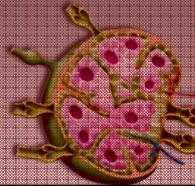


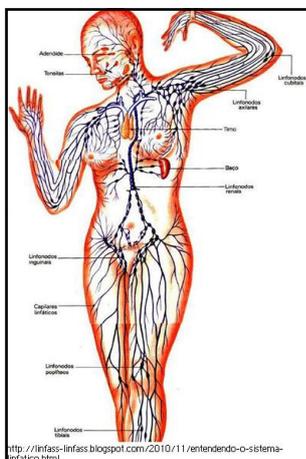
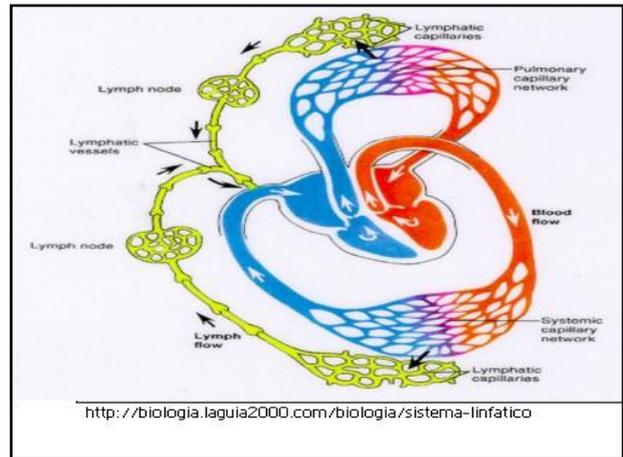
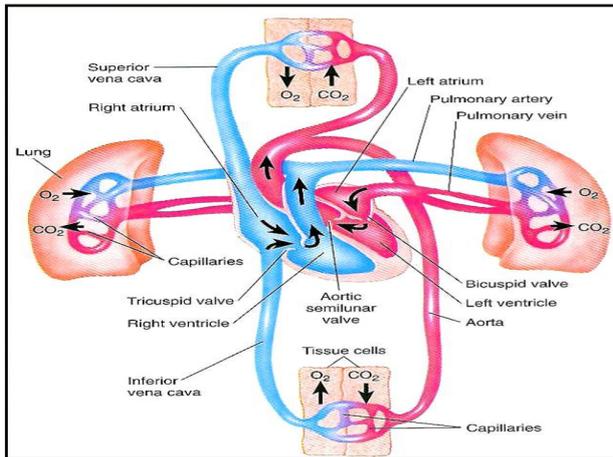
## Sistema Linfático

Prof. Guilherme Soares



## Recapitulando...

- Órgão propulsivo principal;
- Sistema arterial (distribuição do sangue e reservatório de pressão);
- Capilares (difusão entre os vasos e os tecidos);
- Sistema venoso (reserva de volume e retorno de sangue ao coração).



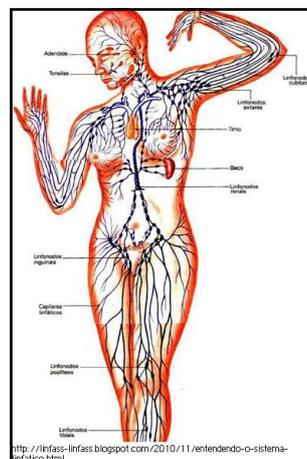
## Localização

– S.N.C., Medula Óssea, Timo, Placenta, Pópsua Vermelha do Baço, Cartilagem, Ossos, Dentes, apresentam pré-linfáticos

– Linfonodos: superficiais ou profundos

<http://lif-ass-lif-ass.blogspot.com/2010/11/entendendo-o-sistema-lymfatico.html>

5

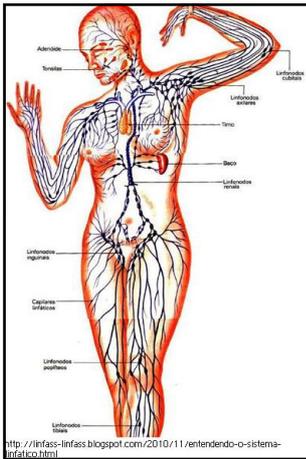


## Localização

– Metade direita da cabeça e do pescoço, braço e hemitórax direito => canal linfático direito ou ducto traqueal direito => junção da veia jugular interna direita com a veia subclávia direita

<http://lif-ass-lif-ass.blogspot.com/2010/11/entendendo-o-sistema-lymfatico.html>

6

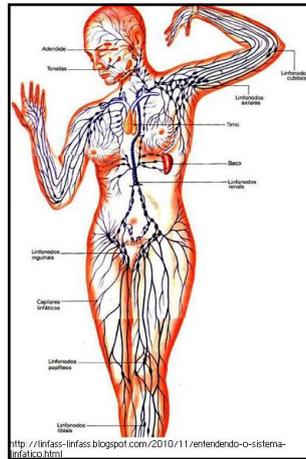


## Localização

- Metade esquerda da cabeça e do pescoço, braço e hemitórax esquerdo => canal linfático esquerdo ou ducto traqueal esquerdo => ducto torácico

<http://linfass-linfass.blogspot.com/2010/11/entendendo-o-sistema-linfatico.html>

7



## Localização

- Partes posteriores => cisterna do quílo => ducto torácico
- O ducto torácico e o traqueal direito => cava cranial

<http://linfass-linfass.blogspot.com/2010/11/entendendo-o-sistema-linfatico.html>

8

## Localização



- Suíno – todos os ductos vão para a cava

9

## Componentes do Sistema Linfático

- CAPILARES
- VASOS
- DUCTOS
- LINFONODOS (GÂNGLIOS LINFÁTICOS OU NÓDULOS LINFÓIDES)



10

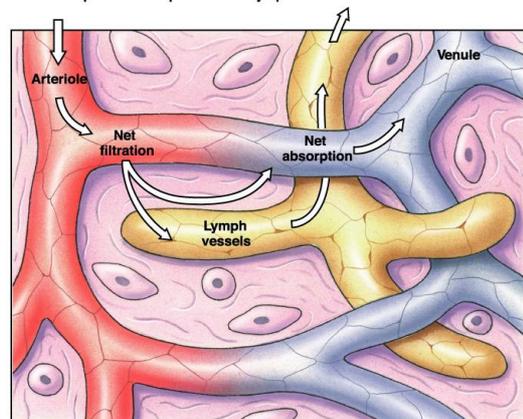
## Linfa

- Ultrafiltrado do plasma sanguíneo => espaço intersticial
- Vasos especiais
- Circula no sentido periferia => coração
- Filtração capilar – Líquido Extra Celular (LEC)



11

Relationship between capillaries and lymph vessels



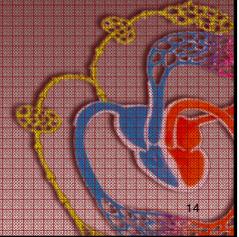
## Composição da Linfa

- Sistema coloidal polifásico, heterogêneo, com dispersão em água
- Fases
  - Celular- leucócitos
  - Micelar- proteínas e lipídios
  - Molecular- uréia, ácido úrico
  - Iônica- sais minerais dissociados em íons (cloretos, fosfatos, bicarbonato, ...)

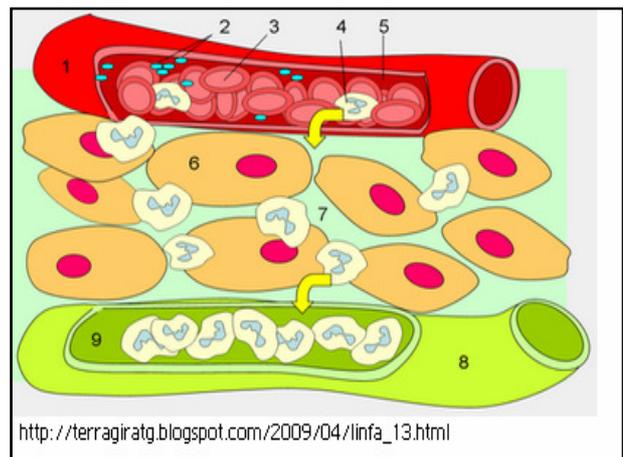
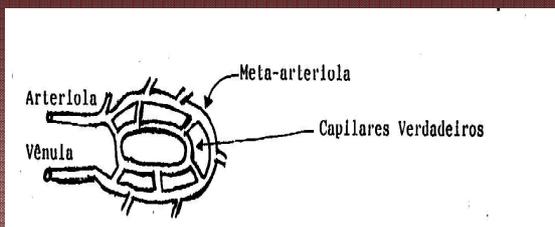


## Composição da Linfa

- O aspecto varia de acordo com o local onde é produzida
  - Músculo- transparente
  - Mesentário- leitosa



## Linfogênese



## Linfogênese

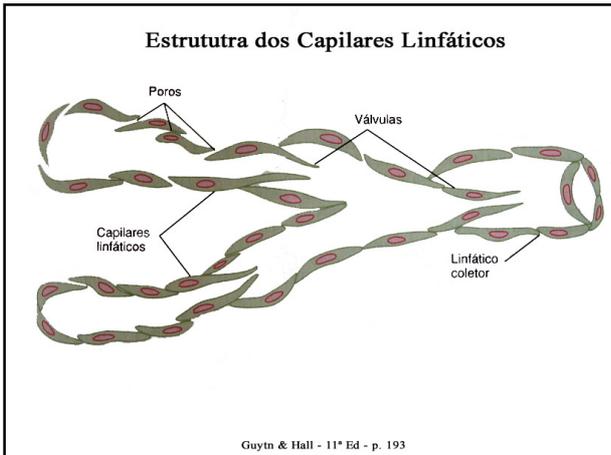
- Difusão de substâncias através dos capilares sanguíneos
  - Água - através das paredes (difusão) e poros
  - Lipossolúveis -  $\text{CO}_2$  e  $\text{O}_2$  - difusão pela parede (endototélio)
  - Hidrossolúveis e lipossolúveis -  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ , glicose- somente pelos poros
  - Proteínas plasmáticas, lipoproteínas, polissacarídeos- vesículas pinocíticas (diâmetro mínimo da proteína é 8 nm)

17

## Linfogênese

- Influências para a formação da linfa
  - No capilar:
    - pressão hidrostática
    - pressão coloidsmótica
    - permeabilidade capilar

18



### Funções da Linfa

- Drenagem dos metabólitos, catabólitos e água dos espaços intersticiais
- Reintegrar as proteínas ao sangue
- Manutenção de baixa pressão hidrostática no LEC (para novas filtrações)

### Funções da Linfa

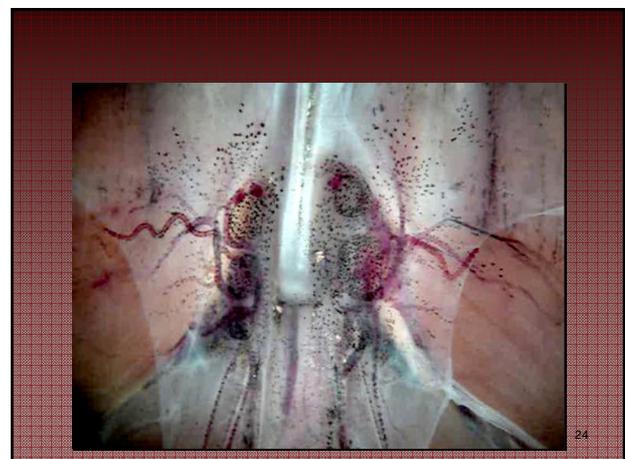
- Absorção de substâncias não absorvíveis pelos capilares venosos (como as gorduras)
- Conduzir ao sangue os elementos que atravessam a mucosa intestinal no processo de digestão (Ex: glicose, AA, quilomicrons)
- Defender o organismo das agressões de microrganismos e agentes tóxicos do interstício conduzindo-os para linfonodos onde sensibilizam o organismo ou são destruídos

### Funções da Linfa

- Conduzir as imunoglobulinas absorvidas pelo recém-nato
- Conduzir as imunoglobulinas produzidas pelos linfonodos dos adultos e os linfócitos para a corrente circulatória

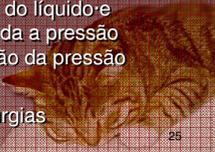
### Circulação da Linfa

- Não é um sistema fechado
- Não existe uma bomba própria (mamíferos)
- Bombeamento se dá: distensão da parede do vaso entre duas válvulas subseqüentes => contração da musculatura lisa do vaso linfático => propulsão para o espaço seguinte
- Movimento dos músculos esqueléticos
- Pulsações arteriais
- Pressão negativa da inspiração
- Ação das válvulas



## Edema

- Acúmulo de linfa no interstício
- Pressão capilar (Obstrução venosa, coagulação, Insuficiência Cardíaca congestiva)
- Pressão coloidsmótica (queimadura, nefrose com perda de albumina, edema nutricional)
- Permeabilidade capilar (lesões da parede endotelial, reações alérgicas com liberação de Histamina=> abertura dos poros com escoamento do líquido e passagem de proteínas => aumento da a pressão coloidsmótica intersticial e diminuição da pressão coloidsmótica plasmática)
- Obstruções - filarias, neoplasias, cirurgias



25

## Elefantíase

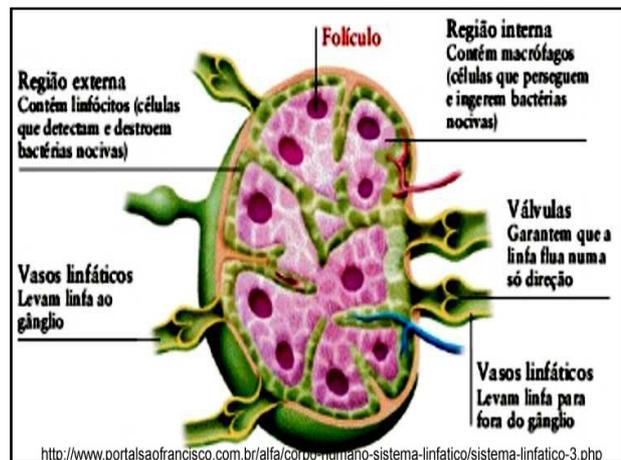
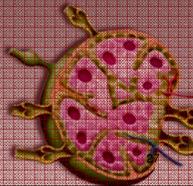


<http://pistoleirosolitarioebe.blogspot.com/>

26

## Linfonodos

- Os vasos aferentes formam um labirinto no nódulo linfóide de diminutos canais revestidos pelo endotélio e macrófagos

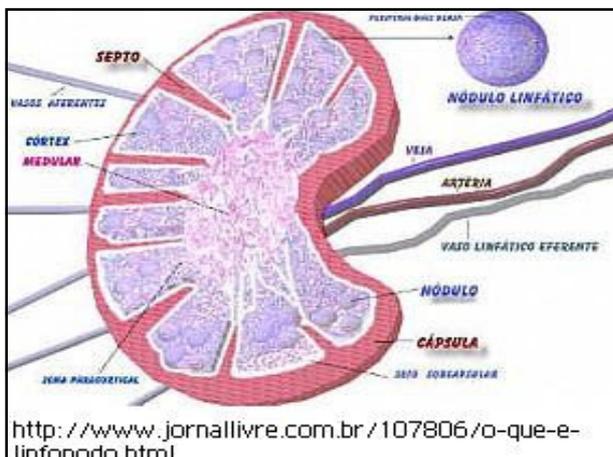


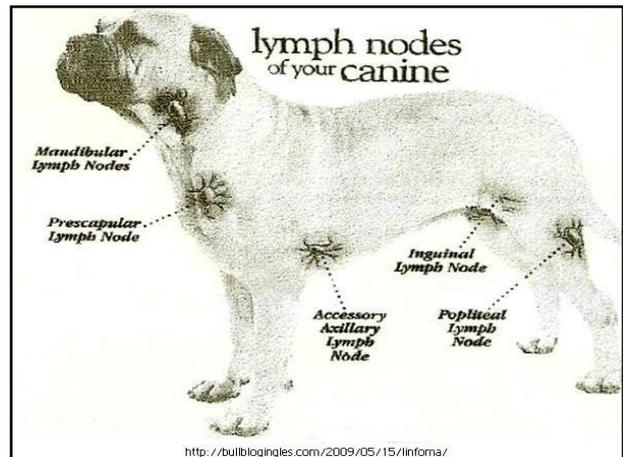
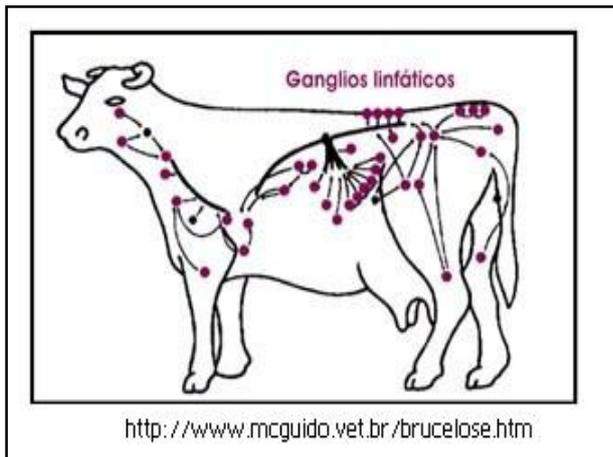
## Linfonodos de Interesse Clínico

- A inspeção semiológica dos linfonodos nos permite averiguar se há enfartamento.
- A linfadenomegalia nos revela a área em que há infecção.



30





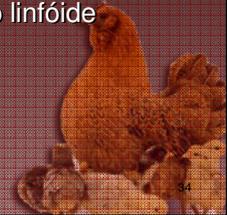
## Linfonodos de Interesse Sanitário

- Destino das carcaças
  - Cabeça – Parotídeos / Retrofaringeanos / submandibulares / Submaxilares
  - Pulmões – Apical / Esofageano / Traqueobronquicos / Mediastínicos
  - Estômago – Gástricos
  - Intestinos – Mesentéricos (10) / Colícos / Cecais / Retais
  - Dianteiro – pré-escapular / pré-peitorais
  - Traseiro – pré-femoral / inguinais / Ilíacos / Isquiáticos / poplíteo



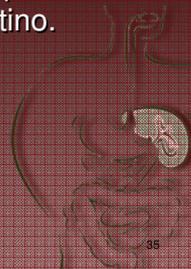
## Informações Finais

- Gansos e patos apresentam subdesenvolvimento do sistema linfático
- Galinha e pombos não apresentam nódulos linfóides (o tecido linfóide encontra-se na medula)



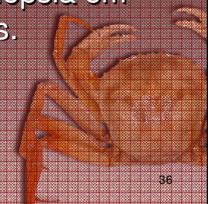
## Informações Finais

- A linfa leitosa é chamada de quilo e resulta da absorção de lipídios nos vasos quilíferos no intestino.



## Informações Finais

- Os linfonodos, por fazerem drenagem de regiões, são indicadores de metástases e, portanto, eleitos para biópsia em suspeitas de neoplasias.



## Bibliografia Recomendada

<http://www.uff.br/fisiovet/Conteudos/linfa.htm>

Fisiologia dos Animais Domésticos – Dukes  
(Reece)

Guyton & Hall – 11<sup>a</sup> Edição

