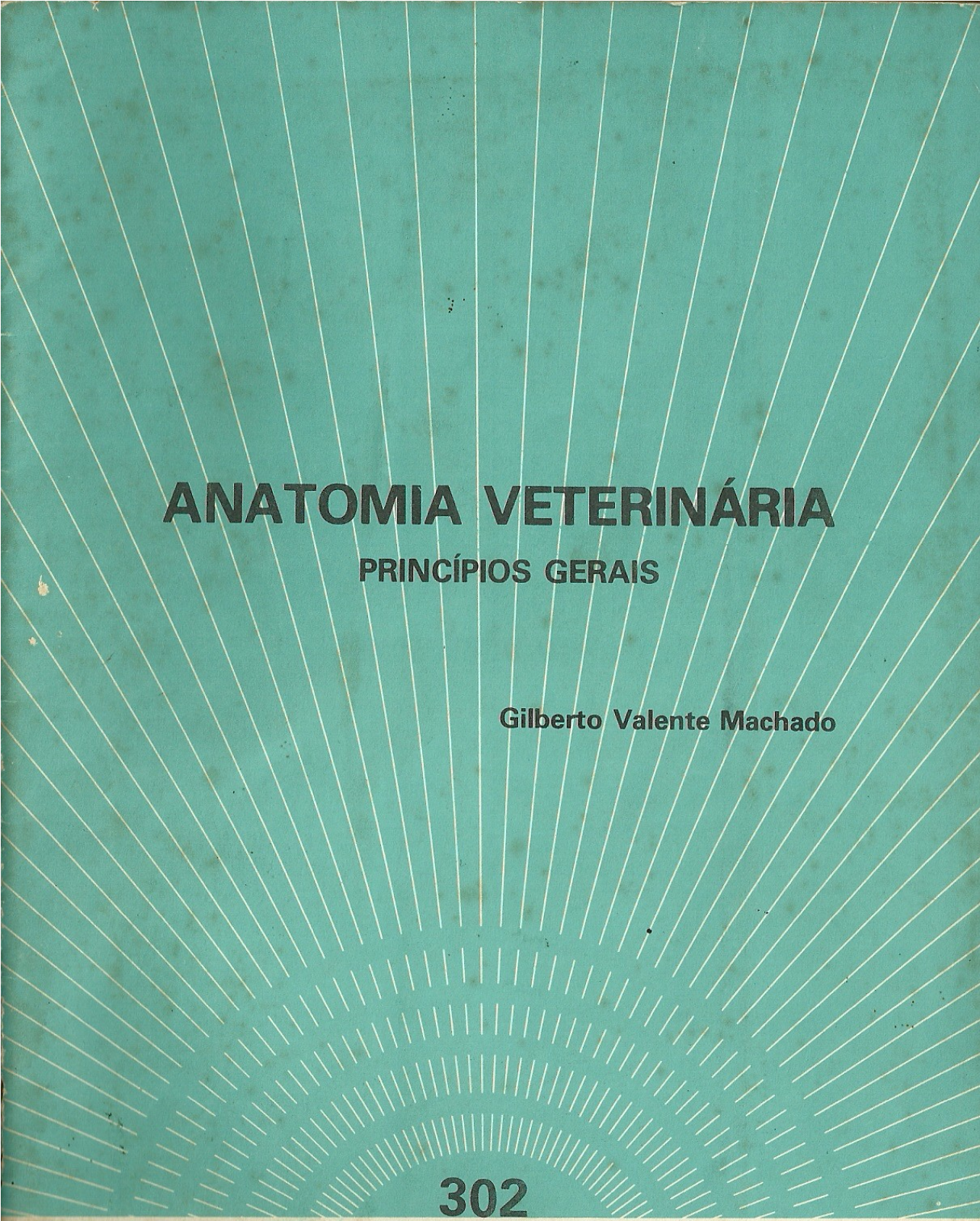




ANATOMIA VETERINÁRIA

PRINCÍPIOS GERAIS

Gilberto Valente Machado

302

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

VIÇOSA — MINAS GERAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VETERINÁRIA

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO E CONCEITOS GERAIS

1 DIVISÕES

1.1 Embriologia

1.2 Anatomia Comparativa

1.3 Anatomia Especial

1.4 Anatomia Sistemática (Descritiva)

ANATOMIA VETERINÁRIA

PRINCÍPIOS GERAIS

Gilberto Valente Machado

Professor Adjunto da UFV

Universidade Federal de Viçosa
Imprensa Universitária
Viçosa — Minas Gerais
1991

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO E CONCEITOS GERAIS	7
1 DIVISÕES	8
1.1 Embriologia	8
1.2 Anatomia Comparativa	8
1.3 Anatomia Especial	8
1.4 Anatomia Sistemática (Descritiva)	8
1.5 Anatomia Topográfica	8
1.6 Anatomia Aplicada	8
2 HISTÓRIA DA ANATOMIA	9
3 NOMENCLATURA ANATÔMICA VETERINÁRIA	15
4 TERMOS GERAIS EM ANATOMIA VETERINÁRIA	16
5 PLANOS DE DELIMITAÇÃO E EIXOS E PLANOS DE CONSTRUÇÃO DO CORPO DOS ANIMAIS	16
5.1 Planos de Delimitação	17
5.1.1 Plano Ventral	17
5.1.2 Plano Dorsal	17
5.1.3 Planos Laterais	17
5.1.4 Plano Cranial	17
5.1.5 Plano Caudal	17
5.2 Eixos	17
6.2.1 Eixo Craniocaudal	17
6.2.2 Eixo Dorsoventral	
6.2.3 Eixo Laterolateral	17
5.3 Planos de Construção (Ou de Secção)	17
5.3.1 Plano Sagital	17
5.3.2 Plano Transversal	18
5.3.3 Plano Frontal	18
6 TERMOS INDICATIVOS DE POSIÇÃO E DIREÇÃO	18
7 PRINCÍPIOS GERAIS DA CONSTRUÇÃO CORPÓREA	23
7.1 Antimeria	23
7.2 Metameria	23

7.3 Paquimeria	23
7.4 Estratigrafia	23
8 VARIAÇÃO ANATÔMICA	24
8.1 Idade	24
8.2 Sexo	25
8.3 Raça	25
8.4 Linhagem	26
8.5 Biótipo	26
8.6 Evolução	27
8.7 Meio Ambiente	27
BIBLIOGRAFIA	31

APRESENTAÇÃO

O presente texto tem por objetivo reunir assuntos dispersos na literatura e apresentar ao estudante de Anatomia Veterinária da UFV uma exposição concisa dos princípios que fundamentam esse estudo, bem como procura situar a Anatomia no contexto das ciências animais e as relações que com elas mantém.

INTRODUÇÃO E CONCEITOS GERAIS

A Anatomia é a ciência que estuda o corpo animal, no atinente à sua forma e estrutura, sem descuidar dos seus aspectos funcionais. Está, portanto, em íntima relação com a Fisiologia, que cuida do detalhamento precípua das funções do organismo.

No universo das ciências médicas, a Anatomia prima por ocupar posição de destaque entre as demais, dada a sua condição de "alicerce" sobre o qual se fundamenta a quase totalidade daquelas. No caso específico da Medicina Veterinária, o embasamento anatômico é que viabilizará a prática médica, cirúrgica, de inspeção e outras, situadas neste âmbito.

Anatomia, etimologicamente de origem grega: ana = em parte e temnein = cortar, nos períodos iniciais era apenas uma arte rudimentar de dissecação, e só mais tarde tornou-se uma ciência. Com o aprimoramento das técnicas de investigação anatômica, qual o advento do microscópio e todos os seus derivados, expandiu-se o objetivo da ciência e, paralelamente, o seu conhecimento, tornando-se necessário dividi-la em **anatomia macroscópica** e **anatomia microscópica**.

Podemos afirmar, ainda, que a Anatomia é a ciência da arquitetura e da estrutura dos seres organizados. **Ciência**, porque os seus conhecimentos são investigados e expostos logicamente como realidades sob o domínio de um princípio, que é a energia estática da substância organizada, e de leis que dele se possam deduzir. Também é **arte**, por sugerir e formular preceitos relativos ao procedimento na aquisição dos seus conhecimentos, assim como aplicá-los onde convier.

A palavra **arquitetura**, proveniente do grego arché = princípio, norma e tectaino = conformo, construo, designa em Anatomia o modelo segundo o qual a substância se configura para formar o corpo organizado, no seu todo ou em qualquer de suas partes. Compreende, portanto, a forma acabada.

O termo **estrutura**, proveniente do latim structura (de structus, struere = combinar, arranjar), significa a combinação de alguns elementos para constituir os tecidos, destes para construir os órgãos e dos órgãos para conformar a totalidade do organismo. Como se pode depreender, há duas modalidades de estruturas, a macroscópica e a microscópica. Contudo, na conformação do organismo, a estrutura e a arquitetura acham-se de tal modo dependentes que à reunião de ambas dá-se o nome de **constituição anatômica**. Compete ao estudioso da anatomia a inquebrável correlação entre a constituição anatômica e a **função** do organismo como um todo ou de quaisquer de suas partes.

Segundo Mollier, se o homem primitivo dava uma certa forma às suas ferramentas, era porque ele tinha em mente uma certa execução de trabalho com elas e, por outro lado, era ele capaz também de julgar a utilidade de um instrumento ao observar-lhe a forma. Portanto, a associação forma-função nos é espontânea.

1 DIVISÕES

O acúmulo de informações, associado à ampliação dos objetivos da Anatomia e aos vários enfoques que a ela podem ser dados, levou-a às seguintes divisões:

1.1 Embriologia

A embriologia estuda a anatomia do conceito (embrião e seus envoltórios), acompanhando todas as etapas do seu desenvolvimento. A ontogênese é a história do desenvolvimento do indivíduo, ao passo que a filogênese acompanha o desenvolvimento da espécie.

A embriologia, na sua abordagem descritiva, tanto na etapa de fecundação e transformação do ovo (embriogênese) quanto na observação da origem e desenvolvimento dos tecidos (histogênese) e da origem e desenvolvimento dos órgãos (organogênese), desempenha papel cada vez mais relevante para a formação do médico veterinário, mesmo porque esse conhecimento é imprescindível à compreensão da Anatomia como um todo.

1.2 Anatomia Comparativa

Este ramo da anatomia, conforme o próprio nome sugere, visa estabelecer comparações e possíveis correlações entre os aspectos anatômicos de diferentes espécies animais. Numa abordagem ampla na escala zoológica, vem atender o interesse dos profissionais de Biologia, porém, quando visa os animais domésticos (permitindo-se aqui uma alusão aos animais silvestres de modo geral) contempla os interesses do médico veterinário.

1.3 Anatomia Especial

Objetiva estudar os aspectos anatômicos de uma dada espécie; desta forma, a hipotomia trata de anatomia do cavalo, além da antropotomia, cinotomia etc.

1.4 Anatomia Sistemática (Descritiva)

Não é propriamente uma divisão, mas sim uma forma de abordagem, em que o corpo animal, no caso, é constituído de sistemas e aparelhos, que são: osteologia, artrologia, miologia, esplancnologia, angiologia, sistema nervoso, órgãos dos sentidos e tegumento comum.

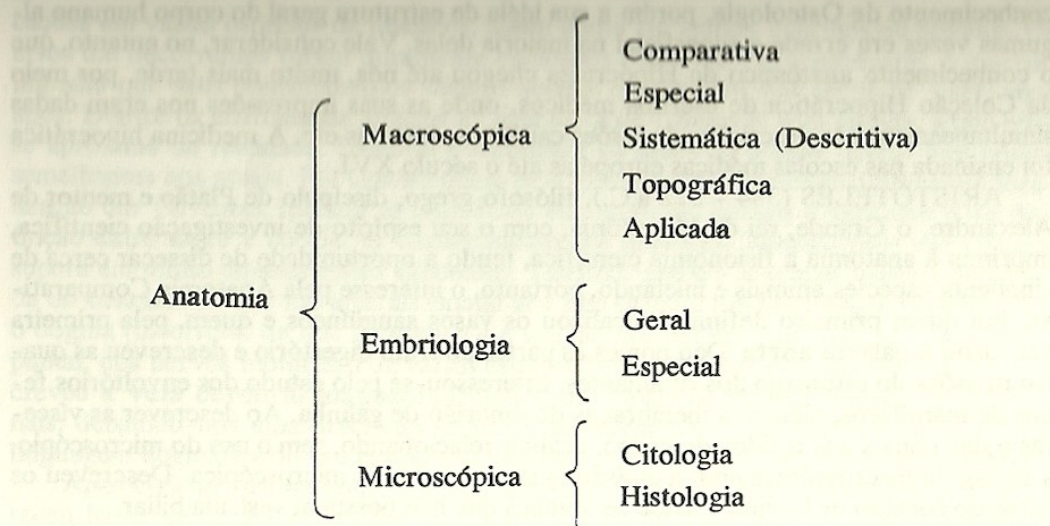
1.5 Anatomia Topográfica

A anatomia topográfica ou regional procura apresentar, de forma sintética, os aspectos anatômicos por regiões ou territórios do corpo animal, arbitrariamente delimitados, bem como a relação anatômica entre órgãos e entre estes e as paredes das cavidades corpóreas. Pressupõe-se um bom conhecimento da anatomia sistemática.

1.6 Anatomia Aplicada

Consiste na reunião dos objetivos da anatomia descritiva e topográfica, visando aplicá-los na clínica, cirurgia, radiologia e inspeção de carcaças.

A anatomia microscópica utiliza-se de instrumentos de resolução como o microscópio, visando conhecer a estrutura microscópica dos tecidos e células, através de artifícios como cortes seriados e cortes espessos e definir a sua arquitetura. Subdivide-se em citologia e histologia.



ESQUEMA 1 - Divisões da Anatomia.

2 HISTÓRIA DA ANATOMIA

Os nossos comentários sobre a História da Anatomia visam apenas assinalar alguns fatos relevantes no avanço da ciência anatômica, assim como revelar alguns grandes nomes com eles relacionados, afim de criar condições àqueles apreciadores da evolução das ciências médicas, numa visão paralela à própria história da humanidade.

Assim como não se pode conceber a prática médica alijada do conhecimento anatômico, tão grave será imaginar a sua história de forma separada ou independente. Na realidade, a História da Anatomia e a da Medicina ou Medicina Veterinária se fizeram juntas e interdependentes.

Os registros mais antigos sobre curas são atribuídos a IMOTEP (2.980 - 2.950 a.C.) do Egito, cuja fama levou os gregos, mais tarde, a compará-lo a Asclépio ou Esculápio, seu próprio deus da medicina.

Cerca de 2.000 a.C., HAMURABI - Rei da Babilônia - fazia publicar, no seu "Código das Leis de Hamurabi", as seguintes normas:

§ 224 - Se o médico de animais curou uma ferida grave de um boi ou asno, o proprietário lhe dará como pagamento 1/6 de siclo (moeda de prata).

§ 255 - Se o médico de animais tratou um boi ou asno numa ferida grave e causou sua morte, ele dará 1/4 de seu valor ao proprietário.

Embora hajam evidências do conhecimento anatômico e médico pelas mais antigas civilizações, foi na Grécia antiga, onde o espírito das ciências encontrava berço sólido, que os conhecimentos conquistados do antigo Egito se irradiaram, desencadeando novos avanços. Desta forma, ALCMEON (500 a.C.), de CROTON, discípulos de PITÁGORAS e considerado um dos expoentes da medicina grega, dissecando animais, descobriu o nervo óptico, a tuba auditiva (mais tarde - 2.000 anos depois - descrita por Eustáquio), além de aludir a idéia da dominância do cérebro sobre as funções do corpo, mais tarde confirmada por Hipócrates.

HIPÓCRATES (460 - 377 a.C.) de CÓS, também na Grécia, teria tomado conhecimento, no Egito, da obra de Imotep, despontando na Grécia como sucessor de Asclépio; fundou uma escola de medicina em Cós, passando a ser conhecido como o primeiro médico da humanidade e, portanto, o **Pai da Medicina**. A moral hipocrática está expressa no **juramento** atribuído a Hipócrates, ainda hoje prestado pelos médicos. Dos poucos escritos genuínos que restam desse autor, conclui-se que ele possuía um bom

conhecimento de Osteologia, porém a sua idéia de estrutura geral do corpo humano algumas vezes era errada e superficial na maioria delas. Vale considerar, no entanto, que o conhecimento anatômico de Hipócrates chegou até nós, muito mais tarde, por meio da Coleção Hipocrática de escritos médicos, onde as suas impressões nos eram dadas simultaneamente às descrições de lesões cardíacas, fraturas etc. A medicina hipocrática foi ensinada nas escolas médicas européias até o século XVI.

ARISTÓTELES (384 - 322 a.C.), filósofo grego, discípulo de Platão e mentor de Alexandre, o Grande, rei da Macedônia, com o seu espírito de investigação científica, imprimiu à anatomia a fisionomia científica, tendo a oportunidade de dissecar cerca de cinquenta espécies animais e iniciando, portanto, o interesse pela Anatomia Comparativa. Foi quem primeiro definiu e localizou os vasos sanguíneos e quem, pela primeira vez, usou a palavra **aorta**. Deu nomes às partes do trato digestório e descreveu as quatro divisões do estômago dos ruminantes. Interessou-se pelo estudo dos envoltórios fetais de mamíferos, além das membranas do embrião de galinha. Ao descrever as vísceras e dar nomes aos tecidos do corpo, acabou relacionando, sem o uso do microscópio, a anatomia macroscópica com a embriologia e a anatomia microscópica. Descreveu os ossos do coração de bovino e listou os animais que não possuem vesícula biliar.

Após a morte de Alexandre e a destruição de seu império, o núcleo de pesquisa de Estagira, na Grécia, deslocou-se para Alexandria, no Egito. A partir daí, com a difusão da filosofia de Platão e de Aristóteles, caíram as velhas superstições e tabus sobre a dissecação de cadáveres humanos, acarretando grandes avanços nas ciências anatômicas. Firmava-se, assim, a Escola de Alexandria, onde governantes como Ptolomeu Sóter, Filadelfo e Energete permitiam e incentivavam os médicos a dissecarem cadáveres.

HERÓFILO (290 a.C.), de Alexandria, dissecou e descreveu algumas partes do corpo humano, como o plexo coróide; descreveu sete pares de nervos cranianos e fez distinção entre nervos sensitivos e motores. Dissecou o globo ocular, dando nomes à retina e à íris. Deu nome ao duodeno e, nos órgãos genitais, descreveu a glândula vesicular e os ovários, além de estabelecer as funções dos testículos.

ERASÍSTRATO (270 a.C.), de Alexandria e contemporâneo de Herófilo, estudou o encéfalo e relatou as diferenças entre o cerebelo e o cérebro, denunciando o aumento da complexidade de ambos no homem, quando comparados às demais espécies. Evidenciou a cisterna do quilo e os vasos quilíferos e reconheceu a existência das valvas cardíacas, denominando-as **Tricúspide** e **Sigmóide**.

A partir dessa época, por volta do século II a.C., com a expansão do Império Romano, que impunha política e atitudes filosóficas mais favoráveis às superstições e tabus do que à ciência, novamente foi abolida a prática da dissecação de cadáveres humanos, o que obrigava os anatomistas, na maioria médicos, à prática de dissecação de animais quando queriam demonstrar órgãos internos.

CELSE (séc. I da Era Cristã), seguidor da Escola de Alexandria, legou-nos a coleção **De Medicina**, em oito volumes, onde a Anatomia era abordada com relevância. Pesquisou as relações da traquéia, dos pulmões e do esôfago, bem como a forma, a localização e as relações do diafragma. No entanto, seus relatos, em função das restrições então existentes à investigação anatômica, basearam-se principalmente nos achados de Herófilo e Erasítrato.

Coube a RUFUS (séc. I-II d.C.), de Éfeso, sob o império de Trajano, compilar as anotações anatômicas dos seus predecessores e, comparando-as às suas próprias dissecações em animais, escrever o famoso tratado "Sobre os Nomes das Partes do Corpo", considerado a primeira nomenclatura anatômica.

GALENO (130 - 201 d.C.) nasceu em Pérgano, capital da província romana da Ásia, hoje pertencente à Turquia, apresenta-se como o mais ilustre anatomista da antiguidade. Como médico, transferiu-se para Roma, onde fez sucesso, inclusive como médico pessoal dos imperadores romanos Marco Aurélio e Sétimo Severo. Trabalhou sob a proibição romana de dissecação de cadáveres e, por necessitar conhecer a Anatomia para o aprimoramento de suas técnicas médicas, estudou e descreveu vários aspectos anatômicos do homem, a partir das conclusões que tirava das inúmeras disse-

cações em várias espécies de macacos, assim como em suínos, caprinos ou bovinos. Os erros daí decorrentes foram duramente criticados pelos futuros anatomistas, o que não impediu que seus conhecimentos fossem aceitos e utilizados por cerca de 1.400 anos após. Dentre os anatomistas antigos a Osteologia de Galeno é, sem dúvida, a que mais se aproxima da realidade. Estudou e distinguiu os ossos do crânio, dando-lhes nomes semelhantes aos atuais. Foi Galeno quem pela primeira vez descreveu o número e localização das vértebras, quando as classificou em cervicais, dorsais e lombares e fez distinção entre sacro e cóccix. O conhecimento dos músculos, demonstrado por Galeno, supera em muito aqueles então existentes. Também coube a esse anatomista a derrubada do conceito de que nas artérias existia ar e não sangue. Em neurologia, Galeno criou o dogma (incorreto) de que o cérebro é a origem dos nervos sensitivos, e a medula espinhal, dos nervos motores. Fez vários estudos do cérebro, quando, dentre outros, descreveu a **veia cerebral magna** (de Galeno); descreveu os órgãos torácicos e abdominais, deixando-nos uma descrição segura e clara, embora, por vezes, prejudicada pela linguagem dogmática do seu tempo.

Após Galeno, deu-se uma grande lacuna na história da anatomia, cujo interesse pareceu haver desaparecido da Europa cristã. Vários foram os fatores que concorreram para tal; o crescimento do cristianismo levou à manutenção da proibição romana da dissecação de cadáveres e fortes dogmas, agora de cunho religioso, sufocaram as investigações anatômicas. A Igreja, que passava a influir no comportamento dos povos e estava mais interessada na alma que no corpo do homem, acenava com penas de excomunhão àqueles que infringiam as suas normas. Como o animal não tinha alma, o cristianismo propagava um certo desprezo pelos animais, o que serviu para cavar um abismo entre a medicina humana e a veterinária. Mais tarde, durante o domínio árabe, elas se reaproximaram, mais pelas limitações impostas pelo Alcorão, que declara impura a pessoa que toca em cadáver, e pelo forte interesse daquele povo em relação ao cavalo e à sua medicina.

Com a queda de Roma e a transferência, feita por Constantino I, da capital do Império Romano para Bizâncio, antiga cidade grega, mais tarde Constantinopla, a anatomia grega foi revalorizada, voltando a destacar-se as obras de Aristóteles e de Galeno. Valendo aqui ressaltar a participação de alguns anatomistas árabes como RHAZES (880-923) e AVICENA (930-1037), cujos trabalhos eram dirigidos basicamente para o cavalo.

No **Século X**, Constantino VII, aficionado por cavalos, tomou para si a responsabilidade de compilar a enorme e dispersa literatura bizantina sobre veterinária, cuja obra deu o nome de HIPPIATRIKA, que era formada principalmente por escritos de profissionais veterinários gregos, desde o 4º século da Era Cristã, somados aos dos veterinários bizantinos árabes. A citada obra, porém, só foi traduzida do árabe para o latim na Renascência e imprimida somente em 1530.

Ainda nesse século, sobressaía, na Europa, a Escola de Salerno, cidade a sudoeste de Nápolis, onde a Anatomia era ensinada por meio de dissecação de suínos e os textos de Galeno eram amplamente aplicados.

Em 1230, Frederico II, Imperador do Sacro Império Romano e Rei da Sicília e Jerusalém, criador de falcões para caça de outras aves, chegou a escrever um livro sobre o tema, onde ele contestava Aristóteles na sua homologia entre os ossos das asas e das pernas. Promulgou uma lei proibindo o exercício da Medicina a quem não houvesse estudado Anatomia no corpo humano e dissecado um certo número de cadáveres. Em decorrência dessa promulgação, aquele soberano sofreu duas excomunhões por parte da Igreja. A despeito disso, no entanto, a sua lei produziu grandes resultados para a ciência, que experimentou avanços extraordinários. Neste período, Jordanus Ruffus, veterinário e principal conselheiro de Frederico II, escreveu o livro Medicina Equina, publicado em 1250.

A partir daí (séc. XII), surgiram as grandes universidades italianas, tais como Bolonha, Nápolis, Pádua e Pavia, promotoras de grandes avanços no campo da Anatomia. Foi em Bolonha que, pela primeira vez na história, dividiu-se o ensino em cátedras es-

pecializadas de médicos, de cirurgiões, de curadores de ferimentos, de cirurgiões-barbeiros e de oculistas.

Também foi de Bolonha que surgiu Mondino (Raimondo de'Luzzi), 1270-1326, considerado o Pai da Anatomia moderna, que, a despeito da bula do Papa Bonifácio VIII, em vigor na época e proibindo a manipulação de cadáveres, promoveu a primeira dissecação pública de cadáver humano, utilizando-se de corpo de mulheres. Seu processo de excomunhão foi suspenso quando tornou-se claro que a bula papal referia-se à ação das Cruzadas. Os seus conhecimentos quanto ao coração foram surpreendentes e o mais notável é que nos seus escritos já apareciam evidências relativas à circulação sanguínea. Seu livro foi publicado em 1316 e serviu como padrão por cerca de 200 anos.

ACHILLINI (1463-1512), de Bolonha, notabilizou-se pelos seus conhecimentos da anatomia do cérebro.

BERENGÁRIO DE CARPI (1470-1553), de Módena, estudou em Bolonha e, dentre outras contribuições, foi quem primeiro descreveu corretamente o timo, assinou a posição oblíqua do coração, descreveu as divisões da artéria carótica e relacionou, sistematicamente, as estruturas do globo ocular, além de haver descrito o ouvido interno. Foi professor de cirurgia em Bolonha e publicou, em 1521, uma crítica sobre os trabalhos de Galeno e Mondino, denunciando muitos erros tradicionais. É que, com a Renascença e o novo espírito libertário nela imbutido, multiplicaram-se as dissecações de cadáveres, cuja prática passou a ser pública e assistida por personalidades convidadas, seguidas de grande pompa. Nesta fase, a Anatomia de Galeno, por ter-se desenvolvido a partir de dissecação de animais, teve seu ponto máximo de contestação.

LEONARDO DA VINCI (1452-1519), logo no início da Renascença, antes portanto da idade de ouro da Anatomia, que foi o século XVI, começou seus estudos observando a anatomia superficial do homem e do cavalo com fins artísticos - suas esculturas eram impressionantemente fiéis aos aspectos anatômicos externos - mas sua curiosidade acabou induzindo-o a realizar estudos das estruturas mais profundas. Dissecou cerca de 30 cadáveres humanos, ocasião em que foi expulso, pelo Papa, dos hospitais romanos. A partir daí ele passou a dissecar animais, e seus relatos foram produzidos com grande riqueza de detalhes.

Da Vinci estudou um grande número de espécies, desde insetos, passando por crocodilos, pássaros e leões, até primatas. Desenhou os cotilédones placentários de bovino e descreveu as trabéculas septomarginais do coração de ovinos.

JACQUES DUBOIS (1478-1555), também conhecido pelo nome romanizado de JACOBUS SYLVIUS, formou-se pela Universidade de Montpellier, na França. Estudou os ventrículos cerebrais e foi o primeiro a acusar a presença de válvulas no orifício das veias hepáticas.

ANDREAS VESALIUS (1514-1564) nasceu em Bruxelas, Bélgica. Estudou medicina com Jacobus Sylvius em Paris e lecionou anatomia e cirurgia em Veneza, Pádua, Bolonha e em Pisa. Recebeu o grau de doutor em Pádua e, aos 23 anos, foi nomeado professor de cirurgia. Inovou o ensino da Anatomia, quando suprimiu o hábito de o professor permanecer num pódio, lendo trabalhos de Galeno, enquanto a dissecação ficava a cargo do cirurgião-barbeiro. Ele ensinou e fez dissecações com as próprias mãos e insistia para que seus alunos também o fizessem, além de recomendar-lhes a dissecação de outros animais. Costumava dizer que não aprendia anatomia humana a partir de Galeno, mas que a dissecação de animais o ajudava a entender Galeno. Sua grande obra "De Humani Corporis Fabrica" (1543) foi escrita em francês e constituiu um grande avanço na ciência médica e anatômica. No entanto, alguns erros que criticara em Galeno acabara cometendo-os no seu livro. Por exemplo nas descrições dos músculos do globo ocular do homem, ele relata o retrator do bulbo, que é presente apenas nos animais; assim como seu aparelho hióide, rim e placenta são os do cão.

Contudo, foi Vesalius o primeiro a imprimir sentido sistemático e compreensivo ao conjunto das especializações reunidas sob a denominação geral de Anatomia, suprimindo erros anteriores e eliminando influência da imaginação, das superstições e dos pre-

conceitos. É considerado o fundador da Anatomia Científica.

BARTOLOMEU ESTÁQUIO (1510-1574), nascido em Severino, perto de Salerno, Itália, ampliou os conhecimentos relativos ao ouvido interno, redescrivendo a tuba auditiva, bem como a complicada figura da cóclea. Foi o primeiro a estudar a anatomia dos dentes e a relatar o fenômeno da primeira e da segunda dentição. Sua grande obra, no entanto, é representada pelo livro **Desenhos Anatômicos**, que só foi trazido ao conhecimento público em 1714 e revela um grande conhecimento, por parte do autor, da posição dos órgãos no corpo humano.

GABRIEL FALLÓPIO (1523-1526) foi sucessor de Vesalius em Pádua. Suas observações anatômicas vieram corrigir algumas falhas do primeiro. Promoveu estudos do ouvido, descrevendo o labirinto e seus ossículos. Encontrou o nervo-corda do tímpano, embora não o tenha reconhecido como nervo. Ficou conhecido pela descrição da tuba uterina, que foi chamada de tuba ou trompa de Fallópio por vários séculos.

VOLCHER COITER (1534-1576), nascido na Holanda, foi discípulo de Fallópio, colega de Fabrício em Pádua e de Eustáquio em Roma. Pesquisou a anatomia de várias classes de vertebrados, particularmente de pássaros. Com o seu trabalho, a Anatomia Comparativa assumiu papel relevante no campo da Biologia. Realizou ilustrações detalhadas sobre osteologia de vários animais e descreveu o trato genital da galinha. Nesta última, descreveu também os sacos aéreos. Em neurologia, foi o responsável pela descoberta das raízes dorsal e ventral dos nervos espinhais.

JERÔNIMO FABRÍCIO (1533-1619) foi aluno de Fallópio, a quem sucedeu como professor de cirurgia em Pádua. Suas descrições anatômicas versavam basicamente sobre o desenvolvimento (ontogênese) do homem e dos animais. Denunciou a presença do ducto arterioso e do forame oval, em várias espécies animais. Realizou a mais perfeita descrição dos órgãos genitais da galinha, até aquela data, incluindo entre eles a bolsa cloacal, a qual pensava tratar-se de reservatório de sêmen. Relatou a existência das valvas nas veias (1603), cujo significado funcional não foi reconhecido por seu discípulo HARVEY por ocasião da descoberta da circulação.

ANDRÉ CESALPINO (1519-1603), de Arezzo, foi o primeiro a observar o engurgitamento das veias, abaixo das ligaduras ou torniquetes, e a supor, a partir daí, que o sangue deveria fluir pelas veias.

CARLO RUINI (1530-1598), pela publicação do livro "A Anatomia do Cavalo", é reconhecido pela maioria dos historiadores da Veterinária como o primeiro a escrever uma anatomia inteligível do cavalo. No entanto, como rico advogado e senador de Bolonha, supõe-se que este escritor tenha contratado o trabalho de um anatomista e de um desenhista desconhecido, enquanto ele apenas escrevia o texto. Daí ter cometido alguns grandes erros, como por exemplo considerar o primeiro par de costelas do cavalo como sendo sua clavícula, entre vários outros.

WILLIAM HARVEY (1578-1657), nascido na Inglaterra e educado em Cambridge, realizou estudos em Pádua à época em que Fabrício descrevia as valvas venosas. Embora médico, interessou-se pela Anatomia Comparativa, o que lhe deu forte base para os experimentos de Fisiologia. Suas conquistas basearam-se em estudos realizados com poucos recursos materiais, apenas dissecação com lupa simples, embora o microscópio composto já fosse conhecido. As células sangüíneas, bem como os capilares, ainda eram desconhecidos. Notabilizou-se pela publicação, em 1628, da obra "Os Movimentos do Coração e do Sangue", a qual denunciava a circulação do sangue. Entretanto, não conseguiu provar a ligação entre os circuitos arterial e venoso, por não ter visto os capilares. Harvey também foi responsável pela publicação do melhor tratado em embriologia àquela época, em 1651.

MARCELO MALPIGHI (1628-1694) fez sua carreira em Pisa, Messina e Bolonha. Com a utilização de microscópio simples, de uma ou duas lentes, explorou a maioria dos órgãos dos animais. Seu primeiro e mais significativo trabalho foi o estudo da estrutura e função dos pulmões, ocasião em que demonstrou as vias aéreas, os alvéolos e os capilares, até então desconhecidos. Seus inúmeros trabalhos no campo da microscopia constituíram um grande avanço das ciências biológicas e que, merecidamente, o

fizeram conhecido como o fundador da Anatomia Microscópica.

A partir do século XVII, o ensino da Anatomia deixou de ser público, quando começaram a constituir-se os grupos de pesquisa, em laboratórios onde freqüentes seminários eram realizados. Quando então começaram a surgir as primeiras sociedades científicas, que visam a difusão dos conhecimentos anatômicos, que avançavam de maneira surpreendente. A primeira dessas organizações foi a ROYAL-SOCIETY OF LONDON, na Inglaterra, em 1646.

A partir de então, a Inglaterra propiciou grande momentos à Anatomia, onde nomes ilustres apareceram, como THOMAS WILLIS (1621-1675), autor de "A Anatomia do Cérebro", onde descreve com melhor precisão o círculo arterial da base do cérebro; JORGE JOYLIFFE (1621-1658), que notabilizou-se pelo estudo dos vasos linfáticos; ANDREW SNAPE JUNIOR, veterinário da corte do rei Charles II, escreveu, em 1683, "A Anatomia de Um Cavalo", um dos mais notáveis trabalhos, em inglês, daquela época.

Simultaneamente, na Alemanha, fundava-se (1652) a ACADEMIA NATURAE CURIOSORUM, de cujos membros saíram nomes famosos como JOHANN JACOB HARDER (1656-1711), de Basel, que estudou a anatomia da cabra e deu seu nome à glândula da 3ª pálpebra; J.K. PEYER (1653-1712), que descreveu os agregados de nódulos linfáticos intestinais, além de ter se dedicado ao estudo do estômago dos ruminantes.

Também, nesse século, surgiam na Holanda, berço do microscópio, nomes de expressão como ANTONY VAN LEEUWENHOEK (1632-1723), pioneiro da microdissecação, que estudou 214 espécies animais, desde infusórios até baleias, geralmente comparando uma estrutura em várias espécies; GERARD BLAES (1625-1692), que relatou a siringe das aves, descreveu a bolsa ovárica e publicou o primeiro tratado sobre a anatomia do cão; REGNIER DE GRAAF (1641-1673) notabilizou-se pelos estudos dos órgãos genitais, quando descreveu os folículos ovarianos e foi o primeiro a dizer que o ovo passa através da tuba uterina. Demonstrou, pela primeira vez, túbulos seminíferos, trabalhando com testículo de ratos.

No século XVIII, a Anatomia também foi amplamente favorecida por nomes como B.S. ALBINUS (1697-1770), que foi o primeiro a classificar os músculos, aplicando-lhes a nomenclatura até hoje utilizada. O mesmo Albinus, seguido por MASCAGNI, SMELLIE e os irmãos WILLIAN e JOHN HUNTER, estudou o útero grávido, observando as condições fisiológicas e anatômicas da mãe durante a gestação, assim como as do feto, durante a vida intra-uterina.

Dá por diante, contando com nomes ilustres como os de SOEMMERING (1755-1830), BICHAT (1711-1802), PORTAL (1742-1832), CRUVEILHIER (1791-1874) e, mais recentemente, PERNIKOF, BENNINGHOFF, PUFF, ELIENBERGER, SISSON, CHRISTENSEN e muitos outros, a Anatomia, contemplada com métodos cada vez mais modernos de investigação, vem tendo o seu papel cada vez mais reconhecido como indispensável na evolução científica do homem.

No Brasil, a Anatomia teve fortes raízes a partir da Escola Anatômica de Turim, na Itália, de onde veio o Prof. Alfonso Bovero, em 1914, tendo deixado em sua terra natal seu discípulo Angelo Cesare Bruni, um dos luminares da Anatomia italiana.

Em Viçosa, onde em 1932 foi aberta a quarta Escola de Veterinária do país, a primeira turma foi constituída pelos alunos Carlos Braz Cola, Pedro Costa Filho, Nestor Giovini, José Dolores de Avelar, Antônio Olivier de Paula Sobrinho, Carlos Domingos Craveiro Durande, Miguel Gione Pardi e Ruy de Araújo Lima. A Anatomia era ministrada pelo eminente Professor Léon M. Wilwerth, também professor de cirurgia, cujas aulas baseavam-se em freqüentes dissecações a fresco e em ambiente aberto. O Professor Wilwerth, formado pela U.F.R.R.J., por ocasião da transferência do curso de Veterinária de Viçosa para Belo Horizonte, para lá se transferiu e, mais tarde, retornou à Universidade Rural do Rio de Janeiro, onde assumiu a cátedra de Anatomia.

3 NOMENCLATURA ANATÔMICA VETERINÁRIA

Nos primórdios da Anatomia, os relatos dos que a investigavam baseavam-se em descrições dos órgãos e demais estruturas e, quando muito, comparavam-lhes com coisas ou objetos conhecidos (Ex.: tireóide, em forma de escudo; cricóide, em forma de anel; alantóide, em forma de língua etc.). Tal prática levava a descrições muito extensas, sem falar nos erros oriundos da subjetividade das mesmas.

O termo nomenclatura tem origem nos vocábulos latino **nomen** (nome), cujo plural é **nomina**, e de **calare** (chamar). Portanto, a palavra nomenclatura significa terminologia ou um conjunto de expressões ou termos.

Só no início do século XVI, Sylvius (1478-1555), professor de Vesalius (1514-1564), deu início à utilização de termos próprios que designassem as estruturas anatômicas. No entanto, a partir daí, muitas vezes a mesma estrutura era denominada de maneira diferente, o que passou a causar grande confusão, levando a graves equívocos de natureza conceitual. Todo esse descontrole levou, ao final do século XIX, a existência de cerca de 50.000 termos para denominar aproximadamente 5.000 estruturas; tornando-se, assim, imperiosa uma organização da terminologia anatômica, padronizada universalmente.

Em 1895, deu-se a primeira iniciativa para a organização da nomenclatura anatômica, formando-se um comitê, criado com este objetivo, que reuniu-se na Basileia, quando então foi editada a BNA (Basel Nomina Anatomica).

Aquela nomenclatura, no entanto, não se aplicava integralmente aos animais domésticos, principalmente por causa dos termos de posição e direção que consideram a posição ereta do ser humano. Desta feita, por ocasião do VI Congresso Internacional de Veterinária, realizado em Berna, criou-se comitê de nomenclatura anatômica veterinária, sob a coordenação dos alemães M. Sussdorf e P. Martin, cujo trabalho resultante foi adotado pelo VII Congresso Internacional de Veterinária, realizado em Baden-Baden, em 1899. Embora não tenha sido impressa e distribuída internacionalmente, essa nomenclatura foi adotada naquela época por vários autores de livros-texto.

Desde então, vários encontros já ocorreram, visando ao aperfeiçoamento e adaptação da nomenclatura aos avanços da anatomia veterinária.

A primeira edição da **Nomina Anatômica Veterinária** internacional foi publicada em 1968, como resultado do trabalho do Comitê Internacional de Nomenclatura Anatômica Veterinária (C.I.N.A.V.).

Em agosto de 1971, a Associação Mundial de Anatomistas Veterinários (W.A.V.A.), reunida em Assembléia Geral, na cidade do México, autorizou a publicação da 2ª edição da N.A.V., com as correções então adotadas pelo C.I.N.A.V. Uma tradução espanhola foi publicada em 1975.

A terceira edição de N.A.V. foi publicada em 1983, após revisão feita pelo Comitê Internacional e autorizada pela XII Assembléia Geral da W.A.V.A., realizada na cidade do México, em 1980, juntamente com a segunda edição da **Nomina Histológica**.

Os seguintes princípios têm servido para nortear o trabalho do C.I.N.A.V. e sobre os quais os anatomistas do mundo inteiro têm se pautado:

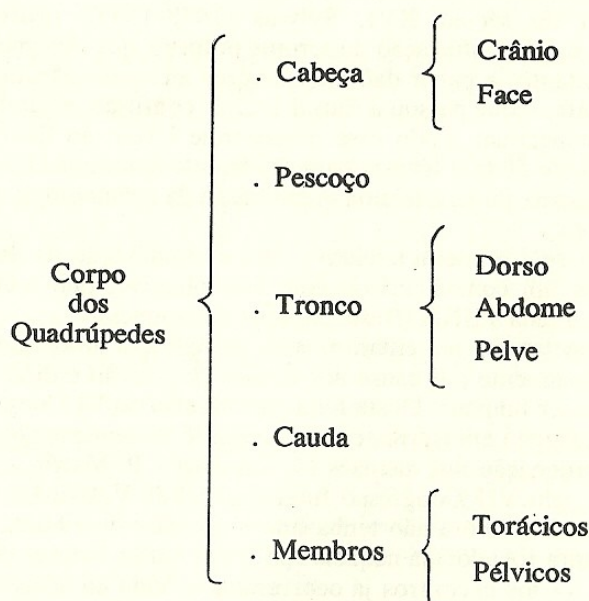
1. Afora um número muito limitado de exceções, cada estrutura anatômica deve ser designada por um único termo;
2. Os termos oficiais devem estar em latim, mas os anatomistas de cada país estão livres para traduzi-los para a língua de ensino;
3. Cada termo deve ser, dentro do possível, curto e simples;
4. Os termos devem ser fáceis de ser lembrados e devem possuir, acima de tudo, valores instrutivos e descritivos;
5. Estruturas que estão muito relacionadas topograficamente devem possuir nomes similares; por exemplo, artéria femoral, veia femoral, nervo femoral;
6. Os adjetivos diferenciais devem ser geralmente opostos, como maior e menor, superficial e profundo; e

Os termos derivados de nomes próprios (epônimos) não devem ser usados.

A nomenclatura anatômica deve ser dinâmica, pois, enquanto houver pesquisa neste campo, ela não poderá ser completa ou permanente. Daí a necessidade das frequentes revisões da mesma.

4 TERMOS GERAIS EM ANATOMIA VETERINÁRIA

Para efeito de descrição, as principais divisões do corpo dos animais quadrúpedes são:



Todas essas partes apresentadas anteriormente comportam subdivisões, as quais serão abordadas durante o desenvolvimento do curso.

Alguns termos gerais designativos de estruturas anatômicas podem ser assim abreviados:

A. (a.) – artéria

V. (v.) – veia

M. (m.) – músculo

N. (n.) – nervo

R. (r.) – ramo

Lig. (lig.) – ligamento

aa. (Aa.) – artérias

vv. (Vv.) – veias

mm. (Mm.) – músculos

nn. (Nn.) – nervos

rr. (Rr.) – ramos

ligg. (Ligg.) – ligamentos

Vários outros termos fazem parte da terminologia anatômica e, progressivamente, irão se insinuando no novo vocabulário do estudante de Anatomia, tais como fascículo, sulco, orifício, linha, crista, protuberância, tubérculo, proeminência, fáscia, aponeurose, trocânter, processo, espinha, feixe, plexo, rede, tronco, incisura etc.

5 PLANOS DE DELIMITAÇÃO E EIXOS E PLANOS DE CONSTRUÇÃO DO CORPO DOS ANIMAIS

Com o propósito de unificar os critérios de descrição em Anatomia, convencionou-se a adoção da chamada **posição anatômica**, em que o animal encontra-se em aprumo normal, com os quatro membros apoiados no solo, a cabeça e o olhar dirigidos para a frente. Desta maneira, independentemente da posição que o animal ve-

nha ocupar, seja na mesa de dissecação, cirurgia, radiologia etc., os termos designativos de posição e direção serão sempre os mesmos.

5.1. Planos de Delimitação (Figura 1.6.1)

Para favorecer o estudo e a indicação de suas partes, o corpo animal é encerrado por meio de seis planos imaginários, dentro de uma figura geométrica em forma de paralelepípedo. São os chamados planos de delimitação do corpo animal e serão, daqui por diante, usados como referenciais. Esses planos, tangentes à superfície do corpo animal, são:

5.1.1 Plano ventral - é o plano horizontal sobre o qual se “apoiam” os quatro membros, podendo ser representado pelo próprio solo. Toda estrutura anatômica que dele estiver próxima, com o conseqüente afastamento do plano oposto, será, no atinente à posição ventral em relação àquele;

5.1.2 Plano dorsal - é o plano horizontal que tangencia o dorso do animal, portanto em posição oposta ao plano ventral. Toda estrutura que dele se aproxima será dorsal em relação àquele;

5.1.3 Planos laterais (direito e esquerdo) - são planos verticais que tangenciam as faces laterais do corpo. Toda estrutura anatômica que deles se aproxima será dita lateral;

5.1.4 Plano cranial - é o plano vertical, situado à frente do animal e constituindo a face anterior do paralelepípedo. Toda estrutura anatômica que dele se aproxima será cranial em relação às que estiverem mais para o plano oposto; e

5.1.5 Plano caudal - é o plano vertical oposto ao cranial, ou seja, tangencia a cauda do animal em posição anatômica. As estruturas que dele estiverem próximas serão ditas caudais em relação àquelas que estejam mais para o plano oposto.

5.2 Eixos (Figura 3)

Há três grandes eixos, formados por linhas imaginárias, considerados importantes referências à posição e direção dos órgãos no corpo, que são:

5.2.1 Eixo craniocaudal - estende-se do ponto de interseção das diagonais do plano cranial ao ponto correspondente do plano caudal;

5.2.2 Eixo dorsoventral - estende-se do ponto de interseção das diagonais do plano dorsal ao ponto correspondente do plano ventral; e

5.2.3 Eixo laterolateral - liga os pontos de interseção das diagonais dos planos laterais entre si.

5.3 Planos de Construção (ou de Secção) (Figura 2)

Para obtenção dos planos de construção do corpo animal, valemo-nos dos eixos estudados no subitem anterior, utilizando-se dois a dois, da seguinte maneira:

5.3.1 Deslizando-se o eixo **craniocaudal** sobre o eixo **dorsoventral**, obtém-se o **plano sagital mediano**, que divide o corpo animal em duas metades semelhantes entre si, denominadas **antímeros**, direito e esquerdo. Planos paralelos a este, embora sejam sagitais, são, no entanto, paramediano (Figura 4);

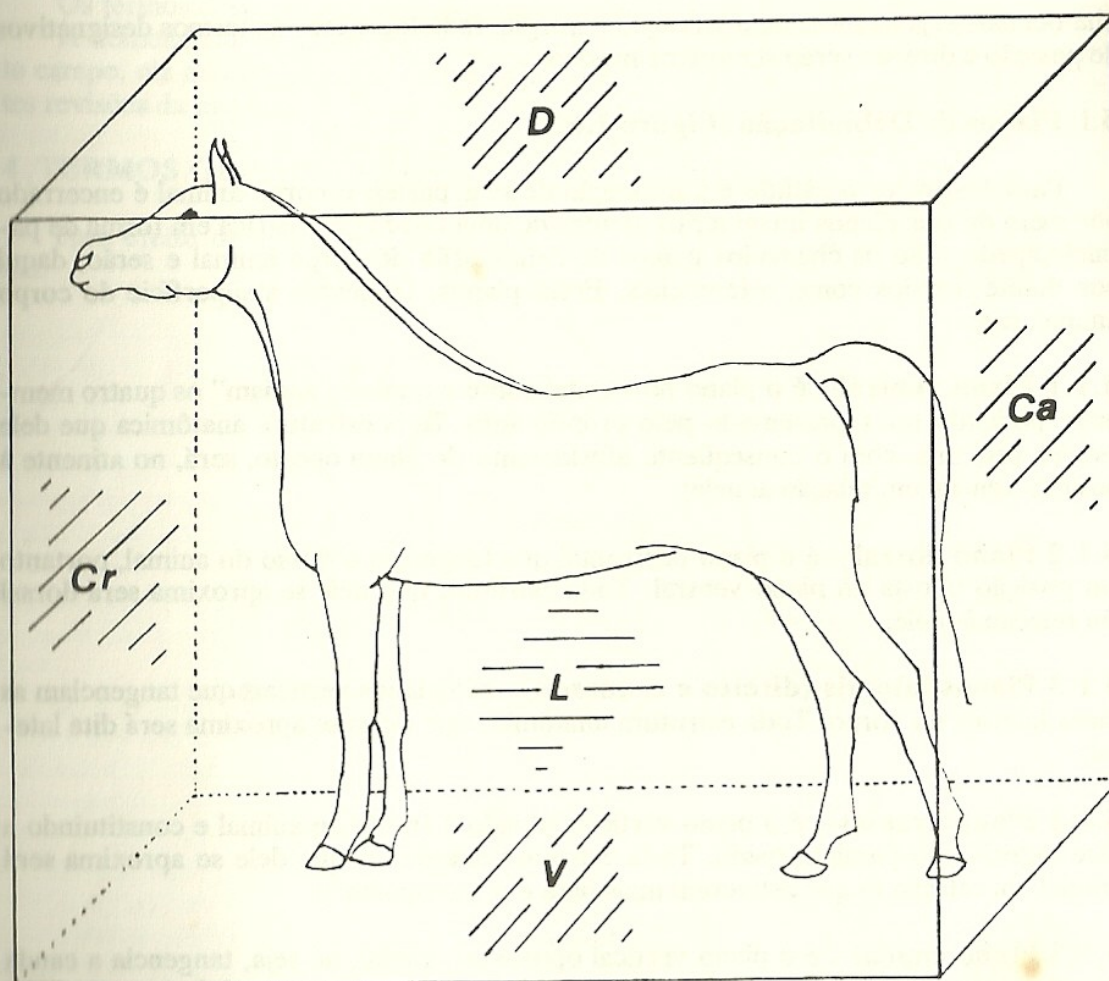


FIGURA 1 – Planos de delimitação do corpo dos vertebrados: D – plano dorsal V – plano ventral; Cr – plano cranial; Ca – plano caudal; e L – planos laterais.

5.3.2 Deslizando-se o eixo **laterolateral** sobre o eixo **dorsoventral**, obtém-se o **plano transversal**, que divide o corpo animal em porções cranial e caudal. Uma sequência de planos semelhantes a este determina o aparecimento dos segmentos denominados **metâmeros**. (Figura 5); e

5.3.3 Finalmente, deslocando-se o eixo **laterolateral** sobre o eixo **craniocaudal**, obtém-se o plano **frontal**, o qual divide o corpo animal nas porções dorsal e ventral, denominadas **paquímeros** (Figura 6).

6, TERMOS INDICATIVOS DE POSIÇÃO E DIREÇÃO

Para o estudo da forma dos órgãos utiliza-se a comparação com figuras geométricas sólidas. Desta feita, as **faces**, **bordas**, **extremidades** ou **ângulos** são designados de acordo com a sua relação com os planos e eixos estudados anteriormente.

Assim, a face do órgão que está voltada para o plano mediano será medial em relação àquela voltada para o plano lateral. Da mesma forma, a borda voltada para o plano dorsal será assim denominada; em relação à oposta, voltada para o plano ventral, que deverá ser chamada de borda ventral.

Quando considerarmos a disposição dos órgãos ao longo do eixo laterolateral, aquele situado mais próximo do plano mediano será medial em relação ao que estiver mais afastado. No entanto, se o ponto ou órgão de interesse localizar-se entre dois ou-

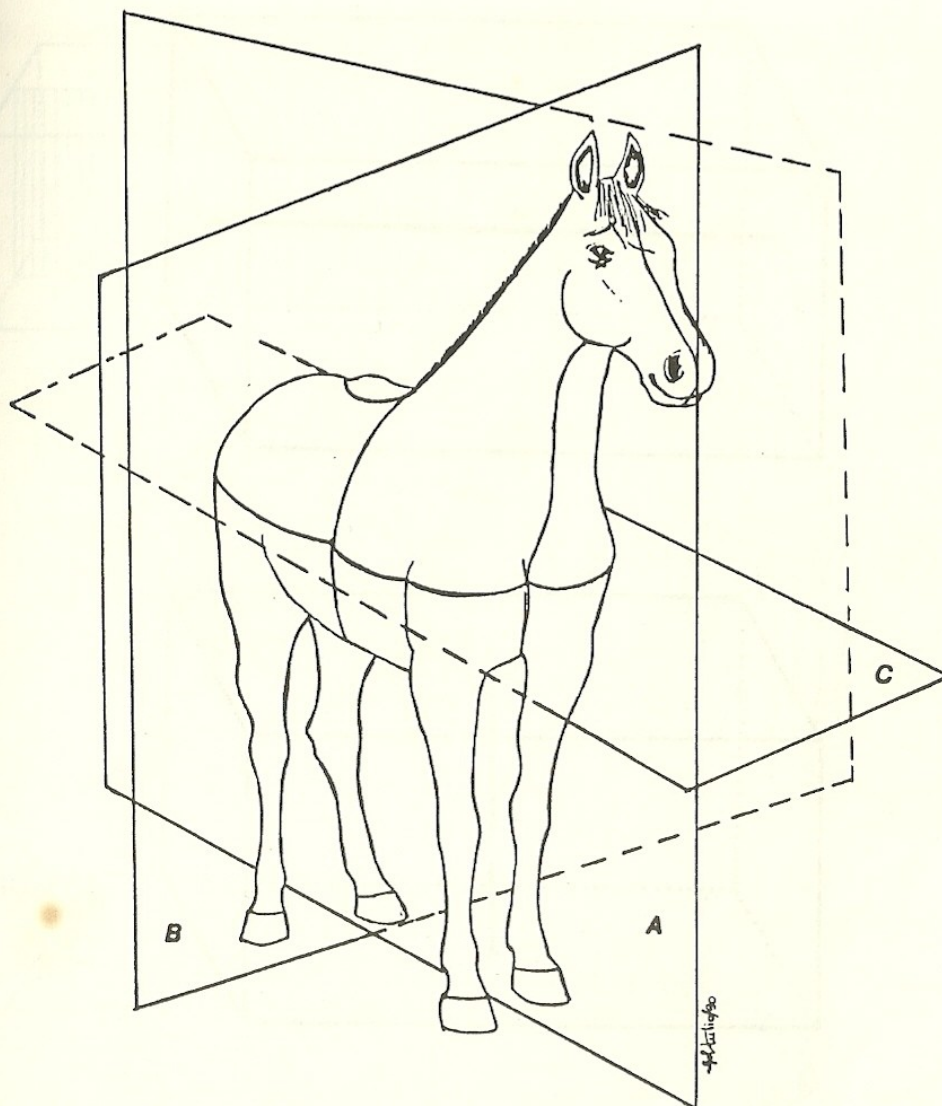


FIGURA 2 – Planos de construção do corpo dos vertebrados, destacando-se: A – plano sagital mediano; B – plano transversal; e C – plano frontal.

tros, um lateral e outro medial, estará ele ocupando a posição **intermédia**. Por outro lado, considerando-se a disposição ao longo do eixo dorsoventral, o órgão ou estrutura, situado entre dois outros, um dorsal e outro ventral, estará ocupando a posição **média**, em relação àqueles. O termo **médio** também se aplica nestes casos quando consideramos o eixo craniocaudal.

Para os membros, ou até mesmo para a cauda, empregam-se termos especiais de posição, como **proximal** e **distal**, conforme a parte a ser referida se encontre mais próxima ou mais distante da raiz do membro (ou da calda). Desta maneira, o úmero é proximal em relação ao rádio ou à ulna, que são distais em relação ao primeiro. Acompanhando esta linha de raciocínio têm-se as falanges proximal, média e distal (veja que aqui, novamente, emprega-se o termo **médio**).

Ainda no que se refere aos membros e cauda, algumas considerações devem ser feitas:

1. Quando consideramos o segmento compreendido entre a raiz do membro e as articulações do carpo ou do tarso, as suas quatro faces serão denominadas lateral, me-

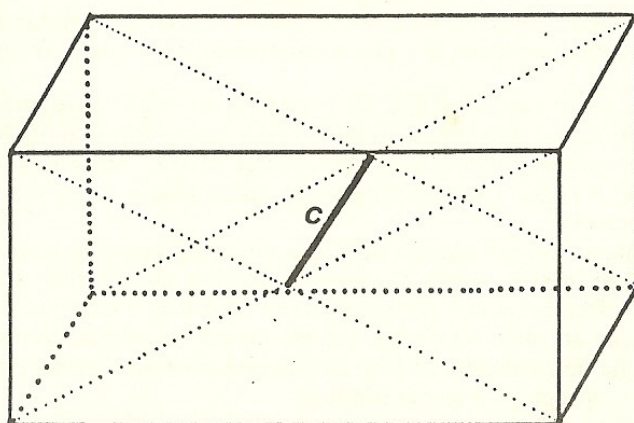
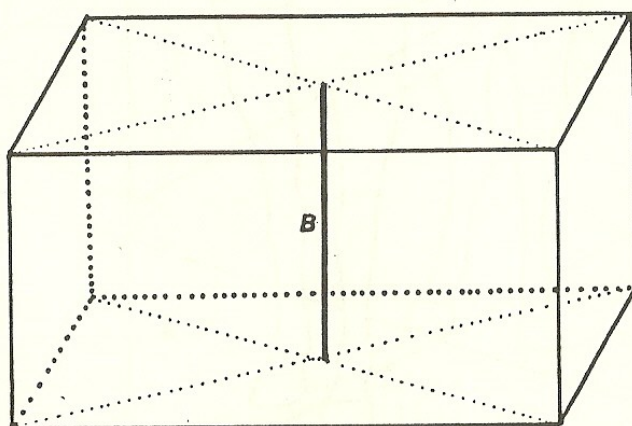
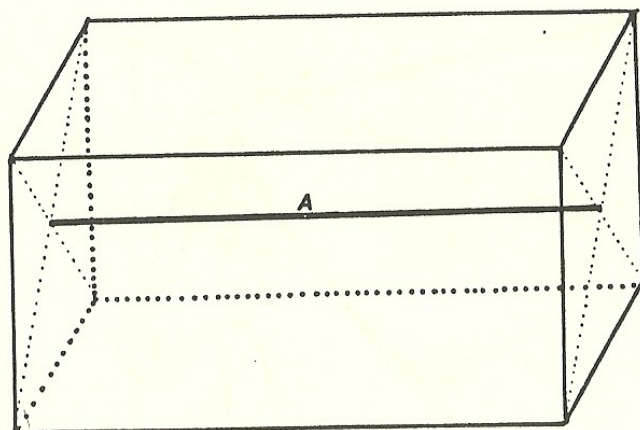


FIGURA 3 – Representação geométrica dos eixos de construção do corpo dos vertebrados, destacando-se: A – eixo craniocaudal; B – eixo dorsoventral; e C – eixo laterolateral.

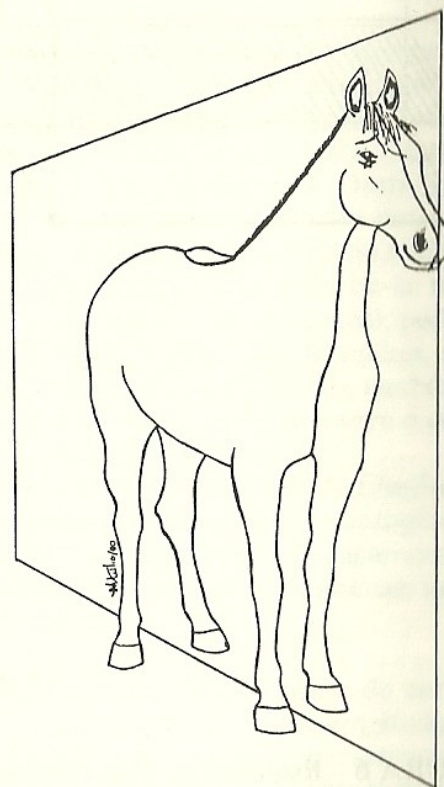
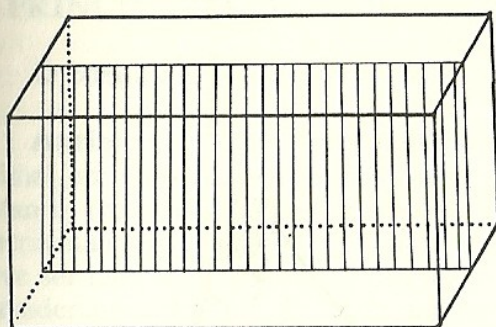


FIGURA 4 – Esquema do plano sagital mediano.

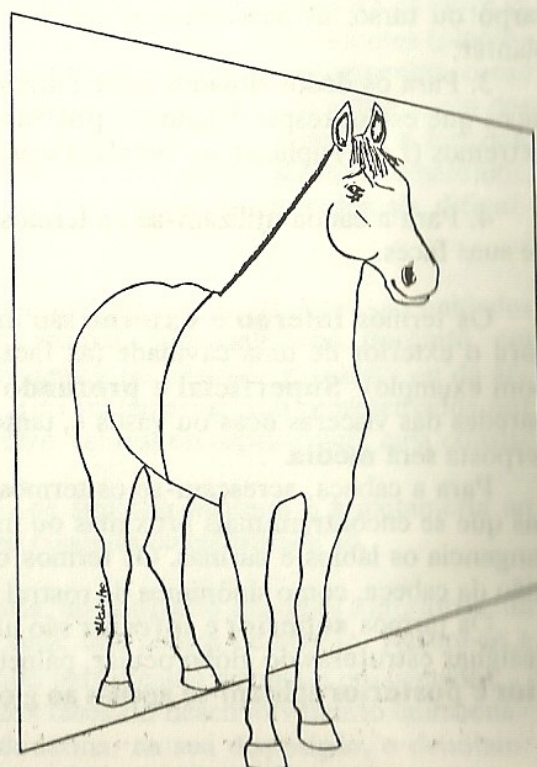
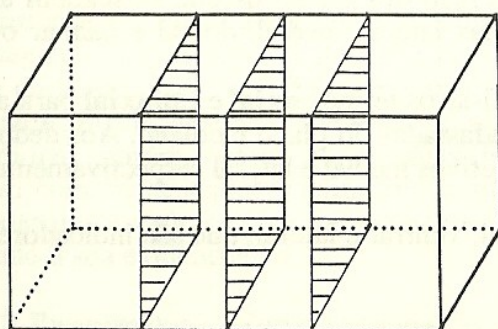


FIGURA 5 – Esquema do plano transversal.

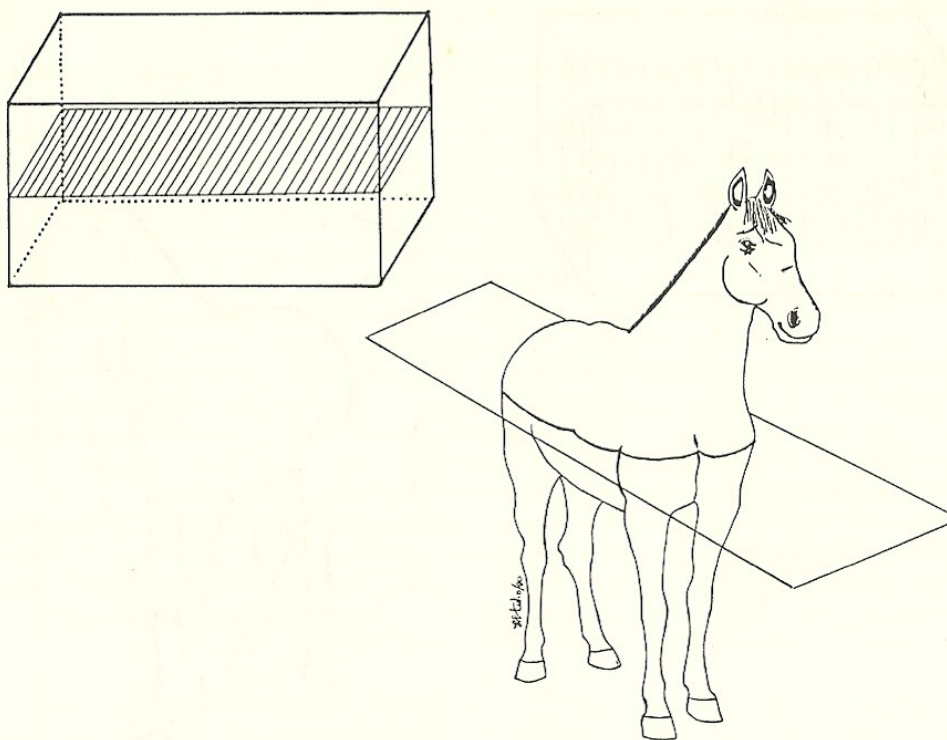


FIGURA 6 – Esquema do plano frontal.

dial, cranial e caudal;

2. Quando, no entanto, nos referimos à porção dos membros que se seguem ao carpo ou tarso, as suas faces serão denominadas lateral, medial, dorsal e palmar ou plantar;

3. Para os dedos situados entre outros, usam-se os termos **axial** e **epiaxial** para as faces que estão, respectivamente, próximas ou afastadas do plano mediano. Aos dedos extremos (I e V) aplicam-se àquelas faces os adjetivos medial e lateral respectivamente; e

4. Para a cauda utilizam-se os termos dorsal, ventral e lateral, que são indicadores de suas faces.

Os termos **interno** e **externo** são indicativos da parte voltada para o interior ou para o exterior de uma cavidade (as faces interna e externa das costelas constitui um bom exemplo). **Superficial** e **profundo** também se aplicam às camadas do corpo, às paredes das vísceras ocas ou vasos e, tanto no caso anterior quanto neste, a camada interposta será **média**.

Para a cabeça, acresçam-se os termos **rostral** e **caudal**, designativos das estruturas que se encontram mais próximas ou mais afastadas, respectivamente, do plano que tangencia os lábios e narinas. Os termos **oral** e **aboral** podem ser empregados, na região da cabeça, como sinônimos de rostral e caudal.

Os termos **superior** e **inferior** são utilizados em anatomia veterinária apenas para designar estruturas do globo ocular, pálpebras, lábios e ouvido interno, enquanto **anterior** e **posterior** aplicam-se apenas ao globo ocular.

7 PRINCÍPIOS GERAIS DA CONSTRUÇÃO CORPÓREA

O corpo animal é construído sob a prevalência dos seguintes princípios:

7.1 Antimeria – Como visto anteriormente, o plano sagital mediano divide o corpo animal em duas metades semelhantes denominadas antímeros direito e esquerdo. No entanto, embora o todo externo numa análise grosseira apresente-se simétrico, essa simetria não resiste, nos vertebrados, a uma análise mais acurada. A simetria bilateral deve ser analisada tanto do ponto de vista anatômico quanto do funcional. Desta feita, considerando o ponto de vista anatômico, não há correspondência precisa entre os órgãos situados nos antímeros direito e esquerdo (Ex.: o fígado encontra-se no antímero direito, o baço no esquerdo). Quando analisamos os órgãos pares, percebe-se nitidamente o deslocamento caudal de um em relação ao outro (Ex.: rins e ovários); podem apresentar diferentes formas de acordo com a espécie animal (Ex.: rins de equino, rins de bovino, adrenais, pulmões etc.). Do ponto de vista funcional, a assimetria também é evidenciada (Ex.: ovário da vaca, em que o direito é mais ativo; na égua ocorre o contrário). Outro exemplo de assimetria de função é o destrismo no homem.

Devemos considerar que o grau de simetria diminui com o progredir da filogênese e da ontogênese. Exemplo disso é a artéria aorta, que nas primeiras fases da ontogênese apresenta simetria dos seus ramos branquiais, e, já na fase definitiva, ao desaparecerem estes ramos, estabelece-se uma assimetria no traçado dos seus ramos. Em animais inferiores, aquela simetria (da artéria aorta) se mantém definitiva.

7.2 Metameria – A metameria refere-se a um tipo de arranjo da estrutura do corpo, numa disposição tal que segmentos semelhantes dispõem-se numa série longitudinal. Esses segmentos, denominados metâmeros, são separados entre si por planos transversais de seção. Mais intensamente ainda que a antimeria, a metameria é evidente na fase embrionária, mantendo-se no animal adulto, à primeira vista, em apenas algumas estruturas, tais como a coluna vertebral, as costelas, os vasos e nervos intercostais e lombares, a disposição das raízes dos nervos espinhais e cranianos etc. Em animais inferiores, entretanto, como os anelídeos e cestodas, os metâmeros são muito semelhantes entre si. Chegando, no caso dos cestodas, a formar unidades funcionais independentes (ploglotes da tênia). Para os vertebrados superiores, no entanto, a disposição segmentar, como já mencionada, é bem evidente nas principais fases da ontogênese (veja a disposição dos somitos), porém, devido ao desenvolvimento orgânico e à concentração de funções, bem como o desenvolvimento dos membros, deslocando consigo alguns dermatômos, miótômos e esclerôtomos, os segmentos do corpo tornaram-se muito desiguais, dificultando a sua evidenciação.

7.3 Paquimeria – Como mencionado em item anterior, os paquímeros são unidades morfológicas obtidas pela aplicação do plano frontal. São analisados, portanto, em função daquele plano. Não são unidades equivalentes no plano da estrutura ou da arquitetura, como o são, entre si, os antímeros e os metâmeros. São representados por dois grandes tubos, um dorsal ou neural, e outro ventral ou esplâncnico, cuja constituição é baseada na sobreposição de camadas.

Assim como a antimeria leva ao conceito de simetria bilateral e a metameria ao conceito de segmentação, a paquimeria induz ao conceito de estratificação.

7.4 Estratigrafia – O princípio da estratigrafia, ao contrário daqueles anteriormente mencionados, não depende, para a sua conjectura, dos planos de secção. Refere-se a um tipo geral de construção do corpo em que suas partes estão dispostas em camadas.

Este princípio é evidente desde as primeiras fases do desenvolvimento embrionário, onde o ectoderma, o mesoderma e o endoderma, na sua disposição, o denotam. Numa análise mais rigorosa, já no animal em sua forma definitiva, observamos que a pele – formada por vários estratos – dispõe-se sobre a tela subcutânea, que recobre a

camada muscular que recobre o osso. Este, por sua vez, é revestido por uma camada externa, o periósteo que possui duas camadas que recobrem a substância óssea propriamente dita, cuja organização de sua estrutura apresenta-se em camadas concêntricas (osteonas); internamente, a cavidade medular do osso é revestida pela membrana denominada endósteo.

Nos vasos encontram-se três camadas ou túnicas (externa, média e interna). Nos órgãos ocos, a análise de suas paredes comprova a flagrante disposição estratigráfica de suas camadas. Todos estes exemplos vêm reforçar a importância da estratigrafia na construção do corpo animal.

8 VARIAÇÃO ANATÔMICA

Os princípios gerais revisados em itens anteriores, embora procurem enquadrar os vertebrados em critérios comuns de observação, denotam que as características morfológicas dos animais não são uniformes e, portanto, não podem ser padronizadas.

As diferenças morfológicas visíveis entre as espécies algumas vezes se confirmam no aspecto funcional. No entanto, freqüentemente, uma determinada função é desempenhada por estruturas anatômicas não afins. Nessas circunstâncias, os membros torácicos de um animal quadrúpede tem a mesma origem e localização que as asas de uma ave, mas de funções completamente distintas; nestes casos dizemos tratar-se de estruturas **homólogas**. Se, por outro lado, uma mesma função for desempenhada por estruturas de origem e localização diferentes, como os pulmões dos mamíferos comparados às guelras dos peixes, dizemos tratar-se de estruturas **análogas**.

Vale ressaltar que o estudo da Anatomia baseia-se em determinados padrões correspondentes às várias espécies e que ligeiros desvios desse padrão morfológico são denominados **variação**. Do ponto de vista da Anatomia, o conceito de normalidade deve ser interpretado como sendo **normal** a ocorrência mais freqüente, em termos estatísticos e utilizado como parâmetro para a identificação de variações.

A variação anatômica pressupõe o não-comprometimento da função, podendo expressar-se por meio de diferentes apresentações no comportamento vascular, de diferenças no contorno de uma víscera, assim como no deslocamento de um órgão (distopia). Podemos afirmar que a variação, em Anatomia, é uma constante.

No entanto, podem ocorrer variações morfológicas que determinam o comprometimento funcional e são denominadas **anomalias**. Em Medicina Veterinária numerosos são os exemplos de anomalias, porém, dentre elas, podemos ressaltar a agenesia de ânus (comum em leitões e bezerros), teta invertida na porca (o que impossibilita a sucção), aplasia segmentar genital na vaca, presença do 5º dedo no membro pélvico do cão (o que compromete o aprumo).

Se a anomalia apresentar-se de tal forma acentuada que seja incompatível com a vida dizemos tratar-se de **monstruosidade**; por exemplo a ciclopia dos suínos, a agenesia de encéfalo, a dicefalia entre outras. As monstruosidades são estudadas pela teratologia (do grego **teras-terata** = monstros). Esses conceitos de anomalia e monstruosidade ainda são suscetíveis de discussões, considerando-se que em determinadas circunstâncias elas se confundem (particularmente com os avanços da cirurgia corretiva).

As variações individuais analisadas são de certa forma imprevisíveis, embora, em muitos casos, existam teorias que procuram justificá-las. Porém, devem-se a elas acrescentar aquelas decorrentes dos **fatores gerais de variação anatômica**, que são:

8.1 Idade – Inúmeras são as variações anatômicas em decorrência da idade nos animais, dentre elas, o desenvolvimento do timo até a puberdade, seguida da sua involução no adulto; modificação da fórmula dentária dos eqüinos, bem como mudanças na própria forma dos dentes; a diminuição da espessura da mandíbula nos eqüinos idosos; a perda da elasticidade da pele, e brilho do pêlo, na maioria dos animais; ausência dos cornos no bovino recém-nascido (Figura 7).

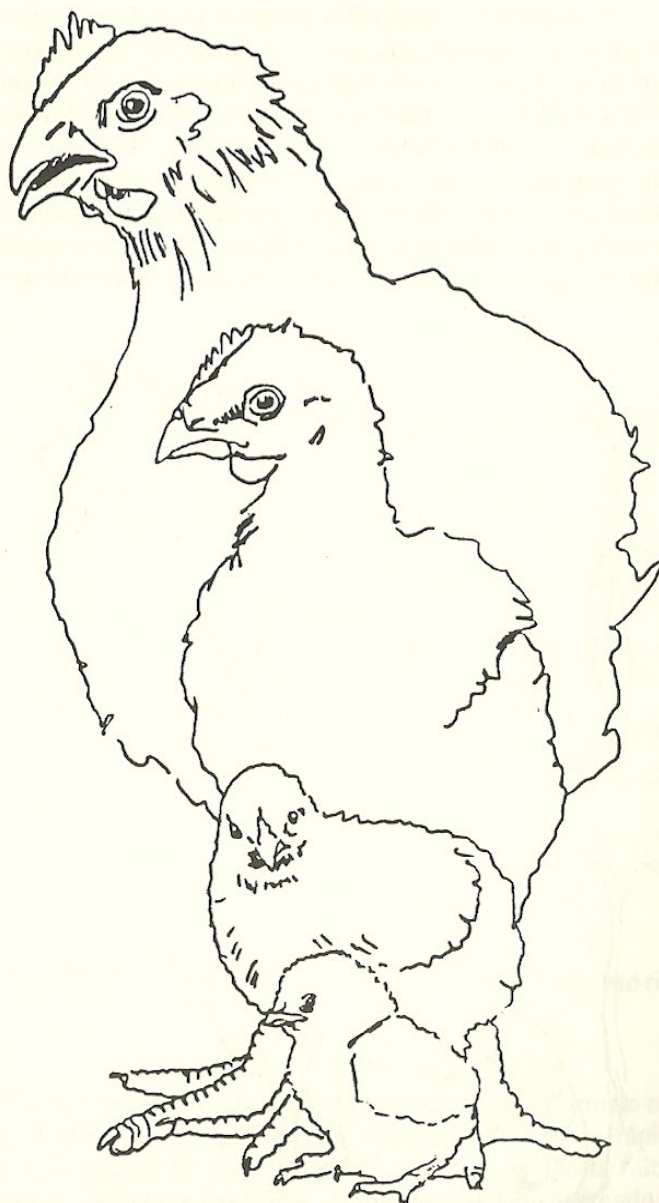


FIGURA 7 – Variação anatômica da galinha, de acordo com a **idade**.

8.2 Sexo – O dimorfismo sexual é evidente nas espécies, constituindo-se, portanto, em um dos fatores de variação anatômica. Além das diferenças inerentes aos órgãos genitais, existem caracteres secundários, tais como a presença de dentes caninos no cavalo e sua ausência (pouco freqüente) na égua; presença de “cupim” bastante desenvolvido no macho **Bos indicus**; a plumagem das aves é mais longa e colorida nos machos do que nas fêmeas; presença da “juba” nos leões; nos gatos, apenas as fêmeas podem apresentar três cores em sua pelagem (Figura 8).

8.3 Raça – O fator racial de variação anatômica nos fornece bons exemplos de diferenças anatômicas dentro de uma mesma espécie. Assim, o formato do crânio no **Canis familiaris** tanto pode ser do tipo braquicéfalo quanto mesocéfalo ou dolicocefalo; os cornos dos **Bos indicus** variam de forma entre as raças; o formato das orelhas dos cães varia visivelmente entre raças distintas; o perfil da cabeça do cavalo árabe difere daquele do bretão; o número de vértebras torácicas e, conseqüentemente, o de pares de costelas costuma ser maior em determinadas raças de suínos (Figura 13).

8.4 Linhagem – Em Anatomia Veterinária devemos considerar a questão das linhagens como fator geral de variação anatômica. A linhagem nos parece tão relevante quanto o é o fator racial, haja vista que o aparecimento destas tanto pode ter sido por cruzamentos feitos dentro de uma mesma raça quanto entre indivíduos de raças diferentes. Como resultado, existem linhagens de suínos, como o Landrace de “quatro pernis”, cujo aspecto geral difere enormemente de animais da mesma raça, porém de linhagens diferentes. Entre as aves, temos belos exemplos de animais que se diferenciam, por pertencerem a diferentes linhagens, desde o aspecto altura até a amplitude do peito, diâmetro das coxas etc., sem mencionar as diferenças de plumagens (Figura 9).

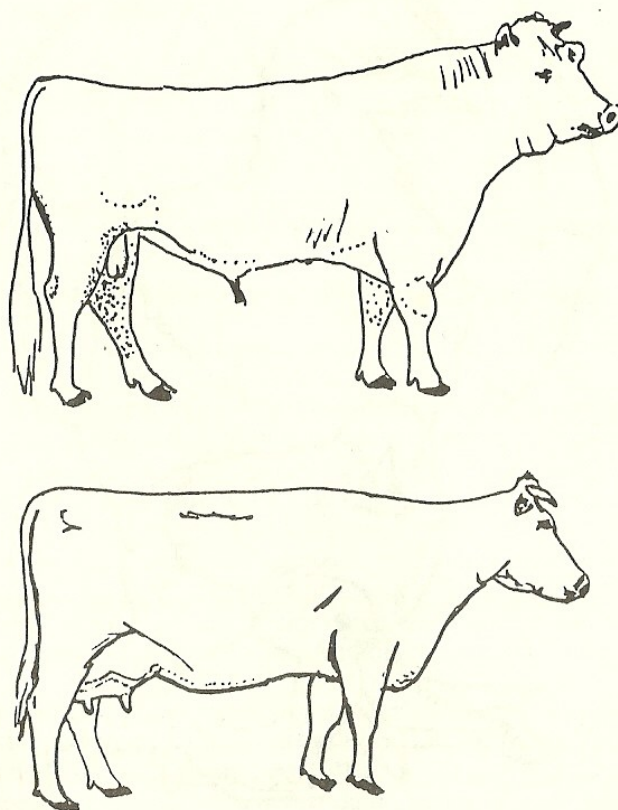


FIGURA 8 – Variação anatômica em bovino, com relação ao **sexo**.

8.5 Biótipo – O biótipo ou tipo constitucional representa um importante fator de variação anatômica. Inúmeros são os exemplos, nos animais domésticos, que vêm reforçar tal afirmativa, dentre elas vejamos: se adotarmos os três principais grupos, após análise biométrica, tais como o longilíneo, o mediolíneo e o brevílíneo, que são tipos constitucionais bastante distintos anatomicamente entre si, veremos que são representados na totalidade dos animais domésticos. Entre os cães, temos os da raça galgo, representantes perfeitos dos longilíneos; os da raça beagle, encaixando-se como mediolíneos; e o piquinês como exemplo dos brevílíneos; onde os dois extremos diferem até mesmo no número de dentes. Nos eqüinos temos bons exemplos de biótipos bastante distintos entre si, basta compararmos um bretão, um puro-sangue árabe e um pônei. Nos bovinos, há tipos constitucionais divergentes, tais como os *Bos indicus*, com pernas longas, corpo cilíndrico e muitas pregas cutâneas, que, se comparados aos *Bos taurus* – como os Angos de modo geral –, estes últimos apresentarão pernas curtas, pescoço curto, sem pregas cutâneas ou “cupim”, maior capacidade do rume, entre outras (Figura 10 e 11).

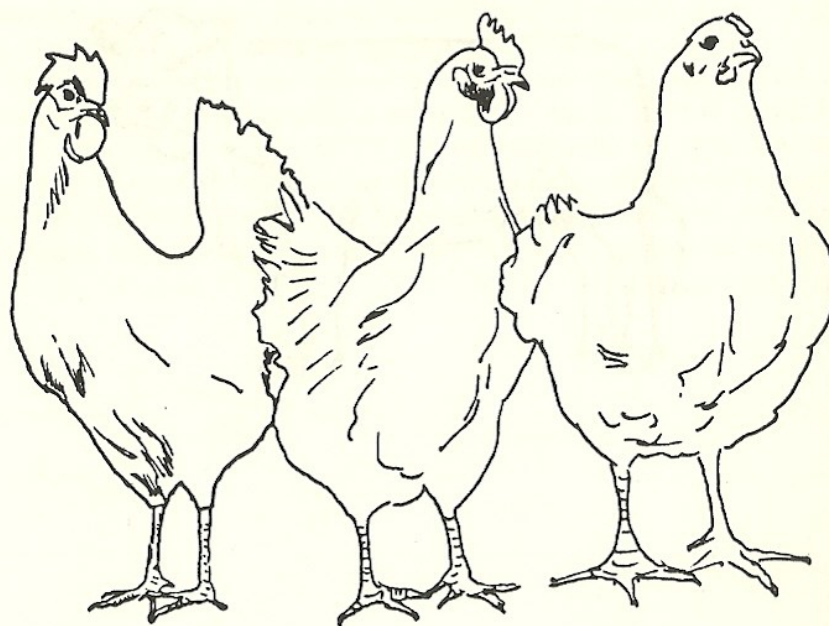


FIGURA 9 – Variação anatômica em galinha, decorrente das diferentes **linhagens**.

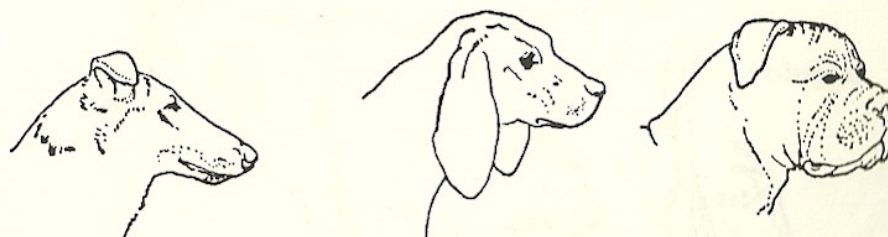


FIGURA 10 – Variação anatômica em cães, considerando o fator **biótipo**.

8.6 Evolução – Se considerarmos que a Anatomia estuda a forma e estrutura no tempo, lembraremos também que a Fisiologia estuda os processos rápidos, enquanto a Anatomia não deve perder de vista as modificações lentas. Desta feita, os achados de fósseis nos provam, inúmeras modificações anatômicas vêm sofrendo as espécies. Um bom exemplo ocorre com o cavalo (**Equus**), cujas modificações, comprovadas por fósseis, ocorridas desde o Oligoceno, Mioceno e Pleistoceno, mudaram a sua estatura, forma e fórmula dentária e número de dedos. A **Figura 12** ilustra processo semelhante ocorrido nos suínos.

8.7 Meio Ambiente – O meio ambiente é sem dúvida fator de variação anatômica. Sua influência é comprovada pelas adaptações a que se submetem os animais, tais como o aumento da área cutânea nos **Bos indicus** para neutralizar os efeitos das altas temperaturas; o armazenamento de gorduras em alguns animais, prevendo escassez de alimentos em estações subseqüentes; o alongamento dos pêlos e a formação do panículo adiposo em algumas espécies, para fazer frente às baixas temperaturas; e o desenvolvimento de glândulas, cuja secreção permite a alguns animais a demarcação de territórios.

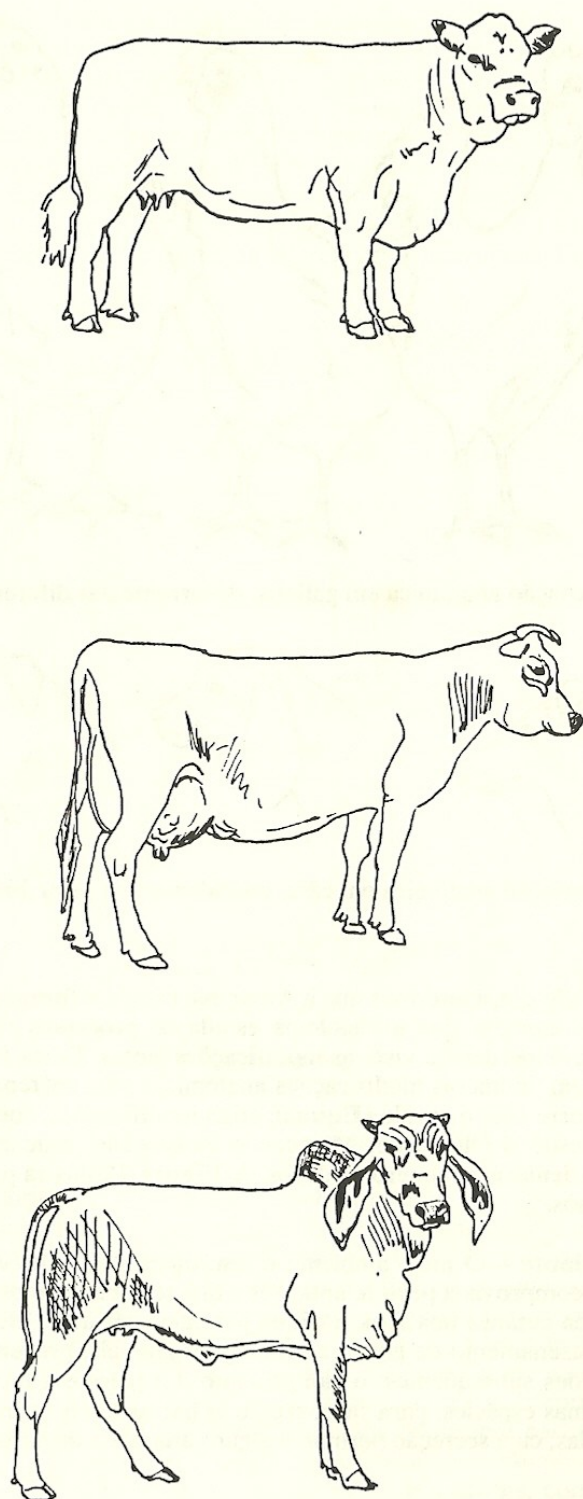


FIGURA 11 – Variação anatômica em bovinos, considerando o fator **biótipo**.

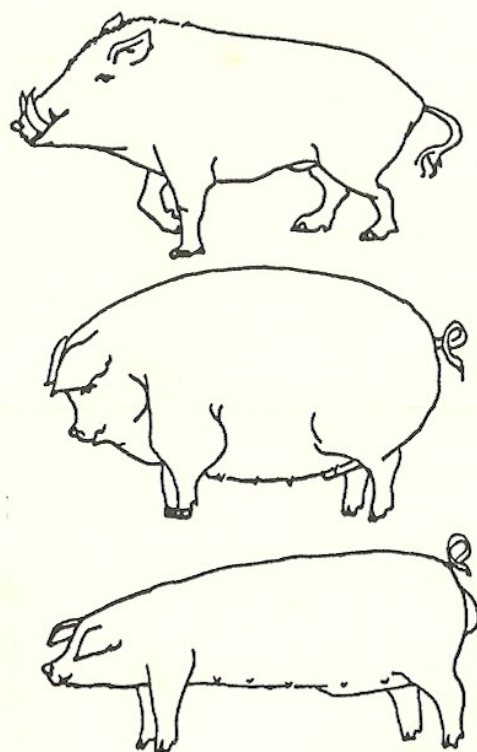


FIGURA 12 – Variação anatômica em suínos, em decorrência da **evolução**.

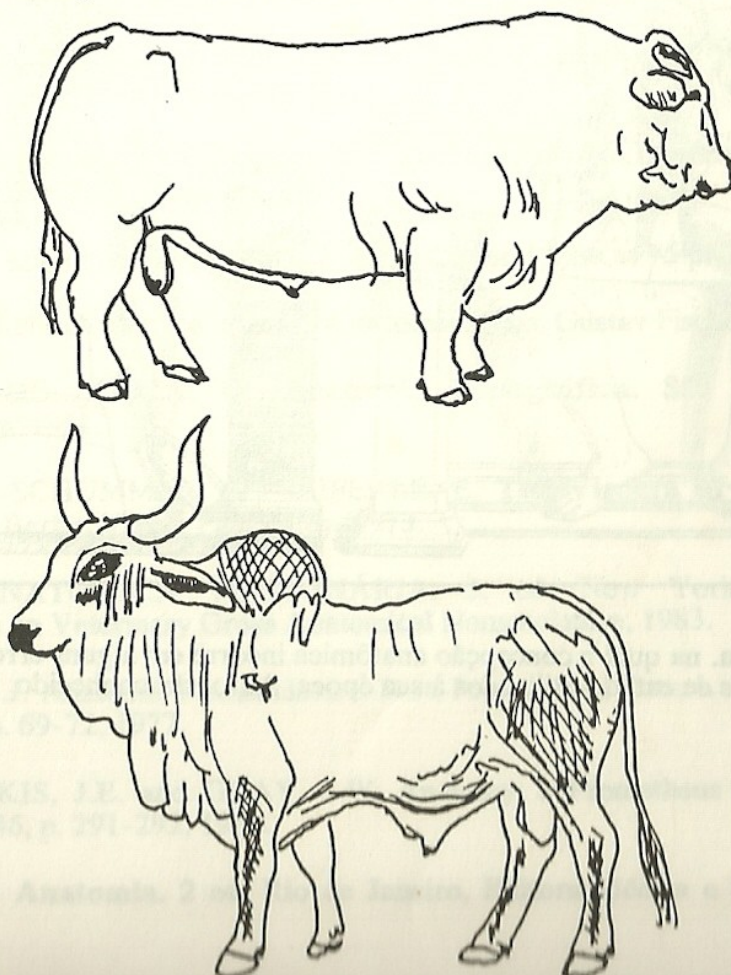


FIGURA 13 – Variação anatômica em bovinos, considerando o fator racial.

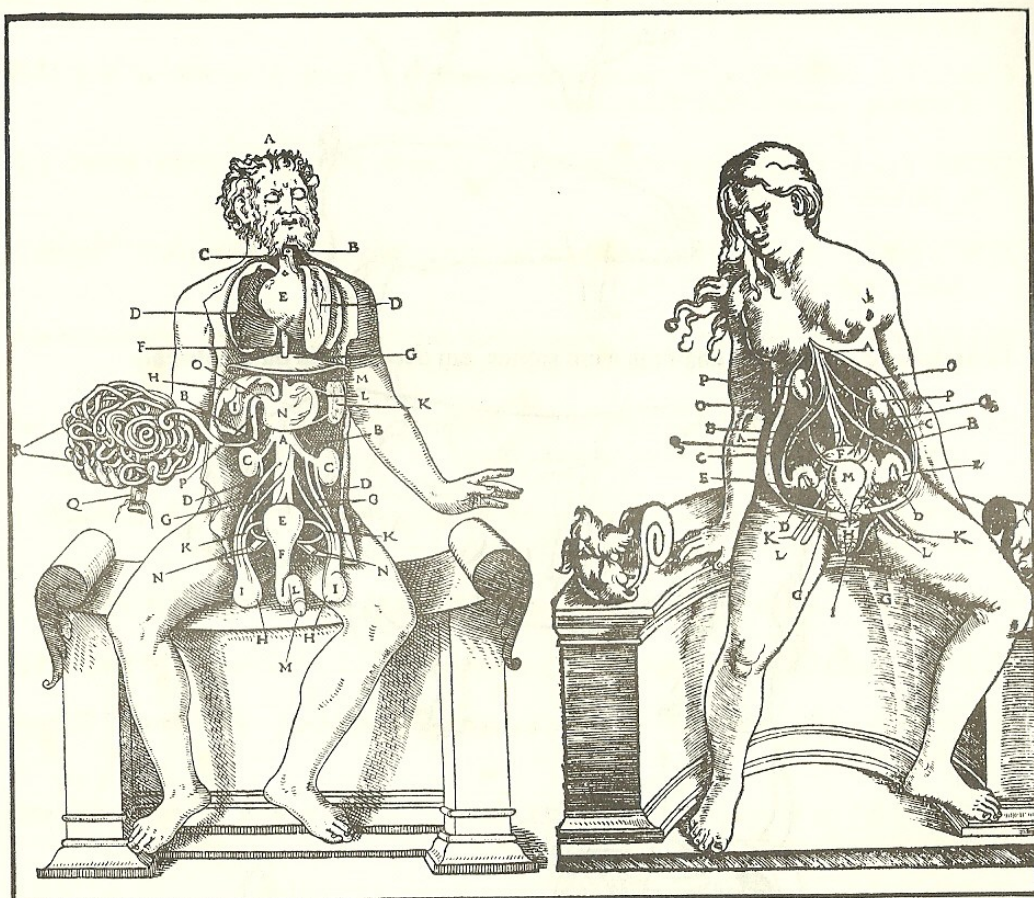


Figura histórica, na qual a concepção anatômica incorre em alguns erros em decorrência dos métodos de estudo utilizados à sua época. Autor desconhecido.

BIBLIOGRAFIA

- AIDAR, O. Sobre a anatomia dos sistemas construtivos. *An. Fac. Med. Univ. S. Paulo*, v. 20, p. 7-21, 1944.
- BOSSI, V.; CARADONN, G.B.; SPAMPANI, G.; VARALDI, L., ZIMMERL, U. *Trattato di Anatomia Veterinária*. Milano: Editrice Francesco Vallardi, (s.d.).
- BRUNI, A.C., ZIMMERL, U. *Anatomia degli animali domestici*. 2 ed. Milano: Editrice Francesco Vallardi, 1977. (Reimpressão).
- CLARK, W.E. *The Tissues of the Body. An Introduction to the Study of Anatomy*. 6 ed. Oxford: Clarendon Press, 1971.
- COLE, F.J. *A history of comparative anatomy from Aristotle to the 18th Century*. London: MacMillan, 1944.
- DIDIO, L.J.A. Escola Anatômica de Bovero e Locchi. *Rev. Bras. Ciên. Morf.* v. 2, (n. 2), 1985. (Encarte).
- DORSCH, H.H. Die Nomenklature der Anatomen. Ein historischer Überblick. *Anat. Anz.* v. 150 p. 11-43, 1981.
- ELLENBERGER, W., BAUM, H. *Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere*. Berlin: Verlag von Julius Springer, 1932.
- EVANS, H.E. ' CHRISTENSEN, G.C. *Miller's Anatomy of the Dog*. 2 ed. Philadelphia, W.B. Saunders Company, (s.d.).
- GETTY, R. *Sisson and Grossman's, the Anatomy of the Domestic Animals*. 5 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1975.
- HABEL, R.E. Anatomy: Past, Present, Future. *Cornell Vet.* v. 75 p. 27-55, 1985.
- KOCH, T. *Lehrbuch der Veterinär-Anatomie*. Jena, Gustav Fischer Verlag, 1965.
- MACHADO DE SOUZA, O. *Anatomia Topográfica*. São Paulo: Editora Renascença, 1951.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. *The Viscera of the Domestic Mammals*. Berlin: Verlag Paul Parey, 1973.
- NOMINA ANATÔMICA VETERINÁRIA. 3. ed. New York: International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 1983.
- SHIVELY, M.J. Anatomic Nomenclature: Past, Present, and Future. *J.A.V.M.A.* v. 170, nº 1, p. 69-72, 1977.
- SKANDALAKIS, J.E. and GRAY, S.W. Anatomy: a Prometheus bound. *Am. J. Surg.* v. 146, p. 291-292, 1983.
- SNELL, R.S. *Anatomia*. 2 ed. Rio de Janeiro, Editora Médica e Científica Ltda, 1984.
- ZISSLER, D. *Baupläne der Tiere. Eine funktionelle Morphologie*. Freiburg: Verlag Herder Freiburg, 1980.