

COP ROL ÓGI CO

F U N C I O N A L

EMYR HIAGO BELLAVER





PREF ÁCIO

- O exame coprológico é um recurso diagnóstico essencial na prática clínica e laboratorial, fornecendo informações sobre a digestão, absorção e integridade do trato gastrointestinal, além de auxiliar na detecção de alterações infecciosas, inflamatórias e de má absorção. Apesar de simples em sua execução, a análise microscópica das fezes oferece dados valiosos para o diagnóstico precoce de diversas condições.
- Este atlas foi elaborado para organizar os principais achados microscópicos de forma clara e acessível, divididos em categorias que incluem resíduos alimentares, elementos endógenos e estruturas celulares ou cristalográficas de relevância clínica. Com imagens ilustrativas e descrições objetivas, o material serve como guia prático para estudantes, profissionais de saúde e pesquisadores na interpretação dos exames.
- Ao enfatizar a necessidade da correlação clínica e laboratorial, bem como a importância de múltiplas coletas e do uso de amostras frescas, o atlas busca aprimorar a precisão diagnóstica e fortalecer a tomada de decisão baseada em evidências.

Bom uso!

Prof. Emyr Hiago Bellaver
Biomédico



CAPÍTULO 1
PREPARO DO
PACIENTE

Dieta preparatória

- A dieta deve ser seguida por 3 dias consecutivos antes da coleta do material no 4º dia. Abaixo estão os alimentos recomendados e os que devem ser evitados:

Alimentos Recomendados

- Bebidas;
- Leite com pequena quantidade de café;
- Água à vontade.

Carboidratos e Açúcares:

- Açúcar à vontade;
- Pão, torradas;
- Arroz, feijão, massas;
- Batatas ou purê de batatas;
- Sopa de macarrão com batatas e cenouras cozidas, ou sopa de aveia.

Proteínas:

- Carne de gado mal passada;
- Ovo quente (sem restrição médica);
- Queijo fresco;
- Gorduras;
- Manteiga.

Frutas e Vegetais:

- Maçã ou bananas cruas;
- Verduras cruas;
- Legumes (e.x., cenouras cozidas).



Alimentos e substâncias a evitar

- Bebidas gasosas;
- Bebidas alcoólicas;
- Purgativos ou laxantes;
- Antiácidos;
- Antiespasmódicos;
- Antiflatulentos;
- Enzimas digestivas.

Instruções para a coleta de fezes

- **Dia da Coleta:** No 4º dia após seguir a dieta, coletar uma evacuação completa.
- **Recipiente:** Utilizar um frasco limpo, preferencialmente fornecido pelo laboratório, sem contaminação com urina.
- **Armazenamento:**
 - Manter o material em local fresco ou na geladeira até a entrega;
 - Entregar ao laboratório no mesmo dia da coleta, idealmente em até 2 horas.
- **Continuação da Dieta:** Suspender a dieta apenas após a coleta da amostra.

Observações importantes

- A dieta e a coleta adequada são essenciais para evitar interferências nos resultados do exame.
- Qualquer dúvida sobre restrições alimentares ou medicações deve ser esclarecida com o médico ou laboratório antes do início do preparo.

A hand wearing a white latex glove is holding a small, clear plastic container. The background is a solid light blue color. The text is overlaid on the image.

CAPÍTULO 2

**EXAME
MACROSCÓPICO**

Aspecto das fezes

- O aspecto e a consistência do bolo fecal podem variar de acordo com a dieta, a hidratação e a saúde do indivíduo.
- As fezes normais e consideradas sólidas contêm aproximadamente 75% de água; fezes moles ou pastosas contêm cerca de 80% de água; e as diarreicas ou líquidas, aproximadamente 90% de água.

TIPO 1		Pedaços separados, duros como amendoim	Heterogêneo
TIPO 2		Forma de salsicha, mas segmentada	Heterogêneo
TIPO 3		Forma de salsicha com fendas na superfície	Homogêneo
TIPO 4		Forma de salsicha, lisa e mole	Homogêneo
TIPO 5		Pedaços moles, mas com contorno definido	Heterogêneo
TIPO 6		Pedaços aerados, contornos esgarçados	Heterogêneo
TIPO 7		Aquosa, sem peças sólidas	Homogêneo

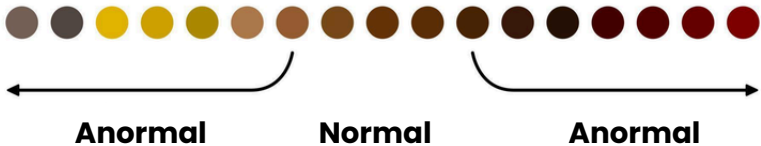
Cor

- As fezes normais apresentam a cor castanho-parda, e esta coloração decorre da presença de estercobilina, um dos pigmentos derivados da bilirrubina.

Cor	Descrição / Possível Significado Clínico
<i>Marrom (normal)</i>	Cor fisiológica, resultante da degradação da bilirrubina em estercobilina. Indica funcionamento normal do fígado e digestão adequada.
<i>Marrom claro</i>	Pode ocorrer por trânsito intestinal acelerado ou dieta pobre em pigmentos biliares.
<i>Amarelo</i>	Fezes gordurosas (esteatorreia). Pode estar associado a má absorção, insuficiência pancreática, giardíase ou hepatopatias.
<i>Esbranquiçado / cor de argila</i>	Ausência de pigmentos biliares → pode indicar obstrução biliar (cálculos, tumores), hepatite grave ou doença hepática avançada.

Cor

<i>Verde</i>	Trânsito intestinal acelerado (a bile não é convertida em estercobilina), consumo de vegetais verdes, corantes alimentares ou antibióticos.
<i>Vermelho vivo</i>	Sangramento baixo do trato gastrointestinal (hemorroidas, fissuras anais, pólipos ou câncer colorretal).
<i>Avermelhado / vinho</i>	Sangramento mais alto no intestino grosso ou dieta rica em beterraba, tomate, corantes. Necessita avaliação clínica.
<i>Preto ou marrom muito escuro</i>	Pode indicar melena (sangramento do trato digestivo alto: estômago, duodeno). Também pode ocorrer por uso de ferro oral, carvão ativado ou bismuto.



Odor


- As fezes normais apresentam odor fecal característico, *sui generis* ou fétido.
- Odor butírico ou rançoso nas fezes é associado à fermentação intestinal; odor pútrido indica putrefação intestinal. Nos carcinomas de cólon e reto o odor das fezes é pútrido.

Elementos anormais

- Presença ou ausência de muco, pus e sangue.
- A presença de uma pequena quantidade de muco nas fezes é normal. No entanto, a presença de muco abundante ou muco sanguinolento é sinal de irritação ou inflamação do trato intestinal, e deve ser investigado.
- A presença de sangue visível também pode indicar problemas no trato gastrointestinal inferior, como hemorroidas ou fissuras anais.

Restos alimentares

- Nas fezes podem-se encontrar sementes, grãos de feijão e de milho.
- Em casos de insuficiência pancreática ou trânsito intestinal acelerado observam-se fragmentos de cenoura, maçã, carne ou de batata.



CAPÍTULO 3

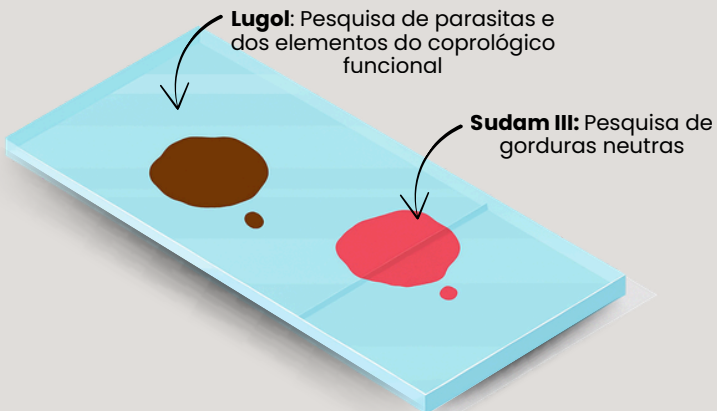
**EXAME
MICROSCÓPICO**

Materiais necessários

- Fezes diluídas em água, sem filtragem;
- Lâmina e lamínula;
- Pipeta de Pasteur;
- Lugol forte;
- Reativo de Sudam III;
- Microscópio óptico.

Montagem da lâmina

- Após sedimentar as fezes pelo método de Hoffman, siga os passos a seguir:
- Identifique a lâmina com o código do paciente;
- Coloque uma gota do sedimento fecal diluído em ambos cantos da lâmina;
- Numa das gotas, acrescente uma gota de lugol forte e, em seguida homogeneíze com a ponta da lamínula e a deite sobre a gota;
- Na outra gota, repita o procedimento, mas, desta vez, acrescente o reativo de Sudam III para pesquisa de gorduras neutras.



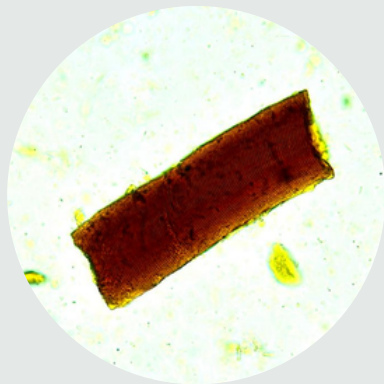


CAPÍTULO 4
PRINCIPAIS
ESTRUTURAS
MICROSCÓPICAS

Resíduos alimentares de origem animal

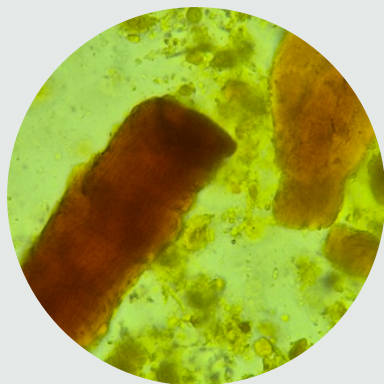
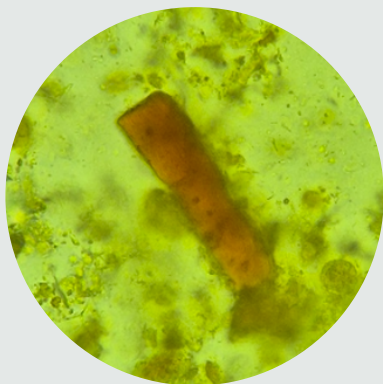
Fibras musculares mal digeridas

- Amarelo-alaranjadas, estriadas, bordas retilíneas.



Fibras musculares pouco digeridas

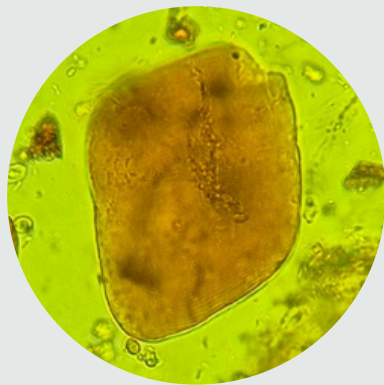
- Amarelo-alaranjadas, com poucas estrias, bordas retilíneas.



Resíduos alimentares de origem animal

Fibras musculares bem digeridas

- Amarelo-alaranjadas, sem estrias, lisas, bordas retílineas, arredondadas ou dismorfes.



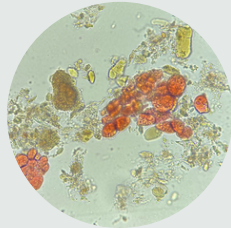
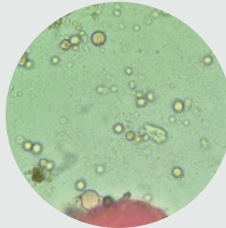
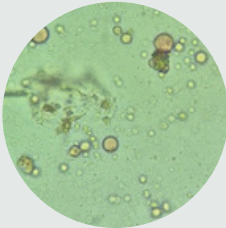
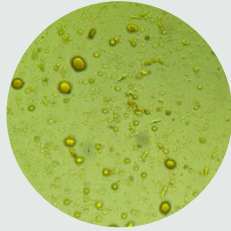
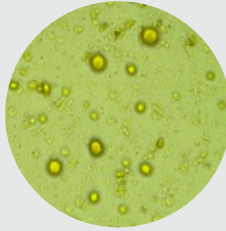
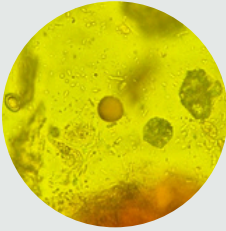
INTERPRETAÇÃO:

Durante a digestão normal, é possível observar fibras musculares bem digeridas; porém, quando há grande quantidade de fibras mal digeridas, isso pode indicar um trânsito intestinal acelerado ou deficiência na função pancreática.

Gordura nas fezes

Gordura

- Glóbulos ou gotículas refringentes. Ao examinar a lâmina de Sudam III, procura-se gotículas róseas ou vermelhas.



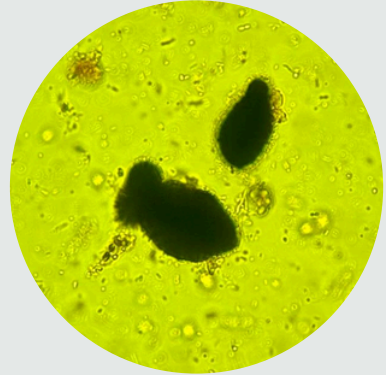
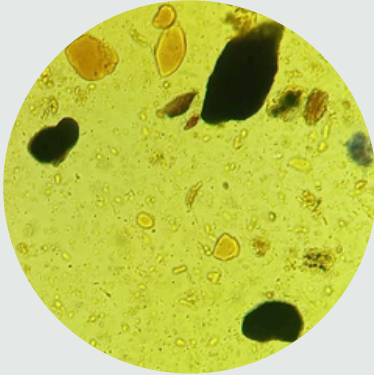
INTERPRETAÇÃO:

A digestão das gorduras ocorre no intestino delgado pela ação de enzimas pancreáticas, como a lipase. Nas fezes normais pode haver pequenas quantidades de gorduras neutras, ácidos graxos e sabões. A eliminação excessiva caracteriza a esteatorreia, indicativa de má absorção intestinal. As gorduras neutras aparecem como gotículas ou áreas avermelhadas; a presença de ≥ 60 gotas por campo confirma o diagnóstico. Para a contagem, observam-se 10 campos, calcula-se a média e expressa-se o resultado em porcentagem.

Resíduos alimentares de origem vegetal

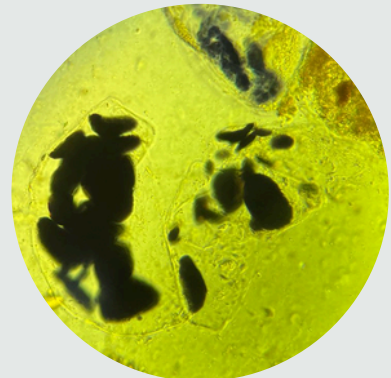
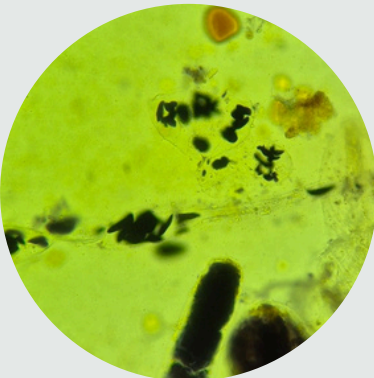
Amido amorfo

- Grãos livres de membrana celulósica, com formas e tamanho variados. Negros corados com lugol.



Amido incluído

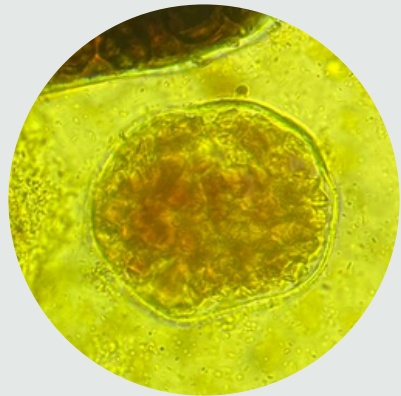
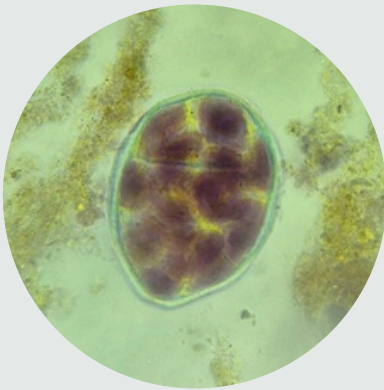
- Amido intracelular com digestão parcial, grãos bem definidos, negros com Lugol.



Resíduos alimentares de origem vegetal

Amido cru

- Amido intracelular, dividido em septos com membrana celulósica. Com lugol, apresenta grânulos pouco definidos em tons de bege ou marrom claro.



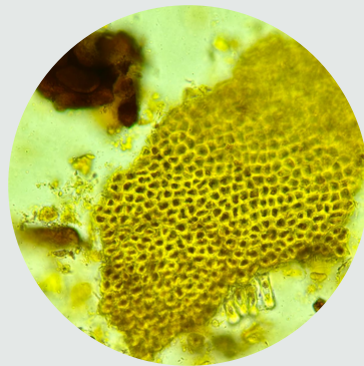
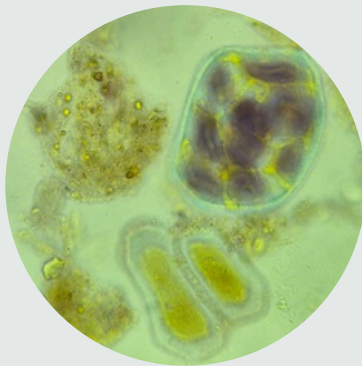
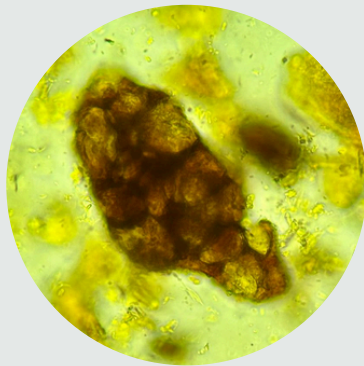
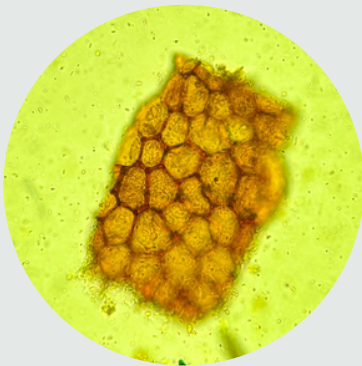
INTERPRETAÇÃO:

A presença excessiva de amido nas fezes, sobretudo não digerido, pode estar relacionada a trânsito intestinal acelerado, ingestão elevada de alimentos ricos em amido, mastigação inadequada ou fermentação de carboidratos no intestino.

Resíduos alimentares de origem vegetal

Celulose digerível

- É a estrutura onde se encontra os amidos e feculentos e seu achado é importante na avaliação no processo de digestão.



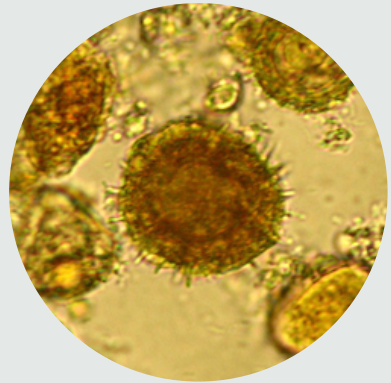
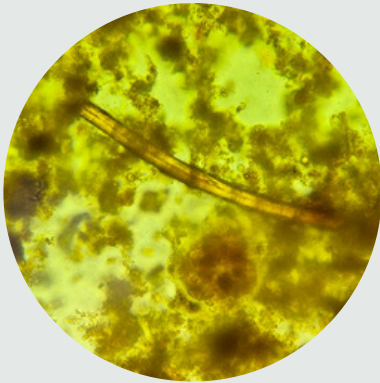
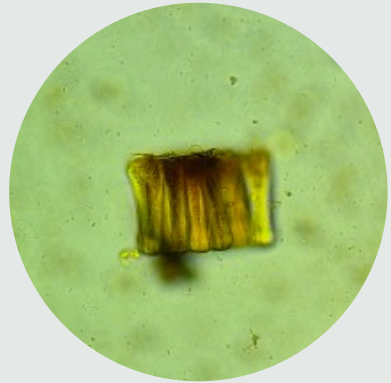
INTERPRETAÇÃO:

Nas fezes normais, a quantidade é mínima; já em grande volume, pode indicar trânsito intestinal acelerado.

Resíduos alimentares de origem vegetal

Celulose não digerível

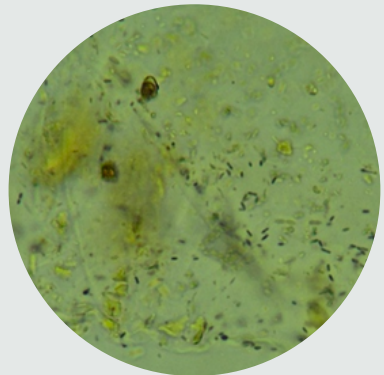
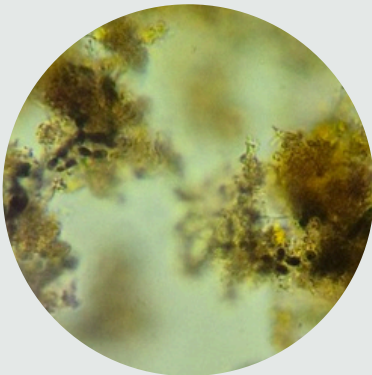
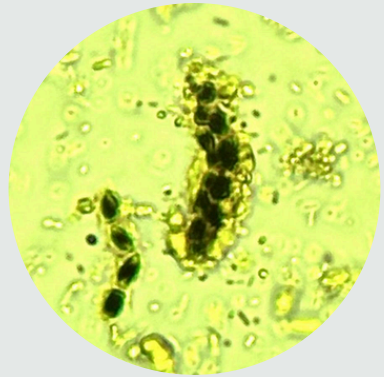
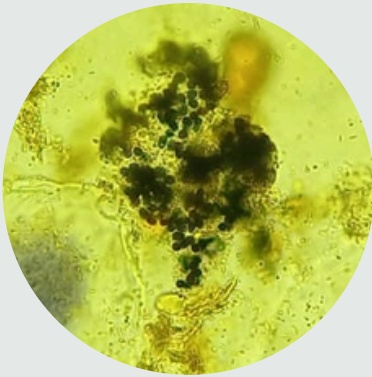
- É constituída pelas fibras vegetais, cutícula dos cereais, vasos e pelos vegetais, anel de celulose, células em paliçadas, grãos de pólen, esporos, estômato e outras estruturas vegetais, sem valor semiológico.



Bactérias e levedos

Flora iodófila

- Constituindo-se de bactérias e levedos que contêm amido, e nas preparações fecais em lâmina coradas pelo Lugol adquirem coloração violeta, azul ou preto



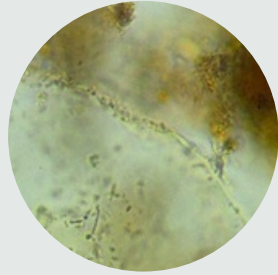
INTERPRETAÇÃO:

Em condições de trânsito intestinal acelerado ou de fermentação, observa-se aumento significativo da flora iodófila, cuja presença em grande quantidade sugere desequilíbrio da microbiota intestinal e alterações no aproveitamento dos carboidratos.

Resíduos de origem intestinal

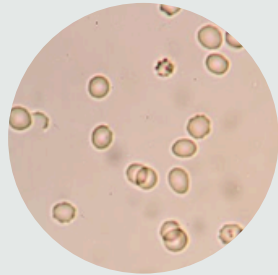
Muco

- Filamentos com células epiteliais, hemácias e leucócitos. Pode ser visto a olho nu e/ou ao microscópio.



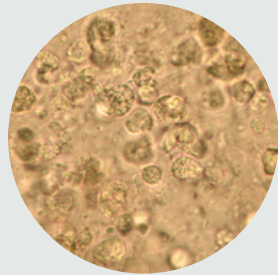
Hemácias

- Semelhante as da urina. Raras, indicam sangramentos intestinais baixos.



Leucócitos

- Células arredondadas, pequenas, com citoplasma levemente granular e aspecto translúcido.



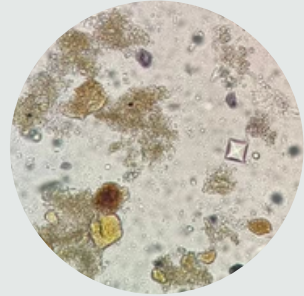
INTERPRETAÇÃO:

A pesquisa de leucócitos nas fezes tem como objetivo identificar sua presença e quantificar sua ocorrência no trato intestinal, podendo indicar processos inflamatórios ou infecciosos. Em casos de inflamação infecciosa intensa, observa-se grande número de leucócitos, frequentemente aglutinados.

Cristais nas fezes

Cristais de oxalato de cálcio

- Surgem após a ingestão de tomate, feijão, vagem e outros vegetais. São dissolvidos pelo ácido clorídrico do estômago, e quando aparecem em grande quantidade nas fezes pode indicar insuficiência gástrica.



Charcot-Leyden

- Apresentam a forma de losangos maiores ou menores, alongados e de extremidades pontiagudas, e são derivados de eosinófilos.



INTERPRETAÇÃO:

Os cristais de Charcot-Leyden estão associados a infecções parasitárias, reações alérgicas e ulcerações, sendo observados em processos inflamatórios com predomínio de eosinófilos.

Cristais nas fezes

FAM


- Surgem em fezes alcalinas com dispepsias putrefativas. Também podem surgir durante a coleta das fezes, contaminando com urina.



Ácidos graxos

- Aparecem sob a forma de finas agulhas longas e entrecruzadas, formando feixes.






CAPÍTULO 5

PROVAS

BIOQUÍMICAS

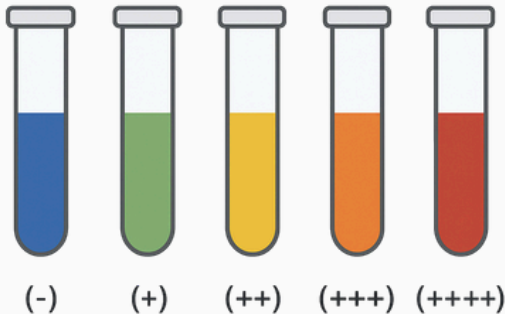


Substâncias redutoras

- A presença de substâncias redutoras nas fezes pode indicar uma deficiência congênita de dissacaridases intestinais (lactase, maltase, sacarase) ou uma lesão não específica da mucosa.
- A má absorção dos diferentes açúcares, ocasionada por essas deficiências enzimáticas, determina o aparecimento das substâncias redutoras e uma queda no pH das fezes.

Procedimento:

- Em um tubo de ensaio colocar:
 - 2mL de reativo de Benedict;
 - 5 gotas de fezes diluídas;
 - Misturar e aquecer em chama até a ebulição.



INTERPRETAÇÃO:

A mudança da cor azul do reativo para vermelho-tijolo significa reação positiva. Podem ocorrer variações colorimétricas de acordo com os intervalos de concentração de açúcares, variando de um azul intenso, passando por tons de verde, amarelo e posteriormente para vermelho-tijolo.

Pesquisa de sangue oculto

- O sangramento do trato gastrointestinal pode não ser percebido clinicamente, e o exame de sangue oculto nas fezes possibilita auxiliar o médico no diagnóstico de diferentes condições clínicas, pois consegue detectar a presença de pequenas quantidades de sangue na amostra fecal.
- O método imunocromatográfico é específico para a detecção de hemoglobina humana nas fezes. Este método utiliza uma combinação de anticorpo monoclonal marcado ou anticorpo policlonal anti-hemoglobina humana.
- Não há interferência do resultado com a presença de hemoglobina de outros animais, e não há necessidade do uso de dieta específica para a realização do exame pelo método imunocromatográfico.

INTERPRETAÇÃO:

O exame de sangue oculto é utilizado no rastreamento do câncer colorretal e de outras lesões do trato gastrointestinal como úlceras, diverticulites e varizes esofágicas.





CAPÍTULO 6

**FEZES E
SÍNDROMES
INTESTINAIS**

Síndrome	Cor / Consistência	Achados Microscópicos
<i>Normal</i>	Castanhas, formadas	Fibras musculares parcialmente digeridas, raras gorduras, amidos esporádicos, celulose digerível rara, celulose indigerível presente
<i>Insuficiência gástrica</i>	Castanha- amarelada, moles	Fibras musculares mal digeridas e bem digeridas, cristais de oxalato de cálcio
<i>Insuficiência pancreática</i>	Acinzentadas, volumosas	Gorduras neutras abundantes, fibras musculares não digeridas, amido amorfo e incluído, celulose digerível
<i>Insuficiência biliar</i>	Branco-cinza, duras ou líquidas	Agulhas de ácidos graxos, gorduras neutras pequenas, fezes acólicas em casos agudos

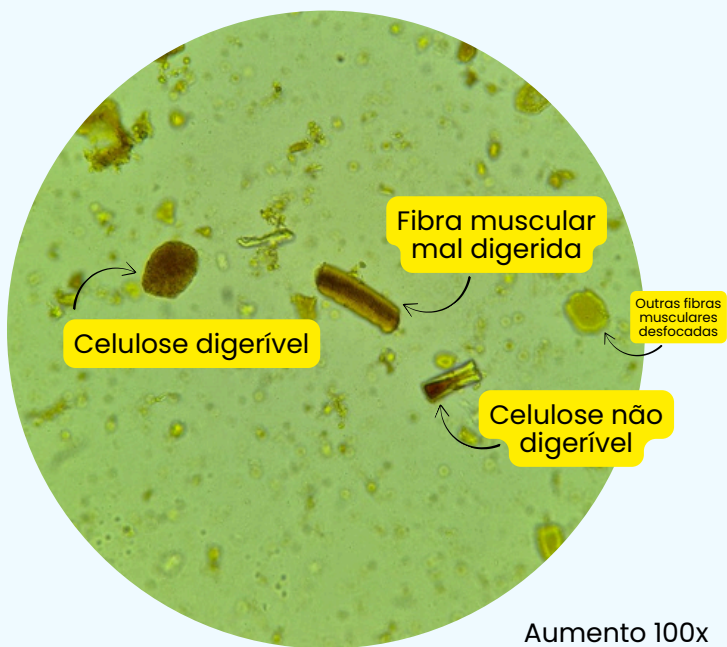
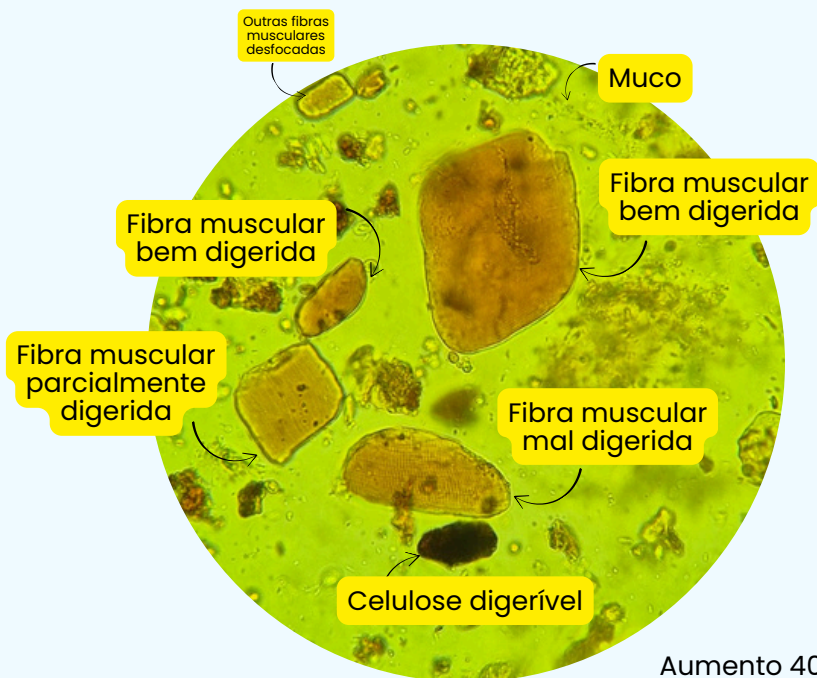
<i>Hipersecreção biliar</i>	Verdes, líquidas	Cor verde com manchas amarelas
<i>Fermentação hidrocarbonada</i>	Amarelo-ouro, esponjosas	Microbiota iodófila abundante, celulose digerível, amidos diversos
<i>Putrefação</i>	Enegrecidas, pastosas, muito muco	Cristais de fosfato triplo, amido amorfo, amido incluído, celulose digerível, muco e leucócitos
<i>Síndrome ileal</i>	Amarelo-ouro, gelatinosa	Fibras musculares mal digeridas, gorduras neutras e ácidos graxos, amido amorfo, microbiota rara
<i>Síndrome cecal</i>	Amarelo-alaranjada, moles	Celulose digerível, amidos diversos, ácidos graxos, microbiota abundante

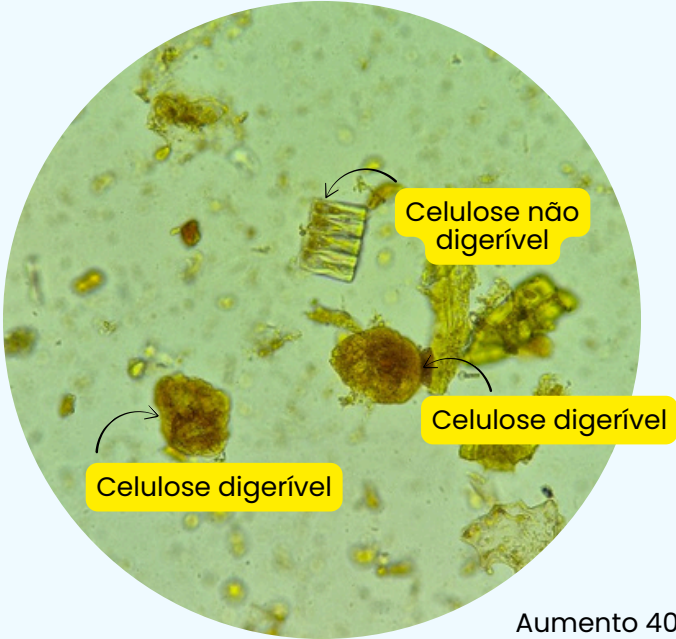
<i>Constipação</i>	Castanha, endurecidas	Bactérias abundantes, celulose indigerível, cristais de fosfato triplo
<i>Falsa diarreia</i>	Castanha, pastosas ou moles	Bactérias abundantes, celulose indigerível, cristais de fosfato triplo
<i>Colites</i>	Castanha escura, líquidas	Muito muco, bactérias, leucócitos, sangue vivo



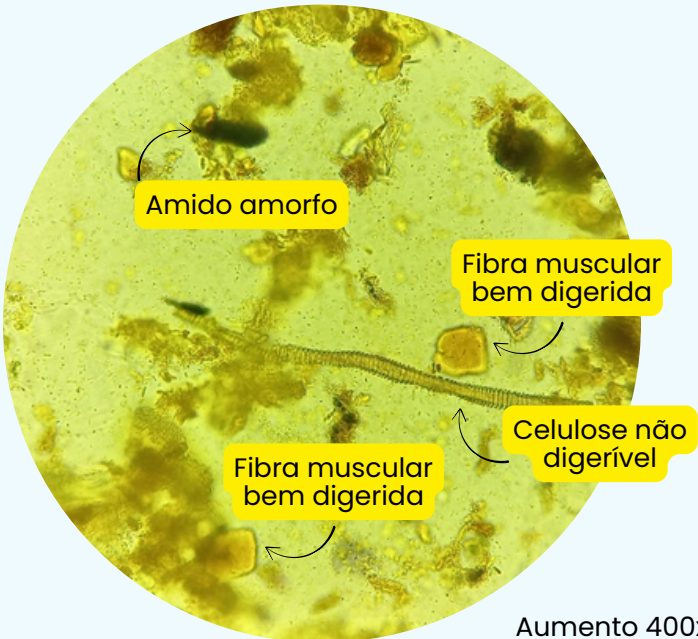
CAPÍTULO 7

PRANCHAS

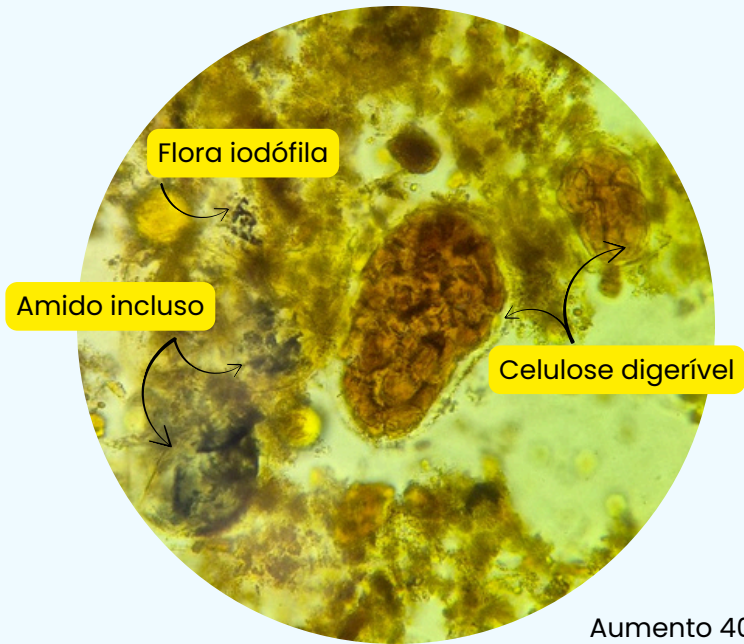




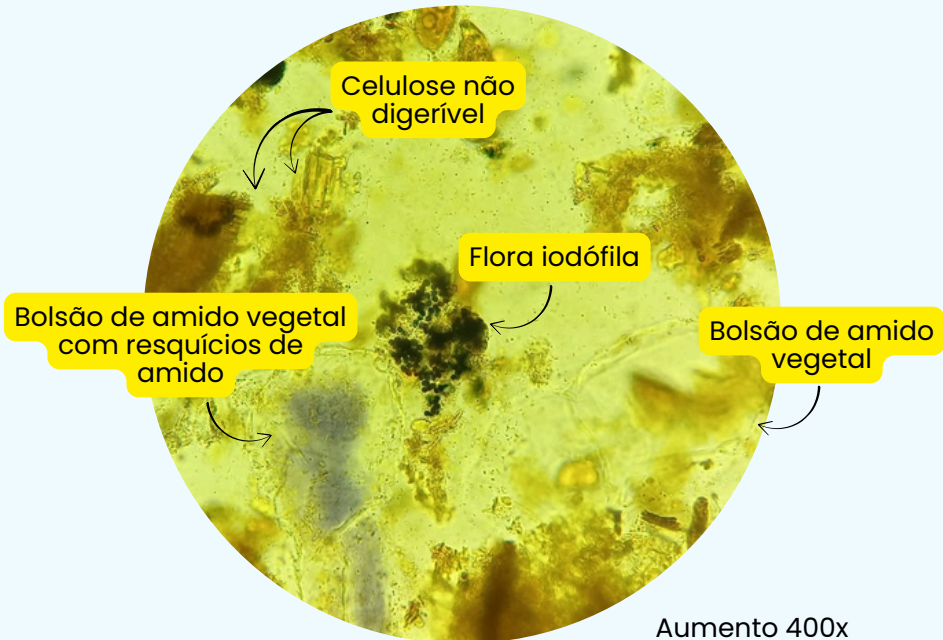
Aumento 400x



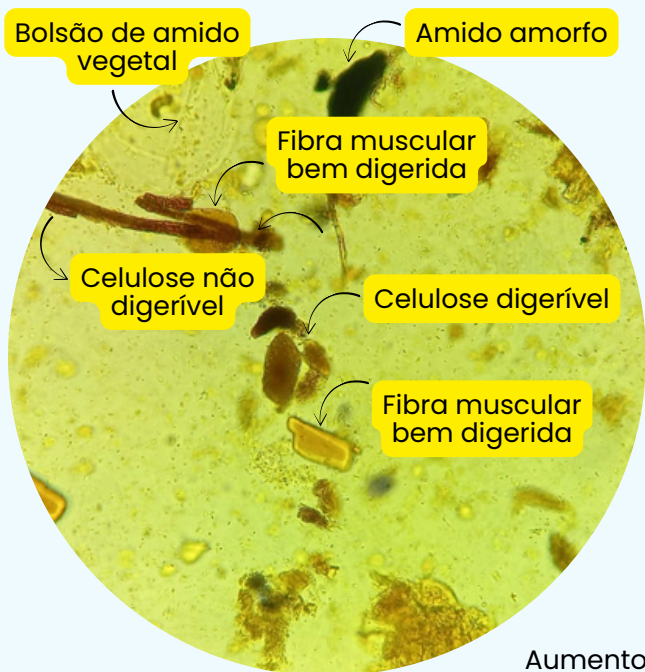
Aumento 400x



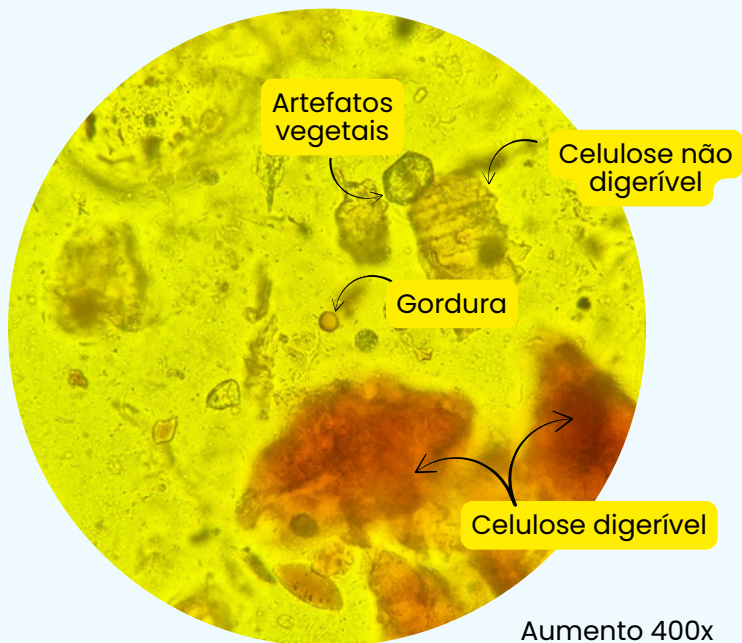
Aumento 400x



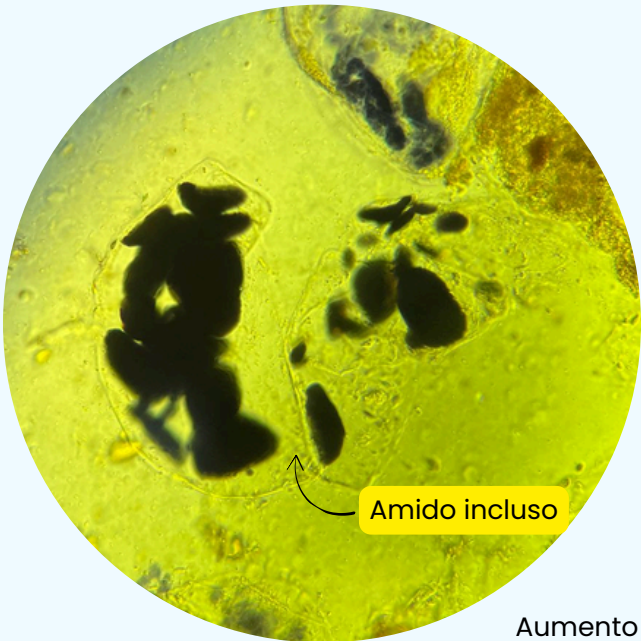
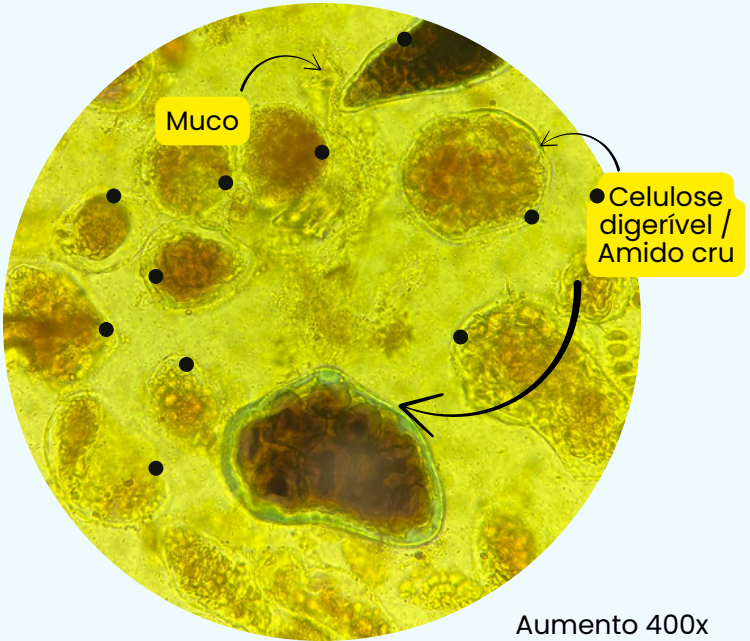
Aumento 400x

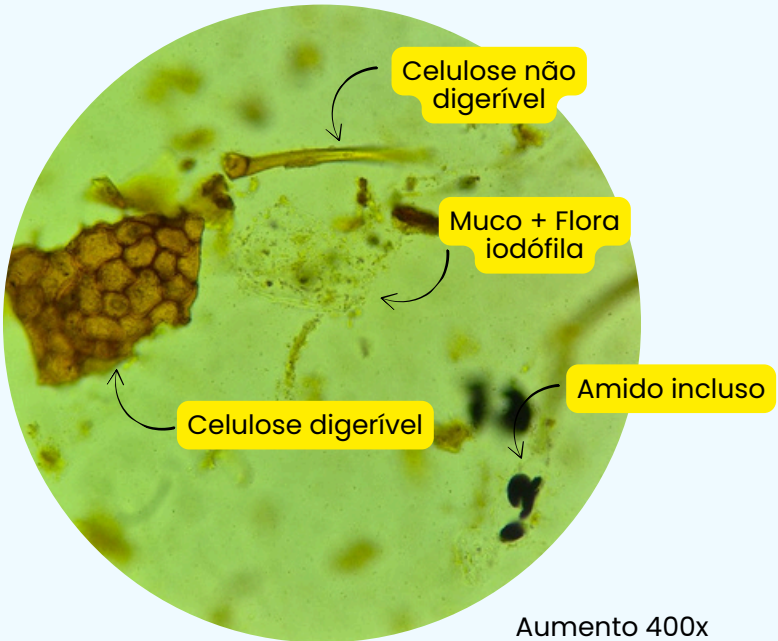
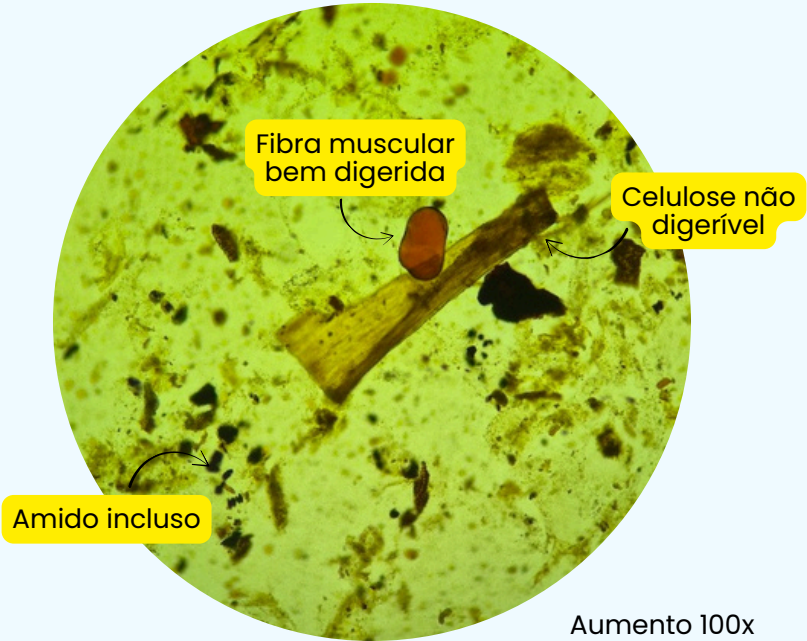


Aumento 100x



Aumento 400x





Referências

ALMEIDA, Thalissa de Almeida Werneck et al. Pesquisa de Sangue Oculto nas Fezes (PSOF) e Colonoscopia no rastreamento do câncer colorretal. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 23, n. 3, p. e12465-e12465, 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Hospital das Forças Armadas. **Instruções para coleta de coprologia funcional**. [S. l.], [20--?]. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/hfa/servicos-e-informacoes/consultas-e-exames/laboratorio-de-analises-clinicas/instrucoes-para-coleta-de-coprologia-funcional>. Acesso em: 2 set. 2025.

DE ALMEIDA BARBOSA, Nathalia Emanuelle et al. Intolerância a lactose: revisão sistemática. **Pará Research Medical Journal**, v. 4, p. 0-0, 2020.

EBERT, Ellen C. Gastrointestinal and hepatic manifestations of systemic diseases. In: **Geriatric Gastroenterology**. New York, NY: Springer New York, 2012. p. 623-629.

HAYDAROV, M. M. Disturbances of Normal Intestinal Microflora in Children and a Modern Approach to their Correction. **American Journal of Biomedicine and Pharmacy**, [S. l.], ISSN 2997-7177, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2023. Disponível em: <https://biojournals.us/index.php/AJBP/article/view/1>. Acesso em: 2 set. 2025.

LIMA, Lenilza Mattos; CASTILHO, Vera Lucia Pagliusi. Functional coprological examination. **RBAC**, v. 56, n. 3, p. 170-182, 2024.

ÖCAL, Serkan; ÇATLI, Mehmet Mutlu. Lower gastrointestinal bleeding. **Journal of Experimental and Clinical Medicine**, v. 38, n. 2s, p. 23-32, 2021.

RIEGLER, Gabriele; ESPOSITO, I. Bristol scale stool form. A still valid help in medical practice and clinical research. **Techniques in coloproctology**, v. 5, n. 3, p. 163-164, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Programa de Parasitologia Clínica**. [S. l.], [20--?]. Disponível em: <https://parasitologiaclinica.ufsc.br/index.php/info/conteudo/fotografias/leucocitos-nas-fezes/>. Acesso em: 2 set. 2025.

