

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL, FORMA, TOPOGRAFIA E  
MORFOMETRIA DA GLÂNDULA TIREÓIDE EM FETOS DE  
BOVINOS COM SANGUE EUROPEU**

**Antonio Maximiano Neto  
Médico Veterinário**

**UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL**

**SISBI/UFU**

**2003**



1000215493

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

MON  
521.4  
10464V  
TES/ME m

**VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL, FORMA,  
TOPOGRAFIA E MORFOMETRIA DA GLÂNDULA  
TIREÓIDE EM FETOS DE BOVINOS COM SANGUE  
EUROPEU**

**Antonio Maximiano Neto**

**Orientador: Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos**  
**Co-orientador: Prof. Dr. Frederico Ozanam Carneiro e Silva**

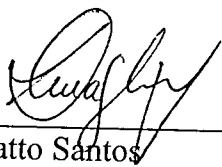
Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária – UFU, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias (Clínica e Cirurgia).

Setembro de 2003

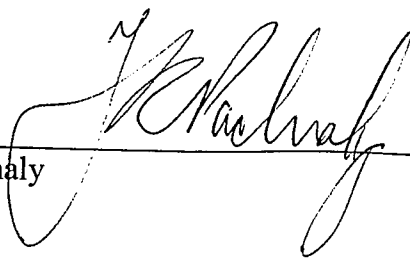
Uberlândia - MG

**Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias – Clínica e Cirurgia**  
**Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Uberlândia**

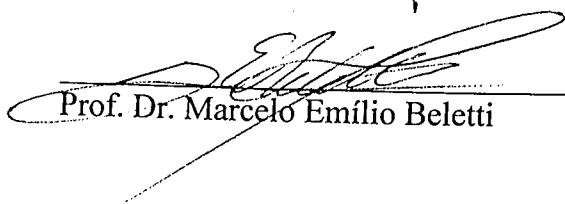
Dissertação defendida e aprovada em 25 de setembro de 2003, pela comissão examinadora constituída por:



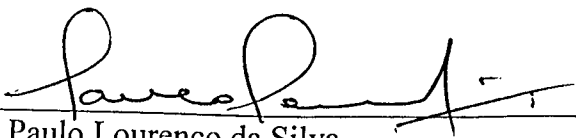
Prof. André Luiz Quagliatto Santos



Prof. Dr. José Ricardo Pachaly



Prof. Dr. Marcelo Emílio Beletti



Prof. Dr. Paulo Lourenço da Silva

**Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus.

A minha mãe Leila, pelo apoio em todos os sentidos e principalmente pela amizade.

Ao meu avô Antônio, que além de amigo e companheiro ainda achou tempo para ser meu pai.

A minha avó Neuza, que além de amiga e mãe ainda encontra espaço para me dar conselhos e corrigir.

A minha irmã Neuzinha, pela amizade e apoio.

Ao amigo André, pelo apoio e ao orientador pelos ensinamentos e conselhos profissionais.

Ao meu afilhado Juninho por todo o apoio e companheirismo.

A minha namorada Emily que foi a pessoa mais importante nesta fase de transição da minha vida, sendo compreensiva, paciente, carinhosa, amiga e ainda me ajudando na confecção da tese.

A minha melhor amiga Thalita, sempre prestativa, companheira, dedicada e atenciosa.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu grande amigo Cristiano por estes 10 anos de trabalho e amizade.

A minha amiga Rosana que é uma pessoa sensacional e a colega de trabalho que a seriedade, respeito e responsabilidade são inquestionáveis.

Ao professor e amigo Beletti pelos conselhos pessoais e profissionais.

Aos professores Fred, Renato e Sérgio, pelos conhecimentos, apoio e amizade.

Ao professor Paulo Lourenço pelas cobranças para defender a tese e amizade.

As professoras Dagmar, Mara e Vânia pela amizade.

A colega Lidiane que colaborou diretamente com esta pesquisa.

Aos funcionários Antônio, Léo, Célia, Helena, Fernandinha, Adélia, Beth, Rosângela e principalmente ao Marquinho, Josi, Lucélia, e a Fatinha.

Ao meu primo Mauricinho, que sempre foi o irmão que nunca tive.

Ao amigo Carlos Hugueney, pelos conselhos e ensinamentos da vida.

Aos companheiros Coxa, Batata, Cunhado, Alexandre, Cristiano Mendonça e Pinho.

Aos amigos Janildo, Marcão, Francisco, Nonato e Raimundo pelo apoio pessoal nesta fase de transição na minha vida.

Aos colegas de trabalho, Raul, Saulo, Flávio, Marco Túlio e Adriana.

As amigas Priscilla, Gabi, Ana Bárbara e Raquel.

E a todas as pessoas que participaram direta e indiretamente da minha vida.

Os caminhos...  
Existem para serem percorridos  
Os obstáculos...  
Existem para serem superados  
Os sonhos...  
Devem ser perseguidos  
Os dias...  
Não devem ser amargurados  
O trabalho...  
É sempre constante  
A satisfação...  
Nem sempre é alcançada  
A frustração...  
Muitas vezes é a parada  
Mas devemos seguir em frente...  
Nesta longa estrada  
Hoje não é o fim...  
É apenas mais uma vitória alcançada  
De tantas outras...  
Que ainda são almeçadas.

Max Neto

## SUMÁRIO

Seções	Página
RESUMO .....	vi
SUMMARY .....	viii
I. INTRODUÇÃO .....	1
II. REVISÃO DA LITERATURA .....	3
II.1. Os tratadistas .....	3
II.2. Autores que realizaram trabalhos específicos .....	10
III. MATERIAL E MÉTODO .....	20
IV. RESULTADOS .....	22
a. Lobo Direito .....	22
a.1. Localização .....	22
a.2. Forma .....	22
a.3. Vascularização .....	23
a.3.1. Artéria tireóidea cranial .....	23
a.3.1.1. Número de ramos da artéria tireóidea cranial .....	23
a.3.1.2. Artéria tiróidea cranial dupla .....	23
a.3.2. Artéria tireóidea caudal .....	24
a.3.2.1. Artéria tireóidea caudal dupla .....	24
a.3.2.2. Número de ramos da artéria tireóidea caudal .....	24
a.4. Morfometria .....	24
a.4.1. Comprimento .....	24
a.4.2. Largura .....	25
b. Lobo Esquerdo .....	25
b.1. Localização .....	25
b.2. Forma .....	25
b.3. Vascularização .....	26
b.3.1. Artéria tireóidea cranial .....	26
b.3.1.1. Número de ramos da artéria tireóidea cranial .....	26
b.3.1.2. Artéria tiróidea cranial dupla .....	26
b.3.2. Artéria tireóidea caudal .....	26
b.3.2.1. Artéria tireóidea caudal dupla .....	27
b.3.2.2. Número de ramos da artéria tireóidea caudal .....	27
b.4. Morfometria .....	27
b.4.1. Comprimento .....	27
b.4.2. Largura .....	27
c. Istmo .....	28
c.1. Comprimento .....	28
c.2. Largura .....	28
V. DISCUSSÃO .....	29
VI. CONCLUSÕES .....	34
VII. REFERÊNCIAS .....	36
APÊNDICES .....	41
Apêndice 1A: tabela 1 .....	42

Apêndice 2A: tabela 2 .....	43
Apêndice 3A: tabela 3 .....	44
Apêndice 1B: figuras 1 a 30 .....	45
Apêndice 2B: figuras 31 e 32 .....	75



## LISTA DE ABREVIATURAS

- atca – Artéria tireóidea cranial  
atcd – Artéria tireóidea caudal  
cm – Centímetro  
g – gramas  
mm – milímetro  
nº – Número  
D – Antímero direito  
E – Antímero esquerdo  
F – Fêmea  
Fig. – Figura  
M – Macho  
Obs. – Observação  
Pfcc – Porção caudal do ligamento cricotraqueal  
1 – Traquéia  
2 – Artéria carótida comum direita  
3 – Artéria carótida comum esquerda  
4 – Artéria tireóidea cranial direita  
5 – Artéria tireóidea cranial esquerda  
6 – Artéria tireóidea caudal direita  
7 – Artéria tireóidea caudal esquerda  
8 – Esôfago  
9 – Lobo glandular direito  
10 – Lobo glandular esquerdo  
+ – Presença  
- - Ausência

**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 1</b> - Medidas do comprimento e largura dos lobos tireoideanos direito e esquerdo e do istmo em fetos de bovinos com sangue europeu, Uberlândia, 2003 .....	42
<b>TABELA 2</b> - Número de ramos das artérias tiróideas cranial direita e esquerda, ramos das artérias tiróideas caudal direita e esquerda em fetos de bovinos com sangue europeu, Uberlândia, 2003 .....	43
<b>TABELA 3</b> - Formas, começo e término das glândulas tireóideas direita e esquerda encontradas em fetos de bovinos com sangue europeu, Uberlândia, 2003 .....	44

## LISTA DE FIGURAS

- Figuras 1 a 30** – Desenhos esquemáticos representativos dos lobos tireoideanos direito e esquerdo e do istmo, em fetos de bovinos com sangue europeu..... 45
- Figura 31** – Fotografia da região cervical lateral direita de um feto de bovino, fêmea, de sangue europeu, mostrando: traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria tireóidea cranial direita (4), esôfago (8), lobo tireoidiano direito (9) .... 75
- Figura 32** - Fotografia da região cervical lateral esquerda de um feto de bovino, fêmea, de sangue europeu, mostrando: traquéia (1), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal esquerda (7), esôfago (8), lobo tireoidiano esquerdo (10) ..... 76

## VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL, FORMA, TOPOGRAFIA E MORFOMETRIA DA GLÂNDULA TIREÓIDE EM FETOS DE BOVINOS COM SANGUE EUROPEU

### RESUMO

Para estudo morfométrico, topográfico, da forma e das artérias da glândula tireóide, utilizou-se 30 fetos de bovinos, *Bos taurus taurus*, sendo 15 machos e 15 fêmeas, provenientes do Frigorífico Novilho do Valle, de Jaboticabal – SP. Canalizou-se a aorta torácica, injetou-se solução de neoprene látex corada e fixou-se com formol a 10%. Como média, encontrou-se, respectivamente, para comprimento e largura, para o lobo direito 15,45 mm e 15,16 mm, para o lobo esquerdo 18,61 mm e 16,14 mm e para o istmo 11,52 mm e 5,91 mm. O lobo direito encontra-se em nível do 2º anel traqueal (80,00%), 3º (10,00%), 4º (6,67%), 6º (3,33%), o lobo esquerdo encontra-se em nível do 2º anel traqueal (66,67%), 3º (20,00%), 4º (3,33%), 5º (10,00%). O lobo direito recebe as artérias tireóideas cranial e caudal em 73,34% dos casos e somente a artéria tireóidea cranial em 26,66%. O lobo esquerdo recebe as artérias tireóideas cranial e caudal em 60,00% dos casos e somente a artéria tireóide cranial em 40,00%. A artéria tireóidea cranial direita emitiu ramos que variaram entre 1 e 12 ramos, tendo como maior freqüência de 3 em 30,00% das amostras, para a esquerda este número variou entre 2 e 9 ramos, tendo como maior freqüência de 3 em 36,67% dos casos. Ainda encontrou-se que a artéria tireóidea cranial pode ser dupla em 3,33% das peças, tanto para o antímero direito quanto para o antímero esquerdo, porém

em peças diferentes. A artéria tireóidea caudal direita emitiu vasos que variaram de 2 a 5 ramos, tendo como maior frequência de 2 em 30,00% das amostras, para a esquerda este número variou de 2 a 6 ramos, tendo como maior frequência de 2 em 23,34% dos casos. Encontrou-se que a artéria tireóidea caudal direita pode ser dupla em 6,66% das peças, e a esquerda em 3,33% dos casos estudados. A forma da glândula tireóide variou de ovalada a triangular, tendo a forma ovalada ocorrido em 90,00% dos casos, em ambos os antímeros.

**Palavras-Chave:** anatomia, artérias, bovinos, tireóide

## MORPHOMETRIC, MORPHOLOGIC AND TOPOGRAPHIC ANALYSES OF THE ARTERIAL BLOOD SUPPLY FOR THE THYROID GLAND IN BOVINE FETUSES

### SUMMARY

The aim of this study was to analyze some morphometric, morphologic and topographic parameters of the arterial blood supply for the thyroid gland in 30 bovine fetuses (*Bos taurus taurus*), 15 male and 15 female, coming from Novilho do Valle Slaughterhouse, Jaboticabal, SP, Brazil. The thoracic aorta was cannulated, latex neoprene colored solution was injected and specimens were fixed in a 10% formol solution. It was found that the mean length and width were, respectively, 15.45 mm and 15.16 mm for the right side, 18.61 mm and 16.14 mm for the left side, and 11.52 mm and 5.91 mm for the isthmus. The right side was found at level of the 2<sup>nd</sup> (80%), 3<sup>rd</sup> (10%), 4<sup>th</sup> (6.67%) or 6<sup>th</sup> (3.33%) traqueal rings. The left side was found at level of the 2<sup>nd</sup> (66.67%), 3<sup>rd</sup> (20%), 4<sup>th</sup> (3.33%) or 5<sup>th</sup> (10%) traqueal rings. The right side received the cranial and caudal thyroidea arteries in 73.34% of cases and only the cranial thyroidea artery in 26.66% of cases. The left side received the cranial and caudal thyroidea arteries in 60% of cases and only the cranial thyroidea artery in 40% of cases. The right cranial thyroidea artery gave off branches ranging from 1 to 12 twigs, with the highest frequency (3 branches) in 30% of the samples. For the left side, the range was from 2 to 9 branches, with the highest frequency (3 branches) in 36.67% of the cases. It was also found that the cranial thyroidea artery was double in 3.33% of

the cases, in both the right and left sides, even so in different specimens. The caudal thyroidea artery gave off branches ranging from 2 to 5 twigs, with the highest frequency (2 branches) in 30% of the samples. For the left side, the range was from 2 to 6 branches, with the highest frequency (2 branches) in 23.34% of the cases. It was also found that the right caudal thyroidea artery was double in 6.66% of the cases while the left one was double in 3.33% of the studied specimens. Morphologically, the thyroid gland ranged from oval to the triangular shape, with the highest frequency (90% of the cases) in oval shape on both sides.

**Keywords:** anatomy, artery, bovine, thyroid

## I. INTRODUÇÃO

Considerando que o rebanho bovino no Brasil é numericamente expressivo, e no presente momento passa por constantes modificações, pois as cobranças quanto a produtividade são cada vez maiores, constata-se a necessidade de produção de carne com maior rapidez e eficiência, e isto vem acontecendo com a introdução de bovinos de sangue europeu para cruzamentos com os zebuinos. Estes animais adquirem a rusticidade, habilidade materna do gado zebu e precocidade, melhor acabamento de carcaça do gado europeu. Esses cruzamentos visam melhorar a qualidade e a quantidade de carne produzida por ano no Brasil. Considerando a importância econômica, são muitos os pesquisadores envolvidos nos projetos de pesquisa, procurando o conhecimento da morfologia e da fisiologia destes animais, para contribuir com o desenvolvimento das áreas de aplicação da Medicina Veterinária.

Por hora propõe-se investigar alguns aspectos morfológicos da glândula tireóide em fetos de bovinos de sangue europeu, pois sabe-se, da grande importância da função endócrina deste órgão, para o metabolismo, nas diferentes espécies.

A glândula tireóide foi assim denominada por Thomas Wharton em 1656, *apud* Getty (1981), com base na forma de escudo oblongo. Está presente em todos os vertebrados e sua principal função como glândula de secreção interna é sintetizar, armazenar e liberar hormônios que regulam a atividade metabólica (GETTY, 1981). Alguns autores trabalharam com a administração da tireoproteína em animais de fazenda, produzindo efeito no crescimento e na produção de leite (SHAFIE & MASHALY, 1974). Por outro lado, os estudos de Silva (1991) e Silva *et al.* (1994) sobre os níveis séricos dos hormônios da tireóide (triiodotironina T3 e tiroxina T4) em búfalos



no estado do Pará, deixam bem claro que alguns aspectos deste órgão revestem-se de grande importância, tanto do ponto de vista clínico quanto econômico.

Com o presente trabalho pretende-se acrescentar o conhecimento anatômico, que será de grande importância para compreensão da fisiologia endócrina, e aplicação na semiologia, clínica e cirurgia.

Desta forma, espera-se que o estudo que ora desenvolve-se, sobre a distribuição dos vasos arteriais nesta glândula, desde o ponto de origem até a sua ramificação no parênquima glandular; as dimensões das mesmas levando-se em conta comprimento e largura, e ainda sua forma e localização em relação aos anéis traqueais, seja ponto de partida para futuras pesquisas, maneira pela qual estar-se-á contribuindo para o desenvolvimento da ciência.

## II. REVISÃO DA LITERATURA

Os tratadistas de anatomia veterinária descrevem a glândula tireóide nas espécies domésticas, fazendo referência ao aspecto macroscópico e até mesmo microscópico. Quanto aos trabalhos específicos sobre a anatomia deste órgão endócrino, observa-se uma crescente preocupação com o estudo da glândula tireóide nas mais variadas espécies.

### II.1. Os tratadistas

Montané & Bourdelle (1917) descrevem que nos ruminantes o aparelho tireóide está situado no início da traquéia, composto por dois corpos tireóides achatados e irregulares nos bovinos e saliente nos ovinos. A artéria carótida primitiva emite um pequeno ramo tireolaríngeo que se dirige à glândula tireóide.

Lesbre (1923) descreve que as glândulas tireóides do bovino estão situadas na região laríngea, possuindo uma forma achatada e pouco globulada, sendo mais larga que nos eqüinos. Seus lobos estão unidos por um istmo bastante desenvolvido. No tocante à vascularização arterial, esta é realizada pela artéria tireóidea superior, que lidera sozinha, podendo ainda ser auxiliada pela artéria tireóidea inferior, que algumas vezes pode faltar. Especificamente nos ovinos e caprinos os corpos tireóides têm a forma de um aglomerado, com a extremidade inferior delgada, podendo as vezes estarem unidas por um istmo. Os corpos tireóides estão unidos às paredes laterais da traquéia, estendendo-se do 2º ao 8º ou 9º anel.

Gonzalez y Garcia & Gonzalez Alvarez (1929) descrevem que os corpos tireóides são órgãos ovóides, situados na parte superolateral da laringe relacionada

com a cartilagem cricóide e com os dois primeiros anéis traqueais e a face profunda do músculo subescápulo-hióide, de cor vermelho escuro unidas por um cordão (istmo da tireóide) que abraça a face anterior da traquéia. Esta glândula é de secreção interna, revestida externamente por uma membrana de tecido conjuntivo, que envia ao seu interior septos de igual natureza que dividem o parênquima em numerosos lóbulos, os quais foram saliências na periferia do órgão. Os referidos septos são portadores de vasos e dão lugar a um estroma em cujo seio fazem pequenas vesículas fechadas de 40 a 70 micrômetros de diâmetro, independentes da estrutura epitelial e cheias de um líquido homogêneo ligeiramente amarelo. A idade influi poderosamente e marca a forma das referidas vesículas e as características do conteúdo, apresentando-se microscópica no feto, com notável desenvolvimento no adulto e chegando o líquido a aumentar sua consistência até fazer-se gelatinoso na velhice. Estes autores ainda comentam sobre a presença da glândula acessória como pequenas porções de tecido tireóide presente ao lado das tireóides, ou bem afastadas e aderidas à traquéia até sua terminação dentro da cavidade torácica. Quanto à irrigação deste órgão, ressaltaram que nos ruminantes e especialmente nos ovinos, as carótidas primitivas nascem da artéria axilar direita em um tronco comum e, quando alcançam a extremidade superior do pescoço, emitem as artérias tireóidea e laríngea se continuando na região da cabeça como artéria carótida externa.

Favilli (1931) escreveu que a glândula tireóide do bovino é formada por duas massas arredondadas, achatadas, com o comprimento máximo de 60,00 – 70,00 mm, os quais se adaptam aos três ou quatro primeiros anéis traqueais, com um istmo freqüente.

Martin & Schauder (1938) relatam, para bovinos, a glândula tireóide como uma estrutura trifacetada, com os lóbulos achatados dorsalmente com base de 70,00 a 100,00 mm direcionados ventralmente ou caudoventralmente. O perímetro de altura oscila entre 50,00 e 80,00 mm e a espessura é de 7,50 a 15,00 mm. As glândulas possuem construção lobular, na altura da traquéia são ligadas por um istmo de mais ou menos 3,00 a 5,00 mm de largura e 5,00 mm na espessura; no entanto, principalmente em animais idosos, tal istmo se torna delgado ou até desaparece completamente. Os

lóbulo estão situados no começo da traquéia, estando os músculos cricofaríngeo e cricotireóideo em seu ângulo cranial e o músculo esternotireóideo cobrindo-a ventrolateralmente. Seu peso oscila entre 15 e 42 gramas. A tireóide acessória pode ser observada em várias formas nas novilhas, de acordo com Ellenberger & Baum *apud* Martin & Schauder (1938), principalmente no final do crânio, ao longo da laringe ou ainda dorsal ao pericárdio. Referem-se sobre a tireóide da ovelha como possuindo forma de um fuso com 30,00 a 40,00 mm no comprimento, 12,50 a 15,00 mm de largura e 5,00 a 7,50 mm de espessura, com os lóbulos dorsolaterais ao 1º anel traqueal e dorsal ao músculo esternotireóideo. O istmo geralmente é mal formado ou ausente. O peso varia entre 4 a 7 gramas. Para a cabra, citam que a forma da glândula geralmente é cilíndrica e raramente oval, com comprimento entre 25,00 e 50,00 mm, largura de 10,00 a 15,00 mm e espessura com até 10 mm. De acordo com o tamanho e a posição, os dois lóbulos se afastam, estando posicionados dorsolateralmente do 1º ao 7º anel traqueal. Na altura do 4º ao 7º anel traqueal aparece o istmo parenquimatoso. A glândula acessória pode acontecer nos caprinos como pequenas formações ao redor da laringe e principalmente nas imediações da entrada do tórax. Quanto à vascularização, é realizada pela artéria tireóide cranial proveniente da carótida comum, estando sempre presente nos bovinos, e une-se ao lado oposto formando uma anastomose que segue cranial ao istmo. A artéria tireóidea caudal não está sempre presente e, quando presente, emerge da artéria carótida comum ou da artéria do músculo esternotireóideo. Anastomoses entre as artérias tireóideas cranial e caudal, bem como entre essas e a artéria tímica ocorrem com freqüência. Nos ovinos a situação da artéria tireóide cranial é idêntica a dos bovinos. Quando falta a artéria tireóidea caudal, ramos da cranial suprem o pólo caudal da glândula, o que também acontece nos bovinos. Nas ovelhas, aparecem ramificações da carótida que vão para a porção mediana da glândula.

Bruni & Zimmerl (1947) relatam para os bovinos que a nutrição da glândula tireóide é realizada pelos ramos colaterais da artéria carótida comum, artérias tireóideas cranial e caudal, sendo que a primeira dirige-se ao pólo cranial e envia seus ramos através da cápsula e é a artéria principal do órgão; a segunda é um pequeno ramo e se

destina ao pólo caudal. Estas duas artérias anastomosam-se formando uma rede que se subdivide no seu interior, formando os capilares intralobulares. Citam ainda que algumas vezes podemos encontrar a glândula tireóide acessória como um pequeno órgão de estrutura glandular semelhante à tireóide, podendo estar localizada no pescoço, mediastino, mandíbula e na aorta, mas esta estrutura é mais freqüente nos eqüinos e carnívoros que nos outros mamíferos domésticos. No bovino, a presença do istmo é freqüente, principalmente nos animais jovens. Os corpos glandulares nos bovinos são mais volumosos que nos eqüinos, medindo aproximadamente 60,00 a 70,00 x 40,00 a 50,00 x 7,00 a 15,00 mm mostrando lobulações na superfície externa. Nos pequenos ruminantes, o istmo é excepcional e os corpos glandulares alongados, estendem-se da laringe ao 7º anel traqueal.

Segundo Sisson & Grossman (1947) as glândulas tireóides estão situadas na parte anterior da traquéia, a qual se fixam frouxamente. São glândulas de secreção internas e muito vascularizadas. No bovino são de textura mole em relação ao eqüino, sua cor é pálida no adulto, enquanto no bezerro é vermelho escuro. Seus lobos laterais apresentam um contorno irregular, são amplos e mais planos que no eqüino. Além de contatar com a traquéia, relaciona-se profundamente com o esôfago e com o músculo cricofaríngeo em uma extensão variável. A face superficial relaciona-se com o músculo esternotirohióideo, esternocéfálico, artéria carótida, veia jugular interna e os nervos vago e simpático. O istmo é constante e glandular, em forma de faixa, com largura de aproximadamente 5,00 a 10,00 mm, enquanto o comprimento médio dos lobos laterais é de 80,00 mm, peso em torno de 14 a 15 gramas, e com formato oval. O istmo pode estar em contato com o bordo ventral ou com as extremidades posteriores dos lobos laterais. Em ovinos, o autor cita que a glândula tireóide tem a cor vermelha escura, com seus lobos laterais largos e elípticos situados a cada lado dos seis ou sete primeiros anéis traqueais, com comprimento de 50,00 a 60,00 mm e largura aproximada de 15,00 mm, estando ligados por um istmo glandular plano, cuja largura é de 6 a 8 mm; o istmo está em conexão com o lobo lateral pela sua extremidade posterior ou sobre a face profunda dos lobos laterais. Quanto a sua vascularização, é realizada pela artéria tireóidea anterior ou tiolaríngea, sendo que esta última o maior ramo da carótida,

emergindo de 50,00 a 80,00 mm antes da sua divisão, curvando por cima da extremidade anterior da glândula tireóide para a qual envia vários ramos; emite ainda a artéria laríngea, que manda ramos aos músculos externos da laringe e constritores da faringe, passando entre as cartilagens cricóideia e tireóideia, irrigando os músculos internos e a membrana mucosa da mesma. Um pequeno ramo faríngeo dirige-se para cima e para frente até a cartilagem cricofaríngea e emite ramos para a parte posterior da faringe e origem do esôfago. Finalmente, pequenos ramos inominados se dirigem à traquéia, esôfago e músculos esternotireóide e omohióide. A artéria tireóide posterior é um vaso muito pequeno e inconstante que se origina da artéria carótida a uma distancia variável por trás da artéria tireóideia anterior, ou desta última ou ainda da artéria parótida. Ela envia ramos para a parte posterior da glândula tireóide, emitindo pequenos ramos traqueais e musculares.

Habel (1967) em seu manual de dissecação para os ruminantes descreve que os lobos das glândulas tireóides são triangulares e situados sobre a face externa da traquéia e cartilagem cricóideia, cartilagem esta que podemos localizar por palpação. Um istmo passa por baixo do 1º ou 2º anel traqueal e por cima do músculo esternotireóide, conectando os lobos direito e esquerdo da glândula. No ovino e no caprino os lobos são alongados e o istmo aparece unido à porção posterior dos mesmos. Mostra ainda, através de figura, que a nutrição da referida glândula se faz por ramos diretos da artéria carótida comum, as artérias tireóideas cranial e caudal.

Dyce & Wensing (1971) afirmam que às glândulas tireóide, paratireóide e o timo estão entre as estruturas mais importantes do pescoço. A glândula tireóide é responsável principalmente pelo controle do crescimento somático e metabólico. Ela é quase dividida completamente em dois lobos, os quais estão conectados por um delgado istmo que passa abaixo dos primeiros anéis traqueais. Os lobos se assemelham a uma pirâmide invertida e estão situados ao lado da cartilagem cricóideia. Possuem uma coloração vermelha escura e uma textura finamente granular. A artéria carótida comum emite vários ramos para as estruturas adjacentes quando a sua passagem pelo pescoço, suprimindo a glândula tireóide, laringe, faringe e palato mole.

Schwarze & Schroder (1972) relatam para os ruminantes que a artéria carótida comum, nascem do tronco bicarotídeo, geralmente com comprimento de 50,00 a 100,00 mm. Este, por sua vez, nasce da artéria braquiocefálica, a altura da primeira costela, e dirige-se cranialmente sobre a face ventral da traquéia. A artéria carótida comum continua-se diretamente com a artéria carótida externa, geralmente faltando no touro e na ovelha a artéria tireóidea caudal e em alguns casos também na cabra. Nos pequenos ruminantes às artérias tireóidea cranial, laríngea e faríngea ascendente originam-se separadas, ou na maior parte das vezes da artéria carótida comum ou mostram formas variáveis de origem, podendo também proceder da artéria occipital. As glândulas tireóides encontram-se aderidas na traquéia por meio de um tecido conjuntivo frouxo, são constituídos com dois lobos situados lateralmente à traquéia, lobo direito e o esquerdo, e uma porção média, o istmo, sobre a face ventral da traquéia, que os une geralmente por seus pólos caudais. O istmo pode estar ausente no touro, ovelha e cabra, porém quando presente limita-se na maioria dos casos de um delgado cordão glandular no touro e de tecido conjuntivo na ovelha e cabra. No touro, os lobos laterais limitam-se dorsalmente com o esôfago e estende-se para frente, em parte sobre o músculo cricofaríngeo e cricotireóideo; entretanto, o músculo esternotireóideo o cobre ventrolateralmente. O istmo situa-se sobre o 2º anel traqueal no touro e na ovelha por trás da cartilagem cricóidea entre o esôfago e o músculo esternotireóideo, enquanto na cabra estende-se da laringe ao 3º ou 7º anel traqueal. Quanto à forma de cada lóbulo, no touro é triangular e aplanado; na ovelha e na cabra alargado, delgado e mais ou menos cilíndrico; em corte transversal os lóbulos são quase redondos e algumas vezes ovais. A superfície da glândula é lisa na ovelha e cabra, rugosa no touro, enquanto sua consistência é firme em todos os mamíferos domésticos. O tamanho da glândula tireóide varia segundo a espécie e o indivíduo: no touro tem de 60,00 a 80,00 mm de comprimento, 40,00 a 50,00 mm na largura e 10,00 a 15,00 mm de espessura; na ovelha, com 30,00 a 40,00 mm de comprimento, 10,00 a 15,00 mm na largura e aproximadamente 5,00 mm na espessura; na cabra o comprimento é de 25,00 a 50,00 mm de largura e 5,00 a 10,00 mm na espessura. Os mesmos autores referem-se ainda que as glândulas acessórias apresentam a mesma estrutura e função da glândula

tireóide, sendo pequenas formações vermelho escuro cuja existência, tamanho, número e localização são bastante variáveis, podendo ser encontradas nas proximidades da glândula tireóide, mas podem estar próxima do hióide, pescoço, traquéia ou na cavidade torácica.

Ellenberger & Baum (1977) descrevem que nos bovinos os dois lóbulos glandulares têm uma forma triangular irregular, com comprimento de 60,00 a 80,00 mm, largura de 40,00 a 50,00 mm e espessura com 2,50 a 15,00 mm, estando limitados pelo esôfago dorsalmente, e cranialmente pelo músculo cricofaríngeo e cricotireóideo, ventrolateralmente recobertos pelo músculo esternotireóideo. Estão situados ventralmente acima do 2º anel traqueal, ligados por um istmo parenquimatoso com 15,00 a 30,00 mm de largura e 5,00 mm de espessura; que nos bovinos idosos pode apresentar uma forma entrelaçada ou pode estar ausente. O peso dos lobos glandulares pode variar de 15 a 42 gramas. Citam ainda que nos ovinos a glândula pode estar de 5,00 a 10,00 mm caudal a cada lado do anel traqueal e da laringe, situada entre a glândula salivar e o músculo esternotireóideo; tem de 30,00 a 40,00 mm por 12,50 a 15,00 mm de largura e 2,50 a 5,00 mm na espessura. O istmo é bastante delgado ou está ausente. Para os caprinos a forma da glândula é cilíndrica, raramente oval com 25,00 a 50,00 mm no comprimento, 10,00 a 15,00 mm na largura, 5,00 a 8,00 mm espessura e peso de 8 a 11 gramas, estando situada lateralmente no início da traquéia ao redor da laringe do 3º ao 7º anel traqueal, o istmo é parenquimatoso, mas pode não estar presente, até mesmo nos recém-nascidos.

Getty (1981) cita para os bovinos que a glândula tireóide consiste de dois lobos triangulares achatados e ligados por um istmo glandular através da superfície ventral da traquéia, ao nível do 1º ou 2º anel. Cada lobo mede aproximadamente 80,00 mm de comprimento, 50,00 mm de altura e peso de 15 gramas. A glândula contata com a superfície lateral da cartilagem cricóidea e esta relacionada profundamente com o esôfago; seu suprimento arterial é feito, principalmente, pelo ramo tireóideo da artéria tireolaríngea que se divide próximo à glândula. Um ramo superficial corre sob a borda cranial e, eventualmente, desaparece na junção do lobo e do istmo. Um grande e profundo ramo percorre a superfície do lobo e também envia ramos ao esôfago. A



artéria tireóidea caudal, quando presente, penetra no lobo ao nível do ângulo caudal. Especificamente nos ovinos o autor relata que os lobos da glândula são de contorno elíptico, com coloração vermelha escura e aproximadamente com 40,00 a 50,00 mm de comprimento e 10,00 a 15,00 mm de altura. Cada lobo está unido à traquéia e se estende do 2º ao 7º anel traqueal, estando os mesmos ligados entre si pelo istmo glandular achatado. O istmo, quando presente, atravessa a superfície ventral da traquéia ligando os pólos caudais dos lobos ao nível do 5º anel traqueal. A artéria tireóidea cranial origina-se da artéria carótida comum, curvando-se sobre o pólo cranial, dentro do qual emite várias arteríolas. Uma pequena artéria tireóidea caudal entra no pólo caudal do lobo. Quando à presença do tecido tireoidiano ectópico, não é rara, e pode desenvolver-se em qualquer ponto ao longo do trajeto descendente, desde a raiz da língua até a posição normal da tireóide. Ocasionalmente um tecido tireoidiano ativo pode existir no mediastino, estendendo-se caudalmente até o diafragma.

Dyce, Sack & Wensing (1990) no capítulo geral do seu tratado de anatomia veterinária, fala que a glândula tireóide nos ruminantes localiza-se sobre a traquéia lateralmente e acima da cartilagem cricóidea diretamente atrás da laringe e às vezes, sobrepõe-se à mesma. Sua forma é bastante variável, apresentando um formato de pirâmide invertida; é constituída de lobos ligados por um vasto istmo parenquimatoso, cruzando o 2º anel traqueal ventralmente. Nos pequenos ruminantes o istmo é inconstante e, quando presente, é simplesmente uma fita de tecido conjuntivo. No tocante ao tecido tireóide acessório, ele pode localizar-se ao longo da traquéia cervical e, ainda de acordo com o autor, ocasionalmente é levado para o tórax pelo coração. A irrigação da glândula é realizada principalmente pela artéria tireóidea cranial, que se origina da artéria carótida comum e se curva ao redor do pólo cranial. Um suprimento subsidiário costuma ser fornecido pela artéria tireóidea caudal.

## **II.2. Autores que realizaram trabalhos específicos**

Caputo (1964) buscou informações acerca da vascularização da glândula tireóide em ovinos (*Ovis aries*), utilizando 12 amostras com idade entre 4 meses e 2 anos, nas

quais foi injetado neoprene látex ou celloidine através da artéria carótida comum para a visualização das artérias, e pela veia jugular para demarcar os vasos venosos. Segundo o autor, alguns trabalhos já foram realizados sobre o assunto, descrevendo a presença de uma artéria intermediária; entretanto neste exame, esta artéria não foi evidenciada nos ovinos, mais sim das artérias tireóideas, uma cranial e outra caudal. A primeira surge diretamente da artéria carótida comum e possui um trajeto oblíquo até alcançar a porção anterior do lobo glandular onde às vezes é dividida em dois ou mais ramos, os quais se aprofundam no parênquima glandular, sofrendo novamente subdivisões; ou na maioria dos casos, se observa a artéria tireóidea cranial dividindo-se na proximidade da glândula em três ou quatro ramos, dois destinados a tireóide, sendo que um segue para o lado medial e o outro para o lateral penetrando no parênquima glandular, enquanto os outros dirigem-se para a traquéia, laringe e músculos vizinhos. A artéria tireóidea caudal também surge da artéria carótida comum, em um trajeto notavelmente mais longo e oblíquo que a artéria tireóidea cranial, alcançando o pólo posterior da glândula, ramificando-se em dois e em alguns casos até três ramos antes de penetrarem no parênquima; este vaso, assim como o anterior, também envia alguns pequenos ramos colaterais aos órgãos vizinhos (traquéia, esôfago e músculos) antes de alcançar a parte glandular. Anastomoses entre os ramos das duas artérias tireóideas foram notadas no lobo da glândula com um índice de 80%.

Fayes & Moustafa (1966) investigaram as mudanças histológicas da glândula tireóide durante o desenvolvimento do embrião de búfalo, com citação da anatomia macroscópica da glândula tireóide, utilizando 52 embriões de idades desconhecidas e peso entre 60 e 15000 gramas, com comprimento de 6 a 68 cm. Na ordenação dos dados, os embriões foram agrupados de acordo com o seu peso. Dos resultados obtidos em embriões com até 500 gramas, a glândula tireóide apresenta-se muito pequena, constituída por uma massa de tecido glandular com aproximadamente 3,00 mm de diâmetro e o istmo difícil de ser visualizado. Para os embriões entre 500 e 1000 gramas cada lobo apresentava forma oval, algumas vezes fusiforme com aproximadamente 5,00 mm de comprimento, ligado ao outro lado por um istmo bastante delgado com 1,00 mm de largura. Os embriões com peso entre 1500 a 3000 gramas

apresentaram forma triangular com os ângulos arredondados, com aproximadamente 10,00 mm de comprimento e 3,00 mm de espessura, e o istmo mais desenvolvido com 2,00 mm de largura. Nesta fase, a cápsula é mais pronunciada. Portanto, a glândula aumenta gradativamente em comprimento, espessura e peso com o crescimento do embrião. Para os embriões de 15000 gramas cada lobo mediu 20,00 mm de comprimento e 5,00 mm de espessura, com o istmo mais desenvolvido, com 4 mm de largura. Em embriões com mais de 1000 gramas, as relações da glândula tireóide são semelhantes as dos outros animais adultos, estando relacionadas com a laringe e as duas primeiras cartilagens traqueais. Sua borda dorsal relaciona-se com a porção cervical do timo, os lobos laterais com o esôfago. O istmo tem forma de fita, conectando os dois lobos entre si ventralmente ao 1º e parcialmente ao 2º anel traqueal. Lateralmente a glândula está relacionada com a artéria carótida comum, com o tronco vagossimpático e com os músculos esternotireóide e esternocefálico. O suprimento sanguíneo é fornecido por um longo ramo da artéria carótida comum que penetra no ângulo anterior da glândula.

Joshi, Luktare, Chatterjee (1967), realizaram seu estudo em 51 búfalos machos aparentemente saudáveis, com idade entre 7 e 10 anos, objetivando a comparação biométrica entre o trato reprodutivo e algumas glândulas endócrinas. Especificamente para a glândula tireóide relatam que nos búfalos machos os lobos direito e esquerdo estão conectados ao meio pelo istmo. Para a tomada das medidas da glândula foi obedecido o seguinte critério: à distância ântero-posterior da porção final mais larga e a espessura médio-lateral da porção mais larga. Ainda verificaram o comprimento transversal e a espessura do istmo, além do comprimento da porção estreita da glândula. Com relação às médias obtidas da biometria da glândula tireóide para o comprimento, largura, espessura e peso para o lobo direito respectivamente foram de 46,50 mm; 43,90 mm; 9,80 mm e 9,56 g; o lobo esquerdo se manteve com 52,10 mm; 34,40 mm; 9,70 mm e 6,32 g respectivamente para o comprimento, largura, espessura e peso.

Mathur (1971) realizou um estudo microscópico da estrutura da glândula tireóide do Búfalo de Água Asiático e fez comentários sobre a mensuração da glândula tireóide,

utilizando 21 amostras, assim distribuídas: 4 fetos, 11 bezerros entre 2 e 3 anos, 5 adultos e um bastante velho, com aproximadamente 20 anos. Os dados médios obtidos para peso foram de 10,5 gramas, comprimento e largura do lobo direito de 30,20 mm e 23,50 mm respectivamente, enquanto o lobo esquerdo manteve-se com 35,40 mm e 25,40 mm para o comprimento e largura. Portanto, o lobo esquerdo foi ligeiramente maior que o direito.

Singh, Sharma, Dhingra (1973) descreveram o suprimento arterial e a drenagem venosa da glândula tireóide de 25 búfalos da raça Murrah, todos machos, com aproximadamente 1 ano. Estes animais foram divididos em 5 grupos de 5 amostras. Três grupos foram injetados imediatamente após a sangria, através da artéria carótida comum, com uma solução colorida de vermelho para o estudo arterial e posterior dissecação. Os 2 grupos restantes foram utilizados para o estudo venoso. Somente para o circuito arterial, os autores relataram que em 87% a glândula tireóide do búfalo foi nutrida diretamente da artéria tireóidea cranial, sendo que a artéria esquerda nascia da superfície ventral da artéria carótida comum esquerda, logo atrás da extremidade caudal do lobo da glândula. Seguindo rostralmente, e próximo do 1º anel traqueal penetram na extremidade cranial da glândula. Enquanto o vaso direito nascia da artéria carótida comum direita ao nível do 1º anel traqueal e após um pequeno curso entra na extremidade cranial do lobo direito da glândula tireóide. O curso e distribuição das artérias direita e esquerda eram similares. A artéria tireóidea cranial do búfalo, além de suprir a glândula, também emitia ramos para a faringe (artéria faríngea) e laringe (artéria laríngea). Esta mesma artéria tireóidea cranial dividia-se em dois ramos: um medial e outro lateral; o primeiro passava caudalmente em profundidade na face do lobo glandular e enviava pequenos ramos para a superfície medial da glândula tireóide, paratireóides, esôfago e traquéia. Esses vasos seguiam rostralmente na borda ventromedial, alcançando a margem caudal do istmo glandular, onde terminavam unindo-se aos ramos do lado oposto. Os pequenos ramos laterais passavam ventrolateralmente na porção cranial da glândula e constituíam a artéria do istmo. Em seu curso inicial os ramos laterais dividiam-se em pequenos ramos para a superfície lateral do lobo glandular. A artéria do istmo dividia-se em um ramo caudal, o qual ascendia para a

margem caudal do istmo e um ramo cranial, que passava para a margem cranial. A artéria do istmo anastomosava-se com os ramos correspondentes do lado oposto, próximo da proeminência laríngea. A artéria tireóidea caudal esteve presente em 13% dos casos, nascendo da artéria carótida comum próxima ao 3º anel traqueal. Após um curto percurso ela alcança a porção caudal da glândula, onde também distribuía numerosos ramos para a superfície medial. Este vaso principal continuava rostralmente ao longo da face ventro-medial da glândula até a base do istmo; também enviavam pequenos ramos para a traquéia e músculo longo do pescoço. Nos animais onde esta artéria está presente, o ramo glandular medial da artéria tireóidea cranial era proporcionalmente reduzido e o suprimento sangüíneo era compensado pelos ramos da artéria tireóidea caudal.

Oliveira *et al.* (1974) descreveram a origem das artérias tireóideas e suas principais anastomoses em 50 fetos de bovinos (*Bos indicus*), sendo 17 machos e 33 fêmeas, os quais foram injetados com substância contrastante através da aorta torácica e dissecados, fornecendo os seguintes resultados: a artéria tireóidea cranial esteve presente em 100%, originando-se da artéria carótida comum da altura do 2º anel traqueal, emitindo ramos ao pólo cranial, corpo e istmo e quando da ausência da artéria tireóidea caudal supre também o pólo caudal da glândula. A artéria tireóidea caudal apareceu em 87% das observações, originando-se predominantemente da artéria carótida comum entre o 6º e 7º anel traqueal; seus ramos seguiam para o pólo caudal da glândula tireóide, timo, esôfago, traquéia e músculos. Por outro lado, em 4 amostras, além das artérias tireóidea cranial e caudal, encontrava-se uma artéria tireóidea média direita e em 2 outras a artéria média esquerda. Também evidenciavam anastomoses entre as artérias tireóidea cranial e caudal e entre as próprias artérias tireóideas craniais direita e esquerda entre si.

Shafie & Mashaly (1974) investigaram o desenvolvimento pré e pós-embrionário da glândula tireóide em bovinos e búfalos para revelarem as possíveis diferenças nestas espécies e nos diferentes sexos. Os pontos básicos desta pesquisa foram: a) peso e tamanho da glândula tireóide em embriões, vitelos, bezerros e vacas adultas e búfalos; b) características histológicas da glândula de amostras pré e pós-natal. Eles

utilizaram exemplares em vários estágios de desenvolvimento. Para a fase embrionária serviram-se em 221 embriões, os quais foram divididos em intervalos de 10 cm de acordo com o seu comprimento (crown-rump, que variou de 8 a 89 cm), sendo 94 embriões fêmeas de búfalos e 12 embriões machos e 21 embriões fêmeas de bovinos. Obtiveram como resultado da média para os embriões machos de búfalo no comprimento, largura, espessura e peso respectivamente 12,10 mm; 9,30 mm; 4,00 mm, e 1,06 gramas, enquanto as fêmeas tiveram na mesma seqüência das dimensões acima citadas 15,10 mm; 10,50 mm; 4,70 mm e 1,56 gramas. Para os embriões machos de búfalos a média foi de 9,40 mm; 6,60 mm; 3,20 mm e 0,36 gramas e para as fêmeas de 13,30 mm; 10,80 mm; 4,40 mm e 1,58 gramas respectivamente para o comprimento, largura, espessura e peso da glândula. Os autores concluíram, com estes dados que as dimensões do comprimento, largura e espessura da glândula tireóide em ambas as espécies mostraram uma tendência similar ao aumento do peso. Em cada estágio de desenvolvimento as fêmeas de ambas as espécies mostraram aumento nos valores da dimensão; por outro lado, os bovinos mostraram valores maiores que os búfalos, portanto eles apresentaram valores de correlação com o aumento do peso e as várias dimensões. Para o estudo pós-embriônico utilizaram 5 vitelos machos com 4 meses; 5 bezerros machos de anos e 5 vacas adultas com 6 anos tanto de bovinos quanto de búfalos. Obtiveram como resultado médio dos tamanhos da glândula tireóide dos vitelos machos de búfalo no comprimento, largura, espessura e peso respectivamente 27,00 mm; 18,00 mm; 6,00 mm e 4,20 gramas, enquanto os vitelos machos dos bovinos mantiveram 24,00 mm; 22,00 mm; 5,00 mm e 4,3 gramas respectivamente para o comprimento, largura, espessura e peso. Os bezerros machos de búfalo apresentaram as seguintes dimensões: 36,00 mm de comprimento; 27,00 mm de largura; 10,00 mm de espessura e peso de 16,6 gramas; entretanto os bezerros machos de bovinos obedeceram às seguintes dimensões: 40,00 mm; 27,00 mm; 8,00 mm e 15 gramas ordenadamente ao comprimento, largura, espessura e peso. As vacas adultas dos búfalos apresentaram média do tamanho da glândula com 42,00 mm; 31,00 mm; 10,00 mm e 21,5 gramas, enquanto as vacas dos bovinos obtiveram 45,00 mm, 33,00 mm, 7,00 mm e 18,3 gramas respectivamente ao comprimento, largura, espessura e peso.

Os autores puderam concluir, para estes grupos de estudo, que as glândulas tireóides, após o nascimento em ambas as espécies, apresentaram um aumento contínuo com o progresso da idade; e que o aumento do comprimento e a largura é afetada diretamente pelo aumento do peso.

D'Angelo, Laugella, Manco (1976) no estudo macroscópico da glândula tireóide, utilizaram 5 exemplares de búfalos entre machos e fêmeas, com idade variável e em boas condições de saúde. Os mesmos foram injetados com neoprene látex nos grandes vasos arteriais e venosos do pescoço. Para a microscopia empregaram 11 glândulas de búfalos com idade entre 20 meses e 7 anos, coletadas logo após o abate, sendo as mesmas fixadas em solução de Bouin, formalina neutra e glutaraldeído e submetidas aos métodos rotineiros de coloração. Obtiveram como resultado macroscópico que a glândula tireóide do búfalo é bastante semelhante a dos bovinos, estando constituída por dois lobos com forma grosseiramente triangular com o vértice voltado caudalmente, conectados entre si por um istmo parenquimatoso e bastante delicado. Esses lobos estão dispostos ântero-lateralmente à traquéia, geralmente entre 1º ao 4º anel traqueal. Em proximidade com a margem dorsolateral de cada lobo passa a artéria carótida, que a esse nível destaca um ramo colateral que se distribui na glândula, parte inferior da laringe e porção superior da traquéia. Em dois exemplares, encontraram a glândula tireóide acessória, localizada anteriormente a um dos lobos e constituída por um nódulo de tecido glandular de forma semelhante a um feijão.

Prakash & Sharma (1978) estudando as mudanças estruturais da glândula tireóide de búfalo com a administração de thiouracil, descreveram as alterações microscópicas, mas também comentaram sobre os aspectos macroscópicos do peso, comprimento e largura da glândula tireóide. Utilizaram 10 bezerros machos para corte com idade média de 2 anos. Os mesmos foram divididos em dois grupos de 5, sendo que ao primeiro grupo foi administrado thiouracil ( $I^{131}$ ) e o segundo ficou como controle. Para este último, após o abate as glândulas foram imediatamente coletadas, seguida da tomada do peso, comprimento e largura. Os valores médios do lobo esquerdo foram de 26,00 mm e 20,20 mm respectivamente para o comprimento e largura, enquanto o lobo direito obteve 21,80 mm e 19,70 mm para o comprimento e largura. Portanto, o lobo

esquerdo foi significativamente maior que o direito. Foram desprezados os dados do primeiro grupo por ter sido administrada substância estimulante ao funcionamento da glândula tireóide.

Oliveira *et al.* (1979) estudaram a ramescência da artéria tireóidea cranial em 42 fetos de bovinos mestiços azebuados (*Bos indicus*), sendo 29 fêmeas e 13 machos com tamanhos compreendidos entre 30 a 80 cm. Os mesmos foram injetados com Neoprene Látex corado através da aorta torácica e fixados em formol a 10% e posteriormente dissecados sob lupa. Obtiveram em 100% dos casos a artéria tireóidea cranial irrigando a glândula tireóide, sendo ela proveniente da artéria carótida comum. Ramos glandulares foram evidenciados em todos os animais; os outros ramos não glandulares foram divididos em 10 modalidades de ocorrência, ou seja, para o sistema longíssimo do pescoço, timo, laringe, gânglio retrofaríngeo medial, músculo tirohióideo, músculos faríngeos, músculo esternohióideo, músculo esternotireóideo, membrana cricotraqueal e para o esôfago. Orsi *et al.* (1979) em estudo anatômico comparativo sobre a vascularização da glândula tireóide em mamíferos domésticos: cão, gato, porco e boi, descreveram especificamente em 50 fetos de bovinos a origem e freqüência das artérias tireóideas; concluíram que em 100% a artéria tireóidea cranial é responsável pela vascularização da glândula, geralmente em conjunto com a artéria tireóidea caudal, que se fez presente em 87% dos fetos analisados, irrigando o pólo caudal da glândula. Afirmam ainda que as artérias tireóideas cranial e caudal são ramos diretos da artéria carótida comum.

Pardehi (1981) utilizou 240 lobos de glândulas tireóides de Búfalo de Água Asiático, jovens e velhos com idades entre 2,5 a 4,5 anos, machos e fêmeas para o exame macroscópico e 20 lobos para estudo histológico. No que se refere à macroscopia, verificou que a glândula tireóide da espécie *Bos bubalis* possui uma forma irregular variando de oval a triangular. O peso médio do lobo direito foi de 5,64 gramas e o esquerdo 6,53 gramas, não sendo incluído o peso do istmo. O tamanho médio do comprimento do lóbulo direito está entre 39,20 mm e o do esquerdo. Em relação à largura, o lóbulo esquerdo apresentou 31,00 mm e o direito 28,70 mm, e espessura média de 8,80 mm para a esquerda e 8,2 mm para a direita.



Mohamed (1982) utilizou 11 bezerros de búfalos egípcios machos com idades de 6, 9, 12 e 18 meses, para obtenção da biometria das glândulas endócrinas, entre elas as tireóides. Após a coleta da glândula tireóide, obteve-se o peso, comprimento (ântero-posterior), largura (da porção média entre as bordas lateral e medial) e a espessura (na porção médio-dorsoventral). Os dados obtidos foram analisados estatisticamente. Para o peso e obteve-se 5,8; 8,5; 15,5 e 10,2 gramas respectivamente para os animais de 6, 9, 12 e 18 meses, enquanto a média dos valores das dimensões do lobo direito foi de 37,00 e 38,70 mm para o comprimento, largura de 22,20; 26,80; 31,00 e 25,50 mm e a espessura com 5,40; 7,80; 5,40; e 7,70 mm. Entretanto, o lobo esquerdo apresentou as seguintes dimensões no comprimento de 29,70; 39,20; 37,80 e 34,60 mm, largura de 21,10; 25,10; 30,70 e 24,10 mm e a espessura com 6,70; 16,90; 9,30 e 9,10 mm respectivamente a todos os animais das faixas etárias de 6, 9, 12 e 18 meses.

Jain, Yashwant, Suraj (1984) realizaram a biometria e topografia da glândula tireóide em 5 fêmeas adultas em cada grupo dos seguintes ruminantes: camelo, bovino, búfalo, ovino e caprino. Os autores descreveram que a glândula tireóide destes animais possui dois lobos laterais no início da traquéia. Para o búfalo, os lobos estendem-se do meio da cartilagem tireóidea e laríngea ao 2º anel traqueal, enquanto no bovino da cartilagem cricóidea ao 3º anel traqueal e no camelo, ovino e caprino do 1º ao 6º anel da traquéia. Quanto à forma ela é elíptica no camelo, ovino e caprino, e triangular no bovino e búfalo. O istmo foi observado em todos os animais com exceção de um único camelo. Ele se conecta ao pólo caudal da glândula, seguindo ventral à traquéia entre o 5º anel traqueal no camelo, ovino e caprino, enquanto, no bovino e búfalo ele une a porção média dos lobos, passando ventral a traquéia entre 1º e 2º anel. Porém, em um único búfalo a porção caudal do lobo esquerdo foi conectada à parte média do lobo direito. Os mesmos autores citam que em três ramos arteriais, um cranial, médio e outro caudal surge da artéria carótida comum esquerda para suprir a glândula unilateralmente. No que se refere a média dos dados do comprimento, largura, espessura e peso da glândula segue a seguinte ordem; para o comprimento 88,00 mm; 49,00 mm; 63,00 mm; 50,00 mm e 23,00 mm; para a largura 32,00 mm; 39,00 mm; 46,00 mm; 14,00 mm e 4,0 mm, enquanto a espessura foi de 12,00 mm; 9,00 mm;

19,00 mm; 7,00 mm e 2,70 mm e finalmente o peso manteve a média de 40,6; 30,2; 30,8; 4,9 e 2,9 gramas. Os dados acima citados referem-se respectivamente ao camelo, bovino, búfalo, ovino e caprino.

### III. MATERIAL E MÉTODO

Utilizaram-se 30 fetos de bovinos de sangue europeu, com 4 a 6 meses de gestação, sendo 15 machos e 15 fêmeas, procedentes do Frigorífico Novilho do Valle da cidade de Jaboticabal-SP.

Após a coleta do material e retirada dos anexos fetais, o material foi encaminhado para o laboratório de anatomia animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Procedeu-se incisão no 7º espaço intercostal esquerdo, por onde injetou-se o sistema arterial, de 15 machos e 15 fêmeas, com neoprene látex 450\* através da aorta torácica em sentido cranial, para o preenchimento dos vasos arteriais que irrigam os lobos das glândulas tireóides. Logo após, as peças foram lavadas em água corrente e posteriormente fixadas em solução aquosa de formaldeído a 10%.

Com as peças conservadas, passou-se a dissecá-las macroscopicamente, através de abertura da região ventral do pescoço, a qual se estendeu da laringe até a 7ª vértebra cervical, com rebatimento da pele e tela subcutânea lateralmente à direita e à esquerda, com identificação e dissecação dos músculos esternohióideo, esternotireóideo e esternomandibular, cartilagem tireóidea da laringe, traquéia e os lobos tireoideanos ligados ao istmo. Estas últimas estruturas foram dissecadas delicadamente até a total exposição da cápsula da glândula. Identificou-se as artérias carótidas comuns direita e esquerda, até se encontrar o ponto de origem das artérias que se dirigem para os lobos direito e esquerdo da glândula tireóide.

---

\* Du-Pont do Brasil S.A. – Indústrias Químicas.

Com a referência das artérias anteriormente mencionadas, seguiu-se do seu ponto de origem até a sua distribuição no parênquima glandular, onde anotou-se a frequência, número de ramos emergentes, forma, localização dos lobos tireoideanos em relação aos anéis traqueais, assim como as medidas dos lobos glandulares, com auxílio de paquímetro\*\*, obedecendo o seguinte critério: para o comprimento, a distância entre os polos cranial e caudal e para a largura a distância entre as margens dorsal e ventral.

Anotou-se os resultados em desenhos esquemáticos (Figuras 01 a 30) e para a devida documentação fez-se fotografias (Figuras 31 e 32) e os dados numéricos representados por tabelas (tabelas de 1 a 3) para facilitar o entendimento dos mesmos. Uma vez que as distribuições não foram normais de acordo com o método de Shapiro & Wilk, 1965, utilizou-se dois testes não-paramétricos – Wilcoxon (SIEGEL, 1975) para comparar os antímeros direito e esquerdo com as variáveis, comprimento, largura, término da glândula tireóide, artéria tireóidea cranial e caudal e U de Mann-Whitney (SIEGEL, 1975) para comparar machos e fêmeas com as variáveis, comprimento, largura, término da glândula tireóide, artéria tireóidea cranial e caudal para ambos os antímeros - com o nível de significância estabelecido em 0,05 na análise estatística.

---

\*\* GPM

## IV. RESULTADOS

Para melhor ordenação dos dados, descreveu-se a glândula tireóide de fetos de bovinos de sangue europeu em 3 partes: lobo direito; lobo esquerdo e istmo.

### a. Lobo Direito

#### a.1. Localização

O lobo tireoideano direito tem como ponto de origem em 100,00% dos casos a porção caudal do ligamento cricotraqueal, localizando-se lateralmente à laringe e aos anéis traqueais, obedecendo a seguinte ordem de acontecimentos: em 24 casos, equivalentes a 80,00% das peças (obs. 02, 03, 04, 05, 06, 07, 09, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28 e 29) o lobo direito teve seu término ao nível do 2º anel traqueal; para outras 3 peças representando 10,00% (obs. 08, 11 e 26) o lobo direito terminou ao nível do 3º anel traqueal; em 2 peças correspondendo a 6,67% das observações (obs. 22 e 30) finalizou-se ao nível do 4º anel traqueal; para 1 peça representando 3,33% dos casos (obs. 01) o lobo direito terminou ao nível do 6º anel traqueal.

#### a.2. Forma

No que diz respeito à forma da glândula, esta variou de ovalada a triangular, sendo a forma ovalada encontrada 27 vezes, ou seja, 90,00% dos casos (obs. 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28,

29 e 30) e a forma triangular ocorreu em 3 vezes, ou seja, 10,00% das peças (obs. 17, 23, 25).

### **a.3. Vascularização**

Em nosso material, os lobos tireoideanos sempre receberam sua nutrição diretamente da artéria tireóidea cranial. Esta apresentou como vaso principal originário da artéria carótida comum. O segundo vaso a contribuir foi à artéria tireóidea caudal, porém não é um vaso constante, faltando algumas vezes, mas quando presente, também é oriundo diretamente da artéria carótida comum. Para melhor descrição dos achados apresentou-se individualmente cada artéria para o lobo correspondente.

#### **a.3.1. Artéria tireóidea cranial**

Essa artéria se faz presente em 100,00% das peças, sendo dirigida ao polo cranial da glândula, e constante a sua origem da artéria carótida comum.

##### **a.3.1.1. Número de ramos da artéria tireóidea cranial**

A artéria tireóidea cranial pode irrigar diretamente a glândula tireóide, com apenas um vaso principal, em 100,00% dos casos (Fig. 31). Este vaso principal subdividiu-se em uma série de pequenos ramos, penetrando no parênquima do órgão. O número de ramos variou de 1 a 12, observados do seguinte modo: em 9 casos (obs. 02, 12, 13, 17, 20, 23, 25, 27 e 28) um total de 3 ramos; 8 casos (obs. 08, 10, 11, 14, 15, 18, 19 e 29) com 2 ramos; 3 fetos (obs. 03, 21 e 30) apresentaram 4 ramos; 2 acontecimentos (obs. 01 e 26) totalizando 8 ramos; novamente 2 peças (obs. 04 e 16) mostraram 6 ramos; em apenas 1 vez (obs. 24) 12 ramos e em 1 caso (obs. 09) com 1 ramo.

##### **a.3.1.2. Artéria tireóidea cranial dupla**

A artéria tireóidea cranial dupla foi encontrada apenas em um feto (obs. 20) e também teve seu ponto de origem na artéria carótida comum.

### **a.3.2. Artéria tireóidea caudal**

Esta artéria se faz presente em 22 peças, totalizando 73,34% da amostragem (obs. 02, 03, 04, 05, 07, 08, 09, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), sendo geralmente dirigida ao pólo caudal da glândula, e constante a sua origem da artéria carótida comum.

#### **a.3.2.1. Artéria tireóidea caudal dupla**

A artéria tireóidea caudal dupla foi encontrada em dois fetos (obs. 09 e 15) e também teve seu ponto de origem na artéria carótida comum.

#### **a.3.2.2. Número de ramos da artéria tireóidea caudal**

O número de ramos oriundos da artéria tireóidea caudal variou de 2 a 5, com maior acontecimento em 9 vezes (obs. 02, 05, 07, 08, 12, 15, 19, 21 e 22) cada uma com 2 ramos; para outras 8 vezes (obs. 04, 14, 18, 25, 26, 28, 29 e 30) com 3 ramos; em 4 preparações (obs. 03, 09, 11 e 27) com 4 ramos e, com menor freqüência, 1 vez (obs. 24) com 5 ramos.

### **a.4. Morfometria**

Considerada através de dados métricos obtidos a partir de comprimento e largura dos lobos glandulares (tabela 1), os quais são descritos a seguir.

#### **a.4.1. Comprimento**

O lobo tireoideano direito apresentou comprimento médio de 18,70 mm e desvio padrão de 4,63 mm, tendo suas medidas entre 34,45 mm  $\pm$  4,63 mm para a maior (obs.01) e 10,75 mm  $\pm$  4,63 mm para a menor (obs. 20).

#### **a.4.2. Largura**

A largura média encontrada ficou em torno de 15,16 mm e desvio padrão de 3,47 mm, com maior medida de 26,40 mm  $\pm$  3,47 mm (obs. 01) e menor 8,50 mm  $\pm$  3,47 mm (obs. 20).

### **b. Lobo Esquerdo**

#### **b.1. Localização**

O lobo tireoideano esquerdo apresenta assimetria de posição com o direito. Têm como ponto de origem em 100,00% dos casos a porção caudal do ligamento cricotraqueal, localizando-se lateralmente à laringe e aos anéis traqueais, obedecendo a seguinte ordem de acontecimento: em 20 vezes, correspondendo a 66,67% dos casos estudados (obs. 04, 05, 07, 08, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28 e 29) terminando ao nível do 2º anel traqueal; em 6 peças, ou seja, 20,00% (obs. 02, 03, 06, 09, 25 e 27) manteve-se ao nível do 3º anel traqueal; para outras 3 peças representando 10,00% (obs. 01, 22 e 30) posicionou-se ao nível do 5º anel traqueal e em 1 caso, 3,33% (obs. 11) localizou-se ao nível do 4º anel traqueal.

#### **b.2. Forma**

Para este lobo tireoideano a forma variou de ovalada a triangular, sendo a forma ovalada observada 27 vezes, ou seja, 90,00% dos casos (obs. 01, 02, 03, 04, 05, 06,



07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29 e 30) e a forma triangular por 3 vezes, ou seja, 10,00% das peças (obs. 17, 23, 25).

### **b.3. Vascularização**

#### **b.3.1. Artéria tireóidea cranial**

Assim como já foi exposto para o lobo direito, o esquerdo também recebeu a artéria tireóidea cranial (Fig. 32) como vaso principal para a sua nutrição, estando presente em toda a amostra, dirigida ao polo cranial da glândula, sendo constante a sua origem da artéria carótida comum.

##### **b.3.1.1. Número de ramos da artéria tireóidea cranial**

A artéria tireóidea cranial pode irrigar diretamente a glândula tireóide, com apenas um vaso principal, em 100,00% dos casos. Este vaso principal subdividiu-se em uma série de pequenos ramos, penetrando no parênquima do órgão. Esses ramos variaram numericamente entre 2 e 9, observados do seguinte modo: em 11 casos (obs. 03, 08, 09, 11, 12, 15, 16, 17, 19, 20 e 23) com 3 ramos; em 5 vezes (obs. 05, 10, 13, 21 e 28) com 4 ramos; em 3 fetos (obs. 06, 22 e 26) com 9 ramos; em 3 acontecimentos (obs. 02, 24 e 25) com 7 ramos; em 3 casos (obs. 14, 18 e 29) com 2 ramos; em 2 peças (obs. 01 e 30) com 6 ramos e novamente em 2 peças (ob. 07 e 27) com 5 ramos.

##### **b.3.1.2. Artéria tireóidea cranial dupla**

A artéria tireóidea cranial dupla foi encontrada apenas em um feto (obs. 30) e também teve seu ponto de origem na artéria carótida comum.

#### **b.3.2. Artéria tireóidea caudal**

Esta artéria se faz presente em 18 casos, totalizando 60,00% da amostra, dirigida ao polo caudal da glândula, sendo constante a sua origem da artéria carótida comum.

#### **b.3.2.1. Artéria tireóidea caudal dupla**

A artéria tireóidea caudal dupla foi encontrada em um feto (obs. 11) e também teve seu ponto de origem na artéria carótida comum.

#### **b.3.2.2. Número de ramos da artéria tireóidea caudal**

A artéria tireóidea caudal irriga diretamente a glândula tireóide, com apenas um vaso principal, em 60,00% dos casos. Este vaso principal subdividiu-se em uma série de pequenos ramos, penetrando no parênquima do órgão. Estes ramos variaram numericamente entre 2 e 6, observados do seguinte modo: em 7 casos (obs. 08, 12, 13, 16, 21, 29 e 30) com 2 ramos; em 5 vezes (obs. 02, 04, 07, 11 e 27) com 4 ramos; em 4 fetos (obs. 14, 18, 20 e 28) com 3 ramos; em 1 peça (obs. 24) com 6 ramos e novamente em 1 peça (obs. 03) com 5 ramos.

### **b.4. Morfometria**

#### **b.4.1. Comprimento**

O lobo esquerdo apresentou comprimento médio de 18,61 mm e desvio padrão de 4,36 mm, com variação entre a maior medida, de 28,95 mm  $\pm$  4,36 mm (obs. 01) e a menor com 9,85 mm  $\pm$  4,36 mm (obs. 20).

#### **b.4.2. Largura**

O valor médio alcançado foi de 16,14 mm desvio padrão de 3,92 mm, com o máximo de 26,30 mm  $\pm$  3,92 mm (obs. 01) e mínimo de 8,25 mm  $\pm$  3,92 mm (obs.20).

### **c. Istmo**

Esta estrutura com características macroscópicas, variando de um simples cordão de tecido conjuntivo a tecido glandular; esteve presente em 100,00% dos fetos de bovinos analisados. O istmo liga os dois lobos glandulares passando ventralmente sobre as estruturas traqueais.

#### **c.1. Comprimento**

O valor médio obtido foi de 11,52 mm com desvio padrão de 3,66 mm, com o máximo de 23,70 mm  $\pm$  3,66 mm (obs. 01) e mínimo de 3,35 mm  $\pm$  3,66 mm (obs. 18).

#### **c.2. Largura**

O valor médio alcançado foi de 5,91 mm com desvio padrão de 2,57 mm, com o máximo de 12,60 mm  $\pm$  2,57 mm (obs. 02) e mínimo de 3,05 mm  $\pm$  2,57 mm (obs. 07 e 15).

De acordo com os resultados citados acima encontrou-se diferenças significativas com o teste de Wilcoxon (SIEGEL, 1975), entre lado esquerdo e direito, apenas nas medidas de largura da glândula tireóide, sendo que os valores mais elevados são relativos ao antímero esquerdo.

De acordo com os resultados citados acima encontrou-se diferenças significativas com o teste U de Mann-Whitney (SIEGEL, 1975), entre machos e fêmeas, apenas para o antímero esquerdo relativo ao comprimento da glândula e ao seu término, onde os valores mais elevados são relativos aos machos.

## V. DISCUSSÃO

Silva (1991) e posteriormente Silva *et al.* (1994) preocuparam-se com o aspecto fisiológico da glândula tireóide em animais adultos, sem fazerem referência aos aspectos anatômicos macroscópicos e até mesmo microscópicos. Outros autores, principalmente os egípcios, já abordaram a fisiologia e anatomia deste órgão endócrino nos bovinos e bubalinos, há décadas, destacando as espécies pertencentes a seus países; entretanto nada foi encontrado sobre esses estudos em nosso meio e acredita-se que estes animais possam sofrer influências das diferenças climáticas e alimentares peculiares ao ambiente e que estes interfiram de forma a ocasionar mudanças morfológicas. Portanto, pretendeu-se, com a presente pesquisa, contribuir com os estudos anatômicos, fisiológicos, clínicos e cirúrgicos destes animais.

Pode-se afirmar que os lobos tireoideanos de fetos de bovinos de sangue europeu localizam-se lateralmente à laringe e aos anéis traqueais, em ambos os antímeros e localizam-se 2º ao 6º anel traqueal, o que difere do observado por Lesbre (1923) que cita a localização desse órgão nos bovinos somente na região laríngea. Este mesmo autor refere-se aos ovinos, descrevendo os corpos da glândula tireóide unidos às paredes laterais da traquéia variando do 2º ao 9º anel traqueal, o que difere muito da localização dada aos bovinos, porém, aproxima-se da que encontrou-se para os fetos.

Os resultados desta pesquisa também são semelhantes aos encontrados por Sousa (1998) que apresenta a localização do lobo tireoideano direito da porção final da cartilagem cricóideia ao 5º ligamento anular e do esquerdo, também da porção final da cartilagem cricóideia ao 4º ligamento anular. Pode-se ainda comentar que a grande maioria dos autores somente se reportam à posição da glândula tireóide como estendendo-se da laringe aos primeiros anéis traqueais, sem especificar

detalhadamente ao qual estão se referindo; neste bloco de autores incluem-se Montané & Bourdelle (1917), Martin & Schauder (1938) e Sisson & Grossman (1947), que adotam o início da traquéia como referenciado local de posição. Para Gonzalez y Garcia & Gonzalez Alvarez (1929), a glândula está superolateral à laringe e aos dois primeiros anéis traqueais.

Bruni & Zimmerl (1947) mostram as variações de localização da glândula tireóide nos pequenos ruminantes, entre a laringe e o 7º anel traqueal; Dyce & Wensing (1971), simplesmente afirmam que ela está ao lado da cartilagem cricóideia sem maiores explicações; para Schwarze & Schroder (1972), elas estão aderidas à traquéia; Ellenberger & Baum (1977), descreveram-nas situadas ventralmente acima do 2º anel traqueal para os bovinos, enquanto que para os caprinos, da laringe ao 2º ou 7º anel traqueal e para os ovinos, da laringe aos anéis traqueais sem maiores esclarecimentos. Segundo Getty (1981), ela projeta-se sobre a superfície lateral da cartilagem cricóideia para os bovinos e nos ovinos localiza-se entre o 2º e o 7º anel traqueal; para Dyce, Sack, Wensing (1990) apresenta-se lateralmente sobre a traquéia, cima da cartilagem cricóideia, atrás da laringe e, às vezes, sobrepondo-se à mesma.

Analisando a forma da glândula tireóide houve unanimidade entre os autores ao afirmarem que esta é irregular. Nos ruminantes, com predomínio da forma triangular nos bovinos, segundo Habel (1967), Schwarze & Schroder (1972), Ellenberger & Baum (1977), Getty (1981) e Jain, Yashwant, Suraj (1984) para a forma achatada há menções de Montané & Bourdelle (1917), Lesbre (1923) e Favilli (1931); a forma ovóide é citada por Gonzalez y Garcia & Gonzalez Alvarez (1929); arredondada por Favilli (1931); forma de pirâmide invertida nos estudos de Dyce & Wensing (1971) e Dyce, Sack, Wensing (1990), e facetada é descrita por Martin & Schauder (1938). Para os pequenos ruminantes, Sisson & Grossman (1947), Getty (1981) e Jain, Yashwant, Suraj (1984) citam a forma elíptica; alongada é descrita por Bruni & Zimmerl (1947) e Habel (1967); cilíndrica por Schwarze & Schroder (1972) e Ellenberger & Baum (1977) e forma saliente por Montané & Bourdelle (1917). Entre os autores que trabalharam com glândula tireóide em búfalos, D'Angelo, Laugella, Manco (1976) e Jain, Yashwant, Suraj (1984) descreveram-na com o vértice voltado caudalmente, enquanto Pardahi (1981) e

Fayez, Eldin, Moustafa (1966) afirmam que a forma modifica-se de oval a triangular com o crescimento do animal. Sousa (1998) comenta que a glândula não obedece um padrão simétrico, ocorrendo com maior freqüência a ovalada, seguida da triangular, tanto à direita quanto à esquerda; ainda verificou uma terceira forma, a quadrangular. Neste trabalho encontrou-se um padrão simétrico para a glândula tireóide, tendo maior ocorrência para a forma ovalada, seguida pela triangular.

No que tange à irrigação dos lobos tireoideano, todos os autores consultados admitiram e, coincidentemente com o encontrado para os fetos de bovinos de sangue europeu, que a nutrição deste órgão endócrino é realizada por ramos colaterais da artéria carótida comum, ramos estes denominados de artérias tireóideas craniais direita e esquerda. Estas artérias não obedecem um padrão exato de origem, mas apresentam variações, podendo emergir de diversos pontos da superfície da artéria carótida comum mostrando também diferentes padrões topográficos relativamente aos anéis traqueais.

No tocante à presença da artéria tireóidea caudal como vaso auxiliar na irrigação dos lobos tireoideanos, os autores citam que ela é inconstante; entre eles Lesbre (1923), Martin & Schauder (1938), Bruni & Zimmerl (1947), Sisson & Grossman (1947), Habel (1967), Getty (1981), Dyce, Sack, Wensing (1990), Caputo (1964), Singh, Sharma, Dhingra (1973), Oliveira *et al.* (1974), Orsi *et al.* (1979) e Jain, Yashwant, Suraj (1984). De maneira mais específica Sousa (1998), encontrou a artéria tireóidea caudal presente em 30,00% e 46,66%, para o antímero direito e esquerdo, respectivamente. Nesta pesquisa encontrou-se 73,34% e 60,00%, respectivamente.

Quanto à nomenclatura destes vasos, adotamos a recomendada pela NAV do International Committee on veterinary gross anatomical nomenclature (1994), que as denominam de artéria tireóidea cranial e artéria tireóidea caudal, respectivamente para a mais cranial seguida da mais caudal, mesmo assim, alguns tratadistas a chamam de artéria tireolaríngea, entre eles Montané & Bourdelle (1917), Sisson & Grossman (1947) e Getty (1981) ou ainda Lesbre (1923), e Sisson & Grossman (1947) que recomendam artéria tireóidea superior e artéria tireóidea inferior.

Alguns autores como Martin & Schauder (1938) teceram comentários sobre ramificações da carótida para a porção mediana da glândula. Caputo (1964) cita a

presença da artéria intermediária em ovinos como descrita por outros autores, mas ele não revelou seus nomes e nem confirmou a presença desse vaso. Jain, Yashwant, Suraj (1984) relatam uma terceira artéria nutrindo a glândula tireóide, a qual denominaram de artéria média. Estes achados não foram evidenciados nesta pesquisa, que apresentou somente a ocorrência de duas artérias destinadas à glândula tireóide: um caso cranial e outro caudal.

No que se refere ao istmo, este foi citado por Lesbre (1923), Gonzalez y Garcia & Gonzalez Alvarez (1929), Favilli (1931), Bruni & Zimmerl (1947), Sisson & Grossman (1947), Habel (1967), Dyce & Wensing (1971), Getty (1981), Dyce, Sack, Wensing (1990), Favez, Eldin, Moustafa (1966), Joshi, Luktore, Chatterjee (1967), D'Angelo, Laugella, Manco (1976), Jain, Yashwant, Suraj (1984) e Sousa (1998), como sendo uma estrutura que liga os dois lobos tireoideanos entre si, passando sobre os anéis traqueais. Este aspecto coincide também com os nossos resultados. Martin & Schauder (1938) citam que essa estrutura pode ser mal formada ou estar ausente na ovelha e, nos bovinos tornar-se delgada ou ausente nos animais idosos. Para Schwarze & Schroder (1972) o istmo está ausente no touro, ovelha e cabra; Ellenberger & Baum (1977) também relatam que o istmo pode estar ausente nos bovinos idosos e nos recém nascidos e apresentar-se delgado nos ovinos; para Dyce, Sack, Wensing (1990) é uma estrutura inconstante nos pequenos ruminantes, Favez, Eldin, Moustafa (1966) afirmam que em embriões de búfalos com até 500 gramas é difícil de ser observado, porém, Jain, Yashwant, Suraj (1984) encontraram essa estrutura em todos os ruminantes por eles estudados, com exceção de um único camelo. Da mesma forma, Sousa (1998) também cita que em 10,00% de suas observações em fetos de búfalos o istmo esteve ausente, fato não observado em nesta pesquisa.

Alguns autores como Gonzalez y Garcia & Gonzalez Alvarez (1929), Martin & Schauder (1938), Bruni & Zimmerl (1947), Sisson & Grossman (1947), Schwarze & Schroder (1972), Getty (1981) e Dyce, Sack & Wensing (1990) comentam sobre a glândula tireóide acessória, considerando-a afastada dos lobos tireoideanos ou localizada sobre a traquéia, laringe, cavidade torácica e aorta, mas Martin & Schauder (1938) afirmam que ela pode estar situada na base do crânio ou mesmo no pericárdio

dos bovinos. Já nos achados de Sousa (1998) tal fato ocorreu em duas ocasiões, sendo uma localizada sobre a traquéia, ventralmente à esquerda, entre o 4º e 5º anel traqueal e a outra sobre o músculo cricotiróideo. Essa glândula tireóide acessória não foi encontrada nesta pesquisa.

Quanto a morfometria da glândula, os autores citam suas dimensões, de forma genérica, sem especificar os lobos isoladamente, mas de modo geral, nos ruminantes são considerados por Bruni & Zimmerl (1947), Sisson & Grossman (1947), Schwarze & Schroder (1972), Ellenberger & Baum (1977) e Getty (1981), como possuindo o comprimento médio entre 60,00 e 80,00 mm e largura de 40,00 a 50,00 mm para os bovinos, enquanto nos pequenos ruminantes com 30,00 a 40,00 mm de comprimento e de 10,00 a 15,00 mm de largura. Fayez, Eldin, Moustafa (1966) mostram em fetos de búfalo, acima de 15000 gramas, o comprimento médio de 20,00 mm e espessura de 5,00 mm para os dois lobos, porém, sem mencionarem as idades desses fetos. Os únicos que fizeram as medidas dos lobos isoladamente foram Joshi, Luktare, Chatterjee (1967) em búfalos e encontram a maior medida para o lobo direito na largura e espessura e para o esquerdo no comprimento.

Por outro lado, Mathur (1971) e Prakash & Sharma (1978), mediram em animais com idades diferentes, Mohamed (1982) em embriões entre 6-18 meses, relataram que o lobo tireoideano esquerdo apresentou-se ligeiramente maior que o direito, tal fato também foi observado por Sousa (1998), porém com fetos de idades diferentes.

Shafie & Mashaly (1974) em embriões e Jain, Yashwant, Suraj (1984) em adultos, encontraram que os lobos tireoideanos das fêmeas de búfalos e bovinos são maiores que nos machos, sendo que para búfalas foram maiores o comprimento e a espessura e nas vacas a largura. Para Pardehi (1981) o lobo direito apresentou maior dimensão no comprimento e o esquerdo na largura e espessura.

Para Sousa (1998) as dimensões médias para o lobo direito foram de 9,40 mm de comprimento e 9,80 mm de largura e para o esquerdo de 11,30 mm de comprimento e 10,00 mm de largura. Nas observações em fetos de bovinos de sangue europeu o comprimento médio foi de 18,70 mm e a largura de 15,16 mm para o lobo direito e 18,61 mm de comprimento médio e 16,14 mm de largura média para o lobo esquerdo.



## VI. CONCLUSÕES

Do exposto sobre a glândula tireóide em fetos de bovinos de sangue europeu, pode-se concluir que:

- 1- Os lobos tireoideanos não obedecem uma simetria de posição, estando localizados lateralmente à laringe e aos primeiros anéis traqueais, com o direito variando da porção caudal do ligamento cricotraqueal ao 6º anel traqueal e o esquerdo da porção caudal do ligamento cricotraqueal ao 5º anel traqueal.
- 2- Os lobos tireoideanos apresentando-se nas formas ovaladas e triangular, com predomínio da forma ovalada com 90,00%.
- 3- A irrigação dos lobos tireoideanos é realizada pelas artérias tireóideas cranial e caudal, vasos estes ramos das artérias carótidas comuns.
- 4- As artérias tireóideas craniais direita e esquerda são vasos constantes, presentes em todas as observações.
- 5- As artérias tireóideas craniais direita e esquerda sofrem divisões até sua distribuição no parênquima com maior frequência de 3 ramos para ambos os antímeros, sendo 30,00% para o direito e 36,67% para o esquerdo.
- 6- A artéria tireóidea cranial mostrou-se dupla bilateralmente em 3,33% das peças.

7- A artéria tireóidea caudal apresentou-se como vaso inconstante, originando-se da artéria carótida comum, presente em 73,34% à direita e 60,00% à esquerda.

8- As artérias tireóideas caudais direita e esquerda sofrem sucessivas divisões, até sua distribuição no parênquima, com maior frequência de 2 ramos bilateralmente, sendo 30,00% para o antímero direito e 23,33% para o antímero esquerdo.

9- A artéria tireóidea caudal mostrou-se dupla bilateralmente, sendo 6,67% à direita e 3,33% à esquerda.

10- O istmo está presente em todos os casos, como uma estrutura macroscópica de tecido conjuntivo ou tecido glandular, ventralmente aos anéis traqueais, com comprimento médio de 11,52 mm e 5,91 mm de largura.

11- O lobo tireoideano direito mostrou em média 18,70 mm de comprimento e 15,16 mm de largura, enquanto o lobo tireoideano esquerdo, 18,61 mm no comprimento e 16,14 mm na largura.

12- Ocorreram diferenças significativas entre o antímero esquerdo e direito, para as medidas de largura, com valores mais elevados para o antímero esquerdo.

13- Tiveram diferenças significativas entre machos e fêmeas apenas para o antímero esquerdo relativo ao comprimento da glândula tireóide e ao seu término, onde os valores mais elevados são relativos aos machos.

## VII. REFERÊNCIAS

ABDEL-ROUF; EL-NAGGAR 1968 *apud* SOUZA, H.E.M. 1993, p.26.

BRUNI, A.C; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animali domestici**. Milano: Francesco Vallardi, 1947. v.2. p.253-254; 319-320.

CAPUTO, G. Blood supply to the thyroid gland in sheep. **Acta medica veterinaria di Napoli**, v.10, p.499-512, 1964.

D'ANGELO, A.; LAUGELLA, M; MANCO, A. Su alcuni aspetti macro e microscopici della ghiandola tiroid in (*Bubalus buffalus*). **Società Italiana delle Scienze Veterinarie**, v.30, p.243-245, Ottobre, 1976.

DYCE, K.M.; WENSING, C.J.G. **Essentials of bovine anatomy**. Philadelphia: Lea e Febiger, 1971. p.26-28.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p.141-142; 423-424.

ELLENBERGER, W.; BAUM, H. **Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere**. 18 ed. Berlim: Springer, 1977. p.597-600.

ELLENBERGER, W.; BAUM, H. s.d. *apud* MARTIN. P.; SCHAUDER, W. 1938, p.367.

FAVILLI, N. **Nozioni comparate di anatomia e fisiologia degli animali rurali.** Tourino: Editrice Torinese, 1931. p.424.

FAYES, M.; ELDIN, M.S.; MOUSTAFA, M. Prenatal development of the thyroid gland of the buffalo embryo, *Bos (Bubalus) bubalis* L. **Vet. Med. I. Giza**, v.11, p.155-167, 1966.

GETTY, R. **Sisson/Grossman Anatomia dos animais domésticos.** 5ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v.2. p.897.

GONZALEZ Y GARCIA, J.; GONZALEZ ALVAREZ, R. **Anatomía comparada de los animales domésticos.** Zaragoza: Académica, 1929. p.533-534, 679.

HABEL, R.E. **Anatomía y manual de disección de los ruminantes domésticos.** Zaragoza: Acribia, 1967. p.19.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinaria.** 4 ed. Zurich, 1994. Together with nomina histologica, 2ed., 1992 and nomina embriologica veterinaria, 1992).

JAIN, R.K.; YASHWANT, S.; SURAJ, K. Comparative anatomy of thyroid gland in ruminants. **Haryana Veterinary**, v.23, n.2, p.77-82, Dec. 1984.

JOSHI, N.H.; LUKTURE, S.N.; CHATTERJEE, S.N. Studies on the biometry of the reproductive tract and some endocrine glands of the buffalo male. **Indian veterinary journal**, v.44, n.1, p.137-145, Jan. 1967.

LESBRE, F.X. **Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques.** Paris J.B.Baillière, 1923. v.2 p.60-63, 1923.

- MARTIN, P.; SCHAUDER, W. **Lehrbuch der anatomie der haustiere**. Stuttgart: Schickhardt & Ebner, 1938. v.3. p.366-368.
- MATHUR, M.L. Microscopic study of the thyroid gland of the asiatic water buffalo (*Bubalus bubalis*). **American journal of veterinary research**, v.32, n.2. p.363-366, Feb. 1971.
- MONTANÉ, L.; BOURDELLE, E. **Anatomie régionale des animaux domestiques**. Paris: J.B.Baillière, 1917, v.2. p.130,158.
- MOHAMED, A.A. Biometry of hypophysis, thyroid and adrenal glands in Egyptian buffalos. **Indian journal of animal sciences**, v.52, n.6. p.387-391, June. 1982.
- OLIVEIRA, M.C.; PINTO E SILVA, P.; MELO DIAS, S.; ORSI, A.M. Origens das artérias tireóideas e suas principais anastomoses em fetos de bovinos (*Bos indicus*). **Revista científica**, UNESP-Jaboticabal, v.2, n.2. p.208-213, 1974.
- OLIVEIRA, M.C.; ORSI, A.M.; PINTO E SILVA, P.; MELO DIAS, S. Sobre a remescência da artéria tireóidea cranial em bovinos (*Bos indicus*). **Revista científica**, UNESP-Jaboticabal, n. esp., p.55-57, 1979.
- ORSI, A.M.; PINTO E SILVA, P.; OLIVEIRA, M.C.; MELO DIAS, S.; ORSI, A.M. Vascularização da glândula tireóide em mamíferos domésticos. Estudo anatômico comparativo no cão, gato, porco e boi. **Revista científica**, UNESP-Jaboticabal, v.2, n.2. p.59-64, 1979.
- PARDEHI, V.M. Zur anatomie der schilddrüse des büffels (*Bos bubalis* L.). **Wiener Tirartliche monatsschrift**, v.68, n.2. p.64-66, 1981.

- PRAKASH, P.; SHARMA, D. Structural changes the thyroid gland of buffalo following administration of thiouracil. **Anat. Anz**, v.143, p.271-276, 1978.
- SCHWARZE, E.; SCHÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinaria**. Zaragoza: Acríbia, 1972. v.3, p.51-53, 176-178.
- SHAFIE, M.M.; MASHALY, M.M. Pré-and postnatal thyroid development in bovines. **Acta anatomica**, v.87, n.4, p.615-634, 1974.
- SHAPIRO, S.S. and WILK, M.B. An analysis of variance test for normality. **Biometrika**, (1965), dez., 52, 3 and 4.
- SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica, para as ciências do comportamento**. São Paulo, Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1975, 350 p.
- SILVA, A.O.A. **Níveis séricos de triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) em bubalinos (*Bubalus bubalis*) criados na região amazônica**. Itaguaí-RJ, 1991. 102p. Dissertação de Mestado – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- SILVA, A.O.A.; VALE, W.G.; DE SOUSA, J.S; OHASHI, O.M.; SOUSA, H.E.M. Níveis sericos de triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) em novilhas bubalinas das raças Murrah e Jaffarabadi. **Revista brasileira de medicina veterinária**. v.16, n.6, p.266-267, 1994.
- SINGH, Y.; SHARMA, D.N.; DHINGRA, L.D. Anatomical study on the vessels of the thyroid gland of the buffalo (*Bos bubalis*). **Philippine journal of veterinary medicine**. V.12, n.1-2, p.20-26, 1973.
- SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomía de los animales domésticos**. Barcelona: Salvat, 1947. p.569, 579, 682.

SOUSA, A.L. **Vascularização arterial, localização, forma e morfometria da glândula tireóidea em fetos de búfala (*Bubalus bubalis* – L, 1758)**. São Paulo, 1998. 115p. Tese de Doutorado – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

SOUZA, H.E.M. **Idade fetal e características biométricas e morfológicas do útero gestante de bubalinos**. Rio de Janeiro, 1993. 92p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

THOMAS WHARTON, 1656 *apud* GETTY, R. **Sisson/Grossman Anatomia dos animais domésticos**. 5ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v.2. p.897.

## APÊNDICES



TABELA 1 - Medidas do comprimento e largura dos lobos tireoideanos direito e esquerdo e do istmo em 30 fetos de bovinos com sangue europeu, Uberlândia, 2003.

Obs.	Lobos tireoideanos				Istmo	
	Comprimento (mm)		Largura (mm)		Comprimento (mm)	Largura (mm)
	D	E	D	E		
01M	34,45	28,95	26,40	26,30	23,70	09,05
02M	22,30	22,85	22,10	22,65	16,00	12,60
03F	21,30	21,60	18,30	20,10	10,10	05,45
04M	19,25	16,35	14,75	15,80	09,55	08,40
05F	17,80	16,70	14,85	17,75	10,00	05,45
06F	16,45	18,50	15,70	15,95	14,05	04,70
07F	13,95	13,55	12,45	11,80	07,20	03,05
08F	21,55	19,15	15,65	19,85	14,30	03,15
09M	20,25	23,45	18,85	21,90	14,35	05,60
10F	13,70	15,95	14,80	14,55	13,45	04,55
11M	16,70	21,95	17,70	11,80	10,55	08,55
12F	15,15	15,45	11,30	13,55	08,60	03,40
13M	11,40	13,10	09,70	11,20	09,80	03,85
14F	16,70	17,40	13,15	15,50	11,05	03,70
15F	18,40	16,15	15,70	15,25	13,95	03,05
16F	16,40	17,20	11,00	13,30	13,10	05,75
17F	18,22	14,50	14,56	19,33	05,21	10,42
18M	16,48	17,29	15,25	14,28	03,35	10,22
19M	17,10	19,20	13,90	17,20	11,10	05,50
20M	10,75	09,85	08,50	08,25	07,30	03,40
21M	15,15	15,65	11,10	11,20	08,90	04,40
22M	24,90	30,30	17,90	21,95	12,70	08,10
23F	22,10	19,80	15,80	14,50	14,70	08,35
24F	15,10	15,60	16,45	18,20	12,75	03,40
25M	20,10	20,95	15,40	15,55	13,90	06,50
26F	20,90	17,20	13,10	13,15	10,25	04,50
27M	19,75	21,45	14,95	17,60	13,55	03,70
28M	17,70	18,40	16,80	15,65	11,60	04,10
29F	19,50	15,60	15,50	12,55	10,00	05,40
30M	27,35	24,40	13,40	17,60	10,55	09,20

Legenda: D – direito; E – esquerdo; F – fêmea; mm – milímetros; M – macho; obs – observação.

**TABELA 2** - Número de ramos das artérias tireóideas cranial direita e esquerda, ramos da artéria tireóidea caudal direita e esquerda em 30 fetos de bovinos com sangue europeu, Uberlândia, 2003.

Obs.	n.º ramos atca direita	n.º ramos atca esquerda	n.º ramos atcd direita	n.º ramos atcd esquerda
01M	8	6	-	-
02M	3	7	2	4
03F	4	3	4	5
04M	6	8	3	4
05F	5	4	2	-
06F	5	9	-	-
07F	5	5	2	4
08F	2	3	2	2
09M	1	3	4	-
10F	2	4	-	-
11M	2	3	4	4
12F	3	3	2	2
13M	3	4	-	2
14F	2	2	3	3
15F	2	3	2	-
16F	6	3	-	2
17F	3	3	-	-
18M	2	2	3	3
19M	2	3	2	-
20M	3	3	-	3
21M	4	4	2	2
22M	5	9	2	-
23F	3	3	-	-
24F	12	7	5	6
25M	3	7	3	-
26F	8	9	3	-
27M	3	5	4	4
28M	3	4	3	3
29F	2	2	3	2
30M	4	6	3	2

Legenda: atca – artéria tireóidea cranial; atcd – artéria tireóidea caudal; F – fêmea; M – macho; nº - número; obs – observação; - - ausente.

**TABELA 3** - Formas, começo e término das glândulas tireóides direita e esquerda encontradas em 30 fetos de bovinos com sangue europeu, Uberlândia, 2003.

Obs.	Ovalada		Triangular		Começo		Término	
	D	E	D	E	D	E	D	E
01M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	6°	5°
02M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	3°
03F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	3°
04M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
05F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	3°
06F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
07F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	3°	2°
08F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	3°
09M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
10F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	3°	4°
11M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
12F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
13M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
14F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
15F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
16F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
17F	-	-	+	+	Pfcc	Pfcc	2°	2°
18M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
19M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
20M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
21M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	4°	5°
22M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
23F	-	-	+	+	Pfcc	Pfcc	2°	2°
24F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	3°
25M	-	-	+	+	Pfcc	Pfcc	3°	2°
26F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	3°
27M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
28M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	2°	2°
29F	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	4°	5°
30M	+	+	-	-	Pfcc	Pfcc	4°	5°

Legenda: D – direito; E – esquerdo; F – fêmea; M – macho; obs – observação; Pfcc – porção caudal do ligamento cricotraqueal; - – ausente; + – presente.

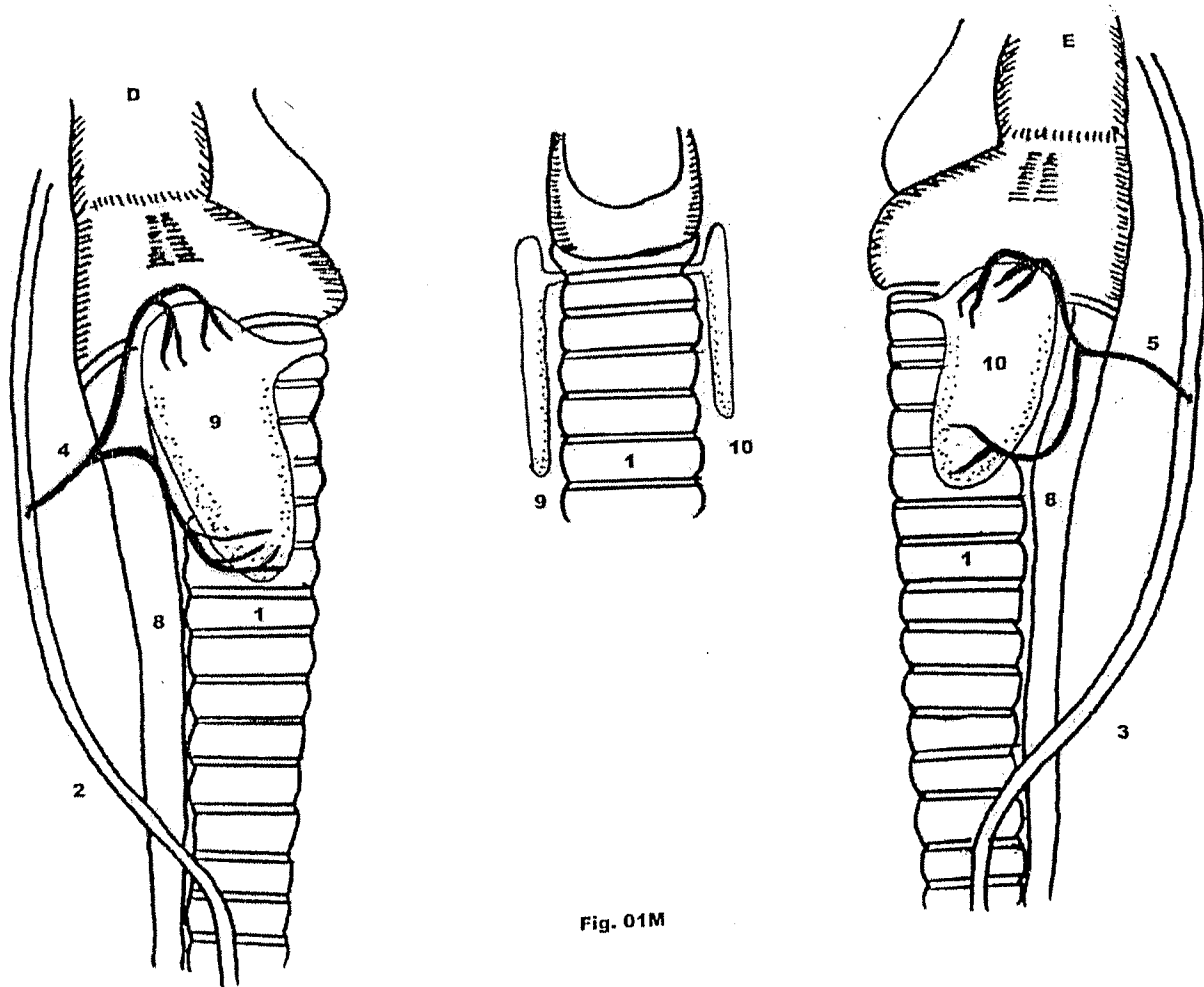


Fig. 01M

**Figura 01-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

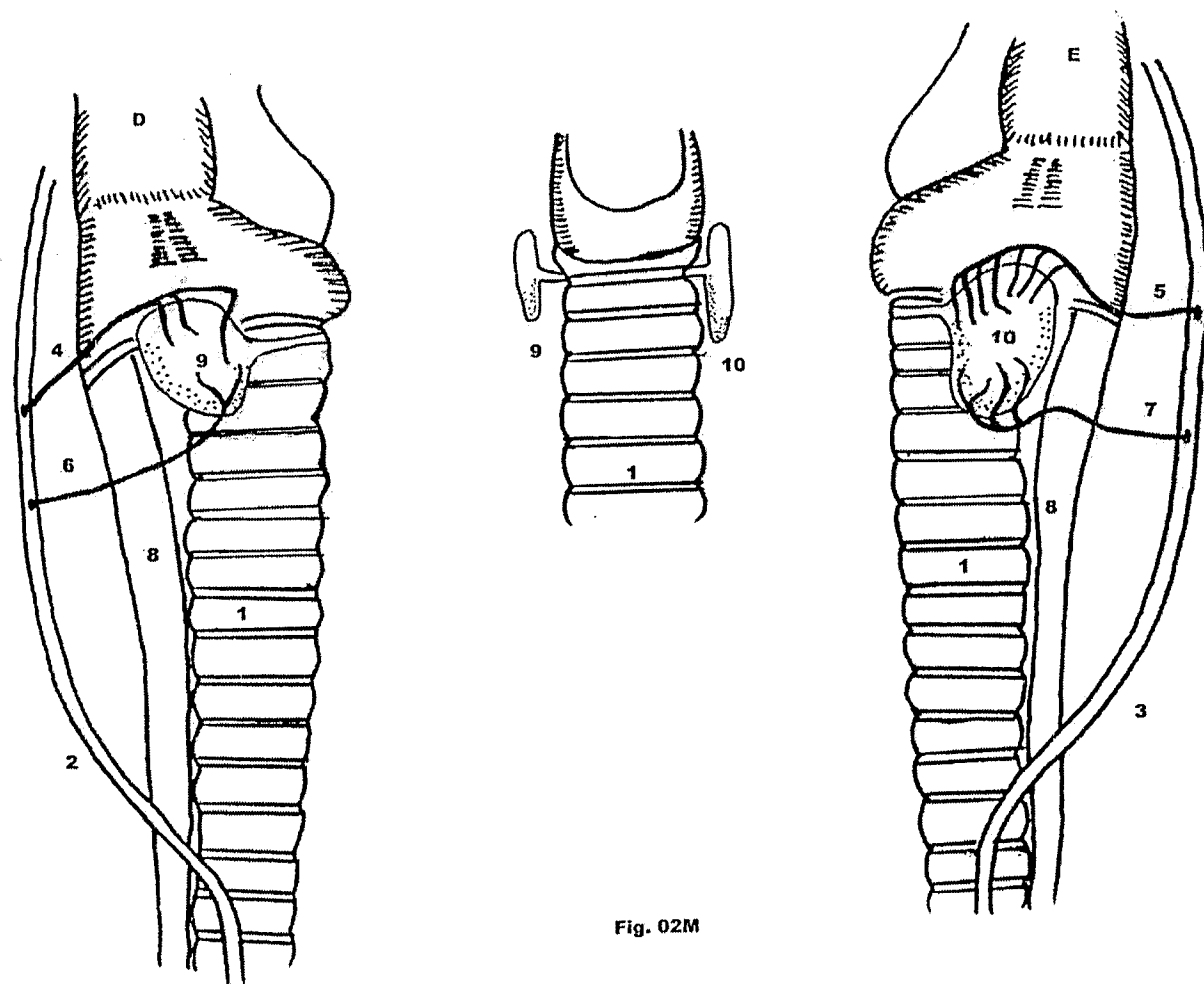


Fig. 02M

**Figura 02-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

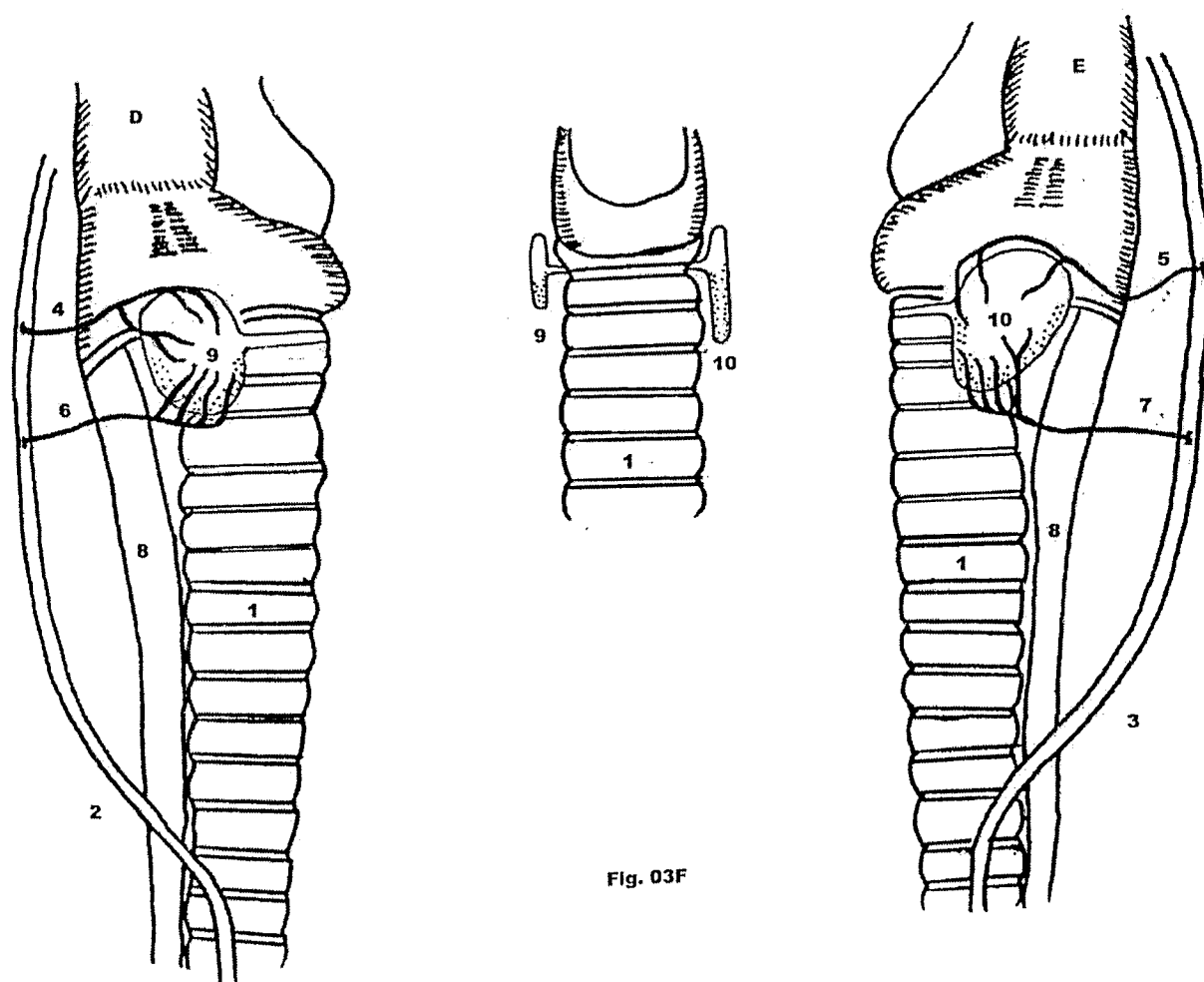


Fig. 03F

**Figura 03-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

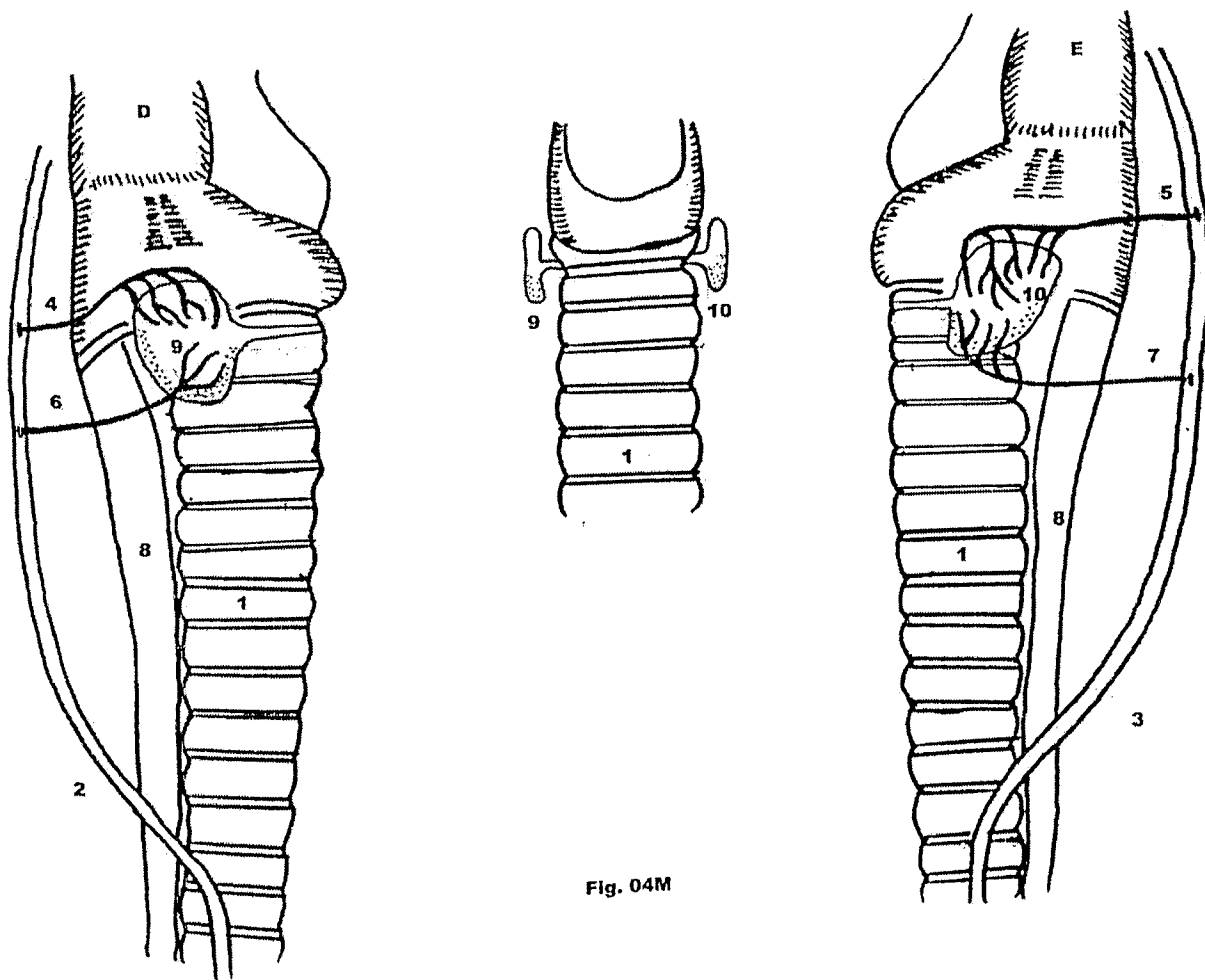


Fig. 04M

**Figura 04-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

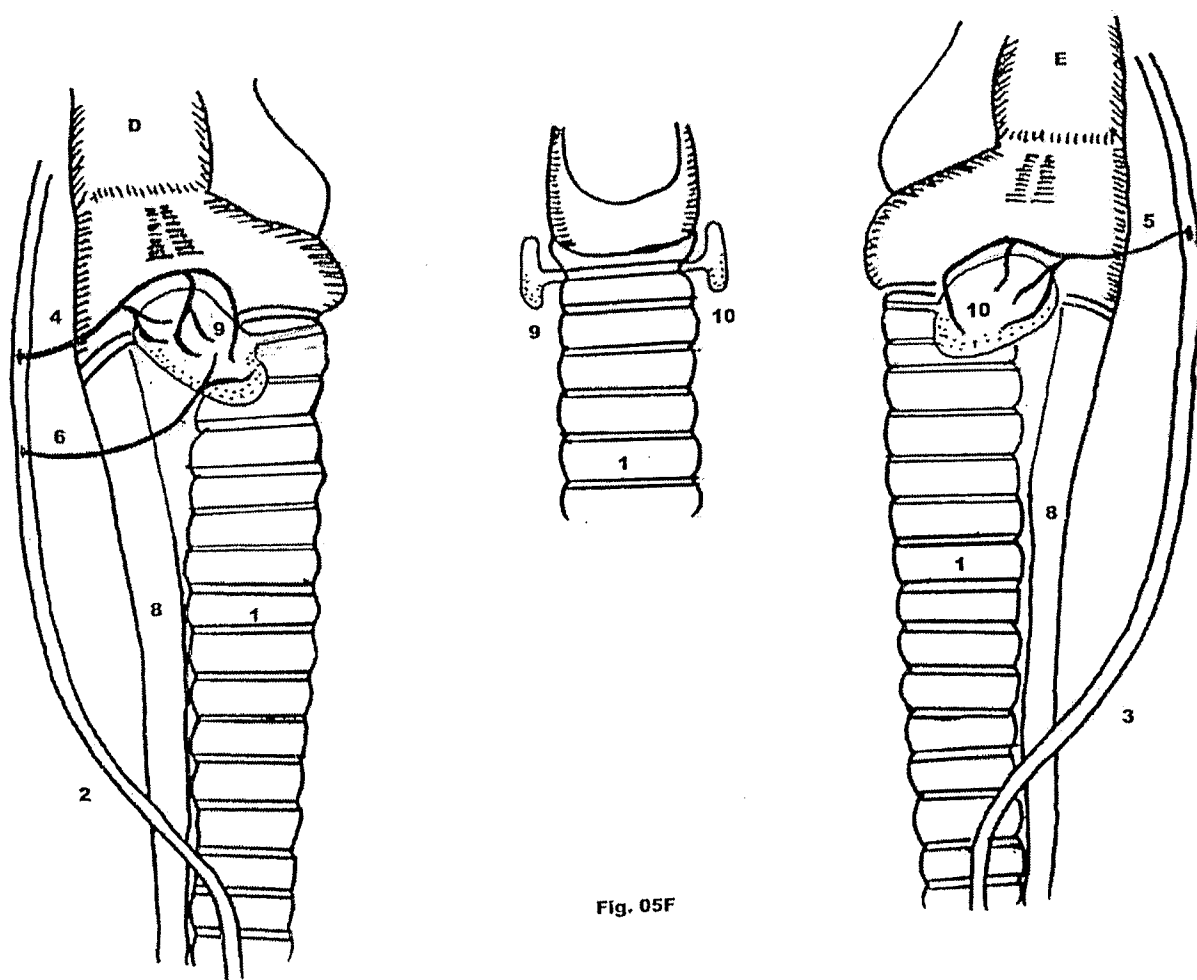
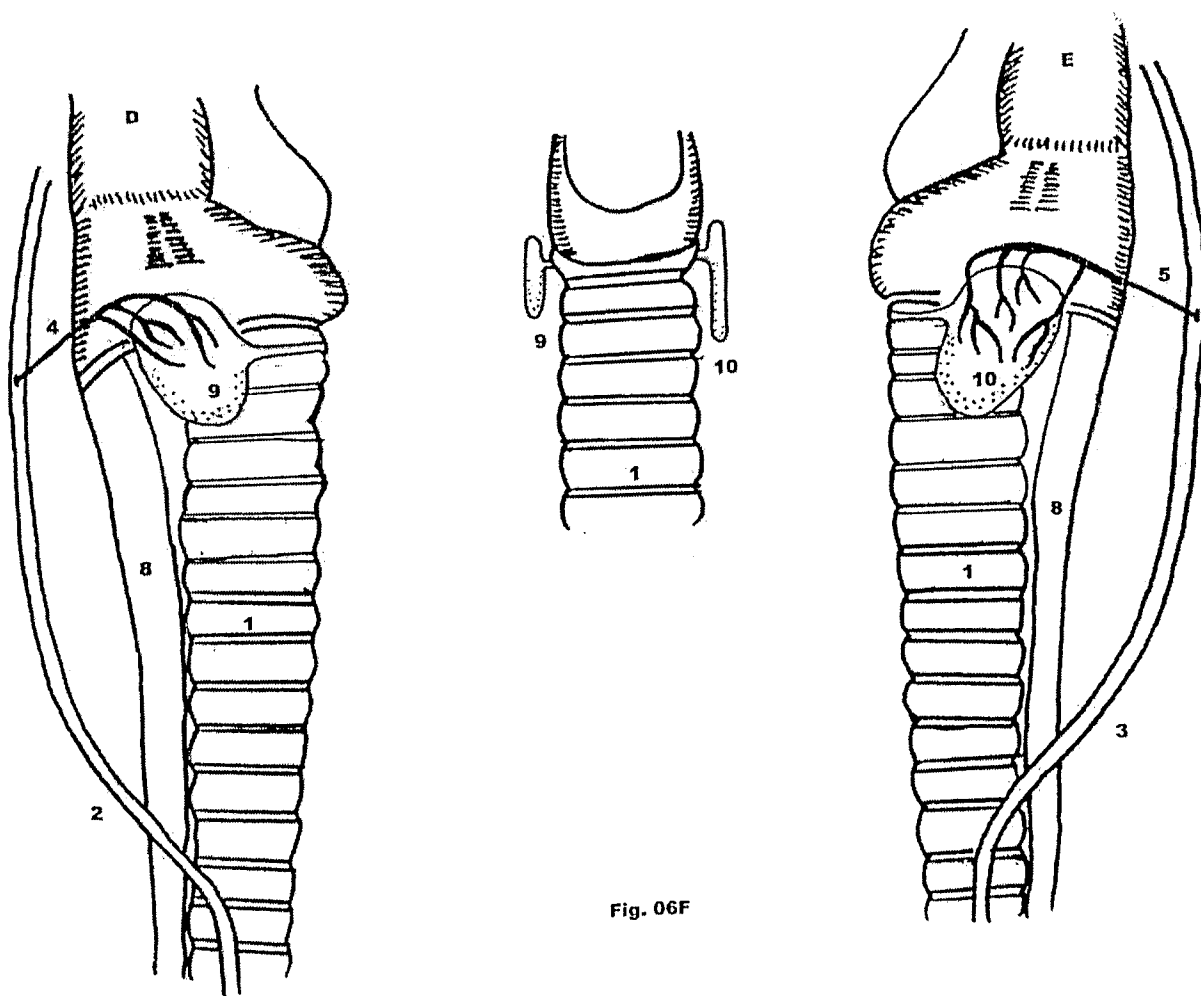


Fig. 05F

**Figura 05-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.





**Figura 06-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóideia cranial direita (4), artéria tireóideia cranial esquerda (5) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

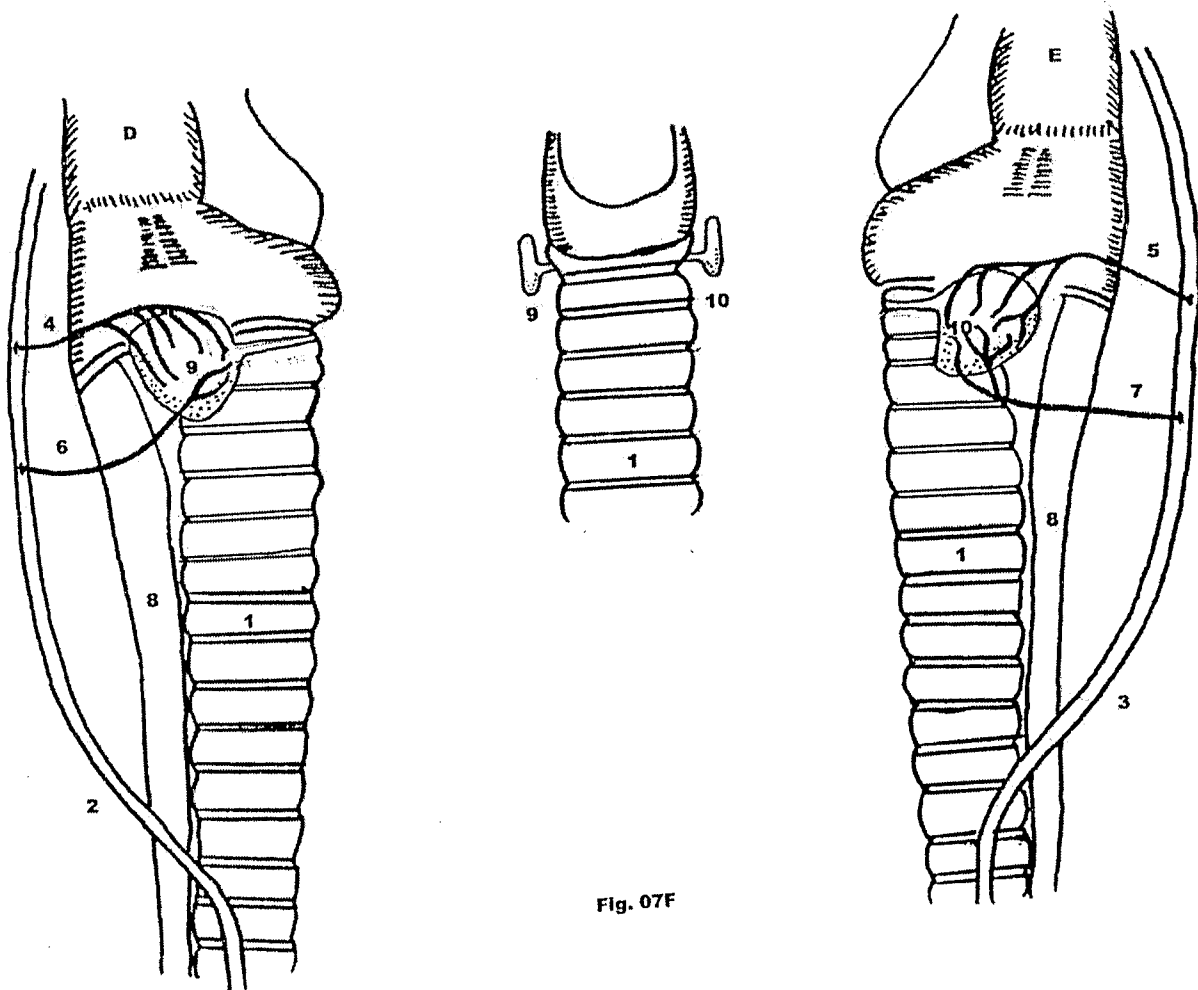


Fig. 07F

**Figura 07-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

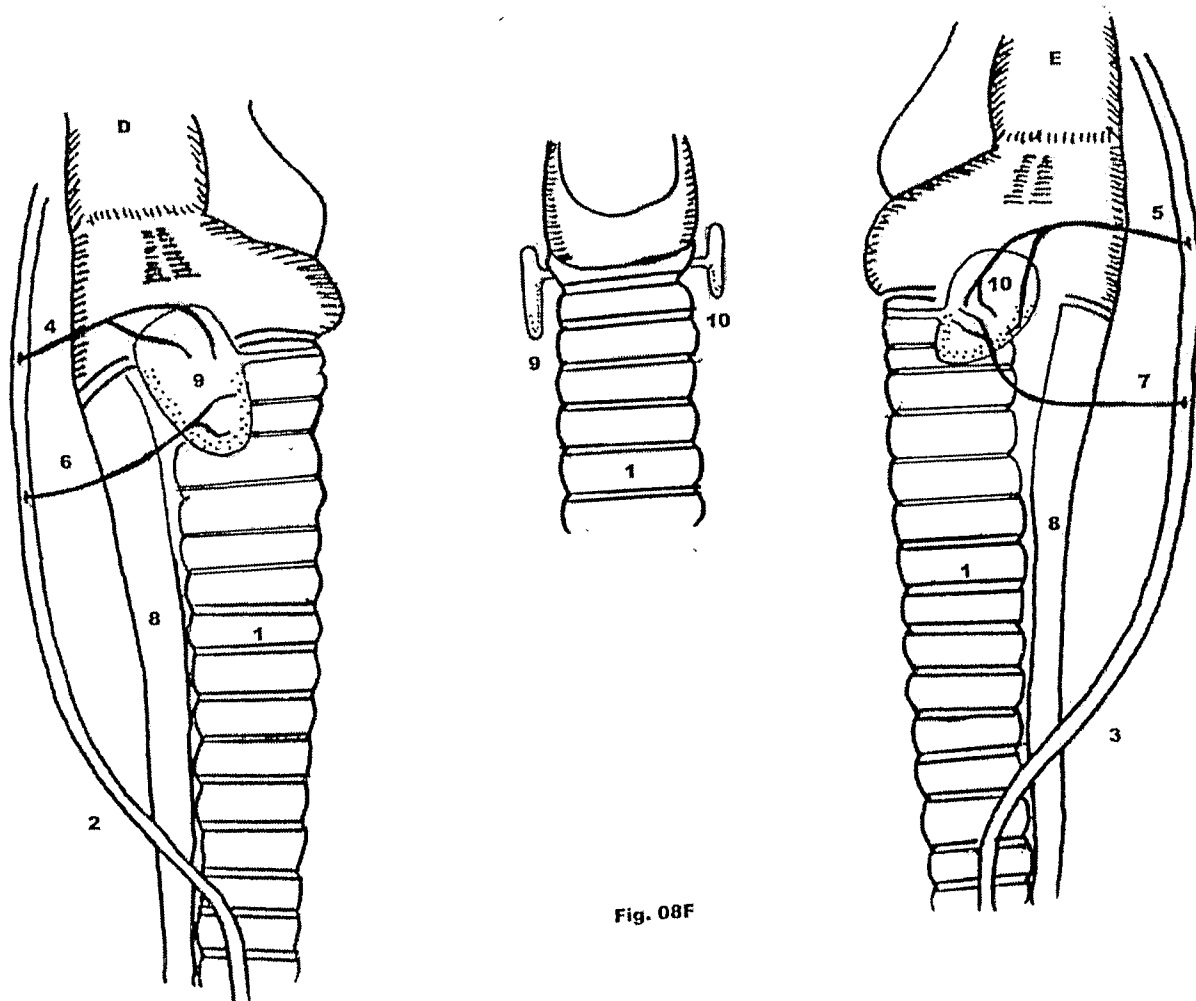


Fig. 08F

**Figura 08-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

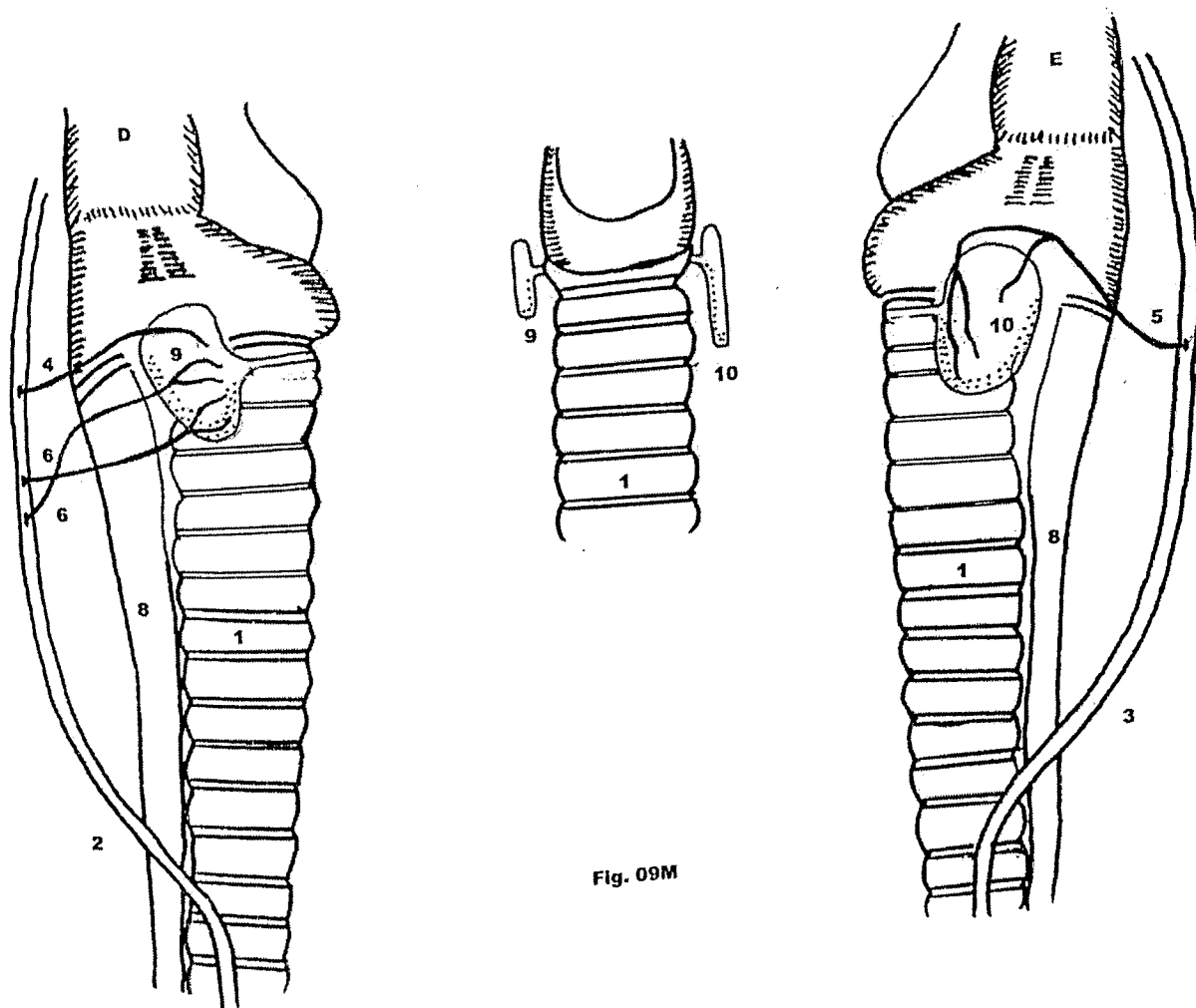


Fig. 09M

**Figura 09-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

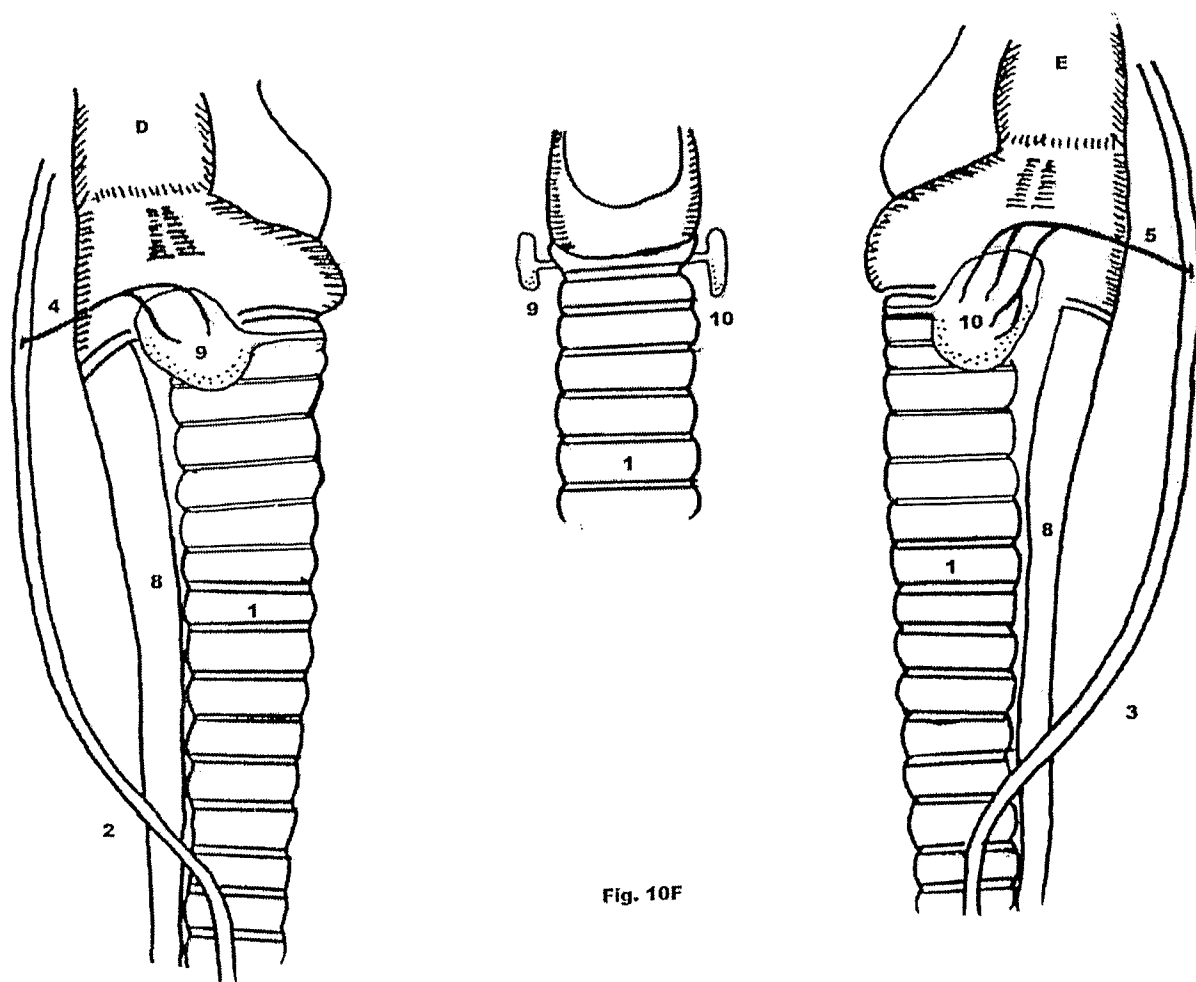


Fig. 10F

**Figura 10-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

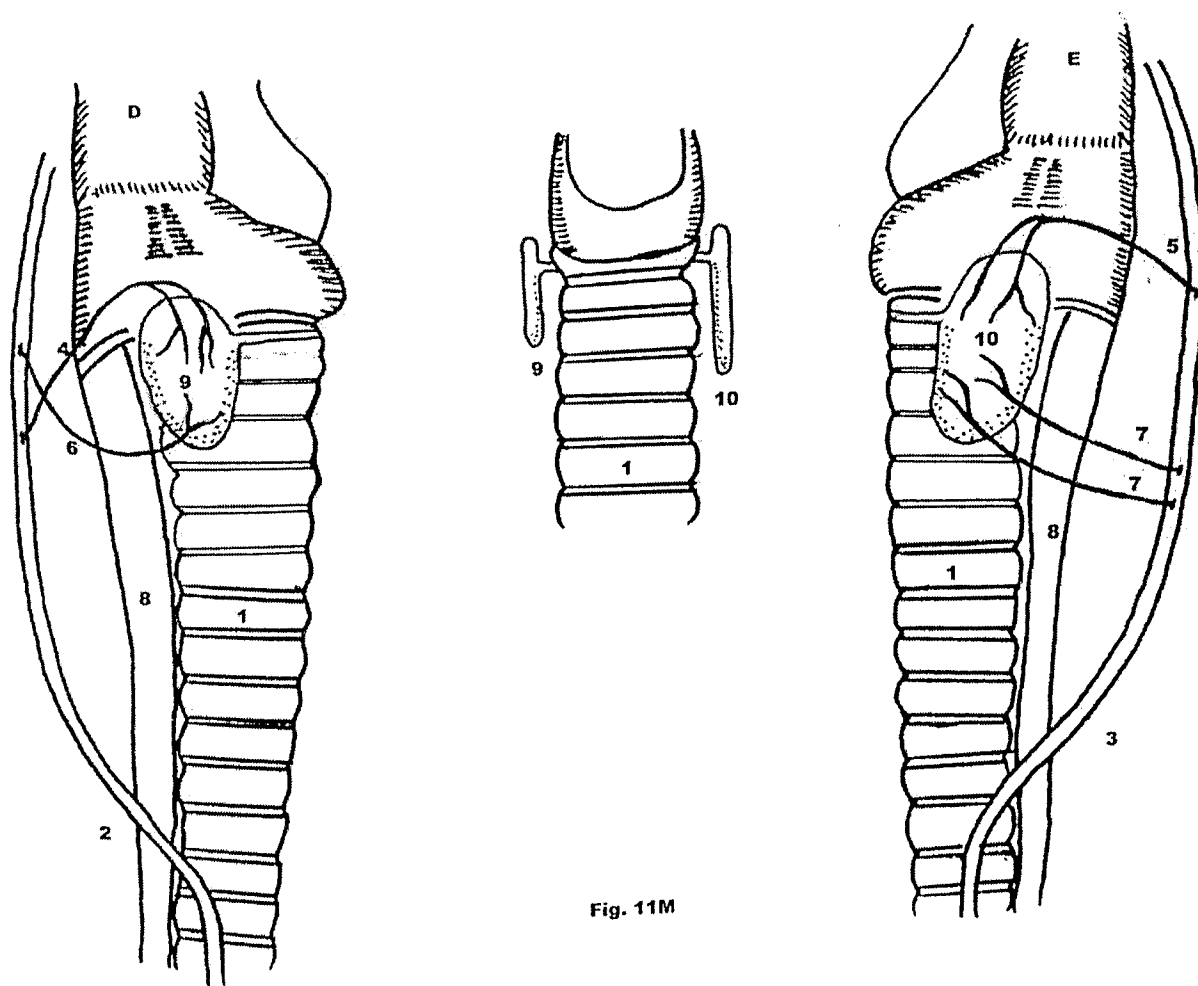


Fig. 11M

**Figura 11-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

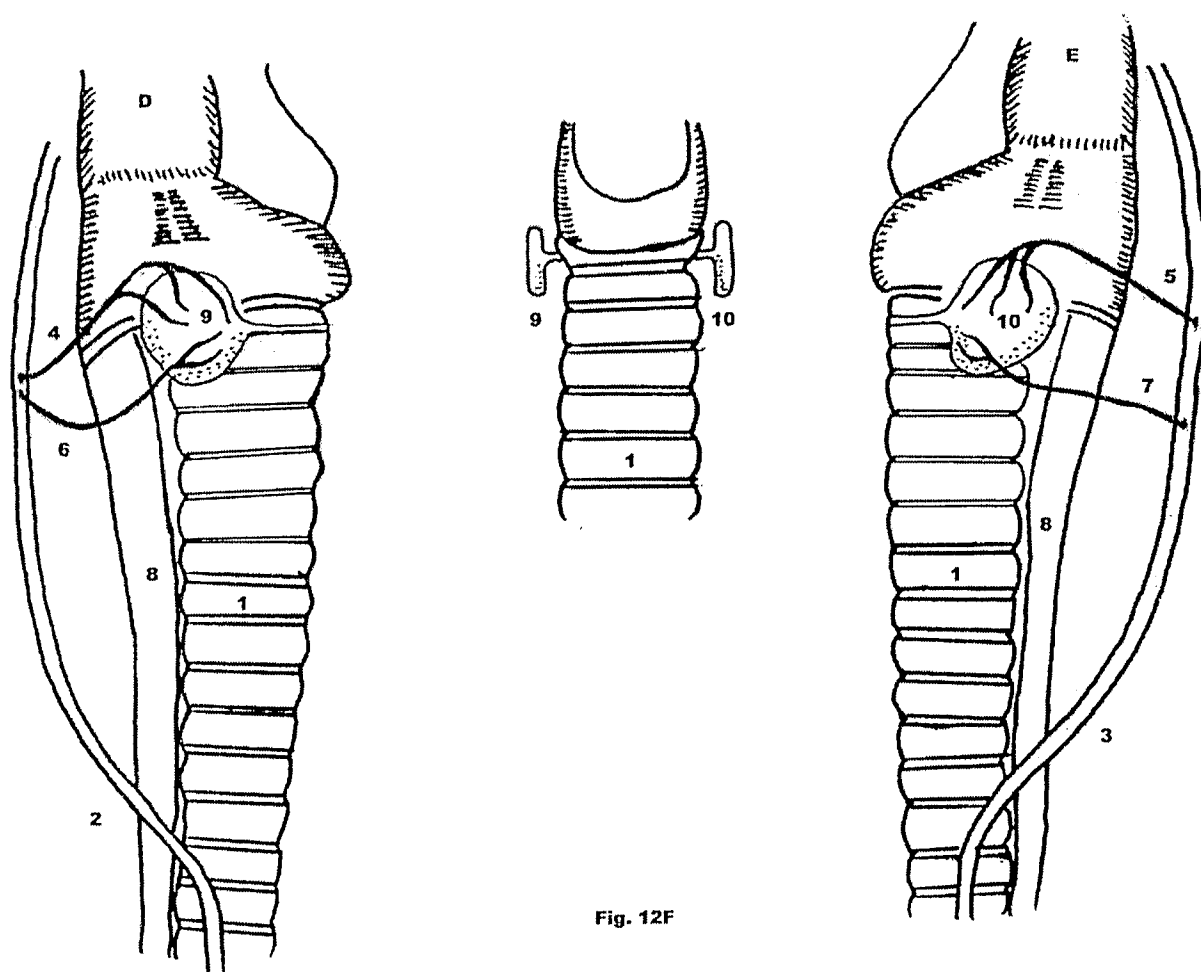


Fig. 12F

**Figura 12-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

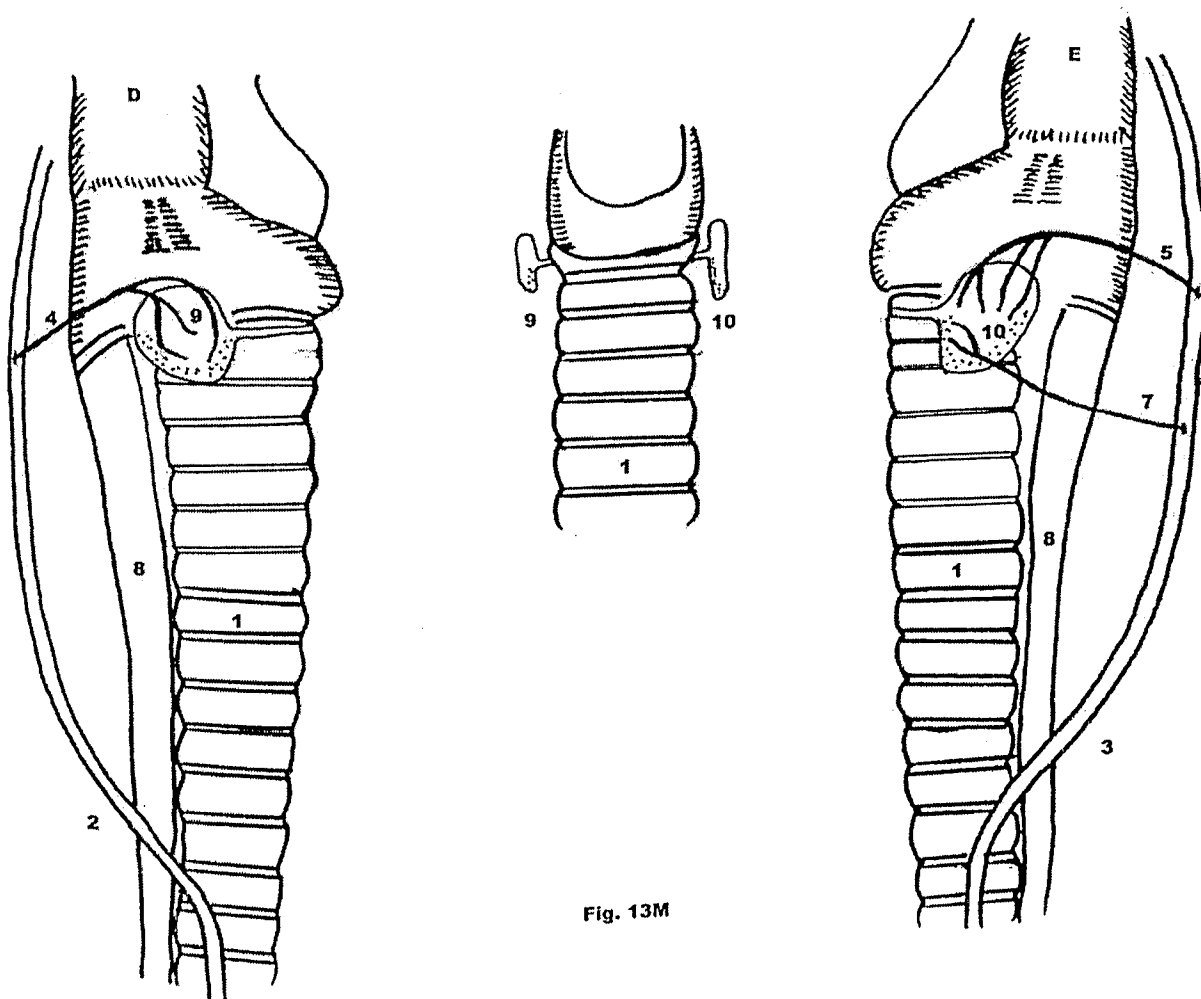


Fig. 13M

**Figura 13-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.



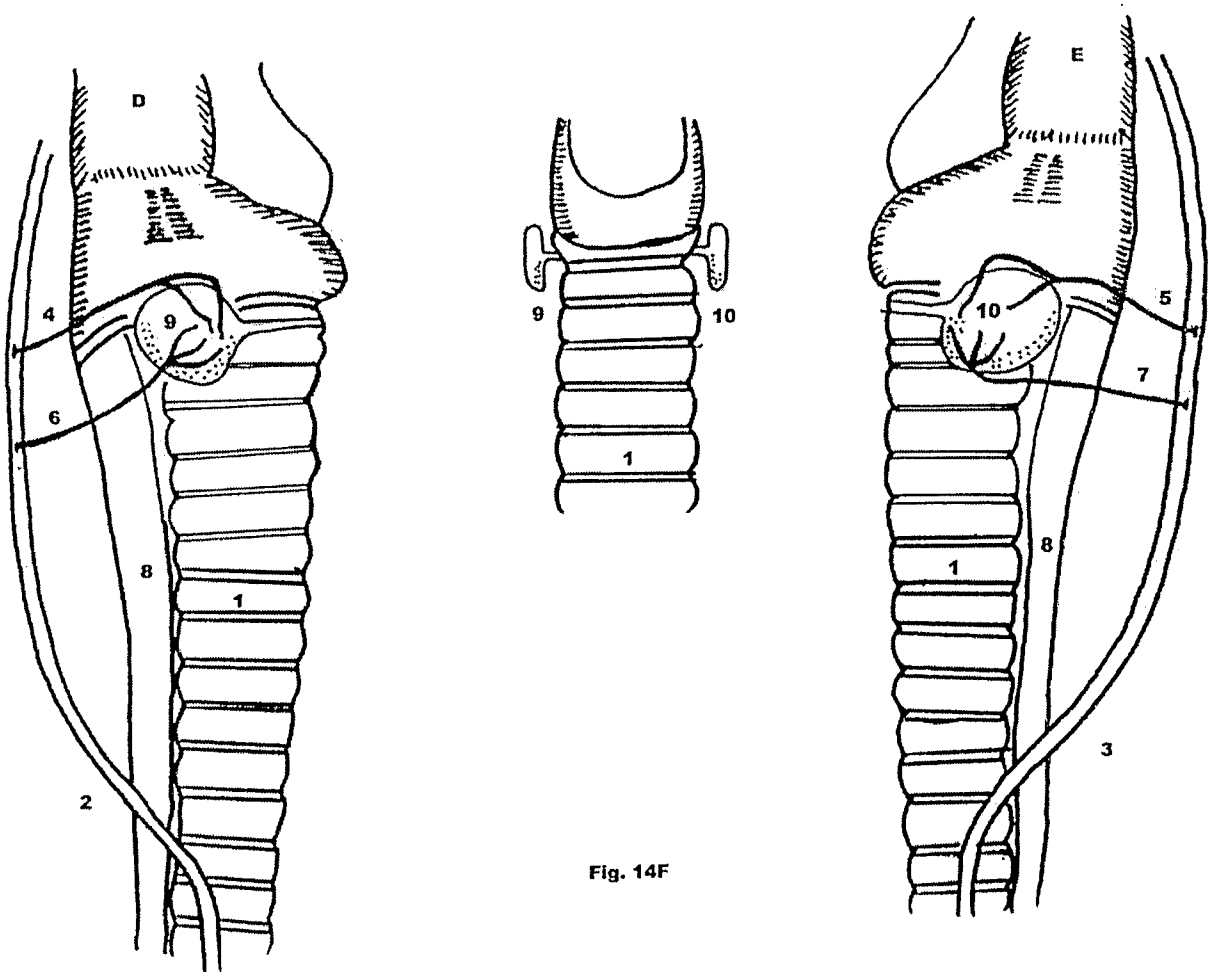


Fig. 14F

**Figura 14-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

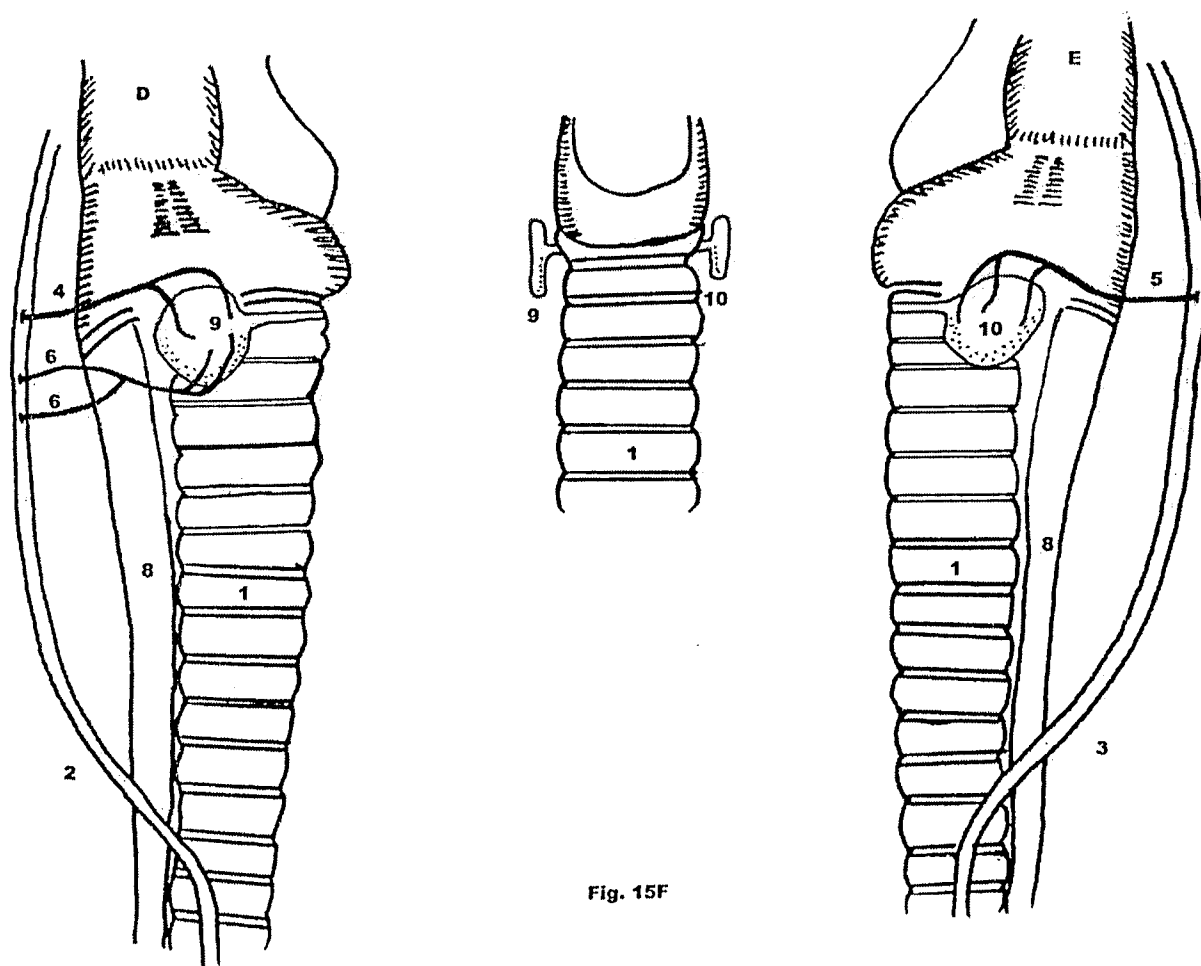


Fig. 15F

**Figura 15-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

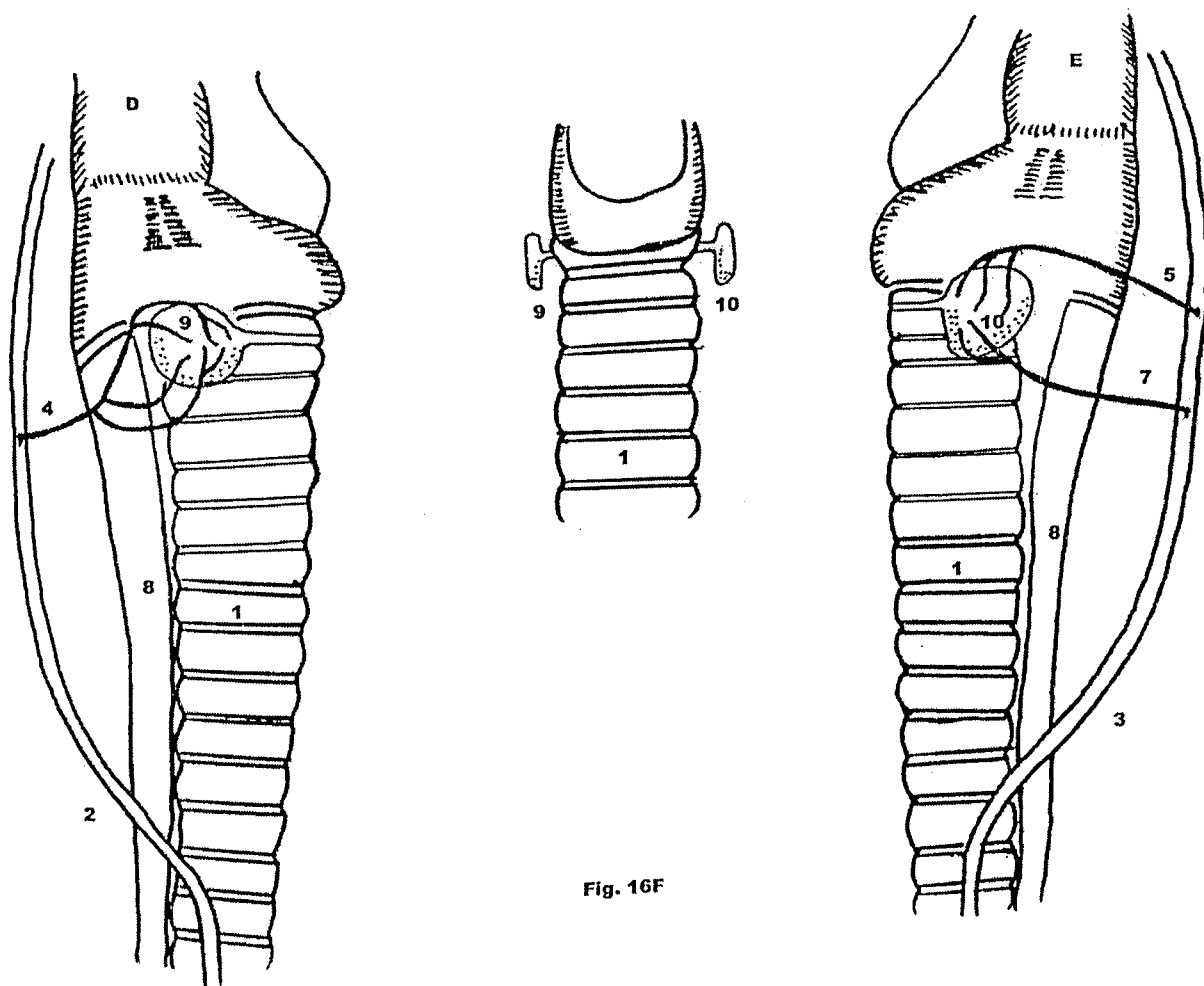


Fig. 16F

**Figura 16-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóideia cranial direita (4), artéria tireóideia cranial esquerda (5), artéria tireóideia caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

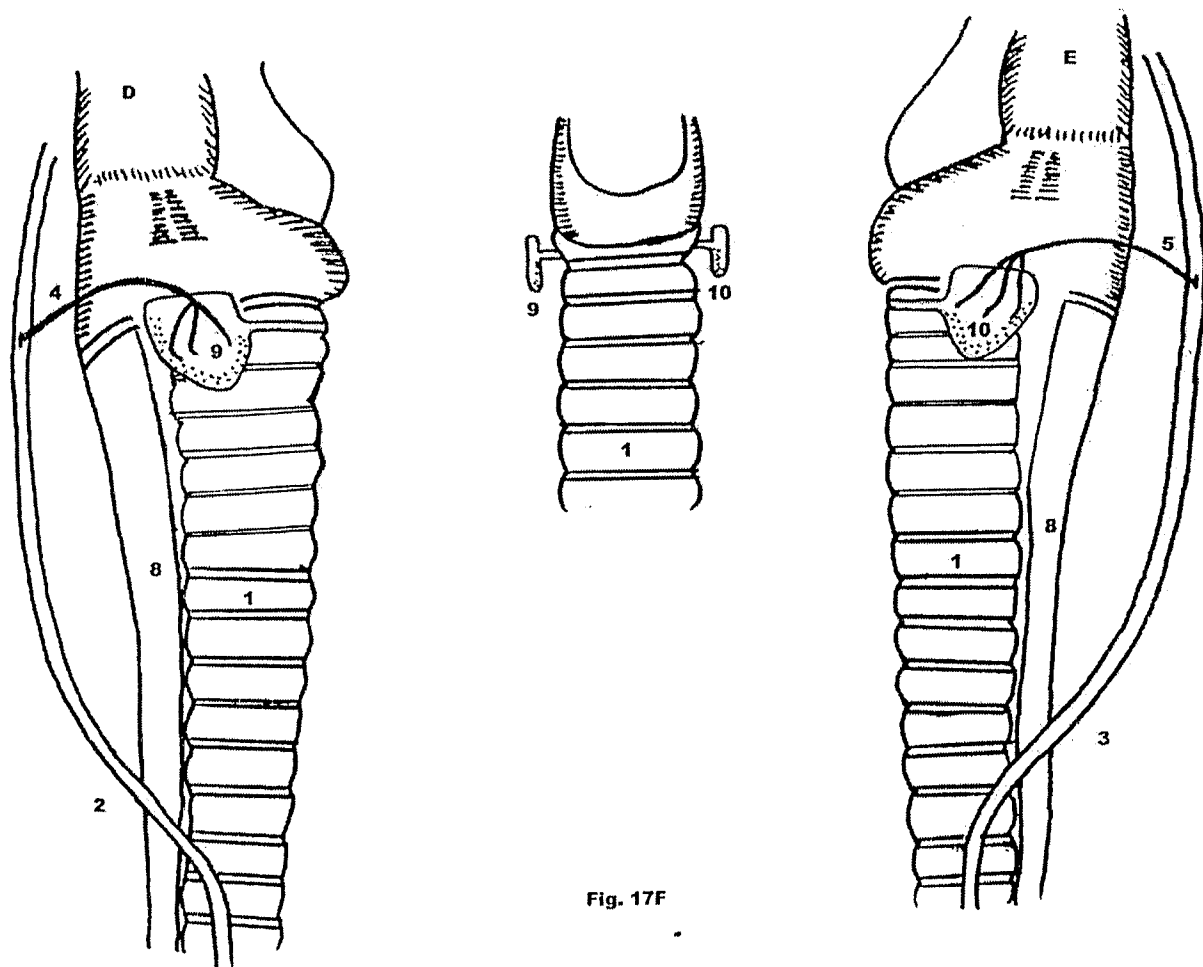


Fig. 17F

**Figura 17-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

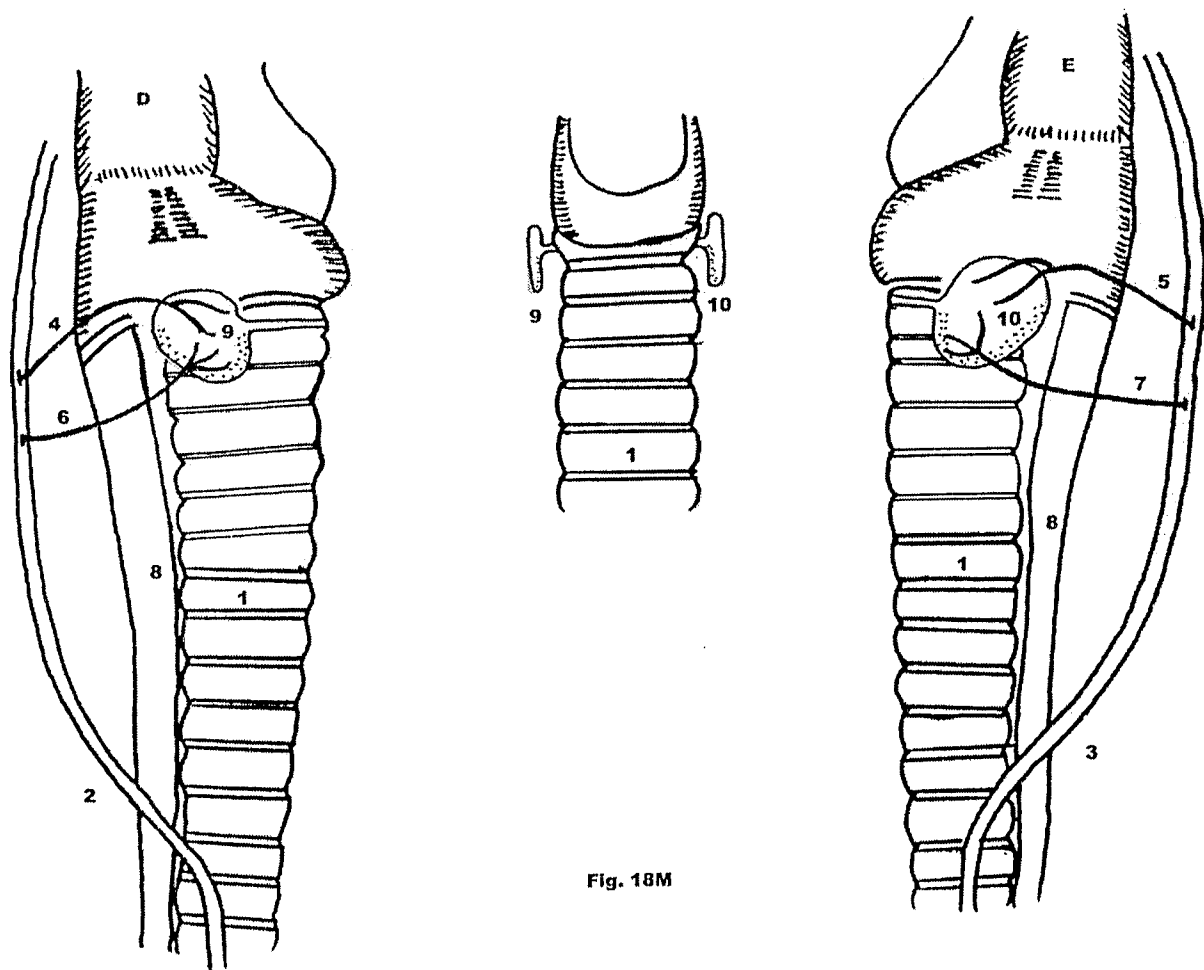


Fig. 18M

**Figura 18-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

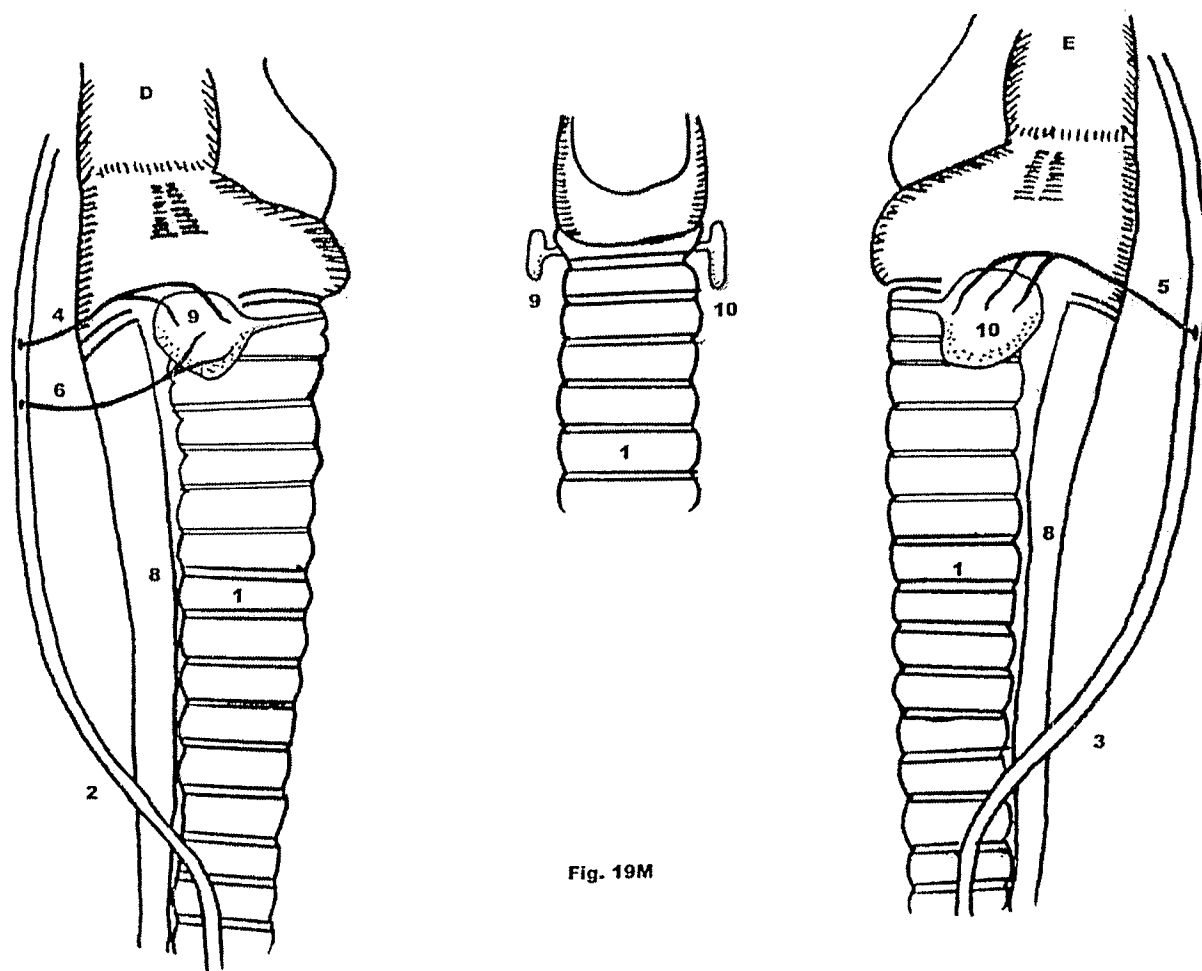


Fig. 19M

**Figura 19-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

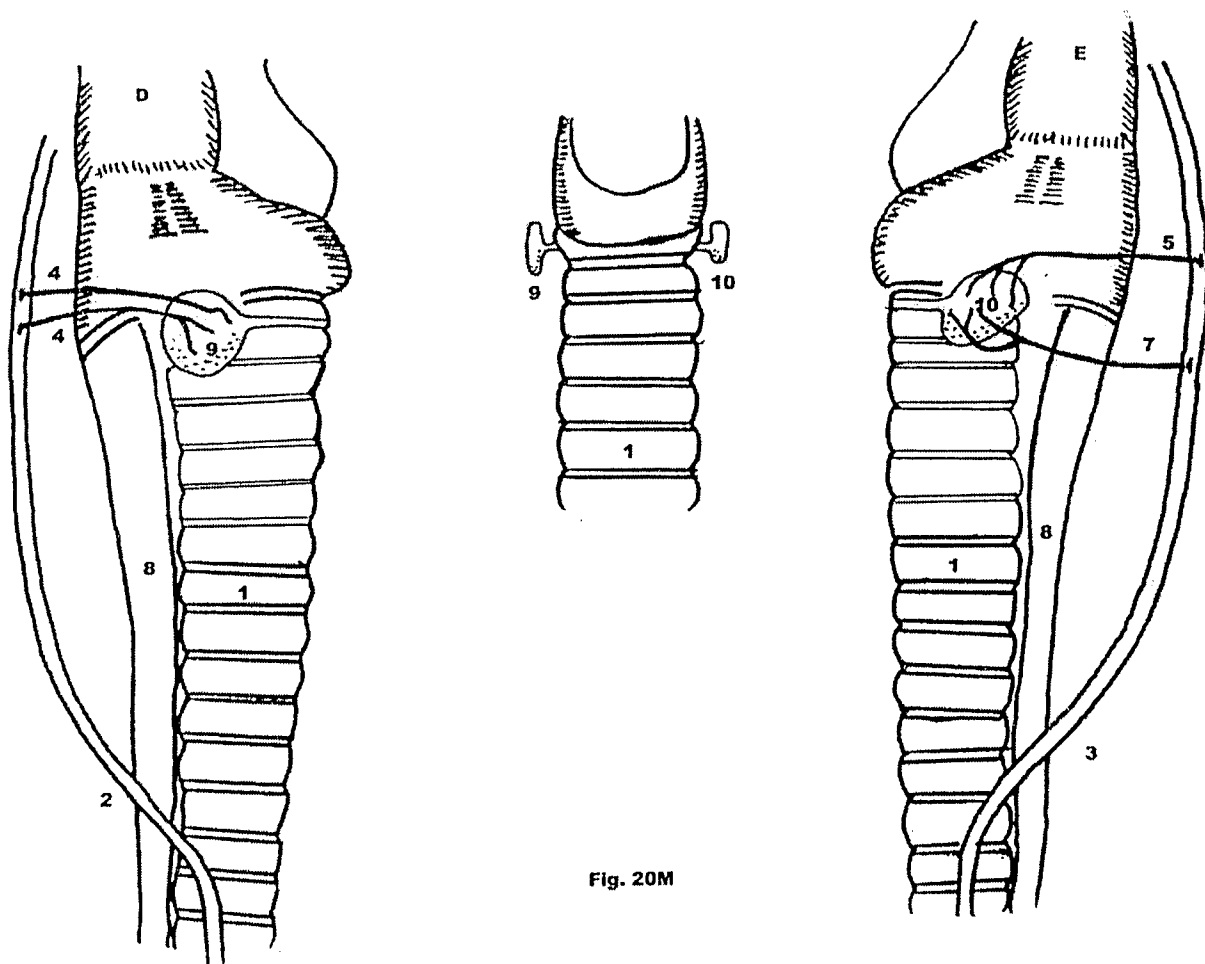


Fig. 20M

Figura 20- Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

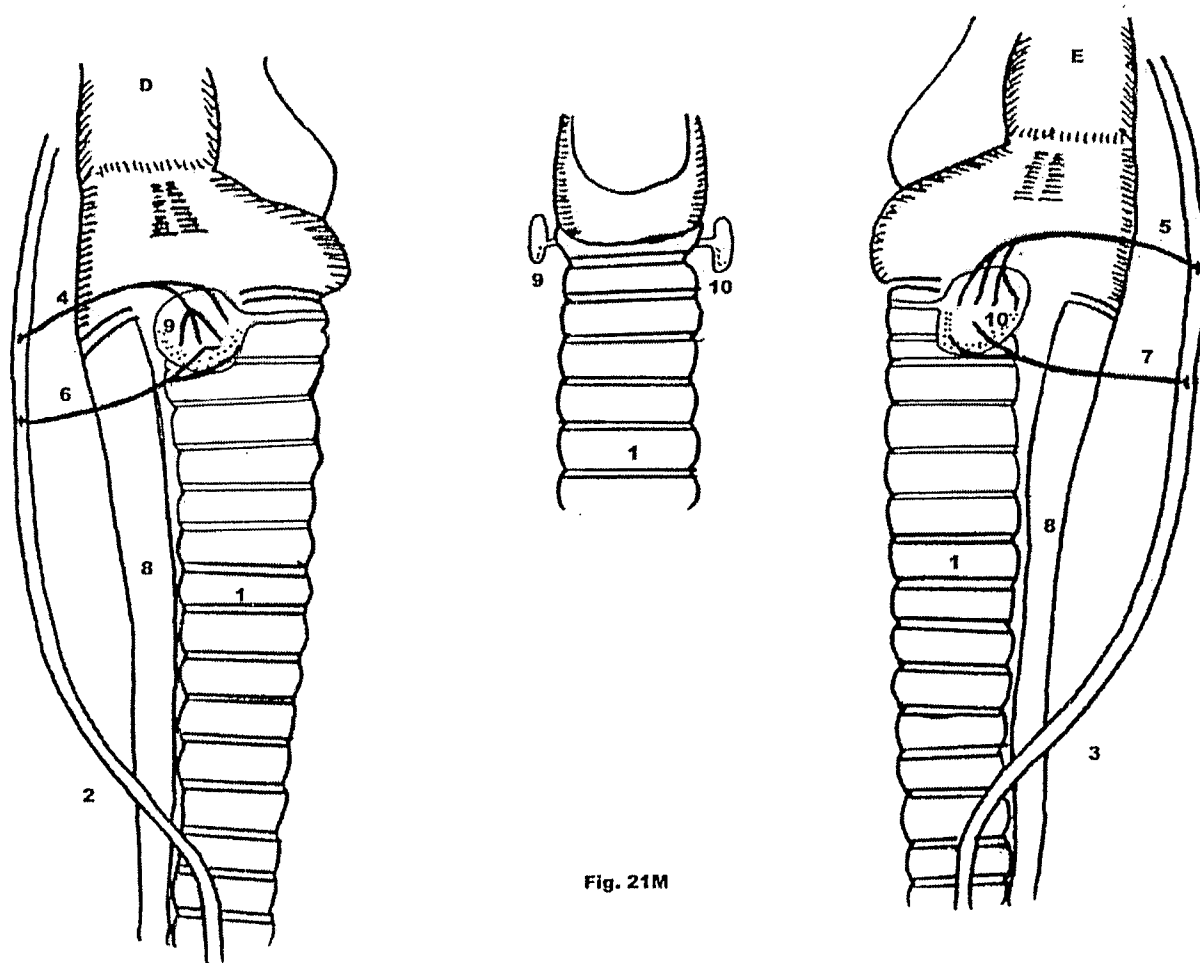


Fig. 21M

**Figura 21-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóideia cranial direita (4), artéria tireóideia cranial esquerda (5), artéria tireóideia caudal direita (6), artéria tireóideia caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.



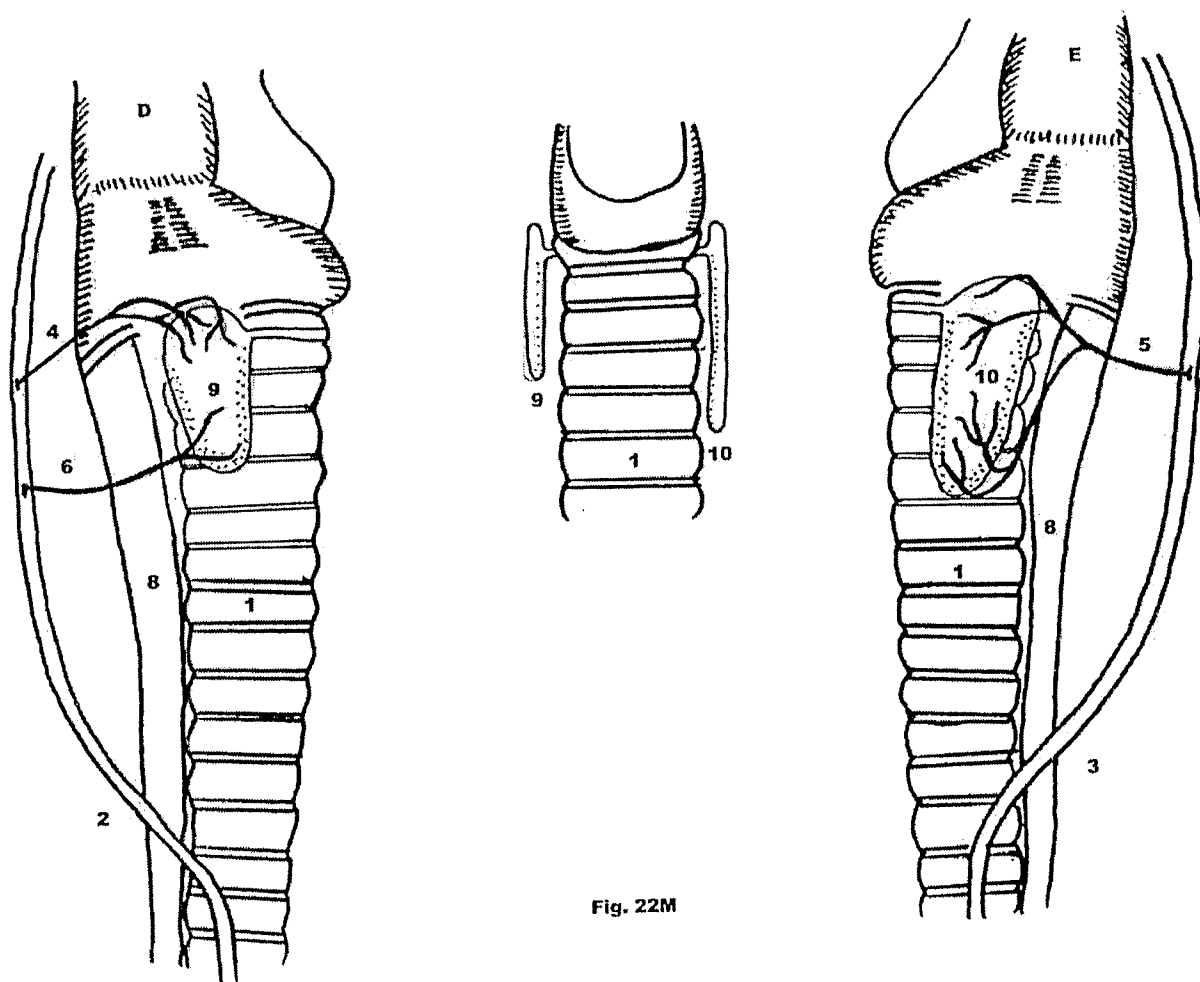


Fig. 22M

**Figura 22-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

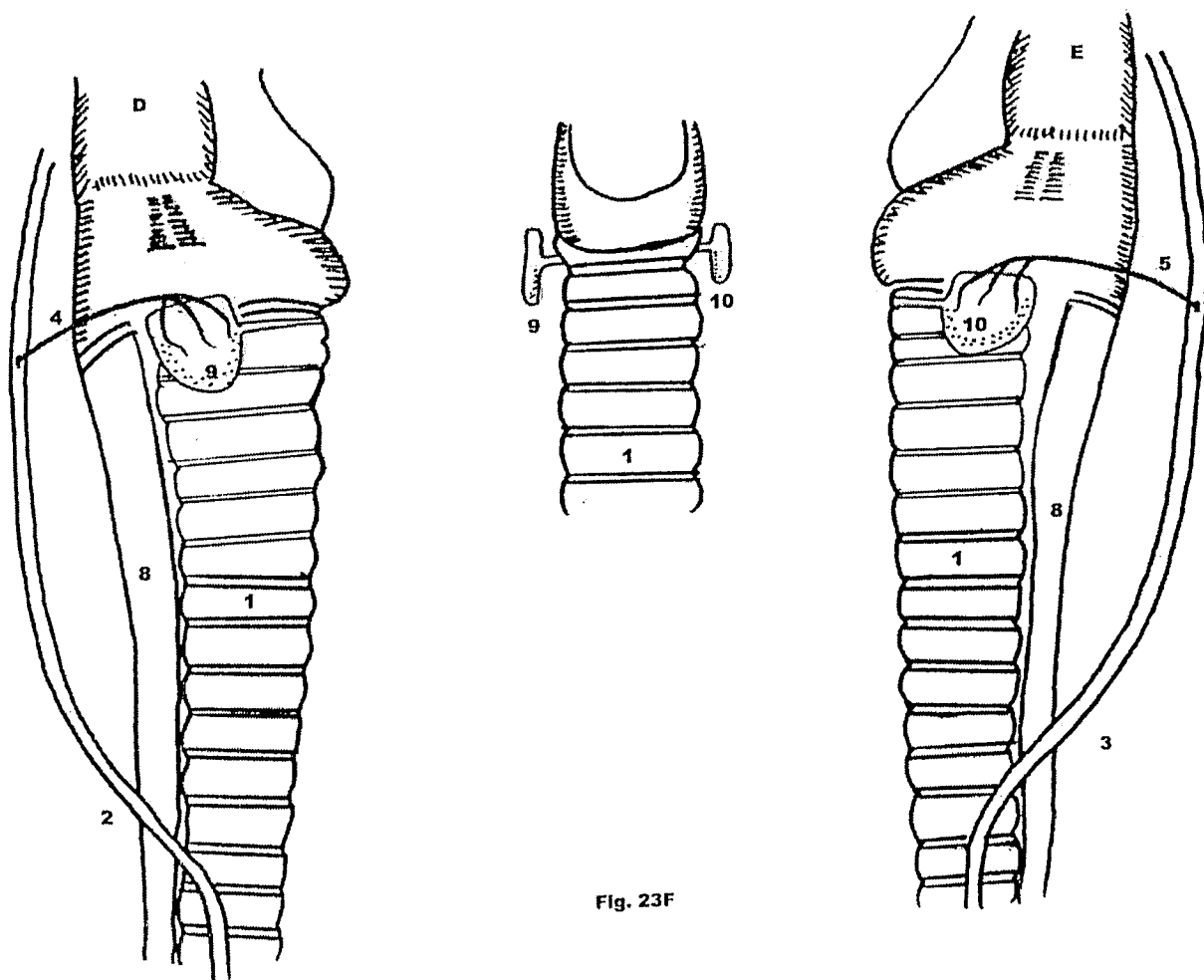


Fig. 23F

**Figura 23-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

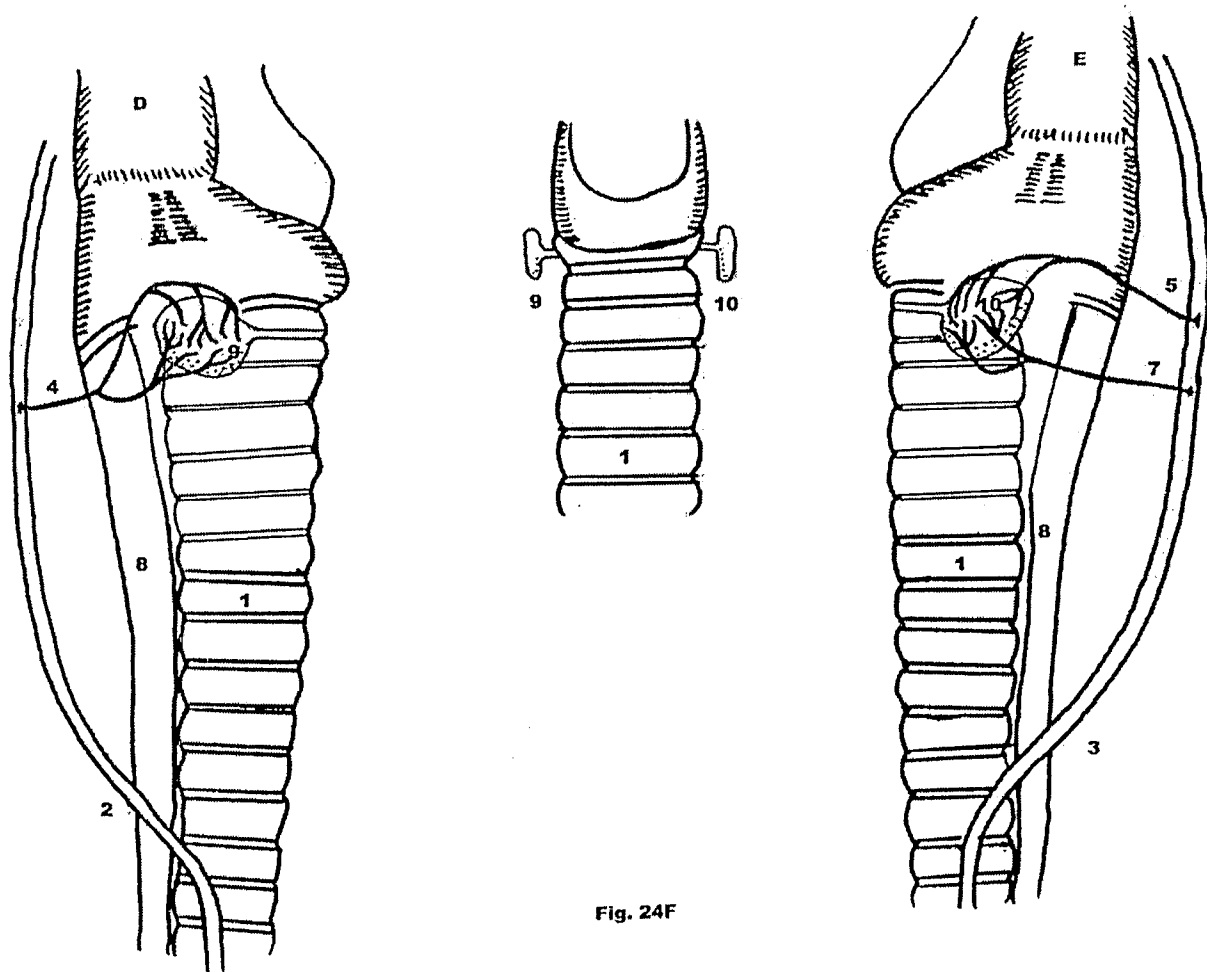


Fig. 24F

**Figura 24-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

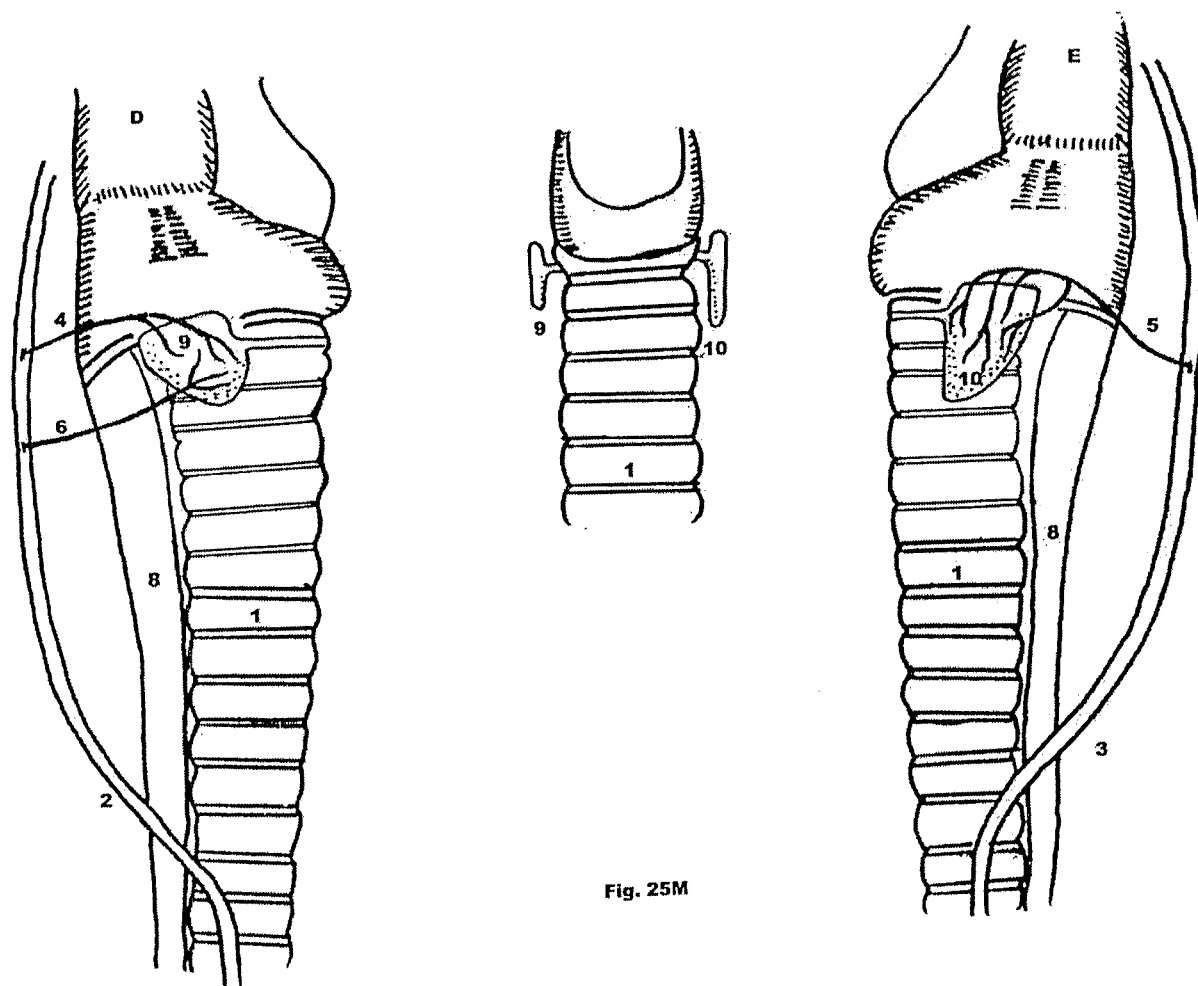


Fig. 25M

**Figura 25-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

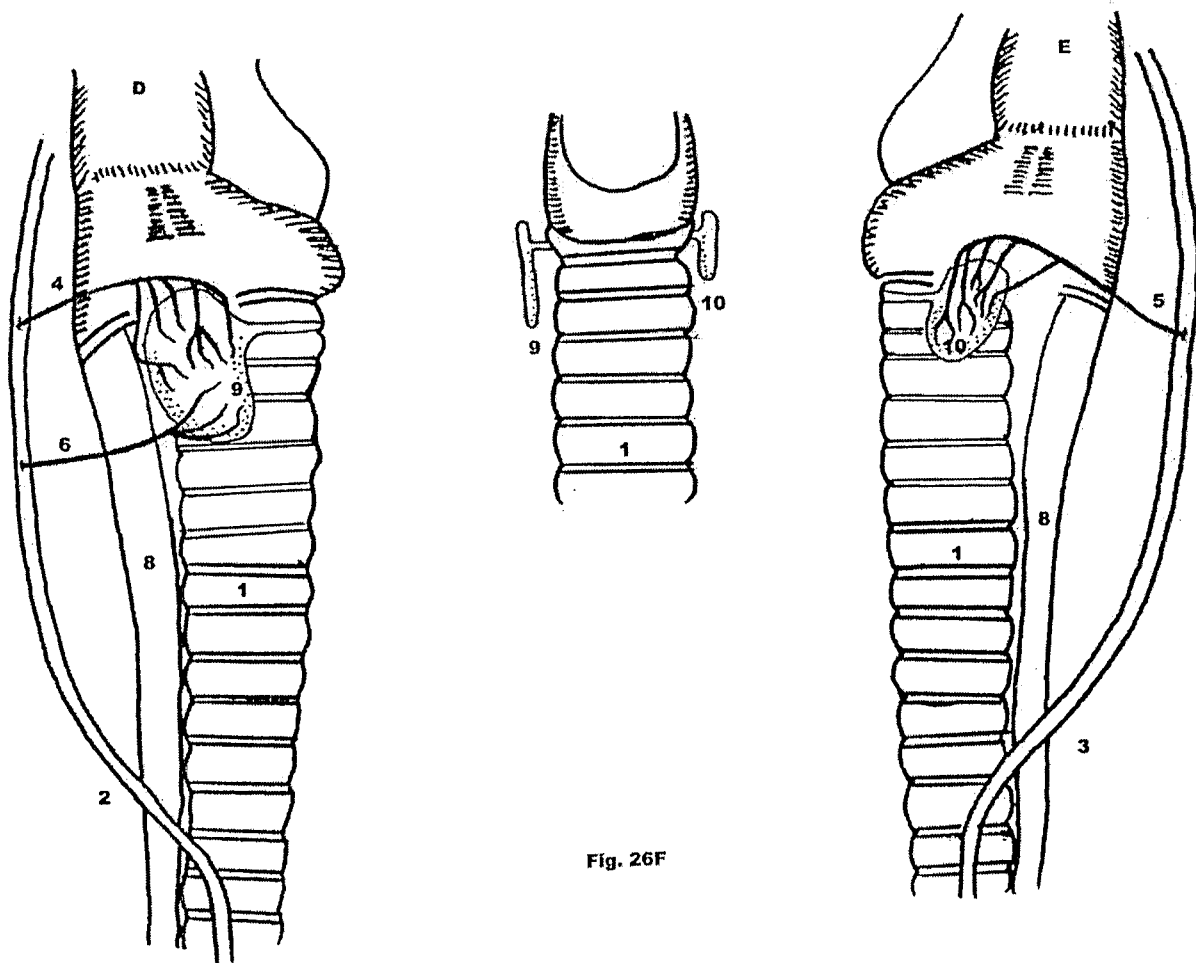


Fig. 26F

**Figura 26-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

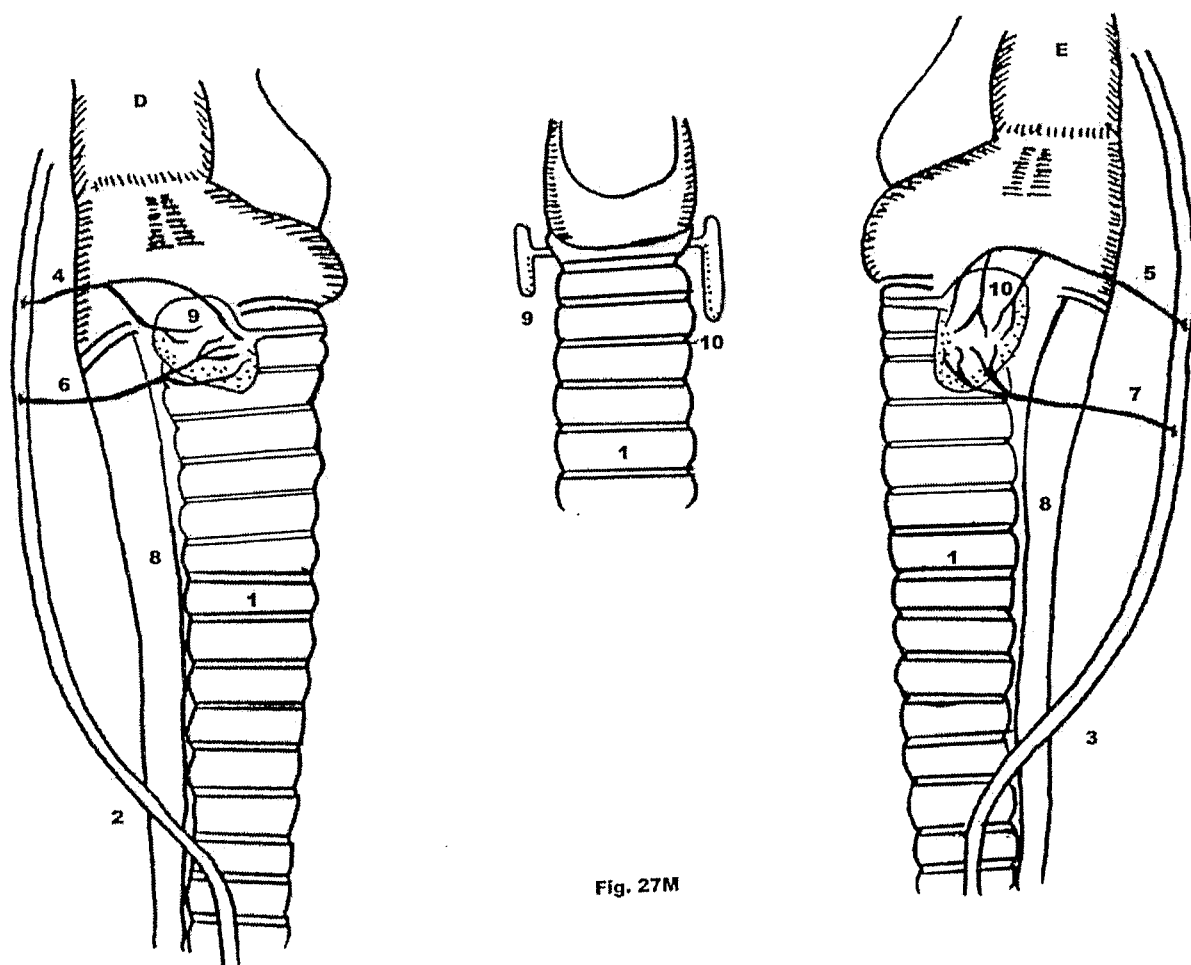


Fig. 27M

**Figura 27-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

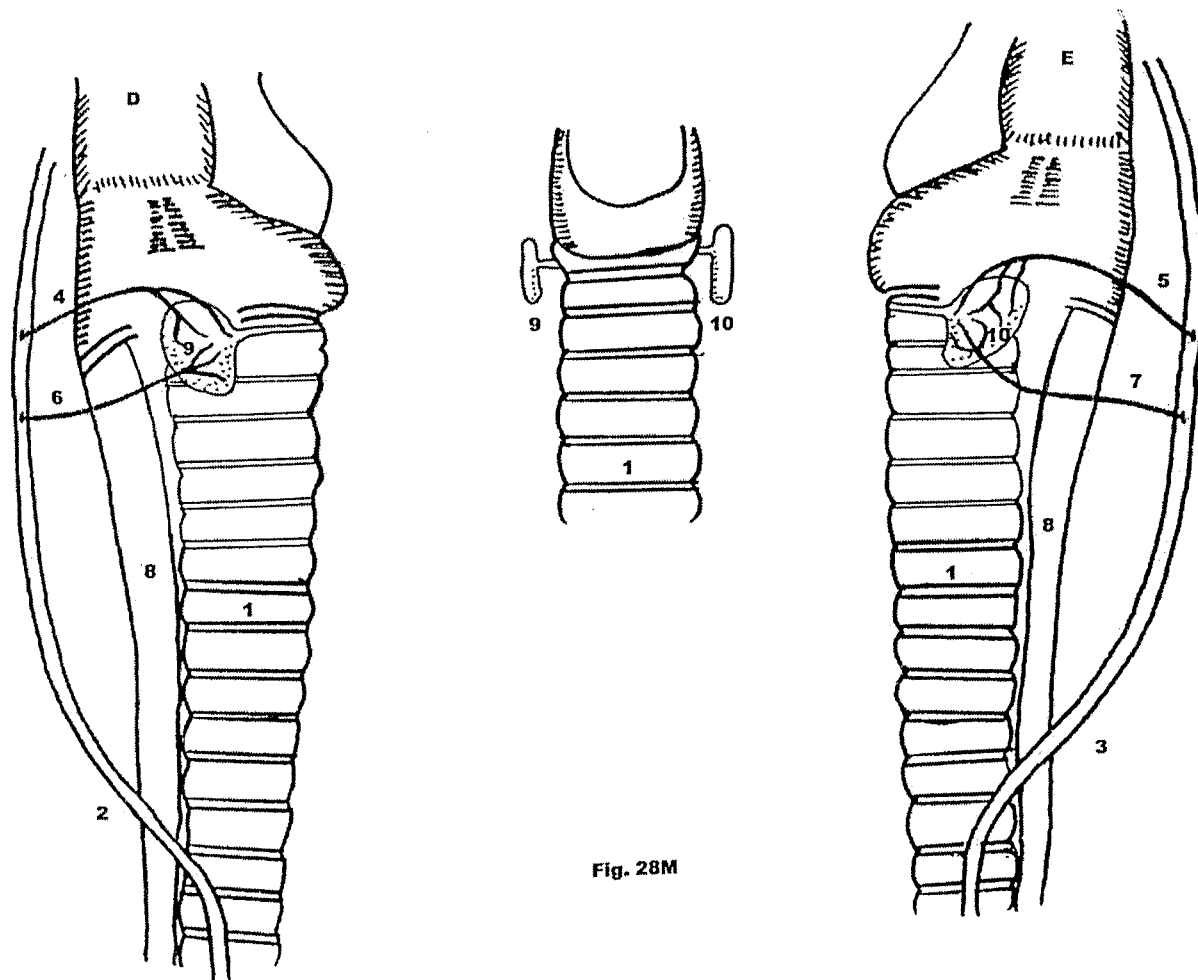


Fig. 28M

**Figura 28-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

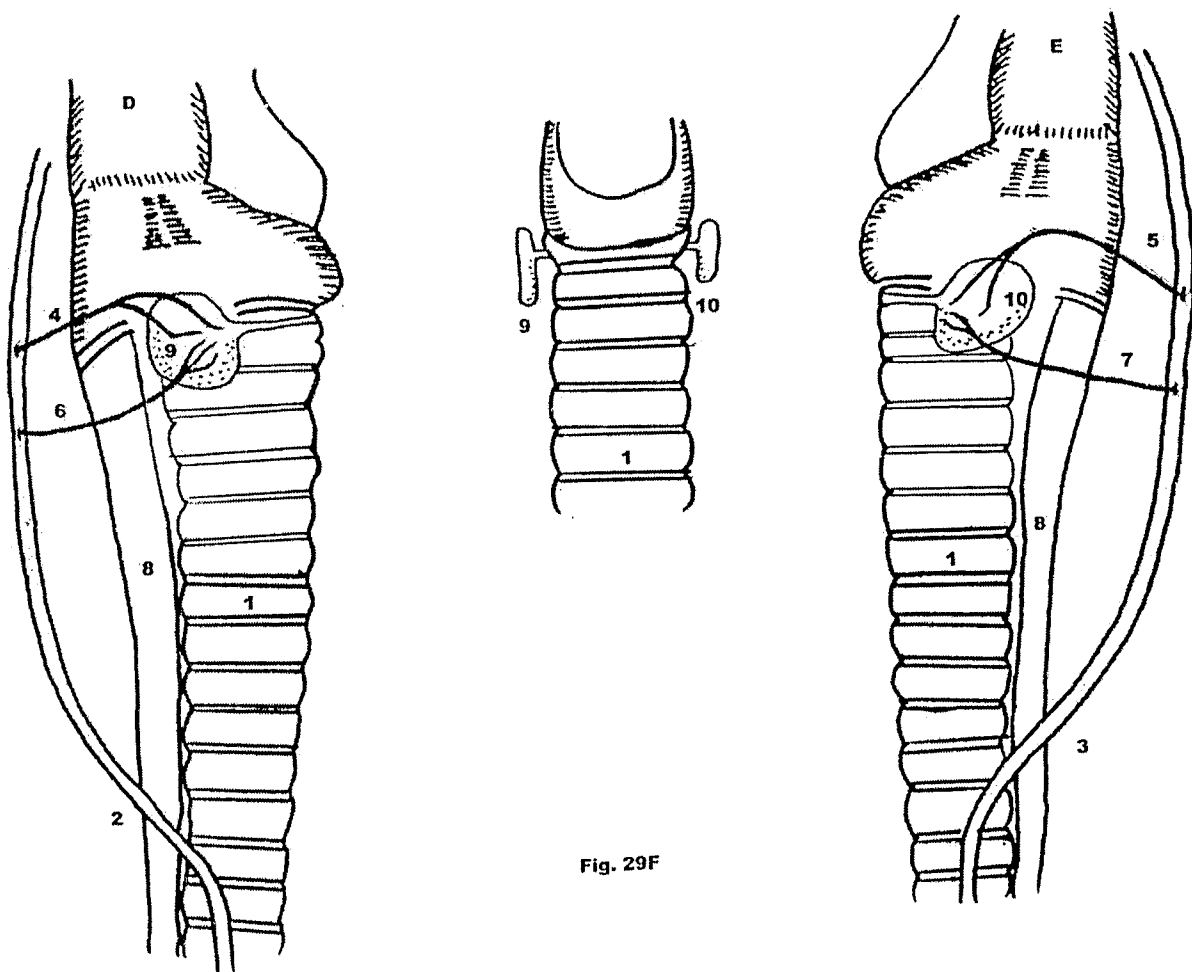


Fig. 29F

**Figura 29-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.



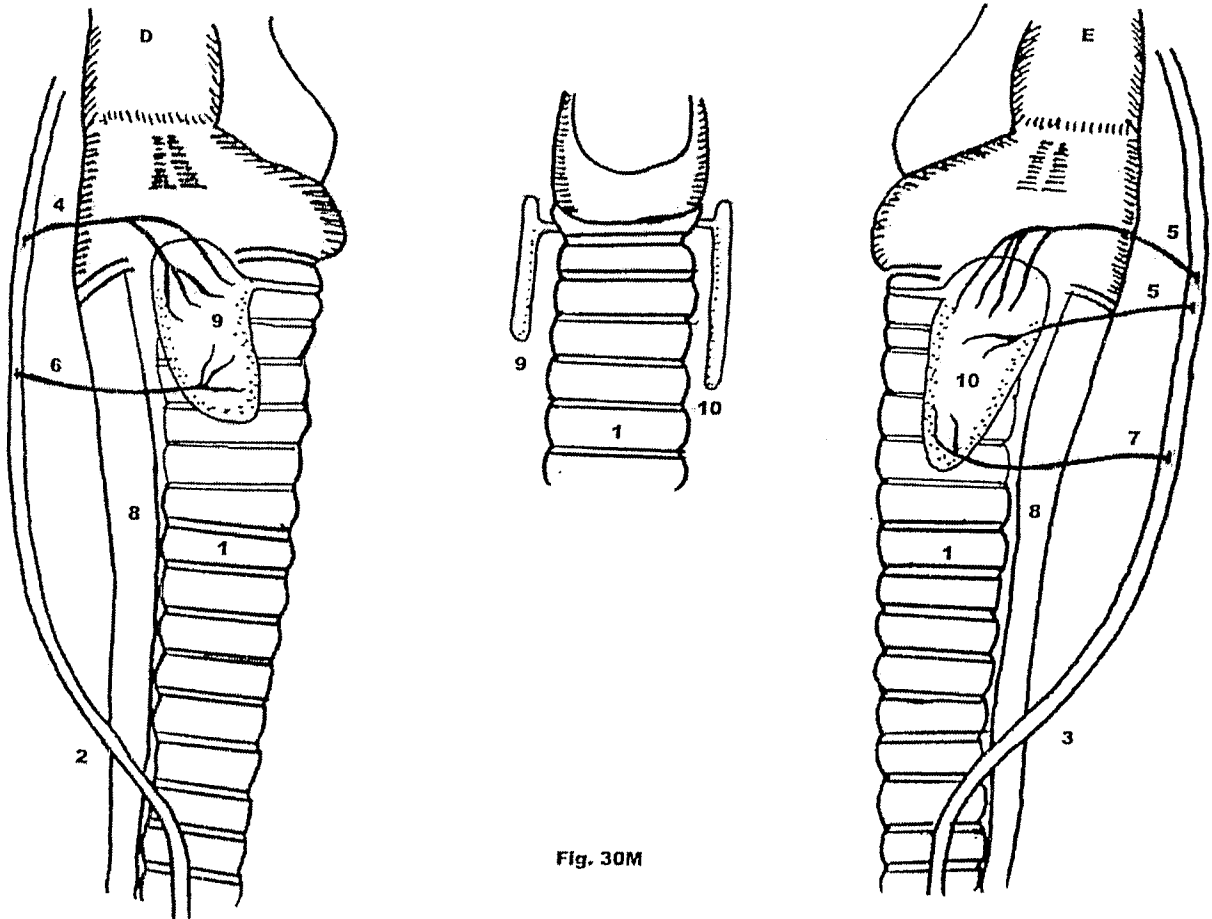


Fig. 30M

**Figura 30-** Desenho esquemático representativo da irrigação dos lobos tireoideanos direito (9) e esquerdo (10), istmo (11), traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial direita (4), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal direita (6), artéria tireóidea caudal esquerda (7) e esôfago (8) em fetos de bovinos com sangue europeu.

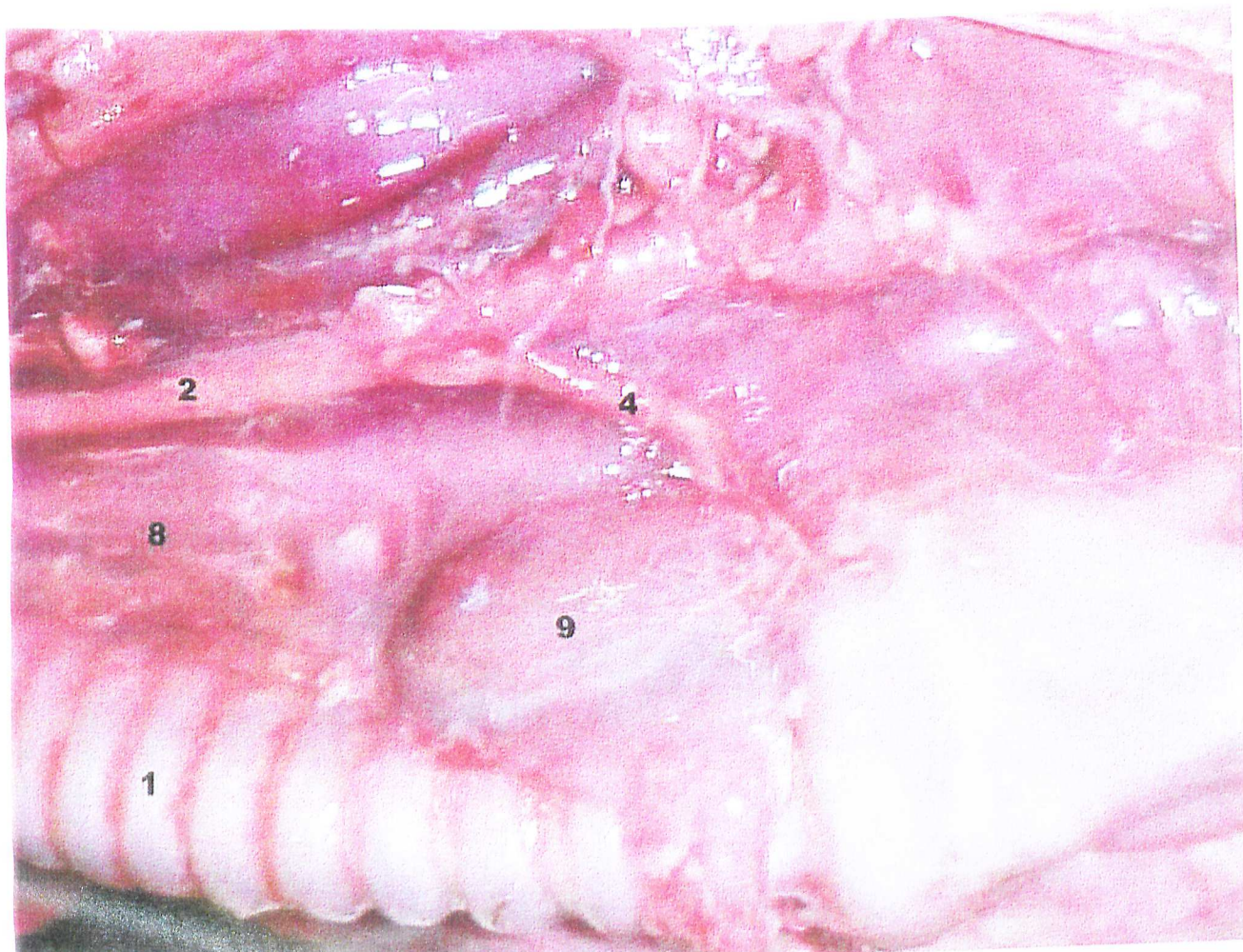
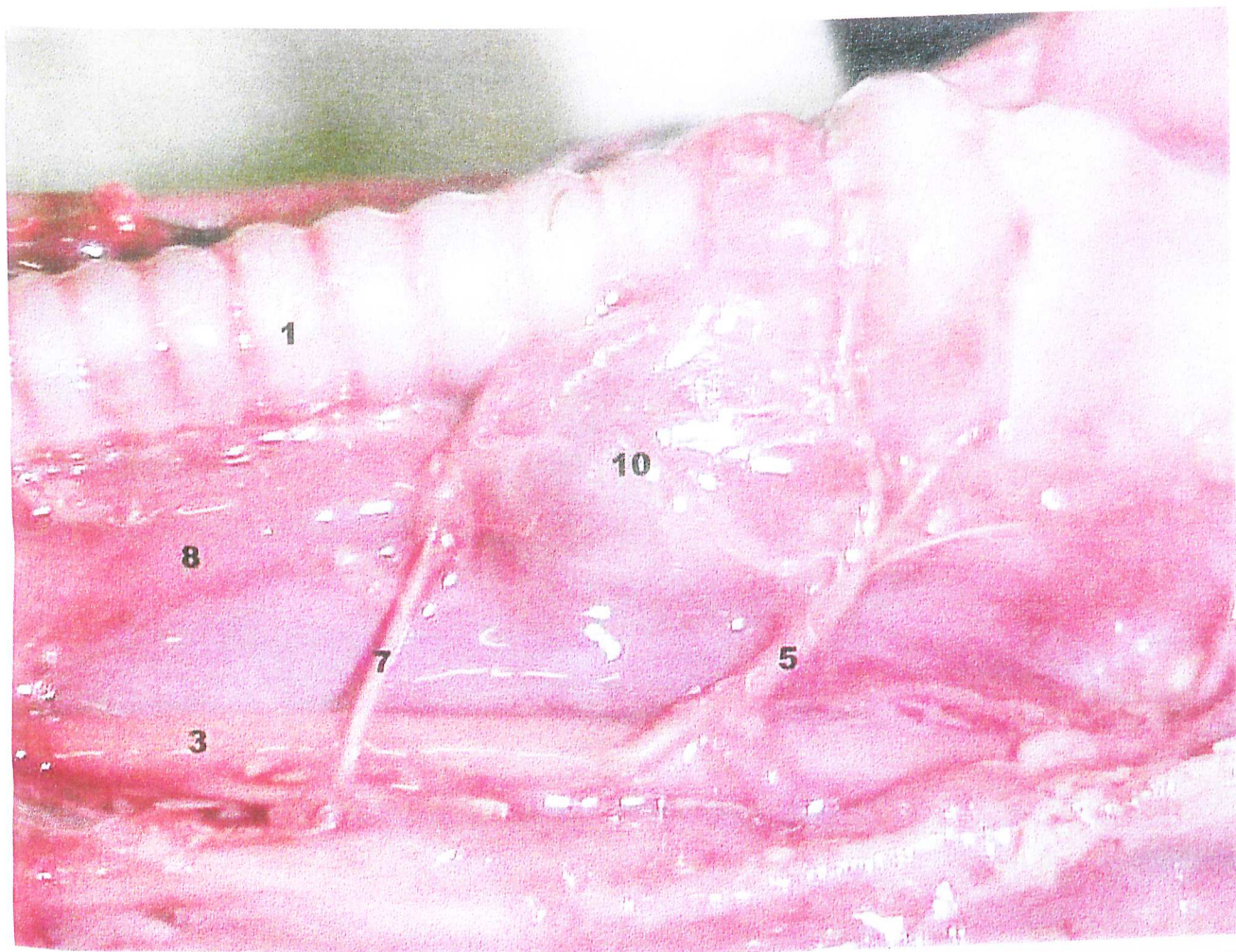


Figura 31 - Fotografia da região cervical lateral direita de um feto de bovino, fêmea, de sangue europeu, mostrando: traquéia (1), artéria carótida comum direita (2), artéria tireóidea cranial direita (4), esôfago (8), lobo tireoidiano direito (9).



**Figura 32** - Fotografia da região cervical lateral esquerda de um feto de bovino, fêmea, de sangue europeu, mostrando: traquéia (1), artéria carótida comum esquerda (3), artéria tireóidea cranial esquerda (5), artéria tireóidea caudal esquerda (7), esôfago (8), lobo tireoidiano esquerdo (10).