

Bases Anatômicas para a Inspeção de Produtos de origem Animal e suas Aplicações



<https://docplayer.com.br/16369004-O-papel-do-medico-veterinario-na-industria-de-alimentos-cispoa-seapa-rs-gov-br-51-3288-6357.html> Acesso em: 03 maio 2020

Tema apresentado na disciplina
VCI-4102 – Anatomia Aplicada

INSPEÇÃO VETERINÁRIA

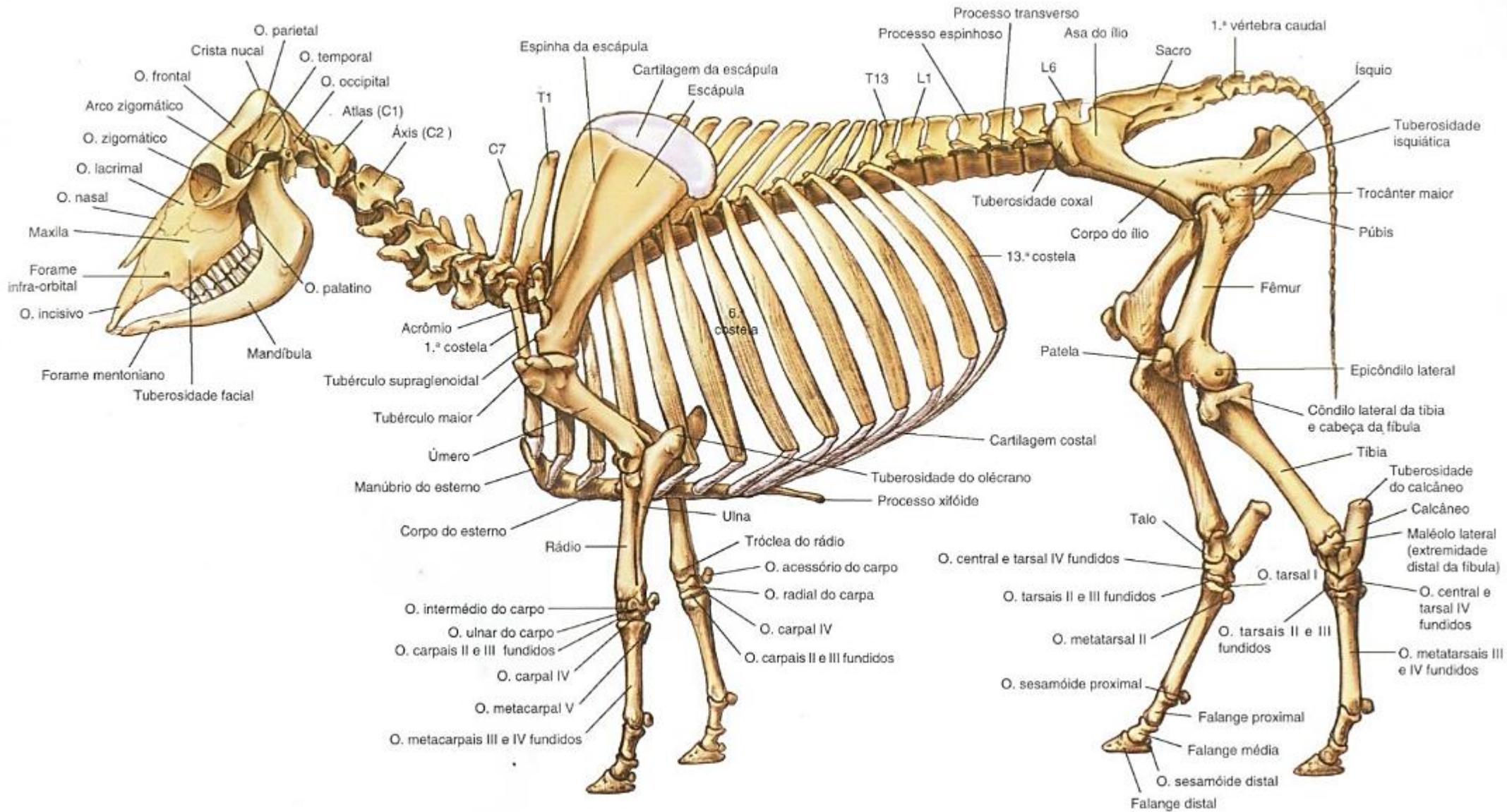
Princípios

- Conhecimento Explícito e Tácito
- Macroscópica
- Tempo real
- Rigor pela Segurança Sanitária

Conduta Prática

- **Critério:** conhecimento técnico-científico
- **Julgamento:** raciocínio embasado tecnicamente na ciência e legalidade
- **Destinações Possíveis:**
 - liberação
 - liberação parcial
 - aproveitamento condicional
 - condenação total





Estimativa da idade dos bovinos a partir do estado de maturidade óssea

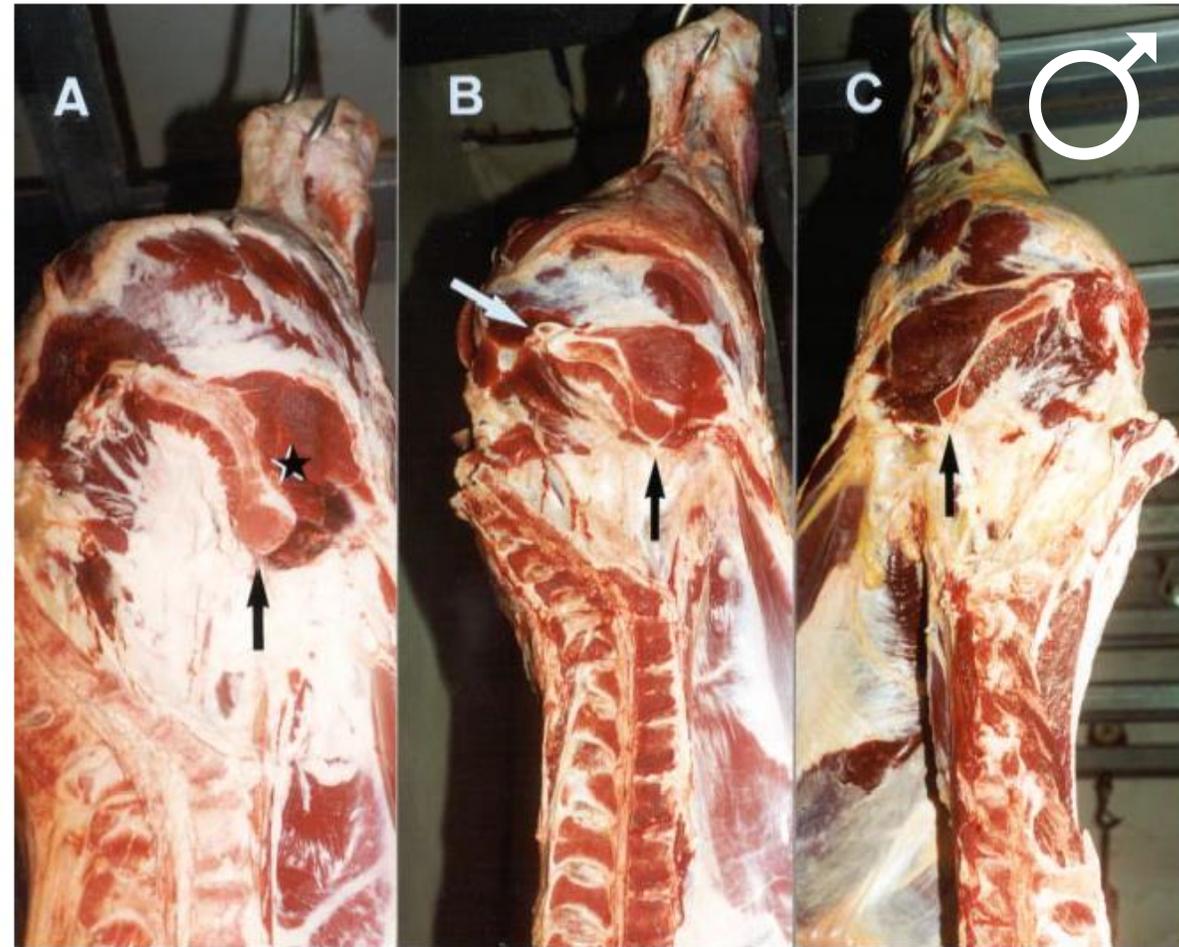
(desaparecimento de áreas cartilagíneas)

Parâmetros:

1. Perfil do corte da sínfise Ísquio-púbica;
2. Esternebras do Esterno (cartilagens interesternebrais);
3. Processos espinhosos das Vértebras Dorsais Torácicas.

Faísca et al.(2002) Li et al. (2005)

I. Perfil do Corte da Sínfise Ísqueo-púbica



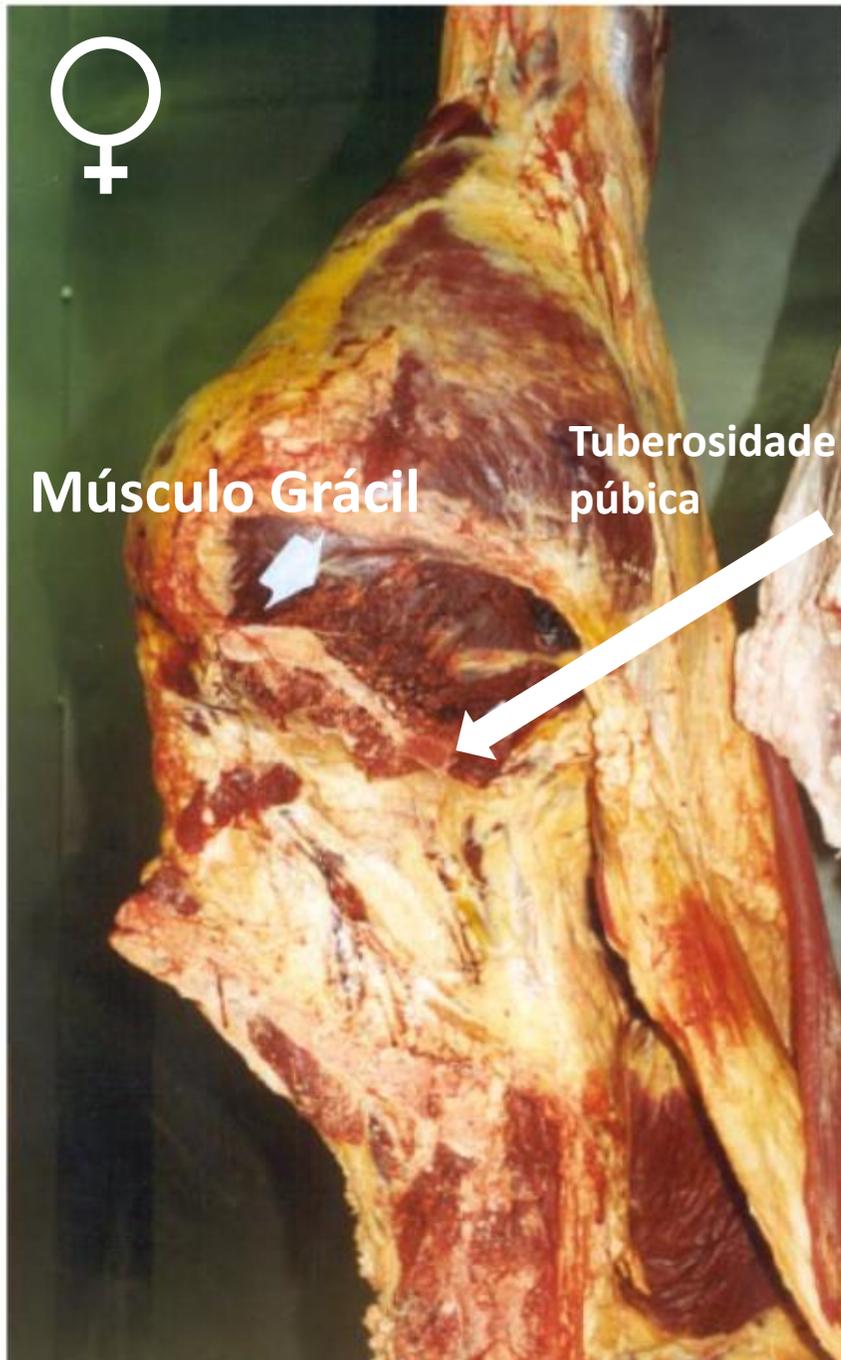
Quadro 4 - Forma do perfil da tuberosidade púbica (extremidade anterior da sínfise ísquio-púbica)

Estado evolutivo 1	Tuberosidade púbica redonda e volumosa	18 meses
Estado evolutivo 2	Tuberosidade púbica achatada, a tender para oval	2 anos
Estado evolutivo 3	Tuberosidade púbica oval	4 anos
Estado evolutivo 4	Tuberosidade púbica a tender para piriforme	5 anos
Estado evolutivo 5	Tuberosidade púbica piriforme	6 anos

Evolução do perfil da tuberosidade púbica de forma arredondada (A \pm 8 meses) para uma forma achatada-oval (B \pm 2 anos), até se apresentar 'piriforme' (C \pm 6 anos).

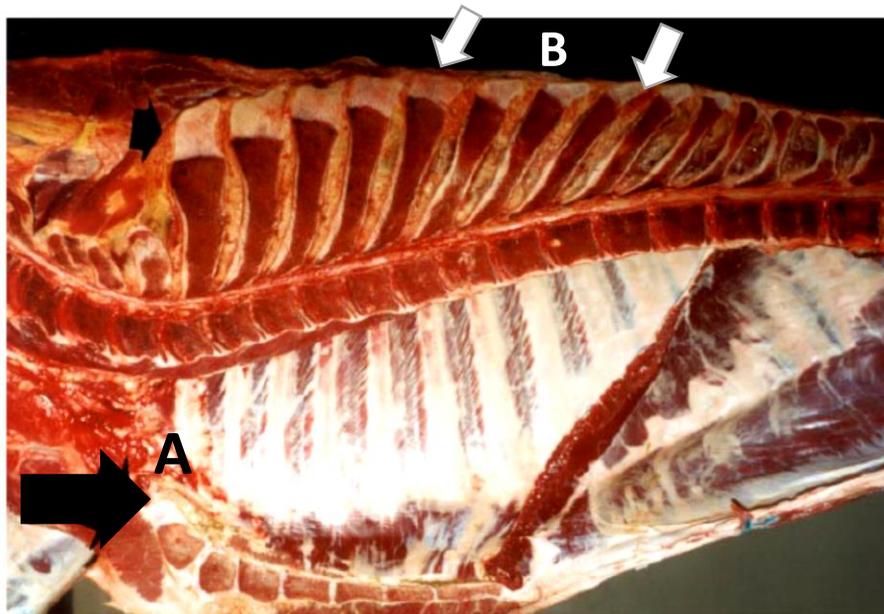
★ em A indica o perfil do músculo grácil no macho com sua forma arredondada.

A seta branca em B indica a secção do músculo suspensor do pênis.



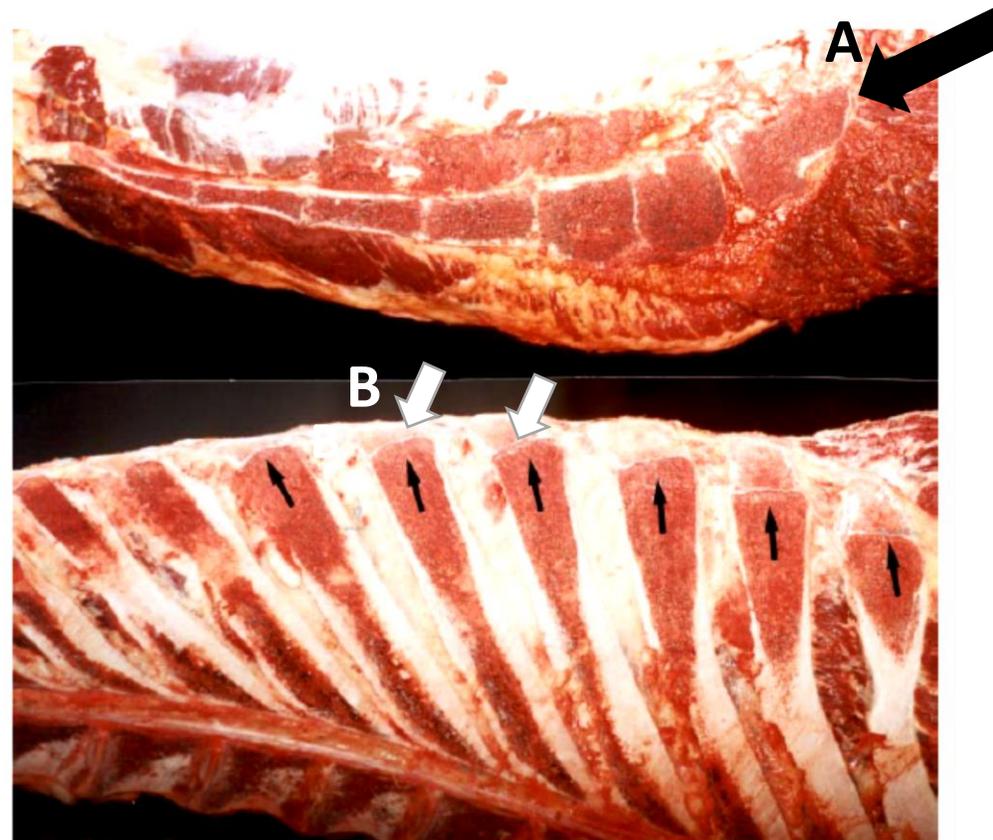
- Tuberosidade púbica pouco desenvolvida;
- Perfil ovóide do músculo grácil (contrastante com perfil mais circular nos machos);
- Vestígios do tecido mamário;
- Entrada da bacia larga;
- Maior inclinação da pelve (diferença considerável em relação ao segmento do sacro que é atingido pelo plano vertical da crista pectínea: este atinge o 4º segmento sacral na fêmea e o 2º no macho).

2 e 3. Esternebras do Esterno e processos espinhosos das Vértex Dorsais Torácicas



Seta em A - espessa camada de cartilagem intersternebral.

Seta em B - processos espinhosos das vértebras torácicas em intenso estado evolutivo.



Seta em A - diminuição ou até desaparecimento das cartilagens intersternebrais consequente à soldadura das esternébras.

Seta em B - substituição da cartilagem dos processos espinhosos das vértebras por tecido ósseo.

2. Esternebras do Esterno

Estado evolutivo 1	As 7 estérnebras delimitadas por lâminas cartilaginosas espessas. Todo o esterno envolvido por cartilagem hialina. As lâminas de cartilagem interesternebrais tornam-se mais finas, especialmente a que separa a 6 ^a e a 7 ^a estérnebras.	15 meses
Estado evolutivo 2	A cartilagem que envolve o esterno é sobretudo nítida à volta das duas primeiras estérnebras.	2 anos
Estado evolutivo 3	As lâminas de cartilagem interesternebrais desaparecem. A cartilagem hialina é nítida à volta da 1 ^a estérnebra.	3 anos
Estado evolutivo 4	A 6 ^a e 7 ^a estérnebras soldadas. Diminui a cartilagem hialina à volta da 1 ^a estérnebra.	4 a 5 anos
Estado evolutivo 5	A 5 ^a e 6 ^a esternebras soldadas. Uma fina camada de cartilagem hialina envolve a 1 ^a estérnebra	5 a 6 anos

3. Processos espinhosos das Vértebras Dorsais Torácicas

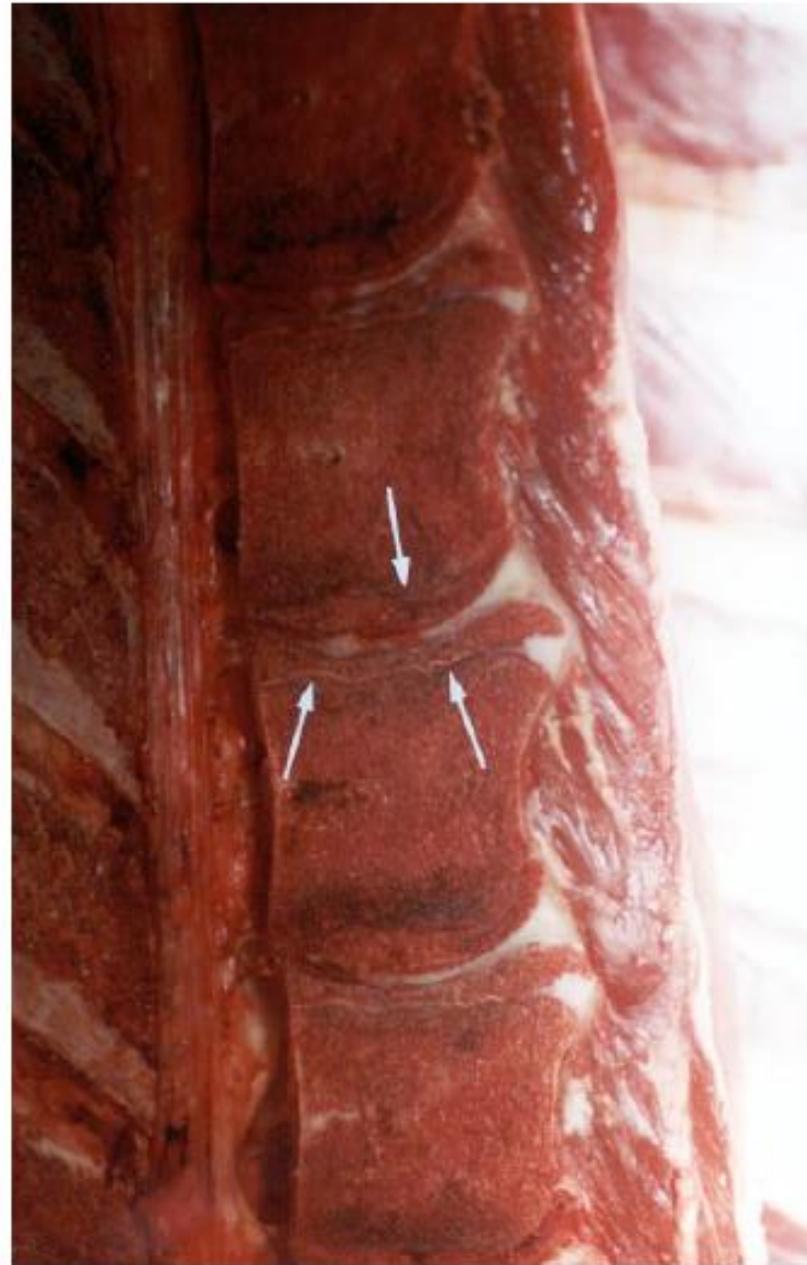
Estado evolutivo 1	A cartilagem hialina, branca, presente sobre todos os processos espinhosos.	até aos 24 meses
Estado evolutivo 2	A cartilagem está nítida nos 11 primeiros processos espinhosos. Nos 2 últimos está substituída por tecido ósseo vermelho escuro.	3 anos
Estado evolutivo 3	A cartilagem está nítida nos 10 primeiros processos espinhosos. Nos outros observa-se tecido ósseo esponjoso.	4 anos
Estado evolutivo 4	A cartilagem está nítida nos 9 primeiros processos espinhosos.	5 anos
Estado evolutivo 5	A cartilagem está misturada com osso nos 8 primeiros processos espinhosos. O tecido ósseo esponjoso é nítido até ao 10 ^o processo espinhoso.	6 anos

Estimativa da Idade

- Desaparecimento dos discos epifisários em diferentes ossos.

As vértebras, embora classificadas como ossos curtos, por não se verificar a predominância de nenhuma das dimensões base, podem também ser utilizadas para efeitos de determinação da idade, pois completa sua ossificação aos 4,5 a 5 anos, quando desaparecem as placas cartilagueas por fusão dos núcleos de ossificação.

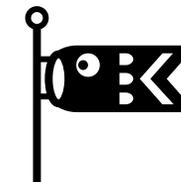
Faísca et al, (2002, p. 115)



Quadro 3 - Datas de soldadura das epífises

Vértebras	Epífises do corpo	4,5 a 5 anos
Escápula	Núcleo coracoidiano	7 a 10 meses
Úmero	Extremidade proximal	42 a 48 meses
	Extremidade distal	15 a 20 meses
Rádio	Extremidade proximal	12 a 15 meses
	Extremidade distal	40 a 48 meses
Ulna	Extremidade proximal	42 meses
	Extremidade distal	36 meses
Coxal	Centro cotiloidiano	7 a 10 meses
	Tuberosidade isquiática	4 a 5 anos
Fémur	Extremidade proximal	36 meses
	Extremidade distal	42 meses

Faísca et al, (2002, p.115)



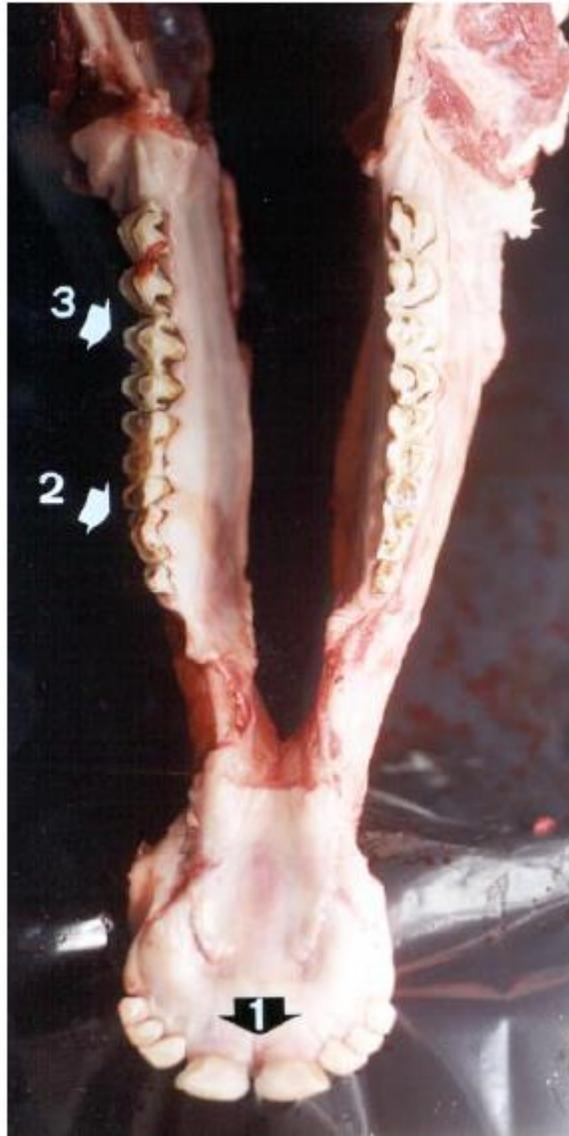
Entre ossos que se articulam o desaparecimento do disco epifisário das extremidades que formam a articulação é muito próxima ou mesmo simultânea e este fato pode ser utilizado para efeitos de determinação da idade do animal.

Estimativa da idade do animal a partir da Dentição

3. Dentes molares

2. Dentes pré-molares

1. Dentes incisivos



Dentição heterodôntica



até 1 ano e 1/2
Incisivos deiscentes



2 anos – pinças



3 anos – 1os. médios



4 anos – 2os. médios

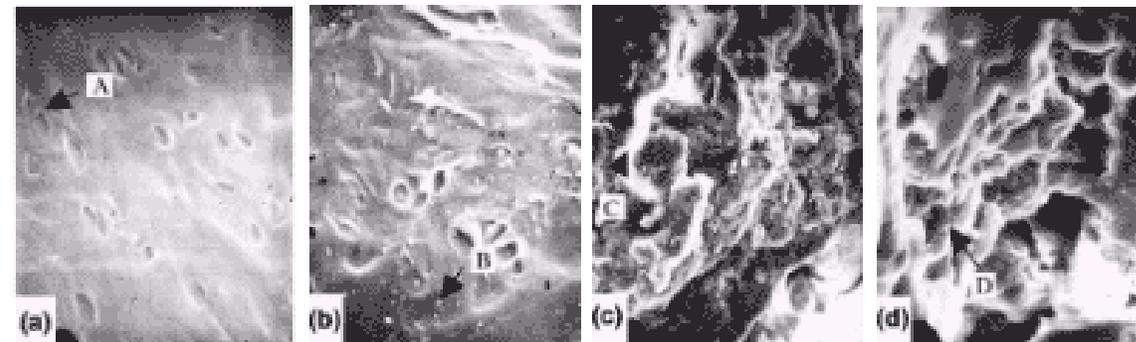


aos 5 anos – dentição completa

Datação Dentária e Maturidade Óssea de Bovinos

Aparência ¹	Incisivos permanentes	Idade aproximada de erupção	
		Zebuinos ²	Taurinos ³
	0	-	-
	2	20 - 24	18 - 28
	4	30 - 36	24 - 31
	6	42 - 48	32 - 43
	8	52 - 60	36 - 56

Estimativa de idade dentária através da erupção (altura e desgaste dos incisivos permanentes).



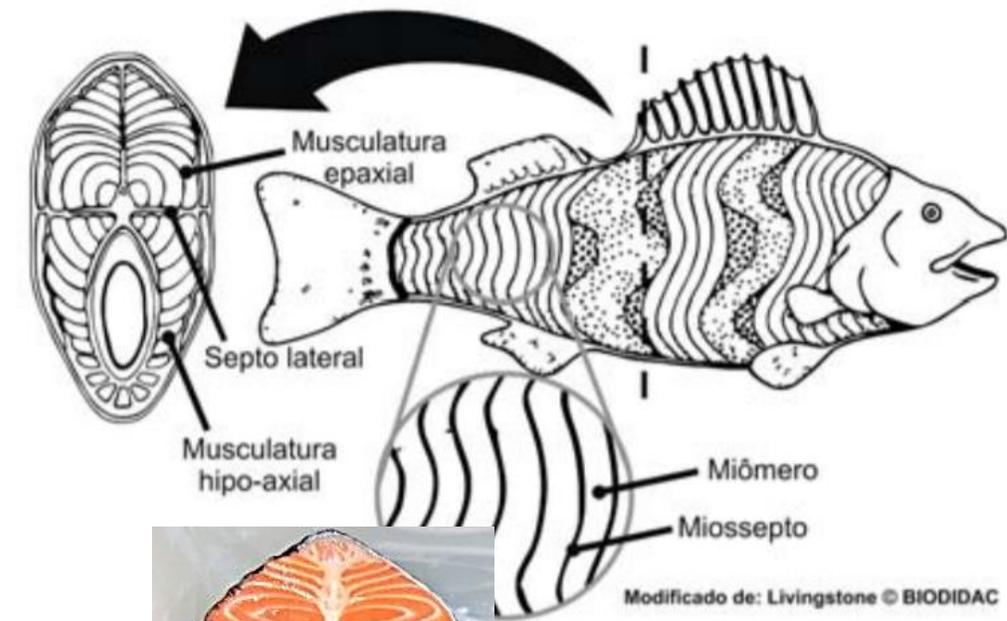
Microestruturas das apófises espinhosas das vértebras torácicas de novilhos com diferentes idades:

- (a) 16 meses (sem ossificação)
- (b) 24 meses (sem ossificação)
- (c) 48 meses (30% ossificação)
- (d) 84 meses (ossificação completa).

O grau de ossificação é estimado pela ossificação da cartilagem do sacro, lombar e torácica.

Peixes Ósseos

Peixes Cartilagosos



Lampréias

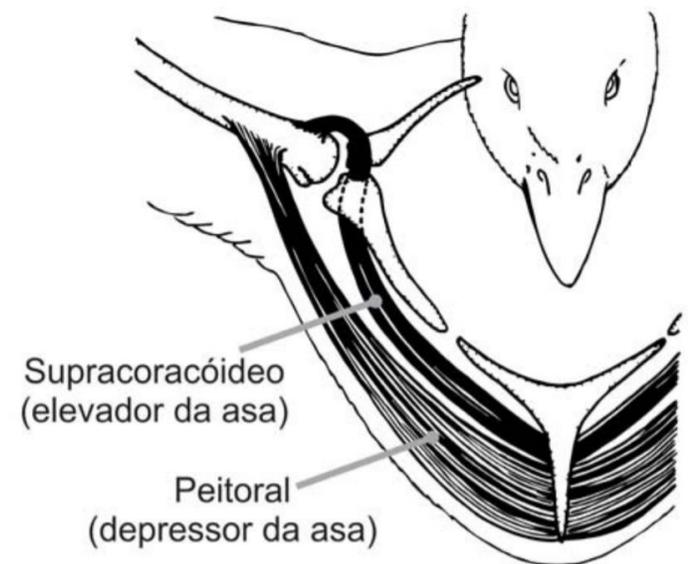
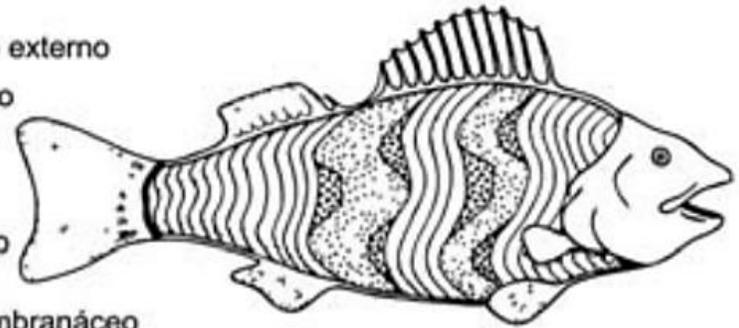
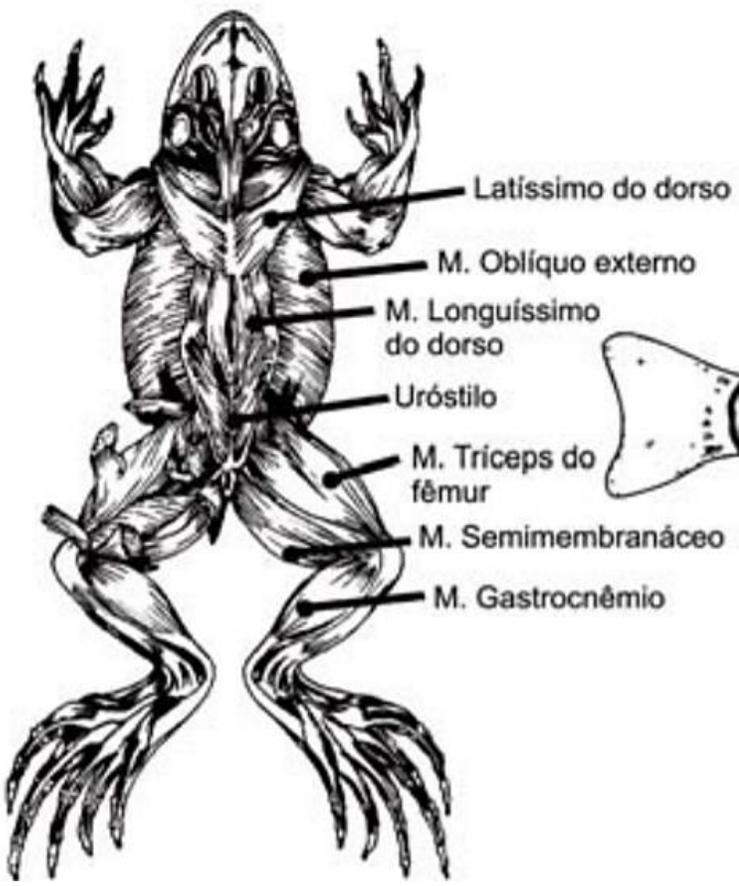


Evolução dos Músculos

Anfíbios

.....

Aves



Modificado de: Livingstone © BIODIDAC

Modificado de: Livingstone © BIODIDAC

Fibras Musculares

CONTRAÇÃO LENTA (Tipo I)

- Oxigênio principal fonte de energia;
- Elevada concentração mitocôndrias e mioglobina;
- Sistema de energia AERÓBICO;
- Altamente resistentes à fadiga;
- Adaptada a exercícios de longa duração.

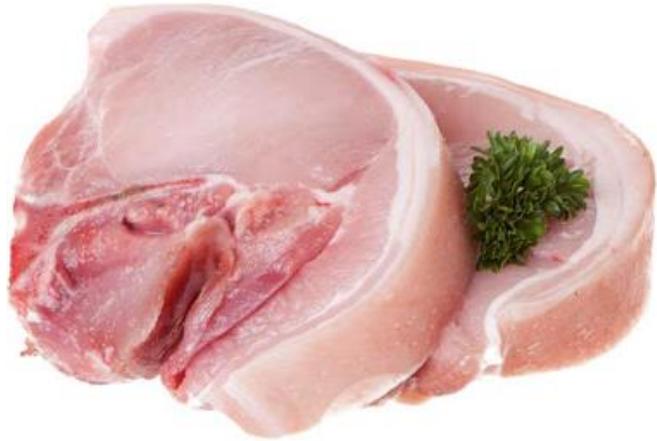


CONTRAÇÃO RÁPIDA (Tipo II)

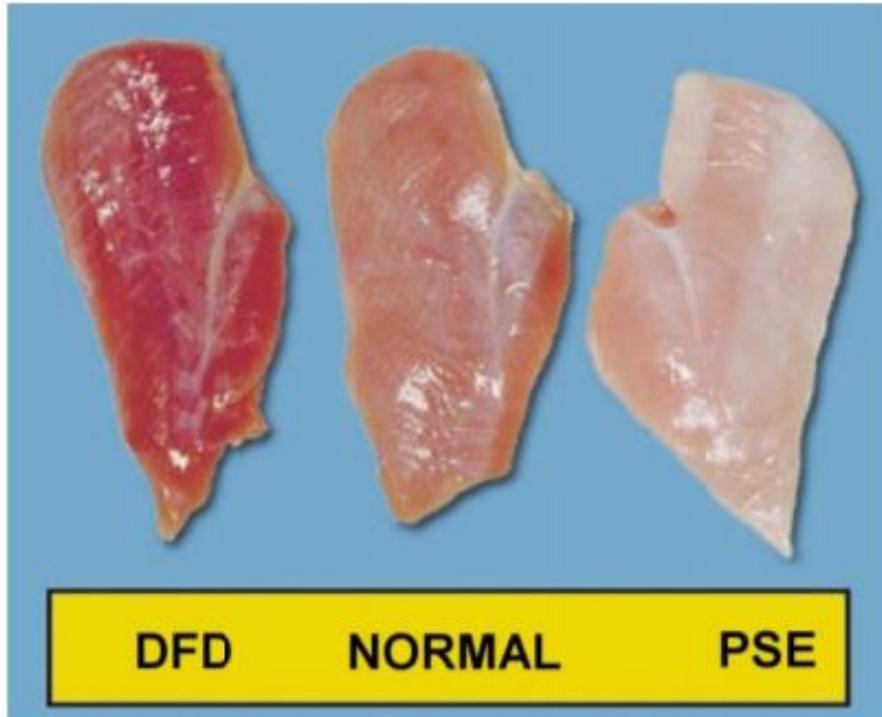
- Fosfocreatina e glicose são as fontes principais;
- Sistema de energia ANAERÓBICO;
- Alta capacidade para contrair rapidamente (*a velocidade de contração e tensão gerada é 3 a 5 vezes maior comparada às fibras lentas*);
- Fadigam rapidamente;
- Gera movimentos rápidos e poderosos.



Musculatura – Anatomia - Inspeção



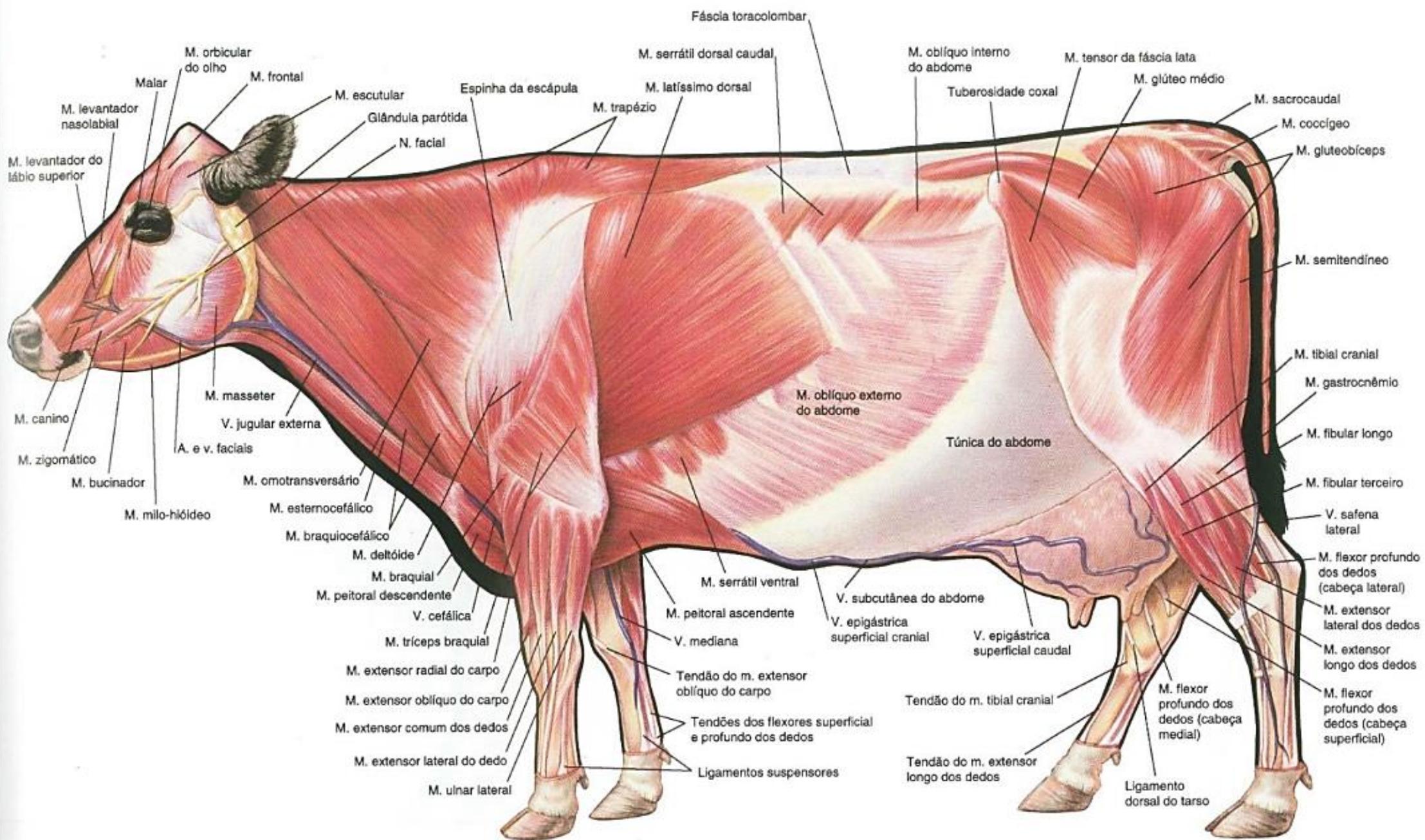
Anatomia Aplicada INSPEÇÃO VETERINÁRIA



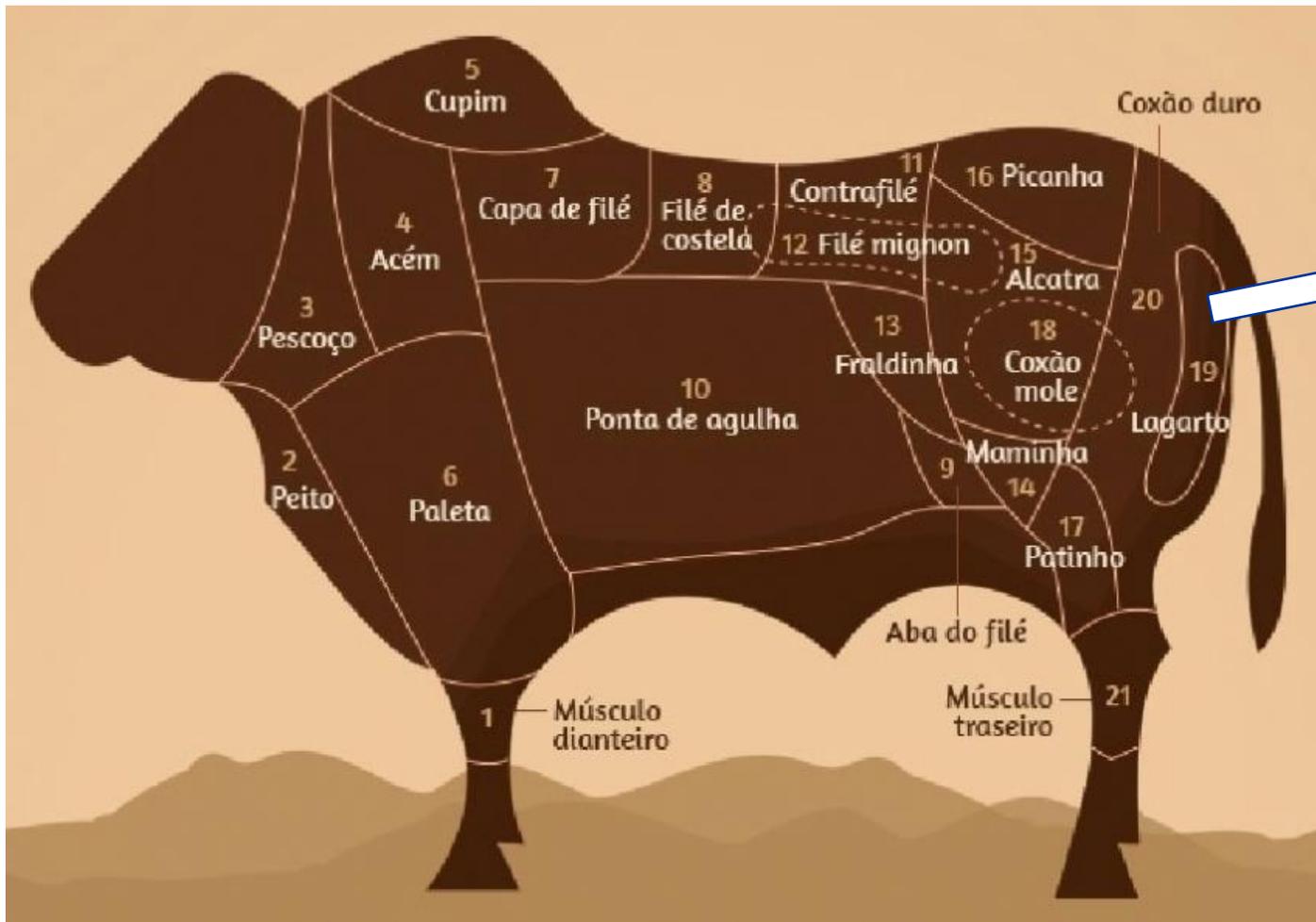
Santos, Müller e Paschoal (2012, p.72)



BOAS PRÁTICAS PRÉ-ABATE



Anatomia Aplicada INSPEÇÃO VETERINÁRIA



Santos, Müller e Paschoal (2012, p.72)



<https://twitter.com/spflanzer/status/337010163519197185> Acesso em 05 maio 2020
Sergio Pflanzler, 2013

**CORRIGIR AS BOAS PRÁTICAS
PRÉ-ABATE**

Anatomia Aplicada INSPEÇÃO VETERINÁRIA



Santos, Müller e Paschoal (2012, p.72)

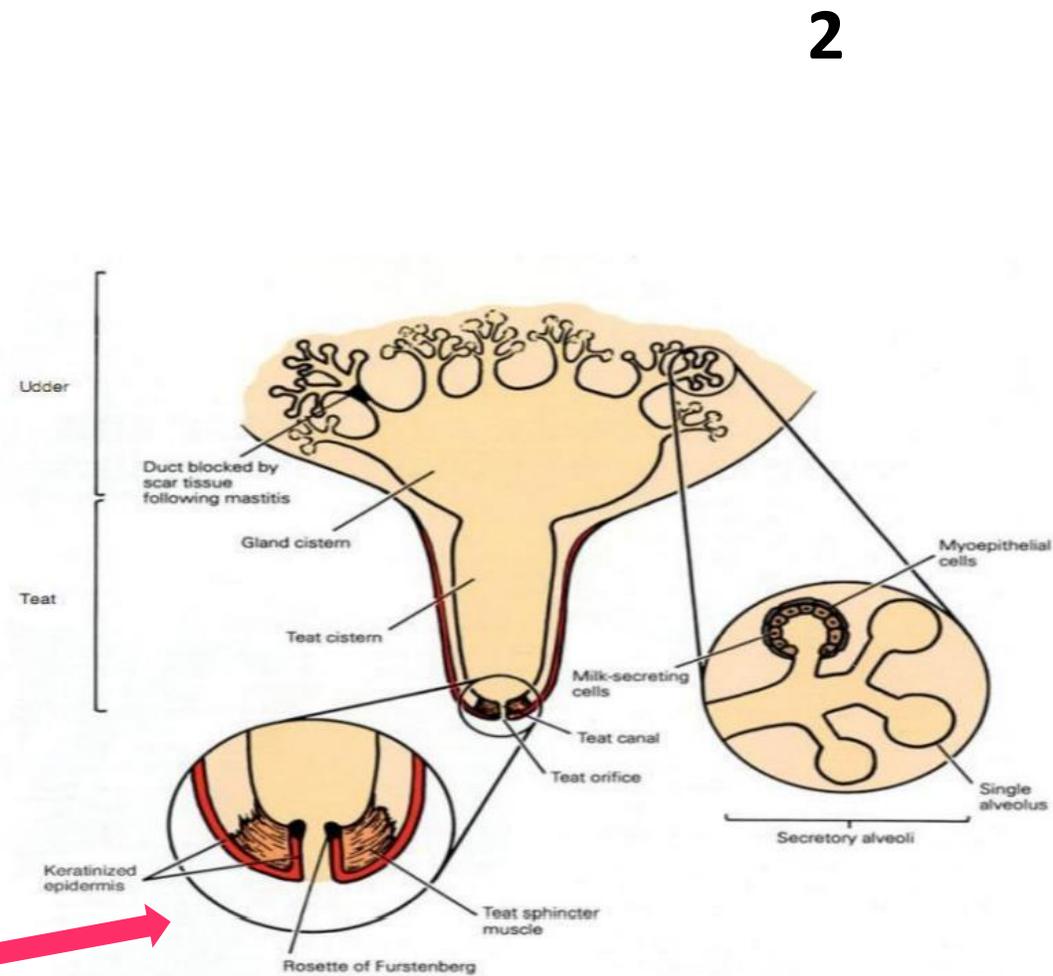
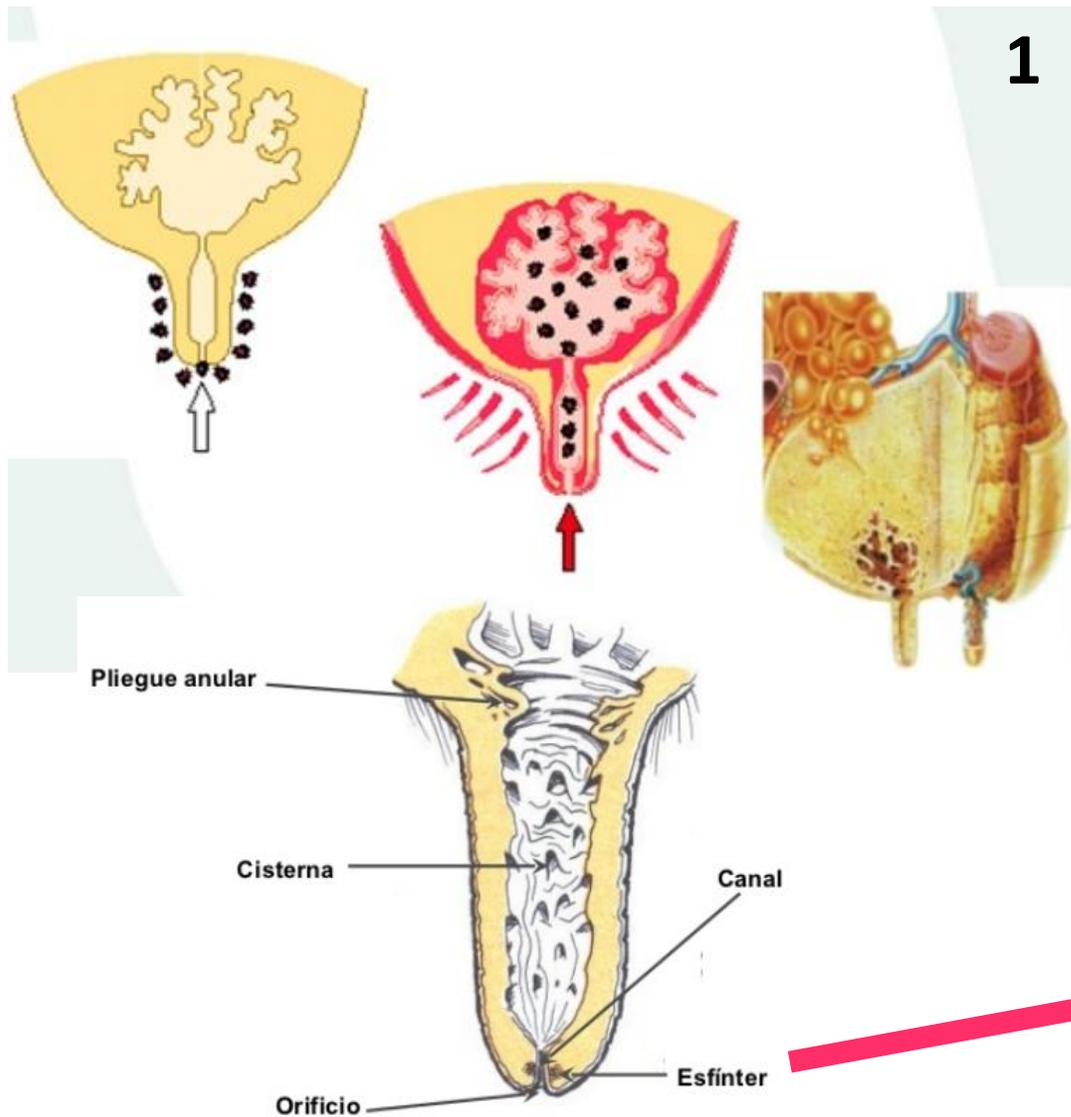


Fotos cedidas por Hellen Araujo, maio 2022



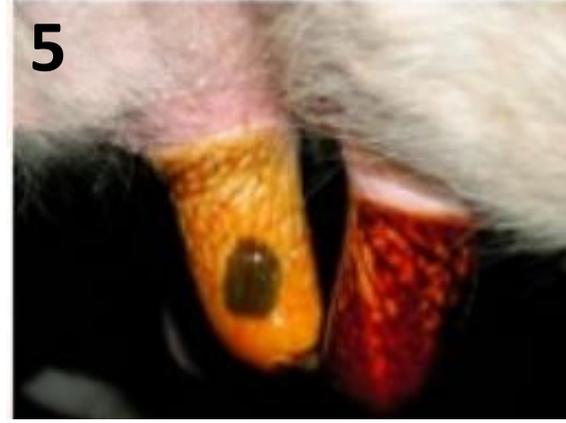
**CORRIGIR BOAS PRÁTICAS DE
MANEJO PRÉ-ABATE**

Inspeção do Leite – Anatomia – Boas práticas

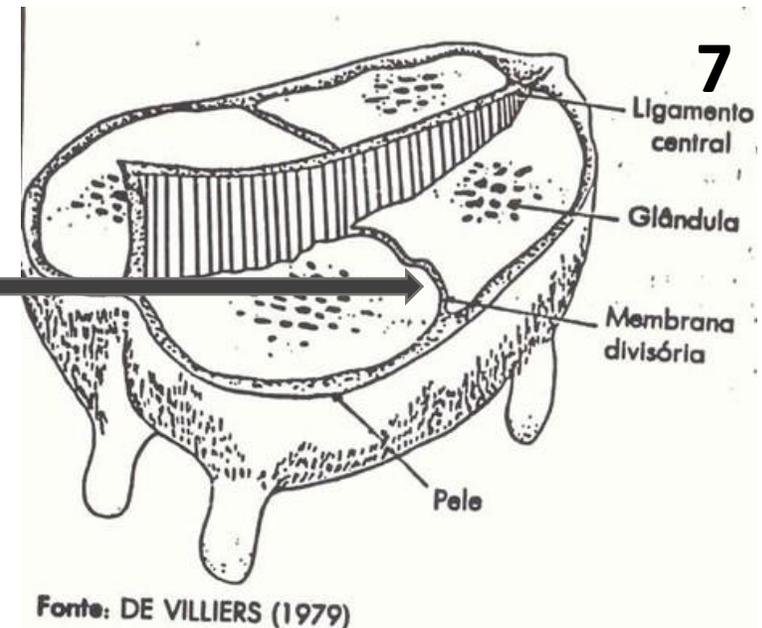
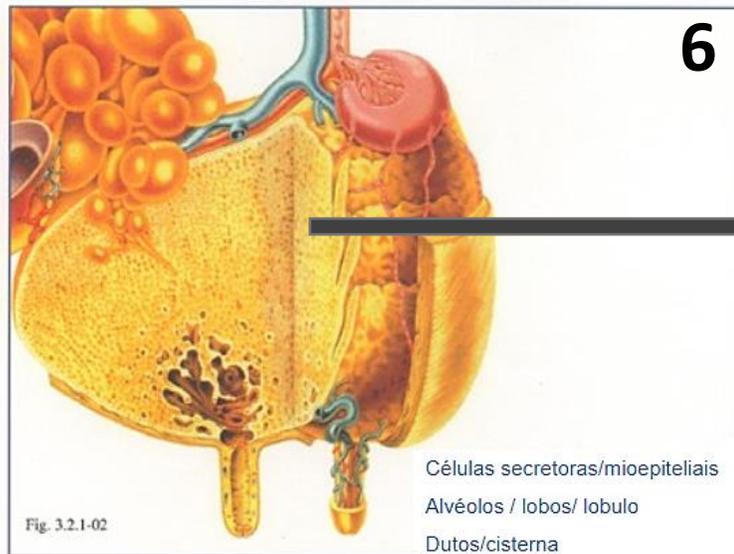


Fonte: (BLOWEY; EDMONDSON, 2010, p. 6)

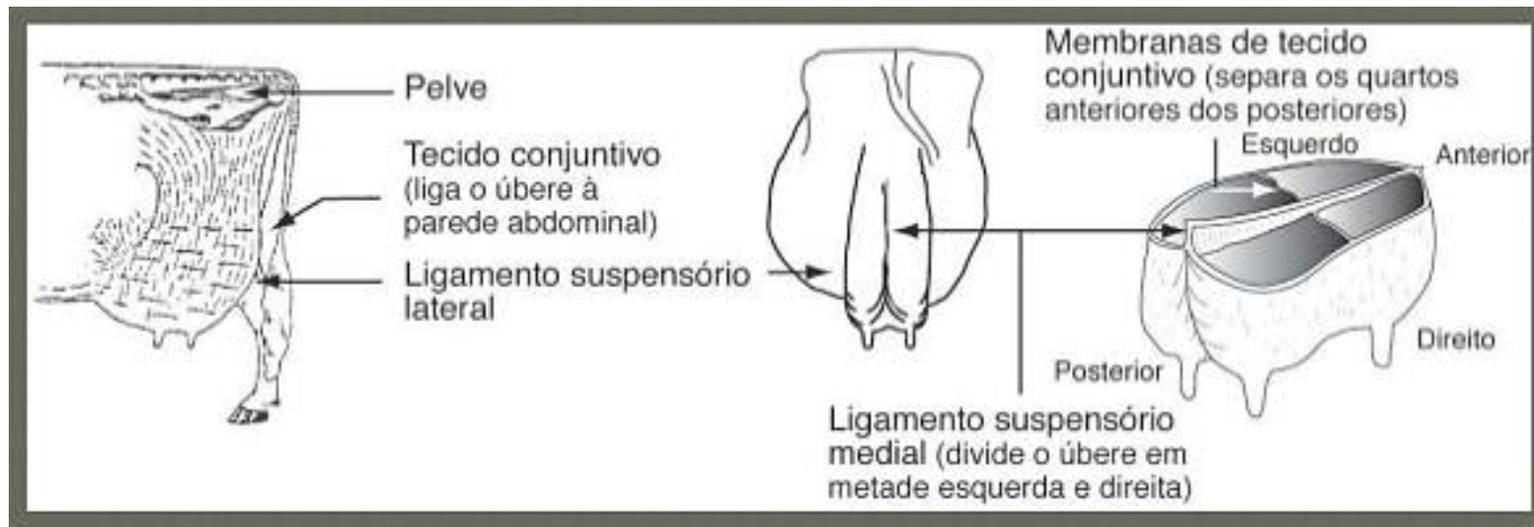
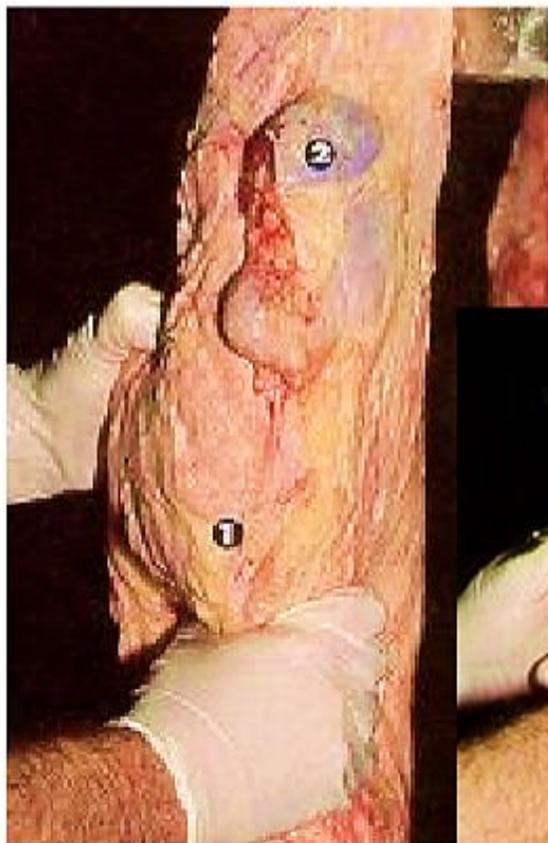
Inspeção do Leite – Anatomia – Boas práticas



Imersão pré e pós ordenha em solução antisséptica

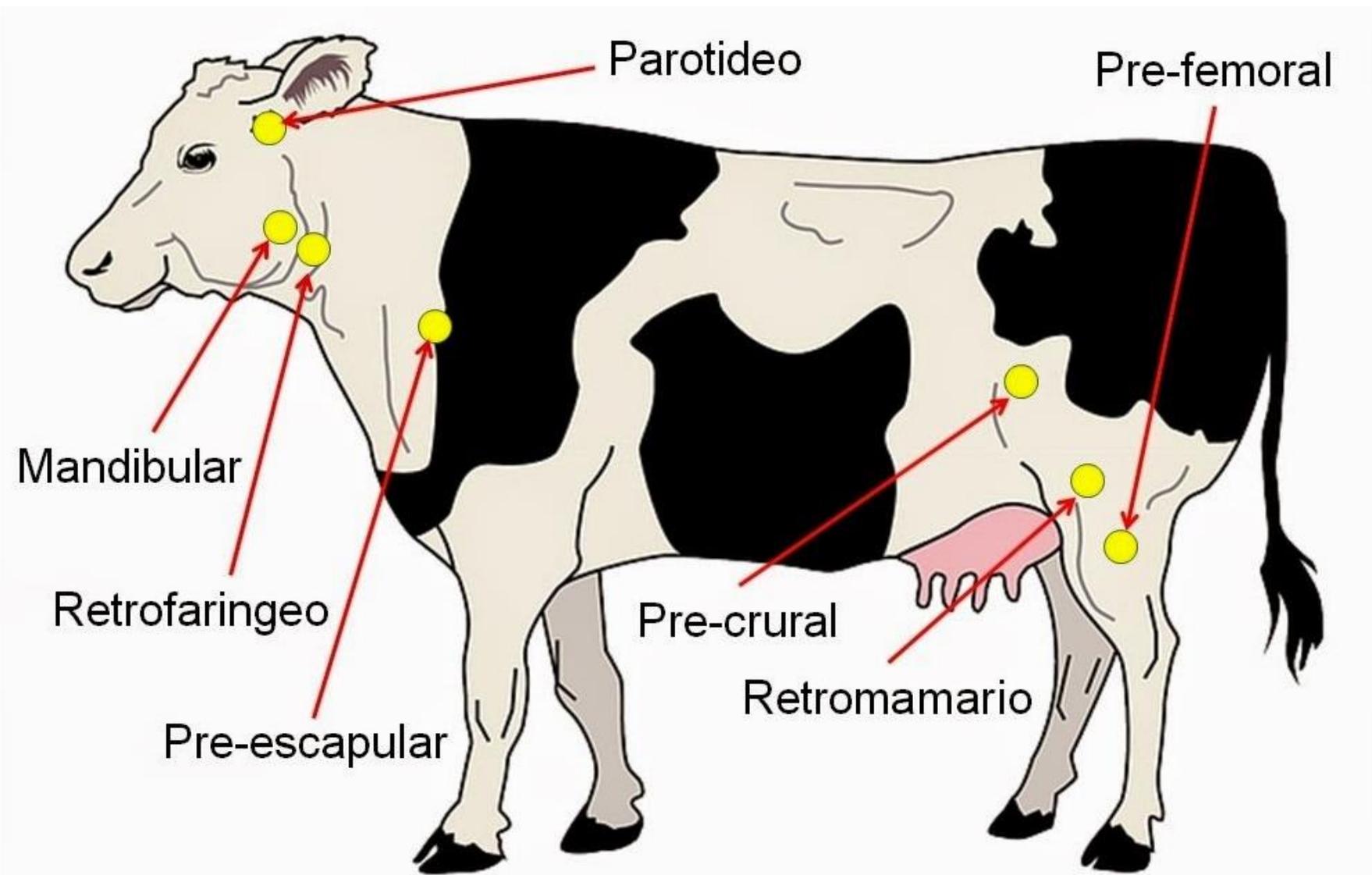


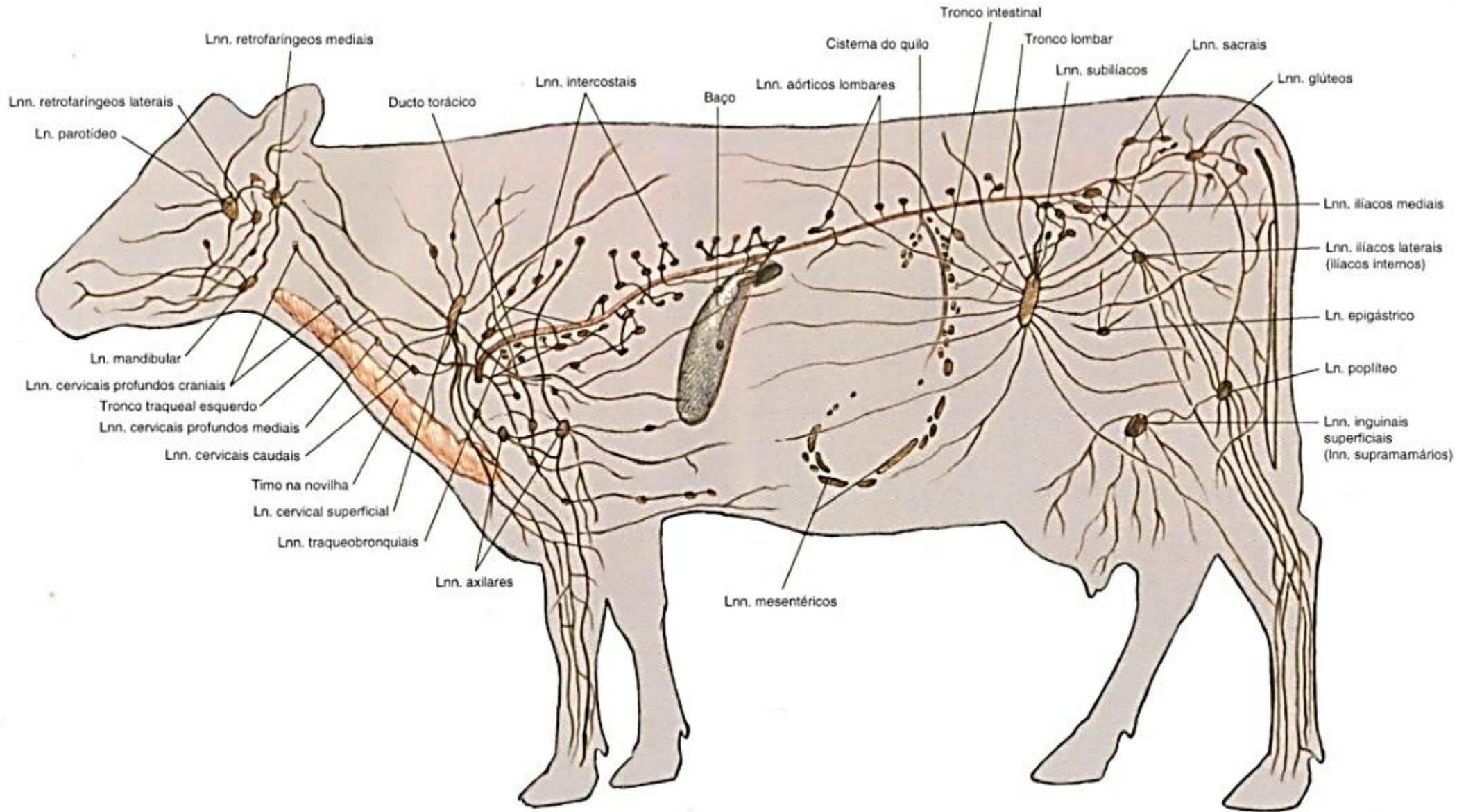
Inspeção Veterinária - abate de Fêmeas



Inspeção da Glândula Mamária e Linfonodos retro-mamários

Linfonodos Superficiais do Bovino *inspecionado durante o abate*



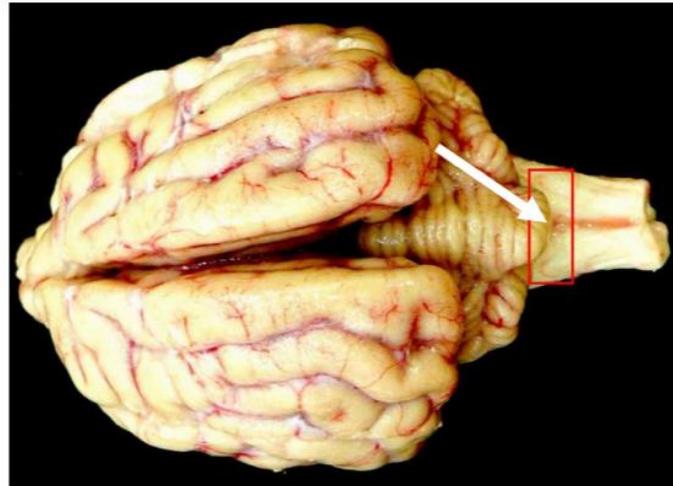


Inspeção Veterinária no Abate

Diagnóstico de Encefalopatia Espongiforme Bovina

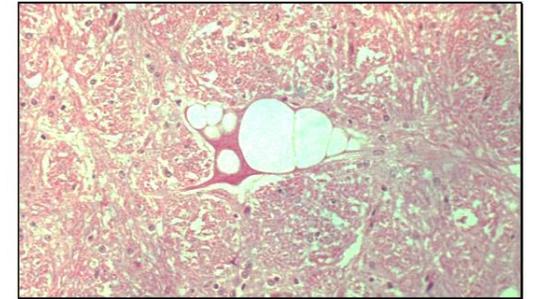


Figura 4 – Região de eleição para diagnóstico de EEB: óbex.



Fonte: CFSPH, 2013.

Figura 5 – Múltiplos vacúolos em bulbo neuronal. Fonte: Barros, et al., (2000).

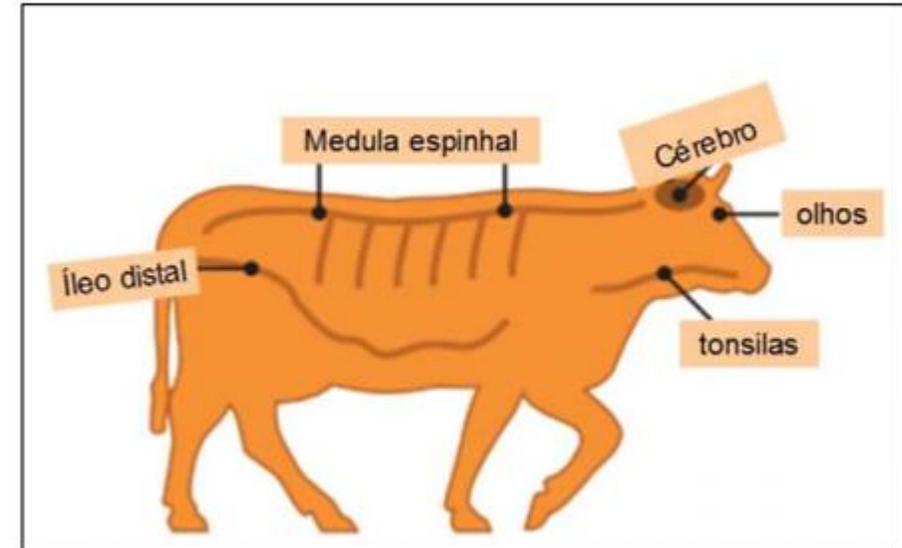


Inspeção Veterinária no Abate

Medidas de Mitigação de Risco de Encefalopatia Espongiforme Bovina



a) Íleo distal; b) tonsilas; c) olho; d) encéfalo; e) medula espinhal.



Cadernos Técnicos UFMG

diversos assuntos em Medicina Veterinária

https://vet.ufmg.br/editora/cadernos_tecnicos/encontro-nacional-de-patologia-veterinaria-enapave-cd-rom/ Acesso em: 03 maio 2020



Tópicos Orientativos para o Estudo

- Qual a relação e importância do conhecimento de Anatomia para a prática da Inspeção Veterinária dos produtos de origem Animal?
- O que é a Inspeção Veterinária dos produtos de origem Animal?
- Algumas situações em que os conhecimentos de Anatomia se aplicam na prática da Inspeção Veterinária.
- Fontes para saber mais sobre Inspeção Veterinária e Anatomia Aplicada.

Referências consultadas e sugeridas

FAÍSCA, J.C.; ALEXANDRE-PIRES, G.; MENDES-JORGE, L. (2002). Elementos para a diagnose do sexo e idade em carcaças de bovinos Elements for the diagnosis of sex and age of bovine carcasses. RPCV (2002) 97 (543) 111-118 [Disponível em:](#)

http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf9_2002/11_RPCV543.pdf

PEREIRA, A. S. C. A maturidade baseada na ossificação e dentição de bovinos. Homepage Beefpoint Educação. Disponível em:

<https://www.beefpoint.com.br/a-maturidade-baseada-na-ossificacao-e-denticao-de-bovinos-21612/> Acesso em: 03 maio 2020

SILVA, F.T., BONJARDIM, I..R. Aula 5 – Sistema muscular.. Disponível em:

https://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/15181716022012Fisiologia_Basica_aula_5.pdf Acesso em: 04 maio 2020

Anatomia de Bovinos em <https://www.vetarq.com.br/2017/10/baixar-atlas-anatomia-bovinos-pdf.html> Acesso em 11 de maio 2020

WERNER, 2007 Colheita de material para diagnóstico de BSE e outras encefalopatias. Curitiba, PR, 10p. Disponível em:

http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimariaanimal/files/2019/03/EEB_Colheita_Material_Ilustr.pdf Acesso em: 12 de maio 2020

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema Brasileiro de Prevenção e Vigilância Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB). 2014, 15. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201701/09154734-pneeb-cartilha-eeb-nova-abr14.pdf> Acesso em: 12 maio 2020

Profa. Simone de Carvalho Balian
balian@usp.br