

# **MANUAL DE LABORATÓRIO CLÍNICO**



**LIDANGALIA NHA GUTI MADWALI / DHIBUKU DHA LÂYO KUDZIVA MADHULY / A BUKU GO KAMBA A MABABYI**  
Província de Inhambane, Moçambique





# **MANUAL DE LABORATÓRIO CLÍNICO**

**LIDANGALIA NHA GUTI MADWALI / DHIBUKU DHA LÂYO KUDZIVA MADHULY / A BUKU GO KAMBA A MABABYI**

Província de Inhambane, Moçambique



# CRÉDITOS

## COORDENAÇÃO DO CONTEÚDO DO MANUAL

Unitat de Medicina Tropical i Salut Internacional de Drassanes (UMTSID), Institut Català de la Salut:

- Jordi Gómez i Prat, UMTSID
- Juan Cabezos Otón, UMTSID
- Roser Navarro García, UMTSID

## PARTICIPARAM NA ELABORAÇÃO DO CONTEÚDO

### Textos e ilustrações dos participantes dos cursos

#### 1º curso:

Enosse Jossias, Zamite Francisco, Raúl Justino Ajuda, Raul Leonardo Nhampossa, Sebastião Quilimbe Hembe, Maria de Lurdes, Ruben Sebastião Bomba, Joaquim Filimone, Inês Raquel Justino, Mussa Ussumane Analgy, Jose Paulo, Salomão R. Mondlane, Julio Amaral Paulino, Jose Niquicene Noé, Horpandia Rosa Francisco, Valdemiro Domingos, Lucia Cândida R. Florêncio, Isaac Miguel Foguete, Belarmina R. Suplante, Ivone Sitoi, Celeste Ernesto, Arlindo Antonio, Samuel Alfiado Mucambe.

#### 2º curso:

Afonso Pompeu Matola, Alzira Elias Simão Cambula, Alzira Xavier Mondlane, Armando Gomeio Fomele, Belinha Alfiado, Fenicela, Carlitos Armando Mazive, Celso Barbosa Fco. Massingue, Chaharizade Chutumia, Eugenio Sultano Mussa, Fernanda Amade, Florinda Damião Balane, Inácio Zero Fernando, João Dinis Magals, Joaquim Jale, Joaquim Samuel, Matsinhe, Lucio Antonio Pedro, Menezes Francisco Tomo Mesa, Naldo Américo, Mudumela, Olinda Violante Licumbe, Pedro Elias Nassone, Rebeca Francisco, Resia Manuel Chauque, Tiago José, Virgulino Jorge Homo.

### Textos e ilustrações técnicas

- Jordi Gómez i Prat, UMTSID
- Juan Cabezos Otón, UMTSID
- Naftal Mário Matusse, Centro de Formação de Saúde de Inhambane
- Roser Navarro García, UMTSID
- Rui Alvaro Serra da Costa Reis, Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament, Moçambique
- Vicens Martínez, Medicus Mundi Catalunya

## REVISÃO TÉCNICA

- Begoña Treviño Maruri, UMTSID
- Francesc Zarzuela Serrat, UMTSID
- Mercè Claret Traid, Màster Medicina Tropical i Salud Internacional UAB-ICS

## PROJETO GRÁFICO E MAQUETAÇÃO

- Suzana Cersosimo

**COM O APOIO DA GENERALITAT DE CATALUNHA E DA DIREÇÃO PROVINCIAL DE SAÚDE DE INHAMBAÑE NO MARCO DO PROGRAMA DE COOPERAÇÃO DIRETA NO SETOR DA SAÚDE NA PROVÍNCIA DE INHAMBAÑE.**

- Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament
- Departament de Salut
- Institut d'Estudis de la Salut
- Unitat de Medicina Tropical i Salut Internacional de Drassanes, Institut Català de la Salut
- Medicus Mundi Catalunya



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO DE SAÚDE



Generalitat de Catalunya

**Ficha Bibliográfica**

**© Generalitat de Catalunya. Departament de Salut**

**Edita:** Institut d'Estudis de la Salut

**Autors:** Institut Català de la Salut - Unitat de Medicina Tropical i Salut Internacional Drassanes  
Jordi Gómez i Prat, Juan Cabezos Otón, Roser Navarro García

**Manual de Laboratório Clínico**

**Primera edició:** Barcelona, novembre de 2008

**Tiratge:** 1000 exemplars

**Dipòsit legal:**

**Disseny:** Suzana Cersosimo

**Impressió:**

**Contato**

**Unitat de Medicina Tropical i Salut Internacional de Drassanes (UMTSID)**  
[jordigp.bcn.ics@gencat.cat](mailto:jordigp.bcn.ics@gencat.cat)

# ÍNDICE

<b>PREFÁCIO .....</b>	<b>08</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I · O SISTEMA DE SAÚDE EM INHAMBANE E MOÇAMBIQUE.....</b>	<b>13</b>
Organização do sistema de saúde na província de Inhambane .....	15
Descrição dos diferentes níveis de atendimento .....	17
O papel do laboratório dentro do sistema de saúde .....	20
Necessidades de um laboratório .....	21
Exercícios .....	22
<b>CAPÍTULO II · O LABORATÓRIO .....</b>	<b>25</b>
O nosso laboratório .....	27
O técnico de laboratório .....	27
As zonas do laboratório .....	28
Os métodos diagnósticos .....	29
O microscópio .....	30
Laboratório no dia-a-dia .....	32
Considerações gerais .....	32
Organização geral .....	33
Segurança no laboratório .....	34
Material .....	35
Exercícios .....	38



**CAPÍTULO III · TÉCNICAS DE LABORATÓRIO ..... 41**

<b>Sangue .....</b>	<b>42</b>
Considerações gerais sobre a hematologia .....	43
Considerações gerais sobre o estudo hemoparasitológico .....	45
Técnicas utilizadas para o diagnóstico .....	45
Descrição das técnicas de diagnóstico .....	46
Fichas: Parasitas do sangue .....	49
Exercícios .....	61
<b>Fezes .....</b>	<b>62</b>
Considerações gerais sobre o estudo coproparasitológico .....	63
Técnicas utilizadas para o diagnóstico .....	63
Descrição das técnicas de diagnóstico .....	64
Fichas: Parasitas das fezes .....	67
Exercícios .....	93
<b>Urina .....</b>	<b>94</b>
Considerações gerais sobre a urina .....	95
Técnicas utilizadas para o diagnóstico .....	95
Descrição das técnicas de diagnóstico .....	96
Fichas: Parasitas da urina .....	99
Exercícios .....	103
<b>Escarro .....</b>	<b>104</b>
Considerações gerais sobre a tuberculose .....	105
Técnicas utilizadas para o diagnóstico .....	106
Descrição das técnicas de diagnóstico .....	107
Ficha: Parasita do escarro .....	109
Exercícios .....	111

**CAPÍTULO IV · VAMOS COMPARTIR A INFORMAÇÃO / FORMANDO OUTROS TÉCNICOS ..... 113**

Como usar o livro? .....	115
Como usar as fichas? .....	115
Orientações gerais .....	116
Respostas exercícios .....	117
Fotos .....	118



# PREFÁCIO

## Manual de Formação Contínua para Técnicos de Laboratório Tropical na Província de Inhambane

A Agència Catalana de Cooperació per al Desenvolvemento (a ACCD) gera la política de cooperació per al desenvolvemento, la construcció de la pau i l'acció humanitària de la Generalitat de Catalunya de modo a contribuir per a modificar les relacions nord-sud.

A ACCD defensa la perspectiva holística de la salut assim com a suport als diferents nivells de atenció sanitària. En aquest sentit, partilha els principis expressos en la Declaració d'Alma Ata i en l'objectiu de "Salut per a tothom" del 1978 assim com en la Cimera Mundial sobre Desenvolvement Social de Copenhaga del 1995 on s'establia el compromís d'aconseguir el grau més alt possible de salut des de una perspectiva global i el accés de totes les persones a la atenció primària de salut, retificant les desigualtats socials.

O Pla Director de la Cooperació per al Desenvolvemento de la Generalitat de Catalunya determina Moçambic com un país prioritari dins la àrea d'Africa Subsariana assim com la salut com objectiu estratègic de desenvolvement a través de la cooperació en promoció i en fortaleciment dels sistemes de atenció sanitària autòctones. L'objectiu de la cooperació catalana és, per tant, el de complementar les propres iniciatives dels països receptors amb la finalitat de trobar complementaritats i impulsar sinergies respectant en tot moment els principis del Comitè d'Ajuda al Desenvolvement (CAD)

que reconeix els països receptors com aquells als quals correspon fixar les polítiques i les prioritats de desenvolvement.

En gener de 2006, la ACCD signa un Acord Marco de col·laboració amb la Direcció Provincial de Salut de Inhambane amb l'objectiu d'institucionalitzar l'acompanyament de la ACCD a la estratègia definida per la DPS-I de acord amb el MISAU de millora del estat de salut de la població de Inhambane en el marco temporal 2005-2007. Esta estratègia d'apoyo integral es divideix en tres objectius específics que són la millora del accés de les poblacions a la red sanitaria; la millora en la gestió de recursos i la millora en la prestació i atenció als serveis de salut.

Una de les activitats desenvolvides durant l'any 2007 fou la formació contínua de tècnics de laboratori tropical al Centre de Formació de la Direcció Provincial de Inhambane. Aquesta activitat permeté que els especialistes de la Unitat de Medicina Tropical i Salut Internacional de Drassanes partillessin les seves experiències i coneixements amb els tècnics de laboratori dels diversos districtes de la província de Inhambane. El resultat d'aquestes formacions, està present en aquest manual que té com a objectiu ser un material de referència per a la formació contínua dels tècnics de laboratori.

**Andreu Felip i Ventura  
Director de l'ACCD**



**O Departamento de Saúde da Generalitat da Catalunha,** no seu papel de apoio à identificação e gestão dos projectos de cooperação em matéria de saúde da Agència Catalana de Cooperació i Desenvolupament (Agência Catalã de Cooperação para o Desenvolvimento), e o Institut d'Estudis de la Salut (Instituto de Estudos da Saúde), órgão autônomo adscrito ao Departamento de Saúde que planifica, desenha e gestiona a formação dos profissionais do sistema sanitário catalão, tem o prazer de apresentar este Manual de Formação Contínua para os Técnicos do Laboratório Tropical da Província de Inhambane.

A realização deste manual é um exemplo de “boas práticas” no campo da cooperação em matéria de saúde e, mais concretamente, no âmbito da formação dos laboratórios clínicos. Estes são, sem dúvida, uma ferramenta indispensável de apoio a toda a estratégia de acção para a saúde, através da provisão de diagnósticos cuidados, neste caso, no que concerne às doenças infecciosas e parasitárias. A sua missão centra-se não só na disponibilidade de técnicas e de material de diagnóstico, ou na organização dos laboratórios para que estes tenham um funcionamento eficiente, como também, e de uma maneira muito especial, na existência dos recursos humanos necessários para garantir uma informação fiável e de qualidade, que facilite a tomada de decisões clínicas, assim como o desenvolvimento efectivo dos programas de acção comunitária.

A colaboração entre os técnicos dos laboratórios do Centro de Formação da Direcção Provincial de Inhambane e da Unidade de Medicina Tropical e Saúde Internacional de Drassanes, em Barcelona, permitiu a redacção deste manual, que aborda com rigor e clareza, e de forma muito prática e aplicada, os principais

aspectos que tornarão possível o funcionamento óptimo de um laboratório clínico tropical no meio rural e urbano em Moçambique.

Desde o ponto de vista pedagógico, este Manual resulta um material muito valioso para fortalecer a rede de formadores do país que têm que levar a cabo atividades educativas a pessoas referentes dos laboratórios clínicos.

Como Departamento de Saúde da Catalunha, sentimo-nos muito orgulhosos por termos contribuído para tornar possível este Manual, uma ferramenta desenvolvida através da participação e da cooperação internacional. Por isso, gostaríamos de agradecer a todos os profissionais que o fizeram possível, pelo seu excelente trabalho e pela generosidade do seu esforço conjunto, que culminou numa ferramenta que, é a nossa convicção, irá representar um passo em frente na consolidação dos avanços na melhoria da saúde de todos os cidadãos e cidadãs da Província de Inhambane, e também um exemplo de referência para outras iniciativas semelhantes em Moçambique.

Na Catalunha, renovamos assim o nosso compromisso de continuarmos a fortalecer, através da cooperação internacional, os recursos humanos e técnicos que irão tornar possível um mundo mais justo e solidário e que possa desfrutar de melhores níveis de saúde.

**Mateu Huguet i Recasens**  
*Director*  
*Institut d'Estudis de la Salut*



# INTRODUÇÃO

Nos meses de fevereiro e março de 2007 foi realizado um curso para capacitação de técnicos de laboratório da Província de Inhambane, Moçambique. O objetivo geral da formação realizada foi: capacitar os técnicos para diagnosticar com fundamento as doenças infecciosas e parasitárias, ter a capacidade de organizar e realizar a gestão de um laboratório em meio rural e urbano e aprender a desenvolver uma estratégia para formar outras pessoas no âmbito do diagnóstico de doenças infecciosas e parasitárias.

Foi portanto, com este último objetivo, que desenvolveu-se uma metodologia participativa com os participantes do curso como complemento das aulas teóricas e práticas de laboratório.

Assim, desenvolveu-se um programa que abordou a temática do sistema de saúde de Inhambane na formação específica de laboratório e finalmente, as necessidades de formação e estratégias de divulgação do conteúdo do curso.

No primeiro dia debateu-se sobre o sistema de saúde existente na província ficando como ponto claro a relação entre o laboratório e todo o sistema de saúde, em especial com os clínicos. No segundo e terceiro dias foram discutidos os temas principais que configuram o conteúdo deste manual, desde um ponto de vista da análise da realidade e do aprendido nos dias do curso. A partir do quarto dia, e depois de discutir o entrosamento do laboratório no sistema de saúde e todas as suas funções, assim como as principais técnicas utilizadas, iniciamos o trabalho de construção do material da aprendizagem efetuada.

A primeira pergunta foi: Precisamos de um material? A resposta unânime foi que sim. A seguinte pergunta foi: Que tipo de material? Responderam: "Uma brochura, livro feito de arranjos daquilo que foi útil durante a formação, vai nos servir no campo".

Perguntamos posteriormente: Para quem? Eles responderam: "Para eles mesmos, para formar alguém com segurança (estagiários, outros técnicos) e para discutir com o clínico/médico".



Antes do encerramento do curso, foi feito um concurso para escolher o nome do livro, os participantes apresentaram possíveis nomes. O nome final foi escolhido por votação.

As propostas foram as seguintes:

**Autor / Nome do livro / Votos**

Joaquim Jale / <i>Manual de laboratório clínico</i> .....	8
Joaquim Samuel Matsinhe / <i>Manual técnico do laboratório para as doenças tropicais</i> .....	5
Tiago José / <i>Manual de técnicas de laboratório</i> .....	3
Rebeca Francisco / <i>Técnicas básicas de um laboratório</i> .....	3
Pedro Elias Nassone / <i>Manual de apoio ao técnico de laboratório</i> .....	2
Eugenio Sultano Mussa / <i>Manual prático de doenças tropicais</i> .....	2
Alzira Xavier Mondlane / <i>O dia-a-dia no nosso laboratório</i> .....	1
Fernanda Amade / <i>Eu no laboratório</i> .....	1

Este é o início de um caminho que precisa ser seguido para atingir os objetivos de forma natural e duradoura.

Parabéns pelo caminho iniciado!





# **Capítulo I**

## **O SISTEMA DE SAÚDE EM INHAMBANE E MOÇAMBIQUE**

**Organização do sistema de saúde na Província de Inhambane**  
**Descrição dos diferentes níveis de atendimento**  
**O papel do laboratório dentro do sistema de saúde**  
**Necessidades de um laboratório**  
**Exercícios**



## HISTÓRIA

# O SISTEMA DE SAÚDE EM INHAMBANE E MOÇAMBIQUE

- I. Aldeia comunal. Pacientes a caminho do Posto de Saúde.
- II. Posto de Saúde manda uma gula de transferência para o paciente recorrer ao Centro de Saúde.
- III. O Centro de Saúde desconsegue e encaminha o caso complicado ao Hospital Rural.
- IV. O Hospital Rural pede ao paciente que se encaminhe ao Hospital Provincial para ecografia.
- V. O Hospital Provincial cuida do atendimento dos casos.



# Organização do sistema de saúde na Província de Inhambane

## DEPOIMENTO

*O sistema de saúde está organizado seguindo referências.*

*Os pacientes, em um primeiro momento vão ao Posto de Saúde mais próximo que atua com os primeiros socorros. Se não resolver a pessoa é encaminhada para o Centro de Saúde, que vai fazer a mesma atuação, se não resolver é encaminhada para o Hospital Rural e finalmente para o Hospital Provincial.*

*Posto de Saúde ==> Centro de Saúde ==> Hospital Rural ==> Hospital Provincial*

Em Moçambique, o SNS (Sistema Nacional de Saúde) funciona como um sistema misto – público/privado –, envolvendo vários Ministérios, sendo o do MISAU (Ministério de Saúde de Moçambique) o mais relevante. As funções do MISAU estão compartilhadas pelos Órgãos Centrais, pelas Direções Provinciais de Saúde e pelas Direções Distritais de Saúde.

Conforme a complexidade dos cuidados de saúde prestados, os serviços se organizam em 4 níveis:

## 1 · REDE PRIMÁRIA

### ZONA RURAL

- Centro de Saúde Rural tipo II / CSR-II
- Centro de Saúde Rural tipo I / CSR-I

### ZONA URBANA

- Centro de Saúde Urbano tipo C (com ou sem maternidade tipo II) / CSU-C
- Centro de Saúde Urbano tipo B (com ou sem maternidade tipo II ou I) / CSU-B
- Centro de Saúde Urbano tipo A (com ou sem maternidade tipo II ou I) / CSU-A

### MATERNIDADES EM ZONA URBANA

- Maternidade tipo II anexa a um CSU tipo B ou C / Maternidade-II
- Maternidade tipo I anexa a um CSU tipo A ou B / Maternidade-I

## 2 · REDE SECUNDÁRIA

- Hospital Distrital / HD
- Hospital Rural / HR
- Hospital Geral / HG

## 3 · REDE TERCIÁRIA

- Hospital Provincial / HP

## 4 · REDE QUATERNÁRIA

- Hospital Especializado / HE
- Hospital Central / HC

A rede sanitária nacional abrange umas 1200 Unidades Sanitárias (US).



- Centro de Saúde Rural de Jangamo

*Faça suas observações*



- Hospital Rural Chicuque



- Hospital Rural Chicuque

# Descrição dos diferentes níveis de atendimento

## DEPOIMENTO

Segundo os participantes, na Província existem diferentes níveis de atendimento. Os principais são:

- **Hospital Provincial:** (*Hospital Inhambane*). *Presença de médico e laboratório. Tem maior capacidade, maior número e diversidade de setores.*
- **Hospitais Rurais:** (*Chicuque, Vilankulo*). *Presença de médico e laboratório.*
- **Centros de Saúde:** *Tem dois níveis diferentes (I e II). Em função do nível pode ter internação ou não. Nos Centros de Saúde já tem laboratório e clínico. As vezes também tem médico.*
- **Postos de Saúde:** *Os Postos de Saúde normalmente têm só um clínico (sem médico nem laboratório) e têm a função de realizar os primeiros socorros.*

*A diferença principal está em função dos níveis, capacidade, quantidade de setores e equipamentos.*

A rede sanitária de Inhambane está formada por 1 hospital de nível terciário, 3 hospitais de nível secundário e 103 unidades sanitárias de nível primário.

Na escala de competências as unidades sanitárias organizam-se em função das diferentes atividades, contando com um pessoal mínimo qualificado<sup>1</sup>.

## DESCRÍÇÃO

### CENTRO DE SAÚDE RURAL II (CSR-II)

- Educação e promoção.
- Controle de qualidade da água.
- Prevenção, controle e vigilância das doenças mais comuns.
- SMI, consultas, vacinações, rehidratação oral e assistência ao parto.
- Atividades curativas, consultas e distribuição de medicamentos; tratamentos; atendimento urgências; transferência para níveis superiores.
- Recolha e tratamento de dados.
- Gestão de recursos.
- Pessoal qualificado: 1 Agente de Medicina / 1 Enfermeira de Saúde Materno-Infantil ou Parteira Elementar.

### CENTRO DE SAÚDE RURAL I (CSR-I)

Mesmas atividades que o CSR-II mais:

- Cuidados em regime de internamento.
- Testes laboratoriais da competência do Agente de Laboratório.
- Cuidados de odonto-estomatologia e promoção da saúde oral.
- Atendimento e promoção da saúde escolar.
- Supervisão e apoio às unidades sanitárias periféricas.
- Inspeções sanitárias.
- Exames médicos a trabalhadores, escolares e esportistas.
- Pessoal qualificado: 1 Técnico de Medicina / 1 Agente de Medicina / 1 Agente de Medicina Preventiva / 2-3 Enfermeiros Básicos ou Enfermeiros Elementares / 2-3 Enfermeiras de Saúde Materno-Infantil Básicas ou Parteiras Elementares / 1 Agente de Laboratório ou Microscopista / 1 Agente de Estomatologia / 1 Agente de Farmácia / 1 Agente de Radiologia / 1 Agente de Administração Hospitalar.

<sup>1</sup> - Caracterização técnica, enunciado de funções específicas, critérios e mecanismos para a classificação das instituições do SNS, aprovada pelo Diploma Ministerial nº 127/2002º MISAU, 2002, INM.

### **HOSPITAL DISTRITAL (HD)**

- Acolhimento e admissão de doentes da sua área de influência.
- Prevenção, tratamento e controle das principais doenças endêmicas.
- Diagnóstico clínico por clínica geral através dos seguintes apoios:
  - Testes laboratoriais da competência do Técnico de Laboratório
  - Radiodiagnóstico
  - Outros exames complementares simples
- Cuidados de urgência em regime de 24 horas em medicina e traumatologia que não impliquem grandes cirurgias.
- Cuidados clínicos em regime de ambulatório de doentes referidos.
- Cuidados clínicos em regime de internamento de doentes referidos.
- Disponibilidade de grande gama de medicamentos na farmácia do hospital.
- Transferência para níveis superiores.
- Possibilidade de grande cirurgia se atendida por um técnico de cirurgia.
- Recolha e tratamento de dados estatísticos, epidemiológicos, clínicos, de custos e recursos com elaboração de relatórios periódicos.
- Gestão de recursos.
- Supervisão e apoio às Unidades Sanitárias de influência.
- Pessoal qualificado: 1-2 Médicos / 1 Técnico de Medicina Preventiva / 2 Agentes de Medicina / 1 Técnico de Estomatologia / 1-2 Agentes de Estomatologia / 6-10 Enfermeiros / 5 Enfermeiras de Saúde Materno-Infantil / 1 Técnico de Laboratório / 1-2 Agentes de Laboratório / 1 Técnico de Farmácia / 1 Agentes de Farmácia / 1 Técnico de Radiologia / 1 Agente de Radiologia / Agente de Administração Hospitalar.

### **HOSPITAL RURAL (HR)**

Mesmas atividades que o HD mais:

- Cuidados de urgência em regime de 24 horas em medicina, traumatologia e cirurgia (mesmo que impliquem grandes cirurgias), atendidas por um técnico ou um cirurgião.
- Disponibilidade de maior gama de medicamentos na farmácia do hospital.
- Transferência para níveis superiores.
- Capacidade para realizar transfusões sanguíneas.
- Pessoal qualificado: 3-5 Médicos / 2-3 Técnicos de Medicina / 1-2 Técnicos de Cirurgia / 1-2 Técnicos Instrumentistas / 1-2 Técnicos de Anestesia / 2-3 Técnicos de Estomatologia / 15-25 Enfermeiros / 5-8 Enfermeiras de Saúde Materno-Infantil / 1-2 Técnicos de Laboratório / 1-2 Agentes de Laboratório / 1-2 Técnicos de Farmácia / 1-3 Agentes de Farmácia / 1-2 Técnicos de Radiologia / 1-3 Agentes de Radiologia / 1 Técnico ou Agente de Medicina Física e Reabilitação / 2-4 Agentes de Administração Hospitalar.

### **HOSPITAL GERAL (HG)**

Mesmas atividades que o HR mas encontra-se em zona urbana.

### **HOSPITAL PROVINCIAL (HP)**

Mesmas atividades que o HD e o HR mais:

- Serviços individualizados: medicina interna, pediatria, cirurgia, gine-obstetricia e traumatologia, sempre assistidos por médicos especialistas.
- Atendimento ambulatório: otorrinolaringologia, oftalmologia, psiquiatria e dermatovenerologia.
- Meios auxiliares de diagnóstico: ecografia, mamografia, ECG, etc.
- Unidade de cuidados intensivos anexa ao serviço de urgências.
- Pessoal qualificado: pessoal a ser definido para cada HP, e aprovado pelo MISAU.

### **HOSPITAL CENTRAL (HC)**

Mesmas atividades que o HP mais:

- Maior número de especialidades médico-cirúrgicas.
- Melhores condições e equipamentos para exames complementares de diagnóstico.

## HOSPITAL ESPECIALIDADE

Hospital de referência para várias províncias que dispensa cuidados muito diferenciados de uma única especialidade.

## CENTRO DE SAÚDE URBANO C (CSU-C)

Mesmas atividades que o CSR-II mais:

- Promoção da saúde oral.
- Pessoal qualificado: 1 Agente de Medicina / 1 Enfermeira de Saúde Materno-Infantil ou Parteira Elementar / 1 Enfermeiro Básico ou Elementar.

## CENTRO DE SAÚDE URBANO B (CSU-B)

Mesmas atividades que o CSU-C mais:

- Cuidados de odonto-estomatologia e promoção da saúde oral.
- Supervisão e apoio aos CSU-C da sua área de influência.
- Testes laboratoriais da competência do Agente de Laboratório.
- Pessoal qualificado: 1 Técnico de Medicina / 1 Agente de Medicina / 1 Agente de Medicina Preventiva / 1 Agente de Estomatologia / 1 Enfermeiro / 2 Enfermeiras de Saúde Materno-Infantil / 1 Agente de Laboratório / 1 Agente de Farmácia.

## CENTRO DE SAÚDE URBANO A (CSU-A)

Mesmas atividades que o CSU-B (área de influência mais populosa).

- Pessoal qualificado: 1 Médico / 2-4 Agentes de Medicina / 1 Técnico de Medicina Preventiva / 1 Técnico de Estomatologia / 1-2 Agentes de Estomatologia / 4-5 Enfermeiros / 5 Enfermeiras de Saúde Materno-Infantil / 1 Técnico de Laboratório / 1-2 Agentes de Laboratório / 1 Técnico de Farmácia / 1-2 Agentes de Farmácia / 1 Agente de Administração Hospitalar.

## MATERNIDADE TIPO II

- Atendimento de partos.
- Pessoal qualificado: 3 Enfermeiras de Saúde Materno-Infantil.

## MATERNIDADE TIPO I

- Atendimento de partos.
- Pessoal qualificado: 4-5 Enfermeiras de Saúde Materno-Infantil.



• Hospital Provincial Inhambane



• Hospital Provincial Inhambane

# O papel do laboratório dentro do sistema de saúde

## DEPOIMENTO

*O laboratório faz o que pede o clínico ou o médico. Os exames são realizados em função do que eles pedem.*

### *Funções do laboratório segundo sua ubiquação:*

- *Posto de Saúde: não tem laboratório.*
- *Centro de Saúde (sede e periferia): Equipamento: microscópio solar, centrífuga manual, hemoglobinômetro. Diagnósticos: hematozoários (*Plasmodium*), BK, exame fresco fezes, urina (*S. haematobium*), Hb e leucograma, VSG.*
- *Hospital Rural: o mesmo do anterior mais bioquímica + hematologia - parasitologia*
- *Hospital Provincial: o mesmo do anterior mais LCR + bacteriologia (antibiograma) + CD<sub>4</sub>*

## TERMOS DE REFERÊNCIA (TR): FUNÇÕES E TAREFAS

### MICROSCOPISTA

Formação: 12 meses.

Atualmente revogado a favor da carreira de Agente de Laboratório.

### AGENTE DE LABORATÓRIO (AL)

Formação: 20 meses (2.000 horas letivas).

**A) Análises hematológicas:** Colheita de sangue; hemograma completo e morfologia corpuscular; contagem de reticulócitos; testes de coagulação; determinação da VS (velocidade de sedimentação); teste de falcização; tipagem sanguínea (sistema ABO e Rhesus) e testes de compatibilidade sanguínea.

**B) Analises microbiológicas:** colheita, conservação e transporte do material biológico; pesquisa direta de microorganismos em Gram, Zielh-Neelsen e fluorescência; preparação de reagentes, meios de cultura e corantes; cultura de diferentes materiais biológicos; cultura e interpretação de antibiogramas; exames micológicos em pele, unha, cabelo, nódulos e lesões (exame direto e culturas); testes imunoserológicos segundo kits fornecidos; testes parasitológicos para diagnóstico de enteroparasitos, tricomoníase, candidíase, bilharziose, malária, tripanosomíase, filariase e borrelíase; análise de urina com fitas reagentes; sedimento urinário; teste imunológico de gravidez.

**C) Análises bioquímicas:** doseamento de ureia, creatinina, ácido úrico e bilirrubina, transaminases (AST e ALT), triglicérides, colesterol, albumina, proteínas totais e fracionais, glicose e fosfatase alcalina; análise físico-químico do LCR.

Além de realizar o trabalho técnico de sua competência, a nível administrativo o Agente de Laboratório deverá estar capacitado para:

- Gerir os recursos humanos e financeiros colocados a sua disposição.
- Organizar e dirigir um laboratório de nível primário ou levar uma ou mais seções de um laboratório de nível secundário.
- Gerir o stock de material, equipamento e reagentes.
- Planificar as várias atividades de laboratório, elaborar relatórios e mapas estatísticos, organizar os registos, controlar e orientar o trabalho do pessoal subordinado.
- Zelar pela conservação e limpeza das instalações do laboratório e dependências.
- Conservar e fazer a manutenção dos equipamentos se for necessário.
- Levar o controle de qualidade das técnicas laboratoriais tomando as medidas ao seu alcance para a correção dos desvios.
- Zelar pela higiene e segurança no trabalho diário.
- Colaborar ativamente com os outros setores da saúde, particularmente com o setor de Medicina Preventiva.
- Orientar e motivar o pessoal subordinado em ações que visem a melhoria do conhecimentos e da atitude.
- Participar em atividades de formação.
- Participar na divulgação dos principais acontecimentos técnico-científicos relacionados com a sua área de atividades.

## TÉCNICO DE LABORATÓRIO (TL)

**Formação:** 30 meses (3.200 horas letivas).

Mesmas funções técnicas que o Agente de Laboratório mais:

**A) Análises hematológicas:** electroforese da hemoglobina e determinação de Hb anormal; dosagem de ferro sérico, pesquisa morfológica de células L.E; mielograma; teste de Coombs direto e indireto.

**B) Análises microbiológicas:** serologia de VDRL ou RPR ou TPHA, ASTO, Widal, Weil Felix, PCR, RA teste, LÁTEX ou Waaler Rose, Paul-Bunnel-Davidson, Hepatite A/B/C/D e E; HIV; rubéola; toxoplasmose; cesticercose; amebíase; leishmanioses; tripanossomíase; esquistossomiase; triuineloze; parasitose em fezes com métodos de concentração diretos; exames de urina e de secreções genitais; exames coprológicos funcionais para determinação de amido, gorduras, sangue oculto, flora idófila e fungos.

**C) Análises bioquímicos:** determinação de gases em sangue (gasometria); determinação de ionograma (Na e K); ureia e creatinina por métodos enzimáticos; assim como transaminases e CK; electroforese de proteínas em soro; testes hormonais de T3, T4, TSH, prolactina, etc.

Além de realizar o trabalho técnico da sua competência, a nível administrativo deverá exercer as funções próprias do AL e mais:

- Estabelecer os objetivos e metas anuais do laboratório ou seção sob sua direção, contemplando as necessidades da Unidade Sanitária e os equipamentos existentes.
- Elaborar relatórios periódicos com dados estatísticos relativos ao número e tipo de exames realizados, promovendo o controle de qualidade e apoiando os seus superiores na toma de decisões que ultrapassem sua competência.
- Colaborar com as estruturas de organização de vigilância sanitária.
- Garantir o funcionamento do coletivo de trabalho, através de reuniões periódicas com o pessoal a seu cargo.
- Promover reuniões periódicas de estudos científicos ou de reciclagem a fim de manter seu pessoal atualizado.
- Participar na execução de atividades educativas de vigilância sanitária.
- Formar e supervisar a execução de técnicas implementadas nos serviços de rotina.
- Divulgar as técnicas e parâmetros dos serviços prestados pelo laboratório.
- Exercer funções de docência se lhe são requeridas.

O MISAU é o responsável direto pela formação dos Técnicos de Saúde de nível básico e médio através da rede de formação sanitária constituída por 13 instituições de formação.

O Ministério de Educação aprova os Programas de Formação, elaborados pelo Departamento de Formação do MISAU, e certifica os graus de formação realizados nos Centros de Formação em Saúde.

O Centro de Formação de Inhambane, ao que lhe são normalmente adscritas as carreiras de Enfermagem, Medicina Preventiva e Saúde Materno-Infantil, iniciou no ano 2006 o primeiro curso de Técnicos de Laboratório de nível básico.

Os Técnicos de Laboratório recém formados, são colocados nas US do país conforme o plano de necessidades estabelecido pela Direção de Recursos Humanos do MISAU.

## Necessidades de um laboratório

### DEPOIMENTO

1. Melhoria na parte de equipamento: secador de lâmina elétrico, centrífugas elétricas, KX2i SIMEX, espectrofotômetro, banho maria, agitador para RPR, estufa, geleiros (cadeia de frio), microscópio, cronômetro, centrífuga haemofen, balança analítica
2. Melhoria na infra-estrutura: armários
3. Transporte
4. Recursos humanos
5. Formação continuada
6. Progressão na carreira

## Exercícios

1 • Identifique e descreva os Centros de Saúde na sua província.

REDE SANITÁRIA PREVISTA 2008-2010	Níassa	Cabo Delgado	Nampula	Zambézia	Tete	Manica	Sofala	Inhambane	Gaza	Maputo província	Maputo	Total
Nível de US												
Hospital Central	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
Hospital Provincial	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	7
Hospital Psiquiátrico	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Hospital Geral	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	5
Centro de Saúde Urbano A	2	2	3	2	4	1	9	1	4	2	8	38
Centro de Saúde Urbano B	1	3	2	6	4	2	2	0	2	2	7	31
Centro de Saúde Urbano C	8	3	11	2	5	3	7	2	2	4	8	55
Hospital Distrital	2	5	4	3	5	4	2	0	5	6	0	34
Hospital Rural	1	3	4	6	3	1	5	3	4	2	0	32
Centro de Saúde Rural I	14	13	35	11	16	11	4	15	8	3	0	129
Centro de Saúde Rural II	17	72	72	106	42	56	64	54	58	33	1	570
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>102</b>	<b>135</b>	<b>137</b>	<b>80</b>	<b>79</b>	<b>94</b>	<b>76</b>	<b>84</b>	<b>53</b>	<b>28</b>	<b>909</b>
Postos de Saúde	57	9	55	37	20	0	58	31	25	9	7	308
Outros postos (privados)	0	0	2	0	5	0	26	0	0	8	0	41
<b>Total geral</b>	<b>103</b>	<b>111</b>	<b>192</b>	<b>174</b>	<b>105</b>	<b>79</b>	<b>178</b>	<b>107</b>	<b>109</b>	<b>70</b>	<b>35</b>	<b>1258</b>

**2 · Descreva e desenhe o seu Centro de Saúde com ênfase no laboratório.**



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# **Capítulo II**

## **O LABORATÓRIO**

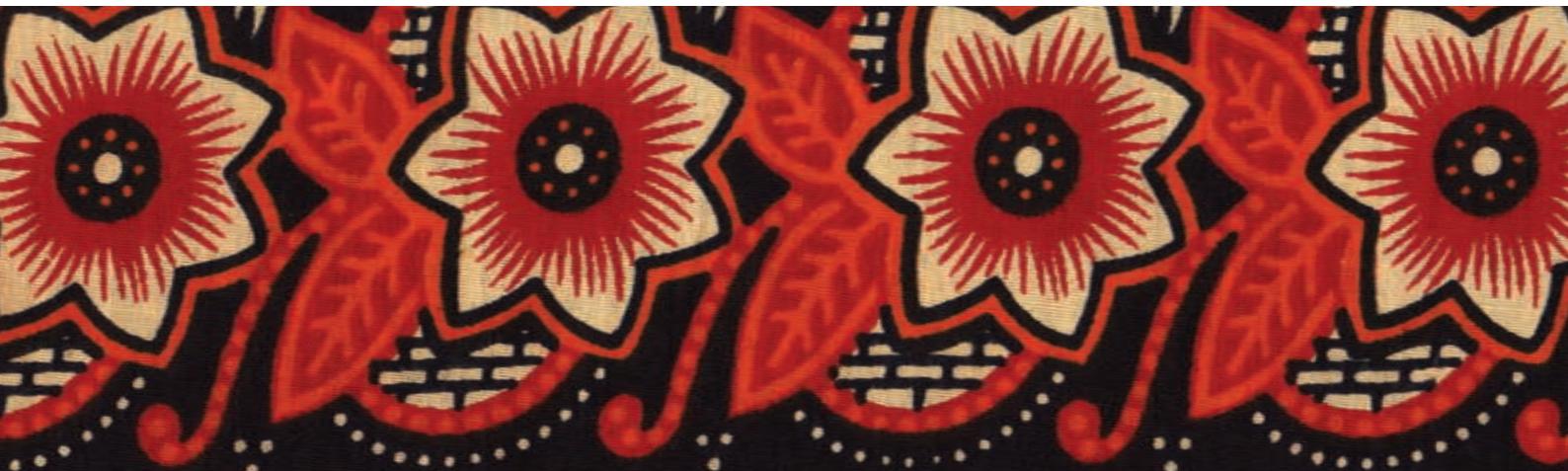
### **O nosso laboratório**

O técnico de laboratório  
As zonas do laboratório  
Métodos de diagnósticos  
O microscópio

### **Laboratório no dia-a-dia**

Considerações gerais  
Organização geral  
Segurança no laboratório  
Material

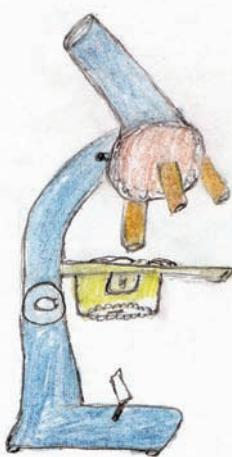
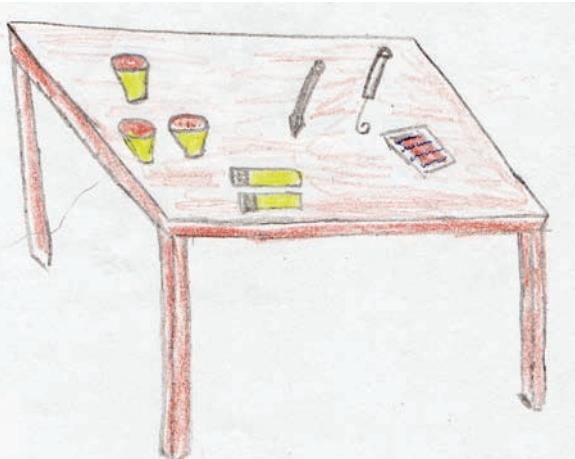
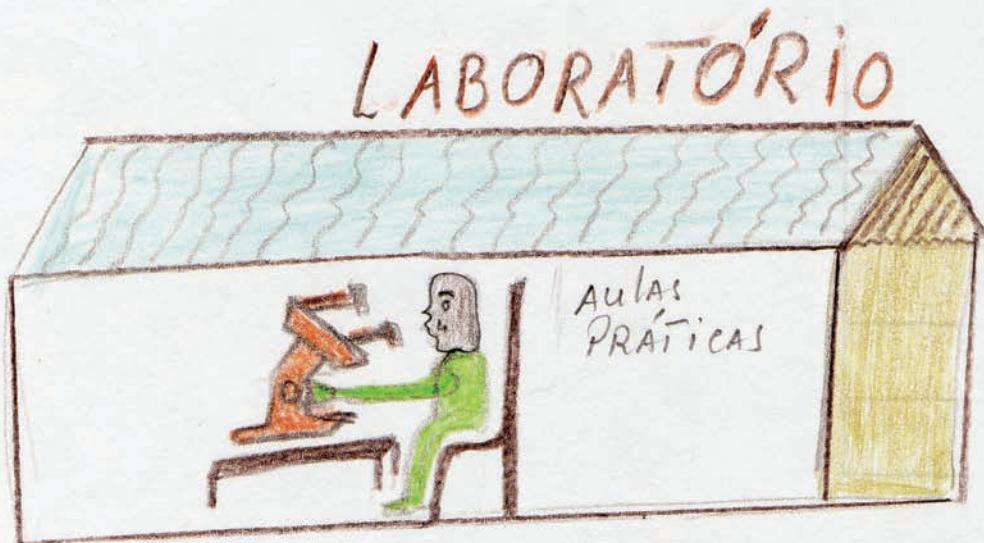
### **Exercícios**



## O LABORATÓRIO

HISTÓRIA

Uma pessoa chega na sala de espera, é atendido na recepção, é registrado, e daí é feita a coleta. Posteriormente o material é levado para o setor correspondente e daí é feita a preparação e leitura do material. Depois é registrado o resultado no setor e na recepção e entregue à pessoa. O armazém funciona com um responsável, cadastrando as saídas e fazendo os pedidos, o importante não é ter um armazém, e sim uma organização das entradas e saídas, um armazém sem organização não presta.



- Nosso laboratório
- Mesa de trabalho
- Microscópio

# O nosso laboratório

## DEPOIMENTO

### *Coisas que devem ter em um laboratório:*

- 1 · Infra-estrutura: sala de espera, recepção, sala de colheita, sala técnica, armazém, casa de banho, lavatório, vestiário, sala de esterilização, copa ou refeitório, escritório, biblioteca/sala de estudo.
- 2 · Equipamento: microscópio, geleira, estufa, banho maria, centrífuga, autoclave, destilador de água, agitador, cabine de segurança, aparelho de bioquímica, aparelho de hematologia, balança.
- 3 · Reagente.
- 4 · Material.
- 5 · Recursos humanos.
- 6 · Transporte.

## O TÉCNICO DE LABORATÓRIO

O técnico deve ser responsável, e ter a formação necessária para cumprir com o seu trabalho, com capacidade de precisão no cuidado das técnicas.

Devem ser atualizados continuamente, formar a outros técnicos e poder explicar o seu trabalho aos doutores de referência.

### Os pontos vitais de um bom técnico:

- 1 · Executar bem a colheita
- 2 · Executar bem as técnicas
- 3 · Executar bem a destruição de amostras
- 4 · Limpar bem o laboratório



• Um bom técnico

O laboratório deve ser organizado por métodos de trabalho pessoal, ter protocolos de urgências e trabalho ordinário.

Serviço	Técnico	Mês de Janeiro
Urgências e outros	Sr. Barreto	1 - 31
Hematologia	Sra. Lucinda	1 - 31
Parasitologia	Sra. Isabelle	1 - 31
Urinas	Sr. Pedro	1 - 31
Logísticas	Sr. Finias	1 - 31

## AS ZONAS DO LABORATÓRIO

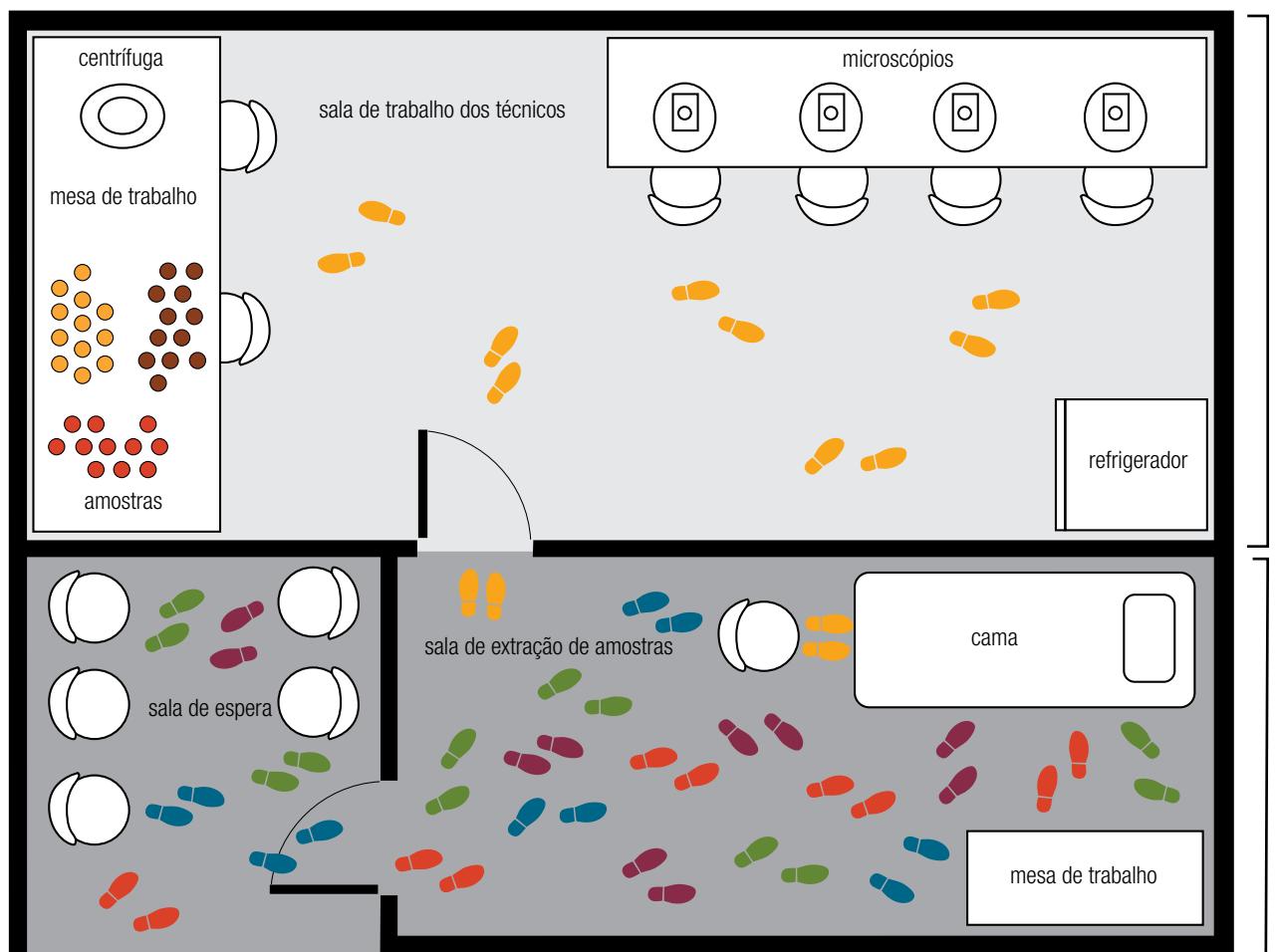
Um laboratório correto deve ser organizado em duas áreas. Uma área protegida da contaminação externa e onde o técnico trabalha (**área de trabalho**). E outra área de trânsito de pessoas, doentes e amostras, mais contaminada (**área de recepção de amostras**).

### ÁREA DE TRABALHO

- Entrada permitida somente aos técnicos
- Entram as amostras preparadas para sua observação
- Refrigeradores, microscópios, balanças, etc
- Zona de centrifugação, colorações...

### ÁREA DE RECEPÇÃO DE AMOSTRAS

- Entrada de pacientes
- Zona de extrações
- Recolha de pedidos
- Colheita de amostras
- Entrega de resultados



● ● ● Pacientes

● Técnico de Laboratório

## MÉTODOS DE DIAGNÓSTICOS

O laboratório faz um papel importante de diagnose no trabalho hospitalário.

Para a diagnose de hospital, o Técnico de Laboratorio deve trabalhar em colaboração estreita com o médico.

Para o diagnóstico da maioria das doenças, o laboratório deve ser capaz de examinar amostras de sangue, urina, fezes, escarro, LCR e outros líquidos.



- Amostras básicas de um laboratório

*Faça suas observações*

---



---



---



---



---



---



---



---



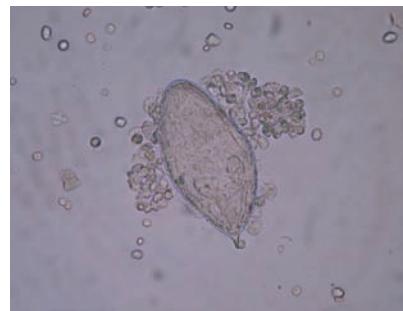
---

### OS MÉTODOS MAIS FREQUENTES SÃO:

- Macroscópico: observação visual direta.
- Microscópico: utilização de microscópio.
- Reação Bioquímica: por meio de líquidos ou tiras preparadas.



- Diagnóstico macroscópico: larvas de moscas



- Diagnóstico microscópico: ovo de esquistossoma



- Diagnóstico de reação bioquímica: teste rápido de HIV

*Faça suas observações*

---



---



---



---



---



---

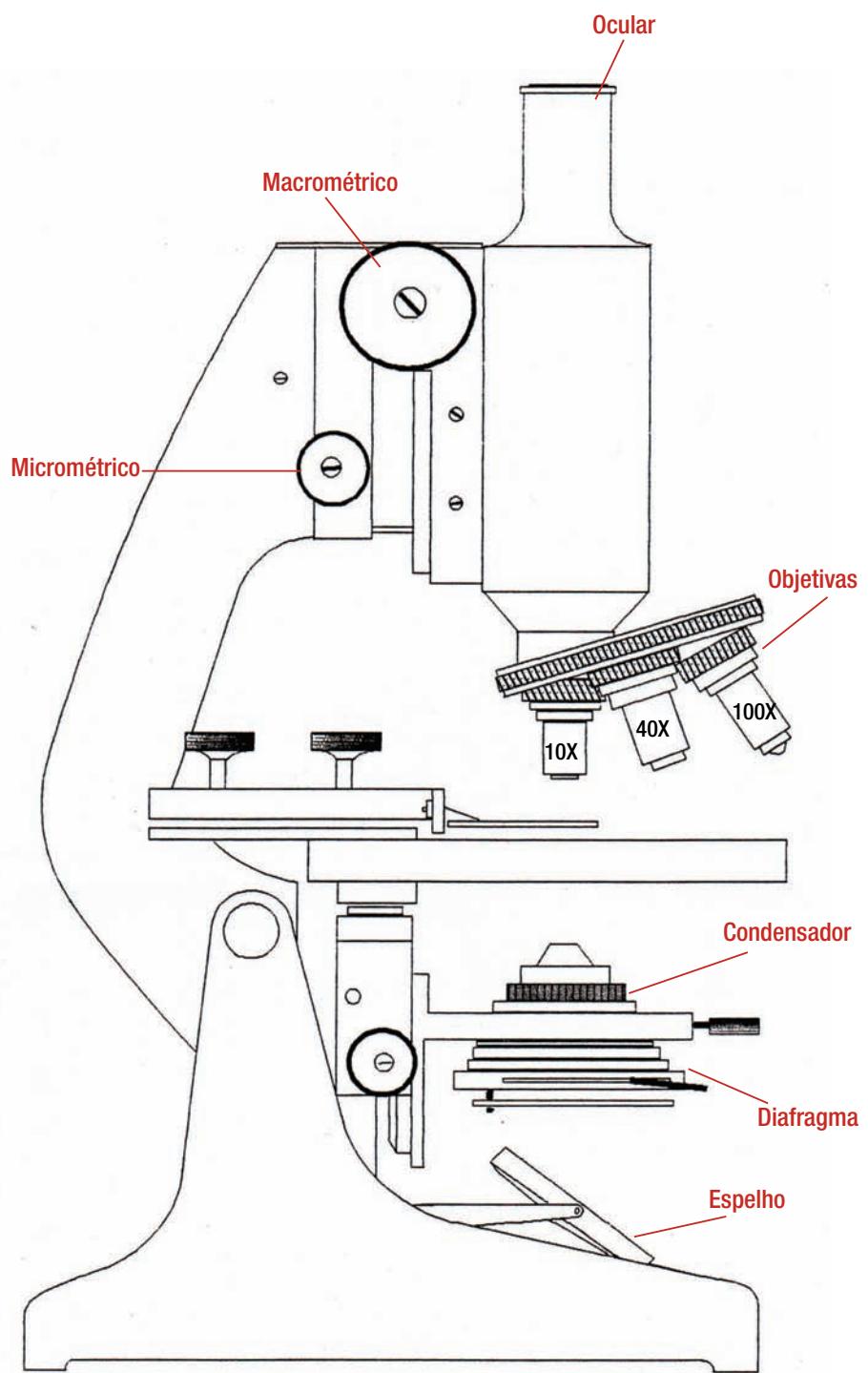


---



---

## O MICROSCÓPIO



Faça suas observações

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- Microscópio óptico

## CLASSIFICAÇÃO DAS PARTES DO MICROSCÓPIO

### 1 · Sistema de suporte:

- Pé ou base.
  - Corpo ou bastidor.
  - Objetivo do suporte ou porta-objetivo revólver.
  - Platina (para colocar a lâmina).
  - Parte mecânica que segura e controla o movimento da lâmina
- O sistema de suporte mantém a parte óptica do microscópio.*

### 2 · Sistema de aumento

Consiste em um sistema de lentes que servem para aumentar o tamanho do objeto que vamos observar.

**Oculares:** multiplicam o tamanho do objeto em 10 vezes.

- Objetivas:**
- 10X multiplica o tamanho do objeto em 10 vezes.
  - 40X multiplica o tamanho do objeto em 40 vezes.
  - 100X multiplica o tamanho do objeto em 100 vezes.

*Com a objetiva 100X temos que colocar sempre óleo de imersão entre a lâmina e o objetivo para poder ver a imagem.*

Assim, se utilizamos a objetiva 100X e a ocular 10X, o aumento total vai ser de 1000. Significa que a imagem será aumentada 1000 vezes seu tamanho real e portanto poderá ser vista no microscópio por nossos olhos.

### 3 · Sistema de iluminação ou sistema de luz:

- Foco no espelho que envia a luz ao objeto. Pode ser luz elétrica no caso do foco, ou solar no caso do espelho.
- Condensador: dirige e concentra os raios de luz para a amostra.
- Diafragma: está unido ao condensador e regula a quantidade de luz que entra neste.

*Quando fechamos o diafragma aumentamos a profundidade e enfocamos melhor.*

### 4. Sistema de ajuste:

- Macrométrico: Rosca maior. Aproxima o enfoque da amostra.
- Micrométrico: Rosca menor. Ajusta perfeitamente a imagem.

#### Rosca do condensador:

Se utiliza para subir o condensador (aumentar a luz), ou para baixá-lo (diminuir a luz).

- Uso da objetiva 10X: condensador abaixado.
- Uso do objetivo 40X: condensador ao meio.
- Uso do objetivo 100X: condensador acima.

#### Rosca para a parte mecânica:

Uma rosca desloca a lâmina à direita ou à esquerda.

Outra rosca desloca a lâmina para frente e para trás.

Isto permite fazer um percurso da amostra para poder examinar boa parte dela, procurar diferentes estruturas e inclusive realizar a contagem das mesmas.

## MÉTODOS DE MICROSCOPIA

### 1 · Microscopia de campo claro (óptica comum)

Consiste em uma fonte de luz, utilizada para iluminar o espécime colocado em uma platina. Um condensador, utilizado para focalizar a luz sobre a amostra. E dois sistemas de lentes: objetivas e oculares.

### 2 · Microscopia de campo escuro

As mesmas lentes, objetiva e ocular são utilizadas. Utiliza-se um condensador especial, que impede que a luz transmitida ilumine diretamente a amostra. Apenas a luz oblíqua faz com que a amostra se torne iluminada contra um fundo escuro. A vantagem desse método é que o poder de resolução da microscopia é significativamente superior (isto é, 0.02 µm versus 0.2 µm).

### 3 · Microscopia de fluorescência

Alguns microorganismos contêm compostos denominados fluorocromos, ou autofluorescência. Algumas técnicas envolvem a coloração dos microorganismos com corantes fluorescentes. A observação se realiza em microscópios com anexos e lâmpadas especiais.

### 4 · Microscopia de contraste de fases

Permite o exame dos detalhes internos dos microorganismos. Consiste em feixes paralelos de luz que passam através de objetos de diferentes densidades pela utilização de anéis no condensador e na objetiva. Resulta em uma imagem tridimensional que permite uma análise mais detalhada das estruturas.

### 5 · Microscopia eletrônica

Diferentemente dos outros métodos, aqui são utilizadas espirais magnéticas, em vez de lentes. As amostras são normalmente coloridas por íons metálicos para criar um contraste.

Existem dois tipos:

- a) De transmissão: os elétrons passam através da amostra.
- b) De varredura: passam através da amostra em um determinado ângulo, imagem tridimensional.

# Laboratório no dia-a-dia

## DEPOIMENTO

### **COLHEITA DE AMOSTRAS**

#### *Importância da colheita*

O método de colheita é fundamental para encontrar os parasitas. É preciso existir uma relação direta com o clínico para que em função do que se está buscando, a colheita seja feita de uma maneira concreta e então se proceda a busca.

Ex. 1: Para buscar o bacilo de Koch é preciso informar aos clínicos do horário, de que na primeira visita já se deve colher o escarro, quantos escarros, de que forma a pessoa deve proceder (tosse profunda e pegar expectoração, não a saliva).

Ex. 2: Para buscar a *W. brancofti* precisa-se da suspeita pois nesse caso o horário de colheita por extração sanguínea deve ser entre as 23h e a 01h.

Ex. 3: Para buscar Esquistosomiasi é necessário colher urina fazendo exercício previo.

#### *Pedido clínico*

É importante que o médico oriente o diagnóstico e peça a prova específica pra o parasita concreto. Os técnicos acham que os clínicos não sabem o que está sendo realizado no laboratório. Precisamos resolver este ponto: reuniões, saber o que pode pedir cada um (explicando por escrito), tendo um médico no laboratório.

Ex. 1: O médico pede fezes totais. Eles às vezes encontram oxiúros. Nunca fazem a cinta de Graham porque alguns desconhecem e porque nunca chega um pedido de pesquisa de oxiúros.

Ex. 2: O médico pede urina total. Eles encontram em urina vermelha *S. haematobium*. Nunca recebem uma orientação correta pra buscar esquistosomiasi, provavelmente estão perdendo muitos casos.

#### *Entrega de resultados*

No caso da malária, sempre escrevem “não se encontrou o parasita”. Porque sempre escrevem não se encontrou o parasita? Porque significa que “naqueles campos por mim observados eu não vi nenhum parasita”. Eles não escrevem “resultado negativo” por que significaria que “em todo o sangue têm certeza que não tem nenhum parasita”.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

### **EXIGÊNCIAS DE UM BOM LABORÓTORIO**

Um laboratório básico deve ter características necessárias e indispensáveis para proporcionar uma proteção adequada.

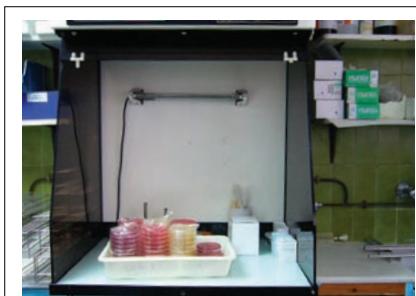
Todas as amostras em um laboratório são uma possível fonte de infecção.

#### **As principais exigências são:**

- Segurança pessoal
- Segurança no laboratório
- Destino do lixo
- Esterilização (autoclave)
- Limpeza das intalações diariamente



• Segurança pessoal



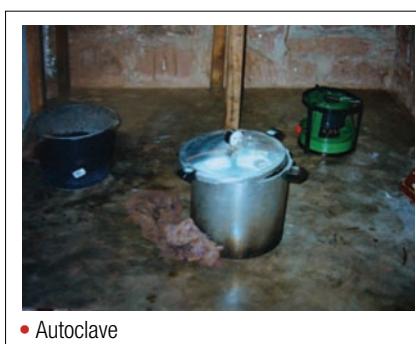
• Segurança no laboratório



• Destino do lixo



• Autoclave



• Autoclave



• Limpeza das instalações

## ORGANIZAÇÃO GERAL

### HORÁRIOS

- Horário de colheita de amostras.
- Horário de trabalho.
- Horário de entrega de resultados.

Exemplo: Horário de colheita de amostras: de 7 a 10 h. Entrega de resultados: de 16 a 18h.

### ORDENS DAS TÉCNICAS

Para diminuir os erros no trabalho diário, as ordens médicas devem estar claras e simples, os 10 pontos mais importantes são:

- 1 · Nome do doente
- 2 · Idade e sexo
- 3 · Lugar de procedência no hospital  
(dispensário, nº de cama,...)
- 4 · Data da petição
- 5 · Doutor que pede o teste
- 6 · Serviço
- 7 · Amostra a examinar
- 8 · Testes
- 9 · Nome do técnico responsável pelo resultado
- 10 · Data do resultado

<b>Nome:</b>	<b>Idade: Sexo:</b>	<b>Nº lab:</b>
Dr.: Data de petição:	Serviço:	Cama:
<input type="checkbox"/> sangue <input type="checkbox"/> urina <input type="checkbox"/> fezes <input type="checkbox"/> escarro <input type="checkbox"/> outros	Testes:	
Lab: Sr.	Data:	

Dentro do laboratório deve-se registrar todas as entradas do dia e o seus resultados.

## SEGURANÇA NO LABORATÓRIO

### A · DESINFECÇÃO

#### Água de Javel (hypochlorite)

- Desinfetante bactericida
- Ativo Gram (-)
- Ativo Gram (+)
- Sporocida
- Fungicida
- Virucida (hepatite e aids)

#### Preparação

- 1 · Diluir um copo de 250 ml de Água de Javel a 12º em 8 litros de água
- 2 · Diluir um litro de Javel em 8 litros de água Cont. forte
- 3 · Repousar durante 20 minutos.
- 4 · Enxaguar com água destilada e depois secar

#### Observações

- Tem que ser uma atividade quotidiana.
- Temos que nos acostumar a recolher os utensílios uma vez utilizados e a usar a Água de Javel de maneira sistemática.
- Depois da toda manipulação contaminante (BK, meningitis...), é preciso limpar as superfícies com Água de Javel.
- Ao terminar o trabalho no final do dia, é preciso limpar o chão, a mesa e as superfícies sujas com Água de Javel.
- O microscópio deve ser coberto até a sua próxima utilização.

### B · ESTERILIZAÇÃO

- Limpar e proteger a esterilização
- Calor úmido: fogão de pressão
- Calor seco: poupinel
- Vapor saturado e debaixo de pressão (20 minutos a 120 °C). Podem ser conservados até 3 meses). Mais seguro e mais fácil controlar. Proteger bem.

### C · LIMPANDO NOSSO LABORÁTÓRIO

- Nós sempre estamos manipulando amostras, potencialmente produtos contaminados.
- Devemos limpar com Água de Javel.
- Cadeira de trabalho, chão, mesas, microscópio, bancadas...
- Esta limpeza pode ser muito tentadora de não ser praticada, mas é o que garante a sua segurança.
- Se isto não for terminado, o técnico será o primeiro afetado.

### D · MATERIAL PARA PROTEÇÃO

- Proteção durante as manipulações: blusa, luvas, óculos protetores...
- Lavar mãos e relógios
- Respeitar as áreas de trabalho e de extração de amostras
- Limpar tudo com Água de Javel

### E · DESTINO DO LIXO · supervisar sua destruição

#### JOGAR O LIXO NO LUGAR APROPRIADO

- Usar recipientes especiais para o lixo do laboratório
- Material de coleta
- Lâminas observadas
- Panelas de trabalho 1, 2, 3,..
- Lixo papelaria
- Lixo líquidos contaminados
- Lixo material recuperável
- Lixo material recuperável pontudo

#### DESTRUÇÃO FEITA CORRETAMENTE

- Buraco no chão, longe de pessoas, protegido (fechado)
- Queimar até que estejam cinzentos
- Incinerador pequeno

### F · MATERIAL REUTILIZÁVEL

- Eles são enxaguados
- Emergido completamente na Água de Javel durante 20 minutos
- Enxaguados em água destilada
- Secar protegidos

## MATERIAL

### LIVRO DE INVENTÁRIO

É necessário fazer um livro de inventário para controlar as quantidades e despesas dos materiais utilizados no laboratório. As folhas de registros são classificadas em:

#### A · Material permanente

Produto	Marca	Referência	Quantidade
Microscópio	Olympus	2280	2
Geladeira	Cassey	23	1
Centrífuga	Marly	1200	3
Banho Maria	Biomec	450	1

#### B · Material de consumo

Data: 1-1-07

Produto	Formato	Quantidade	Vencimento
Giemsa	solução	1 l	11-2010
Kit Hb	teste reativo	200 u	12-2008
Portas	pocote	50 u	-----
Seringas	plástico	1000 u	9-2009
Luvas	látex-estéril	3000 u	10-2020
Luvas	plástico	5000 u	-----

#### C · Classificação de armários

Produto	
Material de escritório	Canetas, borrachas, cadernos, etc.
Material de limpeza	Água de Javel, vassouras, escovas, esponjas
Material docente	Cartazes, tábuas, protocolos
Material de lavanderia	Blusas, lençóis
Biblioteca	Livros, protocolos, registros

#### D · Material administrativo

Produto	Data entrada	Quantidade	Data saída	Quantidade	Total
Canetas	2-1-07	20	10-2-07	5	15
Borrachas	10-1-07	10	15-1-07	1	9
Cadernos	10-1-07	20	19-1-07	2	18

**E · Classificação de estantes**

Produto	Formato	Quantidade
Ácidos	Ácido Sulfúrico	3
Corantes	Gram	3
	Zielh-Neelsen	6
	Giemsa	5
Material descartável	Tubos EDTA	5000
	Tubos Citrato	3000
	Tubos Urina	10000

**F · Livro de registro de entradas e resultados**

Data	Nº lab.	Nome doente	testes	Resultados
12-1	40	Lucinda Ondo	G.E VSG HB	Positiva. <i>P. falciparum</i> 20/80 9%
	41	Evaristo Modlane	GE	Negativo
	42	Thomas Zabala	Glucosa VhB	100g/L Negativo

**G · Livro de estatísticas**

- Sempre deve ser feito.
- Deve ser 100% real.
- Eles são de interesse para o próprio laboratório, para o hospital, para a região sanitária e para o ministério de saúde.

**Exemplo · Mês de Janeiro / Ano: 2008**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
Gota																																
Hb																																
Gluc																																
GR																																
GB																																
Fleuco																																
Uréia																																
VHB																																

## MATERIAL PERMANENTE

É o material que normalmente está em um laboratório de hospital.

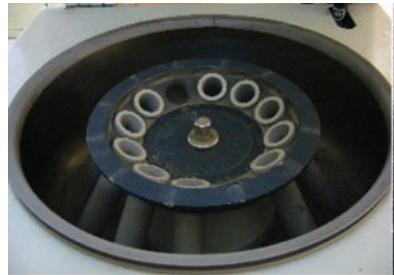
Geralmente são materiais que podem ser utilizados toda sua vida se não se quebram e quase não precisam ser encomendados.

A lista de materiais para administração no laboratório é:

- |                        |                   |                       |                       |
|------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| • Folha da estatística | • Refrigerador    | • Pipetas             | • Centrífuga          |
| • Folha da encomendas  | • Fogão           | • Frascos de vidro    | • Tubos de centrífuga |
| • Livro do registros   | • Autoclave       | • Funil               | • Hemoglobinômetro    |
| • Lapiseiras           | • Coulter         | • Cilindros           | • Estufa              |
| • Marcadores           | • Banho Maria     | • Suportes para tubos |                       |
| • Microscópio          | • Leitor de Elisa | • Baldes              |                       |
| • Centrífuga           | • Bico de Bunsen  | • Cronômetro          |                       |



• Microscópio



• Centrífuga



• Refrigerador



• Fogão



• Autoclave



• Coulter



• Banho Maria



• Leitor de Elisa



• Bico de Bunsen

## Exercícios

1) Descreva qual o procedimento que você tomaria para mandar uma amostra ao Centro de Saúde?

---



---



---



---



---



---



---



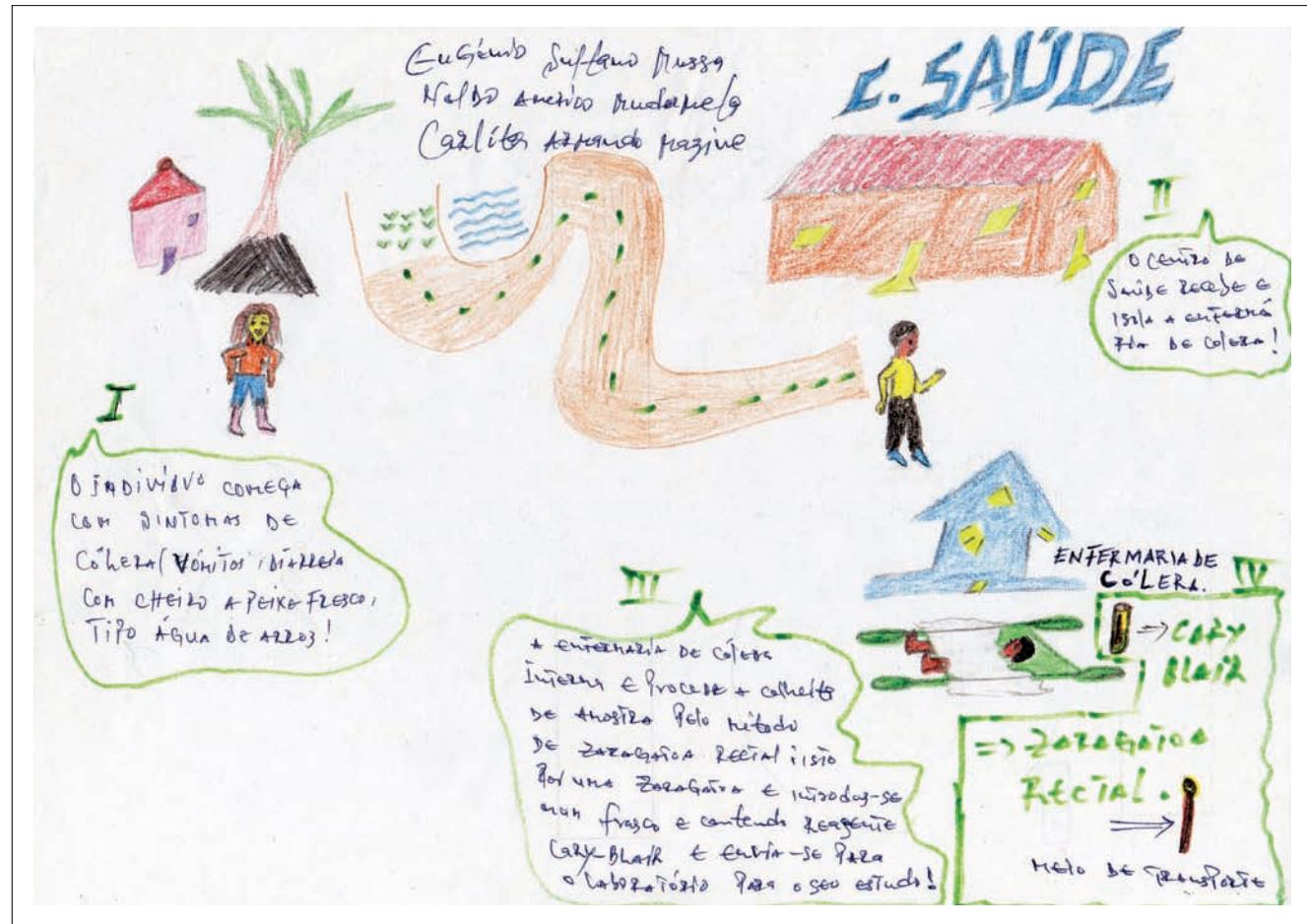
---



---



---



**2) Explique o seu dia-a-dia no laboratório, detalhando suas tarefas.**

---

---

---

---

---

---

---

**3) Desenhe o seu laboratório, descrevendo todas as suas partes.**

**4) Anote as coisas necessárias em um laboratório.**

---

---

---

---

---

---

---



# **Capítulo III**

## **TÉCNICAS DE LABORATÓRIO**

### **Sangue**

Considerações gerais sobre a hematologia  
Considerações gerais sobre o estudo hemoparasitológico  
Técnicas utilizadas para o diagnóstico  
Descrição das técnicas de diagnóstico  
Fichas: Parasitas do sangue  
Exercícios

### **Fezes**

Considerações gerais sobre o estudo coproparasitológico  
Técnicas utilizadas para o diagnóstico  
Descrição das técnicas de diagnóstico  
Fichas: Parasitas das fezes  
Exercícios

### **Urina**

Considerações gerais sobre a urina  
Técnicas utilizadas para o diagnóstico  
Descrição das técnicas de diagnóstico  
Fichas: Parasitas da urina  
Exercícios

### **Escarro**

Considerações gerais sobre a tuberculose  
Técnicas utilizadas para o diagnóstico  
Descrição das técnicas de diagnóstico  
Ficha: Parasita do escarro  
Exercícios



# SANGUE

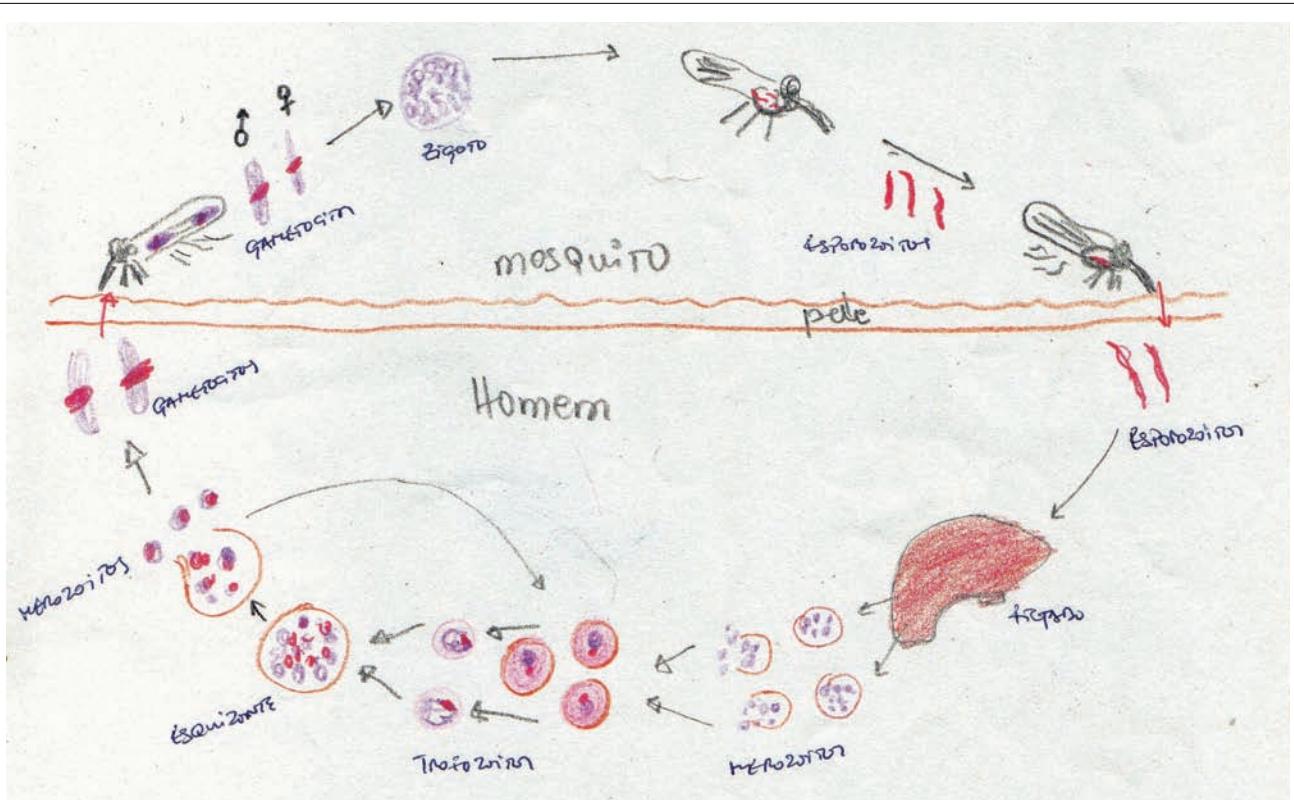
## HISTÓRIA

### EXEMPLO 1:

**Pessoa com malária no campo:** Quando ela tem febre vai pro Posto de Saúde mais próximo, quando chega lá se tiver “sintomatologia de malária” o clínico dá o remédio sem mandar a pessoa pro laboratório (nos Postos de Saúde não tem), se não melhorar então é transferida para o Centro de Saúde, lá ele nem sempre fala que já tomou remédio. Então no Centro de Saúde se procede ao diagnóstico.

### EXEMPLO 2:

**Pessoa com malária na sede de Funhaloma:** Com as chuvas no mato, aparece muito mosquito, estes picam as pessoas que ficam doentes e começam a ter os sintomas da malária (febre, dor na juntas, ...). Aí vai para o Centro de Saúde de Funhaloma, onde o clínico recebe a pessoa. Com suspeita de malária manda fazer a lâmina no laboratório, o laboratório faz a lâmina e entrega o resultado para o clínico, que com o diagnóstico de malária dá o tratamento (se não está grave não precisa internação). Sete dias após volta para o controle.



- O ciclo da malária

## Considerações gerais sobre hematologia

É através da circulação sanguínea que as inumeráveis células do organismo, em todos os tecidos, recebem a sua alimentação, representada por componentes de proteínas, gorduras, açúcares, água e sais minerais.

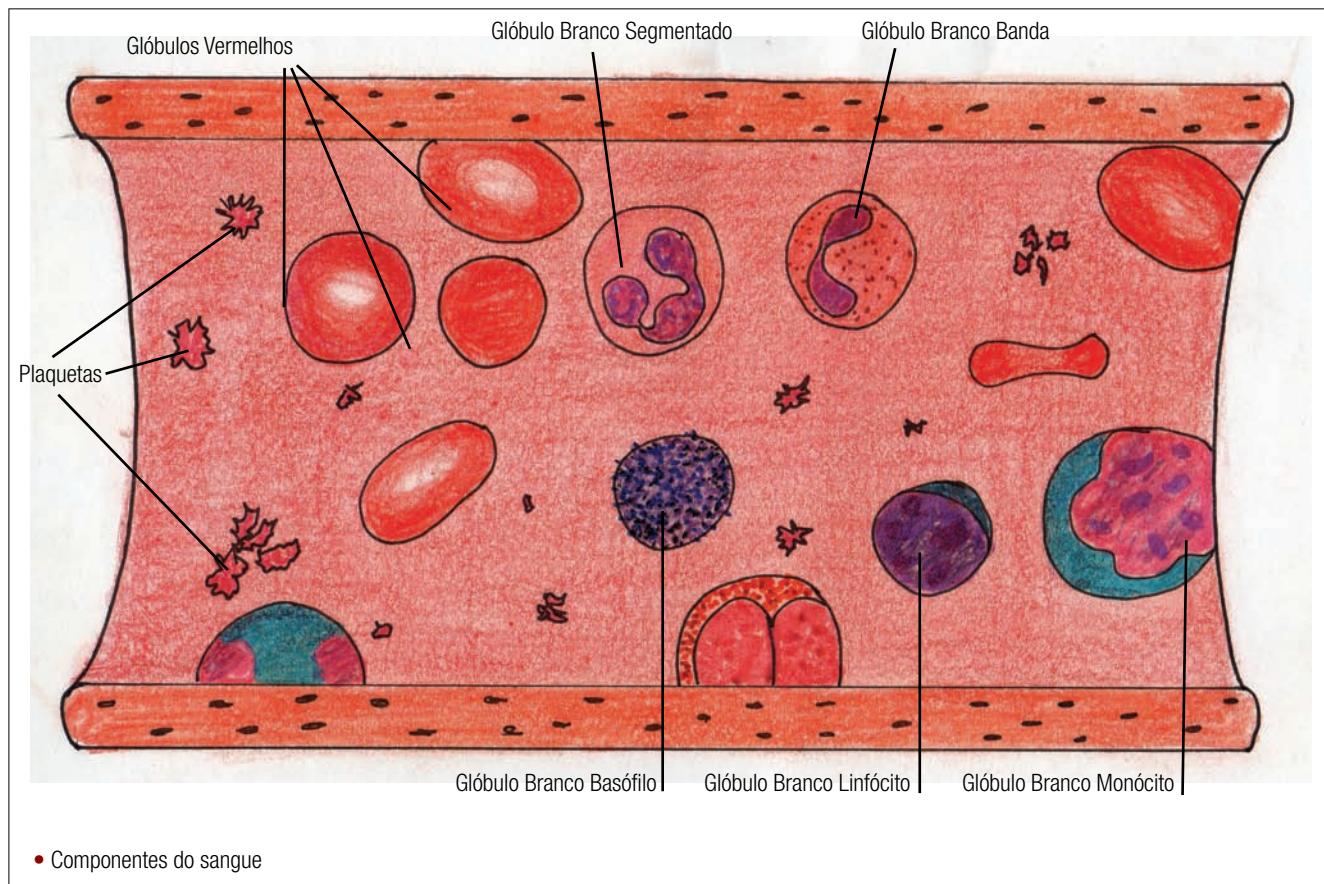
Também é o sangue retornando dos tecidos que conduz o gás carbônico e os resíduos das células do corpo, eliminando-os através da respiração, do suor, da urina ou das fezes.

### Relacionados ao sangue estão:

- Sistema de defesa do organismo
- Controle da temperatura do corpo
- Equilíbrio da distribuição de água
- Os processos de absorção celular do organismo

### Os componentes do sangue são:

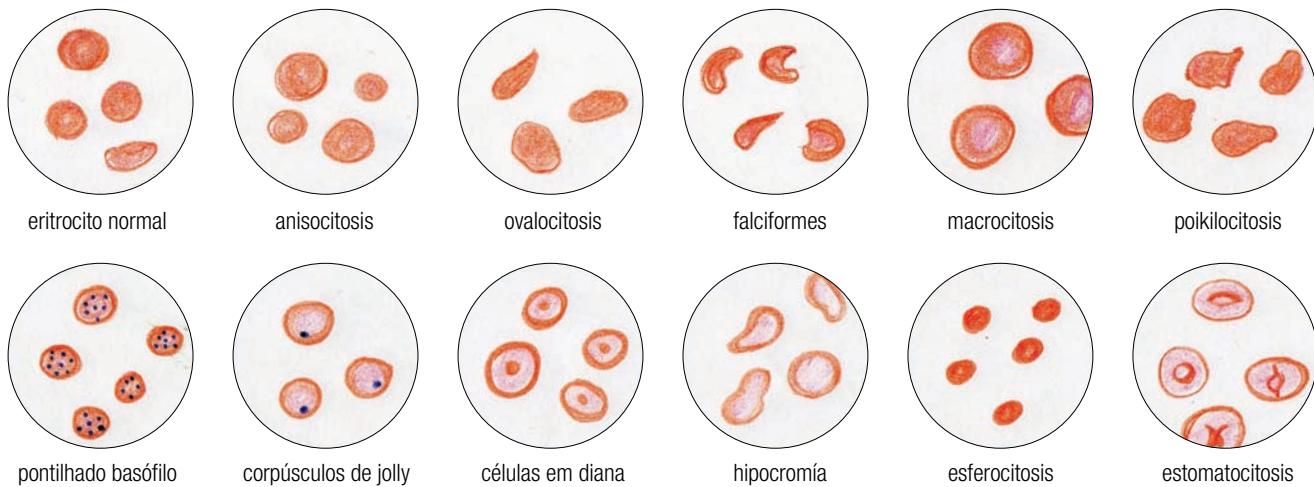
- Plasma
- Glóbulos vermelhos ou hemácias
- Plaquetas
- Glóbulos brancos ou leucócitos:
  - Não granulosos ou mononucleares: monócitos, linfócitos
  - Granulosos ou polinucleares: neutrófilos, eosinófilos e basófilos



### Glóbulos brancos encontrados na corrente sanguínea

<b>Não Granulosos</b>	Linfócitos (B e T)	Forma esférica, núcleo também esférico. Participam nos processos de defesa imunitária, produzindo e regulando a produção de anti-corpos.
	Monocitos	Forma esférica, núcleo oval ou reniforme. Originam macrófagos e osteoclastos. Células especializadas em fagocitose.
<b>Granulosos</b>	Neutrófilos	Forma esférica, núcleo composto por três lóbulos. Efetuam a fagocitose de bactérias e corpos estranhos.
	Eosinófilos	Forma esférica, núcleo composto por dois lóbulos. Participam nos processos de reações alérgicas, produzindo histamina.
	Basófilos	Forma esférica. Núcleo irregular. Participam nos processos alérgicos, produzindo histamina e heparina.

### MORFOLOGÍA PATOLÓGICA DE LOS ERITROCITOS



### ANEMIAS

Considera-se anemia se:

- Hemoglobina <13 g/dL em homens
- Hemoglobina < 12 g/dL em mulheres
- Hemoglobina < 11 g/dL em mulheres grávidas

Causas:

- Anemias ferruginosas: carência de ferro
- Anemia megaloblástica: por falta de vitamina B12 ou ácido fólico
- Anemia doenças crônicas: malária, TB, leishmania, esquistossoma
- Anemias hemolíticas: pouco tempo de vida dos eritrócitos
- Anemia drepanocítica: alteração da hemoglobina

## Considerações gerais sobre o estudo hemoparasitológico

Podem ser encontrados diversos parasitas no sangue, o mais frequente é o paludismo (malária) no interior dos glóbulos vermelhos, e as microfilárias e tripanossomas no plasma.

As técnicas que devem ser utilizadas variam conforme o parasita em questão. Assim, para o paludismo deve ser utilizada a gota espessa e extensão, para as leishmâncias deve ser utilizada a coloração com Giemsa de uma extensão da medula óssea ou da marca de um gânglio linfático (Kala-azar) e a raspagem de uma lesão cutânea na leishmaniose cutânea. Para os tripanossomas, utilizamos a técnica de filtragem em coluna de DEAAC, tripla centrifugação, para o capilar de micro hematócrito, gota espessa e extensão e para as microfilárias, a técnica da saponina em sangue periférico.

## Técnicas utilizadas para o diagnóstico

### DEPOIMENTO

*Por vezes uma pessoa chega em estado grave, porquê?*

*Porque começou a sentir febre e demorou em ir ao Centro de Saúde, motivos:*

- a) A pessoa não sabe nada acerca da malária. Na cidade isto ocorre com menos frequência porque as pessoas têm mais informação disponível através da televisão e de outros meios, assim como através das escolas.
- b) Por causa da distância entre a casa e o Centro de Saúde.
- c) Primeiro vão ao curandeiro, que quando já não pode fazer mais nada, encaminha as pessoas para o Centro de Saúde.
- d) Tomam analgésicos em casa por conta própria.
- e) Fases da lua: epilepsia, quando acontece algo as famílias olham para a lua e pensam que o problema é motivado por ela.
- f) Começam por tomar remédios tradicionais (ervas), se não resultar dirigem-se à Unidade de Saúde.

Dependendo do parasita a examinar, são usadas diferentes técnicas.

As técnicas mais utilizadas para o diagnóstico direto em sangue e tecidos são apresentadas na *Tabela I*.

Técnica utilizada	Parasita investigado
Gota espessa	Plasmódio, tripanossomas, microfilária
Extensão simples	Plasmódio (espécie), microfilária, tripanossomas
Gota fresca	Microfilária, tripanossomas
Capilar de micro hematócrito	Tripanossomas, microfilária
Concentração de leucócitos (saponina ou formol)	Microfilária
Coluna de DEAAC	Tripanossomas, microfilária
Tripla centrifugação	Tripanossomas
Aspirado medula óssea	Leishmania
Raspado lesão cutânea	Leishmania

*Tabela I*

## Descrição das técnicas de diagnóstico

### Paludismo (Malária)

#### GOTA ESPESSA E EXTENSÃO

##### Introdução:

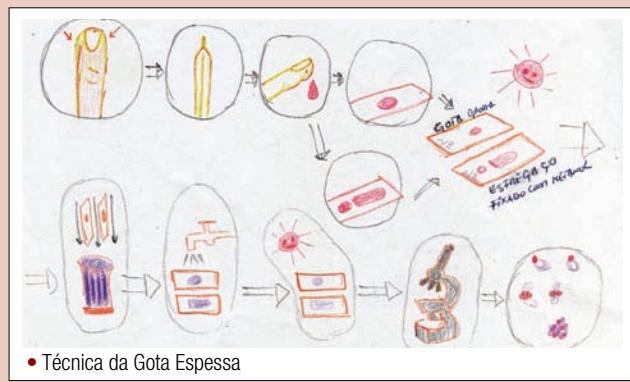
É uma técnica de concentração utilizada principalmente no diagnóstico do paludismo, embora possa ser útil na investigação de outros parasitas sanguíneos como tripanossomos e microfilárias.

A técnica é baseada na propriedade das membranas biológicas em igualar a pressão osmótica em cada lado da membrana. Se for colocado um meio hipotônico no exterior da célula, as pressões tendem a igualar-se, passando líquido do exterior para o interior, pelo que num determinado momento produz-se a rotura da membrana celular por não poder resistir à elevada pressão produzida no interior.

Na prática, a rotura da membrana produz-se ao ser introduzido o preparado de água destilada ou a solução de Giemsa muito diluída (não superior a 3%). As membranas dos glóbulos vermelhos não são as únicas que se rompem, os leucócitos e plaquetas também são afetados, assim como os plasmódios no caso de existirem.

Assim, uma vez tingida a amostra, é possível observar os núcleos dos leucócitos, grupos mal definidos de plaquetas e, no caso de existirem plasmódios, o núcleo de cromatina e parte do citoplasma.

A grande vantagem da gota espessa no que se refere ao esfregaço estreito é a concentração (de 20 a 40 vezes). A gota espessa não é importante no que se refere à parasitações muito elevadas, pois são rapidamente visualizadas na extensão, é na concentração muito baixa que se encontra a grande diferença entre a extensão e a gota espessa.



##### Procedimento:

#### GOTA ESPESSA RÁPIDA

- 1 • Colocar uma gota de sangue num suporte de objetos e removê-la com o ângulo de outro suporte para desfibrinar, durante 10-15 segundos.
- 2 • Deixar secar a gota com ajuda de alguma fonte de calor durante 30 minutos (ao sol, numa estufa, ao lado ou em cima de algum aparelho que desprenda calor)
- 3 • Cobrir a preparação com Giemsa diluída em água tamponada ao 2% (aproximadamente 4 gotas de Giemsa em 10 ml. de água tamponada) e deixar atuar durante 1 hora.
- 4 • Lavar suavemente e com cuidado para que a gota não se desprenda do suporte de objetos.
- 5 • Deixar secar e olhar ao microscópio com objetiva de imersão (100X).

#### COLORAÇÃO DE GIEMSA PARA GOTA ESPESSA - 24h

- 1 • Colocar numa lâmina uma gota de sangue e retirar a gota com o vértice de outra lâmina para desfibrinar, durante cerca de 15-20 segundos.
- 2 • Deixar secar a gota à temperatura ambiente e ao ar livre durante cerca de 24 horas.
- 3 • Tapar o preparado com solução de Giemsa diluída em água tamponada ( $\text{pH} = 7,2$ ) a 3%, durante 1 hora. (4 gotas com pipeta de Pasteur em 10 ml de água tamponada).
- 4 • Lavar cuidadosamente com água da torneira com o lado do preparado virado para baixo.
- 5 • Secar.

#### COLORAÇÃO DE GIEMSA PARA EXTENSÃO

- 1 • Colocar uma gota de sangue num extremo da lâmina (menos quantidade que para a gota espessa) e estender com a aresta de outra lâmina até obter uma amostra o mais estreita possível.
- 2 • Deixar secar.
- 3 • Cobrir com álcool metílico durante 2-3 minutos.
- 4 • Decantar o álcool metílico e colocar Giemsa diluída a 10% na água tamponada (12 gotas de Giemsa, contadas com uma pipeta Pasteur em 9 ml de água tamponada).
- 5 • Após uma hora, lavar com água da torneira durante 5-6 segundos e deixar secar.

### Observações:

O inconveniente da gota espessa é a dificuldade na identificação do plasmódio uma vez que ao destruir os glóbulos vermelhos não é possível visualizar as características do glóbulo vermelho parasitado. No entanto, com alguma experiência é possível determinar se se trata ou não de *P. falciparum*. Na gota espessa é possível observar os gametócitos de *P. falciparum*, os grãos de Schüffner em *P. vivax* ou *P. ovale* e os característicos esquizontes maduros de *P. malariae*.

É recomendado realizar sempre uma extensão da gota espessa para facilitar a identificação da espécie. Perante o exame de rotina de uma gota espessa, é necessário ler toda a superfície com uma objetiva de aumento de 10X para descartar a presença de microfilárias. Para investigar a presença de plasmódios ou tripanossomas é necessário usar a objetiva de imersão (100X). Antes de concluir que o resultado de uma gota espessa é negativo, devem ser examinados cerca de 200 campos com a objetiva de aumento de 100X (cerca de 10 min, dependendo da experiência do técnico).

Para obter a melhor qualidade da gota espessa é recomendado deixar secar durante 24 horas. Em caso de urgência, é aconselhado deixar secar a gota cerca de 20 minutos com a ajuda de uma fonte de calor (estufa, secador de cabelo ou mãos, sol,...). Os pontos de cromatina dos plasmódios aparecem neste caso como pontos isolados, que fazem lembrar plaquetas, e é apenas possível observar o citoplasma do plasmódio.

É necessário informar no caso de apenas serem observados gametócitos: Apenas são visíveis gametócitos, uma vez que

do ponto de vista clínico a atitude é diferente se existem ou não formas assexuadas. São utilizadas porcentagens para quantificar a parasitemia dos glóbulos vermelhos parasitados (utilizamos a extensão) ou no número de plasmódios por m/m<sup>3</sup> (na gota espessa). Neste último caso, é necessário saber quantos leucócitos por m/m<sup>3</sup> possui o paciente.

Quando não é possível saber o número exato de leucócitos, a OMS recomenda para os estudos em zonas rurais que seja considerado o valor standard de 8.000 leucócitos por m/m<sup>3</sup> para todos os pacientes. Uma forma menos exata, mas que pode ser útil se existir uma boa comunicação entre os clínicos e o laboratório é utilizar o número de cruzamentos (*Tabela II*).

Parasitas observados	Nº de cruzamentos
0 em 200 campos	Negativo para plasmódio
1-10 parasitas por 100 campos	+
11-100 parasitas por 100 campos	++
1-10 parasitas por 1 campo	+++
Mas de 10 parasitas por campo	++++

*Tabela II*

Os erros mais frequentes na identificação do paludismo são a confusão de uma plaqueta com um plasmódio, (por estar em cima ou em baixo do glóbulo vermelho) ou um leucócito com um trofozoíto maduro de *P. vivax* ou *P. ovale*. (Num leucócito existe sempre 1 núcleo e 1 citoplasma, no glóbulo vermelho parasitado existe sempre 1 núcleo e 2 citoplasmas).

	<i>P. falciparum</i>	<i>P. vivax</i>	<i>P. malariae</i>	<i>P. ovale</i>
Tamanho do glóbulo vermelho parasitado	Normal	Aumentado	Normal	Aumentado
Granulação no citoplasma do glóbulo vermelho parasitado	Ausência de Manchas de Maurer	Granulação de Schüffner	Ausência de Granulação de Schüffner	Granulação de Schüffner
N.º de plasmódios por glóbulo vermelho parasitado	De 1 a 4	1 (Raro 2)	1	1
Grãos de cromatina do trofozoíto	1-2	1 (Raro 2)	1	1
Trofozoitos jovens	Anéis pequenos	Anéis pequenos e grandes	Anéis pequenos e grandes	Anéis pequenos e grandes
Trofozoitos maduros	Compactos. Raro en sangue periférico	Forma de ameba	Compacto "em banda"	Compacto
Formas intermédias em sangue periférico	Não	Sim	Sim	Sim
N.º de merozoítos por esquizonte	8-36	12-24	6-12	6-12
Forma dos gametócitos	Falciforme	Arredondada	Arredondada	Arredondada
Tanto por % de glóbulos vermelhos parasitados	10-15 %	2 %	< 2 %	< 2 %

*Tabela III* - Diagnóstico diferencial das quatro espécies de plasmódios que parasitam o homem

## Leishmanioses

### FROTIS MEDULA ÓSSEA OU CUTÂNEA

As leishmâncias adotam duas formas diferentes conforme o meio em que estão localizadas. Nos mamíferos adotam a forma amastigota, sem flagelo, e são intracelulares, enquanto que em cultivo e no vetor possuem forma promastigota (com flagelo). A demonstração do agente etiológico na leishmaniose visceral é realizada através de um esfregaço da medula óssea, ou por

cultivo em um meio especial (NNN), enquanto que na forma cutânea e mucocutânea é realizada pela extensão da raspagem dos bordes da lesão e posterior coloração com Giemsa e também em meio de cultivo (NNN).

## Tripanossomíase africana

### COLUNA DE DEAEC

#### Sobre a doença:

É produzida por *Trypanosoma brucei gambiense* da Gâmbia (África Ocidental e parte de África Central) e *Trypanosoma brucei rhodesiense* da Rodésia (África Oriental e parte de África Central). Ambos tripanossomas são morfológicamente iguais mas têm um percurso clínico diferente, muito mais agudo no caso do *T. b.* da Rodésia. A técnica mais sensível é a coluna de DEAEC, em segundo lugar, a tripla centrifugação, depois o capilar do hematócrito é observado à altura da interface plasma - células sanguíneas com uma objetiva de aumento de 10 vezes, e por último, a gota espessa e a extensão simples de sangue periférico tingidos com Giemsa.

#### Procedimento:

É uma técnica utilizada para o diagnóstico direto da tripanossomíase africana. Utiliza a propriedade da dietilamino etilcelulose para reter as células sanguíneas por terem diferentes cargas elétricas na superfície, mas não o tripanossoma africano. Através de uma coluna de dietilamino etilcelulose (DEAEC) são filtrados 0,5 ml de sangue. O líquido filtrado é recolhido num tubo, que posteriormente é centrifugado. No sedimento podem ser observados os tripanossomas com uma objetiva de aumento de 40 vezes.

## Filárias

### CONCENTRAÇÃO DE LEUCÓCITOS COM SAPONINA PARA MICROFILÁRIAS

#### Procedimento:

- 1 • Colocar 3 ml de sangue num tubo de centrifugação com um anticoagulante que não seja heparina.
- 2 • Adicionar 6 ml de soro fisiológico e entre 4 e 6 gotas de uma solução de saponina concentrada a 2%.
- 3 • Tapar e agitar o tubo para facilitar a hemólise no cone terminal do tubo.
- 4 • Centrifugar a 1.500 rpm durante 10 minutos.
- 5 • Eliminar os resíduos supérfluos.
- 6 • Recolher o sedimento com uma pipeta e efetuar um preparado entre a lâmina e a cobertura.

#### Observações:

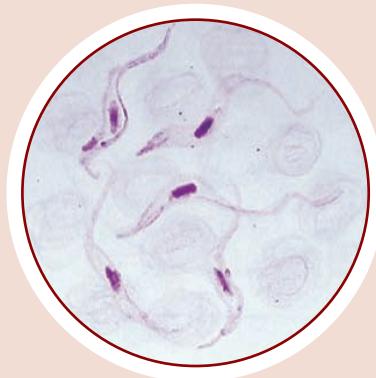
É a técnica mais rentável para o diagnóstico de microfilárias. (As microfilárias são visualizadas com vida, deslocando-se no meio líquido do sedimento). A observação é efetuada com uma objetiva de aumento de 10 vezes. Se existirem imagens suspeitas é necessária uma confirmação com uma objetiva de aumento de 40 vezes. Lembrar a periodicidade das microfilárias sanguíneas ao efetuar a extração de sangue (filaríase linfática: periodicidade noturna). As características diferenciais entre *W. bancrofti* e *M. perstans* são descritas na Tabela IV.

Características	<i>W. bancrofti</i>	<i>M. perstans</i>
Presença de vagem	Sim	Não
Núcleos até o final da cauda	Não	Sim
Grossura aproximada igual a um leucócito	Sim	Menor
Periodicidade em sangue periférico	Noturna	Aperiódica

Tabela IV

# Protozoários · Tripanosomiase africana

Não esquecer



Vista no microscópio

**ETIOLOGIA:** *Trypanosoma brucei*.

**PORTA DE ENTRADA:** Cutânea através de vetor (mosca Tsé-Tsé ou *Glossina morsitans*).

**CLÍNICA:** Febre, mal-estar geral, piora aguda em poucos dias e, caso não seja tratado a tempo, a morte.

**DIAGNÓSTICO:** Pela demonstração dos tripanossomas em sangue periférico e no LCR.

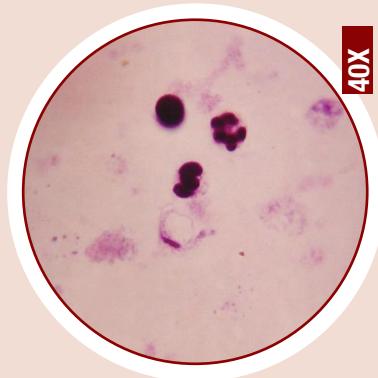
**PREVENÇÃO:** Evitar a picada da mosca Tsé-Tsé (habita em zonas selvagens, parques naturais, savana).

Dúvidas

Desenhe o parasita



100X



40X

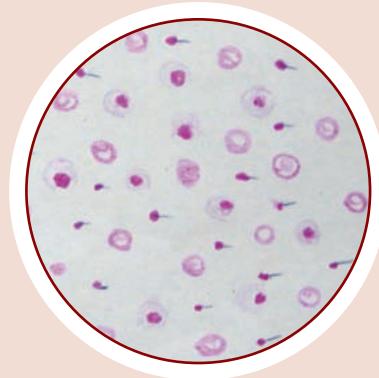
*Trypanosoma brucei* sp. em gota espessa. Observar que a visualização é inferior à da extensão, a membrana ondulante não é distingível e o resto do parasita é pouco nitido.

Asa da mosca Tsé-Tsé, onde é possível observar a célula característica "em machado" no centro da asa.

*Trypanosoma brucei* sp. em sangue periférico. Observam-se maiores e mais alargados que os globulos vermelhos (15-25 micras). Observar-se um núcleo e um quineteroplasto da mesma cor mas muito menor. Observar a membrana ondulante.

## **Observações**

# Leishmaniose



**ETIOLOGIA:** *Leishmania* sp.

**PORTA DE ENTRADA:** Cutânea através de vetor (gêneros *Phlebotomus* do velho mundo e *Lutzomyia* do novo mundo (sand fly).

**CLÍNICA:** Leishmaniose cutânea: úlcera crônica em um lugar desprotegido da pele (cara, braços e pernas). Leishmaniose visceral: anemia, leucopenia, trombocitopenia, caquexia, febre, mal-estar geral.

**DIAGNÓSTICO:** Pela demonstração das leishmâniás em cultivo ou em esfregaço direto da lesão cutânea (Leishmaniose cutânea), no aspirado da medula óssea (na leishmaniose visceral ou Kala-azar) ou a nível ganglionar.

**PREVENÇÃO:** Evitar a picada do vetor.

## Vista no microscópio



*Leishmania* sp. Extensão de medula óssea. As leishmâniás observam-se agrupadas perto do núcleo de um macrófago partido. É possível distinguir em algumas o núcleo e o quinetoastro.



*Leishmania* sp. Cultivo de amostra biológica, meio de NNN. Coloração de Giemsa. Observam-se formas promastigotas em roseta.

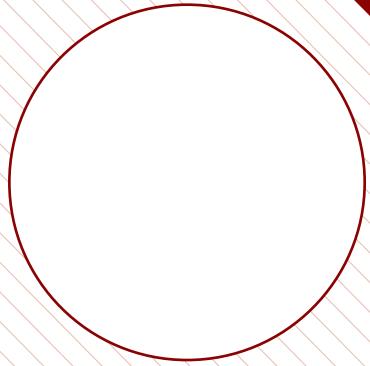


*Leishmania* sp. Amostra de gânglio linfático de um paciente infectado com o HIV. Coloração de Giemsa. Observe as estruturas minúsculas, apenas é possível distinguir o núcleo do quinetoastro.

## Não esquecer

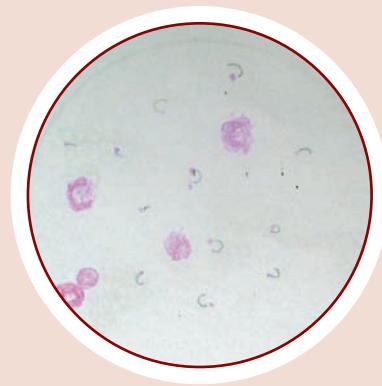
## Dúvidas

## Desenhe o parasita



## **Observações**

# Paludismo - ficha 1



**ETIOLOGIA:** *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* e *P. ovale*.

**PORTA DE ENTRADA:** Cutânea através de vetor (mosquito *Anopheles*). Também podemos encontrar outras formas de transmissão acidentais como por exemplo nas transfusões sanguíneas.

**CLÍNICA:** Febre, mal-estar geral, anemia, paludismo grave e complicado nos grupos de risco.

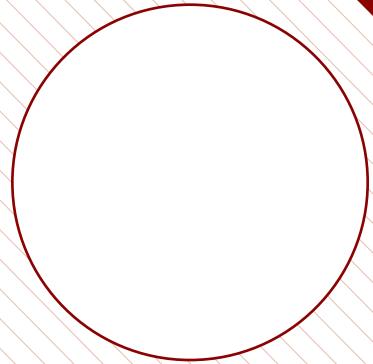
**DIAGNÓSTICO:** Pela demonstração dos plasmódios em gota espessa e extensão de sangue periférico.

**PREVENÇÃO:** Evitar a picada de mosquitos e fazer profilaxia química.

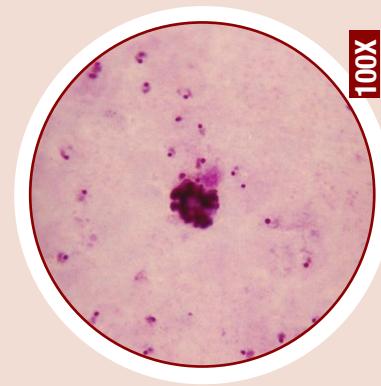
## Não esquecer

## Dúvidas

## Desenhe o parasita



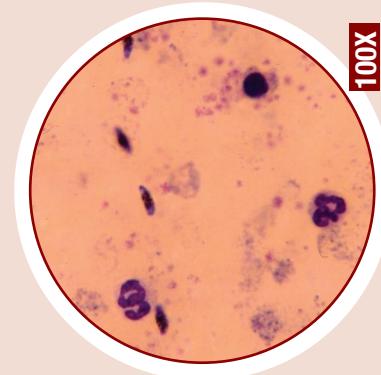
## Vista no microscópio



Trofozoitos de *Plasmodio falciparum*. Não são observados globulos vermelhos, existe um núcleo de leucócito no centro rodeado de plasmódios com o citoplasma meio partido. Coloração de Giemsa para gota espessa.



Trofozoitos de *Plasmodio falciparum*. Observa-se que os globulos vermelhos não estão aumentados em termos de tamanho, existem muitos globulos vermelhos parasitados e todos os trofozoitos são jovens. Coloração de Giemsa para extensão.



Gametócitos de *P. falciparum* em gota espessa. Não são observados trofozoitos. Os gameiócitos estão ligeiramente deformados no que se refere à extensão.

## **Observações**

## Paludismo - ficha 2

Não esquecer

Dúvidas

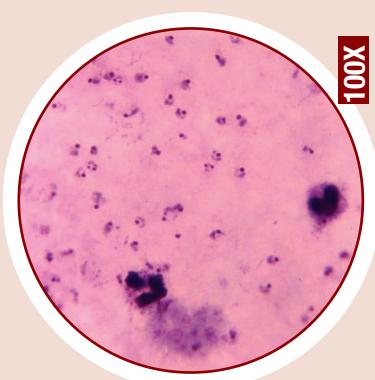
Desenhe o parasita



100X



100X

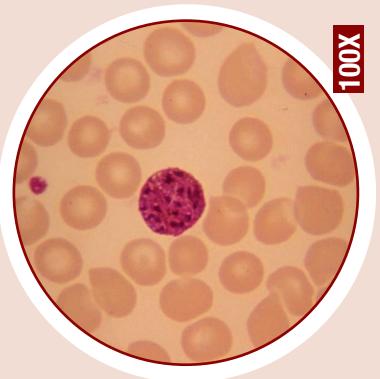


100X

Trofzoítos de *Plasmodio* sp. Não são observados glóbulos vermelhos e existem trofzoítos abundantes no citoplasma partido. Não é possível afirmar o tipo de espécie causa mas as suspeitas recaem sobre o tipo *P. falciparum* pelo elevado número de parasitas.

Extensão de sangue periférico com um gametocito e dois trofzoítos de *P. falciparum*. Giemsa.

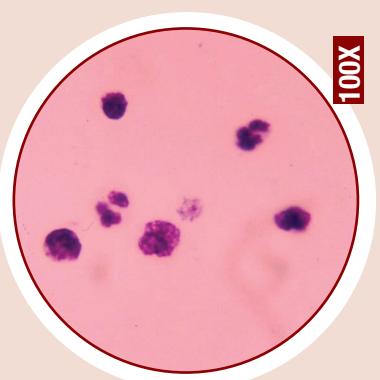
Extensão na qual são observados trofzoítos de *Plasmodio falciparum*. É possível observar as manchas de Maurer no interior dos glóbulos vermelhos parasitados. Trofzoítos jovens. Glóbulos vermelhos não deformados.



100X



100X



100X

Gota espessa de sangue periférico. Observam-se os núcleos dos leucócitos e um trofzoíto de *Plasmodio* sp. no centro do preparado.

Esquizonte maduro de *P. vivax*. Observam-se os merozoitos dentro do esquizonte e o glóbulo vermelho apresenta um aumento de tamanho e tem granulações de Schüffner no citoplasma.

## **Observações**

## Paludismo - ficha 3

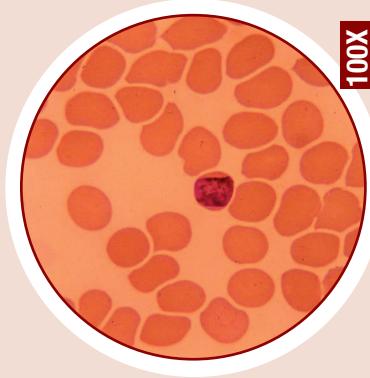
Não esquecer

Dúvidas

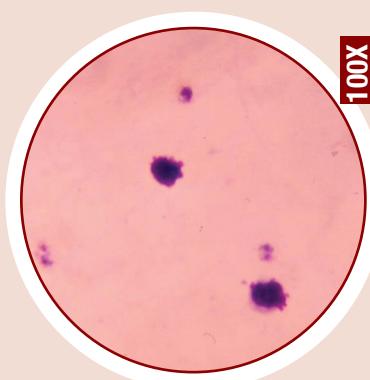
Desenhe o parasita



100X



100X



100X

Trofozoito de *Plasmodio* sp. Gota espessa. Não é possível distinguir a espécie mas é possível afirmar que se trata de um paludismo e que a espécie será confirmada na extensão.

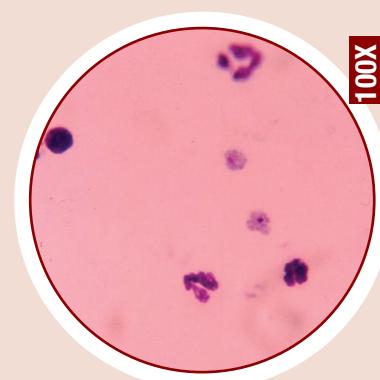
Esquizonte de *P. malariae*. Observar que o esquizonte maduro não possui mais de 8-10 merozoitos. Não deformá o glóbulo vermelho. Extensão de sangue periférico.



100X



100X



100X

Vemos 2 trofozoitos um pouco abaixo do centro do campo. *Plasmodio* sp. Coloração com Giemsa. Gota espessa

Esquizonte imaturo de *P. ovale*. Extensão de sangue periférico. Observa-se como o glóbulo vermelho está deformado oralmente e apresenta um aumento de tamanho. Existem granulações de Schüffner no citoplasma do glóbulo vermelho parasitado.

Esquizonte maduro de *P. ovale*. Extensão de sangue periférico. Observa-se como o glóbulo vermelho está deformado oralmente e apresenta um aumento de tamanho. Existem granulações de Schüffner no citoplasma do glóbulo vermelho parasitado.

## **Observações**

# Helmintos hemotíssulares - Filariose

Não esquecer



**ETIOLOGIA:** *Wuchereria bancrofti* (filariose linfática) e *Mansoniella perstans*.

**PORTA DE ENTRADA:** Cutânea através de vetor (mosquitos *Aedes* y *Culex*).

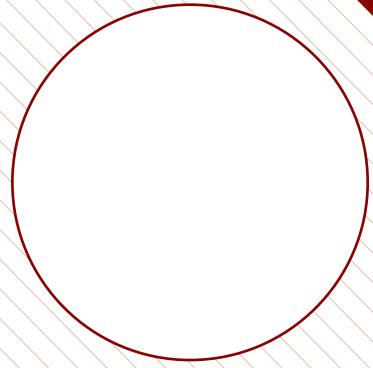
**CLÍNICA:** Filariose linfática: edema e elefantíase de extremidades inferiores. *M. perstans*: assintomática.

**DIAGNÓSTICO:** Pela demonstração das microfilarias em sangue periférico com extração entre as 22 e 24 horas (*W. bancrofti*). O *M. perstans* está a circular no sangue periférico durante as 24 horas do dia.

**PREVENÇÃO:** Evitar a picada de mosquitos e tratar os pacientes que sofrem da doença.

Dúvidas

Desenhe o parasita



## Vista no microscópio



10X



100X

Microfilarias linfáticas em um sedimento de sangue periférico misturado com saponina (extraída entre as 22 e as 24 horas). Quando a amostra é fresca podem ser observados em movimento.

Detalhe da cauda de *W. bancrofti*. Observa-se a vagem e os núcleos que não chegam ao final do corpo. Gota espessa. Coloração com Giemsa.

Microfilaria de *M. perstans*. É possível observar que é mais estreita que os núcleos dos leucócitos. Gota espessa. Coloração com Giemsa.

## **Observações**

## Exercícios

**1) Que significado tem a hemoglobina no corpo humano?**

---



---



---

**2) Que característica principal se encontra na anisocitose?**

---



---



---

**3) Enumere os diferentes neutrófilos que podemos encontrar em um frotis sanguíneo tingido com Giemsa.**

---



---

**4) Que valor normal tem a Hb, em homens e em mulheres?**

---



---

**5) O que transporta o sangue?**

---



---

**6) Enumere os quatro componentes principais do sangue venoso.**

---



---

**7) O que indica a cor vermelha das hemáceas em um frotis sanguíneo?**

---



---

**8) Enumere cinco patologias que podem ser observadas nos eritrocitos dos frotis.**

---



---

**9) Como se distingue uma falta importante de Hb nas hemáceas, observando um frotis sanguíneo tingido com Giemsa.**

---



---



---

**10) Que forma tem um drepanocito?**

---

**11) Assinale a resposta correcta:**

- a) Os gametócitos de *P. falciparum* são os responsáveis pela febre na malária.
- b) Todas as microfilárias possuem vagem.
- c) Os tripanossomas encontram-se no interior dos glóbulos vermelhos.
- d) A gota espessa é uma técnica muito mais sensível que a extensão para o diagnóstico do paludismo.
- e) Na gota espessa devem estar bem visíveis os glóbulos vermelhos, os leucócitos e as plaquetas.

**12) Desenhe um gametócito de *P. falciparum* ao lado de um trofozoíto também de *P. falciparum* numa extensão.**

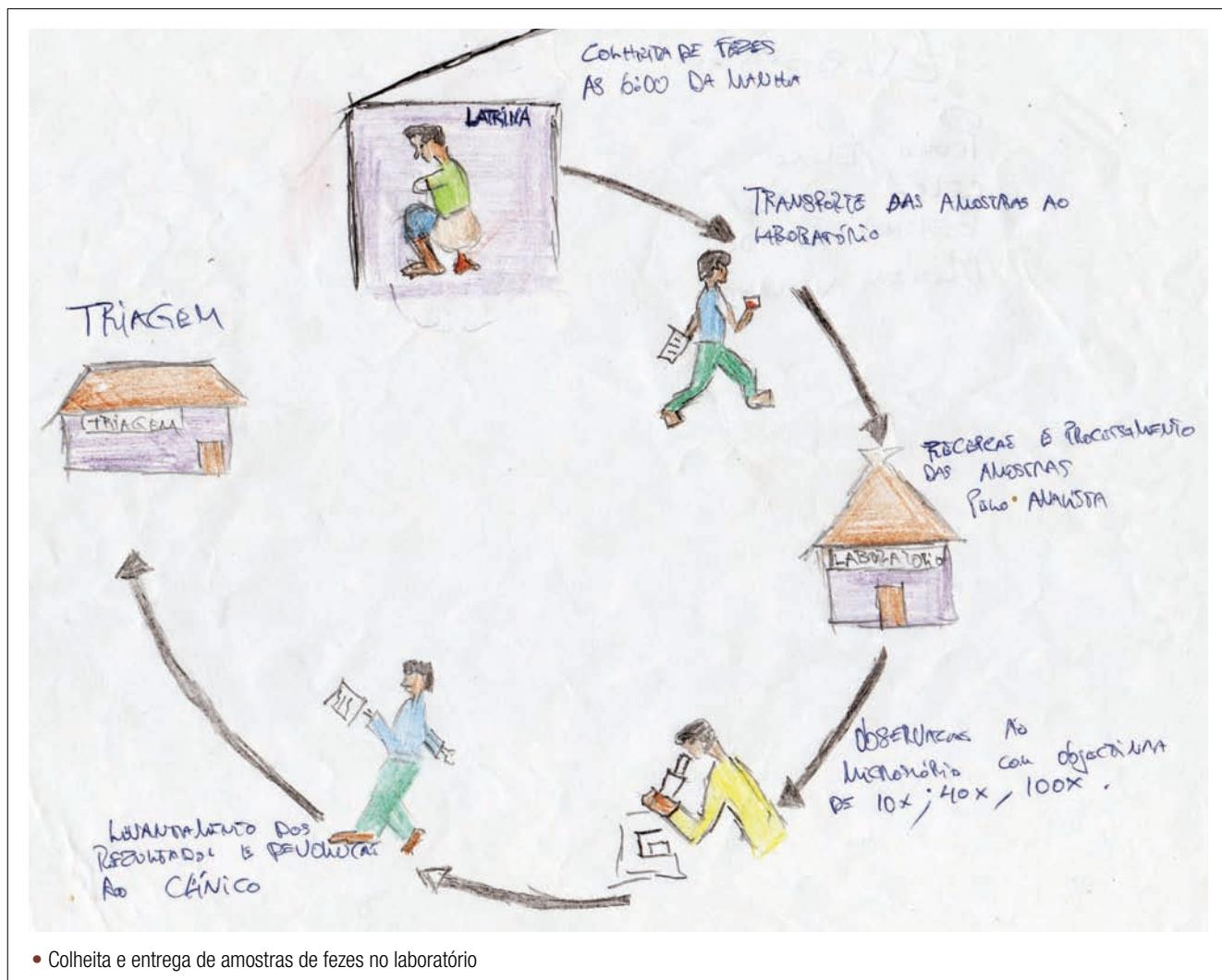
**13) Desenhe os mesmos parasitas da pergunta anterior numa gota espessa.**

**14) Desenhe um trofozoíto maduro de *P. vivax* numa extensão ao lado de um glóbulo vermelho normal e de um parasitado por um trofozoíto jovem de *P. falciparum*.**

**15) Desenhe uma microfilária em gota espessa e indique como se distinguem as diferentes espécies.**

# FEZES

- HISTÓRIA**
- I. Colheita de fezes às 6:00 da manhã.
  - II. Transporte das amostras ao laboratório.
  - III. Recepção e processamento das amostras para análise.
  - IV. Observação ao microscópio com objetivas de aumento de 10, 40 e 100 vezes.
  - V. Levantamento dos resultados e devolução ao clínico.
  - VI. Triagem.



## Considerações gerais sobre o estudo coproparasitológico

**Colheita da amostra:** É necessário observar as amostras de fezes macroscopicamente de forma sistemática, observando se existem helmintos adultos (ascaris, tricocéfalos, anéis de têniias, oxiurose,...), ou produtos patológicos: sangue e/ou muco.

Se há diarréia, é importante a observação em fresco e “a quente” (rejeitar a amostra se tiver transcorrido mais de meia hora após a emissão da mesma). O exame deve ser realizado com soro fisiológico morno, procurando o movimento dos trofozoitos, com uma objetiva de aumento de 40 vezes (a emissão de pseudópodos nas amebas, os movimentos de *Giardia intestinalis* ou *Balantidium coli* na forma de trofozoito). Não colocar as amostras no frigorífico se forem diarréicas e procurar trofozoitos.

**Leitura:** A leitura da amostra de fezes deve ser iniciada com uma objetiva de aumento de 10 vezes, varrendo toda a extensão do suporte de objetos e seguindo de forma sistemática uma ordem pré-estabelecida (por exemplo, começando no ângulo superior esquerdo), para assim identificar quase todos os ovos de helmintos. Uma vez identificada uma possível estrutura parasitária, passar para uma objetiva de aumento de 40 vezes para confirmar o diagnóstico. Posteriormente, é necessário fazer um outro preparado com Lugol para descartar os possíveisquistos de protozoários, e observar com uma objetiva de aumento de 40 vezes vários campos distribuídos por toda a extensão da amostra (também é possível utilizar o mesmo preparado colocando uma gota de Lugol na periferia do suporte de objetos).

Nas amostras de fezes, o primeiro que chama a atenção é a quantidade de artefatos de grande variedade tanto na forma como no tamanho. Algumas estruturas podem simular diferentes tipos de ovos, larvas ou quistos. É ainda possível observar gotas de gordura, bolhas de ar, etc. Estes artefatos não devem ser confundidos com as estruturas parasitárias. Apenas a experiência vai ensinando a diferenciar uns dos outros.

Outras estruturas que chamam a atenção (com uma objetiva de aumento de 40 vezes) são as bactérias e as leveduras. São normais nas fezes. Para identificar a *Cryptosporidium* devemos utilizar, antes da observação, a coloração de Ziehl-Neelsen modificada.

Para a investigação de ovos de helmintos é conveniente efetuar técnicas de concentração sobre a amostra fecal (à exceção de *Enterobius vermicularis* e *Taenia spp.* cuja técnica de eleição é a fita de Graham). Lembrar de recolher a amostra fecal a processar da periferia (no caso de fezes), já que na esquistossomíase intestinal, os ovos são excretados pela mucosa do cólon na parte distal e, portanto, estarão localizados na zona periférica do bolo fecal.

## Técnicas utilizadas para o diagnóstico

### PROTOZOÁRIOS:

- Fresco
- MIF
- Formol-Éter
- Ziehl-Neelsen modificado

### HELMINTOS:

- Formol-Éter
- Técnica de Kato-Katz
- Flutuação
- Cultivo *Strongyloides*
- Fita de Graham

## Descrição das técnicas de diagnóstico

### MÉTODO DE MIF (SAPERO, LAWLESS e STROME)

#### Reativos:

- Solução MF (Mertiolato-Formol)

Glicerina.....5 ml  
Formol comercial.....25 ml  
Tintura de Mertiolato (nº 99 a 1% Lilly)....200 ml  
Água destilada.....250 ml

- Solução I (Iodo)

Iodo.....5 g  
Ioduro potássico.....10 g  
Água destilada.....100 ml

Guardar em frasco de topázio ao abrigo da luz.

Preparar uma nova solução todos os meses.

O reativo MIF é obtido misturando de forma extemporânea as duas soluções anteriores em proporção de 0,3 ml de solução I em 4,7 ml da solução MF.

#### Fixação:

Misturar aproximadamente 0,5 g de fezes (tamanho de uma ervilha) em 5 ml do reativo MIF com a ajuda de uma espátula, até obter uma mistura homogénea.

#### Observações:

Este método tinge os parasitas além de fixar.

A coloração ocorre em duas fases:

**1 · Coloração imediata.** Os quistos e trofozoítos adquirem uma tonalidade verde-amarela ou amarelo-pardo.

**2 · Coloração retardada.** A membrana nuclear adquire uma cor vermelho escura, a cromatina não é tingida mas fica muito refringente e o citoplasma assume uma cor avermelhada.

Outra vantagem é a de que os protozoários e os respectivos quistos ficam concentrados principalmente nas capas superiores do sedimento, o que facilita o encontro dos mesmos se a amostra a examinar entre a lâmina e a cobertura for extraída desta zona com uma pipeta Pasteur.

### TÉCNICA DE CONCENTRAÇÃO COM FORMOL-ÉTER (RIDLEY MODIFICADO)

#### Procedimento:

- 1 · Colocar uma amostra de fezes de aproximadamente 1 cm de diâmetro em um tubo com 10 ml de formol a 10%.
- 2 · Desfazer a amostra até obter uma mistura homogênea.
- 3 · Verter o conteúdo do tubo através de um coador metálico ou de uma gaze dobrada em um tubo de centrifugação.
- 4 · Adicionar 2 ml de éter ao conteúdo do tubo, tapar e agitar vigorosamente durante 1 minuto.
- 5 · Destapar com cuidado e centrifugar durante 3 minutos a 1500 rpm.

- 6 · Decantar os resíduos supérfluos e limpar as paredes do tubo com uma gaze.
- 7 · Diluir o sedimento com umas gotas de soro fisiológico e fazer um preparado entre a lâmina e a cobertura.

#### Observações:

Esta técnica é recomendada para a investigação de ovos de helmintos e quistos de protozoários.

### COLORAÇÃO PARA *Cryptosporidium* (ZIEHL-NEELSEN MODIFICADO)

#### Procedimento:

- 1 · Fazer uma extensão estreita sobre uma lâmina a partir do sedimento de uma amostra de fezes tratada pela técnica do Formol-Éter e deixar secar.
- 2 · Fixar com álcool metílico durante 3 minutos.
- 3 · Tapar o preparado com Fucsina fenicada durante 30 minutos.
- 4 · Lavar com água da torneira e descolorir a extensão tapando-a com ácido sulfúrico a 7% durante 1 minuto.
- 5 · Lavar e tingir com verde de malaquite durante 5 minutos.
- 6 · Lavar, secar e observar com a objetiva de imersão.

#### Observações:

Os ooquistos adotam uma cor vermelha fúcsia brilhante, mais ou menos intensa conforme o tipo de descoloramento que contrasta muito com o fundo verde. No interior dos ooquistos é possível visualizar os quatro esporozoítos e o corpo residual.

## TÉCNICA DE KATO-KATZ PARA INVESTIGAÇÃO DE OVOS/LARVAS DE HELMINTOS

### Procedimento:

- 1 • Fazer uma extensão de fezes sobre um suporte de objetos, procurando partir de vários pontos da amostra, a extensão deve ser moderadamente espessa.
- 2 • Colocar por cima um papel celofane impregnado da solução de Kato. Expulsar as bolhas de ar apertando o preparado entre o papel de filtro.
- 3 • Passados de 20 a 30 minutos, observar com uma objetiva de aumento de 10 vezes percorrendo toda a extensão, confirmar a 400 aumentos as estruturas suspeitas.

### Material:

#### A) Solução de Kato:

Glicerina.....100 ml  
 Água destilada.....100 ml  
 Verde malaquite a 3%.....1 ml

#### B) Pedaços de papel celofane de aproximadamente 2 x 4 cm, que são introduzidos em um recipiente com a solução de Kato pelo menos 24 horas antes da utilização.

## MÉTODO DE WILLIS (CONCENTRAÇÃO POR FLUTUAÇÃO DA AMOSTRA FECAL)

### Procedimento:

- 1 • Colocar uma amostra de fezes (aproximadamente do tamanho de um grão de bico), em um recipiente de vidro de boca estreita (1/1,5 cm de diâmetro).
- 2 • Adicionar uma pequena quantidade de solução de cloreto sódico saturado para dissolver a amostra e encher posteriormente o recipiente até ao topo com a mesma solução.
- 3 • Colocar uma lâmina sobre o recipiente de forma que fique em contato com o líquido, procurando não deixar bolhas de ar.

- 4 • Passados de 15 a 20 minutos, observar a lâmina ao microscópio, com prévia colocação de uma cobertura sobre o preparado.

### Observações:

Esta técnica não é aconselhável para a observação dos ovos de trematodos e de ascaris não fecundados. Para contornar este inconveniente, pode ser utilizada uma solução mais densa de sulfato de zinco.

## CULTIVO DE LARVAS DE STRONGYLOIDES EM CARVÃO VEGETAL

### Procedimento:

- 1 • Misturar uma amostra de fezes sem fixar (aproximadamente do tamanho de uma noz) com água, até conseguir uma mistura espessa.
- 2 • Adicionar um volume similar de carvão vegetal granulado e misturar homogeneamente. Colocar água se necessário.
- 3 • Colocar um disco de papel de filtro, humedecido em água, no interior de uma placa de Petri.
- 4 • Verter a mistura sobre o papel de filtro e tapar para evitar a evaporação.

- 5 • Guardar o preparado no escuro e vigilar diariamente, colocar água se necessário.
- 6 • Passados 5 ou 6 dias, adicionar uma pequena quantidade de água no fundo da placa de Petri e olhar em volta do disco de papel com lupa ou com objetiva de aumento de 40 vezes no microscópio.

### Observações:

Usar luvas com a placa de Petri, as larvas são infecciosas!

## INVESTIGAÇÃO DE OXIUROS COM A FITA DE GRAHAM

### Procedimento:

- 1 • Utilizar uma tira ampla de fita adesiva aplicada a um depressor, que deve ser aplicada pela parte adesiva sobre as margens do ânus, sem chegar a ser introduzida no mesmo.
- 2 • Depois de aplicar várias vezes, segurar no suporte de objetos, cuidando para que a parte que esteve em contacto com a pele fique no centro, recortando o papel que sobra com tesoura.
- 3 • Colocar a lâmina no microscópio e observar pela objetiva de aumento de 10 vezes. Para facilitar a eliminação de bolhas, que podem dificultar a visão, deve ser passado um algodão por

cima da lâmina para eliminar-las ou então colocar uma gota de óleo de imersão ou de xitol entre a lâmina e a fita para evitar tais artefatos.

- 4 • Identificar as estruturas suspeitas e confirmar com a objetiva de aumento de 40 vezes.

### Observações:

Na noite anterior à colheita da amostra, é necessário fazer uma lavagem com água e sabão na região genital e do ânus. O exame deve ser feito na manhã seguinte.

## RELATÓRIO DE RESULTADOS

Os resultados devem ser informados com os nomes corretos e conforme a nomenclatura internacional de cada parasita. Um resultado bem informado facilita a comunicação com o clínico e acredita-nos como peritos em relação aos diferentes parasitas.

Devemos escrever o nome do parasita acompanhado do elemento detectado (ovos, larvas, adulto, anel ouquistos). É incorreto informar acerca de quistos para nos referirmos a ovos ou larvas de helmintos e de ovos para nos referirmos a quistos de protozoários.

## PARASITAS QUE PODEMOS ENCONTRAR NAS FEZES

A · PROTOZOÁRIOS	B · HELMINTOS	C · ARTEFATOS EM FEZES
<b>PATOGÊNICOS</b>		
<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Bolhas de ar
<i>Giardia intestinalis</i>	<i>Anquilstoma</i>	Bolhas de óleo
<i>Dientamoeba fragilis</i>	<i>Strongyloides stercoralis</i>	Pelos vegetais
<i>Blastocystis hominis</i>	<i>Trichuris trichiura</i>	Grãos de pólen
<i>Balantidium coli</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>	Células vegetais
<i>Isospora belli</i>	<i>Trichostrongylus spp.</i>	Espirais vegetais
<i>Sarcocystis hominis</i>	<i>Taenia solium</i>	Ovos de ácaros
<i>Cryptosporidium parvum</i>	<i>Taenia saginata</i>	Restos de “refeições baritadas”
<i>Cyclospora spp.</i>	<i>Hymenolepis nana</i>	
	<i>Hymenolepis diminuta</i>	
<b>NÃO PATOGÊNICOS</b>	<i>Dipylidium caninum</i>	
<i>Chilomastix mesnili</i>	<i>Diphilobotrium latum</i>	
<i>Entamoeba dispar</i>	<i>Paragonimus spp.</i>	
<i>Entamoeba coli</i>	<i>Fasciola sp.</i>	
<i>Entamoeba hartmani</i>	<i>Clonorquis sinensis</i>	
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	<i>Heterophyes heterophyes</i>	
<i>Endolimax nana</i>	<i>Opisthorchis felineus</i>	
	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	

## Faça suas Observações

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

# Helmintos · Ascariosis



**ETIOLOGIA:** *Ascaris lumbricoides*.

**PORTE DE ENTRADA:** Oral.

**CLÍNICA:** Má nutrição, dor abdominal, obstrução intestinal.

**DIAGNÓSTICO:** Ovos em fezes, decorticados ou não, que por sua vez podem ser férteis ou não. 40 x 60 micras. Cor castanha, exceto os decorticados que são transparentes.

**PREVENÇÃO:** Higiene com a água de bebidas e alimentos.

## Não esquecer

## Dúvidas

## Vista no microscópio

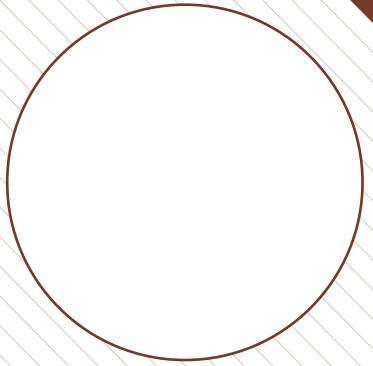


São observados 2 ovos de *Ascaris lumbricoides*, corticados e férteis. Observar a capa rugosa que os envolve e a massa densa do interior. Sedimento de fezes em Formol-éter.

Ovo decorcificado e fértil de *Ascaris lumbricoides*. Observar a capa transparente que o envolve, mas não perdeu a capa rugosa. É visível no interior uma massa homogênea. Sedimento de fezes. Formol-éter

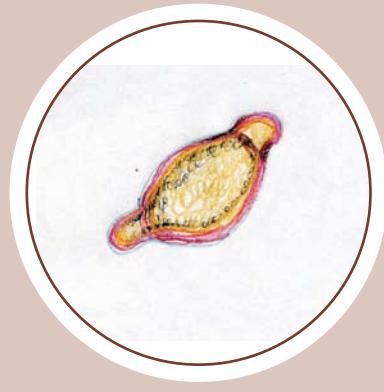
Ovo corticado e infértil. É mais longo que os férteis e no interior é possível distinguir uns vacúolos que ocupam o lugar ocupado pela massa homogênea nos férteis.

## Desenhe o parasita



## *Observações*

# Tricúriase



**ETIOLOGIA:** *Trichuris trichiura*.

**PORTA DE ENTRADA:** Oral.

**CLÍNICA:** Prolapso retal em crianças. Difteria no caso de parasitações muito importantes.

**DIAGNÓSTICO:** Pelos ovos ou parasita adulto.

**PREVENÇÃO:** Higiene com a água de bebidas e alimentos.

## Não esquecer

## Dúvidas

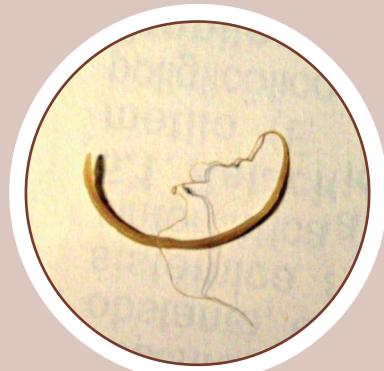
## Vista no microscópio



Ovos de *Trichuris trichiura*. Têm um aspecto de tonel de cor vermelha com 1 tampa hialina em cada extremo.

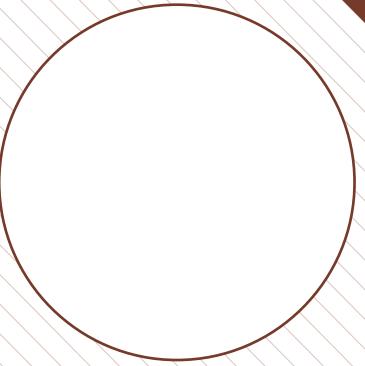


Ovo de *T. trichiura* com maior aumento.  
É distinguida a massa inferior que dará origem à larva.



Adulto fêmea de *T. trichiura*. Mede cerca de 5 centímetros de comprimento, é cilíndrica variando a grossura conforme o deslocamento ao longo do parasita.

## Desenhe o parasita



## *Observações*

# Anquilstomíase



**ETIOLOGIA:** *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*.

**PORTA DE ENTRADA:** Cutânea.

**CLÍNICA:** Anemia, dor abdominal, má nutrição.

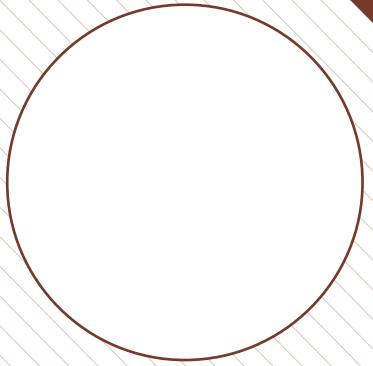
**DIAGNÓSTICO:** Pelos ovos ou larvas.

**PREVENÇÃO:** Não andar descalço por terrenos húmidos contaminados.

## Não esquecer

## Dúvidas

## Desenhe o parasita



## Vista no microscópio



40X



40X



40X

Ovo de *Anquilstomiasis*. Nesta fotografia é possível ver que a larva já está formada (está mais evoluída).

Ovo de *Anquilstomiasis*. Observa-se uma mórlula no interior e um revestimento muito fino que o envolve. Sedimento de fezes em Formol-éter.

Ovo de *Anquilstomiasis*. Observa-se uma mórlula no interior e um revestimento muito fino que o envolve. Sedimento de fezes em Formol-éter.

Dois ovos de *Anquilstomiasis*. Observar que ambos estão em fase de mórlula, o aspecto ovalado e a membrana fina.

## *Observações*

# Estrongiloidíase



**ETIOLOGIA:** *Strongyloides stercoralis*.

**PORTA DE ENTRADA:** Cutânea.

**CLÍNICA:** Assintomático. Quadro de disseminação muito grave em imunodeprimidos.

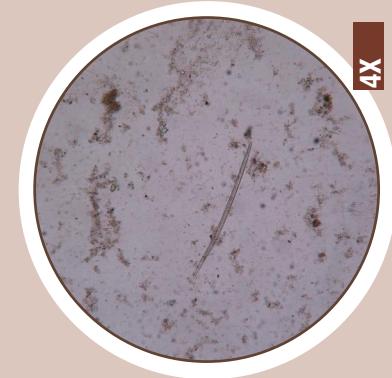
**DIAGNÓSTICO:** Pelas larvas em fezes ou no cultivo de carvão vegetal.

**PREVENÇÃO:** Não andar descalço por terrenos húmidos contaminados.

## Não esquecer

## Dúvidas

## Vista no microscópio



Larva filariforme de *S. stercoralis*. Cultivo de larvas em meio de carvão vegetal. A larva é mais comprida e pode infectar através da pele.

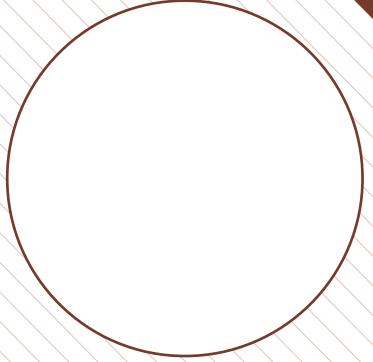


Várias larvas rhabditiformes de *S. stercoralis* em sedimento de fezes. Formol-éter.



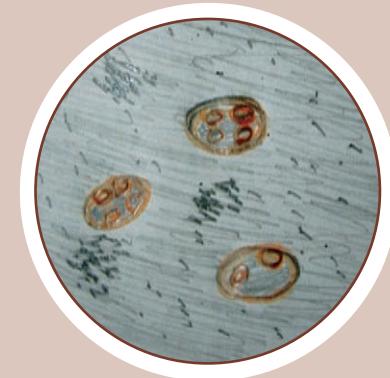
Larva rhabditiforme de *Strongyloides stercoralis*. Distinguir a cabeça (esquerda) da cauda (direita). Sedimento de fezes com Formol-éter.

## Desenhe o parasita



## *Observações*

# Enterobiase



**ETIOLOGIA:** *Enterobius vermicularis*.

**PORTA DE ENTRADA:** Oral.

**CLÍNICA:** Prurido anal.

**DIAGNÓSTICO:** Pelos ovos em fita de Graham ou nas fezes e pelo adulto.

**PREVENÇÃO:** Higiene das mãos e tratar toda família.

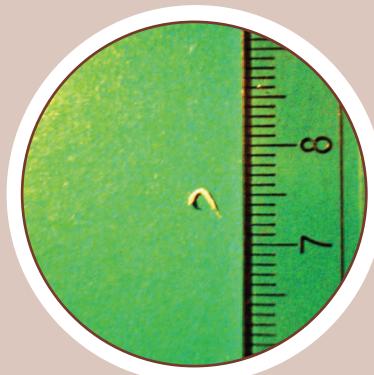
## Vista no microscópio



Numerosos ovos de *Enterobius vermicularis*. Fita de Graham.



Dois ovos de *Enterobius vermicularis* em sedimento de fezes. Observar a assimetria e as larvas no interior.

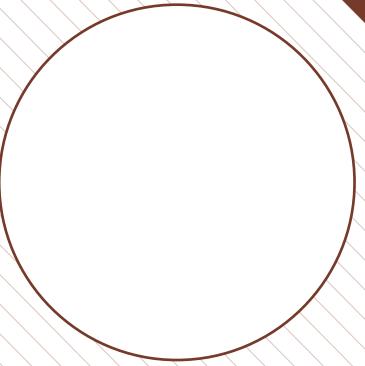


Adulto fêmea de *Enterobius vermicularis* recuperado nas fezes. É redondo e chega a medir um centímetro de comprimento.

## Não esquecer

## Dúvidas

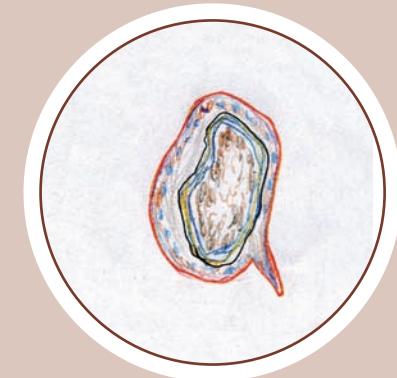
## Desenhe o parasita



## *Observações*

# Esquistosose intestinal

Não esquecer



**ETIOLOGIA:** *Schistosoma mansoni* e *Schistosoma intercalatum*.

**PORTA DE ENTRADA:** Cutânea.

**CLÍNICA:** Difteria, varizes esofágicas, ascite.

**DIAGNÓSTICO:** Pelos ovos nas fezes.

**PREVENÇÃO:** Evitar o contato com água de rios ou lagos de água doce.

Dúvidas

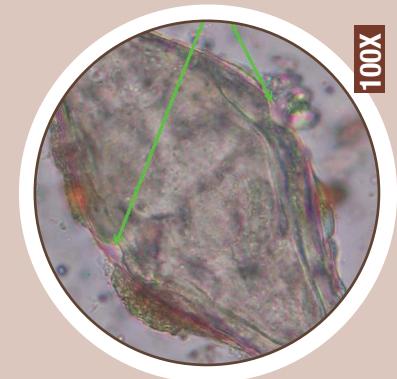
## Vista no microscópio



100X



40X



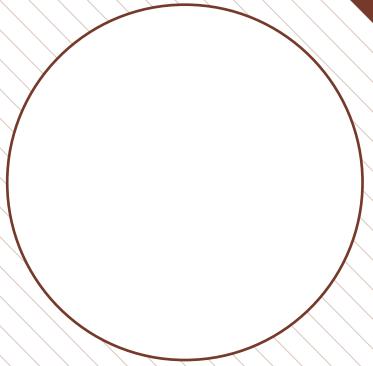
100X

Ovo de *S. mansoni*. Observe a espícula proeminente na parte lateral do ovo.  
Sedimento de fezes com Formol-éter.

Ovo de *S. intercalatum*. Observe a espícula terminal num dos extremos.

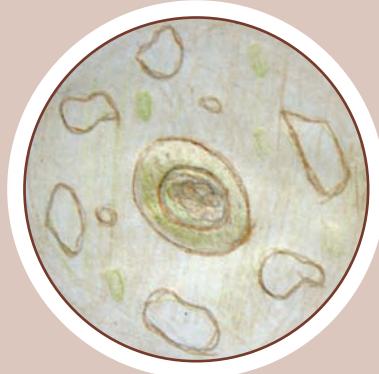
Detalhe de um ovo de *S. intercalatum* para diferenciar do ovo de *S. haematobium*, também com a espícula terminal, mas carece desta "cintura" que possui o *S. intercalatum*.

Desenhe o parasita



## *Observações*

# Himenolepíase



**ETIOLOGIA:** *Hymenolepis nana* e *Hymenolepis diminuta*.

**PORTE DE ENTRADA:** Oral.

**CLÍNICA:** Assintomática.

**DIAGNÓSTICO:** Pelos ovos nas fezes.

**PREVENÇÃO:** Evitar o consumo de água ou alimentos contaminados.

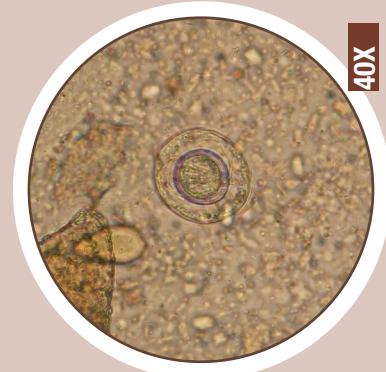
## Não esquecer

## Dúvidas

## Vista no microscópio



Dois ovos de *Hymenolepis nana*. Possuem um revestimento fino e transparente, como o anquilostoma, mas são mais arredondados. Formol-éter.

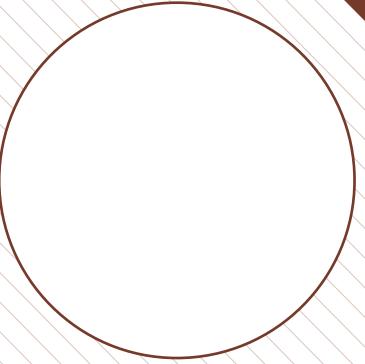


Ovo de *Hymenolepis nana* observado com um aumento maior onde é possível ver o detalhe da membrana dupla.



Ovo de *Hymenolepis diminuta*. Observar que tem um aspecto acastanhado e é maior que a *H. nana*. Formol-éter.

## Desenhe o parasita



## *Observações*

# Teniose



## Vista no microscópio

40X



Ovo de *Taenia sp.* Possui uma capa extrema acastanhada e grossa e é possível distinguir no interior os 3 pares de ganchos. Formol-éter.

**ETIOLOGIA:** *Taenia solium* e *Taenia saginata*.

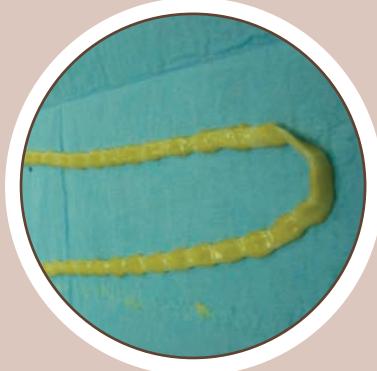
**PORTE DE ENTRADA:** Oral Carne de porco crua ou pouco cozida (*T. solium*) e carne de boi crua ou pouco cozida (*T. saginata*).

**CLÍNICA:** Assintomática. Moléstias intestinais. Má absorção intestinal.

**DIAGNÓSTICO:** Pelos ovos nas fezes (*Taenia spp.*) ou pelas proglótides para o diagnóstico diferencial entre as duas espécies.

**PREVENÇÃO:** Evitar comer carne de porco ou de boi crua ou pouco cozida.

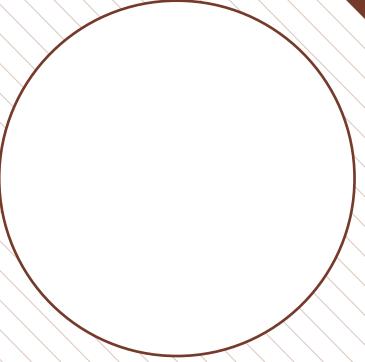
## Dúvidas



Anel de *T. saginata*. Observam-se mais de 12 ramificações por lado. Injeção com tinta chinesa.

Pedraço de adulto de *Taenia sp.* Para identificar a espécie devem ser examinados os anéis maduros (Fotografia 2).

## Desenhe o parasita



## *Observações*

# Protozoários intestinais · Amebiose

Não esquecer



ETIOLOGIA: *E. histolytica*.

PORTA DE ENTRADA: Oral.

CLÍNICA: Difteria. Tenesmo. Febre. Abcesso amebiano de fígado.

DIAGNÓSTICO: Pelos trofozoitos ou quistos. Morfológicamente não é possível diferenciá-lo de *E. dispar* (não patogênico).

PREVENÇÃO: Evitar contágio de água e alimentos com águas residuais.

Dúvidas

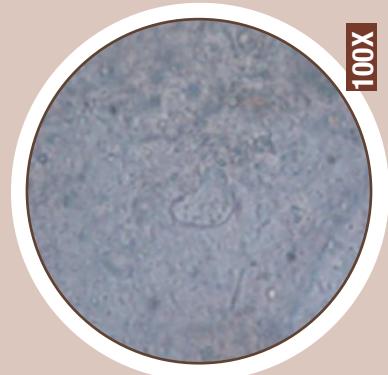
## Vista no microscópio



100X



100X



100X

Trofozoito de *Entamoeba histolytica* - *E. dispar*. Distingue-se apenas um núcleo com a cromatina distribuída de forma homogênea "em forma de roda de carro". Coloração de MIF.

Quisto de *E. histolytica* - *E. dispar*. São bem visíveis os 2 núcleos. O diâmetro é de 12 mm. Coloração com Lugol.

Trofozoito em fezes líquidas, recentes, sem fixação. Na observação direta é possível observar o movimento do trofozoito.

## *Observações*

## Outras amebas não patogênicas

### Vista no microscópio



100X



100X



100X

Quisto de *Entamoeba coli*. Tem mais de 4 núcleos e mede mais de 15 micras de diâmetro. Coloração com Lugol.

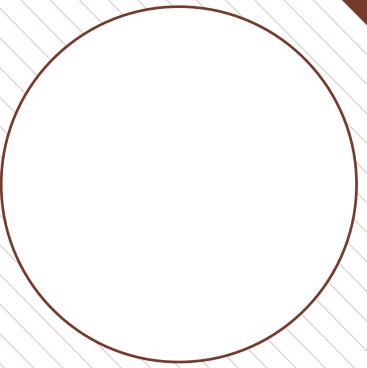
Quisto de *Entamoeba hartmanni*. Não possui mais de 4 núcleos e mede menos de 10 micras de diâmetro. Coloração com Lugol.

Váriosquistos de *Iodamoeba bustschlii*. Observe a forte coloração do vacúolo com o Lugol. O quisto maduro apresenta um só núcleo.

Não esquecer

Dúvidas

Desenhe o parasita



## *Observações*

# Giardiose



## Vista no microscópio

**ETIOLOGIA:** *Giardia intestinalis*.

**PORTE DE ENTRADA:** Oral.

**CLÍNICA:** Diarréia.

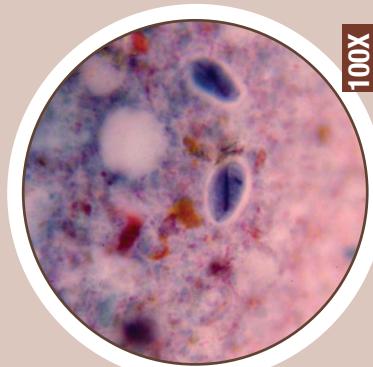
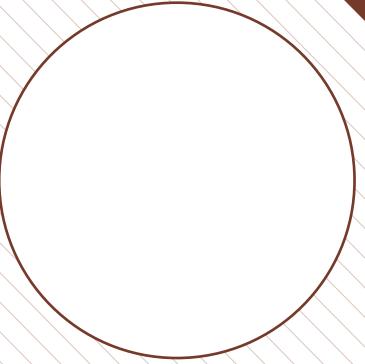
**DIAGNÓSTICO:** Pelos trofozoitos ou quistos.

**PREVENÇÃO:** Evitar contágio de água e alimentos contaminados.

## Não esquecer

## Dúvidas

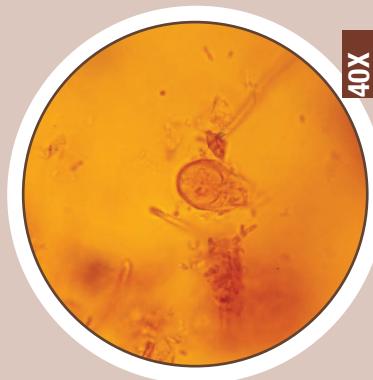
## Desenhe o parasita



100X



100X



40X

Trofozito de *Giardia intestinalis*. Em fresco é possível observar o movimento dos flagelos. Fezes conservadas e tingidas com Lugol.

Quistos de *G. intestinalis* com coloração tricrônica. À direita é bastante visível o axostilo. Fezes e levaduras. Coloração com Lugol.

Quistos de *G. intestinalis* com coloração tricrônica. À direita é bastante visível o axostilo.

## *Observações*

# Coccideos



**ETIOLOGIA:** *Cryptosporidium spp.* e *Isospora belli*.

**PORTE DE ENTRADA:** Oral.

**CLÍNICA:** Diarréia. São oportunistas, só afetam as pessoas imunodeprimidas (com exceção do *Cryptosporidium* em crianças, com quadro auto-limitado).

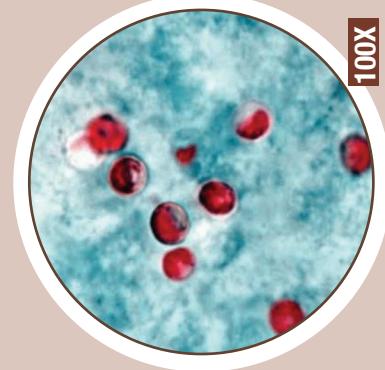
**DIAGNÓSTICO:** Pelos oocistos em coloração de Ziehl-Neelsen ou ao vivo (40x) no caso da *Isospora belli*.

**PREVENÇÃO:** Evitar contágio de água e alimentos contaminados.

## Dúvidas

## Não esquecer

## Vista no microscópio

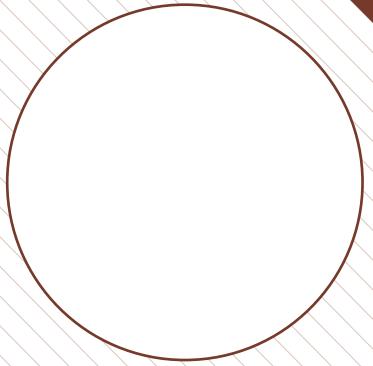


Oocistes de *Cryptosporidium sp.* Observar a cor rosa algo descolorada, de forma desigual. Medem entre 3 e 4 micros (a metade de um glóbulo vermelho). Coloração de Ziehl-Neelsen.

*Isospora belli*: É possível observar com um aumento de 40 vezes em fresco, sem coloração especial. Tem uma membrana transparente e forma ovalada. No interior pode existir um ou dois núcleos.

*Isospora belli*: Quando é feita uma coloração de Ziehl-Neelsen é visualizada de cor vermelha.

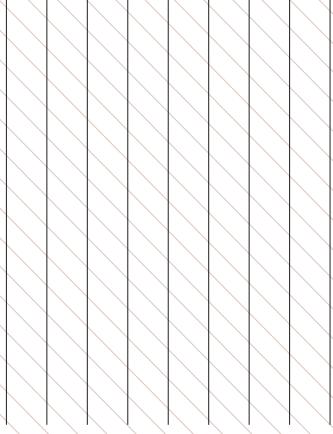
## Desenhe o parasita



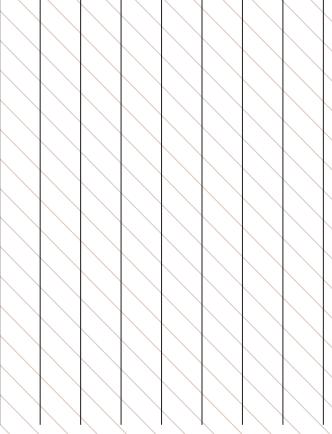
## *Observações*

## Artefatos em fezes

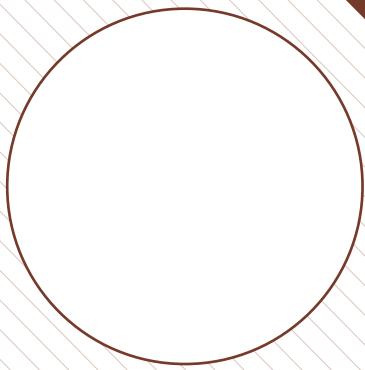
Não esquecer



Dúvidas



Desenhe o parasita



40X

Grão de pólen. Pode ser confundido com algum ovo de helminto.



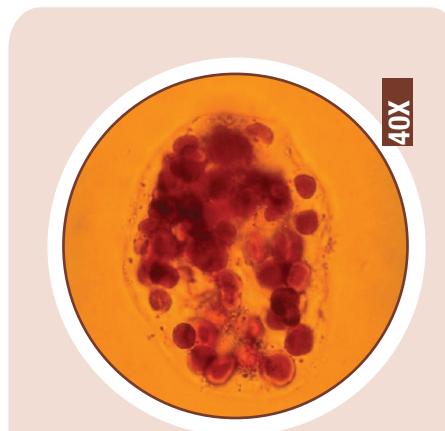
40X

Grão de pólen. Faz lembrar o ovo de *Ascaris lumbricoides*, mas menor.



40X

Grão de pólen. Pode ser confundido com algum ovo de helminto.



40X

Célula vegetal cheia de estruturas semelhantes aquistos de amebas. Com Lugol diferenciam-se claramente, sem Lugol pode ser confundido.



40X

Pelo vegetal. Pode ser confundido com larvas de nemátodes (principalmente com *S. stercoralis*). Observando o interior vemos que é liso, e reto ao contrário de uma larva.



40X

Espiral vegetal.

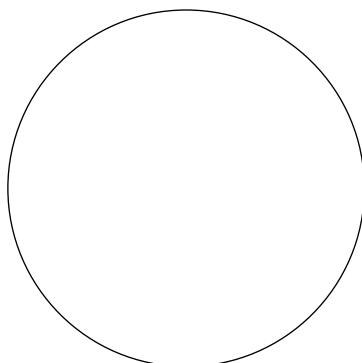
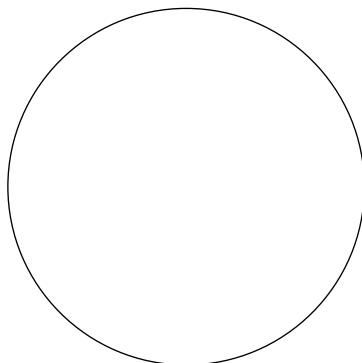
## *Observações*

## Exercícios

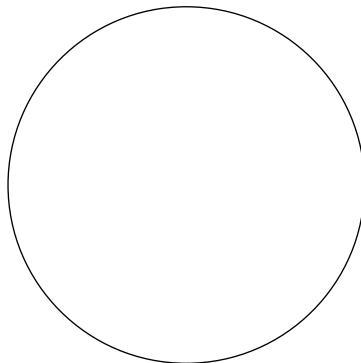
**1) Assinale a resposta correta:**

- a) Todas as larvas adultas do intestino podem ser observadas nas fezes macroscopicamente.
- b) Os quistos de protozoários intestinais devem ser tingidos com Lugol (Iodo) para poderem ser diferenciados de células vegetais e outros artefatos.
- c) Nas amostras diarréicas esperamos encontrar quistos de protozoários e nas fezes formes (duras) os trofozoítos.
- d) Os adultos de *Ascaris lumbricoides* são planos e de 1cm de comprimento.
- e) Os geohelmintos não necessitam o chão para completar o seu ciclo biológico.

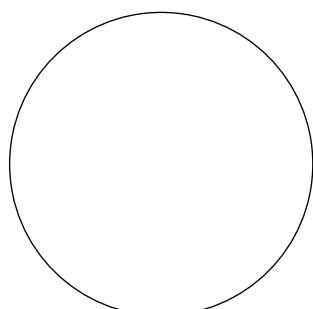
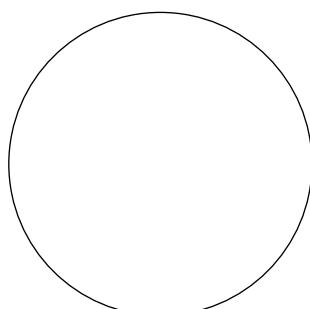
**2) Desenhe as diferenças entre um ovo de *Ascaris lumbricoides* decorticado e fértil e de um ovo de *Anquilostoma*.**



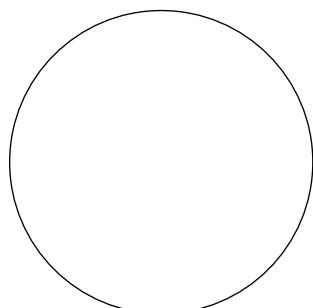
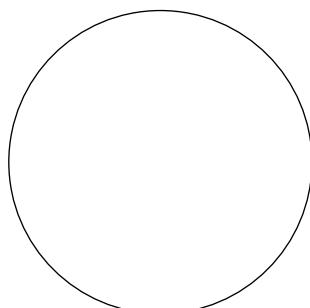
**3) Desenhe um ovo de *Schistosoma mansoni* e marque onde se localiza o espião ou espícula.**



**4) Desenhe um ovo de *Trichuris trichiura* e ao lado um quisto de *Giardia intestinalis* à escala (que seja visível qual é maior).**



**5) Desenhe uma larva de *Strongyloides stercoralis* e ao lado um quisto de *Entamoeba coli* à escala (que seja visível qual é maior).**



# URINA

## HISTÓRIA

(Tiago, Armando, Fernanda e Lúcio)

Apareceu um doente na consulta no Centro de Saúde de Morrumbene e explicou ao médico que tinha dores ao urinar com algumas gotículas de sangue. O médico pediu o exame de urina. O doente apareceu no laboratório onde o técnico passou as seguintes recomendações:

Saltitar logo de manhã antes de fornecer a urina no frasco, logo de imediato fornecer a urina e trazer ao laboratório no período das 7:30 às 8:30h. E o doente obedeceu à recomendação do técnico.

O técnico processou a urina e a centrifugou por 10 minutos em 3000 rpm, e decantou o sobrenadante ficando o sedimento. Observou ao microscópio usando a objetiva de 10X e 40X.

Obteve os seguintes resultados: leucócitos, eritrócitos, células epiteliais, ovos de *Schistosoma haematobium*. Então entregamos o resultado ao médico.



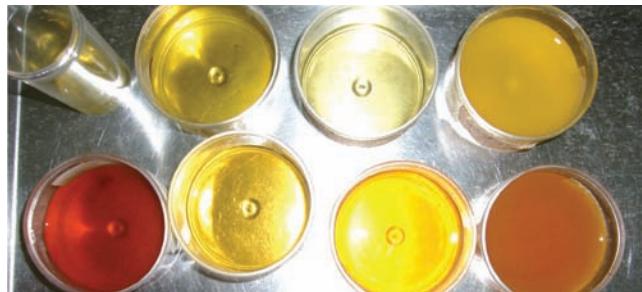
## Considerações gerais sobre a urina

A urina humana é composta principalmente por água (96% em média), mas contém também uréia, ácido úrico, sal e outras substâncias. O volume, a acidez e a concentração de sais na urina são regulados por hormônios, entre os quais o hormônio antidiurético e o aldosterona, sendo que estes hormônios atuam nos rins para garantir que a água, os sais e o equilíbrio ácido-base do organismo se mantenham dentro de estreitos limites. A presença na urina de açúcar, albumina, pigmentos biliares ou quantidades anormais de algumas substâncias, incluindo os constituintes habituais, é indicadora de doenças. A urina é normalmente estéril quando é expelida e tem apenas um vago odor. O cheiro desagradável de urina deteriorada deve-se à ação de bactérias que provocam a liberação de amoníaco.

Um adulto saudável pode produzir entre 0,5 e 2L de urina por dia. Uma grande ingestão de líquidos aumenta a quantidade de urina produzida; uma grande perda de líquido através da transpiração, vômitos ou diarréia conduz à diminuição da sua produção.

### Colheita da amostras

A colheita da urina deve ser o mais limpa possível. Lavar bem a área, descartar a primeira emissão de urina, apanhar a urina em um frasco estéril e fechar o frasco para o seu transporte.



• Observação macroscópica das amostras

## Técnicas utilizadas para o diagnóstico

### OBJETIVO DAS TÉCNICAS:

Buscar a presença de parasitas, infecções bacterianas e alterações bioquímicas.

### TÉCNICAS:

- Sedimento Urinário (exame citológico, microbiológico, parasitológico)
- Exame Bioquímico
- Exame Bacteriológico

# Descrição das técnicas de diagnóstico

## SEDIMENTO URINÁRIO

### Procedimento:

- 1 · Observar a cor da urina, a presença de sangue e o aspecto transparente ou turvo.
- 2 · Colocar 5 ml da urina em um tubo da centrífuga.
- 3 · Colocar uma tira em contato com a urina. Esperar 2 minutos e ler com a escala de cores que fica no frasco das tiras.
- 4 · Escrever os resultados.
- 5 · Centrifugar o tubo durante 5 minutos.
- 6 · Atirar o sobrenadante (líquido) e depositar o sedimento obtido sobre uma lâmina. Cobrir com uma lamela.
- 7 · Observar ao microscópio com a objetiva de 10X para detectar a presença de ovos da *Schistosoma*.
- 8 · Observar com a objetiva de 40X para detectar a presença de hemácias, leucócitos, células epiteliais, bactérias e cristais.
- 9 · Escrever suas características e quantidade.

### Material necessário

Tiras para bioquímica, lâminas, lamelas, microscópio, centrífuga, tubo especial da centrífuga, coloração de Gram.

### Observação Macroscópica

**Aspecto anormal:** A urina turva pode dever-se a uma infecção do trato urinário e, nesse caso, tem um cheiro fétido. Os cálculos do trato urinário podem também originar uma urina turva, mas não necessariamente infectada. Quando a hematúria (presença de sangue na urina) dá à urina um aspecto escurecido pode ser sinal de presença de esquistossomas. Quando a quantidade de sangue na urina aumenta, esta torna-se avermelhada e pode conter coágulos. Alguns corantes alimentares podem ser expelidos pela urina e existe uma grande variedade de fármacos que podem alterar-lhe a cor. Também pode ser sinal de malária.

### Parasitologia:

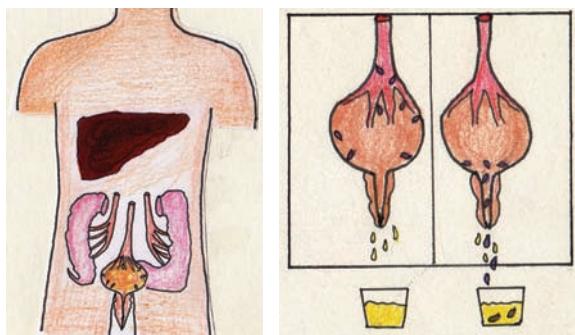
- Os ovos do parasita *Schistosoma hematobium* são detectados com observação microscópica em fresco do sedimento da urina.

### Citologia:

- A presença dos leucócitos, hemácias, células epiteliais.... É indicação de uma infecção.
- A presença de cristais minerais é uma indicação de alteração metabólica.

### Técnica especial de colheita de amostra para a investigação de esquistossomíase.

Os ovos de esquistossomíase ficam colados na mucosa da bexiga urinária. Quando fazemos exercícios de contração, os ovos caem e são liberados na urina. Por isso é muito importante colher a urina sempre depois de fazer exercício. Se não, os ovos ficam grudados na bexiga e não os vemos no microscópio, dando um resultado de falso negativo.



Este exercício deve ser repetido 20 vezes.



## EXAME BIOQUÍMICO

- Consiste em umas tiras de plástico, onde estão colados papéis impregnados de química especial para diferentes análises ao mesmo tempo: glicose, proteína, bilirrubina, urobilinogéne, ph, peso específico, sangue, corpos cetóniques, nitrites, leucócitos.
- É muito importante submergir bem as tiras inteiras e contar o tempo exato, descrito no reagente.
- Depois do tempo descrito o teste não é válido.
- A presença de hemácias, leucócitos, glucosa, proteínas, corpos cetónicos, indicam uma sinal de patologia. Os outros parâmetros dependem da quantidade de leitura.

## EXAME BACTERIOLÓGICO

Observamos sempre a urina com a objetiva de 40X para detectar a presença de hemácias, leucócitos, células epiteliais, bactérias e cristais. Em caso de presença de bactérias faremos uma coloração de Gram para determinar a morfologia das mesmas e sua classificação em Gram + ou Gram -.

Mas não será senão com um urocultivo que se poderá isolar o agente etiológico e realizar um posterior antibiograma da cepa isolada para saber a sensibilidade do mesmo.

### COLORAÇÃO DE GRAM PARA BACTÉRIAS

A observação microscópica com a coloração de Gram permite a detecção das bactérias que causam a infecção.

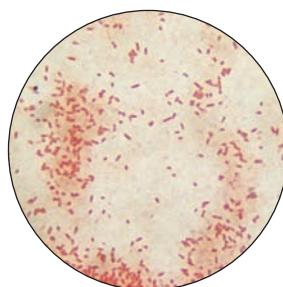
No caso de urina: tomar umas gotas do sedimento.

No caso de LCR: centrifugar o tubo durante 5 minutos e então pegar umas gotas do sedimento.

#### Procedimento:

- 1 · Fazer uma preparação na lâmina com a asa.
- 2 · Deixar secar no ar.
- 3 · Fixar com metanol 2 minutos, ou com o Bico de Bunsen.
- 4 · Cobrir com cristal violeta 1 minuto.
- 5 · Lavar com água abundante para eliminar a solução em excesso.
- 6 · Tirar a água e cobrir com Lugol-Iodina por 1 minuto (fixa a cor violeta).
- 7 · Lavar com água abundante.
- 8 · Descolorir rapidamente com Acetona-Ethanol por 1 minuto (descolorir as bactérias não fixadas ao violeta).
- 9 · Cobrir com Carbol-Fucsina ou Safranina por 1 minuto (as bactérias descoloridas ficam vermelhas).
- 10 · Lavar com água e deixar secar.
- 11 · Observação com a objetiva 100X (óleo de imersão).

**BACTÉRIAS GRAM - :  
COR VERMELHA**



**BACTÉRIAS GRAM + :  
COR PÚRPURA FORTE**



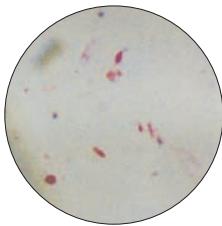
### PLANTILHA DE URINA



Leucocitos



Hemáceas



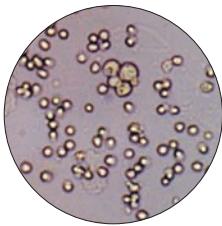
Bactérias



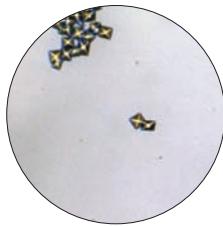
Tricomonas



Células



Piuria



Cristais



Fungos

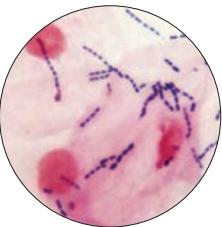


Esquistossomas

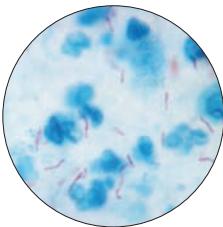
### EXEMPLOS DE BACTÉRIAS



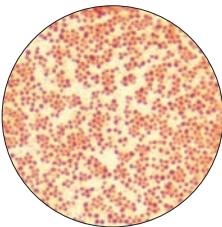
Diplococos



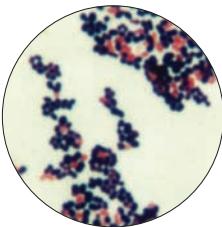
Estriptococos



Bacilos



Cocos



Estafilococos

**Faça suas Observações**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

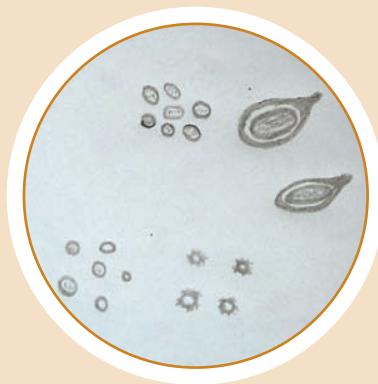
---

---

---

---

# Esquistosomiasis



**ETIOLOGIA:** *Schistosoma haematobium*.

**PORTE DE ENTRADA:** O parasita entra na pele ao tomar banho em águas infectadas.

**CLÍNICA:** Presença de sangue na urina e dor na micção.

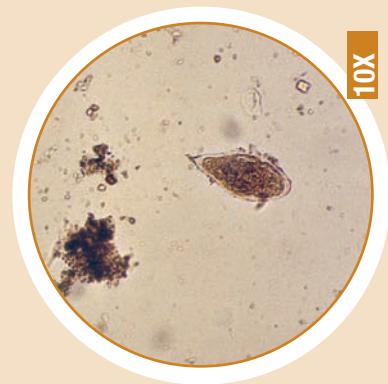
**DIAGNÓSTICO:** Identificação do ovo de esquistossoma na urina.

**PREVENÇÃO:** Evitar banhos em águas infectadas.

## Não esquecer

## Dúvidas

## Vista no microscópio



**10X**



**40X**



Ovo de *Schistosoma haematobium* em sedimento de urina. Observar um coágulo de sangue, que as vezes dificulta a visão do ovo. Esporão em um extremo. Longitude de 150 µm.

Observa-se o miracidio no interior do ovo. Identificar-se há movimento dos cílios ou de todo o miracidio.

*Biomphalaria* sp. Uma das espécies de caracóis hóspedes intermediário da esquistosomíase.

## *Observações*

# Tricomaniasis



**ETIOLOGIA:** *Trichomonas vaginalis*.

**PORTA DE ENTRADA:** Transmissão sexual.

**CLÍNICA:** Secreção purulenta, com prurido importante.

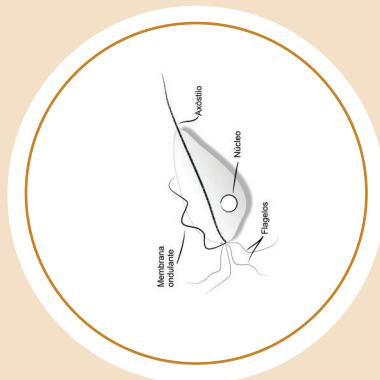
**DIAGNÓSTICO:** Presença de *Trichomonas vaginalis* na urina fresca.

**PREVENÇÃO:** Tratar como uma doença de transmissão sexual.

**Não esquecer**

**Dúvidas**

## Vista no microscópio



**Desenhe o parasita**

*Trichomonas*.  
Tamanho: 15µm.  
Forma: redonda e globulosa.  
Característica: apresenta uma membrana ondulante e 4 cílios.  
É observado claramente um movimento característico na urina fresca.

## *Observações*

## Exercícios

1) Qual é a finalidade da coloração de Gram?

---



---



---

2) Como é informado um resultado na coloração de Gram?

---



---



---

3) O que significam as siglas BAAR?

---



---



---

4) Com a coloração de Zielh-Neelsen, que possíveis patologias podem ser identificadas?

---



---



---

5) O que expressamos com um resultado de Gram em uma análise de urina: flora mista cocobacilar?

---



---



---

6) Que forma e que cor tem os Gonococos?

---



---



---

7) Assinale que bactéria podemos encontrar nos LCR.

- a) Meningococo
- b) Neumococo
- c) Haemophilus influenzae
- d) Todos podem ser encontrados

8) Podem aparecer bacilos Gram (+) numa coloração de Zihel-Neelsen?

---

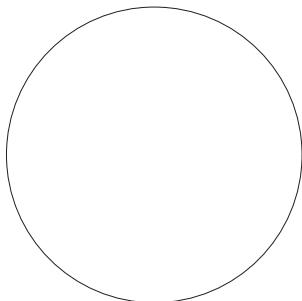


---

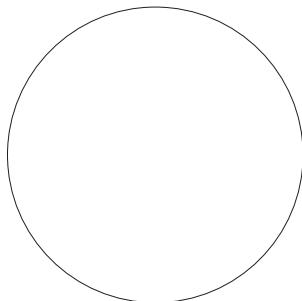


---

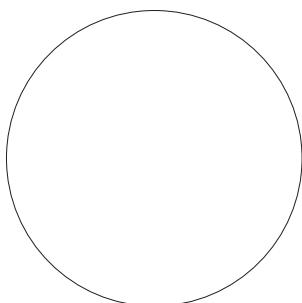
9) Desenhe a forma dos:



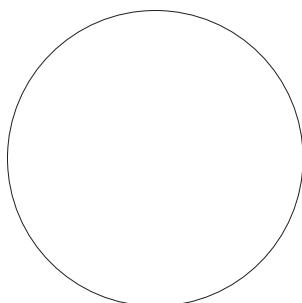
Estafilococos



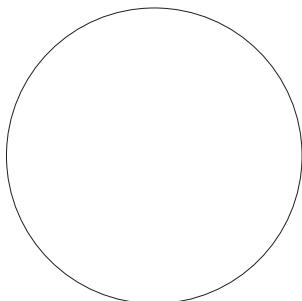
Estreptococos



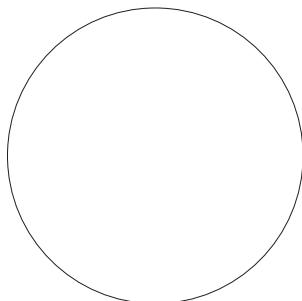
Cocobacilos



Diplococos



Bacilo de Koch



Bacilos

10) Em que circunstâncias deve ser realizado um Gram no exame de urina?

---



---



---

# ESCARRO

## HISTÓRIA

Existia um senhor que vivia num bairro, começou a tossir durante um mês. Então ele dirigiu-se a um curandeiro para fazer tratamento, só que a tosse nunca mais passava. Um amigo vizinho aconselhou ir ao hospital e ele recusou confiando no curandeiro, só depois da doença estar numa fase mais avançada aceitou ir ao hospital carregado em uma maca onde foi pedido para fornecer escarro.

Enviado o escarro ao laboratório observou-se BK +++, e como era tarde demais acabou perdendo a vida. Daí apelamos a todos para quando tiverem a tosse para se dirigem ao hospital o mais cedo possível.



- Quando alguém tem tosse devemos levar ao hospital

## Considerações gerais sobre a tuberculose

Doença grave, transmitida pelo ar, que pode atingir a todos os órgãos do corpo, em especial os pulmões. O microorganismo causador da doença é o bacilo de Koch, cientificamente chamado *Mycobacterium tuberculosis*.

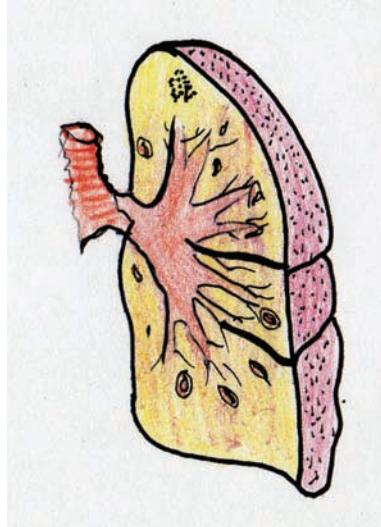
### POR QUE NOS PULMÕES?

Como o bacilo de Koch se reproduz e se desenvolve rapidamente em áreas do corpo com muito oxigênio, o pulmão é o principal órgão atingido pela tuberculose.

### PROCESSO DE DISSEMINAÇÃO DA TUBERCULOSE:

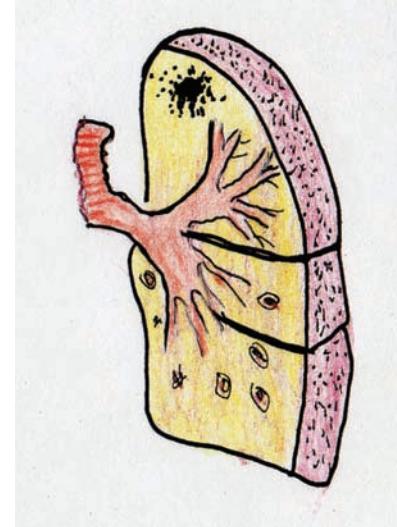
- **1º passo:** Apesar de também atingir vários órgãos do corpo, a doença só é transmitida por quem estiver infectado com o bacilo nos pulmões.
- **2º passo:** A disseminação acontece pelo ar. O espirro de uma pessoa infectada joga no ar cerca de dois milhões de bacilos. Pela tosse, cerca de 3,5 mil partículas são liberadas.
- **3º passo:** Os bacilos da tuberculose jogados no ar permanecem em suspensão durante horas. Quem respira em um ambiente por onde passou um tuberculoso pode se infectar.

### INFECÇÃO



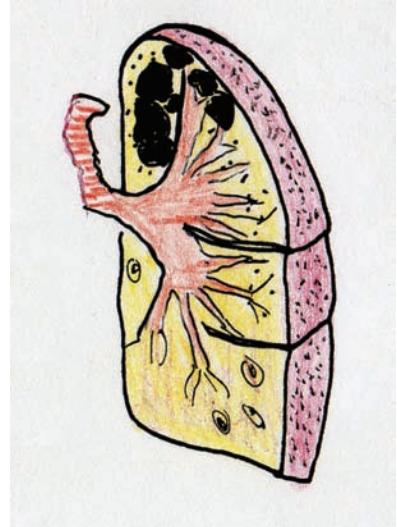
#### Processo inflamatório

O indivíduo que entra em contato pela primeira vez com o bacilo de Koch não tem ainda resistência natural, mas adquire. Se o organismo não esteve debilitado, consegue matar o microorganismo antes que este se instale como doença. É também, estabelecida a proteção contra futuras infecções pelo bacilo.



#### Tuberculose primária

Após um período de 15 dias, os bacilos passam a se multiplicar facilmente nos pulmões, pois ainda não há proteção natural do organismo contra a doença. Se o sistema de defesa não conseguir encravar o bacilo, instala-se a tuberculose primária, caracterizada por pequenas lesões (nódulos) nos pulmões.



#### Caverna tuberculosa

Com o tempo e sem o tratamento, o avanço da doença começa a provocar sintomas mais graves. De pequenas lesões, os bacilos cavam as chamadas cavernas tuberculosas no pulmão, que costumam inflamar com frequência e sangrar. A tosse nesse caso, não é seca, mas com pus e sangue. É a chamada hemoptise.

## Técnicas empregadas para o diagnóstico

### PONTOS IMPORTANTES PARA O TÉCNICO DE LABORATÓRIO

- Boa colheita de escarro
- Procedimento
- Exame da lâmina
- Registro
- Fórmulas dos reagentes

É responsabilidade do técnico dar instruções ao paciente de como fazer a colheita.

Não se pode fazer dentro do laboratório. Só se deve fazer fora e longe de outras pessoas.

Informar o doente de fazer a colheita do escarro de manhã.

Melhor fazer a colheita de pé, não deitado.

Fazer a colheita em jejum.

Respirar profundamente.

Esvaziar os pulmões de uma vez, tossir forte e profundamente. Cuspir no frasco.

Realizar 3 baciloskopias para o diagnóstico quando há suspeita de tuberculose:

- 1<sup>a</sup> amostra: entregar no momento da consulta no centro de saúde.
- 2<sup>a</sup> amostra: no dia seguinte à primeira hora da manhã, quando acordar.
- 3<sup>a</sup> amostra: deve-se entregar no momento de fazer a entrega da 2<sup>a</sup>.

### FRASCO PARA O ESCARRO

· Dar um frasco limpo ao paciente. Utilizar frascos de boca grande, plástico transparente e tampa de segurança.

· Numerar o frasco com o mesmo número que figura na receita e que contenha os seguintes dados:

- Nome completo do paciente
- Data da colheita da amostra
- Número de registro

Os pacientes devem trazer a amostra com a correspondente receita onde conste o pedido do técnico responsável da TB.

Comprovar sempre a quantidade e qualidade da amostra.

### A QUALIDADE DA AMOSTRA

Um bom escarro contém:

- Partículas de pus (branco, amarelo ou verde), muco espesso e às vezes sangue.
- Um mau escarro é uma secreção líquida transparente (só saliva) que vem da boca. Não fazer a análise com estas amostras.

### A QUANTIDADE DA AMOSTRA

Deveria recolher-se no mínimo 2 ml de amostra.

# Descrição das técnicas de diagnóstico

## NOME DA TÉCNICA

### Procedimento:

- 1 • Sempre usar lâminas novas para evitar a contaminação.
- 2 • Escrever em cada lâmina: o nome do doente, o número da amostra e a data.
- 3 • Colocar luvas e máscara.
- 4 • Acender a chama da Bico de Bunsen.
- 5 • Com muito cuidado, abrir o frasco o mais longe possível da cara.
- 6 • Com a asa, pegar um pouco de amostra, quanto mais sólida melhor (pus) e espalhar na lâmina.
- 7 • Espalhar com um movimento em espiral no centro da lâmina.
- 8 • Aquecer a asa na chama até que fique vermelha para esterilizar completamente depois de cada amostra.
- 9 • Fechar o frasco do escarro e jogar no recipiente de lixo contaminante.
- 10 • Deixar secar a lâmina num lugar protegido de poeira e insetos.
- 11 • Fixar a amostra passando a lâmina pela chama 3 vezes.



• As amostras do escarro devem ser corretas



• Técnica de fixação



• Coloração

### Coloração da amostra

- 1 • Cobrir a preparação com Fucsina fenicada durante 5 min.
- 2 • Aquecer com a chama até a emissão de vapores, sem fervor!
- 3 • Fazer 3/4 vezes durante 5 minutos.
- 4 • Lavar a lâmina com água abundante.
- 5 • Descolorar com Ácido-Alcohol 3% durante 2 minutos, caso não descolora bem, repetir o procedimento.
- 6 • Cobrir con Azul de Metíleno por 2 minutos.
- 7 • Lavar com água corrente.

A Fucsina tinge todas as bactérias mais ou menos segundo sua estrutura.  
O Ácido-Alcohol lava a cor de todos os organismos exceto os bacilos ácido-alcool resistentes (BAAR).  
O azul de metileno tinge todos os organismos descolorados pelo Ácido-Alcohol de uma cor azul.  
Os BAAR continuam vermelhos.

### Coloração de Ziehl-Neelsen

Este método de coloração é necessário para investigar o *Mycobacterium tuberculosis* em escarro ou urina. Esta coloração detecta os bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR).

### Resultados

#### Lâmina negativa:

Examinar a lâmina por no mínimo 15 minutos.

#### Lâmina positiva:

Se são observados BAAR na preparação, os resultados devem ser registrados da seguinte maneira:

#### Número de BAAR observados:

- 0.....Nenhum bacilo encontrado
- 1-100 bacilos / 100 campos +
- 1-10 bacilos / 1 campo ++
- Mais de 10 bacilos / campo +++

### Reagentes para a coloração de Ziehl-Neelsen

#### 1 · Fucsina Fenicada

##### · Solução A

Solução saturada de Fucsina

Fucsina Fenicada:.....3 g

Etanol 95 %:.....100 ml

##### · Solução B

Solução de Fenol acuosa 5%

Fenol:.....10 g

Água destilada:.....200 ml

---

Solução A:.....10 ml

Solução B:.....90 ml

#### 2 · Ácido e Etanol

· Etanol 95%:.....97 ml

· Ácido clorídrico concentrado.....3 ml

#### 3 · Azul de Metíleno

· Azul de Metíleno:.....0,3 g

· Água destilada:.....100 ml

### Observação:

Filtrar a Fucsina fenicada para evitar a formação de precipitados e evitar falsos positivos.

### Livro de registro de tuberculose

Todos os seguintes dados deveriam ser escritos no livro: número do paciente, data, nome do paciente, sexo, idade,

endereço, resultado do BK, nome do técnico de laboratório.

### ***Faça suas Observações***

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

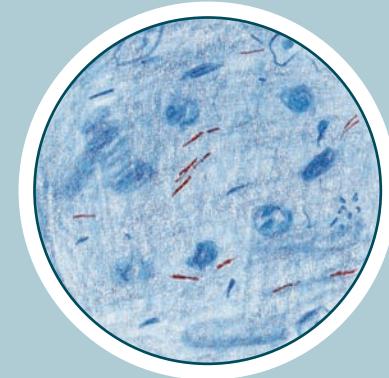
---

---

---

# Bacilo de Tuberculose

Não esquecer



**ETIOLOGIA:** *Mycobacterium tuberculosis*.

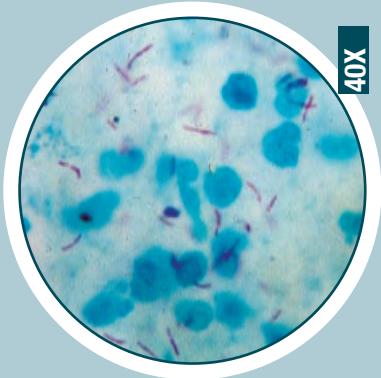
**PORTE DE ENTRADA:** Inalação.

**CLÍNICA:** Fadiga, esterma, perda de peso, febre clínica. Na afecção pulmonar aparece tosse crônica e hemoptisis.

**DIAGNÓSTICO:** Presença do Bacilo de Koch na amostra de estudo: urina, escarro, lavado gástrico, LCR, derrame seroso, abscesso.

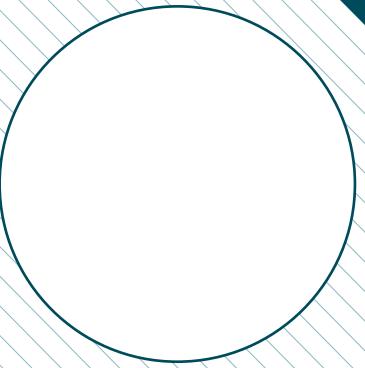
**PREVENÇÃO:** Isolar o paciente BAAR positivo e administrar o medicamento. Tratamento interrompido fortalece o bacilo e pode trazer de volta a doença que causou pavor no passado.

Vista no microscópio



40X

Desenhe o parasita



Características do bacilo de tuberculose:  
Vermelhos em um fundo azul.  
Retos ou levemente curvos.  
Bastante curtos e finos.  
Podem aparecer sozinhos, em pequenos grupos de 3-10 bacilos juntos e em ramos ou em pacotes grandes.

## *Observações*

## Exercícios

1) Que aspecto deve ter um escarro, para seu exame de investigação de TBC?

---

---

---

---

2) Para que se utiliza a coloração de Zielh-Neelsen modificado?

---

---

---

---

---

---

---

---

3) Enumere 8 elementos indispensáveis para realizar uma preparação de Zielh-Neelsen correta.

---

---

---

---

---

---

---

---

4) Que problema pode aparecer quando não se faz o frotis corretamente?

---

---

---

---

---

---

---

---

5) Quantos campos devem ser observados na lâmina para dar um resultado.

---

---

---

---

---

---

---

---

6) Que diferença há entre um bacilo de Koch e um bacilo de Hansen?

---

---

---

---

---

---

---

---

7) Que corantes são necessários para uma coloração de Zielh-Neelsen?

---

---

---

---

---

---

---

---

8) Que diferença há entre a coloração de Zielh-Neelsen quente e a coloração de Kinyoun em frio?

---

---

---

---

---

---

---

---

9) Quando queremos diagnosticar o bacilo de Hansen, de onde escolhemos as amostras?

---

---

---

---

---

---

---

---

10) Qual é o princípio da cloração de Zielh-Neelsen?

---

---

---

---

---

---

---

---



# **Capítulo IV**

**VAMOS COMPARTIR A INFORMAÇÃO.  
FORMANDO OUTROS TÉCNICOS.**

**Como usar o livro?**

**Como usar as fichas?**

**Orientações gerais**

**Respostas dos exercícios**

**Fotos**

# VAMOS COMPARTIR A INFORMAÇÃO / FORMANDO OUTROS TÉCNICOS

DEPOIMENTO

## Acham que precisa ser feito um material?

- Sim, muito importante.
- Pode servir para consultas, dúvidas.
- Agora não deu pra apontar tudo.
- Servir como roteiro.
- Caso duvidar, não lembrar, qualquer coisa que viram durante o curso, consulta.
- Para lembrar quando vejam parasitas que faz muito tempo que não vêm.

## Que tipo de material?

- Um livro, um manual, um manual técnico.
- Uma brochura: livro assim feito em arranjos daquilo que foi útil durante a formação, vai nos servir no campo.

## Quais temas devem de tratar o livro?

- Sistema de saúde.
- Meio de transporte (ex: suspeita de um caso de cólera).
- O nosso laboratório (componentes, funcionamento).
- Interpretação de resultados.
- Controle de qualidade.
- Doenças.

## Das doenças falar de:

Agente etiológico, ciclo, técnicas, reagentes, materiais.

## Falar de:

- Parasitologia no sangue: malária.
- Fezes: helmintos e protozoos.
- Urina: S. haematobium.
- Bacteriologia: BK, bacilo de Hansen, Gram (-).
- Fungos: criptococcus, candida.
- LCR: análises possíveis.
- Falar também daquelas doenças que não se tem notificação: leishmaniose, algumas filárias, tripanossomas.

## Para quem?

- Para nós mesmos.
- Para formar alguém com certeza (estagiários, outros técnicos que não vieram).
- Para discutir com o clínico/médico.

## Como usar o livro?

### O LIVRO TEM 3 GRANDES CAPÍTULOS:

- 1 · Sistema de saúde
- 2 · Laboratório
- 3 · Técnicas de laboratório

### O CAPÍTULO DAS TÉCNICAS DE LABORATÓRIO ESTÁ DIVIDIDO EM 4 PARTES.

Cada parte representa um fluido, identificada por sua cor (veja abaixo), e contém uma explicação geral e fichas dos parasitas encontrados em cada fluido.

- Sangue: vermelho
- Fezes: marrom
- Urina: amarelo
- Escarro: azul

## Como usar as fichas?

### AS FICHAS TÊM:

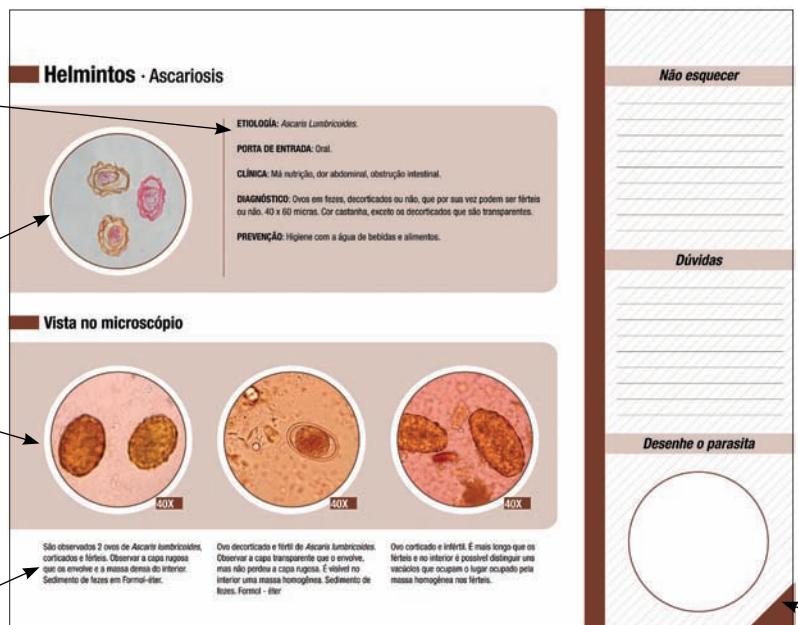
- Desenho do parasita
- Explicação geral da doença
- Fotografias do parasita
- Explicação detalhada do parasita
- Área de aprendizagem: "Não esquecer", "Dúvidas" e "Desenhe o parasita"
- Identificação da cor do fluido

Explicação geral da doença: importante para a relação com os clínicos e entendimento da doença

Desenho do parasita

Fotografias reais do parasita

Explicação detalhada do parasita: aqui encontram-se os pontos mais importantes para identificar o parasita



Área de aprendizagem:  
aqui pode-se anotar as coisas mais importantes, que não se deve esquecer, anotar suas dúvidas para perguntar ao professor ou a um colega, e desenhar o parasita anotando os detalhes

Cor identificativa do fluido

## Orientações gerais

### EDUCADOR

No final de cada capítulo existem perguntas que poderão ser utilizadas para dinamizar grupos de trabalho ou resolver dúvidas concretas. Também pode-se utilizar as fichas para incentivar o aluno a usar a área de aprendizagem.

### ALUNO

Leia atentamente todo o livro para:

- Organizar seu laboratório
- Aprender como realizar as técnicas
- Use as fichas no seu dia-a-dia no laboratório para identificar os parasitas
- Anote as suas dúvidas nas fichas
- Anote as coisas mais importantes
- Faça os exercícios com um colega

**O seu trabalho é muito importante para todas as pessoas! Disfrute fazendo-o!**



# Respostas Exercícios

## SANGUE - pg 59:

- 1) A Hb no corpo humano é a responsável pelo transporte do oxigênio e do gás carbônico entre o aparelho respiratório e o resto das células do corpo.
- 2) É caracterizado pela presença de formas muito diferenciadas entre os glóbulos vermelhos. São observados em um esfregaço sanguíneo tingido com Giemsa.
- 3) Existem apenas duas classes de neutrófilos no sangue periférico: neutrófilo segmentado e neutrófilo caiado.
- 4) Valores de referência > de 13 g/L nos homens e > de 12 g/ml nas mulheres.
- 5) O sangue transporta os glóbulos vermelhos, os leucócitos e todos os componentes do soro humano: proteínas, aminoácidos, enzimas, etc.
- 6) Glóbulos vermelhos, leucócitos, plaquetas e soro.
- 7) A cor vermelha indica o pigmento da concentração de Hb, dentro do glóbulo vermelho. Quanto mais cor, mais Hb.
- 8) Micrócitos, poiquilocitose, células em diana, drepanocitos, hepatócitos etc.
- 9) A falta de ferro é identificada pela falta do pigmento vermelho dentro do glóbulo vermelho. Em uma anemia importante é identificada uma zona central completamente branca.
- 10) A forma é de meia lua, forma de banana.

## FEZES - pg 91:

- 1) Resposta correta é a b.

## URINA - pg 101:

- 1) Esta coloração é realizada para identificar e poder classificar as bactérias conforme a estrutura molecular. Esta coloração identifica-as em azul e vermelho.
- 2) O resultado é expressado consoante a morfologia (cocos, bacilos, diplococos, etc.) Gram (+) ou Gram (-) ou ambos ao mesmo tempo: Gram (+) e Gram (-).
- 3) Estas iniciais indicam Bacilos Ácido-Álcool Resistentes. É o resultado que é expressado em uma coloração de Ziehl-Neelsen, quando é investigado o Bacilo de Koch.
- 4) Com esta coloração podemos identificar: Tuberculose: bacilos de Koch; Lepra: bacilos de Hansen; Imunodeficiência: Criptosporidium (coloração de Ziehl-Neelsen modificada).
- 5) Este resultado indica que nesta urina foi realizada a coloração de Gram porque apresenta bactérias. No Gram aparecem bactérias Gram (+) e bactérias Gram (-). Normalmente a estrutura é composta por cocos e bacilos.
- 6) Os Gonococos são sempre Gram (-). Aparecem na estrutura de cocos em grãos de café agrupados. Normalmente aparecem intracelulares e extra-celulares.

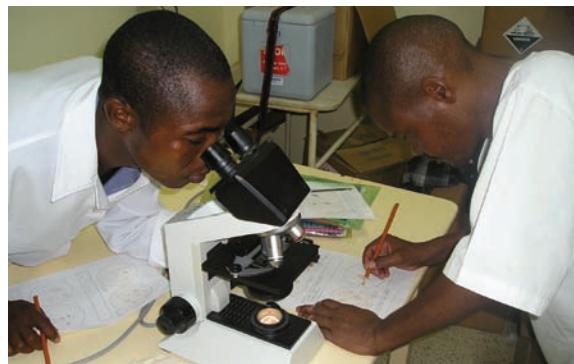
- 7) A resposta correcta é a nº 4. Todos podem ser encontrados nos LCR.
- 8) Não. Nunca podemos encontrar um bacilo Gram (+). Quando realizamos a coloração de Ziehl-Neelsen, todas as bactérias ficam azuis exceto o bacilo de Koch, que fica vermelho. Para identificar um bacilo Gram (+) devemos realizar esta coloração.
- 10) Sempre que em um sedimento urinário aparecem glóbulos brancos e bactérias.

## TUBERCULOSE - pg 109

- 1) Aspecto purulento, espesso, sanguinolento. Não deve apresentar saliva.
- 2) Para a identificação do Criptosporidium em fezes.
- 3) 1-blusa, 2-luvas, 3-máscara, 4-bico de bunsen, 5-asas de platino, 6-lâmina estéril, 7-algodão para queimar, 8-escarro purulento.
- 4) Se fica muito grosso ou muito fino, não se pode identificar bem o bacilo, e o resultado é falso.
- 5) Deve-se observar com paciência toda a preparação.
- 6) Os dois apresentam a mesma morfologia em forma de bastão e alargados. Só muda a sua disposição em observação da preparação: Bacilo de Koch: sozinhos, em cadeias ou sobrepostos. Bacilo de Hansen: agrupados em formas de bolsas ou "globos". As vezes se apresentam em grupos de 4/5.
- 7) Fucsina Fenicada, Ácido Sulfúrico ou Clorídrico, Álcool, Azul de Metileno.
- 8) São os mesmos reagentes, mas na coloração em frio a Fucsina tem maior concentração e se deixa menos tempo de coloração.
- 9) Deve-se buscar nódulos. Pode-se encontrar os bacilos no lóbulo da orelha. Também se investigam em feridas, lesões, ou em um frotis da mucosa nasal.
- 10) Os bacilos de Koch ou de Hansen, são Ácido- Álcool resistentes. Quer dizer, quando estão tingidos pela Fucsina, estas duas espécies de bactérias, chamadas micobacterium, ficam vermelhas. Quando se adiciona o ácido e o álcool, são as únicas que não perdem a cor vermelha. Todas as demais ficam descoloradas.

## Fotos





***Faça suas Observações***

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

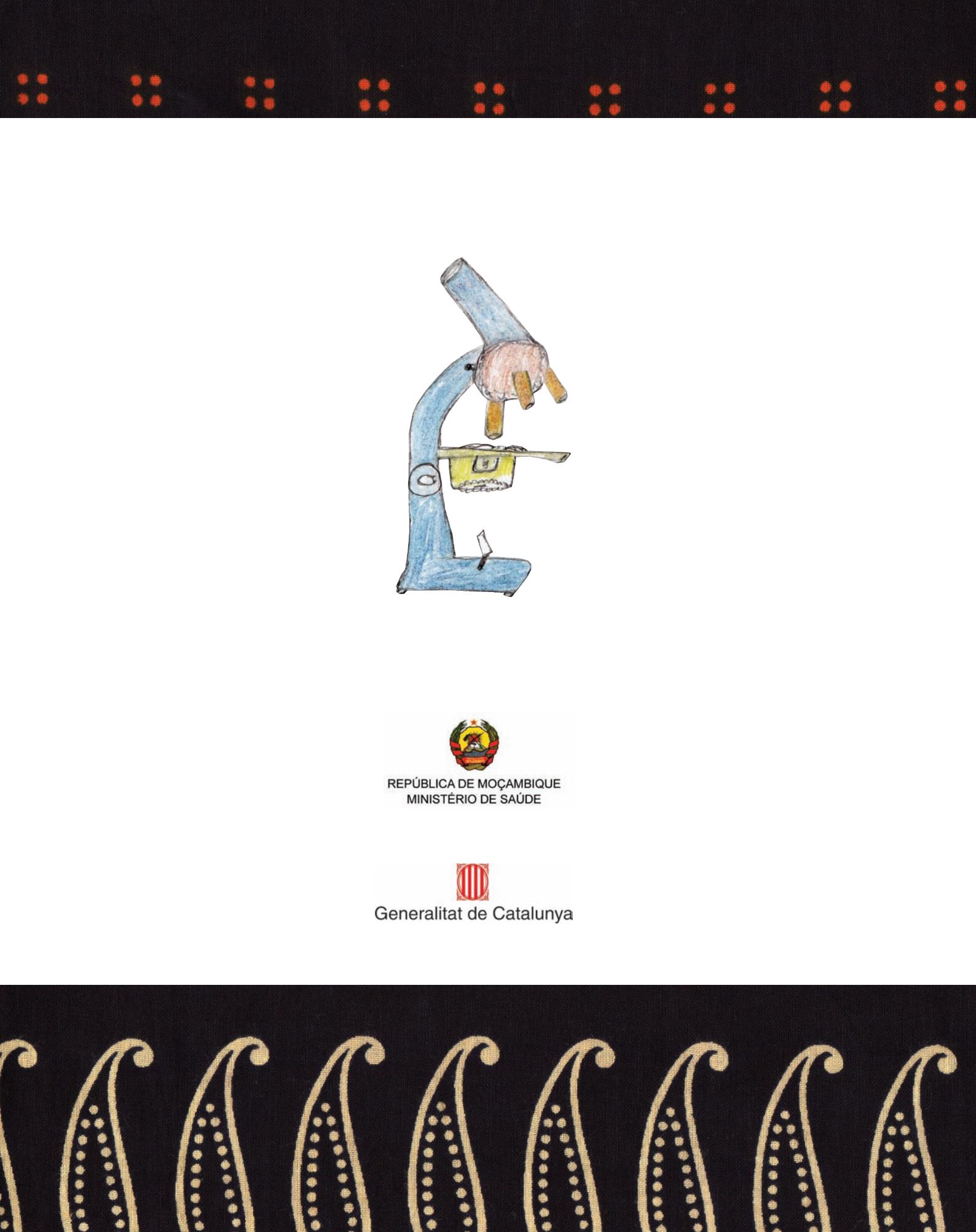
---

---

---

---





REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO DE SAÚDE



Generalitat de Catalunya