



MANUAL DE NECROPSIA





1. INTRODUÇÃO

Este manual traz de forma sucinta a descrição dos passos de uma necropsia bem sucedida, com fotos mostrando o passo a passo da análise de uma carcaça e os órgãos que a compõe.

O reconhecimento e descrição das alterações observadas em uma necropsia são aprimorados através do desenvolvimento de uma rotina consistente de dissecação e coleta de tecidos. Há uma tendência em chegar rapidamente à lesão suspeita ou sistema afetado, o que geralmente leva ao risco em perder informações importantes durante a necropsia.

Realiza-se uma boa necropsia quando se presta atenção a todos os detalhes, seguindo SEIS passos principais de um procedimento sistemático:

1. Obter o histórico clínico;
2. Realizar o exame externo do animal;
3. Abrir a carcaça;
4. Remover os órgãos para exame;
5. Examinar detalhadamente e colher amostras dos órgãos;
6. Escrever o laudo.

É importante estudar o histórico clínico. Considerar os possíveis diagnósticos antes de começar a necropsia. Muitas vezes a historia clínica pode fornecer preciosos indícios quanto à natureza da doença em questão. Os dados recolhidos durante a anamnese também são importantes.

Observar se existe alguma requisição especial por parte do clínico que encaminhou a requisição de necropsia.

2. TÉCNICA DE NECROPSIA

2.1. Técnica de necropsia para cães e gatos

1º Passo:

- Realizar o exame externo do animal.
 1. Aparência geral do cadáver (*Fig.1*) e alterações *post-mortem*;
 2. Estado corporal do animal (caquético, magro, regular, gordo, obeso);
 3. Observação de parasitas externos (*Fig. 2*);



4. Coloração e aparência das mucosas (*Fig. 3*);
5. Secreções e/ou excreções nos orifícios corporais e glândula mamária (coloração, quantidade, etc.)
7. Aumentos de volume, feridas, incisões cirúrgicas, hérnias ou fraturas.



Fig.1: Avaliação da aparência geral e cobertura corporal



Figura 2: Observação de ectoparasitos (pulgas).



Fig. 3: Avaliação das mucosas e todas as aberturas naturais.



2º Passo: Abrir a carcaça

- Posicionar o animal em decúbito dorsal. Iniciar a abertura do cadáver com uma incisão longitudinal, iniciando no mento (espaço intermandibular) e seguindo pela linha média até o púbis. Em machos são feitos cortes laterais ao pênis, que é rebatido caudalmente (*Fig. 4A*).
- Rebater a pele lateralmente. Separar os membros torácicos do corpo com secção da musculatura peitoral. Nos membros pélvicos é desarticulada a articulação coxofemoral (*Fig. 4B*). Assim, o animal permanece numa posição estável de decúbito dorsal.
- Observar o tecido subcutâneo, músculos e linfonodos superficiais.

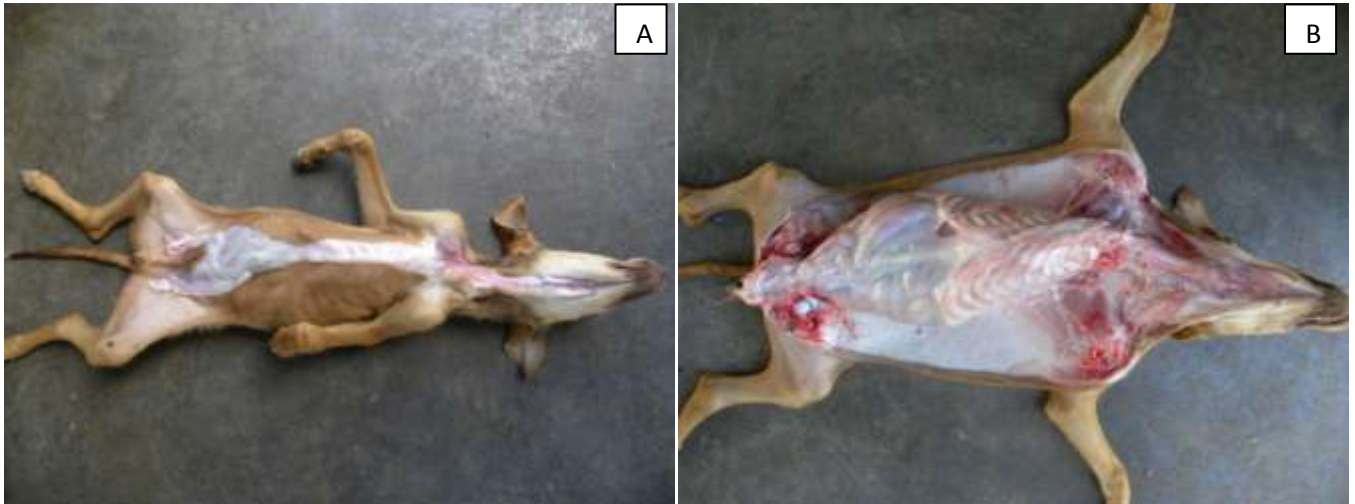


Fig. 4: A. Incisão longitudinal na linha média com cortes laterais ao pênis. B. Rebater a pele lateralmente, separando os membros torácicos do corpo e nos membros pélvicos é desarticulada a articulação coxofemoral.

- A abertura da cavidade abdominal é feita por uma incisão na linha média que se estende do apêndice da cartilagem xifoide até o púbis. Verificar a presença de líquido coletando-o se necessário (Fig.5A). E, lateralmente fazer uma abertura de cada lado da musculatura abdominal, acompanhando a curvatura da última costela (Fig.5B).

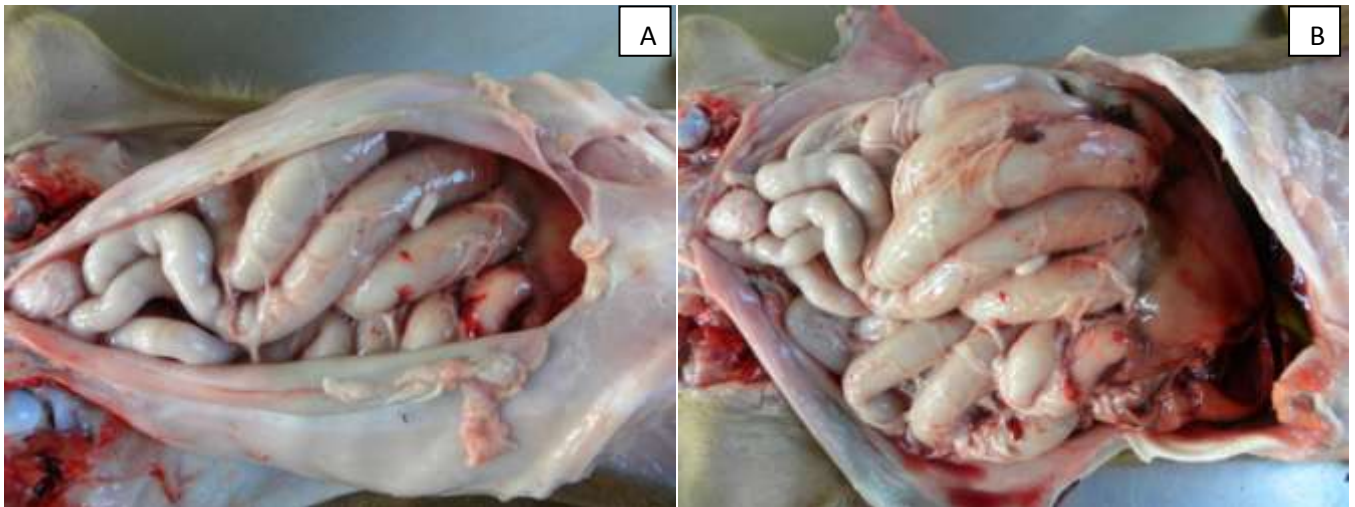


Fig.5: A. Abertura da cavidade abdominal é feita por uma incisão na linha média que se estende do apêndice da cartilagem xifoide até o púbis. B. Lateralmente fazer uma abertura de cada lado da musculatura abdominal, acompanhando a curvatura da última costela.

- Verificar a presença de pressão negativa intratorácica (Fig.6A). A abertura da cavidade torácica é feita com o auxílio do costótomo. Cortar as costelas no ponto médio entre a coluna vertebral e o esterno, dos dois lados (Fig. 6B).
- Examinar as vísceras torácicas e abdominais *in situ*. Verificando se há ou não alteração de posição. Verificar a necessidade de colheita de material para cultivo bacteriano ou isolamento viral.

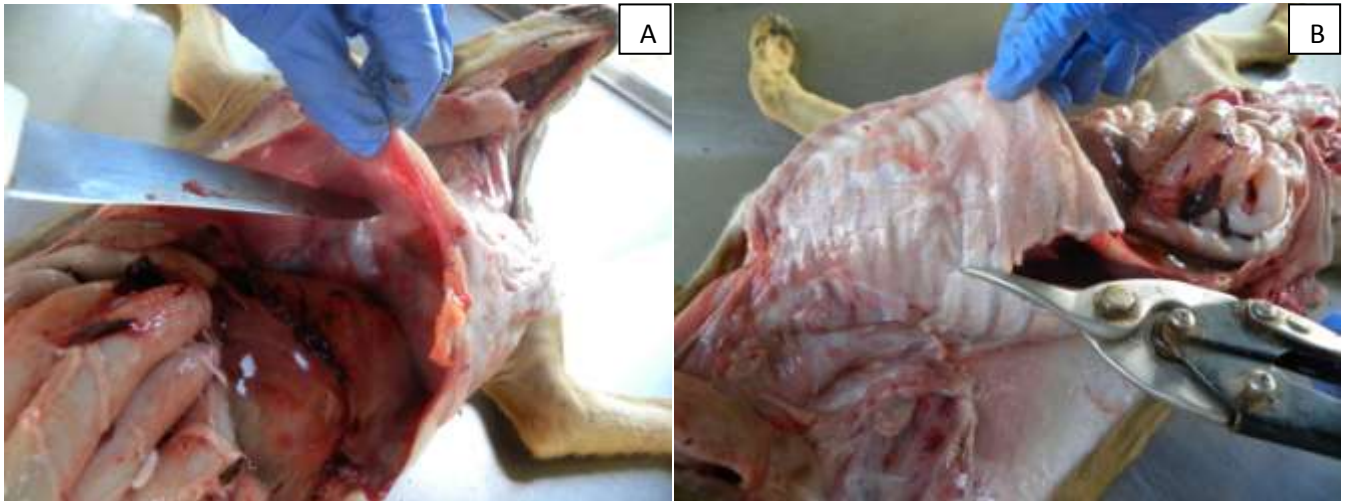


Fig.6: A. Verificar a pressão negativa intratorácica. B. Abertura da cavidade torácica com o auxílio do costótomo cortando as costelas no ponto médio entre a coluna vertebral e o esterno, dos dois lados.

3º Passo: Remover os órgãos e colocar numa superfície limpa para exame

- Remoção do omento e do baço, cortando as inserções na curvatura maior do estômago e do mesentério (Fig.7).

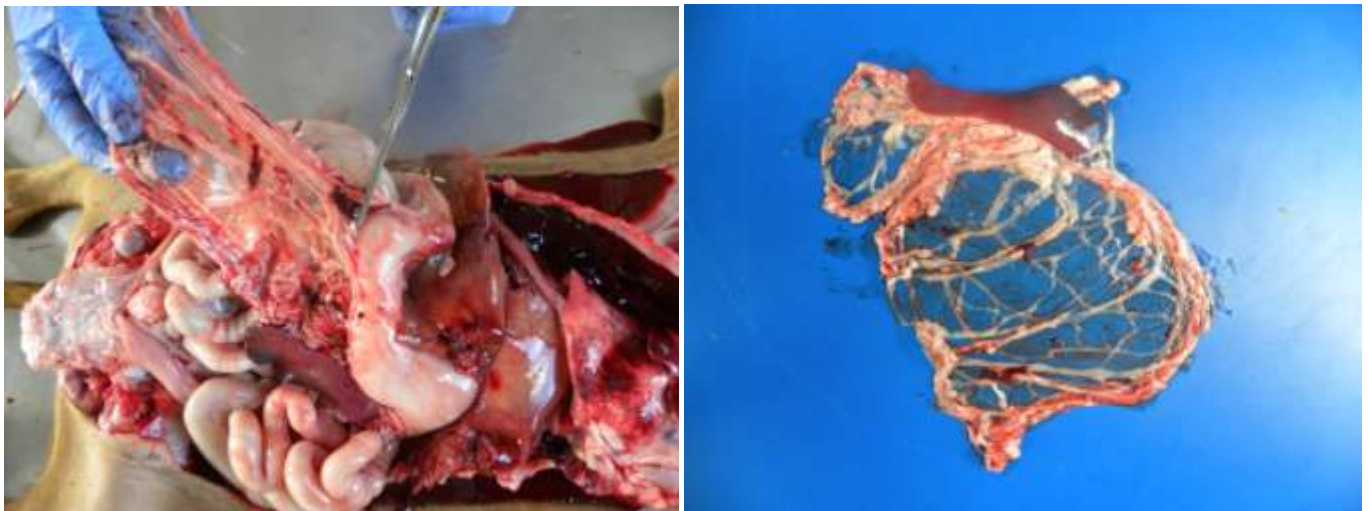


Fig.7: Remoção do omento e baço, cortando as inserções na curvatura maior do estômago.

- Seccionar o duodeno na porção final do pâncreas e o reto (Fig.8A). Seccionar então as inserções mesentéricas à cavidade abdominal, retirando o intestino por inteiro (Fig.8B).
- Inicialmente o duodeno deve ser aberto até a entrada do piloro a fim de expor o esfíncter de Oddi (abertura do ducto biliar) (Fig.9A). Então pressionando a vesícula biliar deve ser observado o fluxo da bile. Seccionar o esôfago na altura do cárdia, as inserções do diafragma e os ligamentos gástricos (Fig.9B). Retirar então o diafragma, fígado, estômago, pâncreas e porção inicial do duodeno, em um único bloco.



Fig.8: A: Seccionar o duodeno na porção final do pâncreas. B: seccionar na porção do reto.

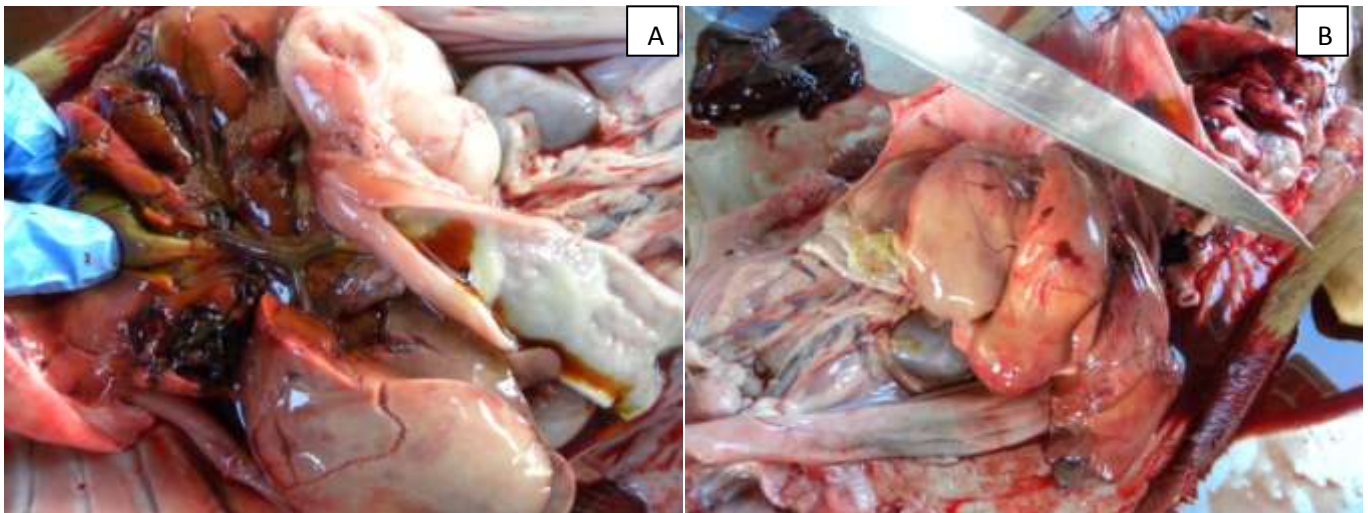


Fig.9: A. Abrir duodeno até a entrada do piloro a fim de expor o esfíncter de Oddi (abertura do ducto biliar) e então pressionando a vesícula biliar deve ser observado o fluxo da bile. B. Seccionar o esôfago na altura do cárdia, as inserções do diafragma e os ligamentos gástricos.

- Retirar a porção muscular que recobre o púbis e encontrar o forame obturatório de ambos os lados (*Fig.10A*). Com o auxílio do costótomo, cortar o osso a partir do forame obturatório em sentido cranial e em sentido caudal de ambos os lados (*Fig.10B*). Retirar a porção do osso cortada.

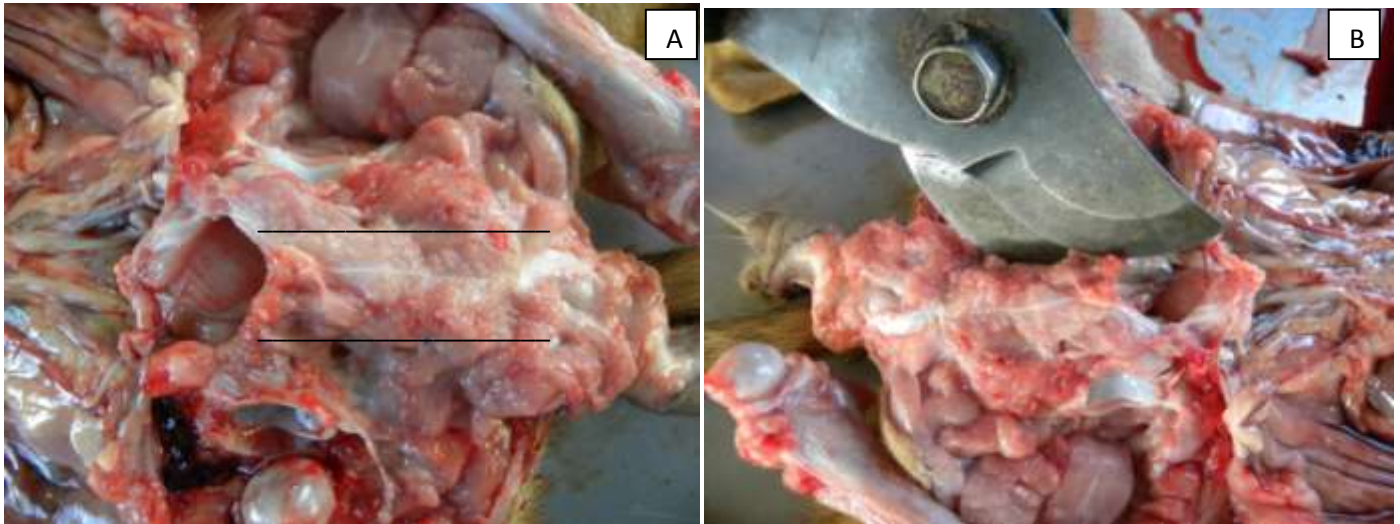


Fig.10: A. Retirar a porção muscular que recobre o púbis e encontrar o forame obturatório de ambos os lados. B. Com o auxílio do costótomo, cortar o osso a partir do forame obturatório em sentido cranial e em sentido caudal de ambos os lados.

- Cortar as adrenais e retirá-las separadamente (*Fig. 11A*).
- Descolar os rins da cavidade juntamente com a gordura perirrenal. Dissecar então a cavidade pélvica a fim de retirar a bexiga, trato genital, porção do reto e do urinário juntamente com os rins. Cortar a pele ao redor do ânus (*Fig. 11B*).

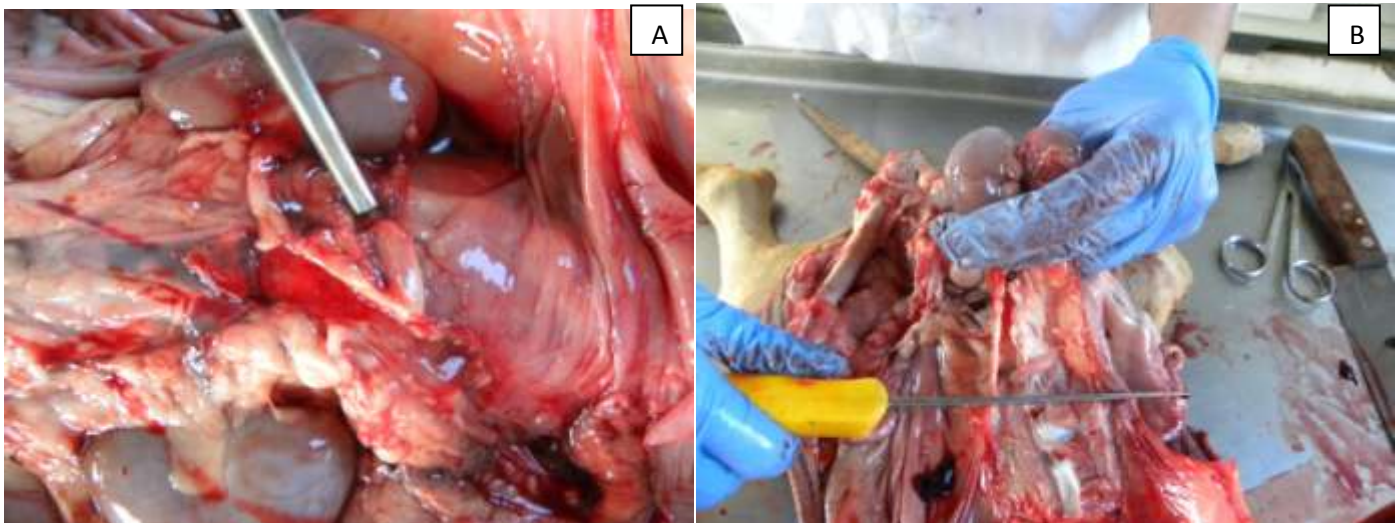


Fig. 11: A. Localizar adrenais e retirá-las. B. Descolar os rins da cavidade juntamente com a gordura perirrenal e dissecar então a cavidade pélvica a fim de retirar a bexiga, trato genital, porção do reto e do urinário juntamente com os rins.

- Fazer duas incisões na face lateral interna da mandíbula para que se consiga remover a língua (*Fig. 12A*). Seccionar o palato mole e desarticular os hioides (*Fig. 12B*). Dissecar e remover a língua, laringe, traqueia, esôfago, coração e pulmões juntos num único monobloco.
- Remover a cabeça do resto da carcaça cortando a pele e musculatura remanescentes na região caudal à mandíbula (*Fig. 13A*). Desarticular a articulação atlanto-occipital com o auxílio de uma faca (*Fig. 13B*). Movimentos para frente e para trás ajudam nessa etapa.

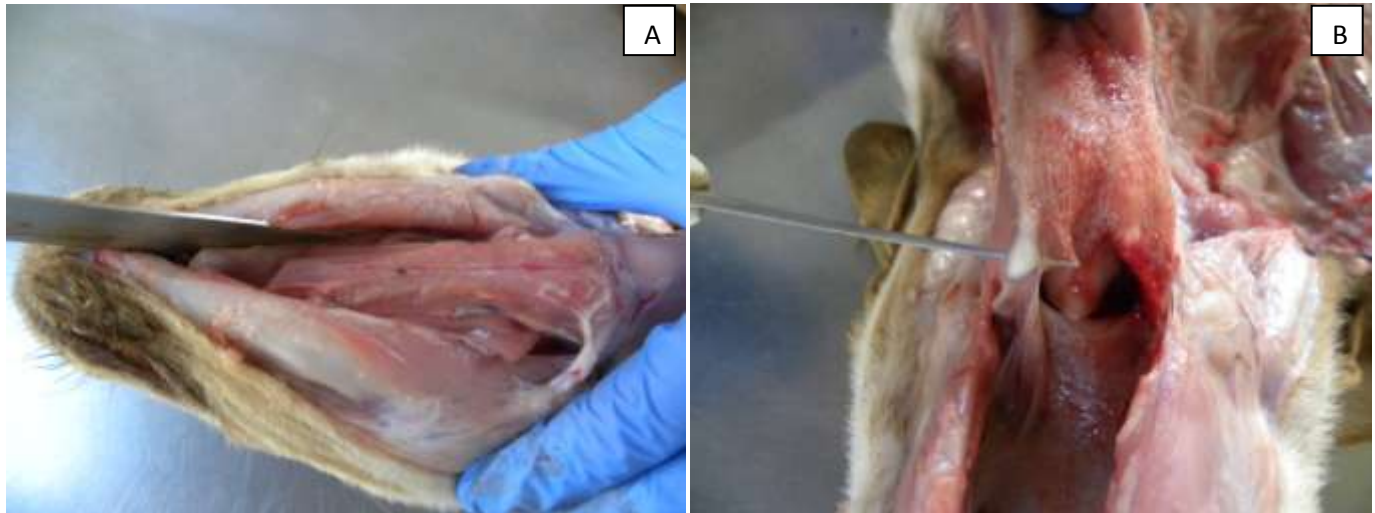


Fig. 12: A. Fazer duas incisões na face lateral interna da mandíbula para que se consiga remover a língua. B. Desarticular os hioides.

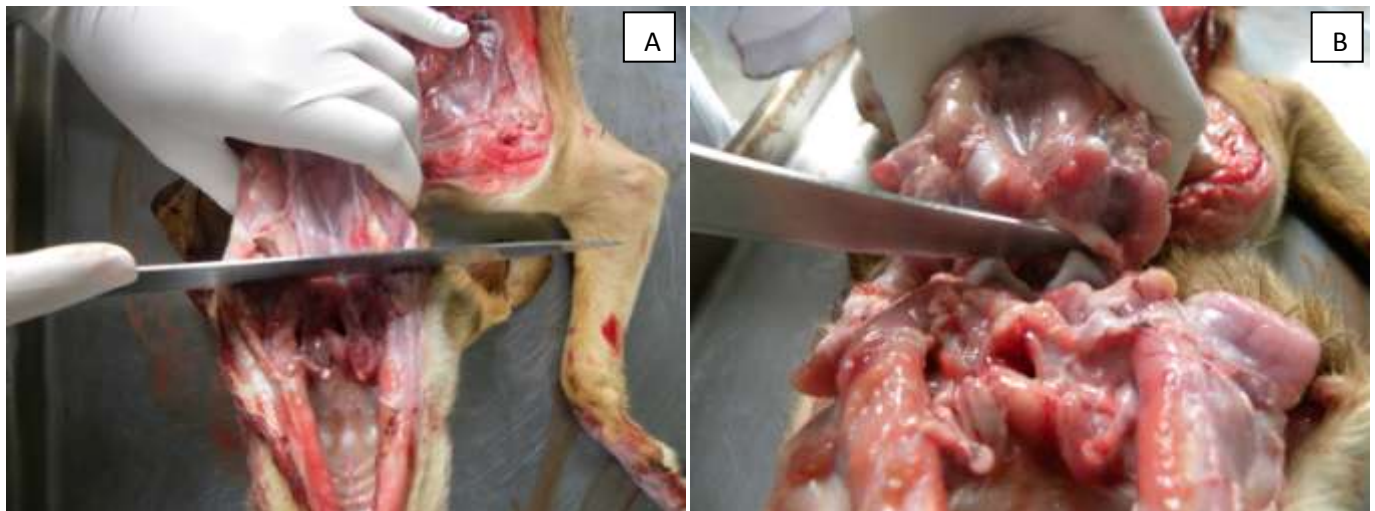


Fig. 13: A. Remover a cabeça do resto da carcaça cortando a pele e musculatura remanescentes na região caudal à mandíbula. B. Desarticular a articulação atlanto-occipital com o auxílio de uma faca.

- Fazer uma incisão longitudinal na porção superior do crânio e rebater a pele (*Fig. 14A*). Retirar os músculos temporais de ambos os lados (*Fig. 14B*). Com a machadinha fazer um corte na porção cranial da cabeça, um pouco caudal aos processos supraorbitais. Em ambas as laterais é feito um corte que segue até o forame magno (*Fig. 15A*). Retirar então a calota craniana expondo o encéfalo (*Fig. 15B*).

- Cortar a meninge que recobre o cérebro e cerebelo, não esquecendo das porções de meninge que se inserem entre os hemisférios cerebrais e entre o cérebro e o cerebelo (*Fig. 16A*). Soltar então os pares cranianos que prendem o encéfalo à base (*Fig. 16B*).

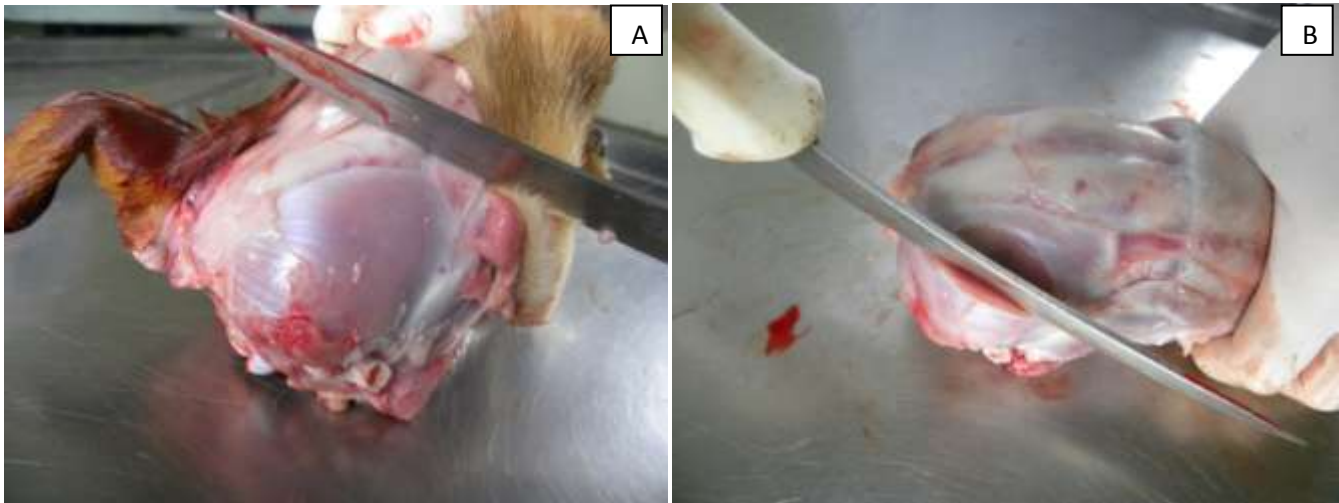


Fig. 14: A. Incisão longitudinal na porção superior do crânio e rebatendo a pele. B. Retirar os músculos temporais de ambos os lados.

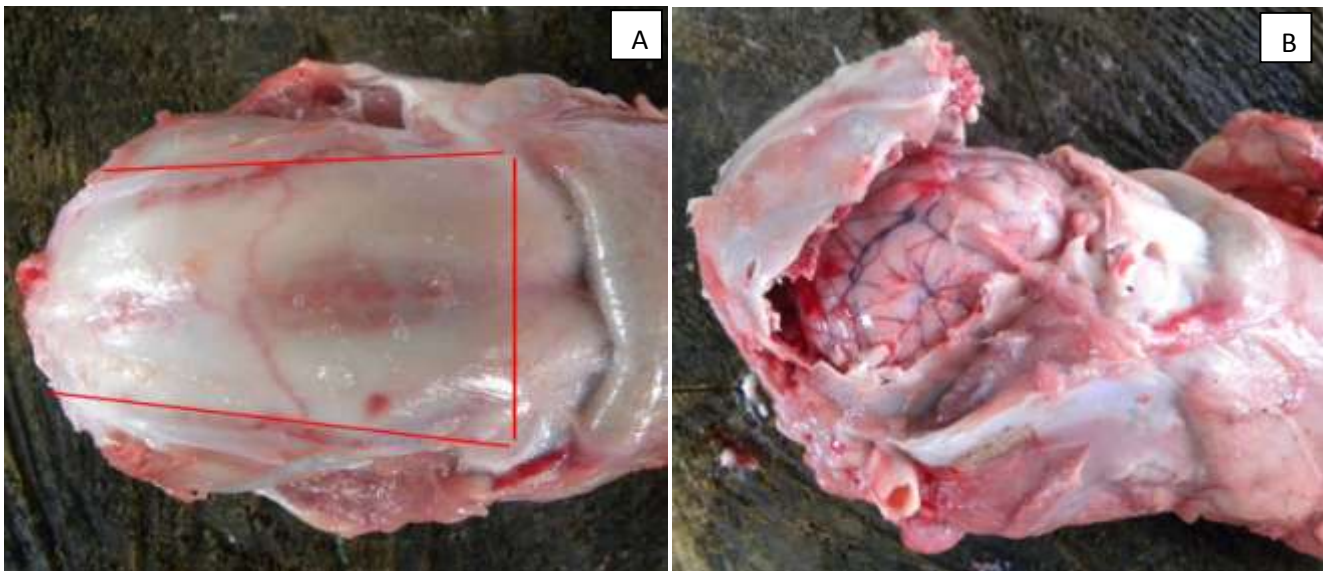


Fig. 15: A. Com a machadinha fazer um corte na porção cranial da cabeça, um pouco caudal aos processos supraorbitais e em ambas as laterais é feito um corte que segue até o forame magno. B. Retirar a calota craniana expondo o encéfalo.

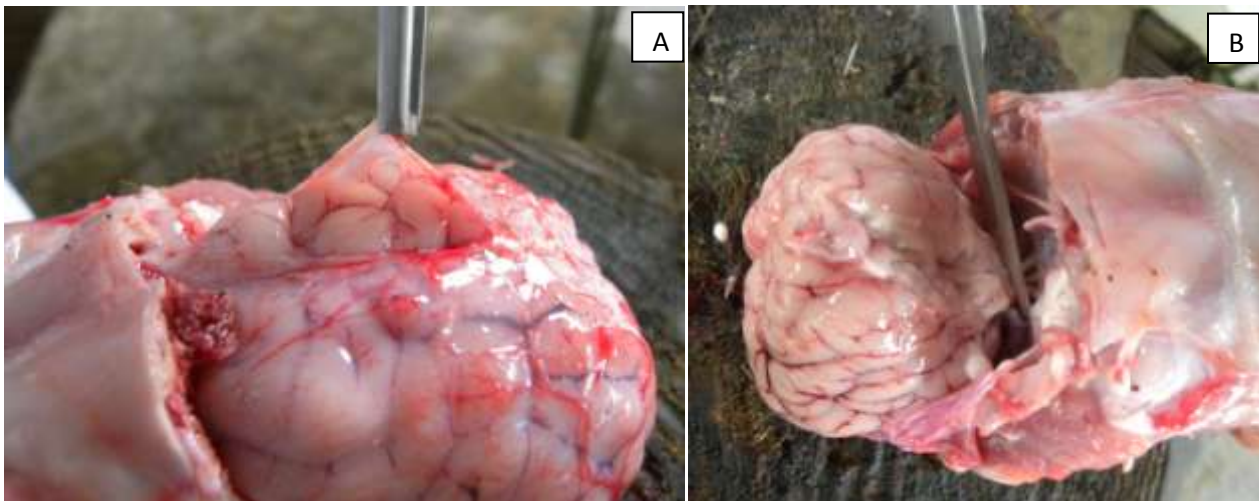


Fig. 16: A. Cortar a meninge que recobre o cérebro e cerebelo. B. Soltar os pares cranianos que prendem o encéfalo à base.



4º Passo: Examinar os órgãos e colher amostras

Respeitar uma sequência em que se examinam, primeiramente, os órgãos menos contaminados e parenquimatosos e após os mais contaminados. No entanto, se o animal tiver histórico de diarreia deve examinar e colher o intestino por primeiro, a fim de evitar autólise.

- Observar todas as vísceras a fim de visualizar qualquer alteração existente.
- Abrir o esôfago da porção inicial até o cárdia (*Fig. 17A*). Abrir a traqueia até os grandes brônquios, abrindo os brônquios e bronquíolos principais (*Fig. 17B*). Cortar o pulmão para análise do parênquima (*Fig. 18A*). Retirar ambas tireoides e paratireoides, comparando tamanho e formato (*Fig. 18B*).

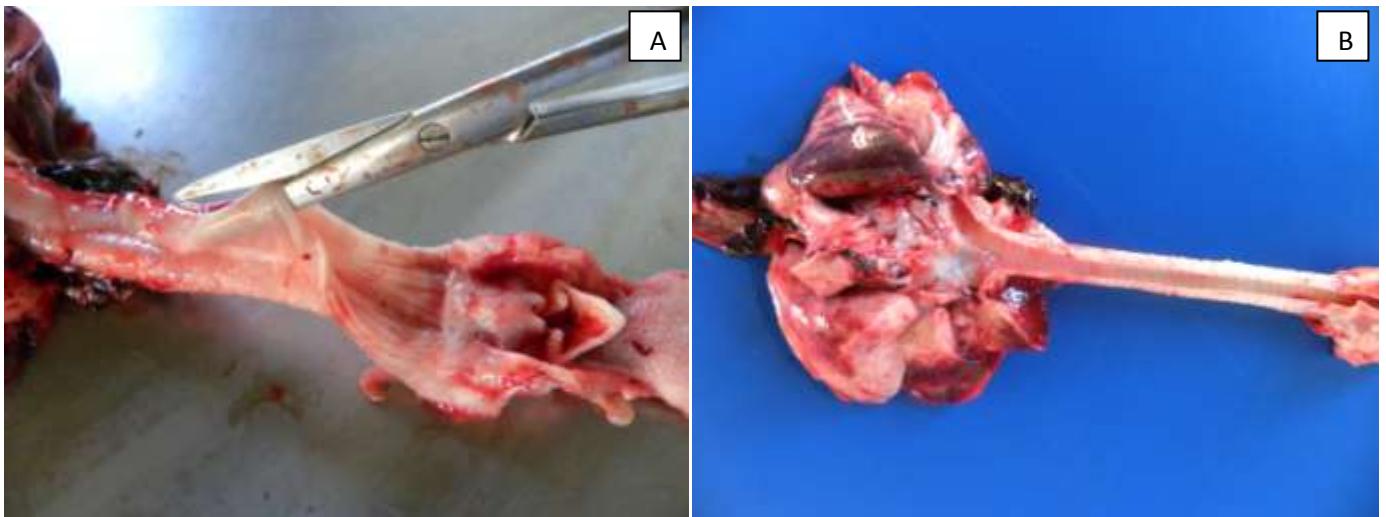


Fig. 17: A. Abrir o esôfago da porção inicial até o cárdia. B. Abrir a traqueia até os grandes brônquios, abrindo os brônquios e bronquíolos principais.

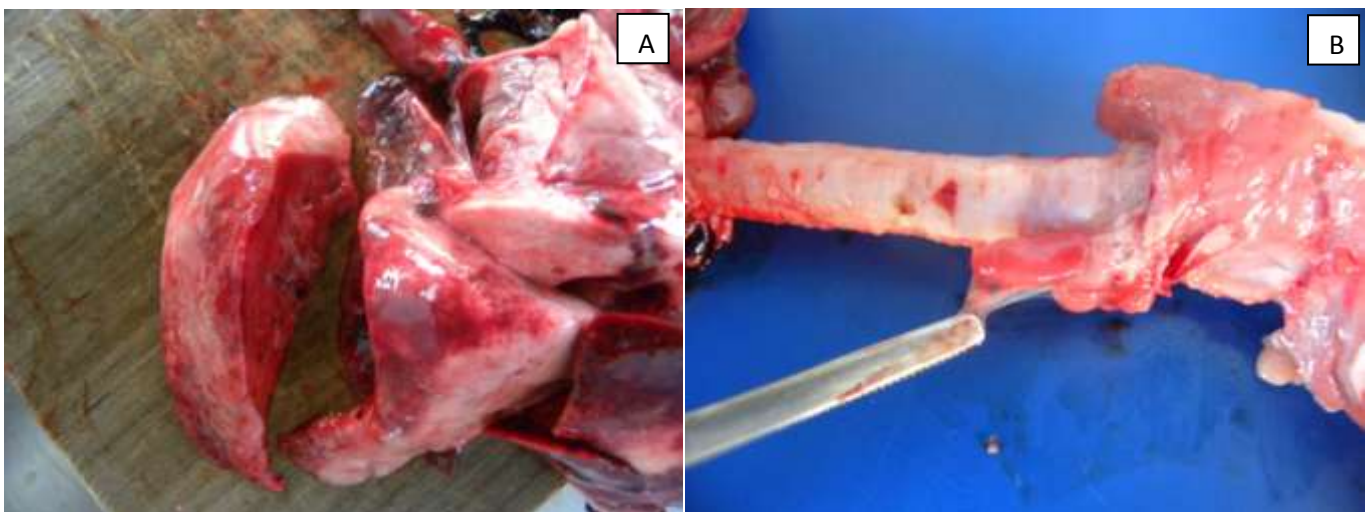


Fig. 18: A. Cortar o pulmão para análise do parênquima. B. Retirar ambas tireoides e paratireoides.

- Com o coração ligado ao pulmão, abrir o saco pericárdico no ápice do coração (*Fig.19A*). Observar a conformação cardíaca e a superfície epicárdica. Faça dois cortes transversais até a

metade do coração (Fig.19B). Observe o miocárdio e a espessura dos ventrículos (esquerdo 3: 1 direito). Abra o ventrículo direito em direção a veia cava para examinar a tricúspide e em direção a artéria pulmonar para examinar as semilunares (Fig.19C). Corte o ventrículo esquerdo longitudinalmente para examinar a mitral e seccione a mitral para avaliar as semilunares da aorta (Fig.19D). Após fazer vários cortes no miocárdio.

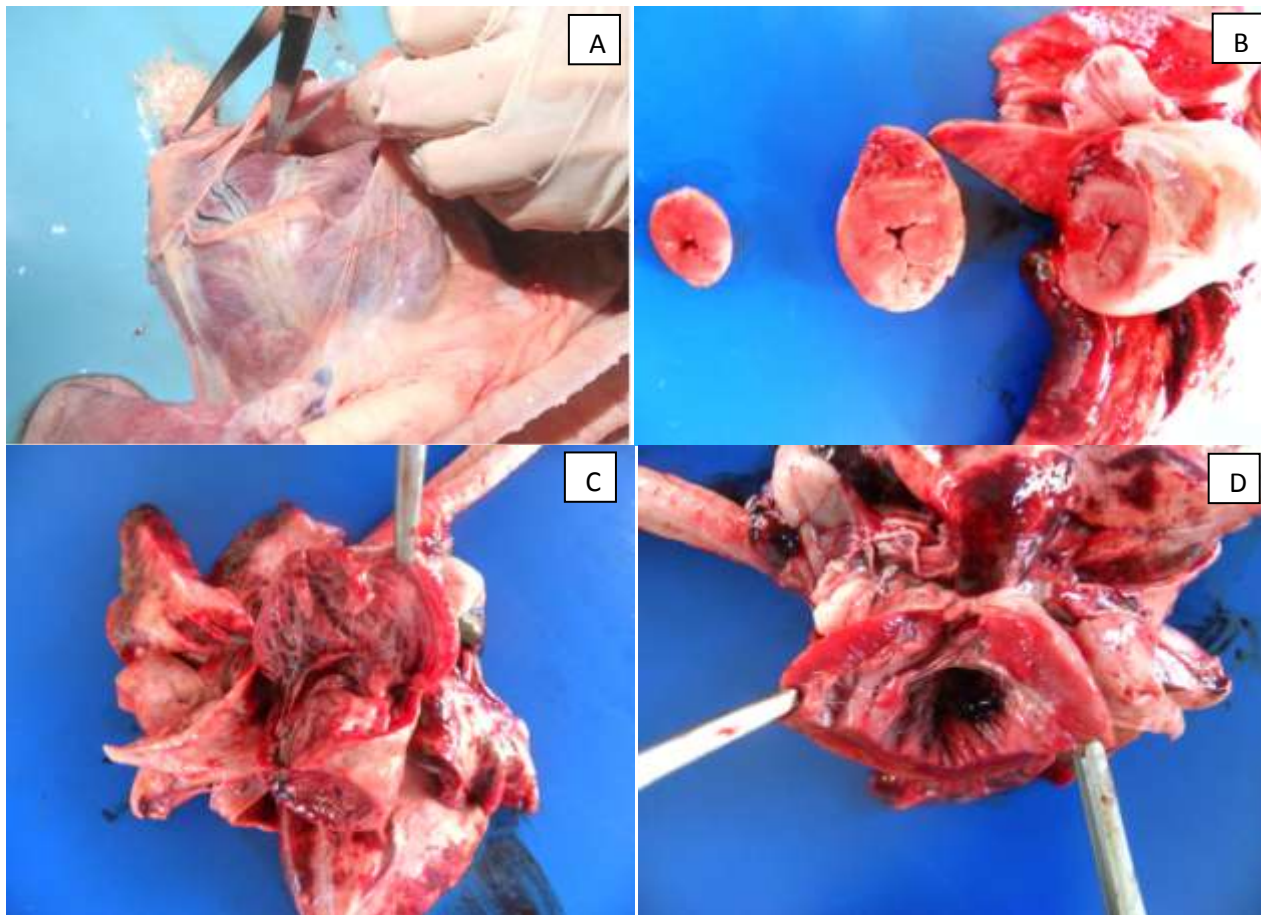


Fig. 19: A. Abertura do saco pericárdico no ápice do coração. B. Cortes transversais até metade do coração. C. Abertura do ventrículo direito. D. Abertura do ventrículo esquerdo.

- Fazer cortes no baço para que se observe além da superfície capsular, a superfície de corte (Fig. 20A).
- O estômago deve ser aberto ao longo de sua curvatura maior indo desde a entrada do piloro até o cárdia (Fig. 20B).
- Observar primeiramente a superfície capsular do fígado, bem como sua coloração, tamanho, nódulos e outras alterações. Posteriormente prosseguir com cortes em seu parênquima a fim de observar sua superfície de corte e possíveis alterações (Fig.21A). A vesícula biliar deve ser aberta para visualização do seu conteúdo e mucosa (Fig.21B).

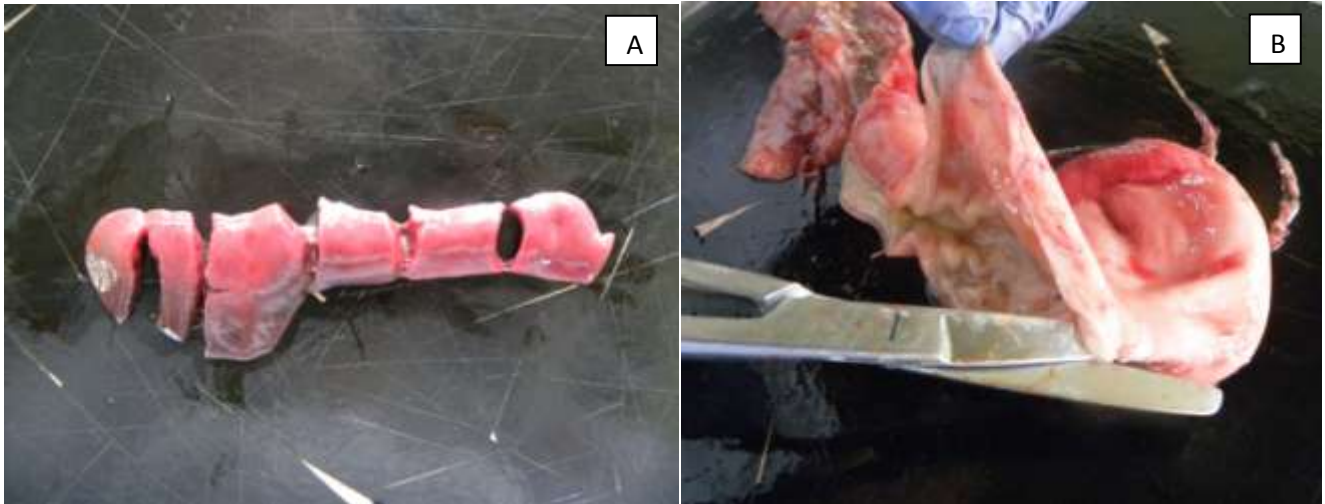


Fig.20: A. Cortes no baço para avaliação do parênquima. B. Abertura do estômago pela curvatura maior do piloro até o cárdia.

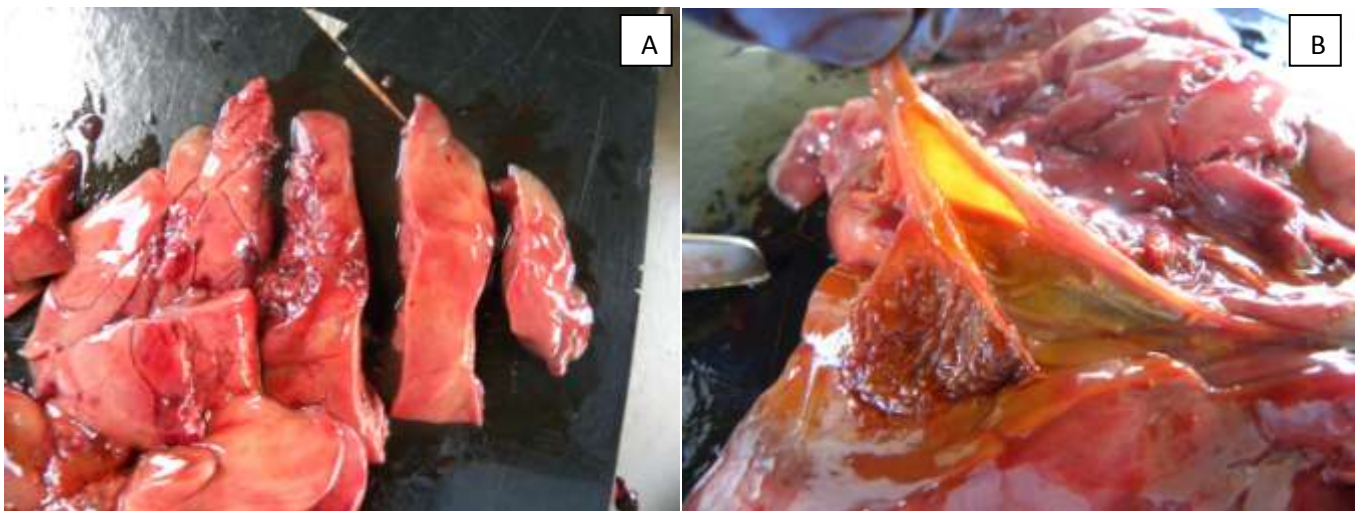


Fig. 21: A. Cortes do fígado para avaliar o parênquima. B. Abertura da vesícula biliar.

- Cortar os rins longitudinalmente em duas metades iguais e retirar a cápsula (Fig.22A). Avaliar os ureteres por palpação e quando encontrar alguma alteração deve abri-los. Abrir a bexiga e a uretra indo até o final do pênis (no caso do macho) ou da vulva (no caso da fêmea) (Fig.22B).

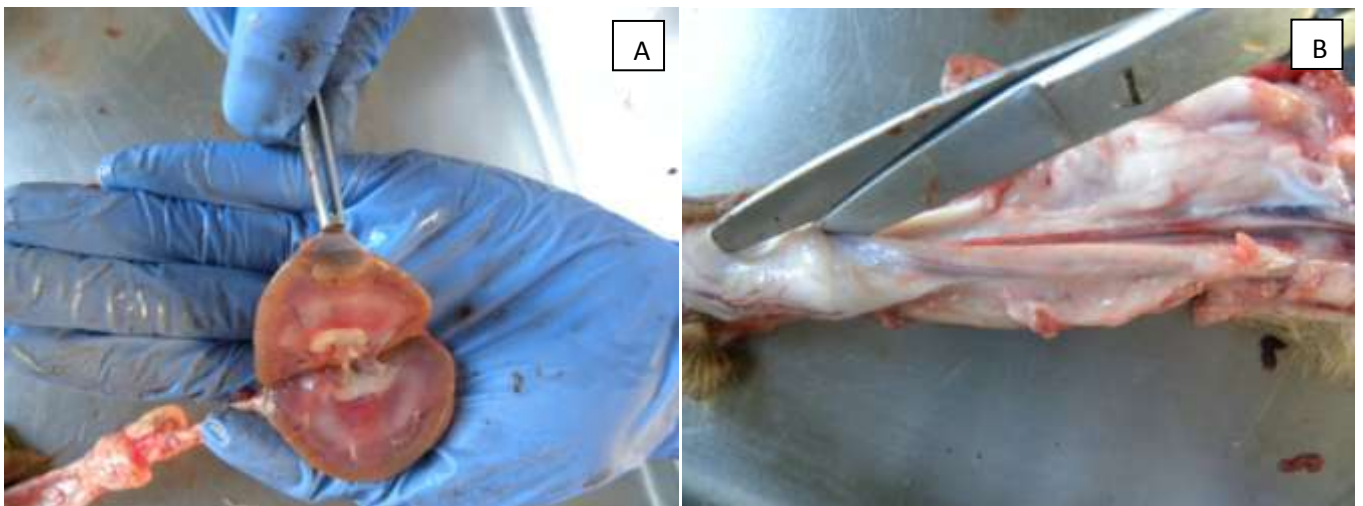


Fig. 22: A. Corte longitudinal dos rins em duas metades e retirada da cápsula. B. Abertura da bexiga e uretra.

- O intestino deve ser dissecado do mesentério a fim de visualizar toda a sua extensão e continuidade (Fig.23A). Com uma tesoura cortar o intestino na sua porção mesentérica a fim de visualizar o seu conteúdo e mucosa (Fig.23B).

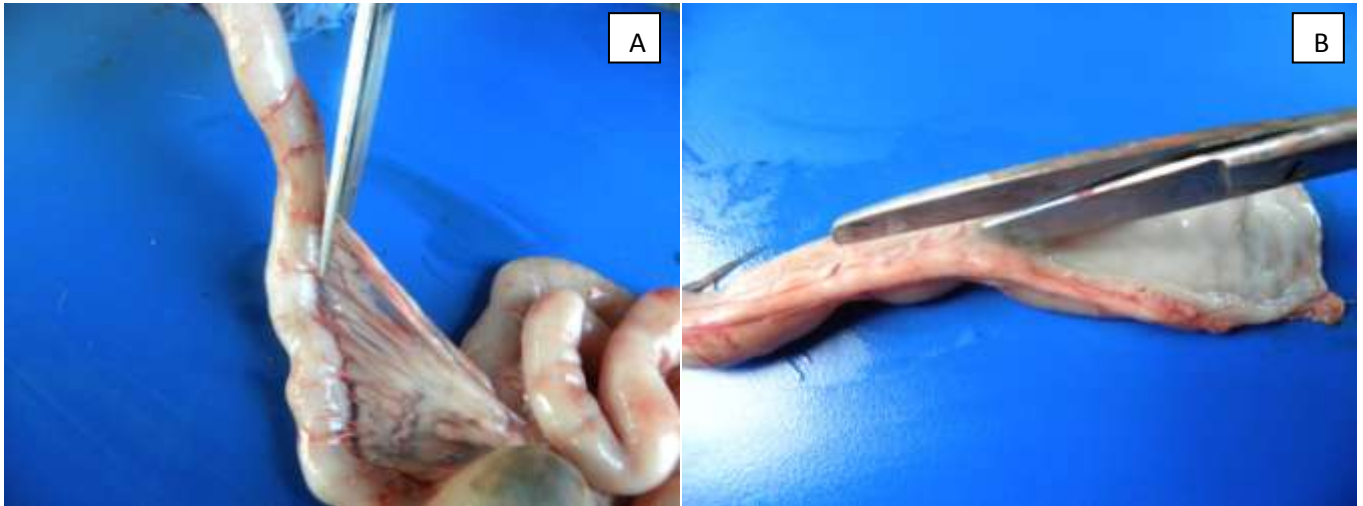


Fig.23: A. Dissecção do mesentério. B. Abertura de toda a extensão do intestino pela face mesentérica.

- Para analisar a medula óssea, retirar a musculatura que recobre o fêmur e quebrá-lo na altura das epífise proximal (Fig.24A-B).

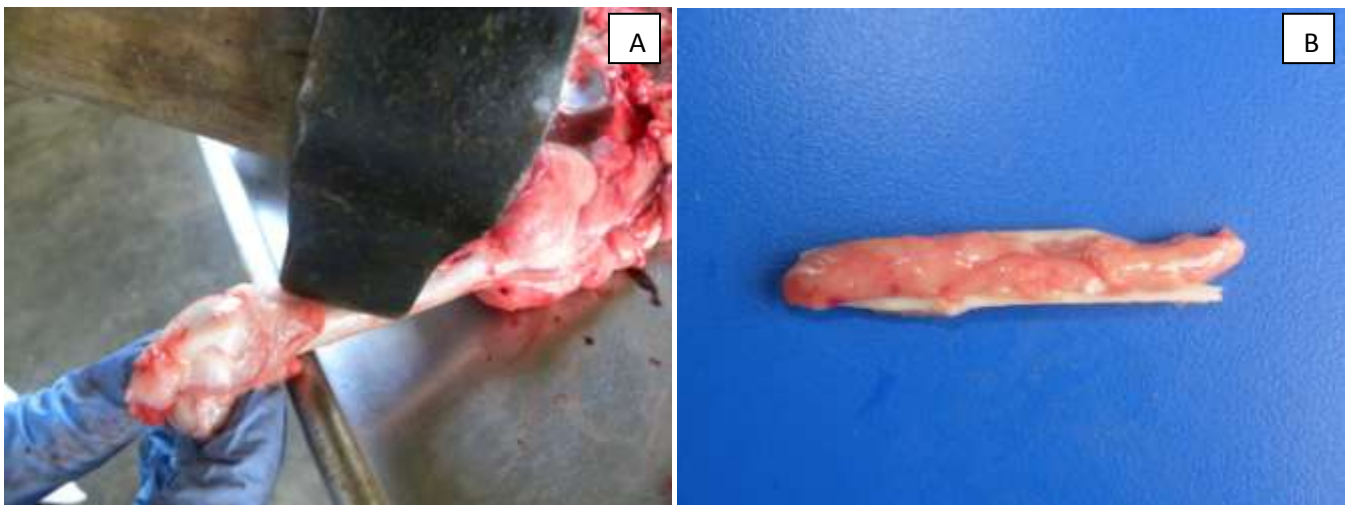


Fig.24: A. Quebra do fêmur na altura da epífise proximal. B. Medula óssea com a caneleira óssea para exame histopatológico.

- Para animais com quadro neurológico e/ou histórico de paralisia, é obrigatório remover toda a medula espinhal. Remove-se a musculatura lombar. Com o auxílio de um alicate, removem-se os processos espinhosos das vértebras para deixar a medula exposta. Cortam-se as inervações que prendem a medula até removê-la inteiramente do canal medular, com o auxílio de tesoura e pinça.

5º Passo: Descrever as alterações da necropsia

- Após a realização da necropsias todos os achados devem ser anotados para que o laudo de necropsia seja redigido.



2.2. Técnica de Necropsia para Ruminantes

- **1º Passo:** Realizar o exame externo do animal.
- **2º Passo:** Colocar o animal em decúbito lateral esquerdo.
- Iniciar a abertura fazendo uma incisão na pele seguindo a linha média desde o mento até a virilha. Fazer cortes laterais ao pênis e rebatê-lo caudalmente e lateral a glândula mamária, rebatendo-a.
- Rebater dorsalmente a pele e os membros do lado direito. Desarticular o membro pélvico direito ao nível da articulação coxofemoral. Depois de terminada esta operação, os membros do lado direito ficarão numa posição acima do dorso.
- Abrir a cavidade abdominal através de um corte que se estende desde a inserção da última costela até a linha alba e após cortar até o pubis. Examinar com atenção particular ao fígado, pré-estômagos e diafragma antes de cortar as costelas.
- Fazer uma incisão entre as primeiras costelas e verificar a pressão negativa.
- Para abrir a cavidade torácica deve-se cortar as costelas na altura dos grandes músculos dorsais indo da última até a primeira costela. Após isso cortar as junções costochondrais pelo lado interno, assim toda a carcaça fica aberta.
- Examinar as cavidades torácica e abdominal à procura de alterações. Se necessário deve ser feita à colheita de material para exame bacteriológico e virológico.
- **3º Passo:** Remover os órgãos
- Remover o omento cortando rente às suas inserções.
- Palpar entre o retículo e o diafragma, a fim de verificar aderências ou corpos estranhos na região.
- Remover a adrenal direita (localizada posterior ao fígado e anterior ao rim direito).
- Retirar o rim e gordura perirrenal rebatendo até a porção posterior do animal.
- Seccionar o cólon na altura da abertura pélvica, cortar então as inserções deste com o mesentério. Seccionar o duodeno preservando alguns centímetros com o abomaso.
- Retirar todo o intestino como um conjunto.
- Remover a adrenal esquerda, rim esquerdo e ureter. O ureter deve permanecer ligado ao rim.



- Remover rúmen, retículo, omaso, abomaso e baço como um único bloco. Este processo pode ser facilitado por uma forte tração anteroventral realizada por outra pessoa, enquanto alguém deve cortar o esôfago e inserções dorsais dos órgãos.

- Separar o baço do rúmen.
- Dissecar as ligações da língua com a mandíbula e rebater a língua em sentido posterior. Desarticular a articulação dos hioides. Dissecar e retirar juntos a língua, laringe, traqueia, esôfago, coração e pulmões. Cortar a porção do pericárdio que se prende à cavidade torácica.

- Remover o fígado que está junto do diafragma.
- Cortar os ossos da pelve que estão na porção do lado direito. Retirar então como um bloco único rins, ureteres, bexiga, genitália e reto.

- Desarticular a cabeça na região da articulação atlanto-occipital. Dissecar a pele da cabeça e remover os músculos temporais e da região occipital.

- Com a machadinha fazer um corte na porção cranial da cabeça, um pouco caudal aos processos supraorbitais. Em ambas as laterais é feito um corte que segue até o Forame Magno. Retirar então a calota craniana expondo o encéfalo.

- Cortar a meninge que recobre o cérebro e cerebelo. Não se esquecendo das porções de meninge que se inserem entre os hemisférios cerebrais e entre o cérebro e o cerebelo. Seccionar a medula e retirar o encéfalo.

- Em ruminantes deve ser retirado também o gânglio trigeminal que se situa lateralmente à hipófise. Secciona-se lateralmente ao nervo de ambos os lados e cranial e caudalmente à hipófise. O gânglio trigeminal é de extrema importância para o diagnóstico das alterações no sistema nervoso central de ruminantes.

- **4º Passo: Examinar os órgãos**

- Abrir o esôfago longitudinalmente e examinar a mucosa.
- Examinar as tireoides.
- Abrir laringe, traqueia, brônquios principais e pulmões. Avaliam-se os pulmões externamente e depois se faz vários cortes no parênquima para analisar a superfície de corte.

- Abrir o saco pericárdico examinar o coração e a aorta. Para a abertura do coração devem-se seguir as mesmas orientações fornecidas na técnica de pequenos animais.

- Cortar ambos os rins longitudinalmente e retirar a cápsula. Abrir os ureteres, bexiga e uretra.



- Destacar o mesentério do intestino delgado cortando rente a sua inserção. Abrir ao longo de sua inserção mesentérica.
- Abrir todas as câmaras gástricas e examinar o conteúdo e a mucosa. A ordem correta é abomaso, retículo, omaso e rúmen.
- Fazer cortes no baço para que se observe além da superfície capsular, a superfície de corte.
- Observar primeiramente a superfície capsular do fígado, bem como sua coloração, tamanho, nódulos e outras alterações. Posteriormente prosseguir com cortes em seu parênquima a fim de observar sua superfície de corte e possíveis alterações. A vesícula biliar deve ser aberta para visualização do seu conteúdo e mucosa.
- Para analisar a medula óssea, colher um fragmento de costela ou esterno.

5º Passo: Descrever as alterações da necropsia

- Após a realização da necropsias todos os achados devem ser anotados para que o laudo de necropsia seja redigido.

2.3. Técnica de Necropsia para Equídeos

- **1º Passo:** Realizar o exame externo do animal.
- **2º Passo:** Colocar o animal em decúbito lateral direito. Iniciar a abertura fazendo uma incisão na pele seguindo a linha média desde o mento até o ânus, desviando do prepúcio ou mamas. Rebater a pele e os membros esquerdos para cima desarticulando o fêmur do acetábulo.
- Abrir a cavidade abdominal através de um corte que se estende desde a inserção da última costela até a linha alba e após cortar até o pubis.
- Verificar a pressão negativa da cavidade torácica cortando entre duas costelas.
- Para abrir a cavidade torácica: cortar as costelas na altura dos grandes músculos dorsais começando pela última e indo até a primeira. Após isso cortar as junções costocondrais pelo lado interno.
- **3º Passo:** Remover os órgãos
- Remover o omento e o baço juntos.
- Cortar e remover o cólon menor.
- Remover a adrenal e o rim esquerdo.



- Remover o intestino delgado com o mesentério e seccionar o mesentério rente ao intestino.
- Abrir a aorta abdominal, e posteriormente a artéria mesentérica e todos os seus ramos.
- Remover juntos o cólon maior e o ceco.
- Remover o estômago seccionando o esôfago na altura do cárdia e as ligações mesentéricas.
- Remover a adrenal direita e rim direito.
- Remover o fígado retirando do o diafragma.
- Seccionar os ossos pélvicos. Remover todas as vísceras da cavidade pélvica (reto, rins, ureteres, bexiga, uretra e aparelho genital).
- Remover a língua, faringe, laringe, traqueia, esôfago, coração e pulmões examinando-os. Após a remoção da língua, avaliar as bolsas guturais, que estão localizadas anterior a laringe.
- Dissecar a pele e músculos da cabeça, cortar os ossos e remover o cérebro, semelhante ao que foi descrito para os bovinos.

- **4º Passo: Examinar os órgãos**

- Realizar os mesmos procedimentos que foram feitos nas necropsias descritas anteriormente.

- **5º Passo: Descrever as alterações da necropsia**

- Após a realização da necropsias todos os achados devem ser anotados para que o laudo de necropsia seja redigido.

2.4. Técnica de Necropsia para suínos

Ver manual de necropsia de suínos da EMBRAPA.

3. TÉCNICA DE DESCRIÇÃO DE NECROPSIA

Um dos princípios mais importantes de uma necropsia é descrever objetivamente o que se vê, sem interpretar. Muito embora quem realize a necropsia, compulsoriamente interprete seus achados, a descrição deve ser apresentada objetivamente.

Um exemplo disso é dado a seguir: Se um infarto renal foi claramente diagnosticado, o patologista ou estudante, ao descrever a necropsia deverá fazer uma descrição objetiva do que viu, isto é, de como se apresentava esta lesão. Em vez de dizer simplesmente “o rim apresentava infarto”, ele deve escrever algo como: “o córtex renal apresentava uma área vermelho escura, bem



demarcada, levemente proeminente e irregular, com a forma de cunha e que se estende profundamente no parênquima. O ápice desta cunha estava localizada na junção cortico-medular. A superfície de corte apresentava uma zona vermelho escura periférica e uma área central de cor amarelada, consistência friável e seca”.

As descrições de necropsia devem ser revisadas e corrigidas antes de serem dadas como definitivas.

A técnica de bem descrever uma necropsia pode ser aperfeiçoada com a prática. Ao desenvolver-se uma técnica de descrição de necropsia, o estudante pode ser auxiliado por uma lista de itens a considerar na descrição de uma lesão ou órgão. Os seguintes aspectos devem ser mencionados:

1. **Posição:** relação com outros órgãos e estruturas e com posições normais esperadas. Aderências a estruturas adjacentes.
2. **Tamanho:** (quando for considerado importante). Medir apuradamente as dimensões dos órgãos e lesões.
3. **Peso:** (quando considerado importante). Peso corporal e de órgãos.
4. **Cor:** O tom, nuances e distribuições das cores nas várias estruturas das lesões e órgãos.
5. **Consistência e textura:** Qualidades perceptíveis pela palpação e observação.
6. **Odor**
7. **Superfície de corte:** O aspecto das superfícies de corte especialmente de órgãos como o fígado, baço e rim, imediatamente após sua secção.
8. **Forma:** A forma ou mesmo a falta de uma forma definida de órgãos e lesões.
9. **Conteúdos:** A quantidade e natureza do conteúdo de estruturas tais como sacos pleurais, trato intestinal, vesícula biliar, bexiga, cavidade abdominal e pericárdica.

* O **material para análise histopatológica** deve ser colhido em formalina a 10%. É importante colher uma amostra de cada órgão e não só dos que apresentarem alterações macroscópicas. Sempre que houver lesões colher uma área de transição entre tecido lesado e tecido sadio, com não mais que 1 a 2 cm de espessura. O encéfalo e medula espinhal deve ser fixados inteiros. A proporção entre quantidade de tecido e formol deve ser de no mínimo 1 para 5, ou seja 1 parte de tecido para cinco de formol, no entanto o ideal é 1 para 10.