

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

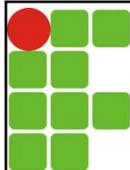


Instalação e Configuração de Servidores

Turma : 20191.3.01111.1V

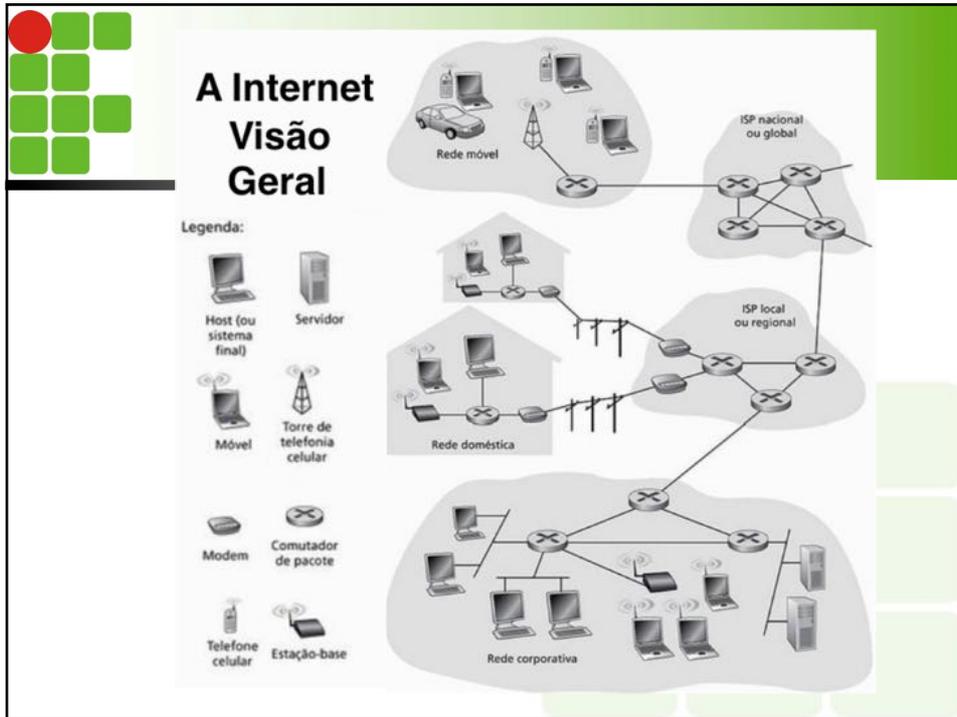
Introdução às Redes de Computadores A Internet

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



Agenda

- Visão Geral
- O que é a Internet?
- Organização da Internet
- Estrutura da Internet
 - Bordas da Rede
 - Núcleo da Rede
 - Redes de Acesso
 - Meios Físicos
 - Backbones



O que é a Internet?

- Milhões de elementos de computação interligados
 - PCs, notebooks, servidores, equipamentos, dispositivos, ...
- Executando **aplicações distribuídas**
 - **Sistemas finais = hospedeiros**
- Diversos enlaces de comunicação
 - **Fibra, cobre, rádio, satélite**
- Envio e recebimento de blocos de dados através da rede
 - Taxa de transmissão = **Largura de banda (bits por segundo)**
 - Blocos de dados = **Pacotes**

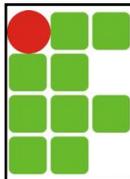
ISP Local

ISP Regional

Rede corporativa

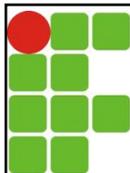
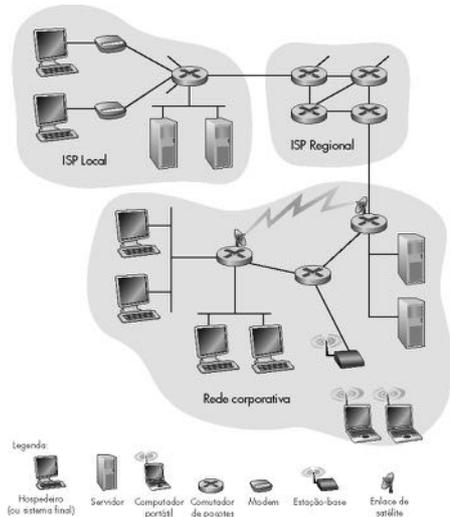
Legenda:

- Hospedeiro (ou sistema final)
- Servidor
- Computador portátil
- Computador de pacotes
- Modem
- Estação-base
- Enlace de satélite



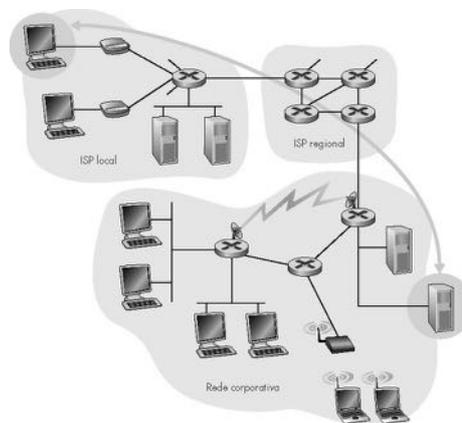
O que é a Internet?

- **Protocolos:** controlam o envio e a recepção dos pacotes
 - Ex.: TCP, IP, HTTP, FTP, PPP, ...
- **Internet: "rede das redes"**
 - Internet pública e internets privadas (intranets)
- **Fracamente hierárquica**
- **Fortemente padronizada**
 - Internet standards
 - IETF (RFCs), ISO, IEEE, ...
 - <http://www.ietf.org/rfc.html>
 - Existem atualmente mais de 7000 RFCs



O que é a Internet?

- A Internet pode ser vista de um ângulo diferente
 - Uma infraestrutura que provê serviços a aplicações
 - Utilizando a infraestrutura de comunicação da Internet as aplicações distribuídas podem realizar a troca de dados
- As aplicações são a única parte da Internet "visível" aos usuários
 - www
 - e-mail
 - VoIP (telefonía)
 - ...



Organização da Internet

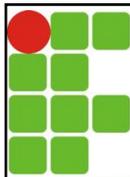
- Diversas organizações espalhadas pelo mundo padronizam o funcionamento da Internet



Organização da Internet

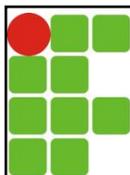
- No Brasil





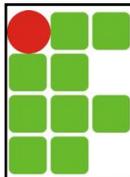
Organização da Internet

- CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil
 - Constituído pelo Ministério das Comunicações (MC) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCT) em maio de 1995
 - Principais atribuições:
 - A proposição de normas e procedimentos relativos à regulamentação das atividades na Internet;
 - A recomendação de padrões e procedimentos técnicos operacionais para a Internet no Brasil;
 - O estabelecimento de diretrizes estratégicas relacionadas ao uso e desenvolvimento da Internet no Brasil;
 - A promoção de estudos e padrões técnicos para a segurança das redes e serviços no país;
 - A coordenação da atribuição de endereços Internet (IPs) e do registro de nomes de domínios usando <.br>;
 - A coleta, organização e disseminação de informações sobre os serviços Internet, incluindo indicadores e estatísticas.



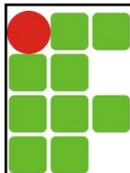
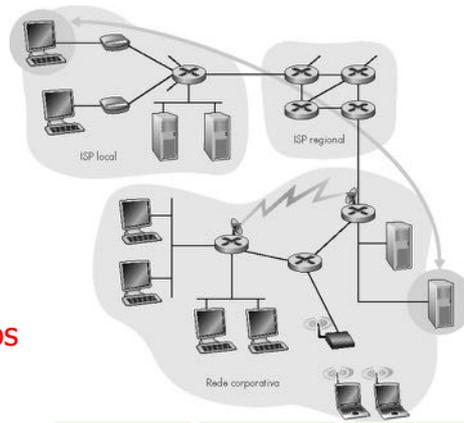
Organização da Internet

- NIC.br – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
 - Criado para implementar as decisões e os projetos do CGI.br Registro.br – Registro de domínios “.br”
- CERT.br – Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidente de Segurança no Brasil
- CETIC.br – Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação
- CEPTR0.br – Centro de Estudos e Pesquisas em Tecnologias de Redes e Operações
- W3C.br – Escritório Brasileiro do W3C



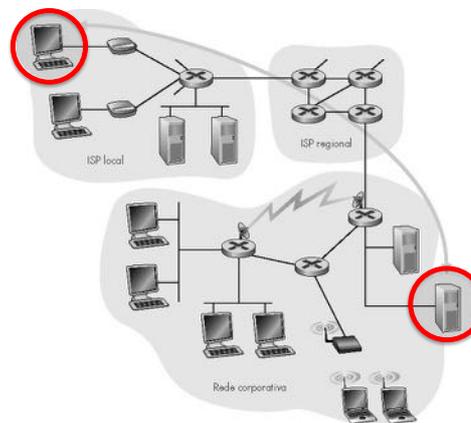
Estrutura da Internet

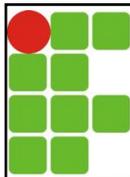
- **Borda da rede**
 - Aplicações
 - Clientes
 - Servidores
- **Núcleo da rede**
 - Roteadores
 - Redes de redes
- **Redes de acesso, meios físicos**
 - Enlaces de comunicação



Bordas da Rede

- **Sistemas finais (hosts)**
 - Executam programas de aplicação
 - Encontram-se nas extremidades da rede
 - Ex.: Web, e-mail
- **Modelo Cliente/Servidor**
 - O cliente toma a iniciativa enviando pedidos que são respondidos por servidores
 - Ex.: Browser, Web service
- **Modelo peer-to-peer (P2P)**
 - Mínimo (ou nenhum) uso de servidores dedicados
 - Ex.: Gnutella, KaZaa





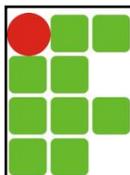
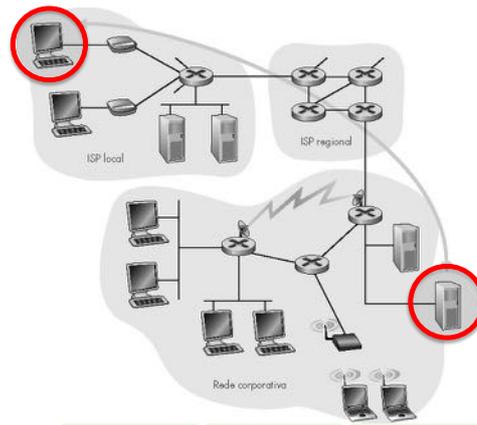
Bordas da Rede

■ Serviço com conexão

- Quando se deseja confiabilidade
- Protocolo **TCP**
- www, e-mail, ftp, ...

■ Serviço sem conexão

- Quando a confiabilidade não é essencial
- Protocolo **UDP**
- Videoconferência, VoIP, ...



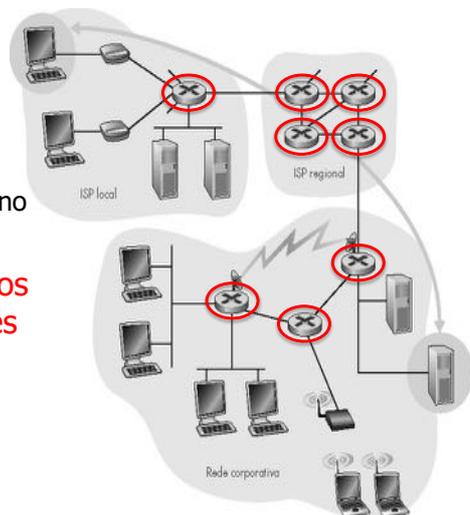
Núcleo da Rede

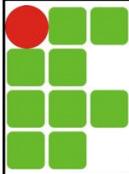
■ Uma malha de roteadores interconectados

- Basicamente, encaminham os dados (pacotes) até o seu destino

■ Questão fundamental: como os dados são transferidos através da rede?

- => Roteamento de pacotes

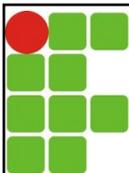




Núcleo da Rede Roteamento

■ Objetivo

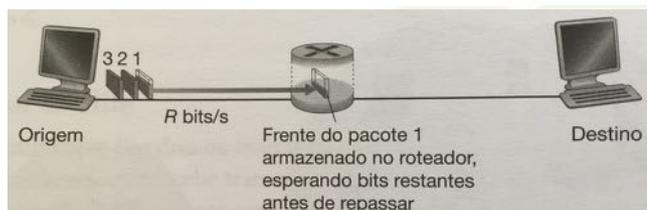
- Mover pacotes entre roteadores da origem até o destino
 - O próximo "salto" é determinado em cada roteador
 - Rotas podem mudar durante uma sessão
 - Analogia: dirigir perguntando o caminho

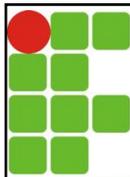


Núcleo da Rede Pacotes

- Cada fluxo de dados fim-a-fim é dividido em **pacotes**
 - No destino os pacotes são reagrupados para remontar a mensagem
 - Cada pacote usa toda banda disponível ao ser transmitido
 - Recursos são usadas na medida do necessário
 - Os recursos da rede são compartilhados em bases estatísticas
 - Permite que mais usuários usem a mesma rede

- Pacotes se movem um "salto" por vez
- O nó recebe o pacote completo antes de encaminhá-lo

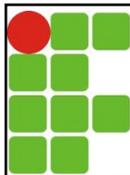
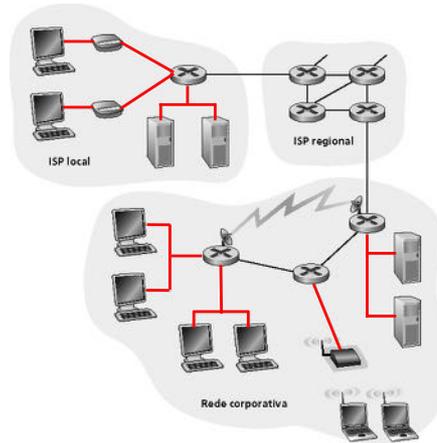




Redes de Acesso

■ Como conectar os sistemas finais aos roteadores de borda?

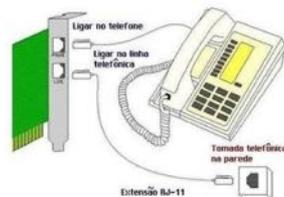
- Redes de acesso residencial
- Redes de acesso institucionais (escolas, bancos, empresas, ...)
- Redes de acesso móvel

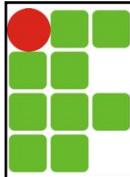


Redes de Acesso Acesso Residencial

■ Modem discado (dial-up)

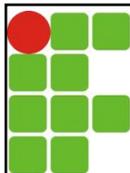
- Acesso à Internet através da rede telefônica convencional
- Atualmente em desuso (quase histórico)
- Até 56 Kbps (valor teórico) -> MP3 (3min) / Filme (24h)
- Acesso não dedicado
 - Linha fica ocupada (e consumindo) durante o acesso





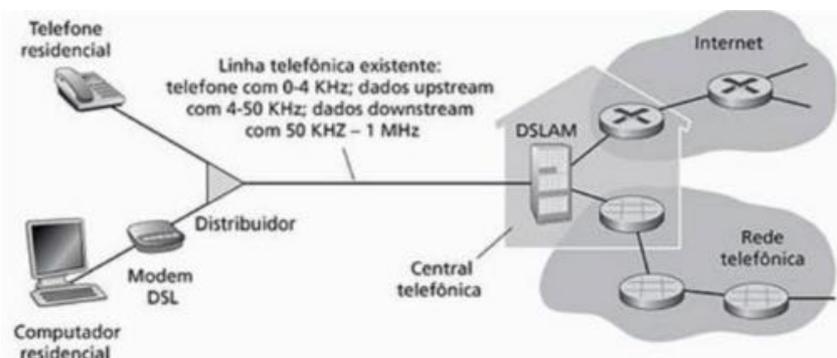
Redes de Acesso Acesso Residencial

- **Banda Larga**
 - **Acesso mais comum nos dias atuais**
 - Algumas dezenas de Mbps para cada cliente
 - Normalmente é comercializado em taxas mais baixas do que oferece o enlace
 - Planos de consumo
 - Ofertado em geral por empresas de telefonia e TV
 - ADSL (Velox)
 - HFC (Cabo Telecom)
 - GPON (GVT)

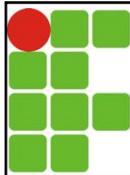


Redes de Acesso Acesso Residencial

- **ADSL – Asymmetric Digital Subscriber Line**

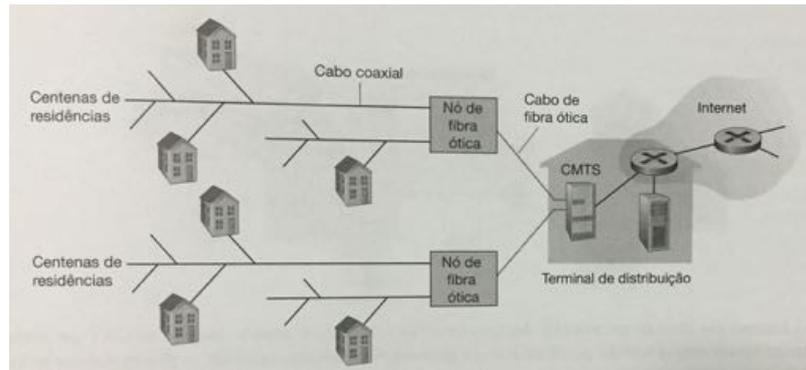


- DSLAM = Multiplexador de Acesso DSL

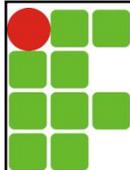


Redes de Acesso Acesso Residencial

■ HFC – Hybrid Fiber Coaxial

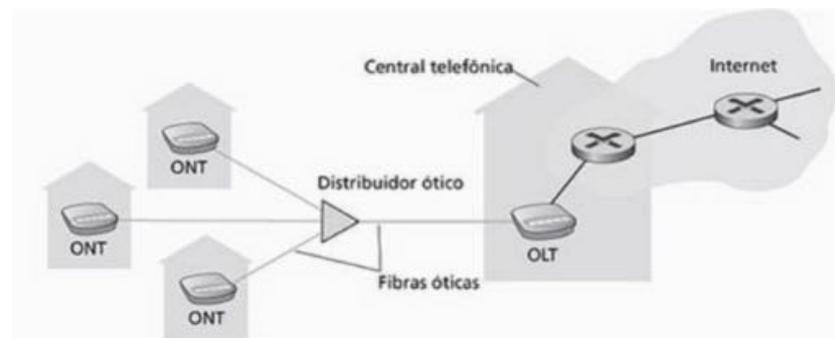


- CMTS = Sistema de Término de Modem a Cabo

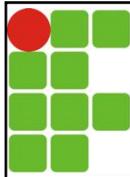


Redes de Acesso Acesso Residencial

■ GPON – Gigabit Passive Optical Network

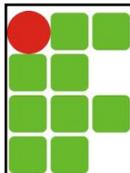


- ONT = Terminal de Rede Ótica
- OLT = Terminal de Linha Ótica



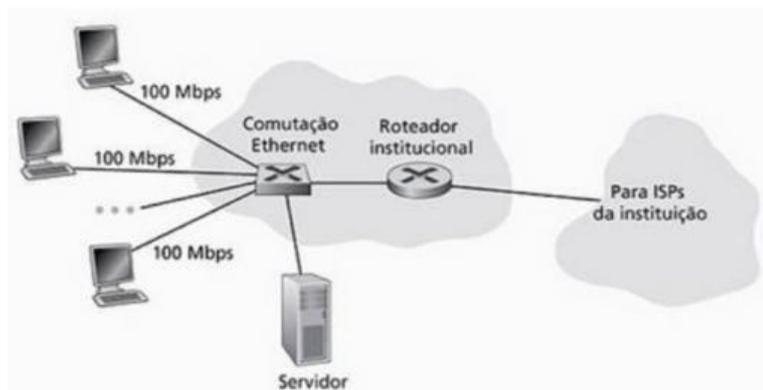
Redes de Acesso Acesso Institucional

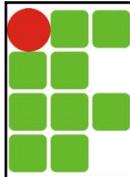
- Empresas, Universidades, ...
 - Nos dias atuais já é presente em residências
- LANs (Ethernet)
 - Cabo compartilhado ou dedicado conecta sistemas finais e o roteador
 - 10 Mbps, 100 Mbps, 1000 Mbps
- Wi-Fi (WLAN)
 - Utiliza ondas de rádio para conectar sistemas finais, através dos **pontos de acesso**, ao roteador
 - Padrão IEEE 802.11



Redes de Acesso Acesso Institucional

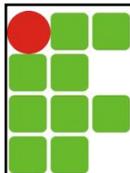
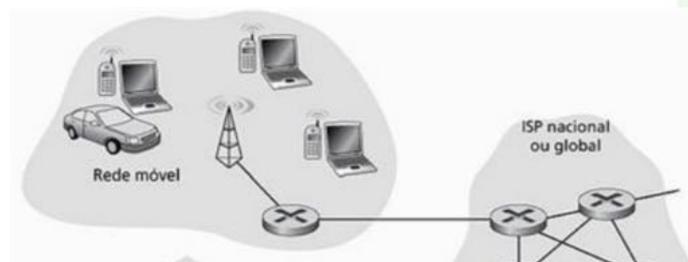
- Rede institucional típica





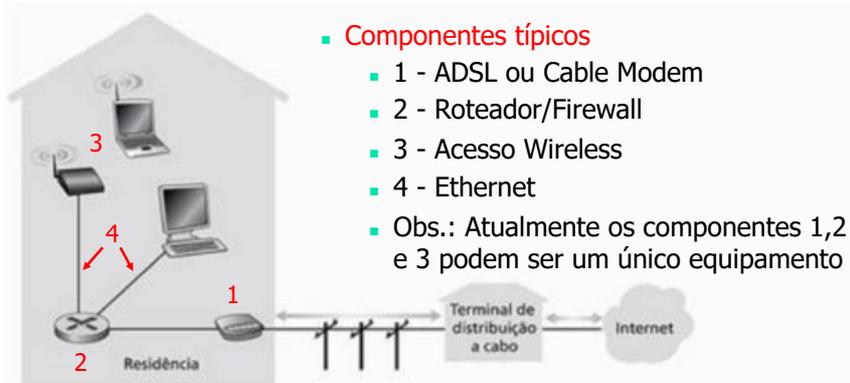
Redes de Acesso Acesso Móvel

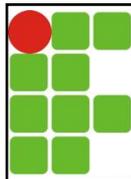
- Em geral fornecido pelas empresas de Telecom
 - Usuários só precisam estar dentro de algumas dezenas de km da estação-base (WMAN)
 - GPRS, 3G, 4G, LTE



Redes de Acesso

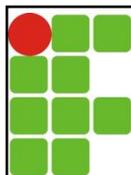
- Esquema típico de uma rede doméstica





Meios Físicos

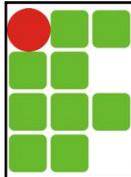
- Transmissão de dados
 - Bits propagam-se entre os pares transmissor/receptor
 - **Enlace físico: meio que fica entre o transmissor e o receptor**
- **Meios guiados**
 - Os sinais se propagam em meios sólidos com caminho fixo
 - Ex.: Cobre, Fibra óptica
- **Meios não guiados**
 - Propagação livre
 - Ex.: Rádio



Meios Físicos Meios Guiados

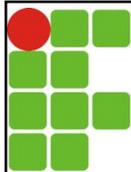
- **Cabo Coaxial**
 - Núcleo de fio dentro de uma blindagem
 - Padrão das redes durante muitos anos
 - Atualmente
 - Circuitos fechados de TV (CFTV)
 - Internet das TVs à Cabo (CATV)





Meios Físicos Meios Guiados

■ Cabo Coaxial

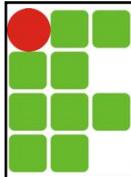


Meios Físicos Meios Guiados

■ Twisted Pair (Par Trançado)

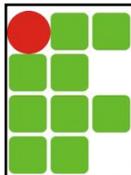
- Par entrelaçado de fios de cobre
- Em geral de 2-4 pares (4-8 fios)
- **Meio guiado mais barato e mais utilizado**
- Sofre bastante interferência do meio externo





Meios Físicos Meios Guiados

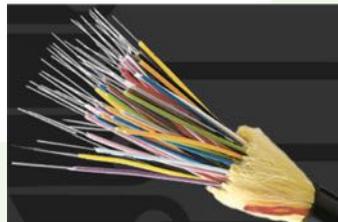
■ Twisted Pair (Par Trançado)

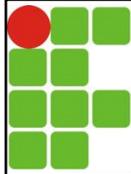


Meios Físicos Meios Guiados

■ Fibra Óptica

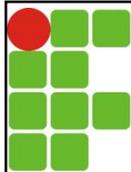
- Fibra de vidro transportando pulsos de luz
- Alta velocidade de operação
 - O limite não é a fibra, e sim os equipamentos
- Atinge grandes distâncias
 - Distâncias continentais





Meios Físicos Meios Guiados

■ Fibra Óptica

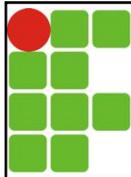


Meios Físicos Meios Não Guiados

■ Rádio

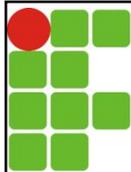
- Sinal transportado como campo magnético
- Não existem fios físicos
- O ambiente afeta a propagação
 - Reflexão
 - Obstrução
 - Interferência





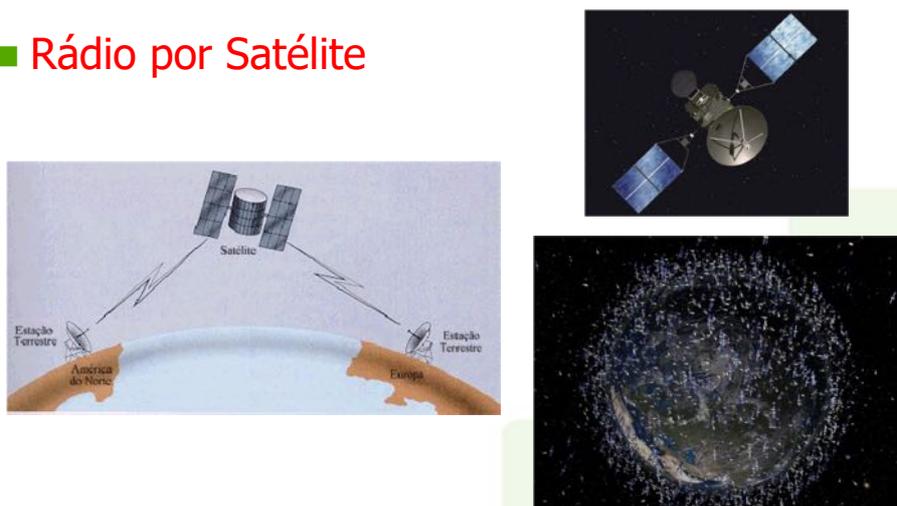
Meios Físicos Meios Não Guiados

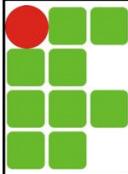
■ Rádio Terrestre



Meios Físicos Meios Não Guiados

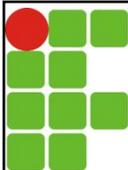
■ Rádio por Satélite



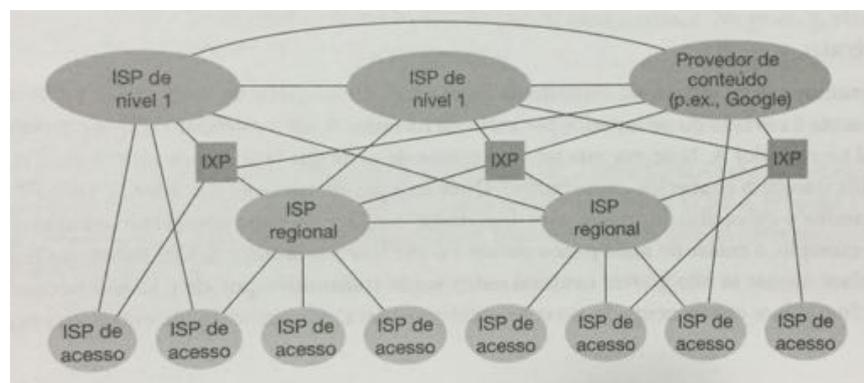


Backbones

- Como as redes regionais, nacionais e globais se comunicam?
- Backbone
 - Espinha dorsal
 - Termo utilizado para identificar uma rede principal por onde passam diversos clientes
- Os backbones da Internet interligam centenas ou milhares de redes
 - Domésticas
 - De provedores (ISP = Internet Service Provider)
 - De instituições

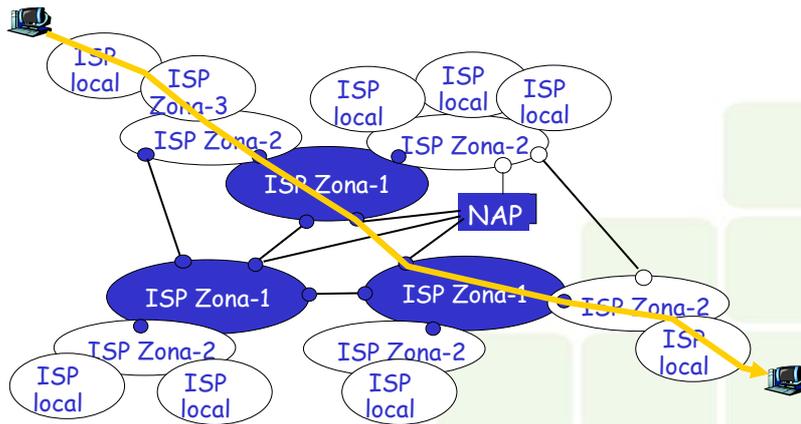


Backbones



Backbones

- Um pacote trafega por vários backbones



Backbones

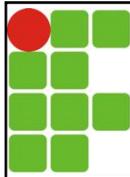
- Provedores de backbone no Brasil

- Comerciais

- Operadoras de telefonia
- OI, Embratel, Brasil Telecom, Telefonica, Intelig, ...

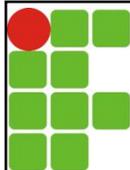
- Acadêmica

- RNP – Rede Nacional de Pesquisa
- <http://www.rnp.br>



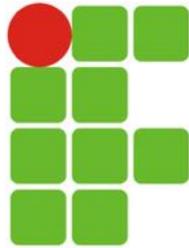
Backbones

- Provedores de Backbone Mundiais
 - Interligam as redes de provedores de backbone nacionais
 - Ex.: Level3 (<http://www.level3.com>)



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.



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



Instalação e Configuração de Servidores

Turma : 20191.3.01111.1V

Introdução às Redes de Computadores A Internet

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