

Redes de Comunicação de Dados LAN

**Topologias**

**Repetidores**

**Bridges**

**LAN, WAN, MAN**

**LAN – Local Area Network**

**Protocolos de Acesso ao Meio**

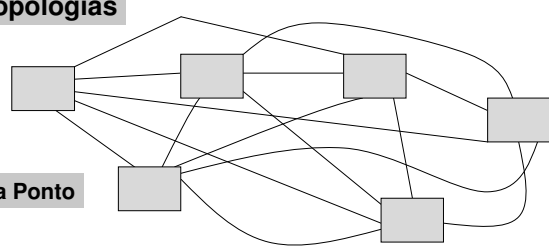
**Família IEEE 802.XXX**

Vitor Vaz da Silva 1

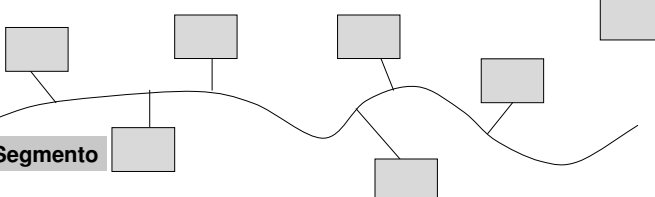
Redes de Comunicação de Dados LAN

**Topologias**

**Ponto a Ponto**



**BUS - Segmento**

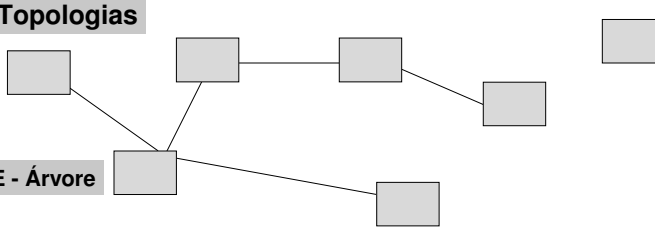


Vitor Vaz da Silva 2

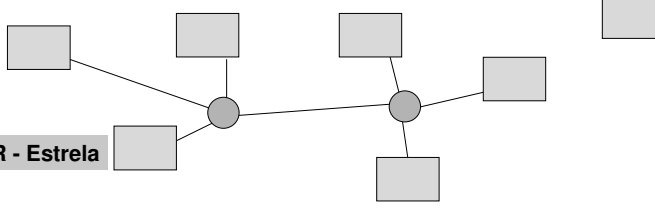
Redes de Comunicação de Dados LAN

**Topologias**

**TREE - Árvore**



**STAR - Estrela**

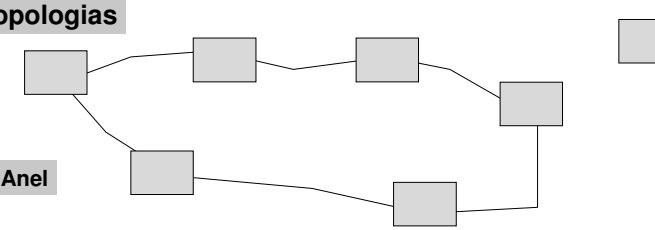


Vitor Vaz da Silva 3

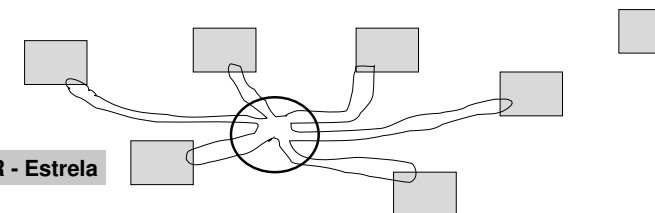
Redes de Comunicação de Dados LAN

**Topologias**

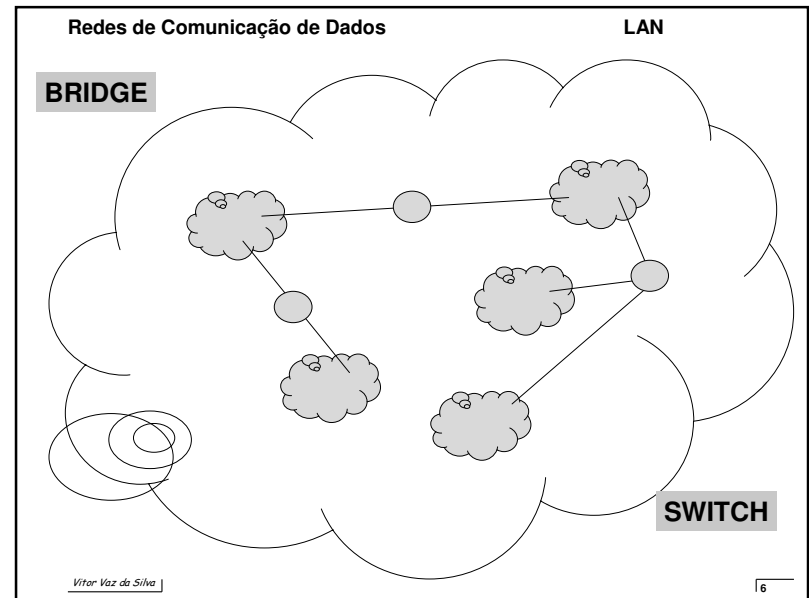
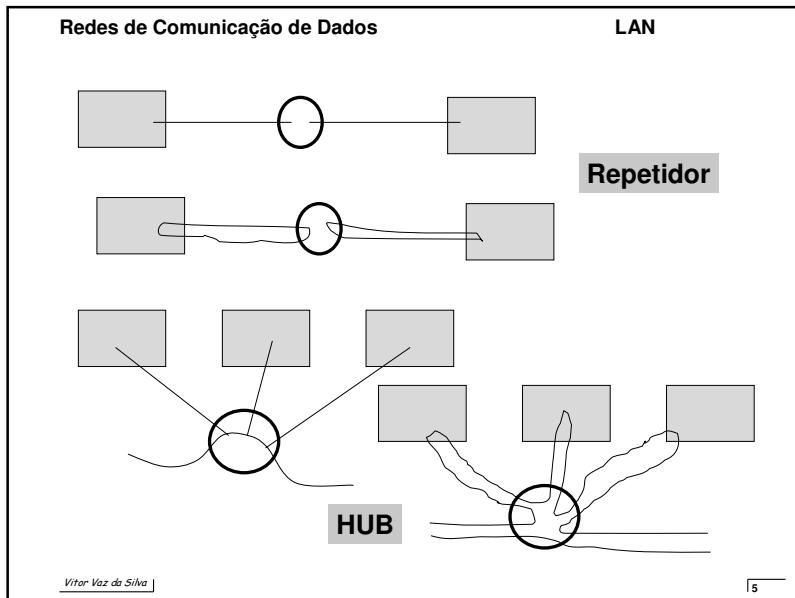
**RING - Anel**



**STAR - Estrela**



Vitor Vaz da Silva 4



**Redes de Comunicação de Dados LAN**

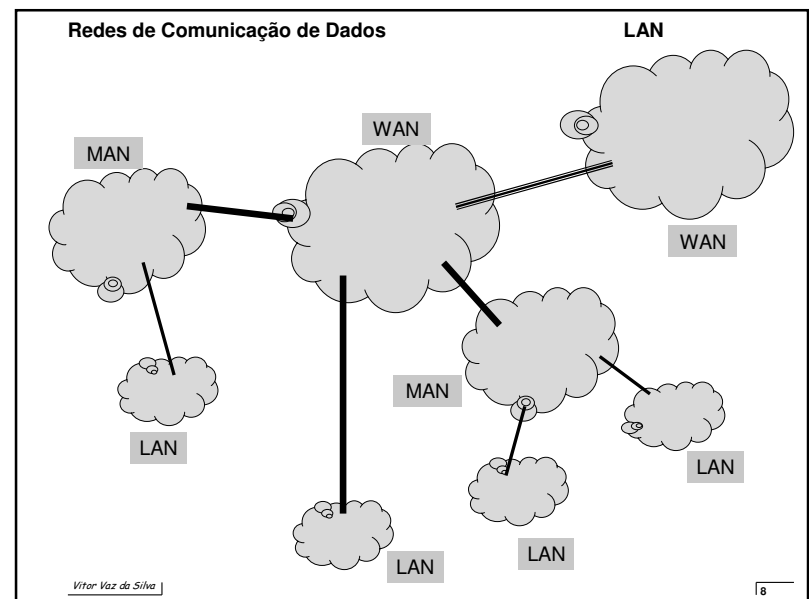
**Redes**

**LAN – Local Area Network**  
 distâncias inferiores a 2,5 Km  
 100Mbps – 1 Gbps  
 Gestão de uma entidade  
 Pessoas que a usam são de confiança

**MAN – Metropolitan Area Network**  
 Para uma cidade – 5 a 50 Km diâmetro  
 128Mbps – 1 Gbps  
 Gestão de várias empresas  
 Os clientes são “desconhecidos”

**WAN – Wide Area Network**  
 Redes Públicas de Dados – País, continente  
 2Mbps – 625Mbps  
 Rede Digital de Comutação de Pacotes – X.25  
 RDIS

*Vitor Vaz da Silva* | 7



Redes de Comunicação de Dados LAN

**Protocolos de Acesso ao Meio**

1970 – ALOHA

1975 – Slotted ALOHA

Vitor Vaz da Silva | 9

Redes de Comunicação de Dados LAN

**Protocolos de Acesso ao Meio**

CSMA / CD – Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection – (*ETHERNET*)

CSMA / CA – Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance

- Escuta-se o meio antes de enviar
- Se estiver ocupado espera-se algum tempo
- Quando estiver livre envia-se

Collision Detection  
Enquanto se transmite escuta-se para confirmar se está a ser bem enviado

Collision Avoidance  
Não há colisões, utiliza-se uma gestão por tokens

Vitor Vaz da Silva | 10

Redes de Comunicação de Dados LAN

**COLISÕES**

- Sinal diferente (no conteúdo e na amplitude)
- Slot time – tempo necessário para reconhecer uma colisão
  - pode traduzir-se no número de bits transmitidos durante esse tempo (10Mbps @ 2,5Km => 512 bit = 64 bytes)
- Impõem limite na distância dos cabos
  - 10 Base5 (500m)    10Base2(185m)    10 BaseT (100m)
- Ao detectar uma colisão
  - Envia JAM
  - Espera tempo aleatório (Exponential “Back-off”)  $2^k$  ( $k \leq N=10$ ) múltiplo do slot time

Vitor Vaz da Silva | 11

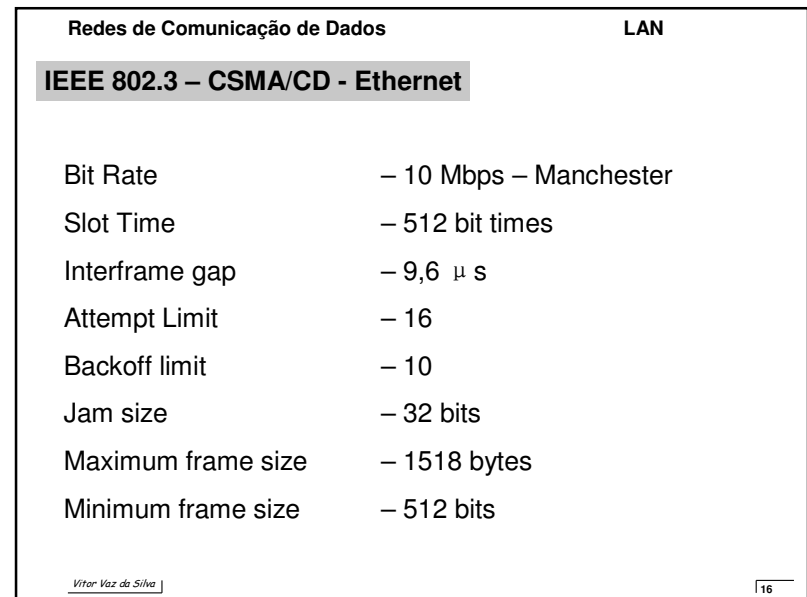
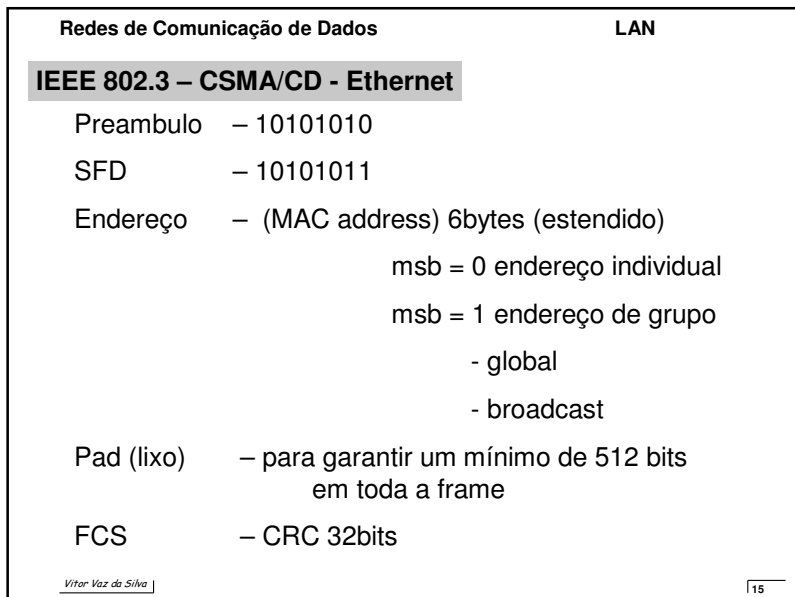
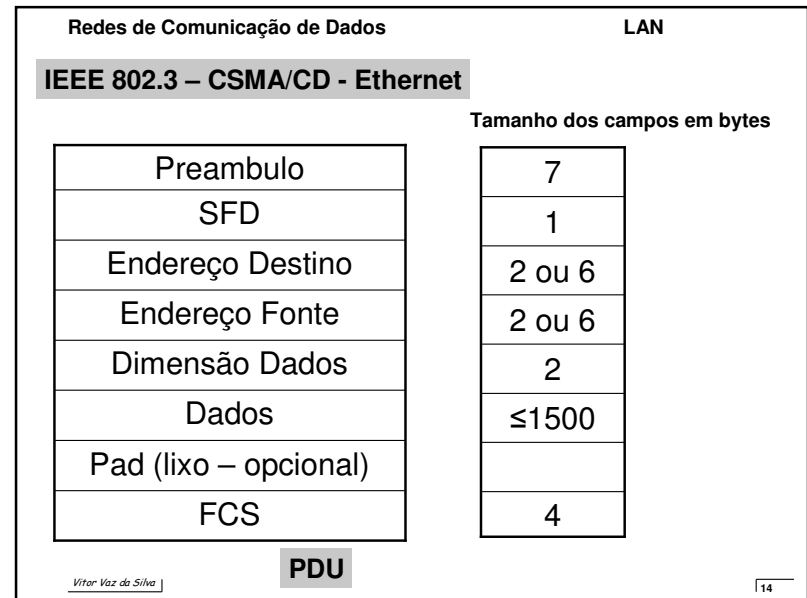
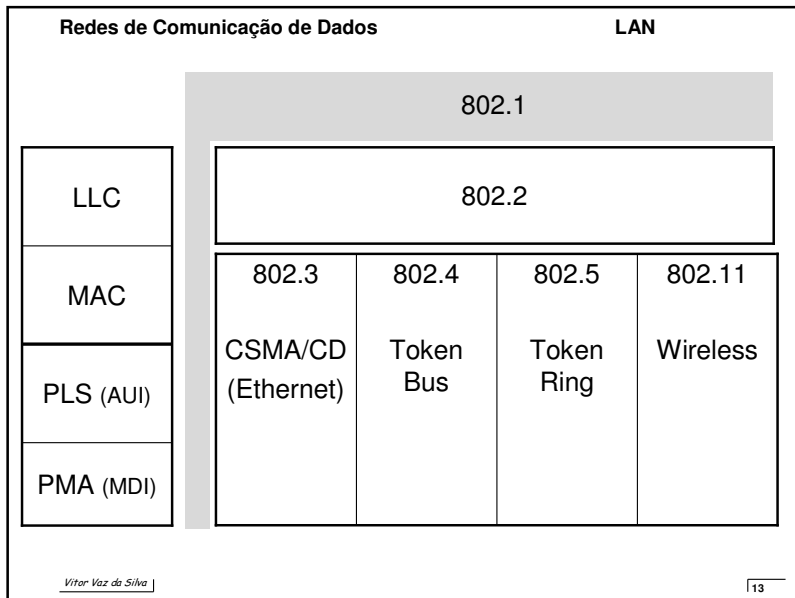
Redes de Comunicação de Dados LAN

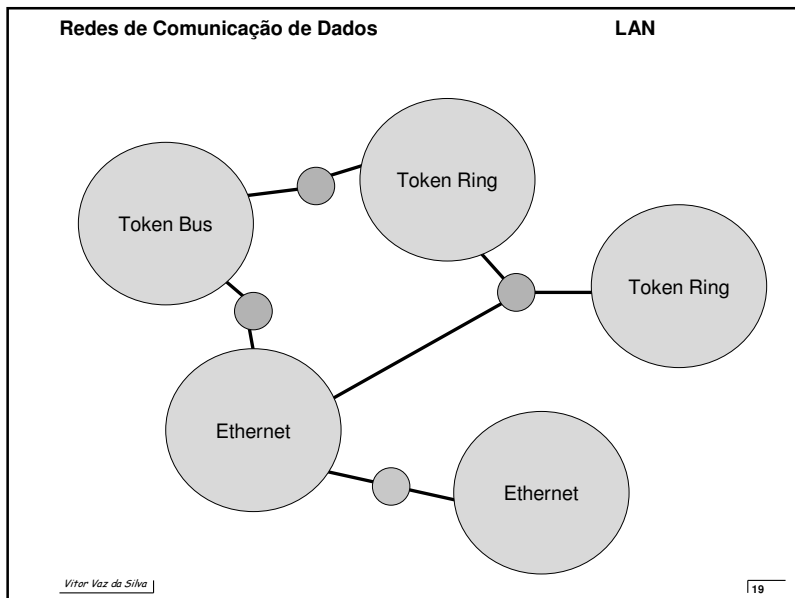
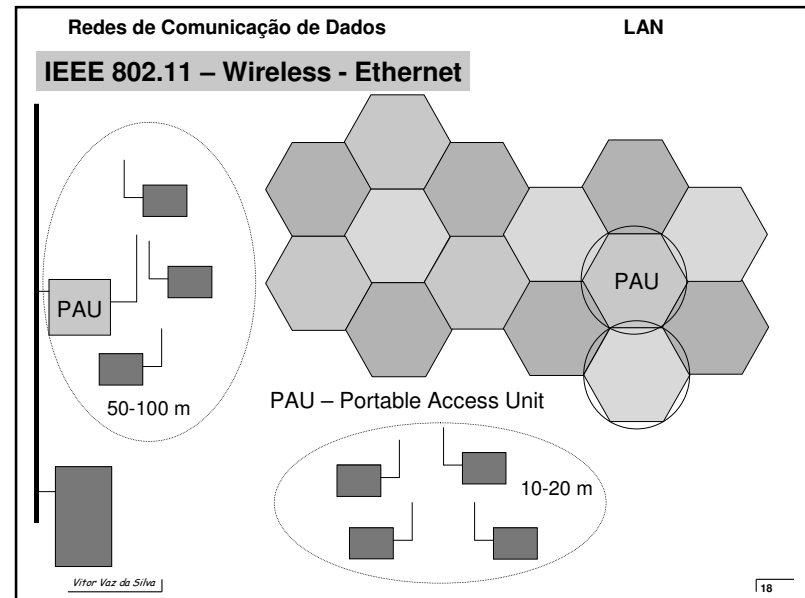
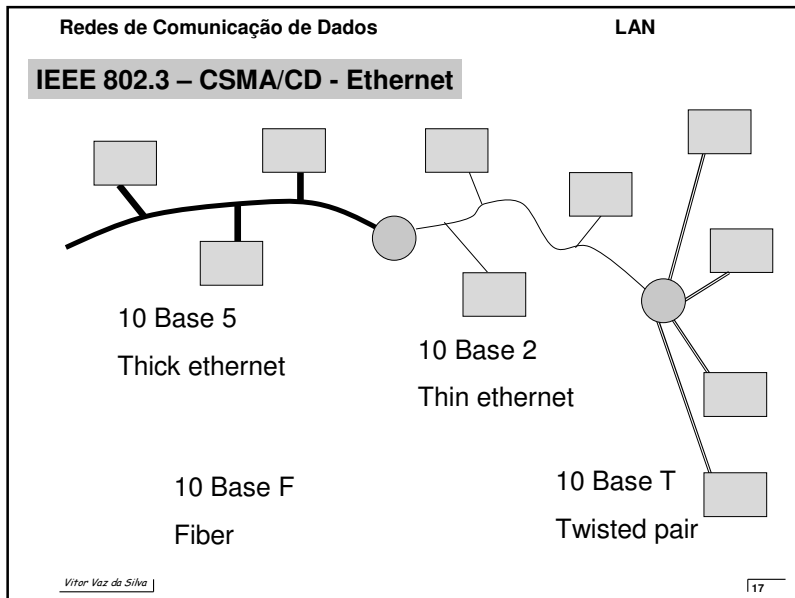
**IEEE vs OSI**

LLC – Logical Link Control	Data Link
MAC – Medium Access Control	
PLS – Physical Coding Sublayer (AUI)	Physical Layer
PMA – Physical Medium Attachment (MDI)	

AUI – Attachment Unit Interface  
MDI – Medium Independent Interface

Vitor Vaz da Silva | 12





- Redes de Comunicação de Dados LAN
- IEEE 802.1 – BRIDGE**
- Supera o limite de nº de estações e troços de rede
  - Guarda e transmite as frames, permite ligar LANs diferentes
  - Só utiliza os endereços MAC
  - Melhora a flexibilidade da gestão
  - Reduzir a LAN em segmentos melhora a performance
    - Aumenta os atrasos
    - Não há controlo de fluxo – podem perder-se frames
    - É preciso alterar as frames entre protocolos diferentes
- Vitor Vaz da Silva | 20

Redes de Comunicação de Dados LAN

**IEEE 802.3 – MAC**

**MAC - Address**

I/G	U/L	46 bits
-----	-----	---------

I/G	15 bits
-----	---------

I/G Individual (0) / Grupo (1)  
 U/L Administração de endereço Universal (0) / Local (1)

I/G	U/L	Fabricante(22)   Interface (24)
-----	-----	---------------------------------

Modo de utilização industrial – ex: Intel 00 A0 C9

Vitor Vaz da Silva 21

Redes de Comunicação de Dados LAN

**MAC** **LLC**

Preambulo
SFD
Endereço Destino
Endereço Fonte
Dimensão Dados
Dados
Pad
FCS

DSAP
SSAP
CONTROL
LEN
DADOS

Vitor Vaz da Silva 22

Redes de Comunicação de Dados LAN

**IEEE 802.2 – LLC**

**LLC - Address**

I/G	7 bits	DSAP
-----	--------	------

C/R	7 bits	SSAP
-----	--------	------

I/G Individual (0) / Grupo (1)  
 C/R Comando (0) / Resposta (1)

Vitor Vaz da Silva 23

Redes de Comunicação de Dados LAN

**ETHERNET**

Os 4 tipos de Ethernet

Tipo	Novel diz:	Cisco diz:
IEEE 802.3	Ethernet_802.2	LLC
Ethernet II	Ethernet_II	ARPA
IEEE 802.3	SNAP	Ethernet_SNAP SNAP
Novel 802.3 raw	Ethernet_802.3	Novel

Vitor Vaz da Silva 24