

# Sistema Digestório - Intestinos e Glândulas Anexas

Profa Juliana Normando Pinheiro

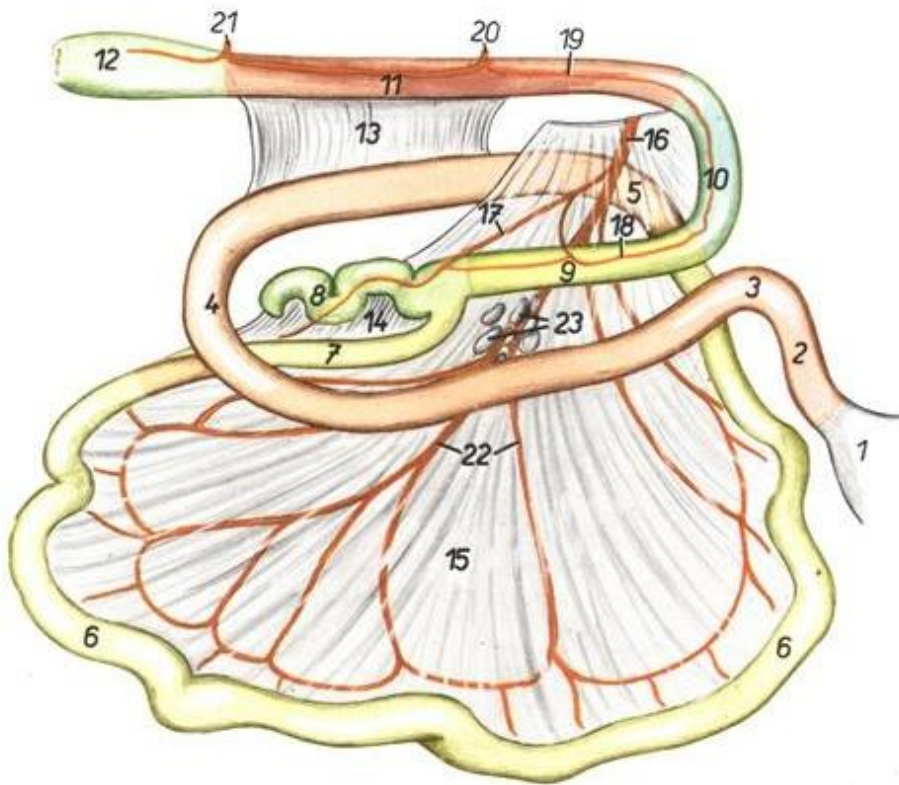
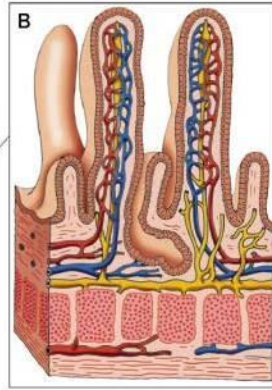
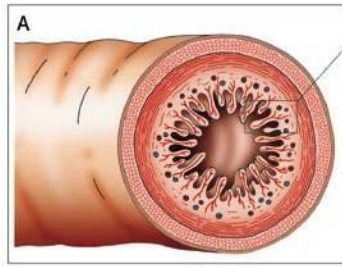
Morfofuncional III

[juliana.pinheiro@kroton.com.br](mailto:juliana.pinheiro@kroton.com.br)

O intestino se estende desde o orifício piloro do estômago até o ânus e está dividido em **intestino delgado** e **intestino grosso**. O intestino delgado se divide em **duodeno, jejuno e íleo** e o intestino grosso em **ceco, cólons e reto**. A função do intestino é de desdobrar o alimento ingerido por ação química e enzimática e absorver nutrientes para o corpo. Essas enzimas são produzidas pelo pâncreas e fígado além das glândulas presentes na parede do intestino. A ação peristáltica (movimento involuntário dos intestinos) da parede muscular intestinal mistura o alimento com as secreções das glândulas intestinais, empurrando este distalmente e eliminando, através das fezes, resíduos indesejáveis. Em geral a digestão e absorção dos nutrientes ocorrem no intestino delgado, sendo os resíduos coletados, engrossados e estocados no intestino grosso antes de sua eliminação. Mas no equino a digestão e absorção dos nutrientes ocorrem no intestino grosso, no ceco.

## INTESTINO DELGADO

- **Função:** digestão e absorção
  - Digestão: carboidratos (sulco pancreático) proteínas (sulco pancreático) e gorduras(bile)
  - Absorção direta: eletrólitos e vitaminas
- **Delimitação:** Piloro até a prega ileocecal
- Grande área de superfície para a digestão e absorção, sendo ainda muito aumentada pelas pregas circulares, vilosidades e microvilosidades.
- Sustentado pelo **mesentério** - é um prega do peritônio em forma de leque que dá suporte ao jejuno e íleo
- Motilidade por **movimentos peristálticos**
- Ação nervo vago (parassimpática)- estímulo para motilidade, secreções e fluxo sanguíneo do ID
- **Divisão**
  - Duodeno**
    - Porção Fixa
    - Recebe os ductos colédoco (fígado) e pancreático (pâncreas)
  - Jejuno**
    - Maior parte do intestino delgado
    - Absorção de nutrientes
  - Íleo**
    - Prega ileocecal
    - Absorção



## INTESTINO GROSSO

- **Função**

Absorção de água e eletrólitos (sódio, cloreto, potássio, etc)  
Formação do Bolo fecal  
Ceco e cólon: Fermentação microbiana (equinos)

- **Divisão**

**Ceco**

**Cólon**

Ascendente

Transverso

Descendente

**Reto**

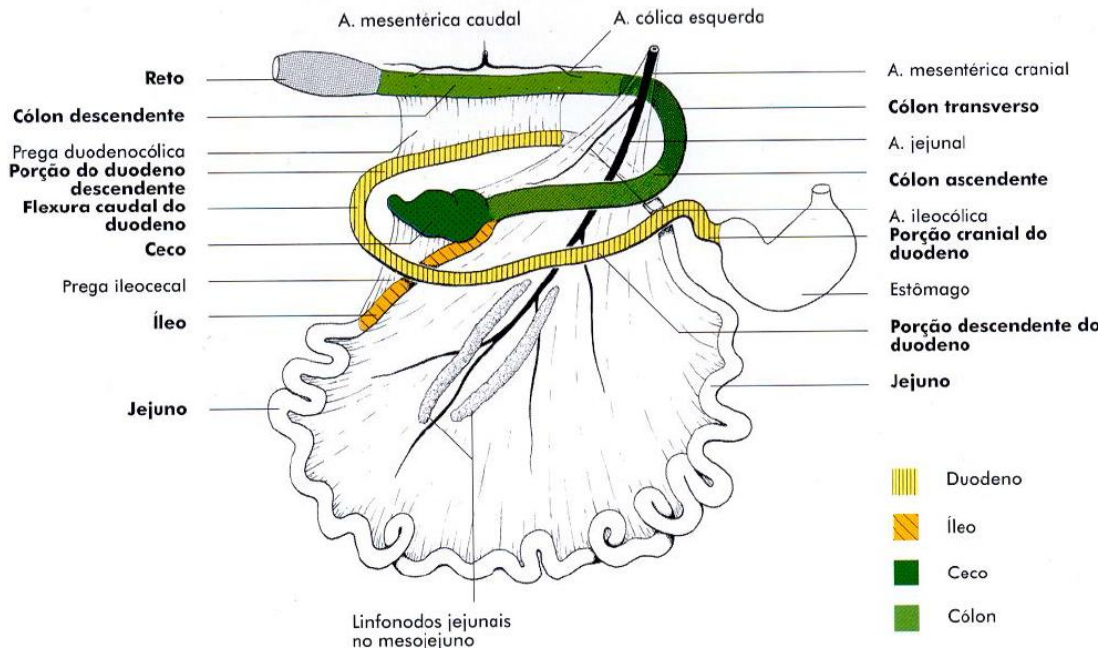
### Suprimento sanguíneo dos intestinos

O suprimento sanguíneo é realizado pelas artérias **mesentéricas cranial e caudal**. A parte inicial do duodeno é suprida pelo ramo hepático da artéria celíaca. A artéria mesentérica cranial irriga maior parte do intestino delgado, a junção íleocecocolica e a parte medial do cólon. A mesentérica caudal irriga a região final dos intestinos (cólon descendente) Anastomoses asseguram o suprimento sanguíneo para o intestino garantindo sua sobrevivência mesmo diante da obstrução de um vaso nutridor.

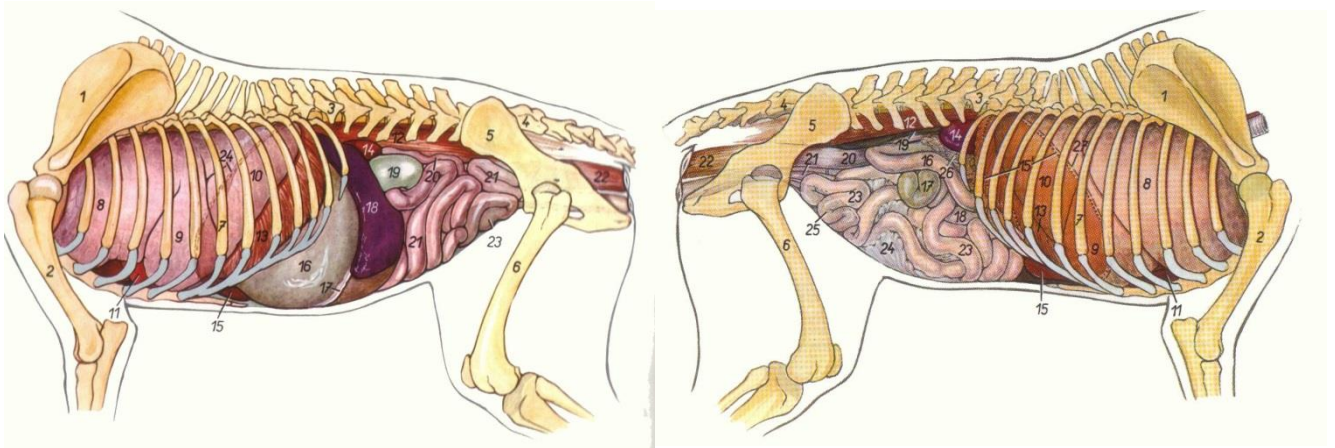
## PARTICULARIDADES DAS ESPÉCIES

### Carnívoros

- Intestinos relativamente curtos, ocupando os antímeros D e E
- Jejuno: maior segmento do ID e bastante móvel
- No íleo encontra-se a maior parte de linfonodos agregados do intestino delgado;
- O ceco é curto e torcido, une-se ao íleo por uma curta prega (íleocecocal); No gato é ainda menor e em forma de vírgula. Pode ser localizado à palpação (quarta vértebra lombar);
- Intestino grosso apresenta pouca mobilidade;
- O cólon descendente é considerado o segmento mais comprido do IG. É o único segmento do ID do cão que pode ser facilmente palpado;



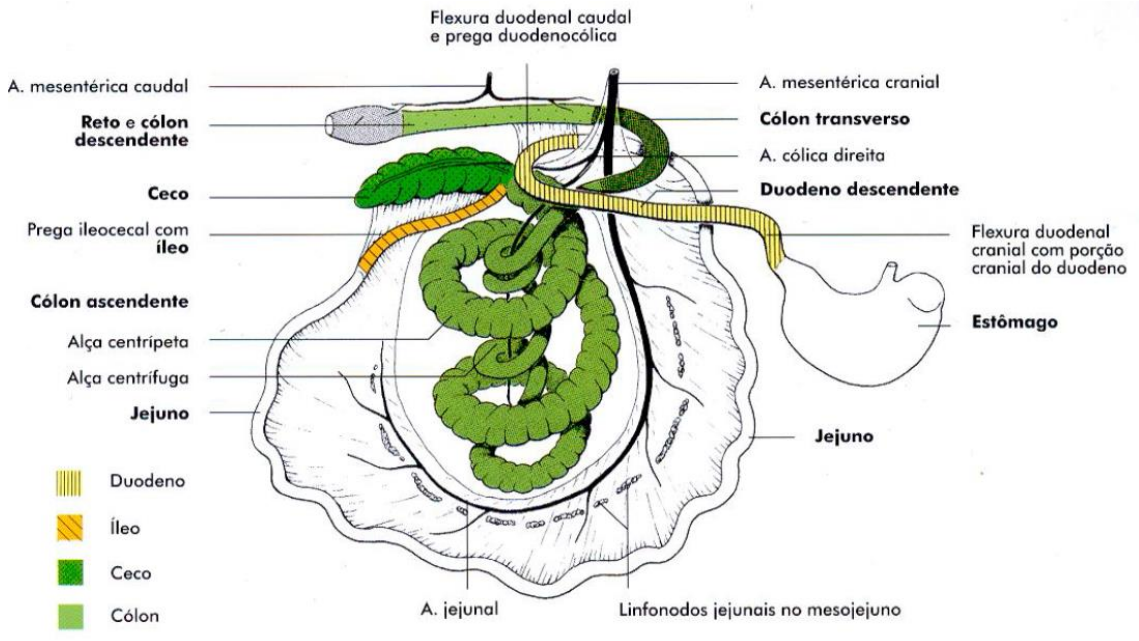
### Antímero E e D



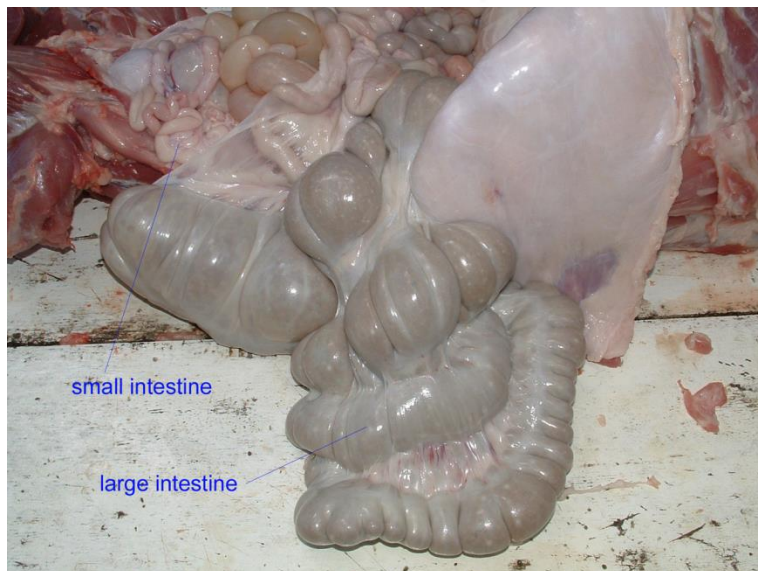
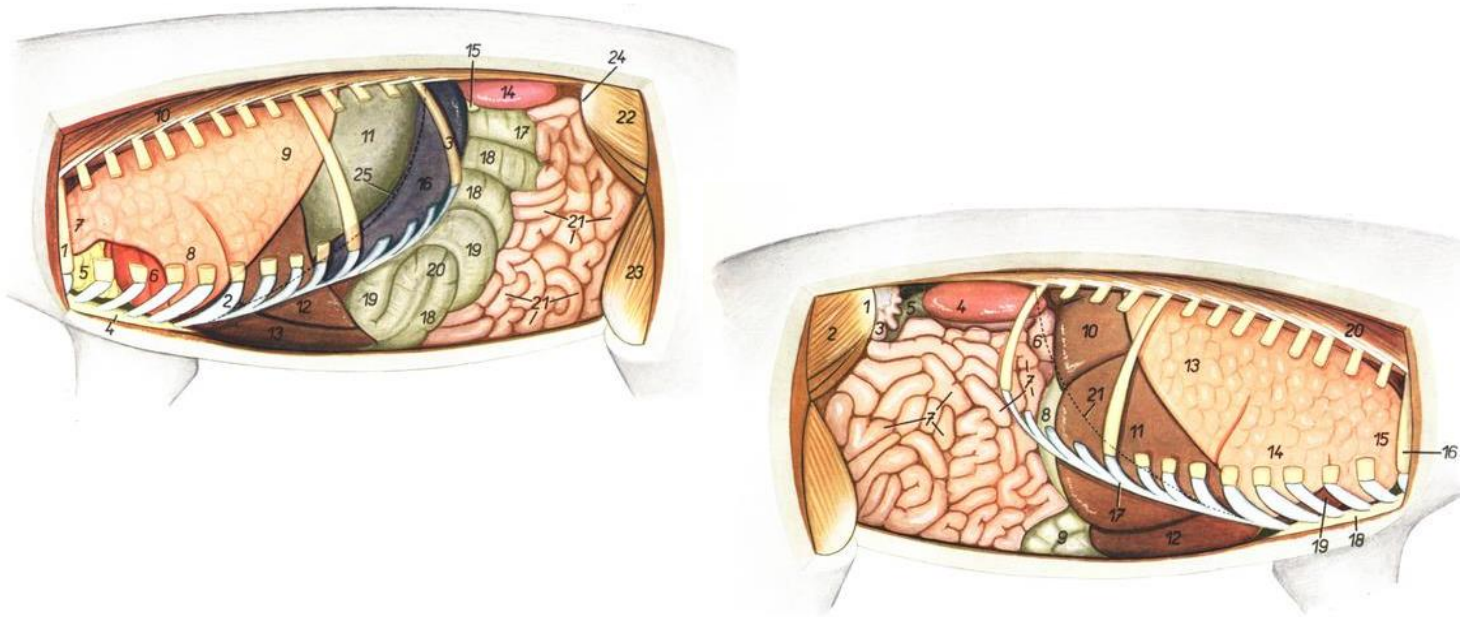
### Suínos

- O intestino delgado + no antímero D e grosso no antímero E
- O íleo, próximo ao flanco esquerdo ascende para se unir ao ceco, ao qual é ligado pela prega ileocecal;
- A extremidade do íleo cria uma papila distinta no interior do ceco, provida de um esfíncter (refluxo de ingesta);
- Cólon ascendente em formato helicoidal
- O cólon transverso e o cólon descendente não mostraram particularidades diferenciadas;





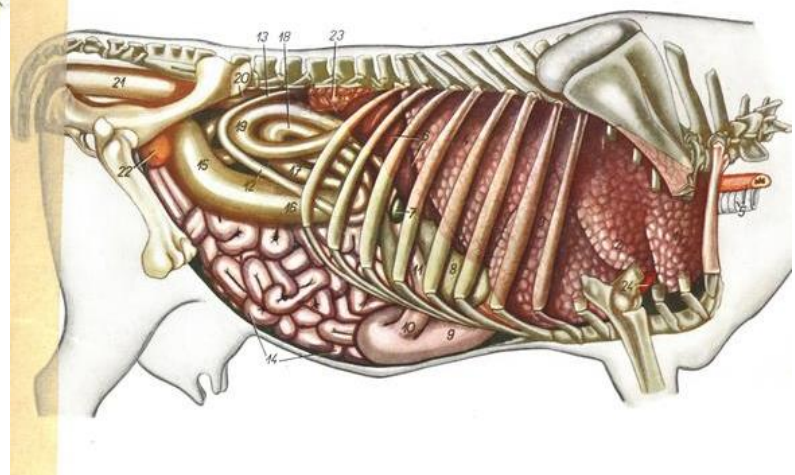
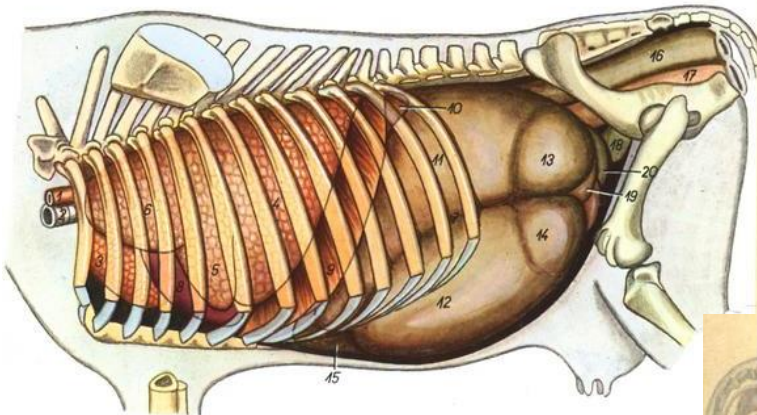
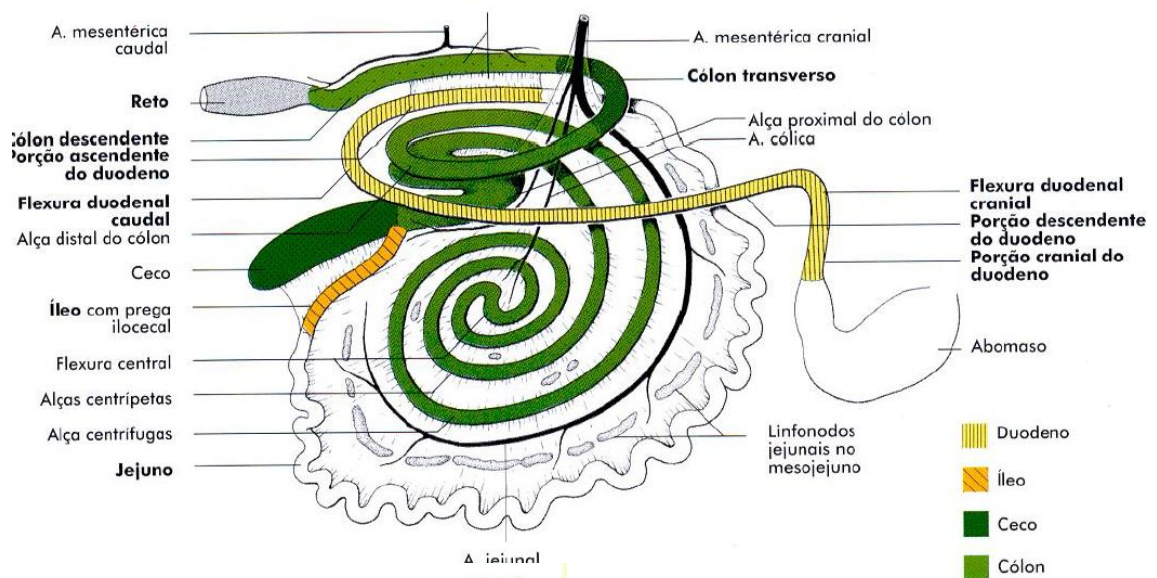
**Antímero E e D**



## Ruminantes

- ID e IG ocupam o antímero direito
- O duodeno origina-se abaixo das primeiras costelas;
- O jejuno forma muitas espirais curtas na margem livre do mesentério;
- O íleo é curto e sua extensão é definida pela prega ileocecal;
- O ceco é a porção mais larga do intestino; A rotação do ceco junto com a alça proximal do cólon ascendente é frequente (correção cirúrgica);
- O cólon ascendente curva-se de forma bem elaborada em espiral. Nos bovinos apresenta de uma e meia a duas voltas e em pequenos ruminantes, existem três ou quatro voltas.
- O cólon desce formando uma flexura sigmóide antes de continuar com o reto;

Cólon descendente com prega duodenocólica

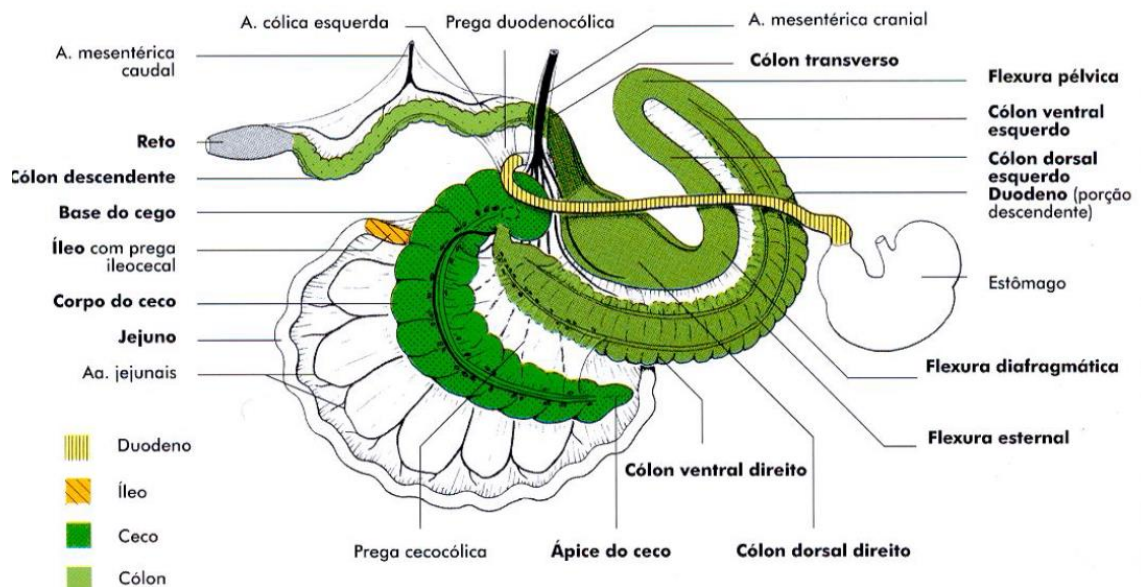


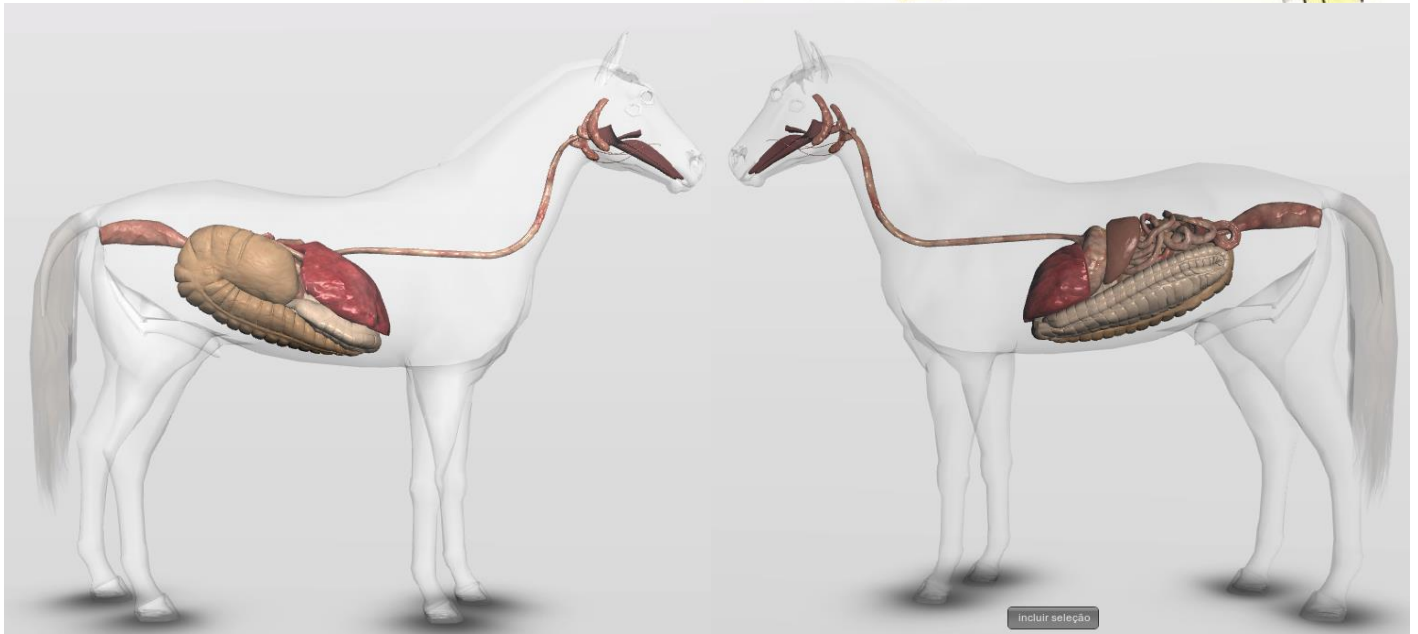
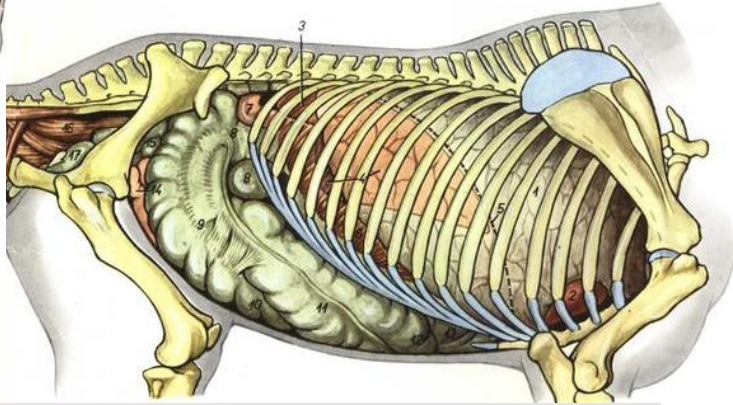
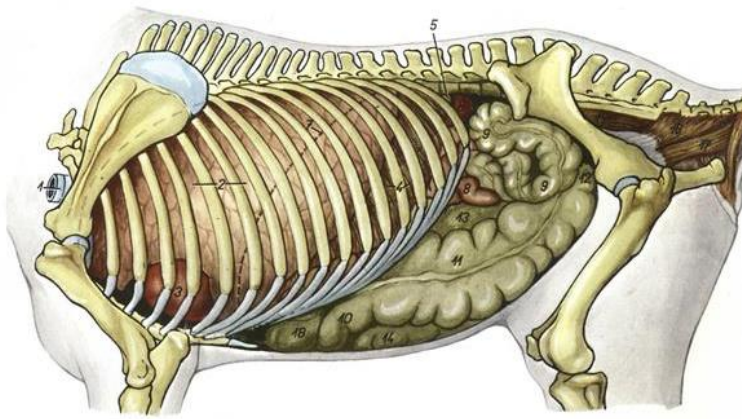




## Equinos

- O ceco é acentuadamente grande e ocupa quase todo o antímero D; Capacidade superior a 30 litros e pode medir 1m; Faz a fermentação microbiana . Se une ao cólon descendente pela **prega cecocólica**
- O cólon ascendente está disposto em quatro segmentos paralelos, separados por três flexuras, cada uma delas com denominação individual (**cólon ventral direito, flexura esternal, cólon ventral esquerdo, flexura pélvica, cólon dorsal esquerdo, flexura diafragmática, cólon dorsal direito**);
- O cólon transverso é muito curto e afunila-se rapidamente a um calibre muito menor do cólon descendente;
- Cólon descendente é longo e enovelado em alças;







## Aplicação Clínica

### Cólica Equina

- Qualquer condição dolorosa associada ao abdomen do equino.
- **Causas:** úlceras, dieta inadequada, infecção, obstrução por parasitas ou corpos estranhos; impactação de alimento ou de material estranho (areia); torção intestinal e alterações na motilidade intestinal
- **Flexuras** e a **passagem para o cólon menor (descendente)** são áreas com maior risco de obstrução pela diminuição do diâmetro da alça.
- **Espasmódica:** dor não contínua porém intensa; animal deita-se e levanta-se, rola no solo, cabeçadas e patadas, transpira abundantemente.
- **Flatulenta:** distensão do TGI por gases; dor contínua porém pouco intensa. Abdômen distendido e o animal muda constantemente de posição.

### Intussuscepção

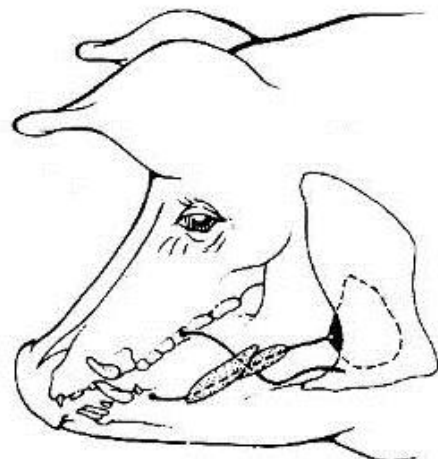
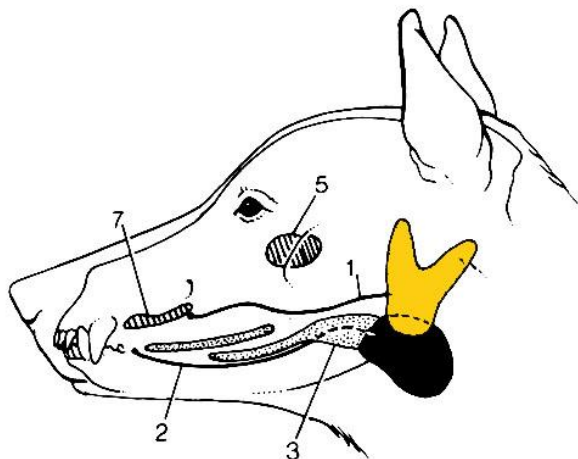
- **É a invaginação de um segmento intestinal (intussuscepto) no interior de um lúmen de um segmento adjacente**
- ocorre normalmente em animais jovens, tendo como fator predisponente a hiperomotilidade secundária a enterites virais, bacterianas ou parasitárias; neoplasias ou corpos estranhos.
- as intussuscepções ileocólicas são as mais comuns
- A obstrução do lúmen com intussuscepção pode ser completa ou incompleta
- Os principais sinais são vômitos, anorexia e depressão e pode-se incluir distensão abdominal, diarreia, dor e choque
- As obstruções intestinais devem ser tratadas cirurgicamente. O local da intussuscepção pode ser suturado à parede abdominal para se evitar recidivas.



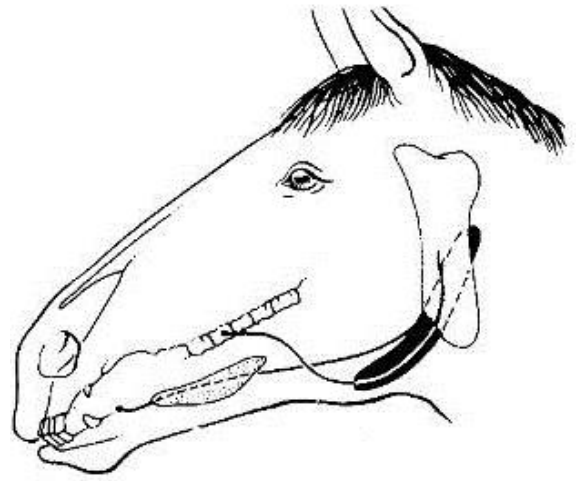
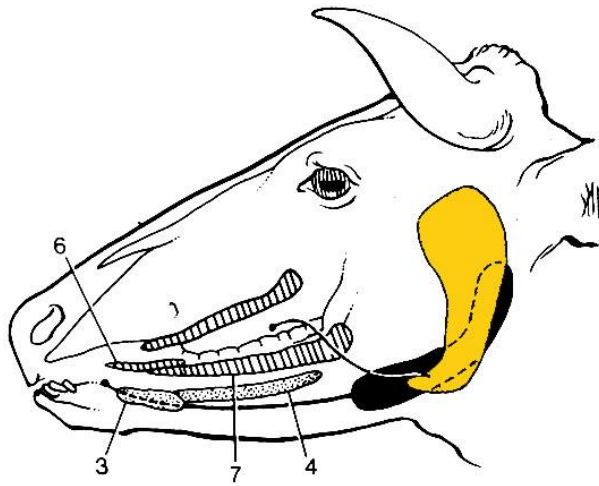
## GLÂNDULAS ANEXAS DO SISTEMA DIGESTÓRIO

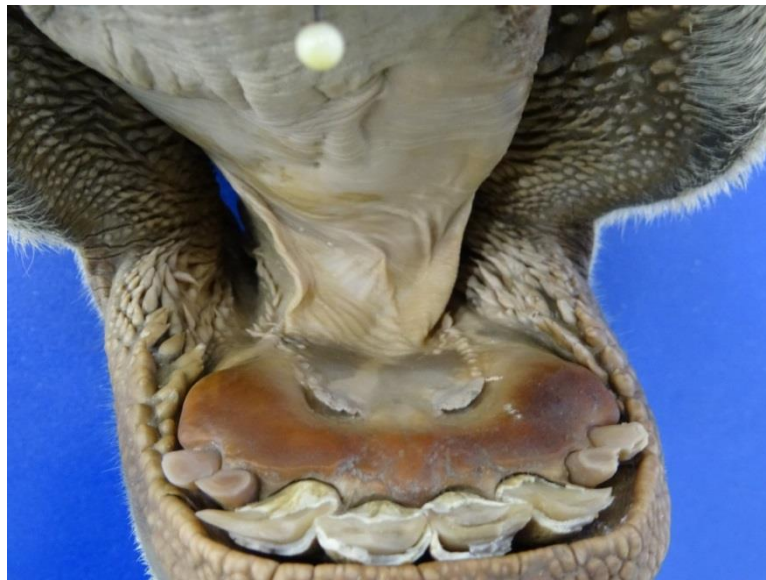
### Glândulas Salivares

- **Glândula Parótida**
  - **Glândula Mandibular**
  - **Glândula Sublingual**
  - **Glândula Zigomática (carnívoros)**
- 
- **Funções da Saliva**
    - Umidifica, amacia, e forma o bolo alimentar
    - Resfriamento por evaporação nos cães
    - Digestão pelas enzimas: Amilase (onívoros- porcos) e Lipase (bezerros)
    - Substância tampão em bovinos: bicarbonato de sódio e fosfato para neutralização dos ácidos formados no estômago. Os bovinos produzem de 75 a 190 litros de saliva por dia
- 
- **Localização:**
    - Parótida:** caudal ao ramo da mandíbula
    - Mandibular:** caudal ao ramo da mandíbula (abaixo da parótida)
    - Sublingual:** abaixo da língua (Sublingual)
    - Zigomática:** abaixo da órbita
- 
- Formatos + arredondado (carnívoros) para as glândulas parótidas e mandibulares e + alongadas nos herbívoros.
- 
- **Drenagem**
    - Ducto parotídeo (parótida), ducto mandibular (gl. Mandibular), ductos monostomáticos e polistomáticos (sublingual)
- 
- **Desembocadura**
    - Parótida e Zigomática: Pré-molares e molares superiores
    - Mandibular: carúncula sublingual
    - Sublingual: carúncula sublingual







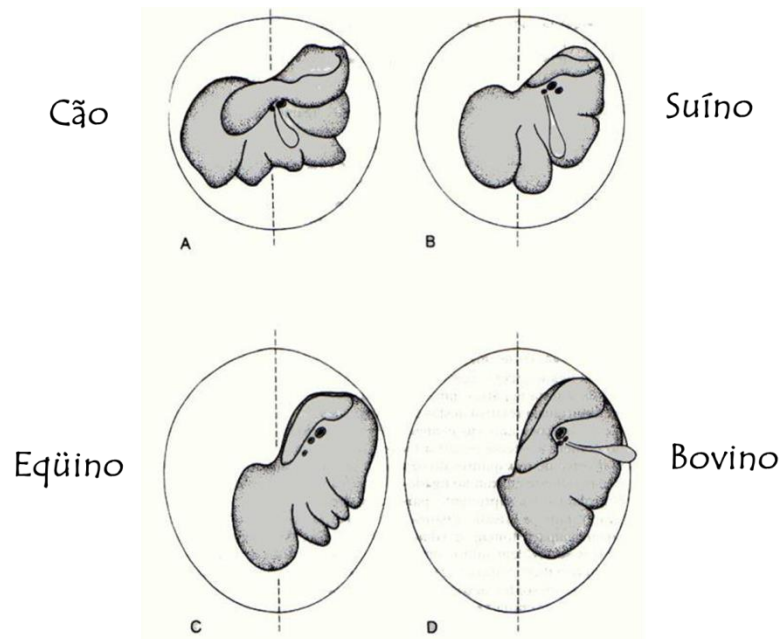


### Fígado

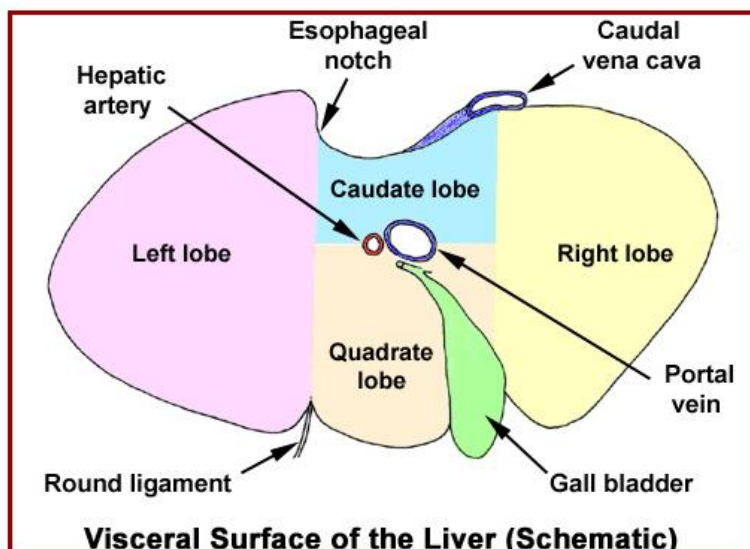
- Maior glândula do corpo
- Localização
  - Região cranial do abdômen
  - Interposto entre o diafragma e o estômago
  - + voltado para o Antímero direito
- Coloração vermelho-acastanhada
- Funções:
  - **Função Exócrina:** produção de Bile
  - **Função Endócrina:**
    - Armazenamento de glicose sob a forma de glicogênio;
    - Armazenamento de ferro e vitaminas;



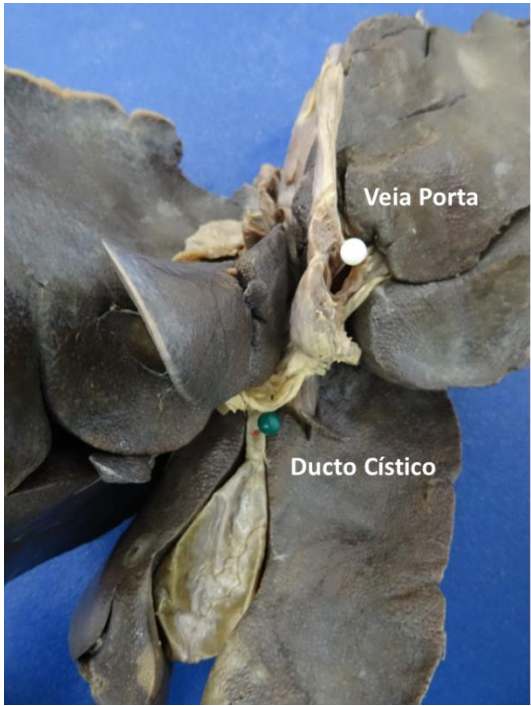
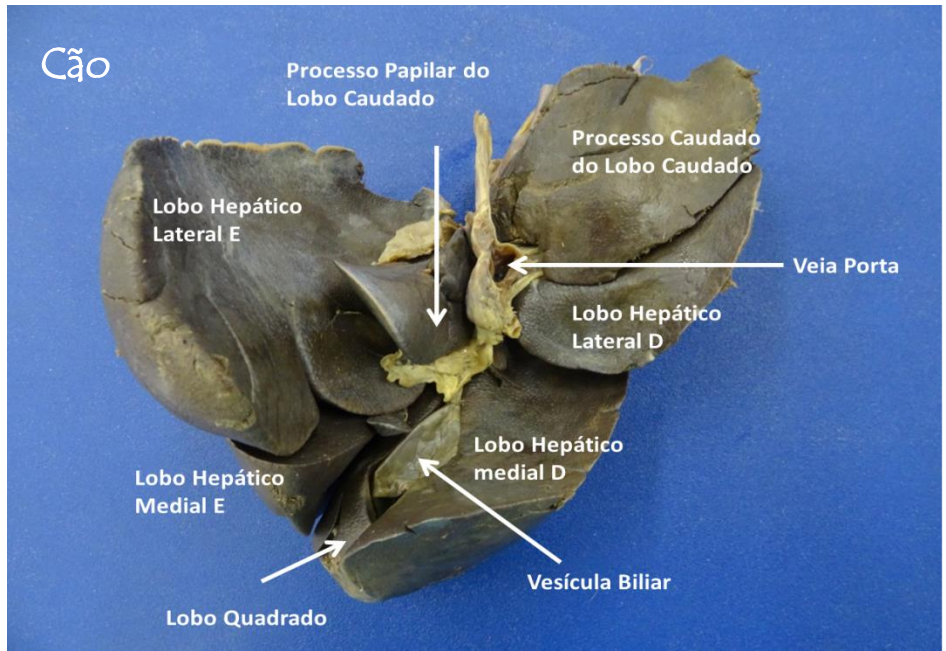
Metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídios;  
 Ação desintoxicante; biotransformação de drogas, hormônios e substâncias tóxicas  
 Destruição de hemácias velhas ou anormais;  
 No feto, desempenha funções hematopoiéticas;  
 Síntese de diversas proteínas presentes no sangue, de fatores imunológicos e de coagulação e de substâncias transportadoras de oxigênio e gorduras;



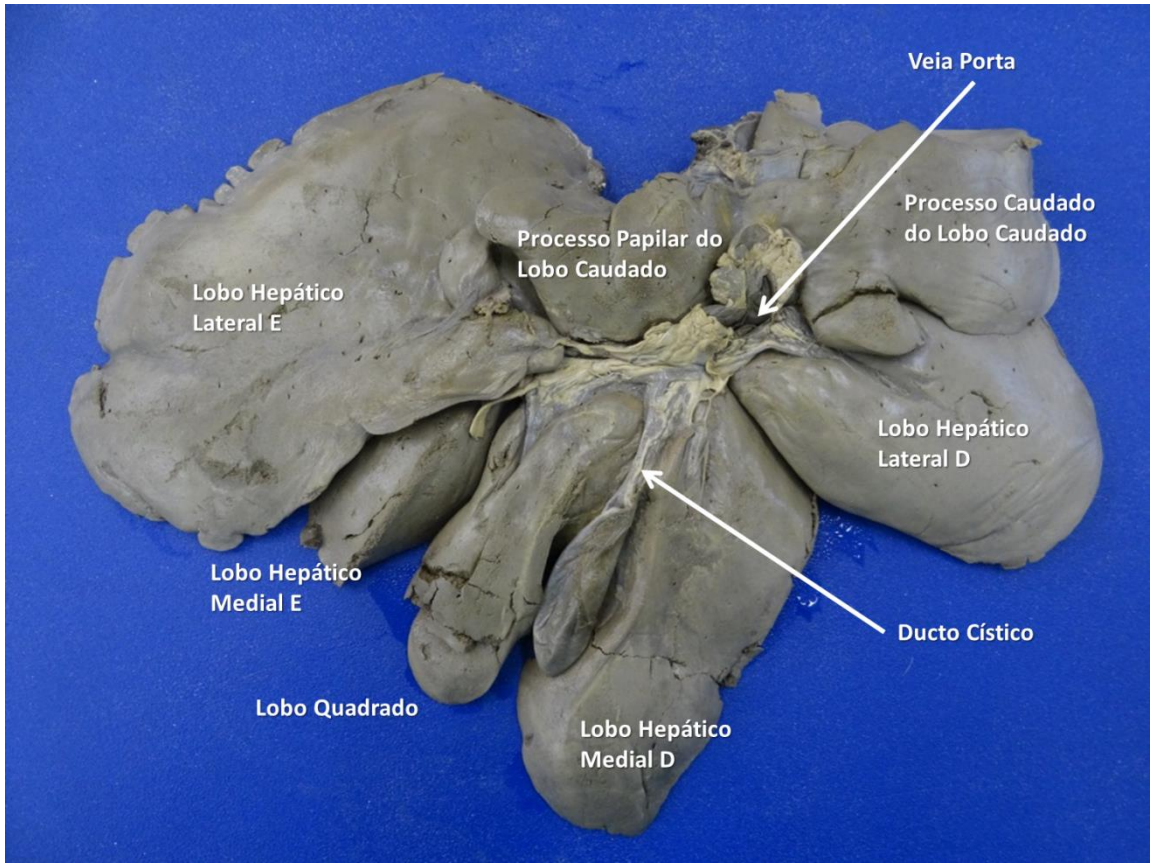
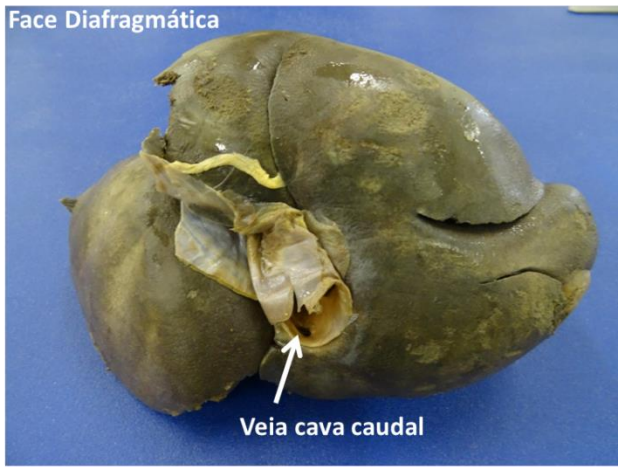
- 2 faces: diafragmática e visceral  
 Face visceral: visualização da vesícula biliar e espaço porta hepático (hilo)
- Lobulação:
  - Lobo Hepático Direito (lateral e medial)
  - Lobo Hepático Esquerdo (lateral e medial)
  - Lobo Quadrado
  - Lobo Caudado (processo papilar e caudado)



Cão

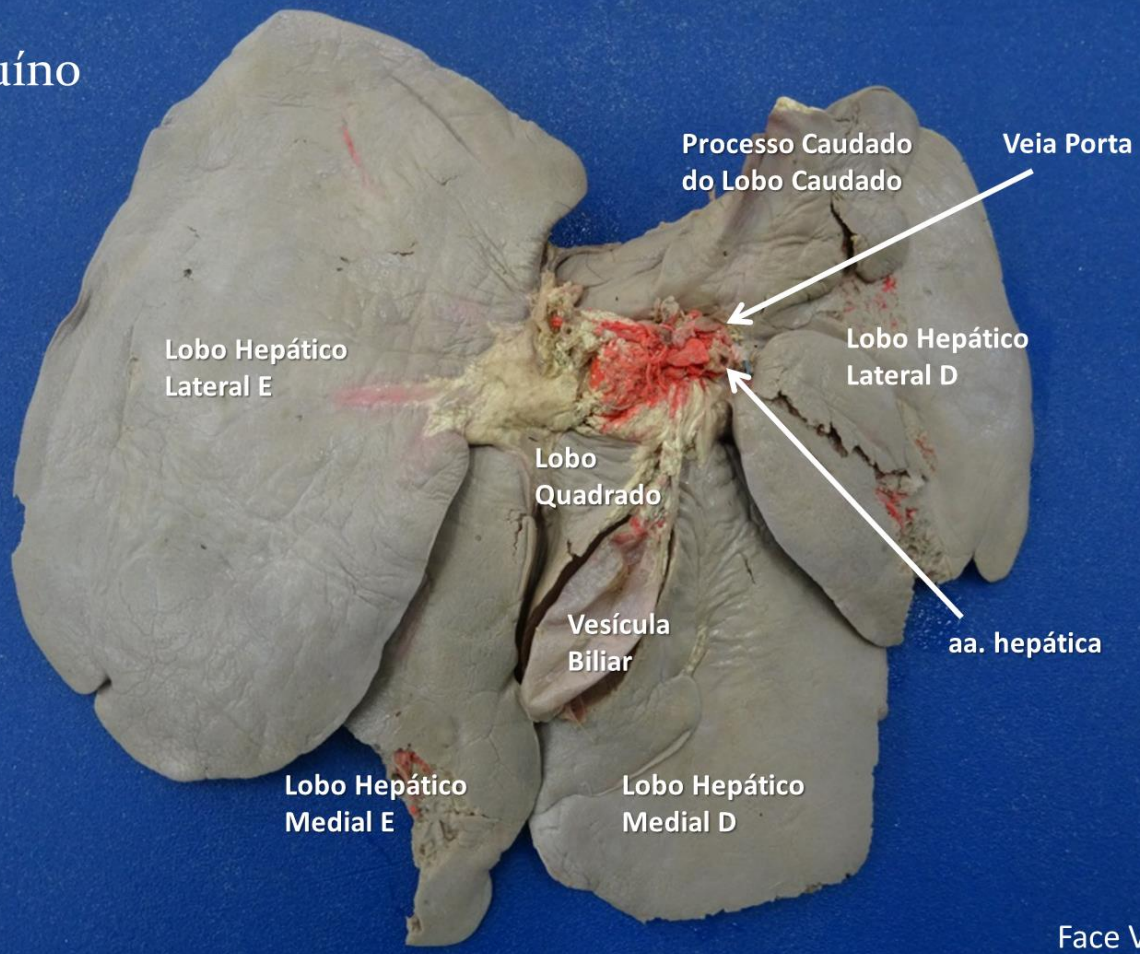


Face Diafragmática

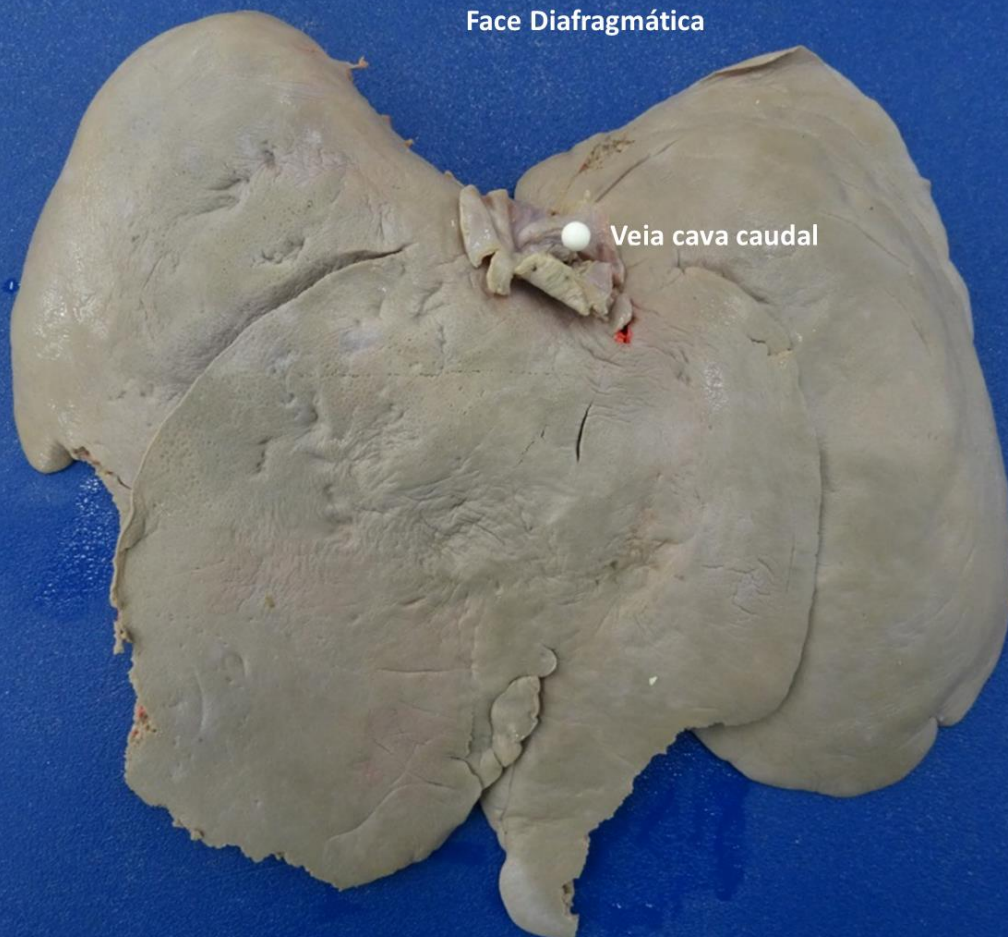




# Suíno

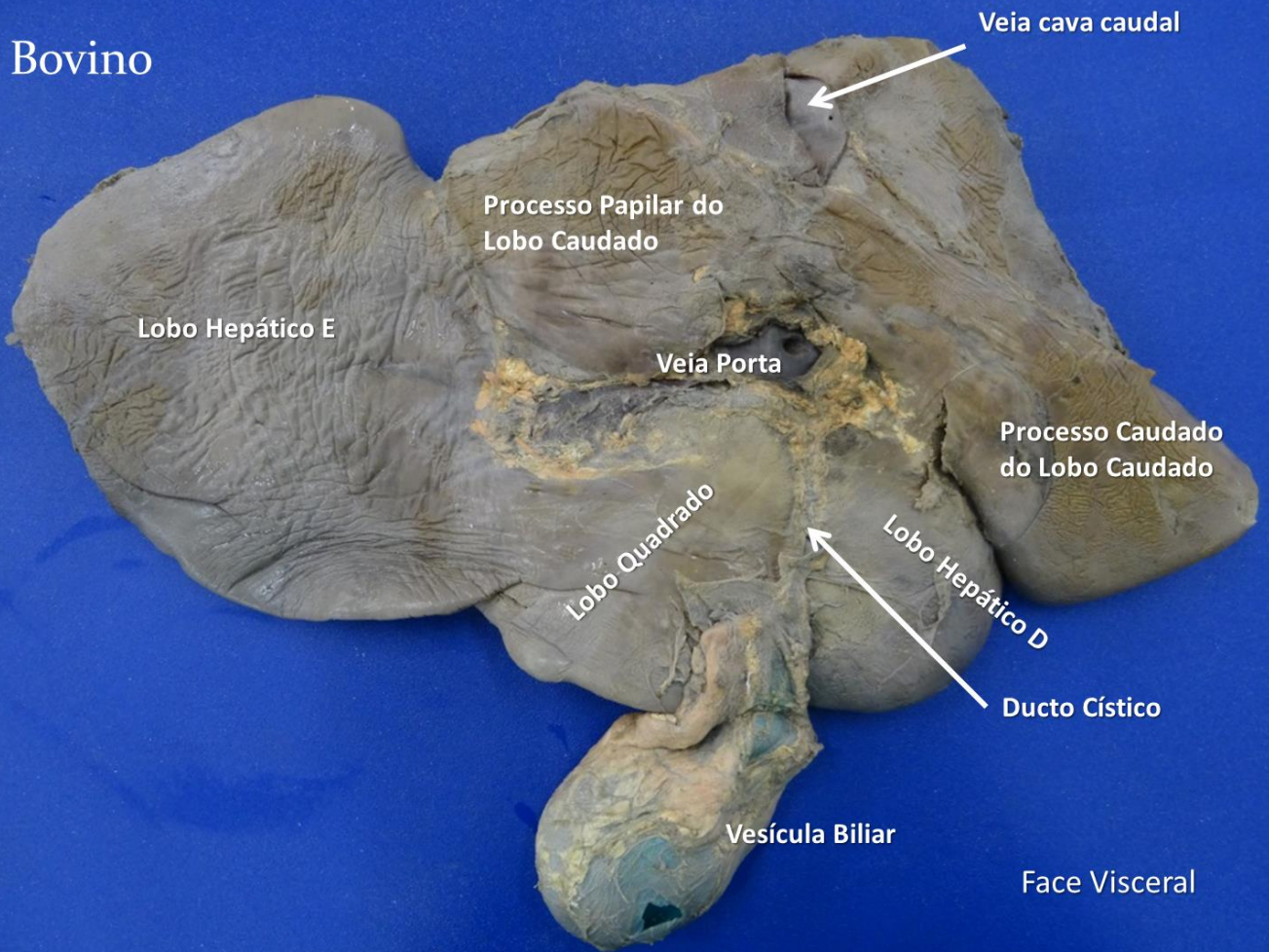


## Face Diafragmática





Bovino

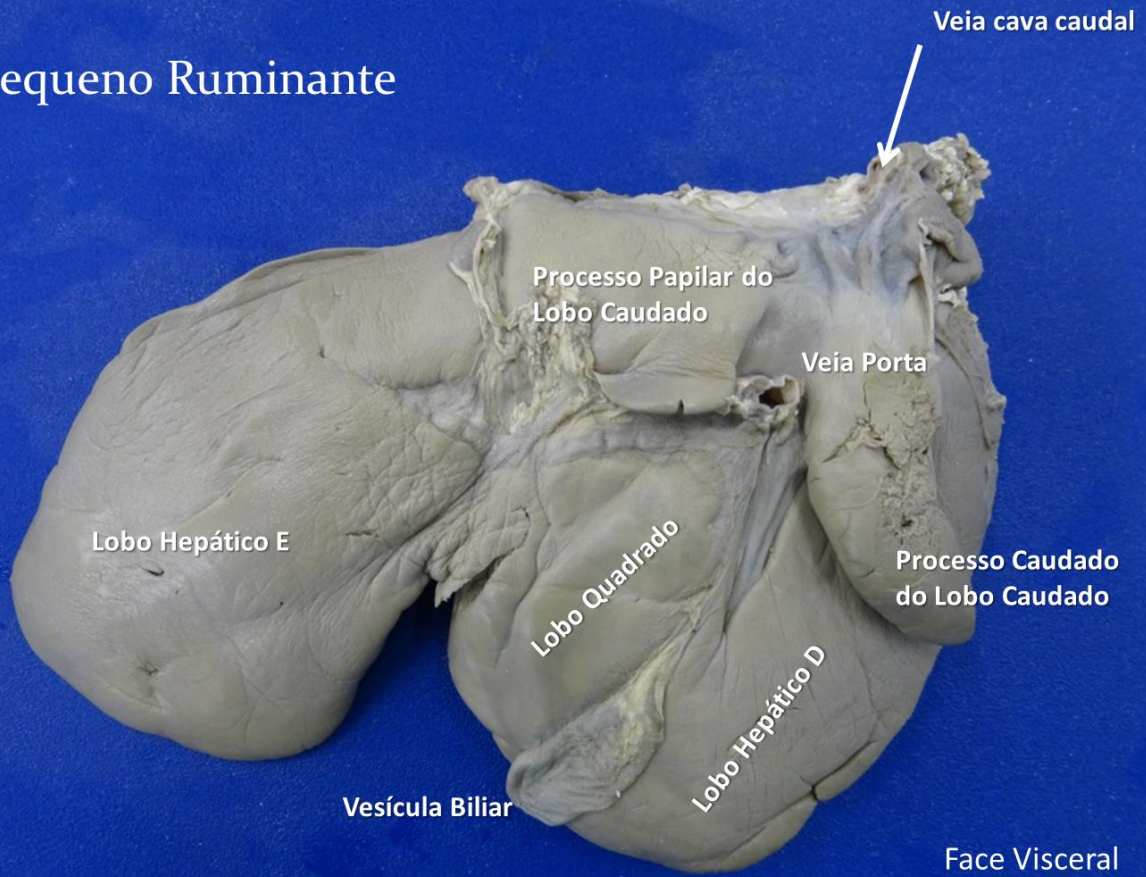


Bovino

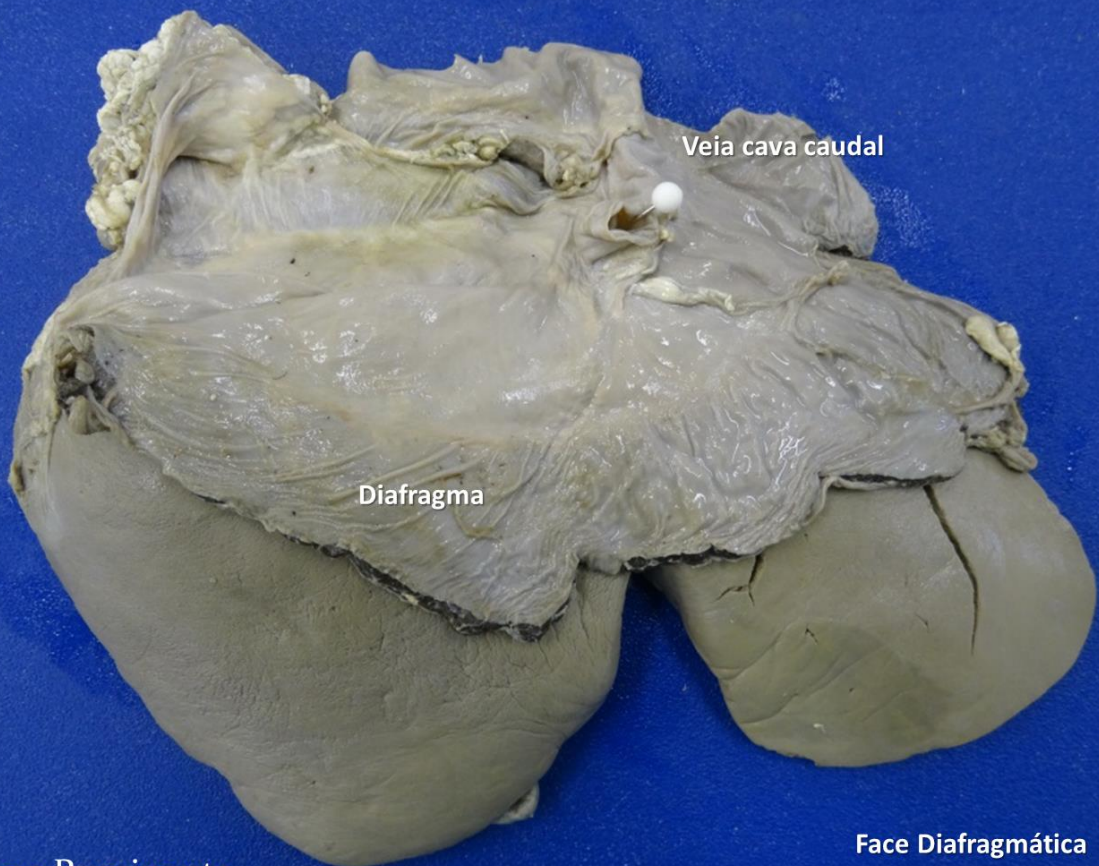




# Pequeno Ruminante



Face Visceral



# Pequeno Ruminante

Face Diafragmática



Equino



Veia cava caudal

Veia Porta

Processo Caudado  
do Lobo Caudado

Lobo Hepático E

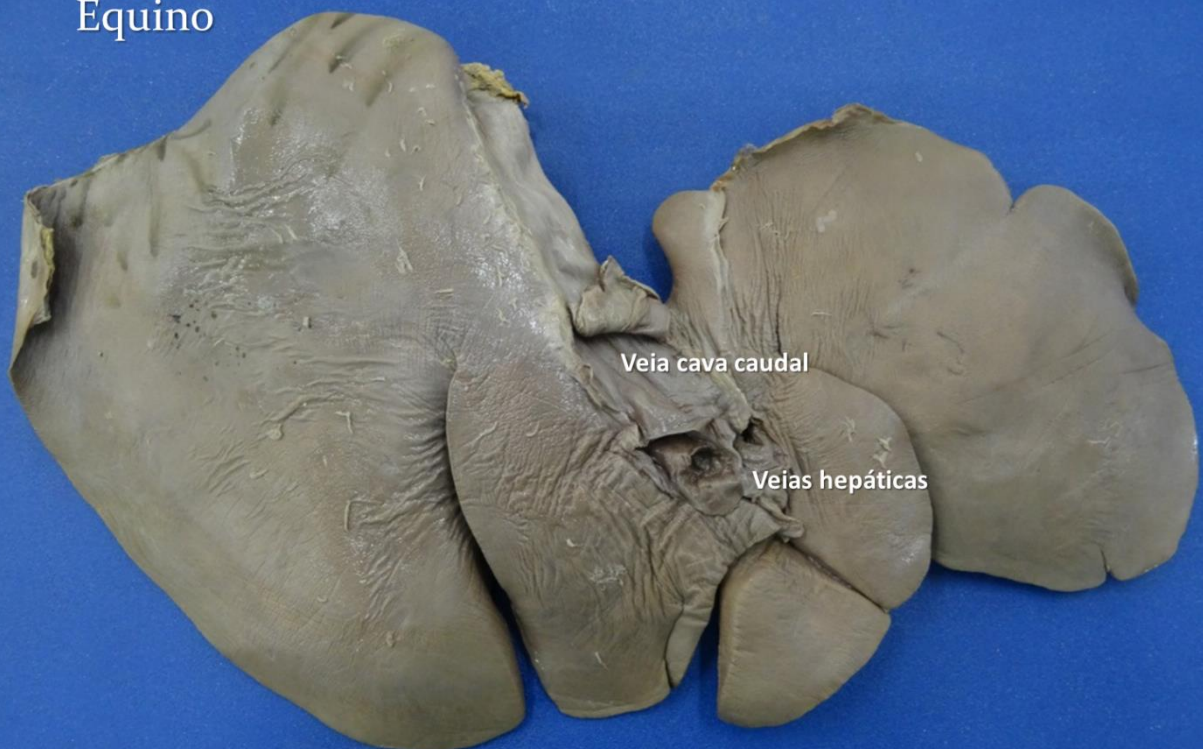
Ducto Biliar Comum

Lobo Quadrado

Lobo Hepático D

Face Visceral

Equino



Veia cava caudal

Veias hepáticas

Face Diafragmática

## Sistema de ductos do fígado

- **Ductos Hepáticos** : coletam a bile produzida pelo fígado e levam até o ducto cístico
- **Ducto Cístico** : leva a bile para a vesícula biliar e para o ducto colédoco
- **Ducto Colédoco**: leva a bile para o duodeno

## Vesícula Biliar

- **Localização**: entre o lobo quadrado e lobo D (Face visceral)
- **Função**: armazenamento e concentração da bile
- Forma: pêra
- **Ausente nos equinos**

## Suprimento sanguíneo e inervação do fígado

- Suprimento: **artéria hepática** (um ramo da artéria celíaca) e da **veia porta**
- Drenagem: **veias hepáticas** que desembocam na veia cava caudal
- A veia porta hepática é formada pela união de tributárias que drenam o estômago, intestino, pâncreas e o baço.
- A circulação através do fígado possui inúmeras anastomoses
- A inervação do fígado fica a cargo de nervos simpáticos e parassimpáticos

## Pâncreas

- 2ª maior glândula do corpo
- Localização: intimamente ligado ao estômago e duodeno
- Função:
  - **Exócrina**: sulco pancreático (papilas duodenais maior e menor)  
Decompõe proteínas, carboidratos e gorduras
  - **Endócrina**: hormônios insulina e glucagon  
Controlam os níveis de açúcar na circulação
  - **Insulina**: hipoglicemia – leva açúcar da corrente sanguínea p/ tecidos
  - **Glucagon**: hiperglicemia – açúcar armazenado no fígado p/ corrente sanguínea
- Na porção exócrina do pâncreas temos a presença de papilas que desembocarão no duodeno com suas respectivas secreções. Segue abaixo a lista e sua respectiva espécie.

Espécie	Papila duodenal maior(PDMa)	Papila duodenal menor(PDMe)
Cão e Equino	Ducto biliar e ducto pancreático principal	Ducto pancreático acessório
Suíno e Grande Ruminante	Ducto biliar	Ducto pancreático acessório
Pequeno Ruminante	Ducto biliar e ducto pancreático acessório	—



## Suprimento sanguíneo

- Artérias pancreatoduodenais cranial (artéria celíaca) e caudal (mesentérica Cranial)
- As veias pancreáticas drenam para a veia porta.
- A glândula é suprida por nervos simpáticos e parassimpáticos



## Aplicação Clínica

### Diabetes mellitus

- Acomete frequentemente cães + velhos e fêmeas
- Altas concentrações de açúcar no sangue quando a produção de insulina pelo pâncreas torna-se insuficiente.
- Sinais: perda de peso, poliúria (urinar em excesso), polifagia (comer demasiadamente) e polidipsia (excessiva sensação de sede).
- Complicações: cataratas, cetoacidose diabética, desordens do sistema nervoso e doença renal
- Tratamento: Insulinoterapia e alimentação específica.

## QUESTÕES DE REVISÃO

1. Como dividimos o intestino delgado e grosso?
2. Qual a delimitação (início e fim) do intestino delgado e grosso?
3. Quais são as funções do intestino delgado e grosso?
4. O que é o mesentério? Onde ele se localiza?
5. Quais são as artérias e veias que fazem o suprimento e a drenagem sanguínea dos intestinos?
6. Quais são as particularidades do intestino de cada espécie doméstica (cão, suíno, bovino, equino)?
7. Identifique através dos desenhos esquemáticos fornecidos neste roteiro cada região do intestino delgado e grosso das espécies citadas.
8. O que é a cólica equina? Quais as causas prováveis e os tipos existentes? Quais as regiões do intestino mais predisponentes a causar impactação?
9. Quais são as glândulas anexas do sistema digestório e quais as suas funções? Quais as secreções (produtos, hormônios, etc) que cada uma dessas glândulas produz?
10. Quais são as principais glândulas salivares e onde estas se localizam? Quem as drena? Qual o local de desembocadura da saliva?
11. Qual a localização e função do fígado?
12. Diferencie o fígado das espécies domésticas pela sua lobulação.
13. Quais são os ductos presentes no fígado? Qual a função de cada um deles?
14. Onde está localizado a vesícula biliar? Qual sua função? Qual a espécie onde esta estrutura é ausente?
15. Quais são as artérias e veias que fazem o suprimento e a drenagem sanguínea do fígado?
16. Qual a localização e função do pâncreas
17. Quais são as artérias e veias que fazem o suprimento e a drenagem sanguínea do pâncreas?
18. O que é a diabetes mellitus? Como ela acontece? Quais os principais sinais clínicos desta doença? Quais as complicações e o tratamento utilizado?