

BASES MORFOLÓGICAS DA LOCOMOÇÃO E EVOLUÇÃO FILOGENÉTICA

Aviso: Esta aula é de uso exclusivo para a disciplina de Bases Morfológicas da Locomoção e Evolução Filogenética do Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres do Departamento de Cirurgia da Universidade de São Paulo – FMVZ/USP. Sua cópia, reprodução, distribuição e divulgação no todo ou em parte, é vedada sem a DEVIDA autorização do professor.



FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA - FMVZ - USP



ARTROLOGIA

ESTUDO DAS ARTICULAÇÕES DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

Prof. Silvio Pires Gomes

Departamento de Cirurgia - Área de Anatomia
FMVZ-USP

DISCIPLINA: VCI-5703 - BASES MORFOLÓGICAS
DA LOCOMOÇÃO E EVOLUÇÃO FILOGENÉTICA.

FMVZ - USP - São Paulo - 2022

ROTEIRO DA AULA

- ✓ **Definição de Articulação;**
- ✓ **Importância das Articulações;**
- ✓ **Classificar as Articulações;**
- ✓ **Conhecer os Diferentes Tipos de Articulação.**

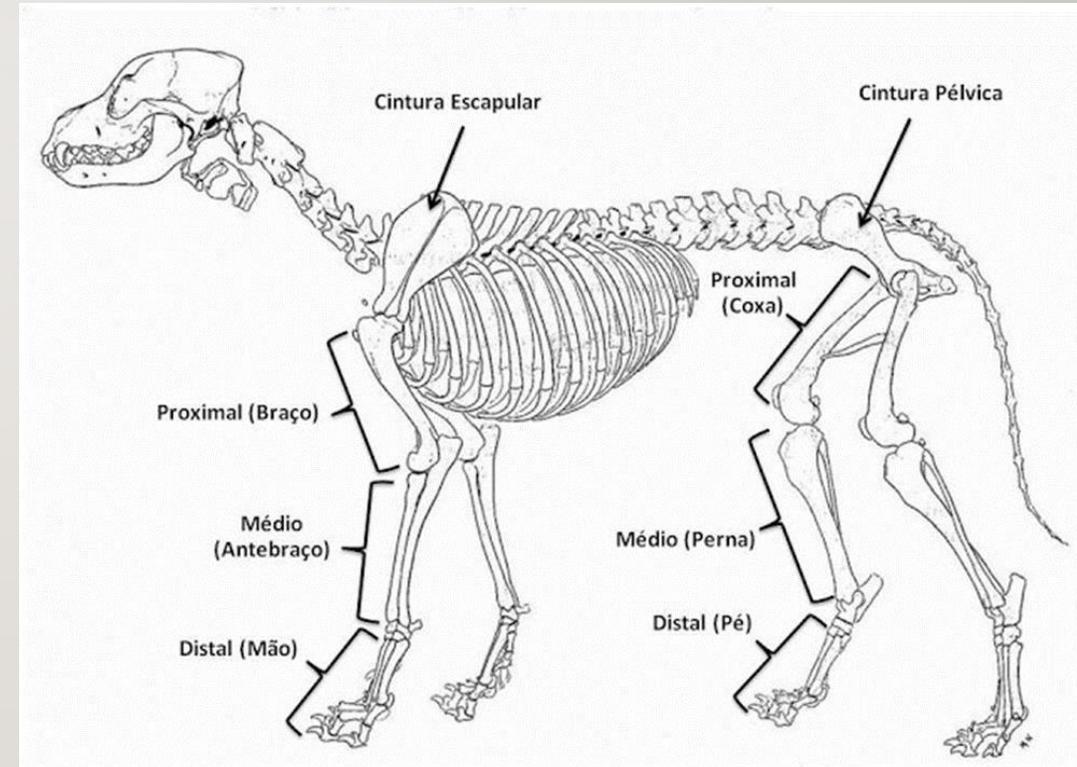
INTRODUÇÃO

ENTÃO QUAL A FUNÇÃO DO ESQUELETO?

❖ **UNIÃO DE OSSOS**

FUNÇÃO:

- **SUPOORTE DE ESTRUTURAS MOLES;**
- **PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS VITAS;**
- **PRODUÇÃO DE ÍONS.**



INTRODUÇÃO

- **Latim:** *articulare*

FUNÇÃO DE: Unir ou Ligar

- **Grego:** *arthon*

- **Articulação:** é responsável pela união do esqueleto

- **Artrologia ou Sindesmologia:** é o estudo das articulações ou juntas do indivíduo.

- **Função e Importância Médica**



Classificações Articulares

ANATÔMICAS

- ✓ **Número de Peças Ósseas;**
- ✓ **Formas das Superfícies;**
- ✓ **Proximidade das Peças;**
- ✓ **Tipo de Tecido Interposto (Estruturas).**

FISIOLÓGICAS

- ✓ **Mobilidade;**
- ✓ **Funcionalidade.**

NÚMERO DE PEÇAS ÓSSEAS

✓ **Simple:** Uma única superfície de articulação – uma côncava e uma convexa - 2 ossos.

Exemplo: Articulação Escápulo-umeral

✓ **Composta:** Mais de uma superfície articular (+ de 2 ossos).

Exemplo: Articulação Umero-rádio-ulnar

Articulação Fêmuro-tíbio-patelar

NÚMERO DE PEÇAS ÓSSEAS

SIMPLES



COMPOSTA



Proximidade das Peças

✓ CONTINUIDADE

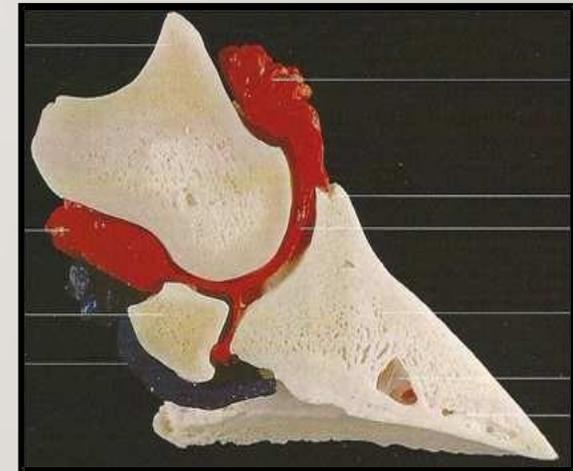
- ❖ ARTICULAÇÕES PRÓXIMAS UMA DAS OUTRAS;
- ❖ HÁ PRESENÇA DE TECIDO INTERLIGANTE;
- ❖ SOFREM SINOSTOSE*;
- ❖ SÃO TEMPORÁRIAS;
- ❖ IMÓVEIS;
- ❖ DENOMINADAS DE **FALSAS.**

EXEMPLOS: ARTICULAÇÕES FIBROSAS E CARTILAGÍNEAS

PROXIMIDADE DAS PEÇAS

CONTIGUIDADE

- ❖ PRESENÇA DE ESPAÇO ENTRE AS PEÇAS;
- ❖ DELIMITADAS POR UMA MEMBRANA;
- ❖ MÓVEIS;
- ❖ DENOMINADAS DE **VERDADEIRAS.**



EXEMPLOS: ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

TIPO DE TECIDO INTERPOSTO

1. FIBROSA

- ❖ Sutura;
- ❖ Sindesmose;
- ❖ Gonfose.

2. CARTILAGÍNEA

- ❖ Sincondrose;
- ❖ Sínfise.

3. SINOVIAL

Articulação Fibrosa

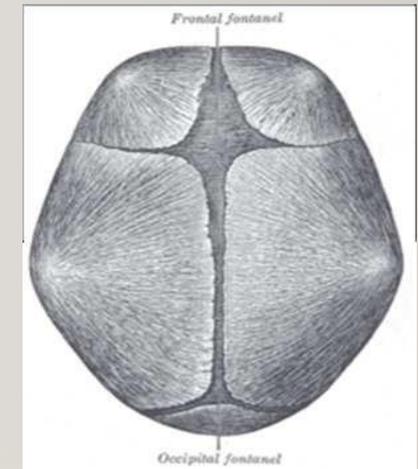
- NÃO APRESENTAM CAVIDADE ARTICULAR;
- OSSOS UNIDOS POR TECIDO CONJUNTIVO FIBROSO;
- GERALMENTE TEMPORÁRIA;
- MEIO DE UNIÃO INVADIDO POR UM PROCESSO DE OSSIFICAÇÃO;
- **SINOSTOSE:** PROCESSO DE OSSIFICAÇÃO DE UMA TECIDO FIBROSO.
- **FIBROSA:**
 - Sutura
 - Sindesmose
 - Gonfose

ARTICULAÇÃO FIBROSA - SUTURA

DEFINIÇÃO: ARTICULAÇÕES DA CABEÇA QUE QUANDO PRÓXIMAS SE UNEM POR TECIDO FIBROSO.

CLASSIFICAÇÃO:

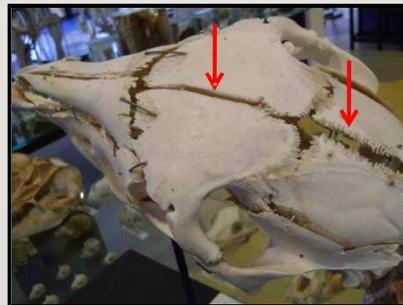
- **SERREADA OU SERRÁTIL;**
- **ESCAMOSA;**
- **PLANA;**
- **FOLHEADA.**



Articulação Fibrosa - Sutura

Serreada ou Serrátil: Ossos unidos por uma fina camada de tecido fibroso denso e por projeções ósseas que se interdigitam e se fixam através de dilatações de suas extremidades.

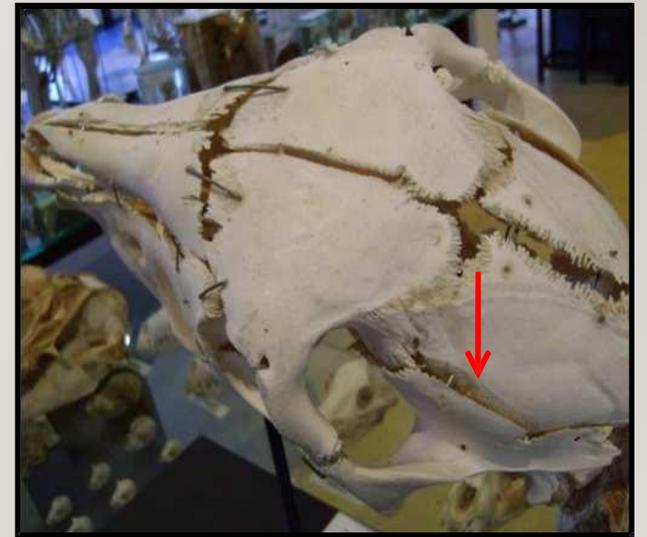
Exemplo: Interfrontal e Interparietal



ARTICULAÇÃO FIBROSA - SUTURA

Escamosa: Margens ósseas se apresentam na forma de bísel, se sobrepondo uma a outra.

Exemplo: Sutura entre o Parietal e Porção Escamosa do Temporal



ARTICULAÇÃO FIBROSA - SUTURA

PLANA: MARGENS ÓSSEAS SÃO PLANAS E LISAS OU LEVEMENTE ENRUGADAS.

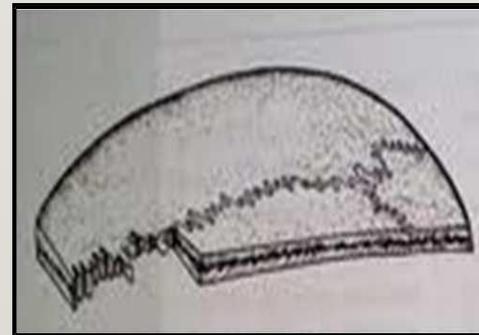
EXEMPLO: ENTRE OS OSSOS NASAIS.



ARTICULAÇÃO FIBROSA - SUTURA

FOLHADA: MARGENS SE APRESENTAM LÂMINAS ÓSSEAS QUE SE APRESENTAM COMO FOLHAS DE LIVROS QUE SE INTERCALAM.

EXEMPLO: ENTRE O OSSO NASAL E O FRONTAL DO SUÍNO.



ARTICULAÇÃO FIBROSA - SINDESMOSE

DEFINIÇÃO: OSSOS UNIDOS POR CORDÕES OU FEIXES DE TECIDO CONJUNTIVO FIBROSO DENSO (FIBRAS LONGAS).

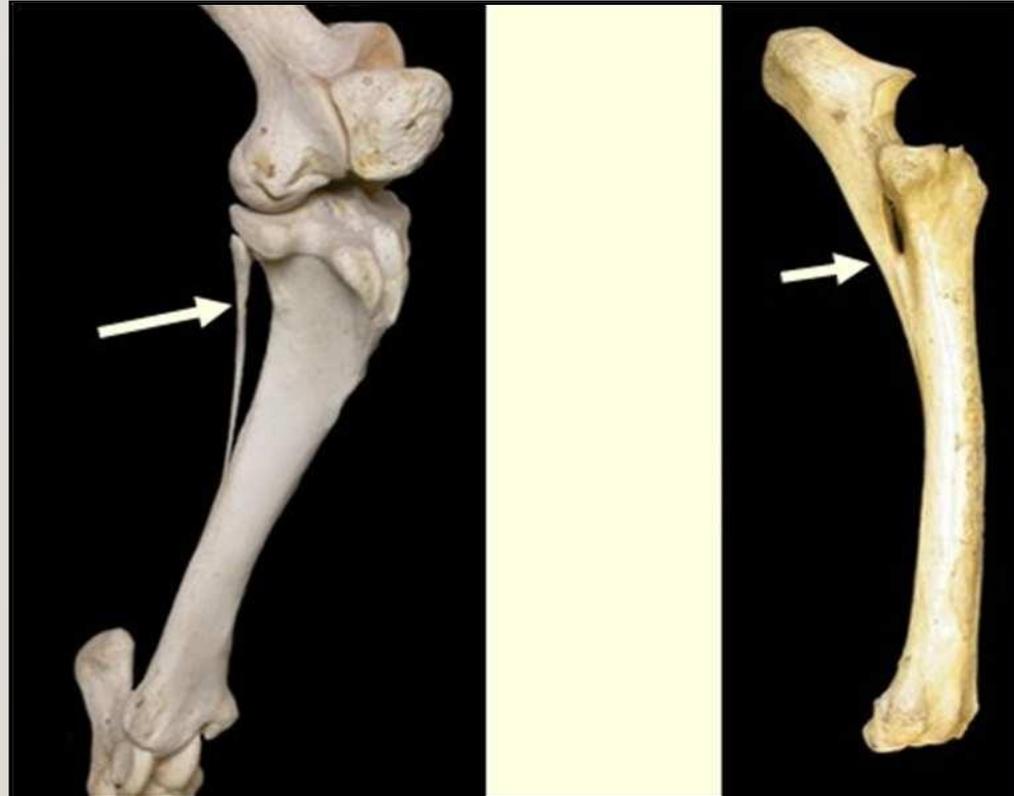
EXEMPLO: ARTICULAÇÃO TÍBIA-FÍBULA;

ARTICULAÇÃO RÁDIO-ULNA.

SINDESMOSE: É UMA SUTURA FORA DO CRÂNIO.

SINOSTOSE: UNIÃO COMPLETA DE DOIS OSSOS POR OSSIFICAÇÃO DA ZONA FIBROSA OU CARTILAGINOSA QUE OS SEPARA (PODE SER NORMAL OU PATOLÓGICA).

ARTICULAÇÃO FIBROSA - SINDESMOSE

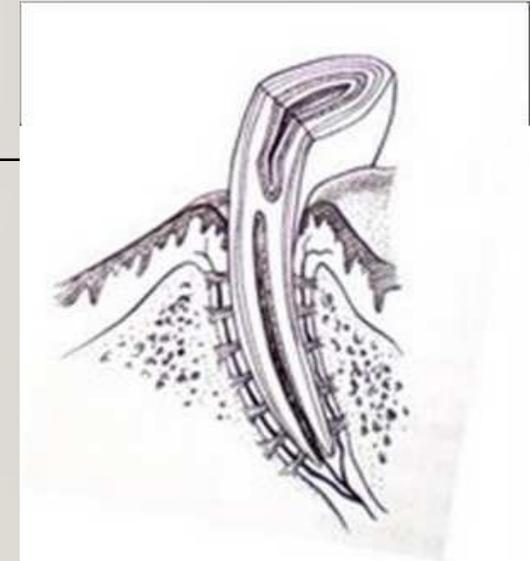


ARTICULAÇÃO FIBROSA - GONFOSE

Definição: Processo cônico inserido na cavidade (Pino, Encaixe);

Membrana fibrosa delgada que segura os dentes nos alvéolos (Ligamento Periodontal).

Exemplo: Alvéolo Dentário e Dente



ARTICULAÇÃO CARTILAGÍNEA

DEFINIÇÃO: OS OSSOS ENCONTRAM-SE UNIDOS POR FIBROCARILAGEM, CARTILAGEM HIALINA OU POR UMA COMBINAÇÃO DE AMBAS.

- NÃO HÁ CAVIDADE ARTICULAR



ARTICULAÇÃO CARTILAGÍNEA - SINCONDROSE

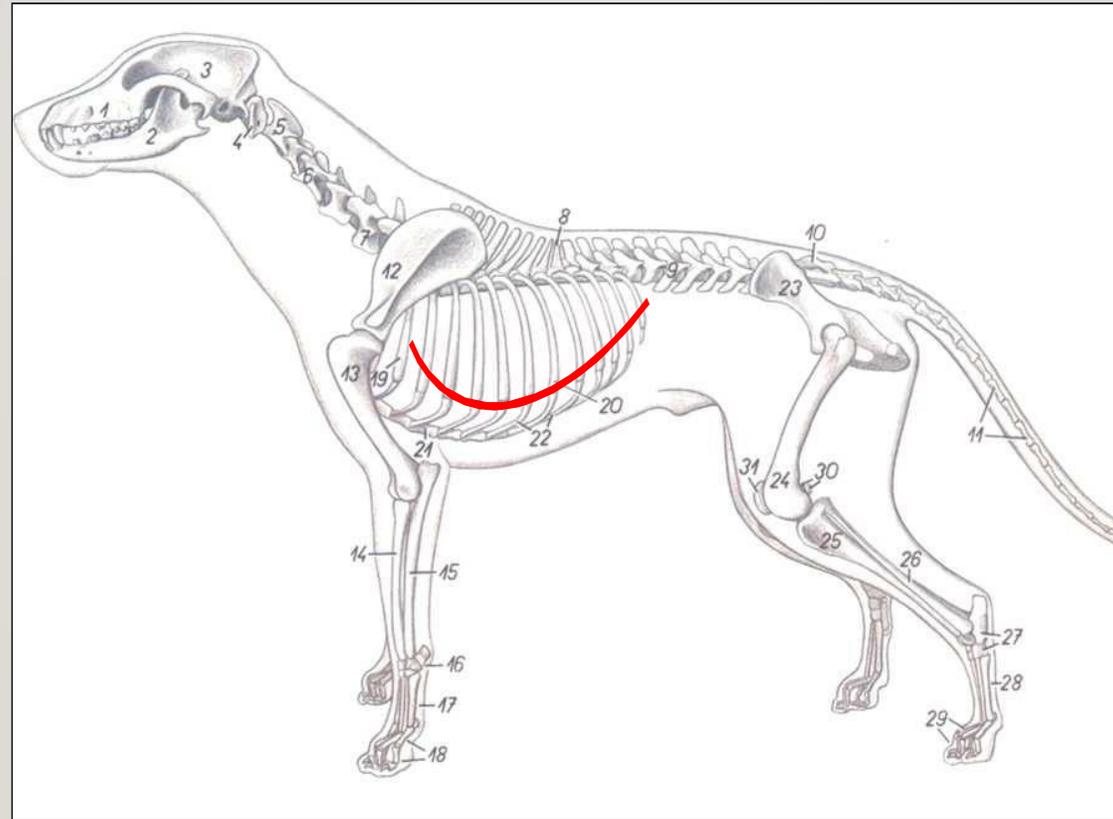
DEFINIÇÃO: O MEIO DE UNIÃO DAS ARTICULAÇÕES É FORMADO SOMENTE POR CARTILAGEM HIALINA.

- ❖ SÃO IMÓVEIS;
- ❖ SOFREM O PROCESSO DE SINOSTOSE;
- ❖ GERALMENTE OCORRE ONDE HÁ NECESSIDADE SER MAIS RESISTENTE;
- ❖ DOIS TIPOS: INTRA-ÓSSEA E INTER-ÓSSEA.

EXEMPLO: COSTOCONDRAIS (COSTELA E CARTILAGEM COSTAL)

ARTICULAÇÃO CARTILAGÍNEA – SINCONDROSE

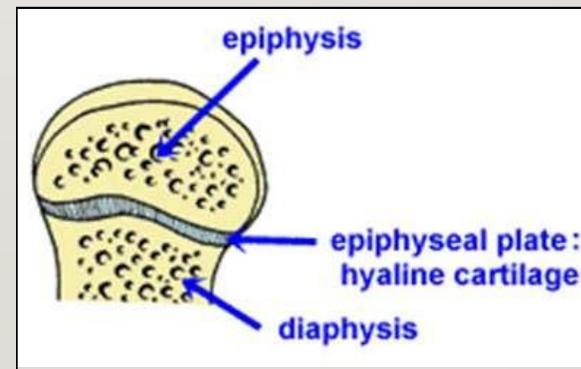
EXEMPLO:



SINCONDROSE - INTRA-ÓSSEA

DEFINIÇÃO: UNE PARTES INICIALMENTE ISOLADA DE UM MESMO OSSO.

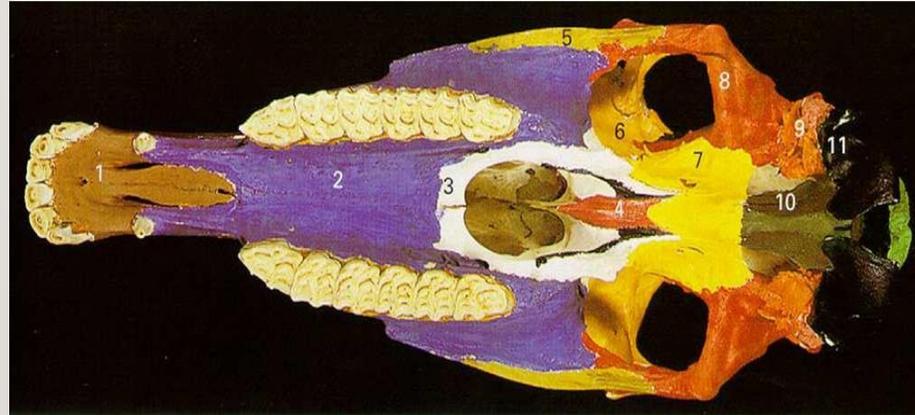
**EXEMPLO: EPÍFISE E A DIÁFISE DE UM OSSO LONGO (ZONA METAFISÁRIA
(ZONA DE CRESCIMENTO))**



Sincondrose - Inter-Óssea

DEFINIÇÃO: UNEM OSSOS DIFERENTES.

EXEMPLO: UNIÃO ENTRE O OSSO BASIOCCIPTAL E BASIESFENÓIDE.



Articulação Cartilaginosa - Sínfise

DEFINIÇÃO: O MEIO DE UNIÃO DAS ARTICULAÇÕES É FORMADO SOMENTE POR FIBROCARILAGEM OU CARILAGEM HIALINA.

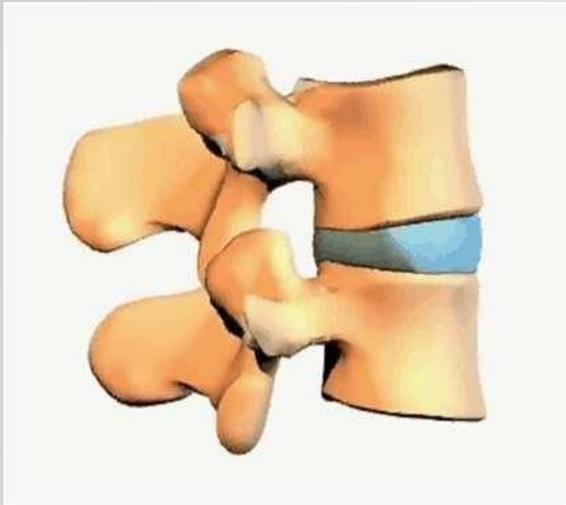
- ❖ SOFREM O PROCESSO DE SINOSTOSE.
- ❖ DESCALCIFICAÇÃO: MOMENTOS ESPECIAIS

EXEMPLO: SÍNFISE PÚBICA;

DISCOS INTERVERTEBRAIS.



ARTICULAÇÃO CARTILAGÍNEA - SÍNFISE



DISCOS INTERVERTEBRAIS



ARTICULAÇÃO SINOVIAL

DEFINIÇÃO: POSSUI CAVIDADE ARTICULAR = CAVIDADE SINOVIAL.

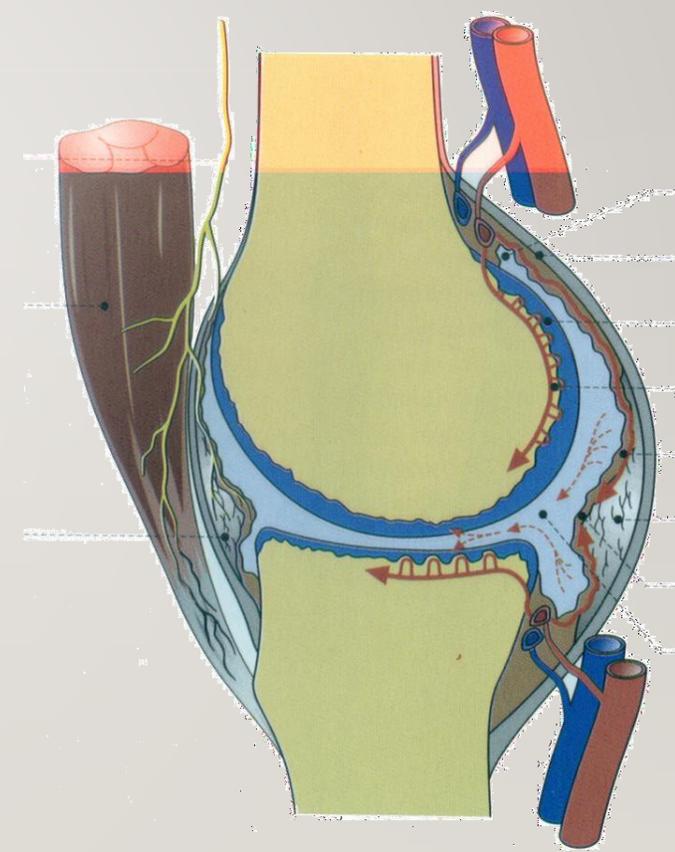
- ❖ **A CAVIDADE ARTICULAR E OS OSSOS ENCONTRAM-SE UNIDOS POR UMA CÁPSULA ARTICULAR QUE OS ENVOLVE;**
- ❖ **GERALMENTE POSSUEM LIGAMENTOS ACESSÓRIOS;**
- ❖ **CONSTITUI A MAIORIA DAS ARTICULAÇÕES.**



ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

COMPONENTES:

- ❖ **CARTILAGEM ARTICULAR;**
- ❖ **CÁPSULA ARTICULAR;**
- ❖ **LÍQUIDO SINOVIAL (SINÓVIA);**
- ❖ **CAVIDADE ARTICULAR;**
- ❖ **LIGAMENTOS;**
- ❖ **DISCOSE MENISCOS ARTICULARES;**
- ❖ **CARTILAGEM MARGINAL.**



ELEMENTOS OBRIGATÓRIOS

❖ **SUPERFÍCIE ARTICULAR**

- Superfície do osso que se articula;
- Recoberta por cartilagem articular.

❖ **CARTILAGENS ARTICULARES**

- Constituídas de cartilagem hialina;
- Baixo atrito;
- Não apresentam inervação e vascularização;
- Nutridas pela sinóvia.

ELEMENTOS
OBRIGATÓRIOS
CÁPSULA ARTICULAR

- ❖ Envolve a articulação.
 - Possui uma **MEMBRANA FIBROSA** e uma **MEMBRANA SINOVIAL**

- ❖ **MEMBRANA FIBROSA (FOLHETO EXTERNO)**
 - Tecido conjuntivo fibroso rico em fibras colágenas (esbranquiçado) e fibras elásticas que, por espessamento, formam os ligamentos capsulares.

ELEMENTOS
OBRIGATÓRIOS
CÁPSULA ARTICULAR

❖ **MEMBRANA SINOVIAL (FOLHETO INTERNO)**

- **Tecido vascularizado responsável pela produção de sinóvia;**
- **Possui vilosidades;**
- **Reveste todo o interior das articulação sinovial, exceto a cartilagem articular e as superfícies de contato das lâminas fibrocartilagíneas.**

❖ **LÍQUIDO SINOVIAL**

- Encontrado nas cavidades articulares, bolsas sinoviais e bainhas sinoviais.

CARACTERÍSTICAS:

- Claro ou Amarelo Palha;
- Viscoso (semelhante à clara de ovo);
- pH levemente alcalino.

FUNÇÕES:

- Nutrição da cartilagem articular;
- Lubrificação.

ELEMENTOS ANEXOS

- ❖ **LIGAMENTOS**
- ❖ **FORMAÇÕES FIBROCARILAGÍNEAS**
 - **Lábios Articulares;**
 - **Discos Articulares;**
 - **Meniscos Articulares.**
- ❖ **CORPO ADIPOSO**



ELEMENTOS ANEXOS

❖ DISCOS

- **DIVIDEM A CAVIDADE ARTICULAR EM DOIS COMPARTIMENTOS**
- **EX: ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

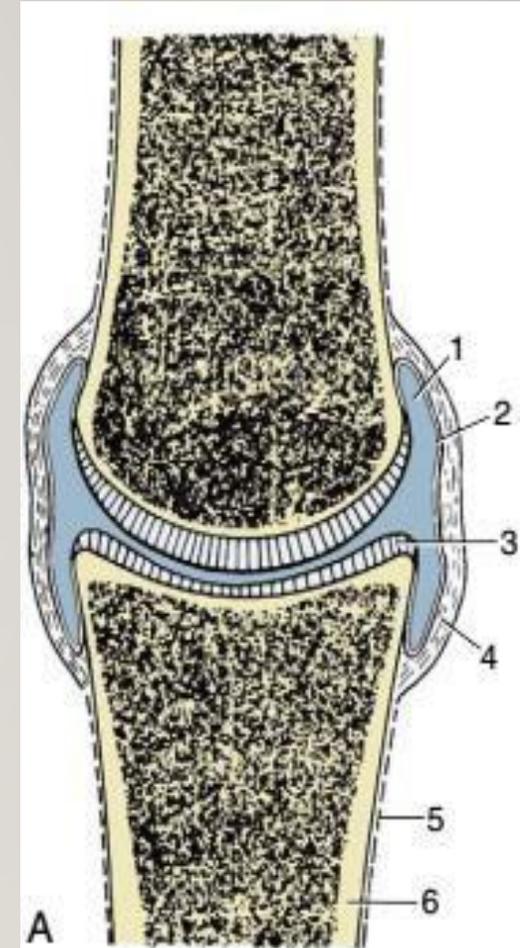
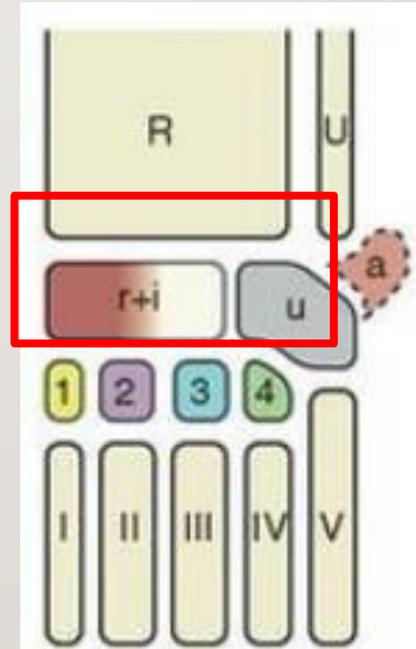
❖ MENISCOS

- **SÃO SEMILUNARES.**
- **NÃO DIVIDEM A ARTICULAÇÃO EM DUAS, MAS TORNAM UMA ARTICULAÇÃO INCONGRUENTE EM UMA CONGRUENTE, ATUANDO TAMBÉM COMO AMORTECEDOR.**

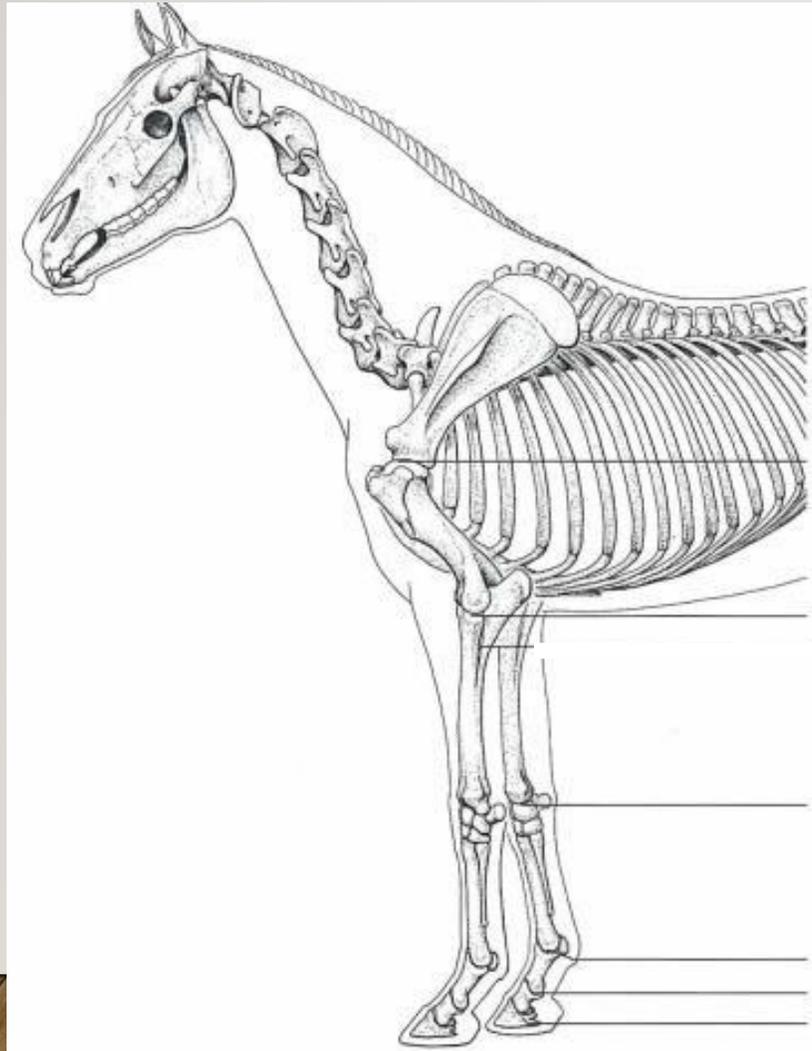
EXEMPLO: ARTICULAÇÃO DO JOELHO

ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

- ❖ **FUNÇÃO DE MOBILIDADE**
- ❖ **ARTICULAÇÃO SIMPLES**
- ❖ **ARTICULAÇÃO COMPOSTA**



ARTICULAÇÕES SINOVIAIS
MEMBRO TORÁCICO



Articulação do ombro

Articulação do cotovelo

Articulação do carpo

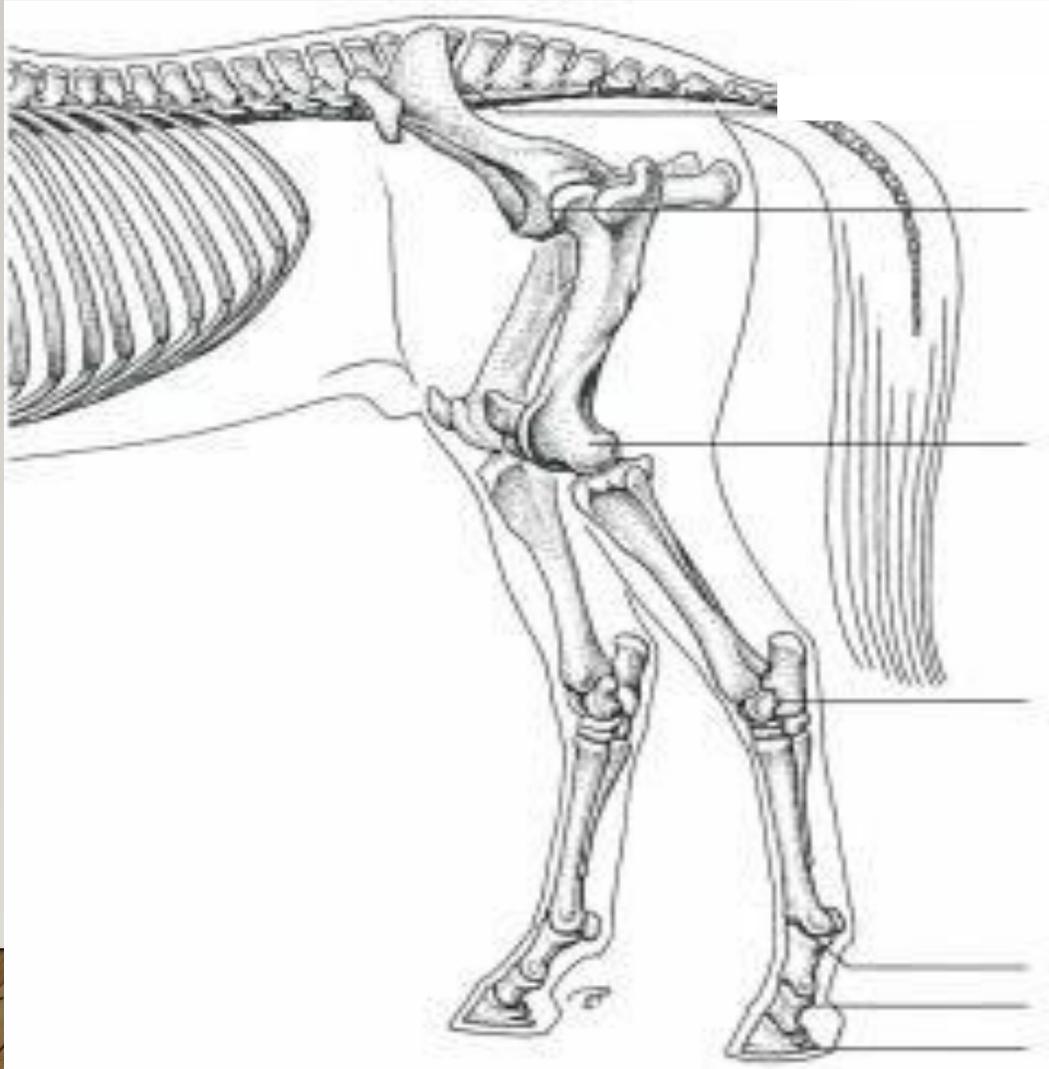
Articulação metacarpofalângica

Articulação interfalângica

proximal Articulação

interfalângica distal

ARTICULAÇÕES SINOVIAIS
MEMBRO PÉLVICO

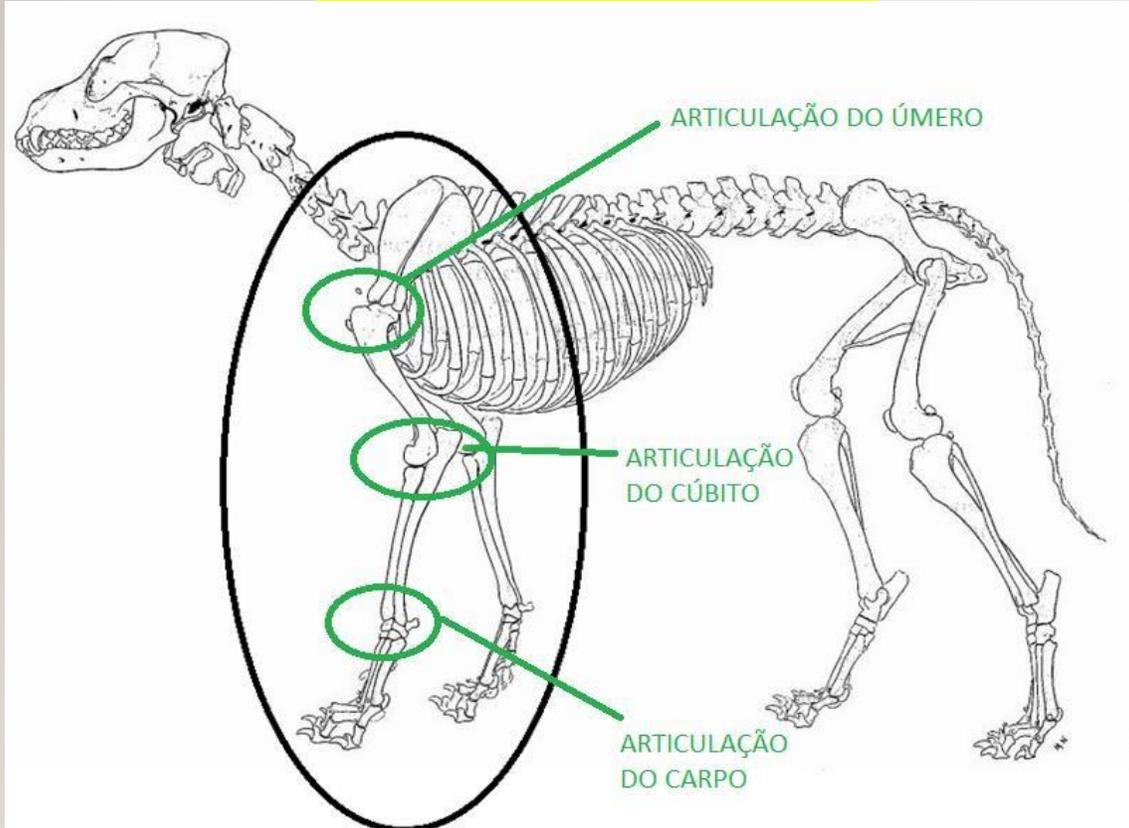


Articulação coxofemoral

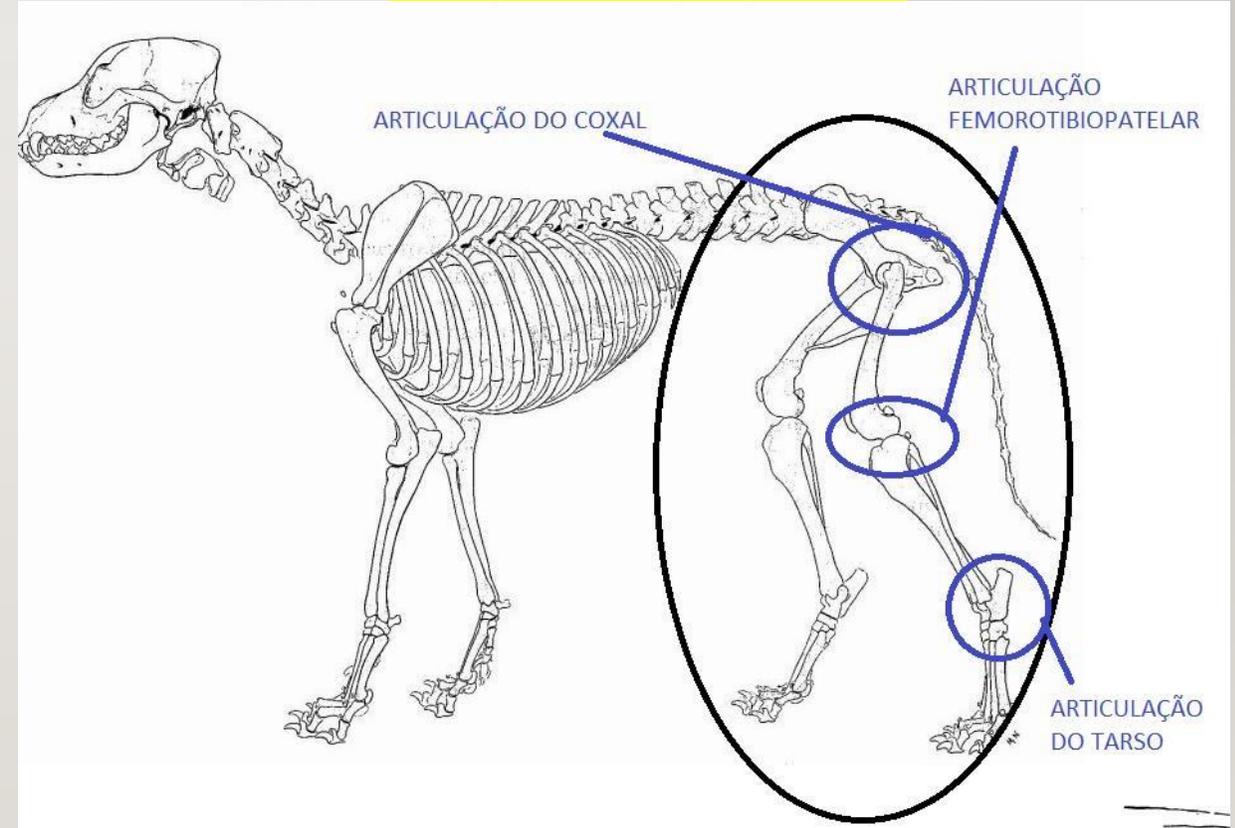
Articulação femorotibial

Articulação tibiotalar

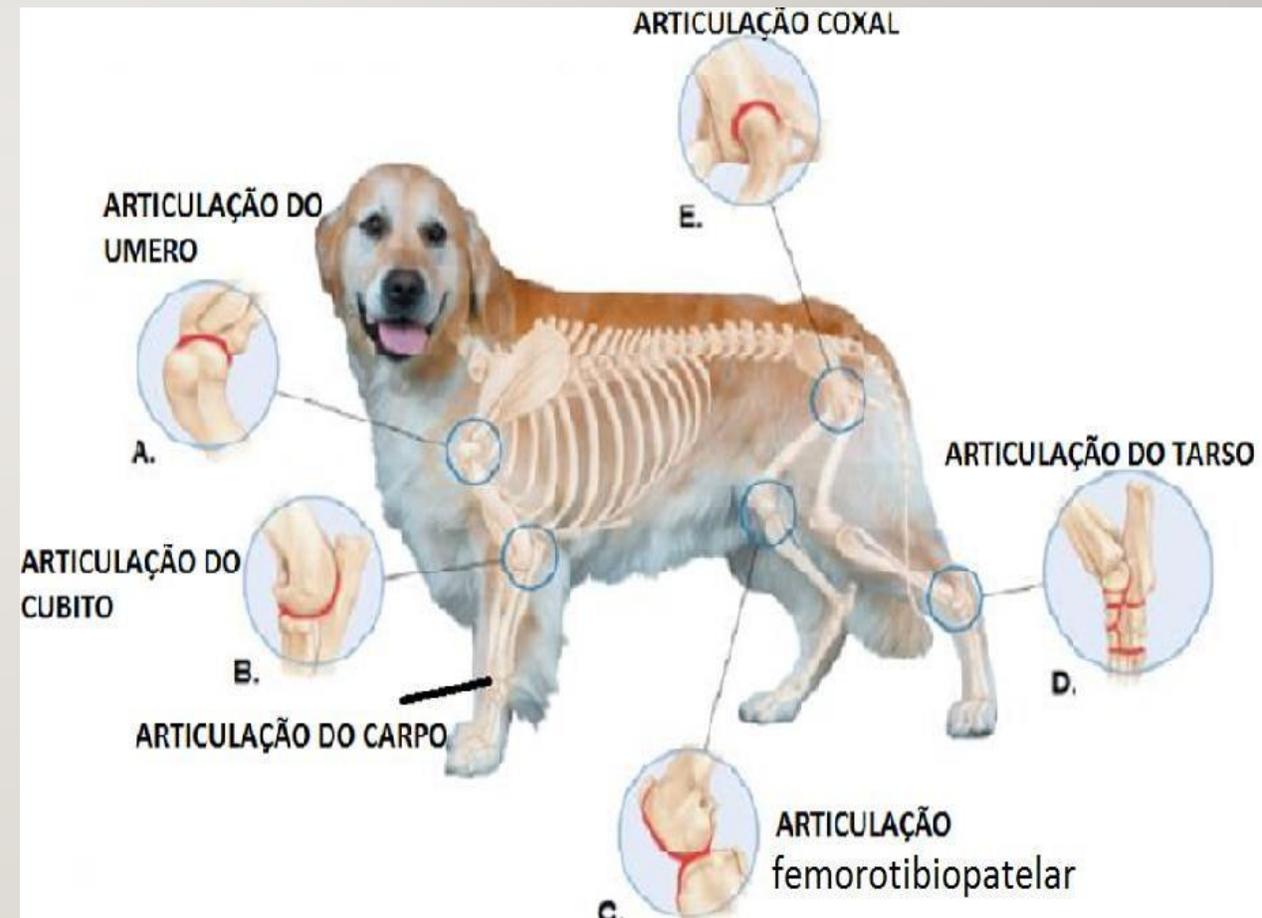
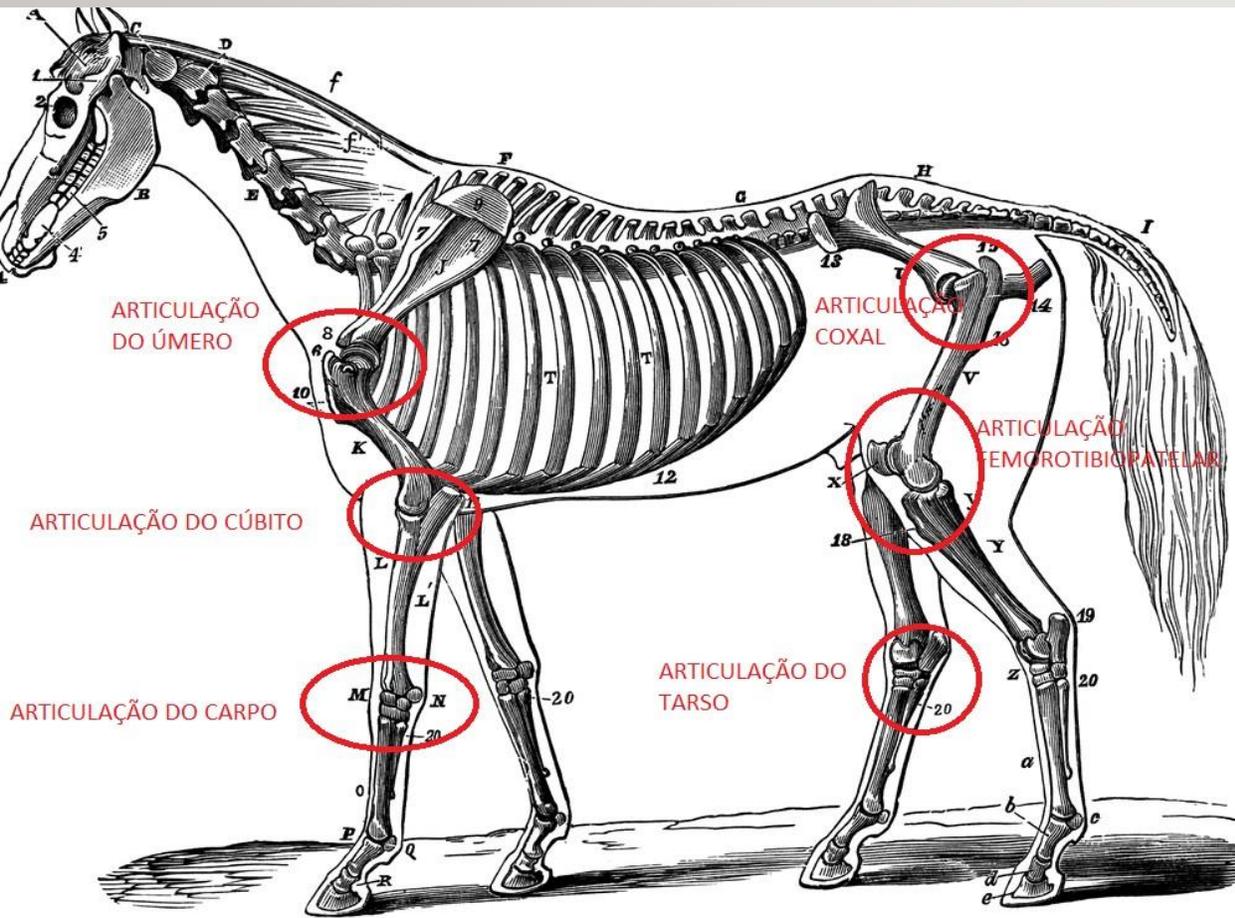
MEMBRO TORÁCICO



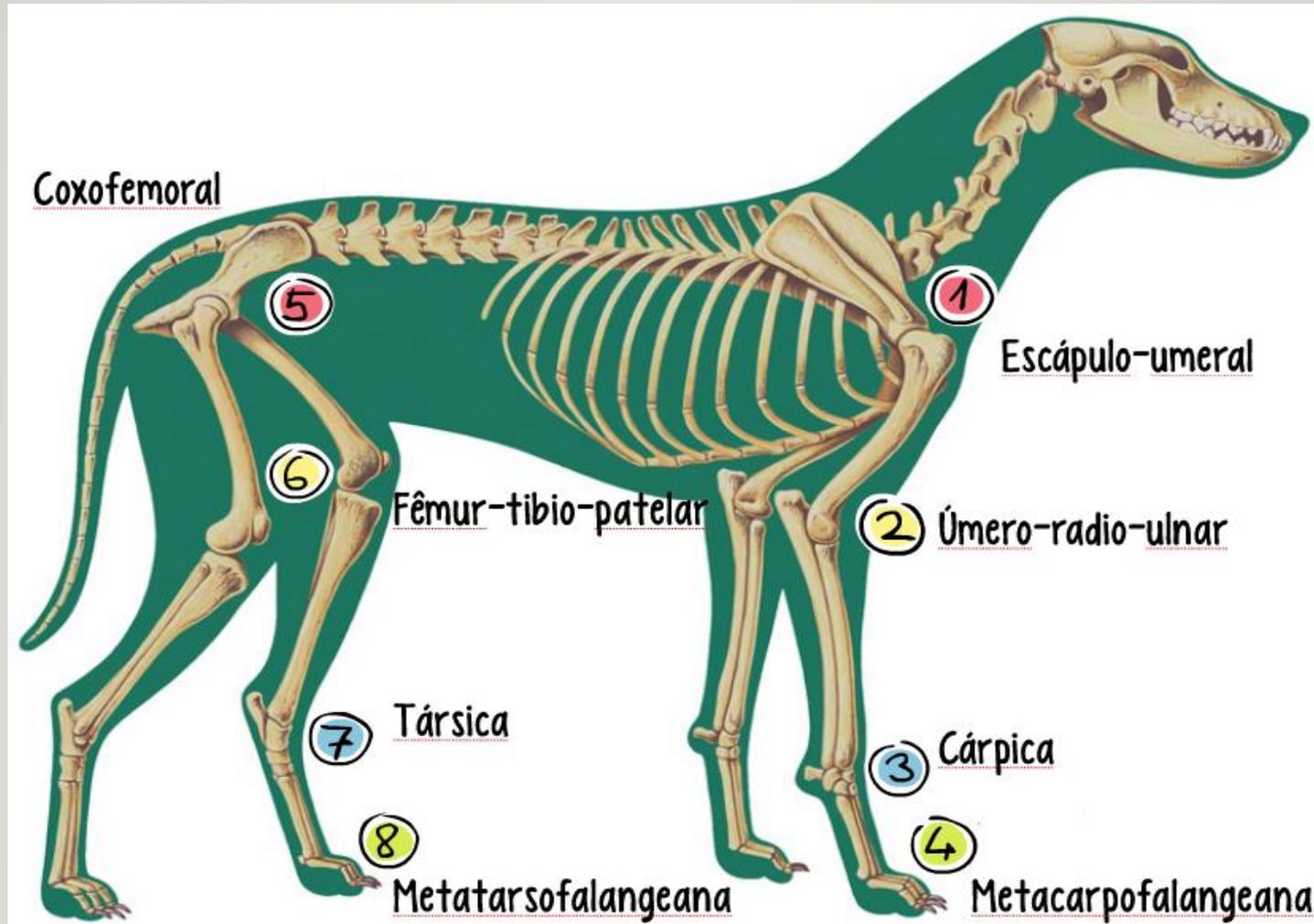
MEMBRO PÉLVICO



ARTROLOGIA ESTUDO DAS ARTICULAÇÕES DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS



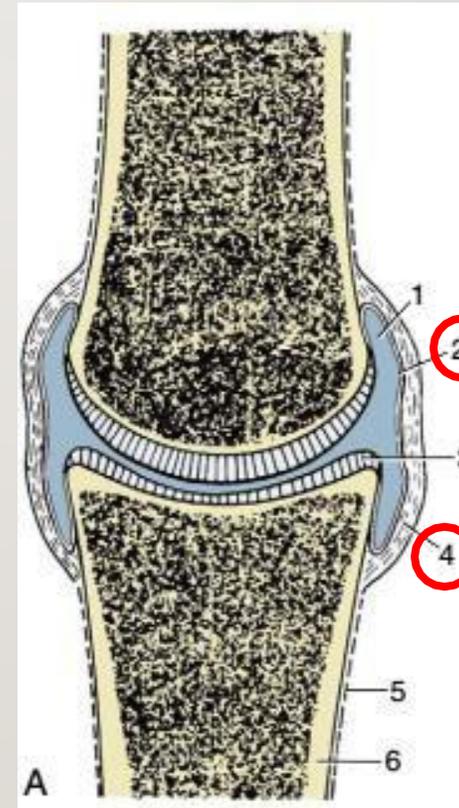
ARTICULAÇÕES SINOVIAIS



ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

CÁPSULA ARTICULAR

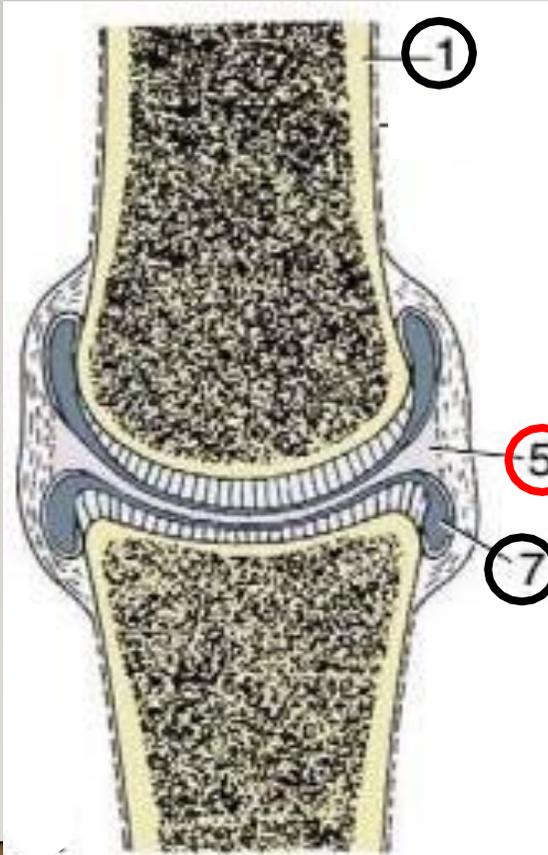
- 1. CAMADA FIBROSA (4)**
- 2. MEMBRANA SINOVIAL (2)**



ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

Discos e meniscos articulares

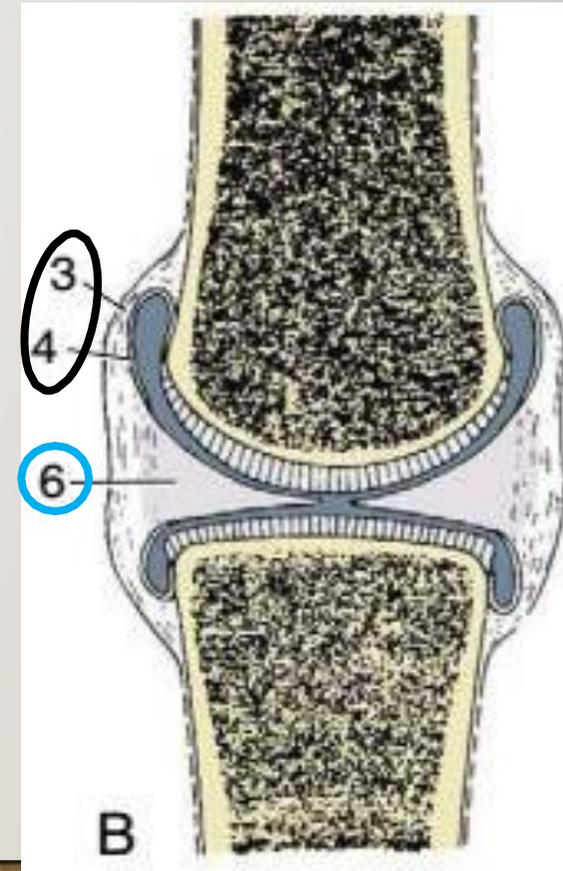
Articulação sinovial com
DISCO ARTICULAR



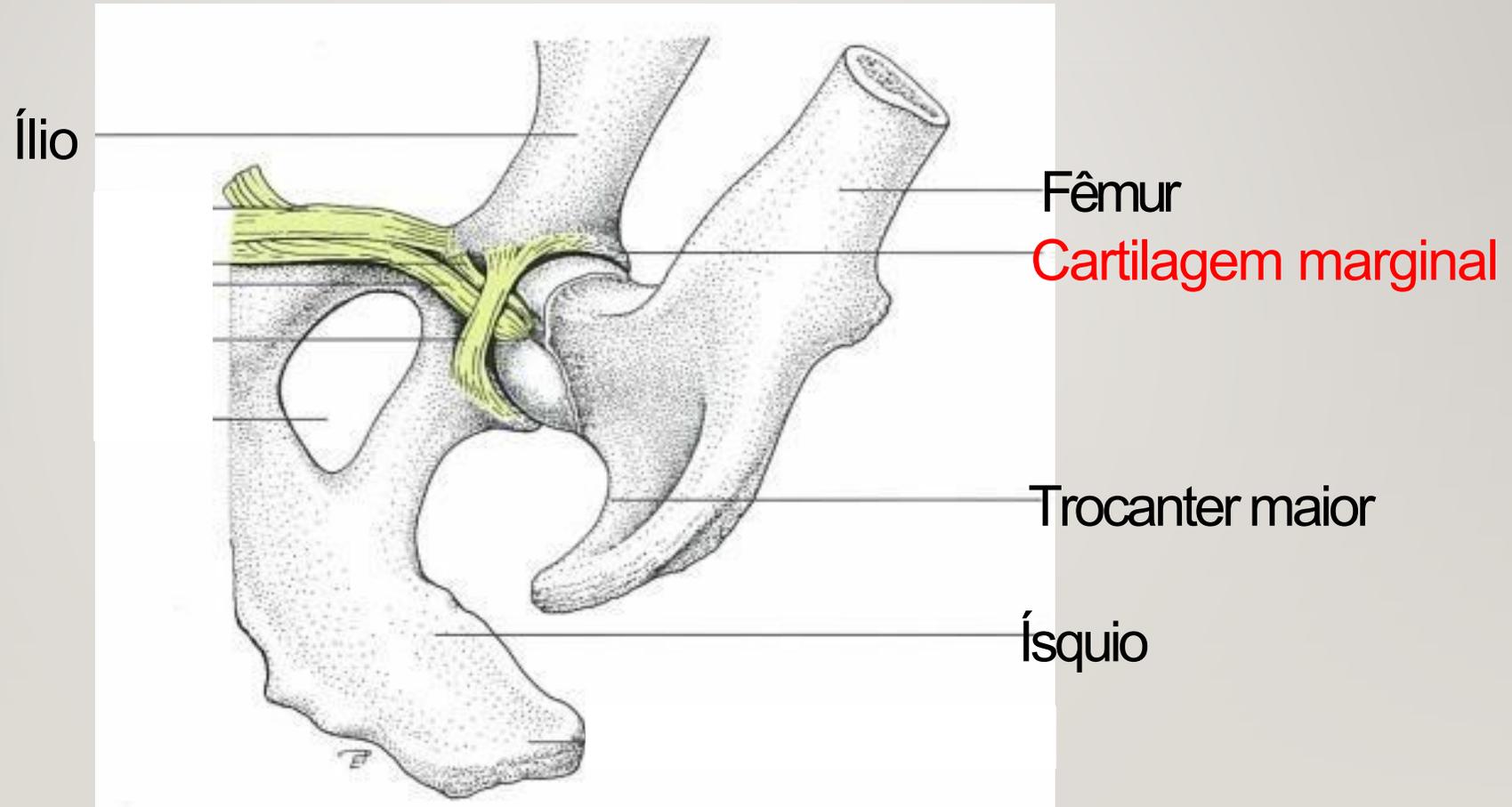
- 5. Disco articular;
- 6. Menisco;
- 1. Osso;
- 3. e 4. Cápsula articular;
- 7. Cavidade articular.

Articulação do joelho

Articulação sinovial
com MENISCO



ARTICULAÇÕES SINOVIAIS
CARTILAGEM MARGINAL



CLASSIFICAÇÕES ARTICULARES

ANATÔMICAS

- ✓ **NÚMERO DE PEÇAS ÓSSEAS**
—
- ✓ **FORMAS DAS SUPERFÍCIES**
—
- ✓ **PROXIMIDADE DAS PEÇAS**
—
- ✓ **TIPO DE TECIDO INTERPOSTO (ESTRUTURAS)**

FISIOLÓGICAS

- ✓ **MOBILIDADE**
- ✓ **FUNCIONALIDADE - AÇÃO**

MOBILIDADE

- ❖ **MÓVEIS:** GRANDE AMPLITUDE DE MOVIMENTO
- ❖ **FIXAS:** AUSÊNCIA DE MOVIMENTO
- ❖ **SEMI-MÓVEIS:** POUCA AMPLITUDE DE MOVIMENTO



FUNCIONALIDADE

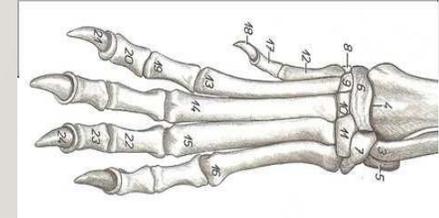
❖ **Dependentes:** para que ocorra o movimento de articulação precisa mover uma outra articulação.

Ex.: Articulação Temporo Mandibular



❖ **Independentes:** não há necessidade de movimento de uma outra articulação.

Ex.: Articulação Interfalangeana

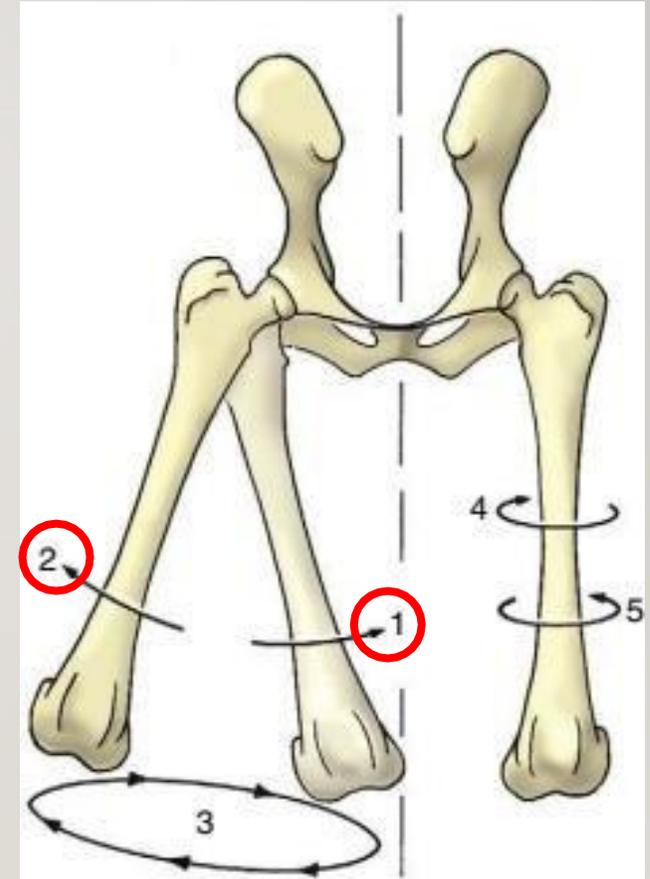


MOVIMENTOS

ARTICULARES

- ❖ **ADUÇÃO (1)**
- ✓ CARREIA A PARTE EM MOVIMENTO EM DIREÇÃO AO PLANO MEDIANO.

- ❖ **ABDUÇÃO (2)**
- ✓ DISTÂNCIA A PARTE EM MOVIMENTO DO PLANO MEDIANO.

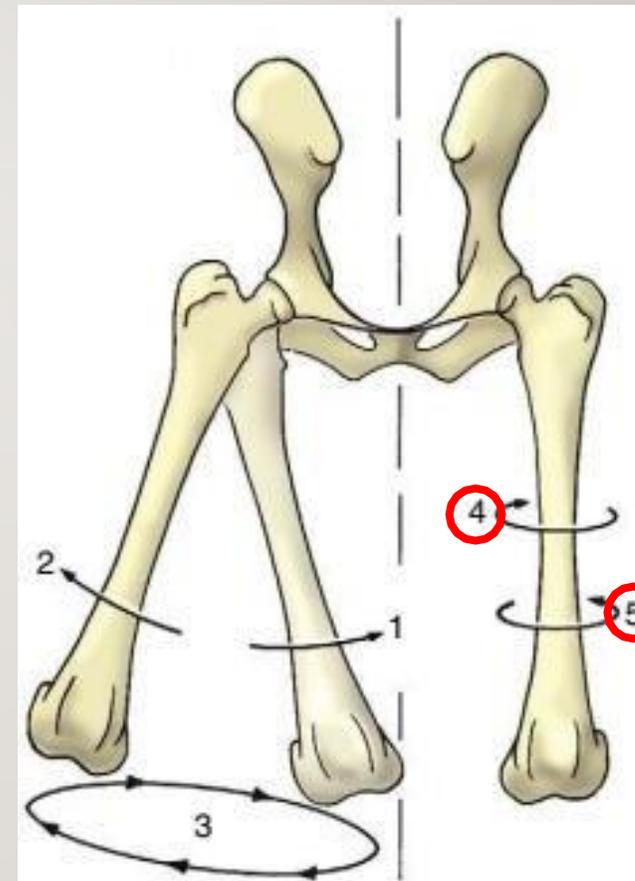


ROTAÇÃO

O OSSO EM MOVIMENTO GIRA AO REDOR DE UM EIXO PERPENDICULAR À SUA SUPERFÍCIE ARTICULAR.

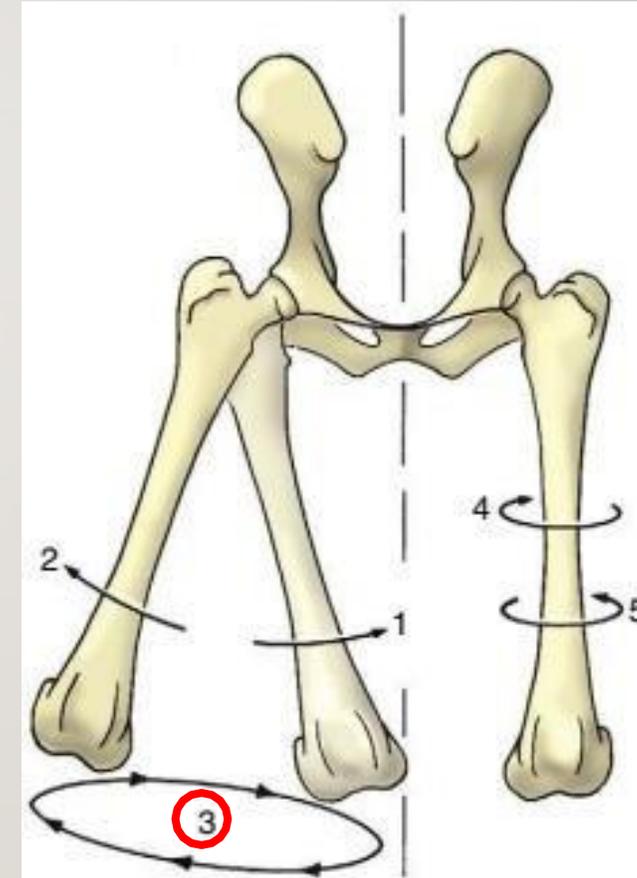
ROTAÇÃO INTERNA MEDIANAMENTE (4)

ROTAÇÃO EXTERNA LATERALMENTE (5)



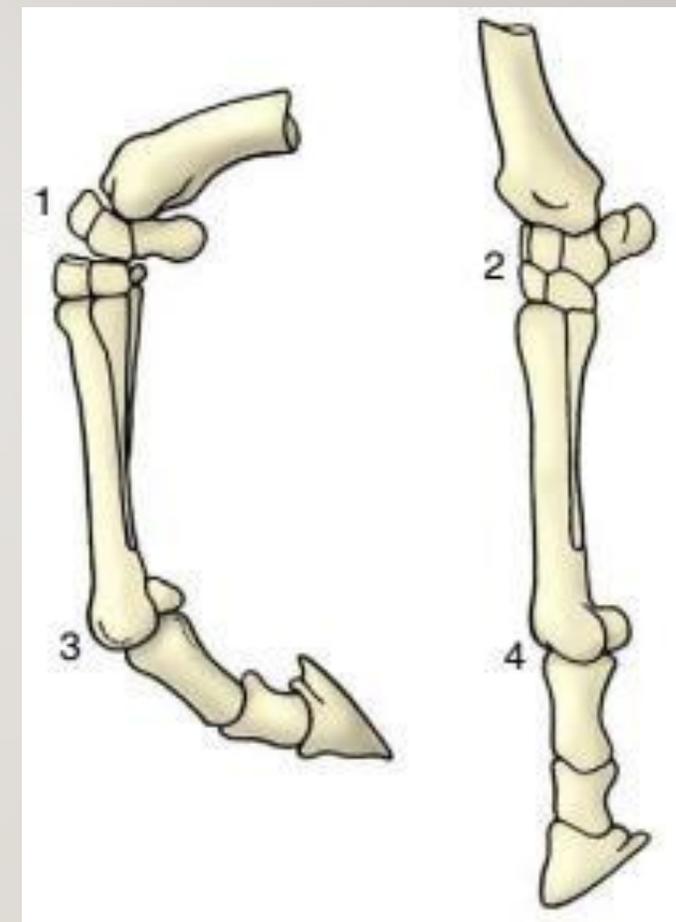
❖ CIRCUNDAÇÃO

- EXTREMIDADE DO MEMBRO DESCREVE UM CÍRCULO OU UMA ELIPSE. (3)



- ❖ **FLEXÃO (1 e 3)**
- ✓ REDUZ O ÂNGULO ENTRE OS DOIS SEGMENTOS DO MEMBRO.

- ❖ **EXTENSÃO (2 e 4)**
- ✓ ABRE O ÂNGULO;
- ✓ APROXIMA OS DOIS SEGMENTOS DO ALINHAMENTO.



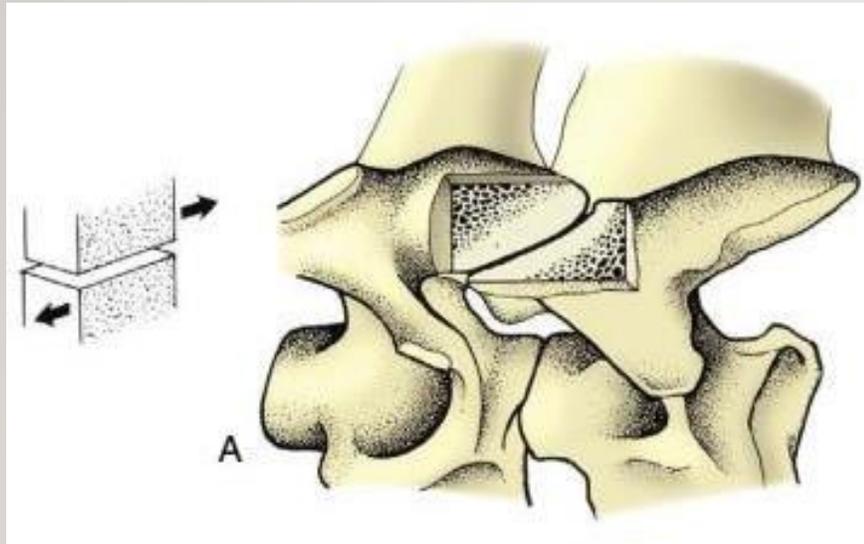
Flexão

Extensão

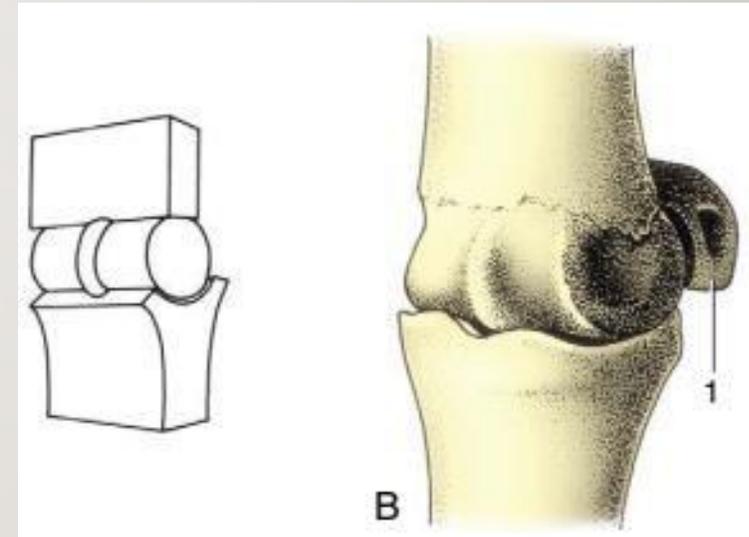
TIPOS DE ARTICULAÇÕES

SINOVIAIS

TIPOS DE ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

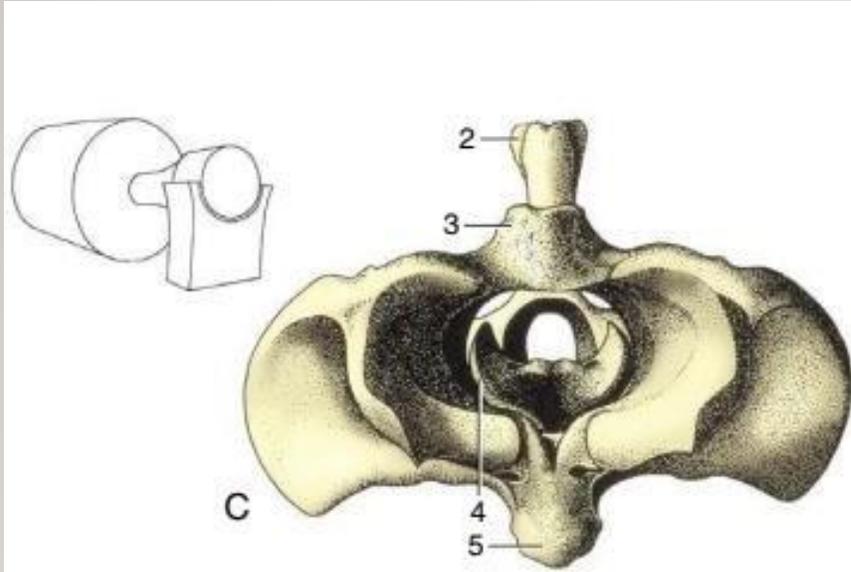


ARTICULAÇÃO PLANA
PROCESSOS ARTICULARES
DAS VÉRTEBRAS
EQUINO



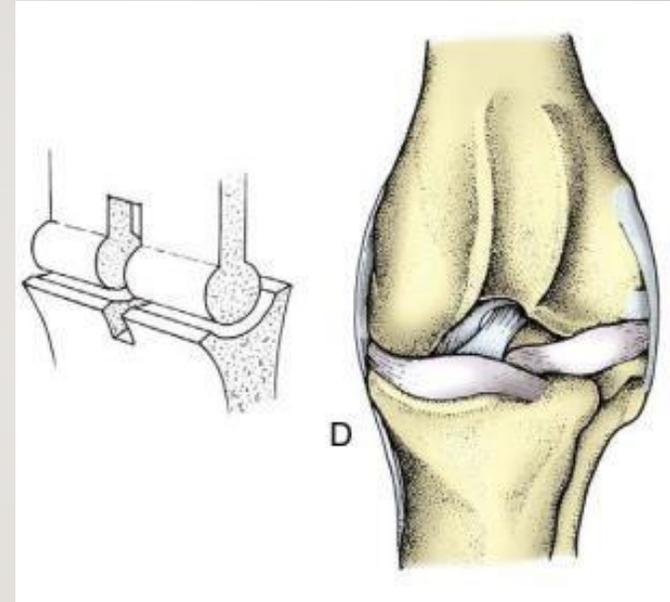
ARTICULAÇÃO EM DOBRADIÇA
ARTICULAÇÃO METACARPO-
FALANGEANA
EQUINO

TIPOS DE ARTICULAÇÕES SINOVIAIS



ARTICULAÇÃO EM PIVÔ

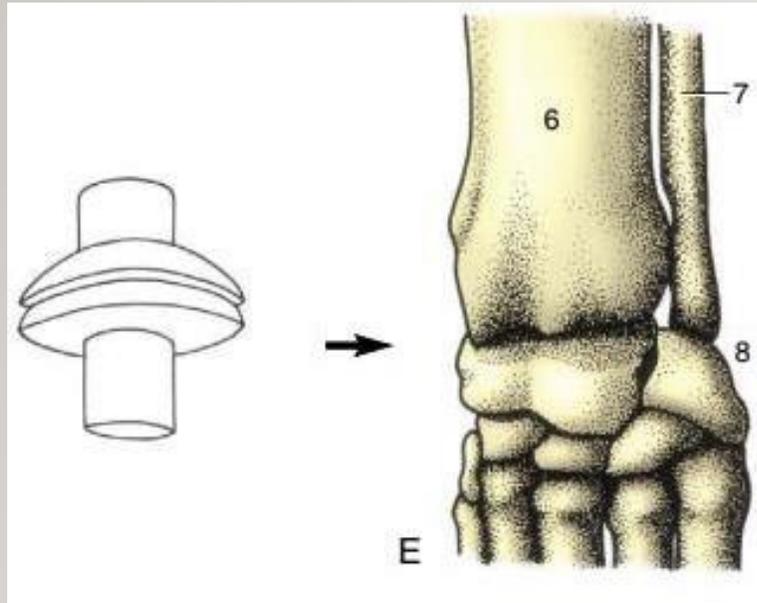
ARTICULAÇÃO ATLANTOAXIAL
BOVINO (VISTA CRANIAL)



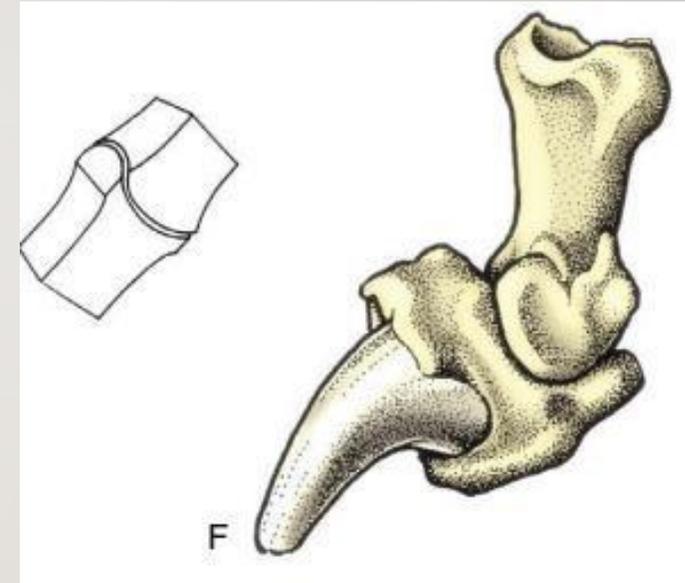
ARTICULAÇÃO CONDILAR

ARTICULAÇÃO
FEMOROTIBIAL
(JOELHO) EQUINO

TIPOS DE ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

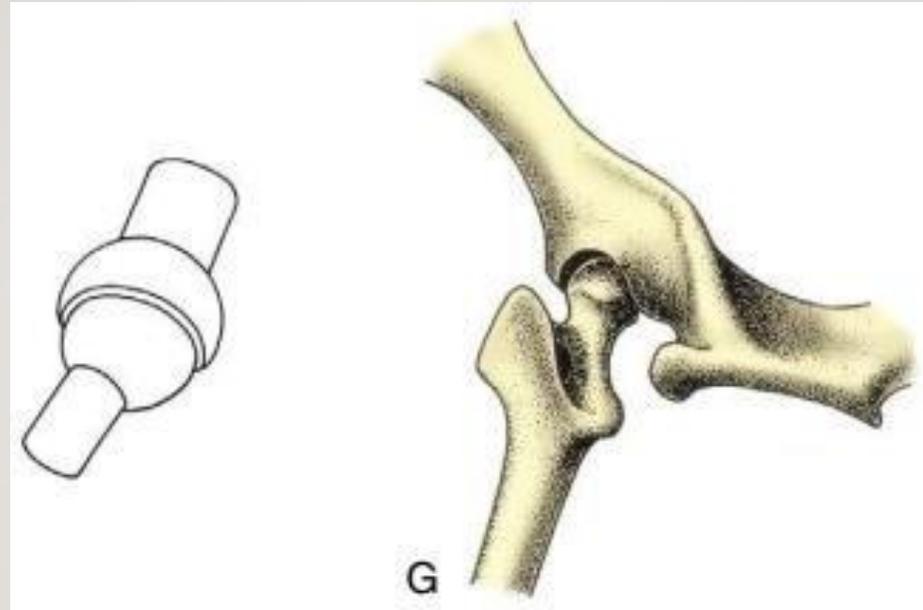


ARTICULAÇÃO ELIPSÓIDEA
ARTICULAÇÃO DO CARPO
CÃO



ARTICULAÇÃO SELAR
ARTICULAÇÃO INTERFALANGIANA DISTAL
CÃO

TIPOS DE ARTICULAÇÕES SINOVIAIS



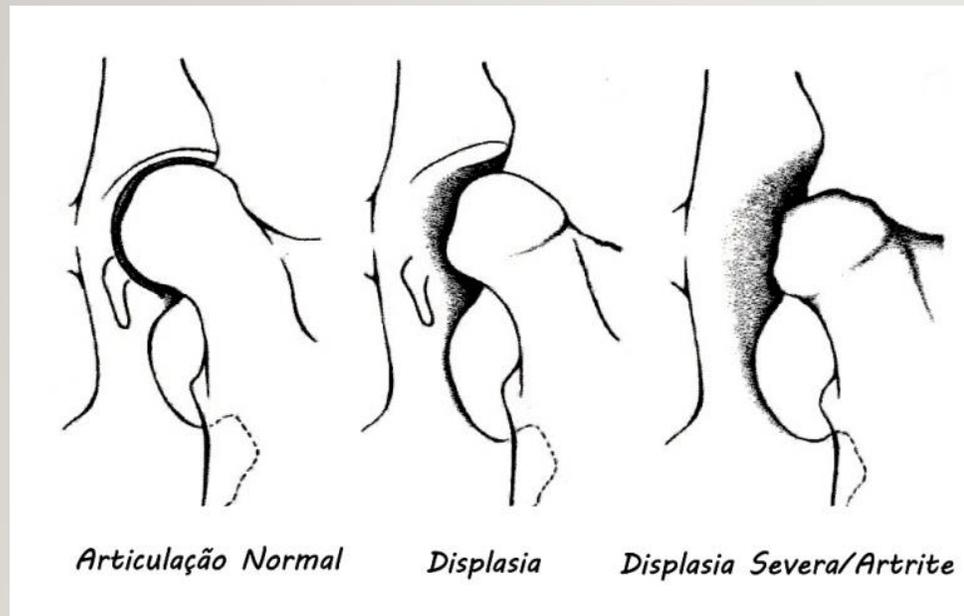
ARTICULAÇÃO ESFERÓIDEA

ARTICULAÇÃO do quadril (coxal)
Cão (vista caudodorsal)

ALTERAÇÕES ARTICULARES

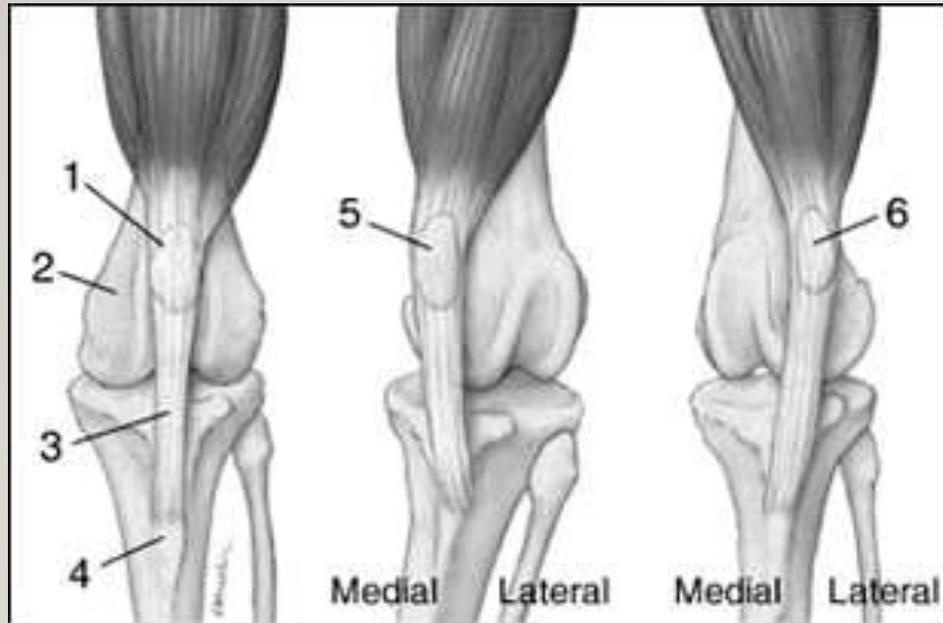
DISPLASIA COXOFEMORAL

INSTABILIDADE DA ARTICULAÇÃO



ALTERAÇÕES ARTICULARES

LUXAÇÃO DE PATELA **SAÍDA DA PATELA DO SULCO TROCLEAR DO FÊMUR**



ALTERAÇÕES ARTICULARES

DISPLASIA DE COTOVELO



ARTRITE e ARTROSE



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **DYCE, K.M., SACK, W.O., WENSING, C.J.G. Tratado de Anatomia Veterinária.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 813 p.
- **EVANS H.E. Anatomy of the Dog.** 3th ed. Philadelphia: Pennsylvania, W. B. Saunders Company, 1993.
- **GETTY, R. Anatomia dos Animais Domésticos.** 5th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 2048 p.
- **POPESKO, P. Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos.** São Paulo: Manole, 1987. 3. V.

