

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

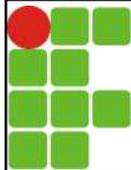


Introdução às Redes de Computadores

Turma : 20192.1.01405.1N

Conceitos Essenciais

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>



Agenda

- Fundamentos
- Linhas de comunicação
 - Modos de Transmissão
- Topologias
- Protocolos
- Classificações
 - Quanto ao Modo de Envio das Mensagens
 - Quanto a Abrangência

Fundamentos

■ Redes de Computadores

- "Um conjunto de *módulos processados* capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um *sistema de comunicação*." (Soares, Lemos)



3

Fundamentos

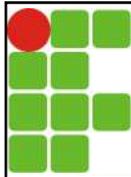
■ Módulos processados

- Qualquer dispositivo (computador) capaz de *enviar ou receber dados* utilizando o sistema de comunicação

■ Sistema de comunicação

- Um *arranjo topológico* que *interliga vários equipamentos através de enlaces físicos* e de um *conjunto de regras que organizam a comunicação*

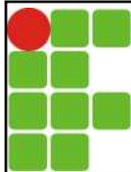
4



Linhas de Comunicação

- O envio e recebimento de dados (**transmissão**) no sistema de comunicação **ocorre através das linhas de comunicação**
- Linhas de comunicação
 - São, simplesmente, **o meio físico que interliga dois ou mais dispositivos que fazem parte de uma rede**
 - **Historicamente, nas redes de computadores, se utilizam sempre meios "guiados"** (cabos metálicos ou ópticos)
 - **Atualmente, é cada vez mais comum os dispositivos utilizarem um meio "sem fio"** (rádio, wifi, etc.)

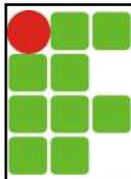
5



Linhas de Comunicação

- As linhas de comunicação, entre outras coisas, ditam (ou sugerem):
 - O padrão da codificação dos dados
 - A forma de modulação dos dados
 - **O modo de transmissão dos dados**
 - **A topologia da rede**
 - ...

6



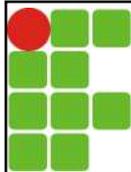
Modos de Transmissão

- A transmissão de dados consiste no **processo de envio de dados de uma fonte para um destino**



- Existem 3 (três) modos corriqueiros de utilizar o meio físico para transmitir dados:
 - **Modo Simplex**
 - **Modo Half-Duplex**
 - **Modo Full-Duplex**

7

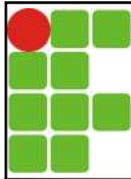


Modos de Transmissão

- **Modo Simplex**
 - **A informação sempre percorre um meio físico em um único sentido**
 - **Um dispositivo será sempre transmissor e o outro sempre receptor**
 - Este modo praticamente não é utilizado nas redes de computadores



8

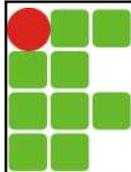


Modos de Transmissão

■ Exemplos de transmissão simplex



9



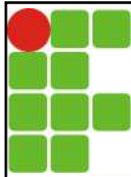
Modos de Transmissão

■ Modo Half-Duplex

- Também conhecido como **Semi-Duplex**
- Neste modo, a informação percorre o meio físico em ambos os sentidos, mas não simultaneamente
- Os dispositivos alternam entre os papéis de transmissor e receptor
- Modo de transmissão das redes Ethernet originais, sendo suportado em praticamente todos os dispositivos atuais

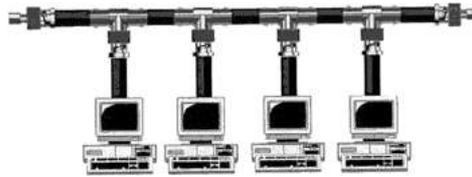


10

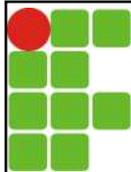


Modos de Transmissão

■ Exemplos de transmissão half-duplex



11



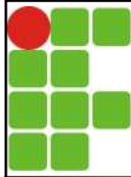
Modos de Transmissão

■ Modo Full-Duplex

- Também conhecido apenas como **Duplex**
- Neste modo, a informação percorre o meio físico em ambos os sentidos, simultaneamente
- Modo de transmissão das atuais redes Ethernet (utilizando switches)



12

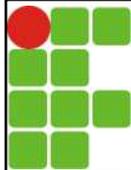


Modos de Transmissão

- Exemplos de transmissão full-duplex



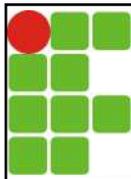
13



Topologias

- A topologia de uma rede refere-se à forma como que os enlaces físicos e nós de comutação estão organizados, determinando os caminhos físicos existentes e utilizáveis entre quaisquer pares de estações conectadas a essa rede.

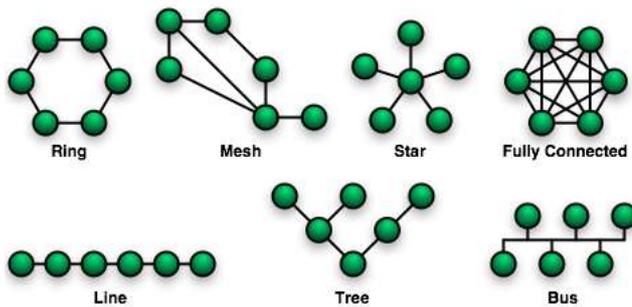
14



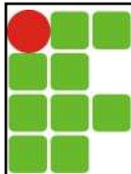
Topologias

■ Existem diversos tipos de topologias:

- Ponto à ponto
- Em linha
- Anel
- Barramento
- Estrela
- Árvore
- Mista
- ...



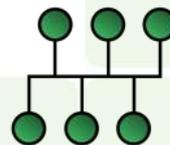
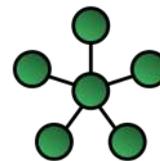
15



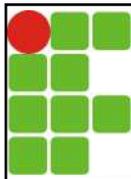
Topologias

■ Tipos de ligações

- **Ponto-a-Ponto**
 - Apenas dois nós em cada enlace
- **Multiponto**
 - Vários nós em cada enlace



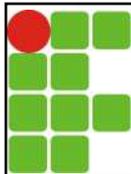
16



Topologias

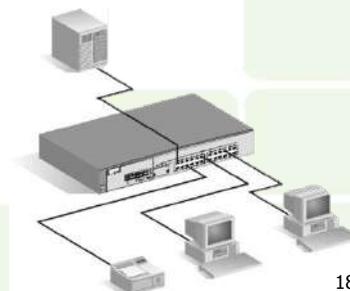
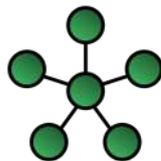
- Redes locais
 - **Baixo custo**
 - Alta confiabilidade
 - Alta velocidade
- Redes geograficamente distribuídas
 - **Altíssimo custo**
 - Baixa confiabilidade (?)
 - Baixa velocidade (?)

17

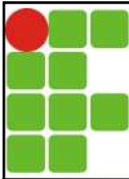


Topologias

- Redes locais
 - Em geral é organizada em **estrela**
 - Estações ligadas a um nó central (HUB ou Switch)
 - **Todo tráfego passa pelo nó central**
 - **Ponto único de falha (SPOF)**
 - Pode haver conexões simultâneas

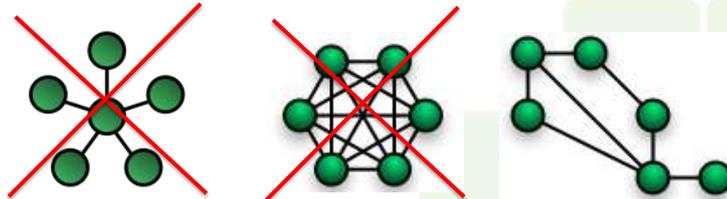


18

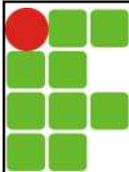


Topologias

- Redes geograficamente distribuídas
 - Em geral organizada de forma **mista**
 - Fator **custo** é muito importante nessas redes
 - A existência de **redundância** também é um fator essencial
 - Deve buscar um equilíbrio para ter o maior número de ligações possível com um custo aceitável

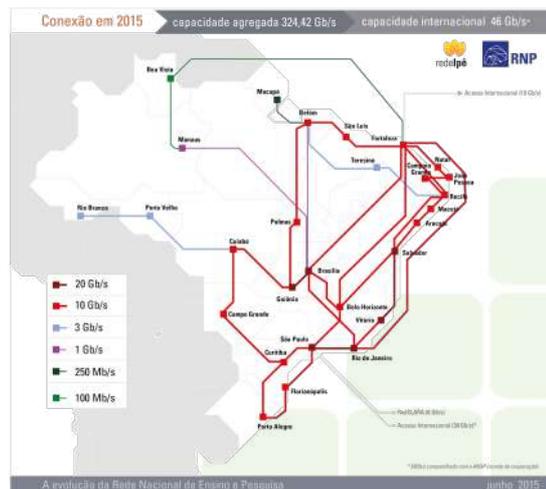


19



Topologias

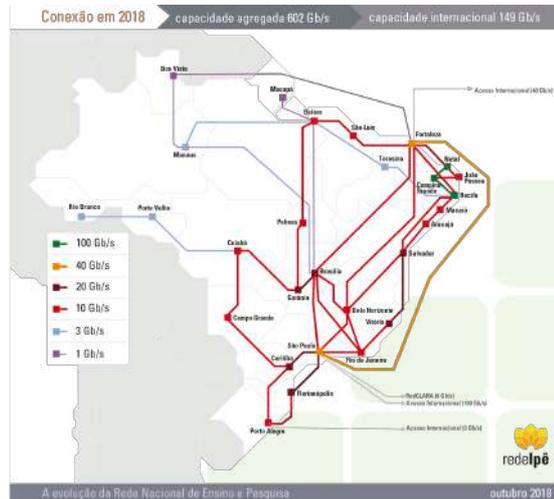
- RNP
 - Rede Nacional de Pesquisa
 - Rede Ipê



20

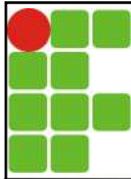
Topologias

- RNP (2018)
 - Rede Nacional de Pesquisa
 - Rede Ipê



Topologias

- Topologia Lógica
 - Nas redes atuais, além de existir a topologia como a conhecemos, **topologia física**, existe um outro conceito chamado de **topologia lógica**
 - Basicamente é uma forma de se definir a topologia da rede a nível de configuração, independente de como é a ligação física entre os equipamentos
 - Permite a configuração de várias redes "virtuais" e independentes que compartilham uma mesma topologia física

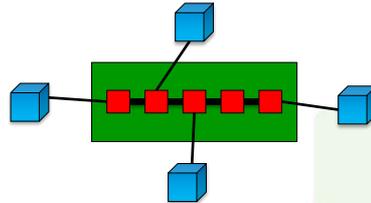


Topologias

■ Topologia Física x Topologia Lógica

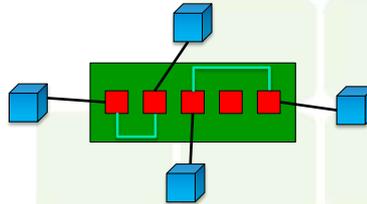
■ Rede local com HUB

- Física: estrela
- Lógica: barramento

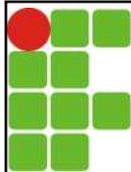


■ Rede local com Switch

- Física: estrela
- Lógica: estrela



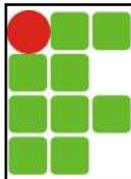
23



Protocolos

- Protocolos: conjunto de regras que organizam uma comunicação para que ela ocorra
- Um protocolo é um conjunto de regras **semânticas** e **sintáticas** a serem seguidas para possibilitar a comunicação de duas entidades (computadores, pessoas, etc.)
 - Semântica -> significado
 - Sintaxe -> estrutura

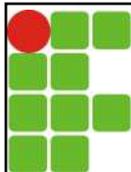
24



Protocolos

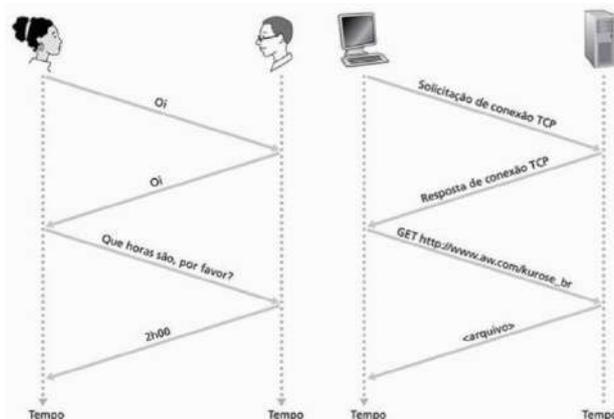
- Protocolos humanos
 - "Que horas são?", "Onde você trabalha?"
 - Especifica as mensagens enviadas e determina ações tomadas quando essas são recebidas
- Protocolos de rede
 - Máquinas ao invés de humanos
 - Toda a comunicação nas redes são governadas por protocolos
 - Um protocolo define o formato, a ordem das mensagens enviadas e recebidas e as ações a serem tomadas no envio e recepção das mesmas

25

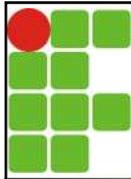


Protocolos

- Protocolo humano x Protocolo de rede



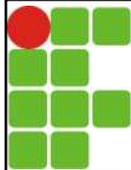
26



Classificações

- As redes de computadores podem ser classificadas em relação a vários aspectos:
 - Quanto a topologia
 - Quanto a velocidade
 - Quanto a tecnologia de transmissão
 - Quanto ao modo de envio das mensagens
 - Quanto a abrangência
 - ...

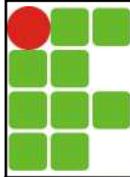
27



Classificação – Quanto ao modo de envio das mensagens

- As redes podem ser classificadas basicamente de 3 (três) formas quanto ao modo de envio das mensagens:
 - Unicast
 - Broadcast
 - Multicast

28



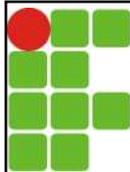
Classificação – Quanto ao modo de envio das mensagens

■ Unicast

- Também chamado de **unidifusão**
- **Transmissão ponto-a-ponto entre uma origem e um destino específico**
- Forma predominante nas redes locais
- Ex.: HTTP, FTP, SMTP



29



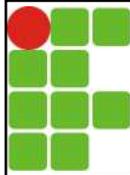
Classificação – Quanto ao modo de envio das mensagens

■ Broadcast

- Também chamado de **difusão**
- **Transmissão endereçada a todos os destinos de uma rede**
- Ex.: Consultas ARP e DHCP, Megafone aeroporto



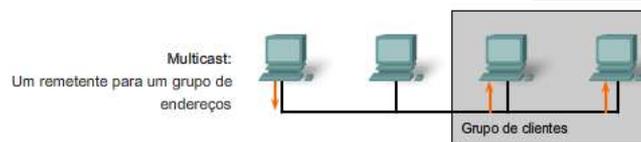
30



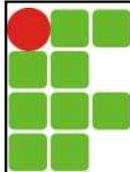
Classificação – Quanto ao modo de envio das mensagens

■ Multicast

- Também chamado de **multidifusão**
- **Transmissão para um subconjunto de destinos**
- Ex.: Videoconferência para uma reunião de negócios colaborativa, Ferramentas de clonagem



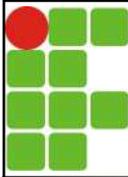
31



Classificação – Quanto a abrangência

- Historicamente é uma das principais (senão a principal) características utilizada para classificar as redes
- Várias classificações pode ser utilizadas:
 - PAN (Personal Area Network)
 - LAN (Local Area Network)
 - MAN (Metropolitan Area Network)
 - WAN (Wide Area Network)
 - WLAN (Wireless Local Area Network)
 - SAN (Storage Area Network)
 - CAN (Campus Area Network)
 - GAN (Global Area Network)
 - ...

32

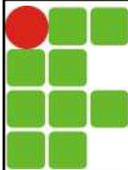


Classificação – Quanto a abrangência

- Redes Pessoais (**PANs**)
 - **Abrangência por volta de 10 metros**
 - Atualmente caracterizada por dispositivos sem fio, móveis e com restrições de consumo de energia
 - O volume de dados trocado é relativamente pequeno
 - Ex.: Bluetooth

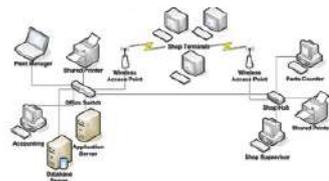


33

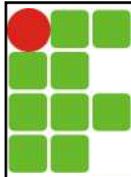


Classificação – Quanto a abrangência

- Redes Locais (**LANs**)
 - **Abrangência de 100 até alguns milhares de metros**
 - Caracterizada por dispositivos com e sem fio, móveis ou não, que podem trocar grandes volumes de dados
 - Redes empresariais, prédios, etc.
 - Ex.: Ethernet, WiFi, redes de dados móveis (3G, 4G, ...)



34



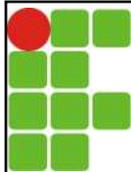
Classificação – Quanto a abrangência

■ Redes Metropolitanas (MANs)

- **Abrangência até "vários" Km**
- Principalmente utilizadas para prover interligação de LANs empresariais ou funcionar como uma "rede de acesso" para residências ou empresas
- Ex.: xDSL (Velox), HFC (Cabo), GPON, Metro Ethernet



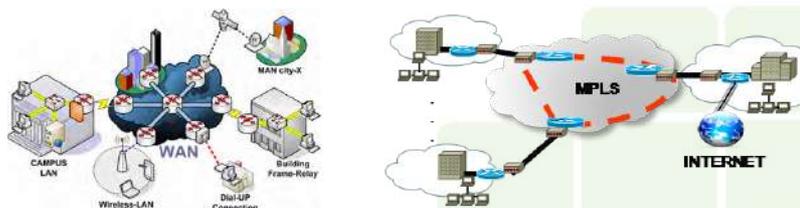
35



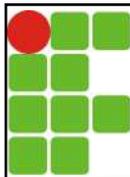
Classificação – Quanto a abrangência

■ Redes Geograficamente Distribuídas (WANs)

- **Abrangência até milhares de Km**
- Caracterizada por prover a interligação de *backbones* de operadoras de telefonia, provedores de Internet, datacenters, etc.
- Ex.: MPLS, HDLC, Frame Relay, SONET/SDH



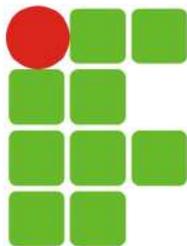
36



Referências

- KUROSE, J. F. e ROSS, K. - **Redes de Computadores e a Internet** – 6a Ed., Pearson, 2013.
- KUROSE, J. F. e ROSS, K. - **Redes de Computadores e a Internet** – 5a Ed., Pearson, 2010.
- TANENBAUM, A. S. – **Redes de Computadores** – 5a Ed., Pearson, 2011.
- SOARES, L. F. G., LEMOS, G., **Redes de Computadores – das LANs, MANs e WANs às Redes ATM**, Ed. Campus, 1995.
- THOMPSON, Marco Aurélio. **Windows Server 2012 – Instalação, Configuração e Administração de Redes**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. ISBN 9788536504346
- TORRES, G. **Redes de Computadores (Curso Completo)**. Rio de Janeiro: Axcel Books.

37



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



Introdução às Redes de Computadores

Turma : 20192.1.01405.1N

Conceitos Essenciais

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>