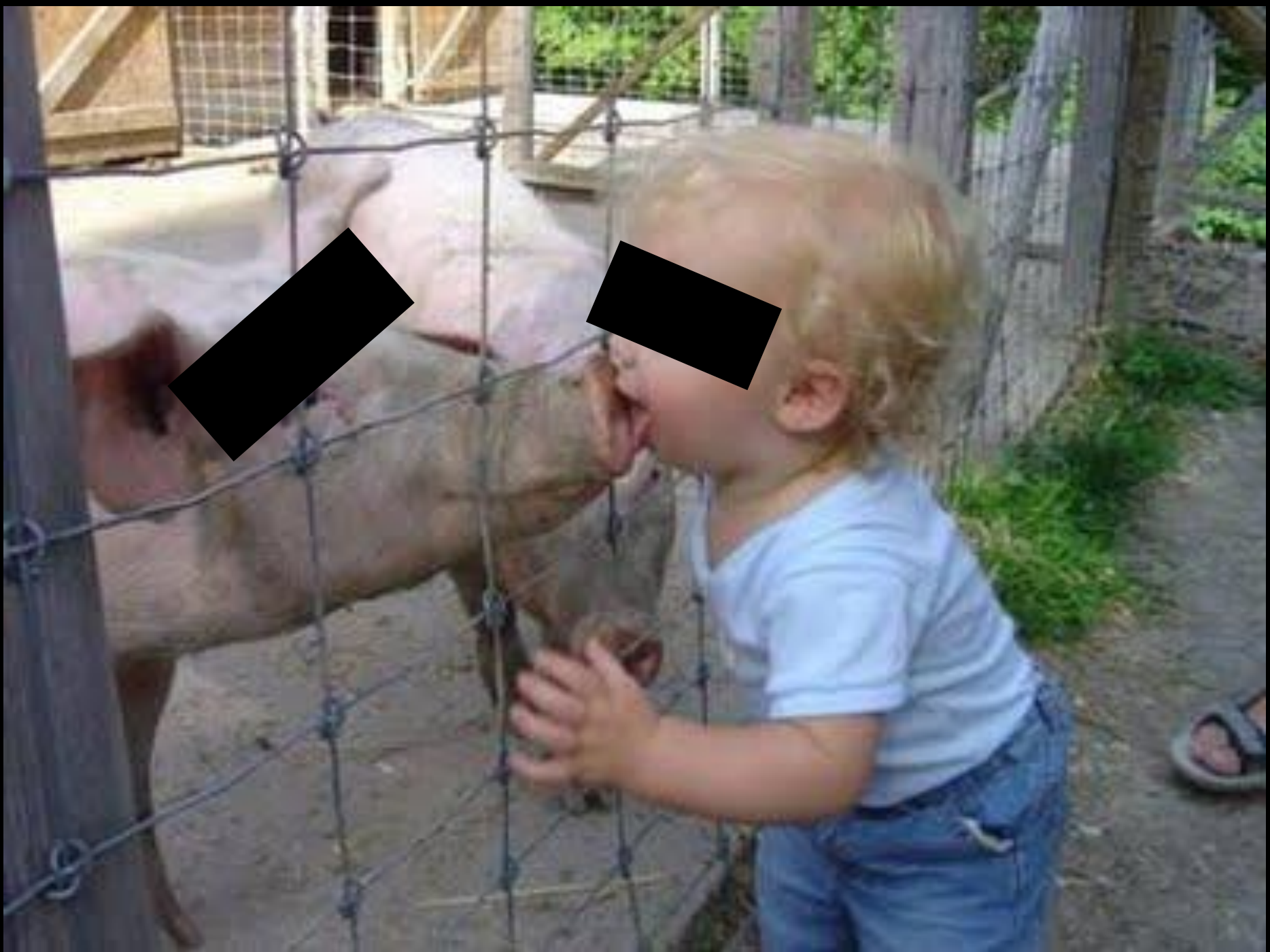
*Zur Untersuchung von patho-genen Organismen. 1881.
Mitthdungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte,
Vol. 1, pages 1-48.*

Infecções Clássicas: Tuberculose



Infecções Clássicas: Tuberculose





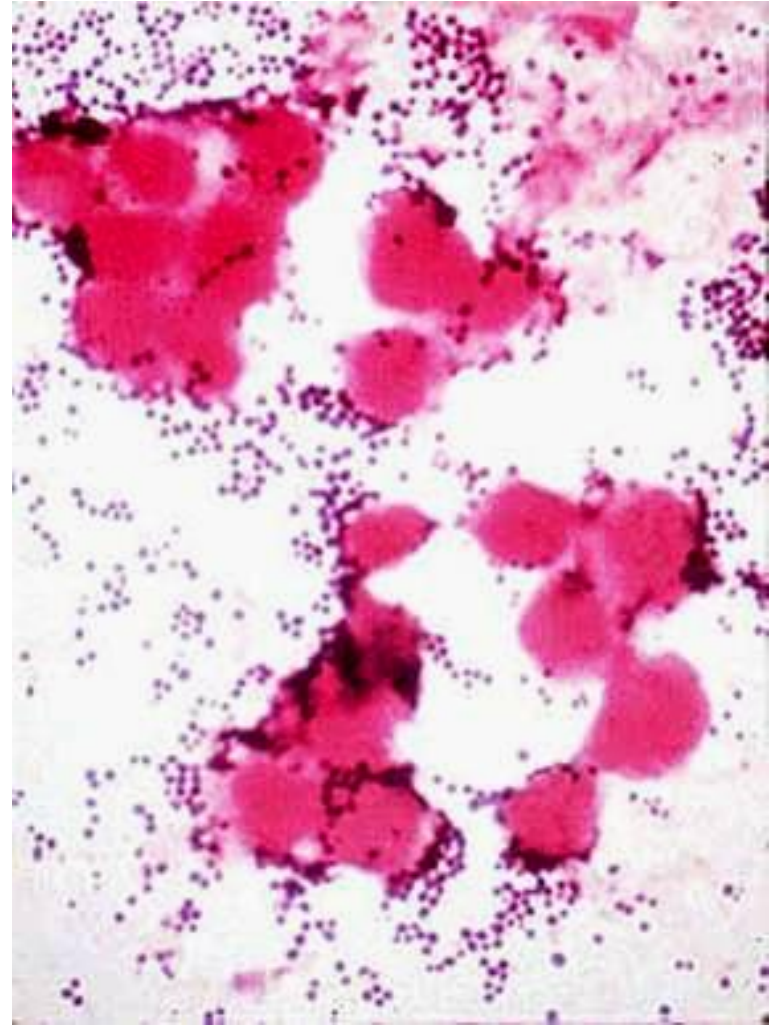
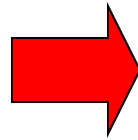


Mycobacterium leprae



Tolypeutes tricinctus

Infeções Estafilocócicas da Pele



Infecções por *Pseudomonas aeruginosa*



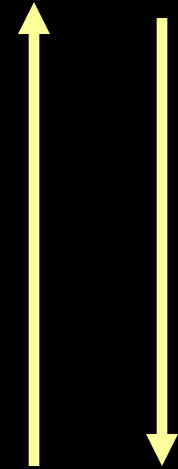
Infecção
Hospitalar



Fontes de infecção

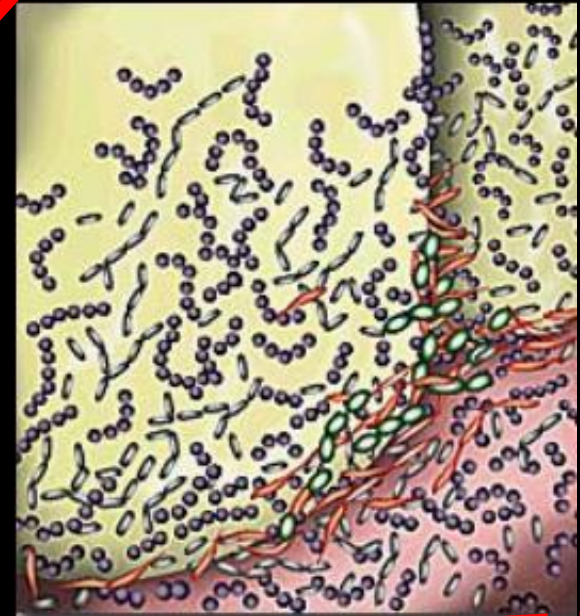


**Fonte
Endógena
(Microbiota)**

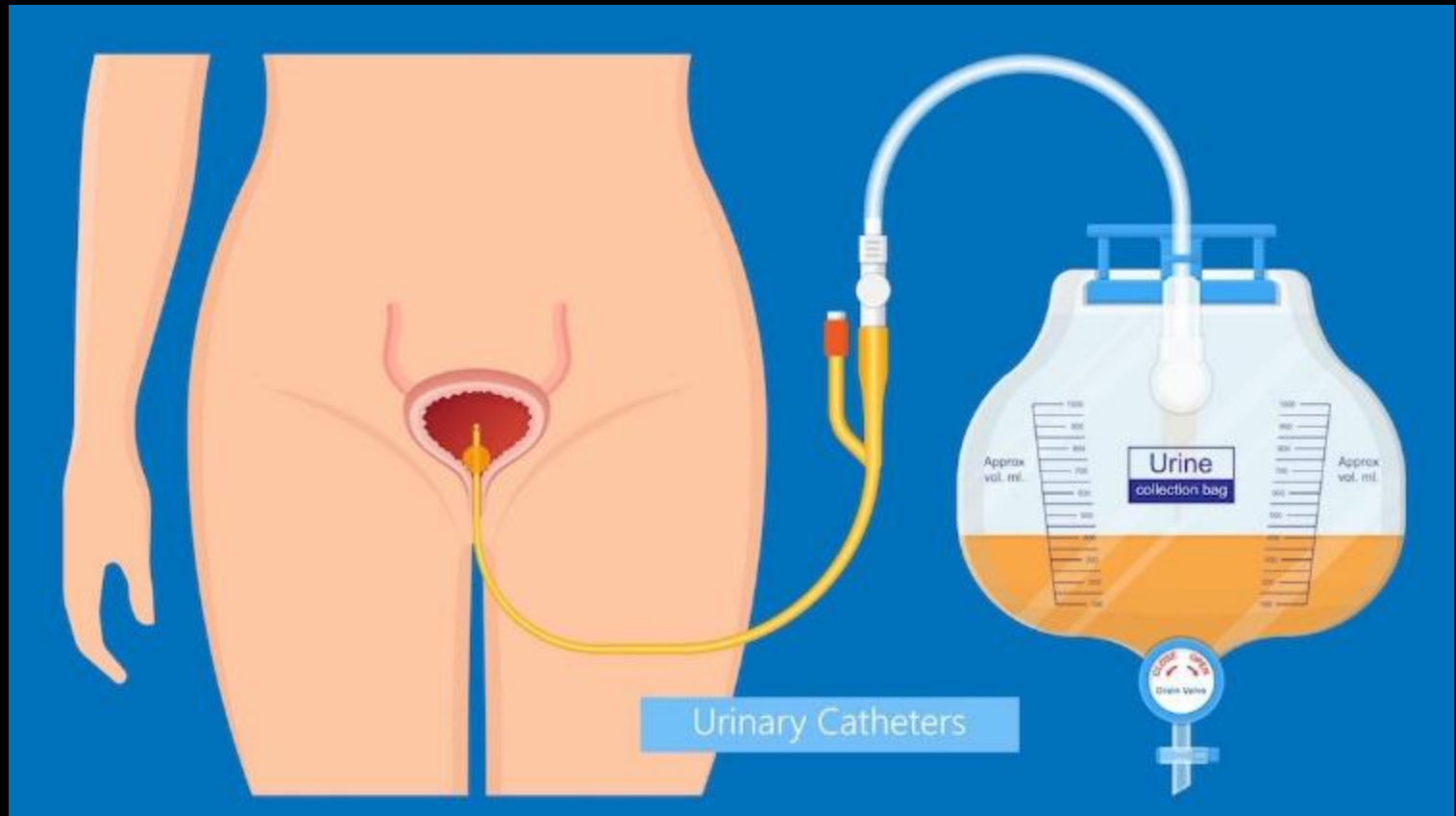


**Fonte Exógena
(Alimentos, Água,
Portador)**

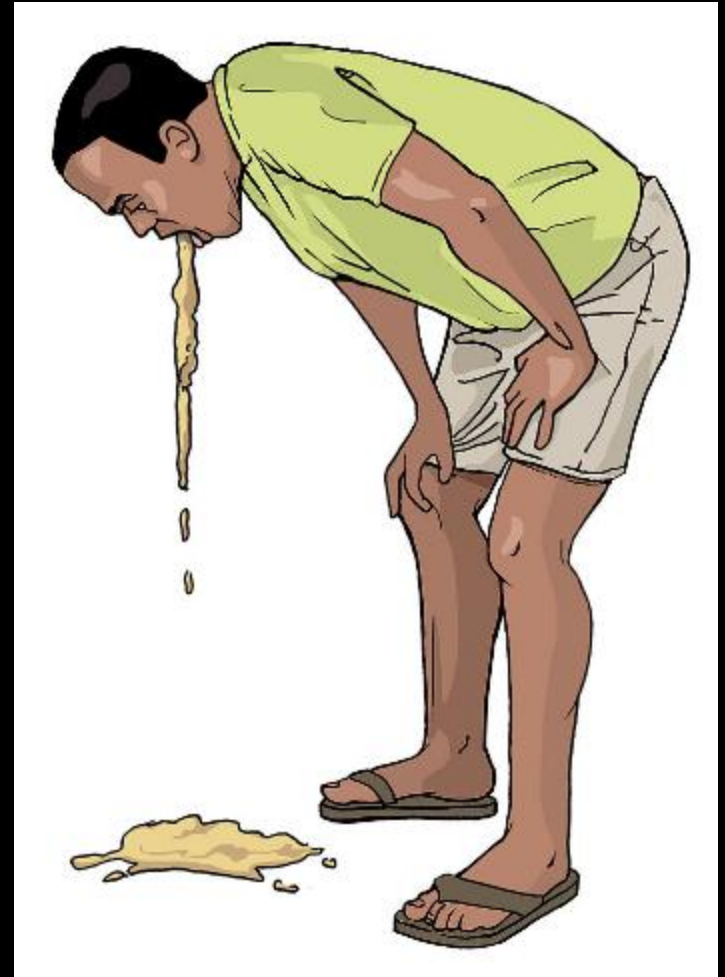
Fonte Endógena (microbiota)



Fonte Exógena



Fonte Exógena (alimento)



Modos de transmissão (mecanismo)

Contato direto (sexual)



SÍFILIS CONGÊNITA

SÍFILIS CONGÊNITA PRECOCE

- Lesões cutâneas
- Lesões das mucosas (faringe, secreção nasal hemorrágica, lesões muco-cutâneas com abundante treponema, extremamente contagioso)
- Lesões ósseas/lesões do SNC/ anemias
- Hepatoesplenomegalia



©1995 Cornell University Medical College



©1995 Cornell University Medical College



©1995 Cornell University Medical College

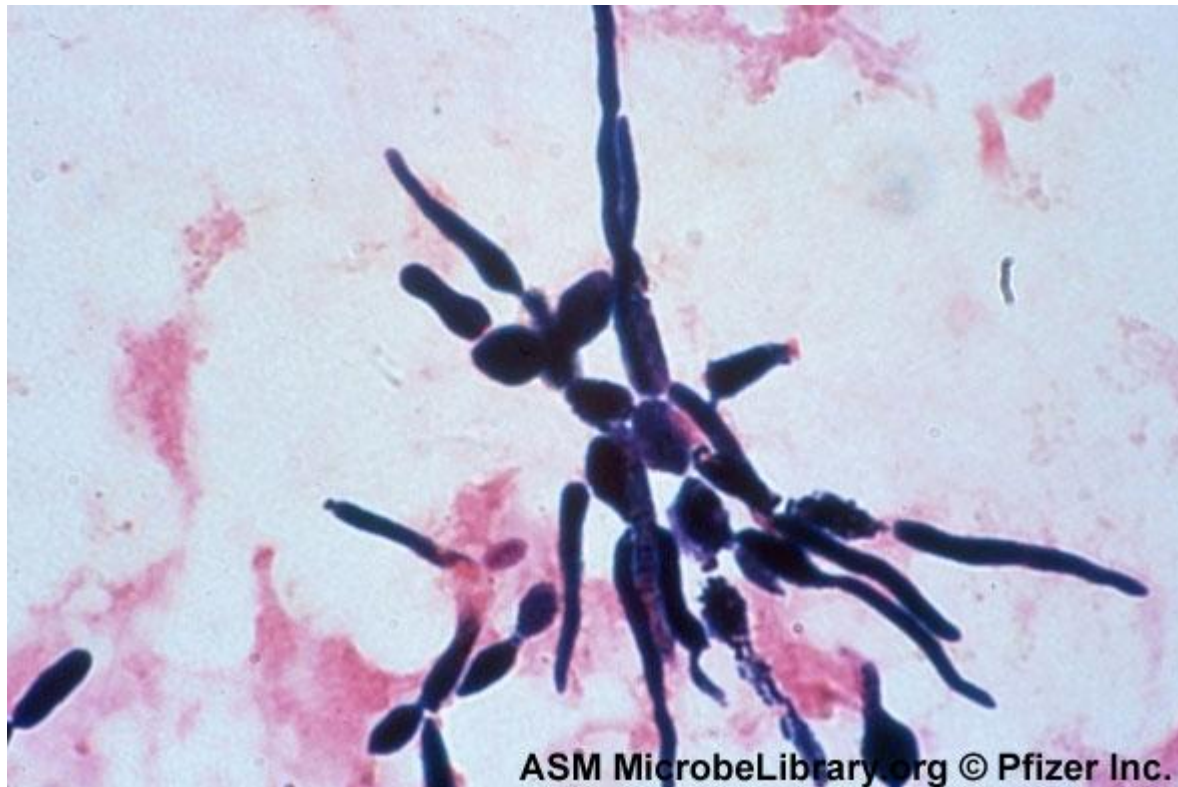


©1995 Cornell University Medical College

Fungos: *Candida albicans*



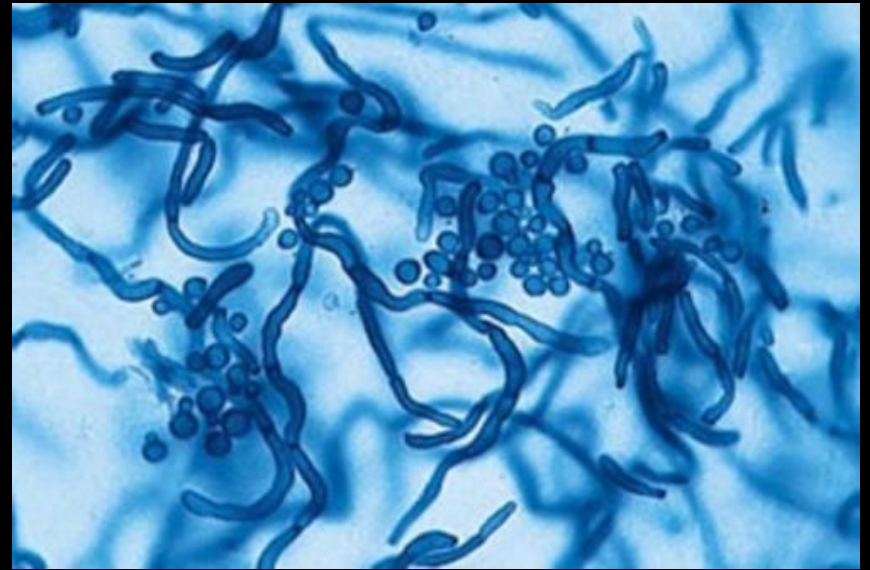
Leveduras: *Candida albicans*



Candida albicans



Micose: Pitiríase



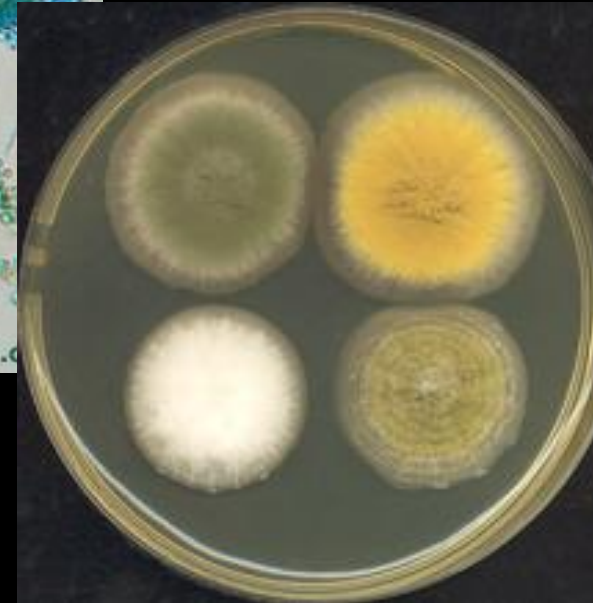
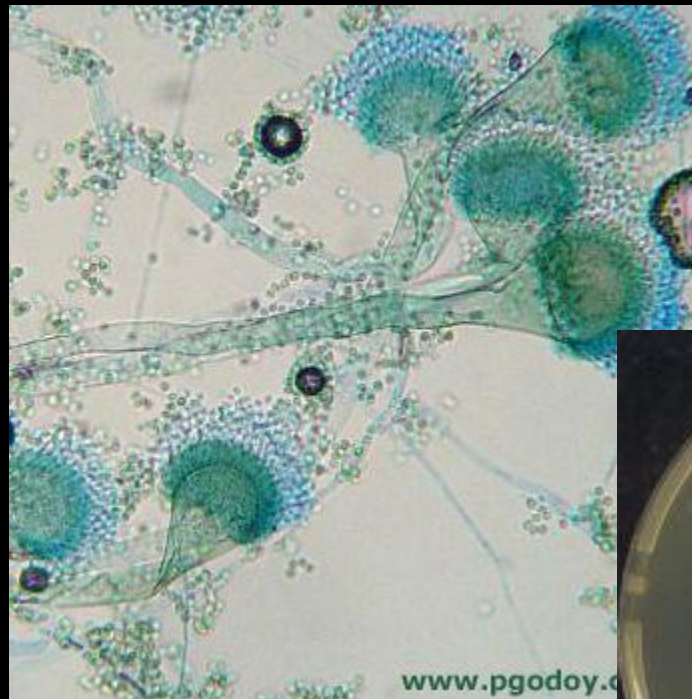
Dermatomicóse



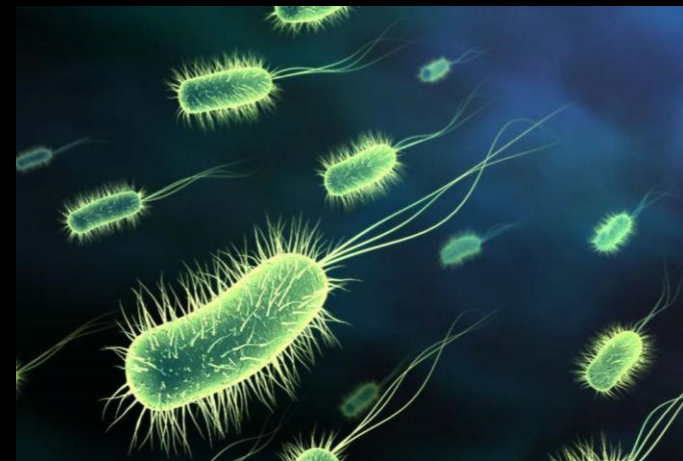
Microsporum spp. e Trichophyton spp

Micose: *Aspergillus* spp

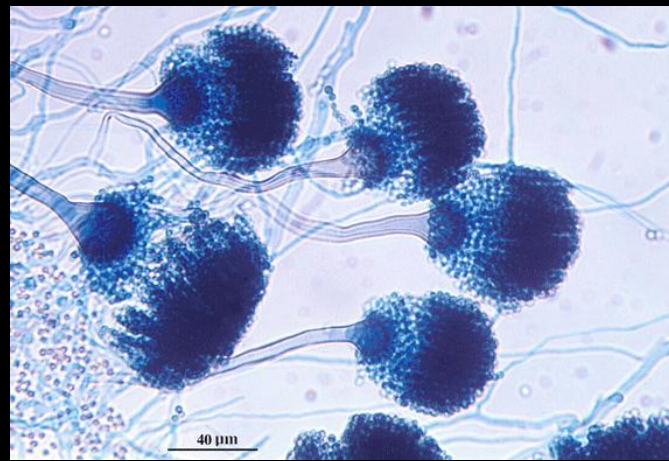
Fungos filamentosos



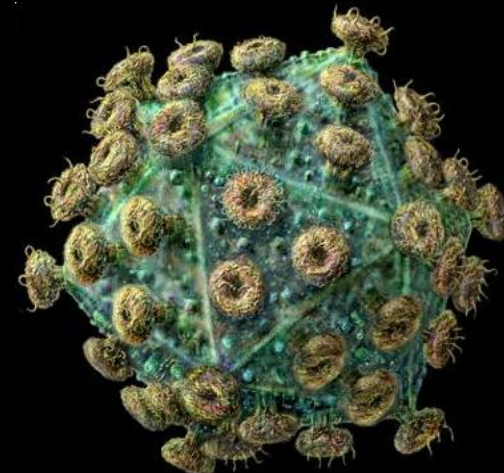
Microbiologia vs Doenças Infecciosas



procariontes
(bactérias)
Bacteriologia

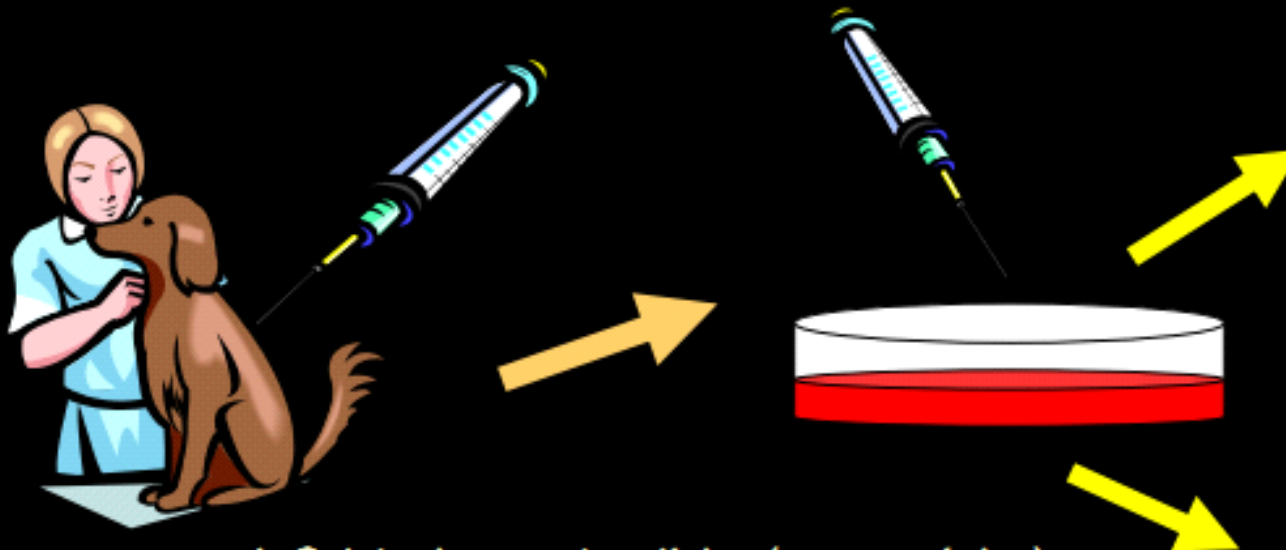


eucariontes
(fungos)
Micologia

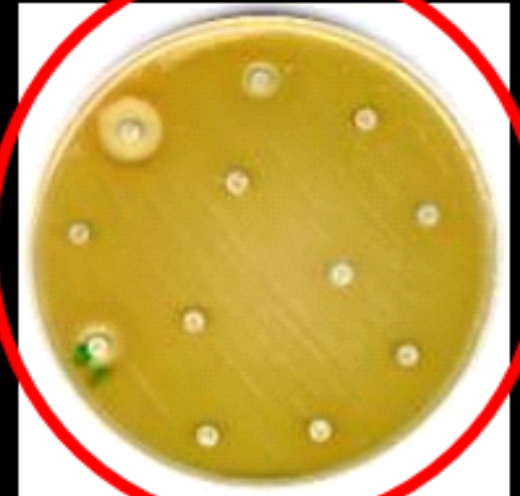


vírus
Virologia

Etapas do Diagnóstico Bacteriológico



1. Coleta da amostra clínica (macroscópica)
2. Identificação presuntiva (Gram, morfologia)
3. Cultura / isolamento
4. Identificação bioquímica
5. Sorologia
6. Antibiógrama



AULA MICROBIOLOGIA EXPERIMENTAL

Lab A e B

ICB-2

Laboratórios A/B



Laboratórios A/B



Laboratórios A/B



Laboratórios A/B



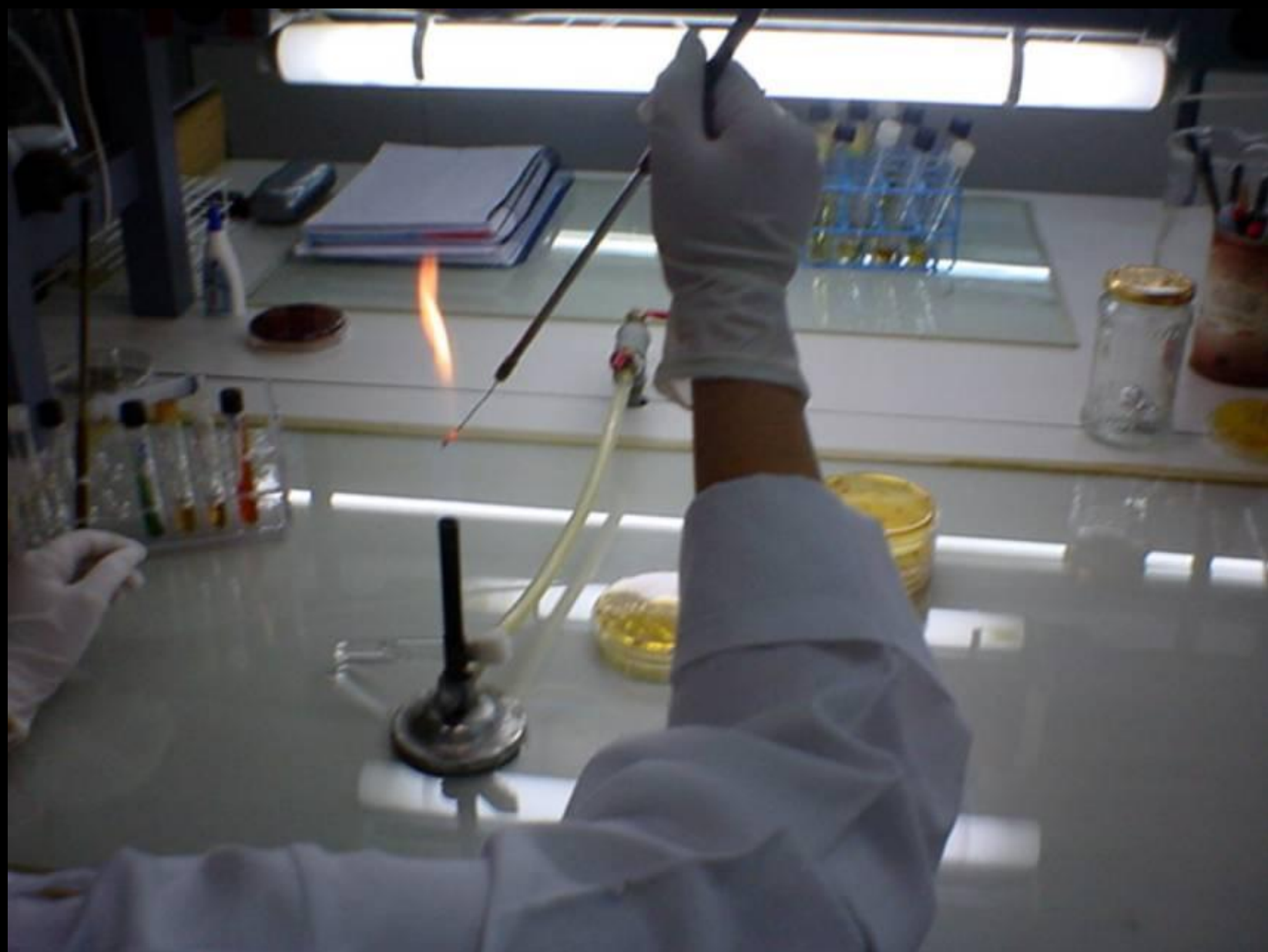
Laboratórios A/B

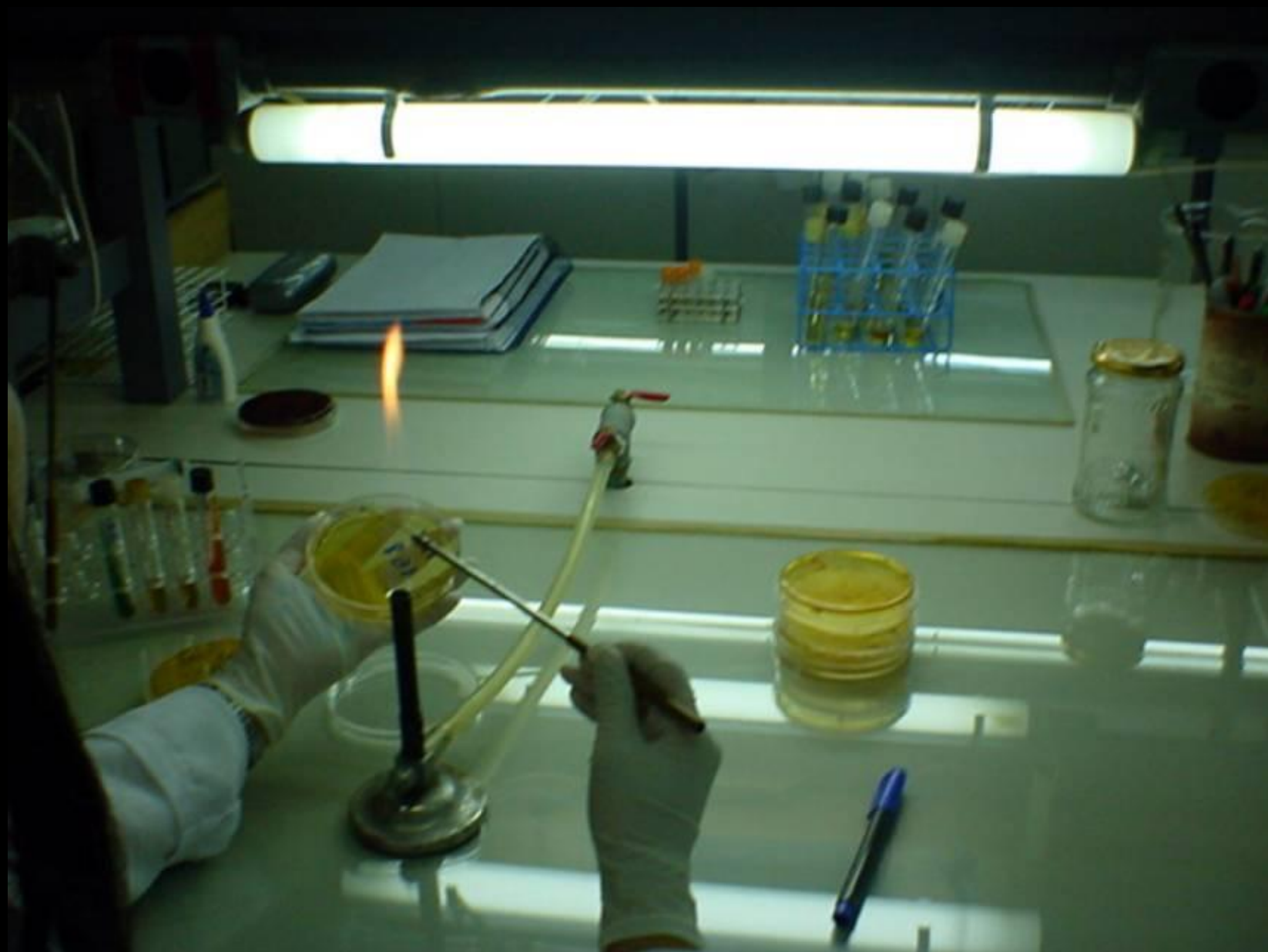


Laboratórios A/B













Autoclave: calor úmido - 120°C x 20 minutos (1 atmosfera)



Fenol 2 – 5% (desinfetantes):

15 – 30 minutos

Hipoclorito de sódio 1 – 5% (desinfetante):

15 – 30 minutos

Formaldeído 37% (desinfetante):

10 horas

Álcool etílico 70% (Desinfetante e anti-séptico)

10 –15 min.





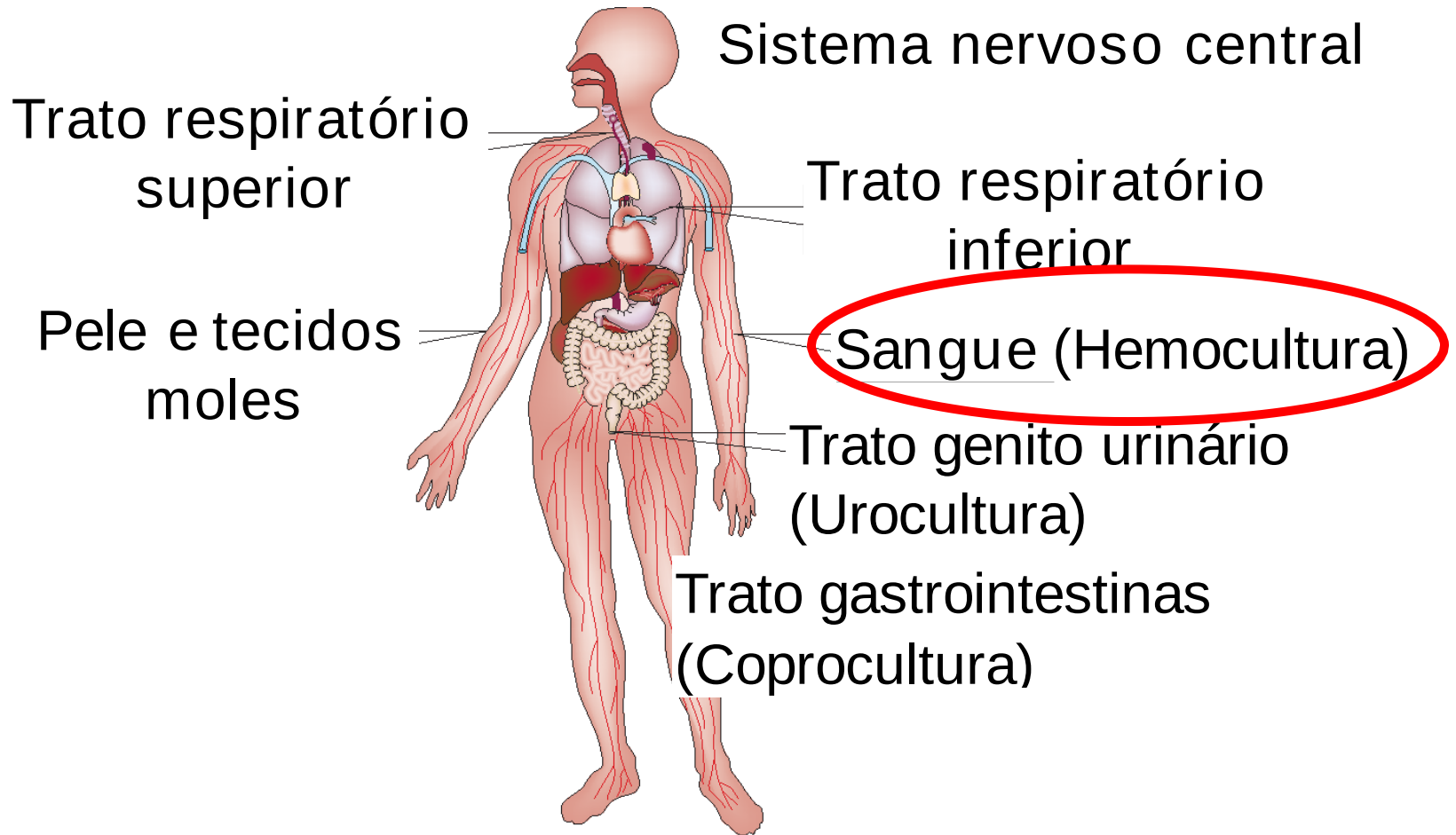
Normas de Segurança



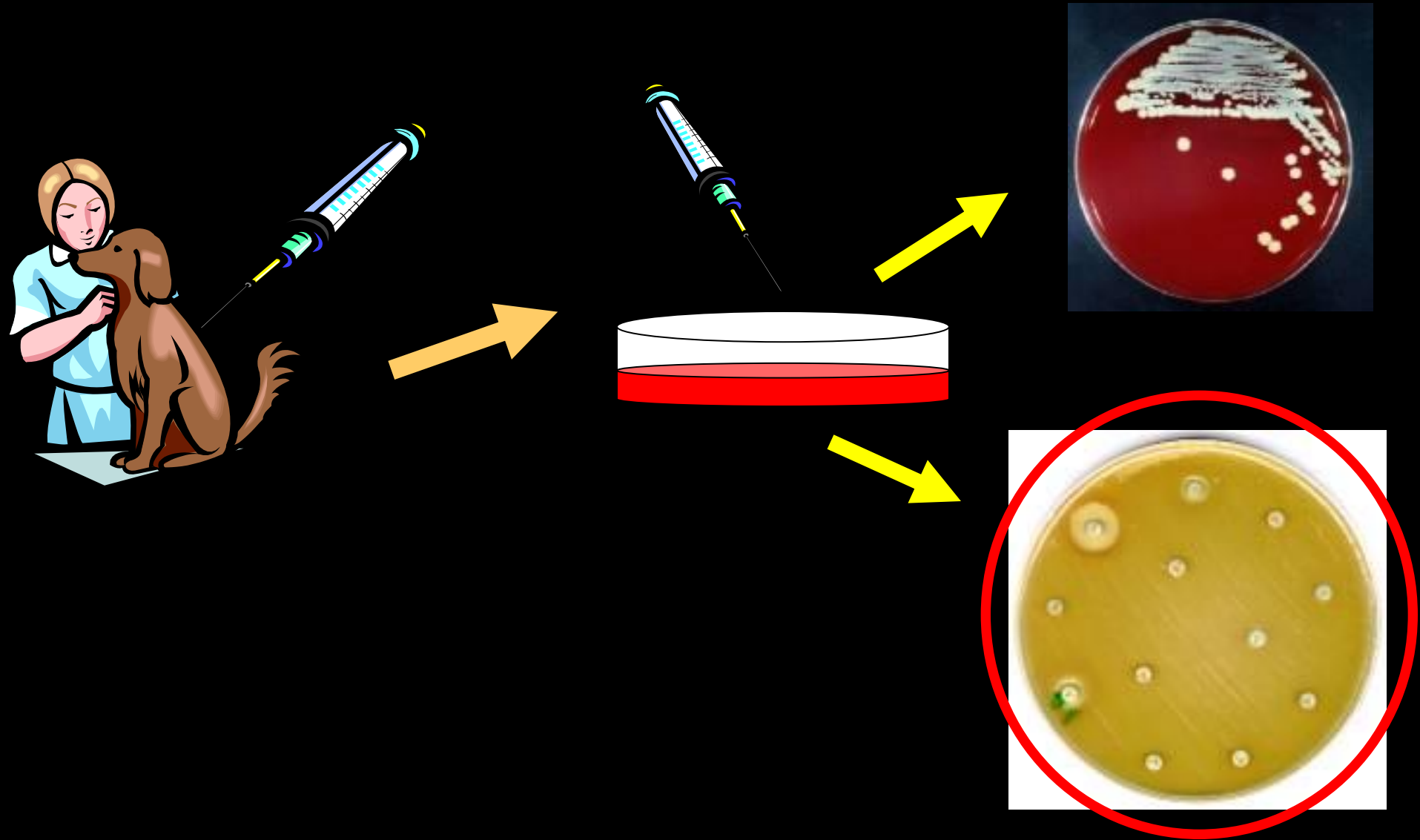
Laboratórios A/B



Processos Infeciosos



Processamento das amostras



Referências

Microscopy: http://www.jic.ac.uk/microscopy/intro_LM.html

Hump-Day History: Robert Hooke:

<http://etherwave.wordpress.com/2008/09/17/hump-day-history-robert-hooke/#more-652>

Structure and Function of Bacterial Cells:

<http://bioinfo.bact.wisc.edu/themicrobialworld/structure.html>

Medical Microbiology Book: <http://gsbs.utmb.edu/microbook/>

Bacteriology: http://pathmicro.med.sc.edu/fox/cell_envelope.htm

Trabulsi, L. R., Alterthum, F. (Org.). Microbiologia 5 Edição. São Paulo: Atheneu, 2008.

Microbiologia de Brock 10a edição. Person/Prentice Hall. 2004.

Color Atlas of Medical Microbiology Kayser, Thieme 2005.

