



Fundamentos de Redes de Computadores

Prof.: MSc. Alex Junior Nunes

alex.nunes@unicesumar.edu.br

Tipos de Redes



Tipos de Rede

- LAN
- WAN
- SAN
- PAN
- MAN
- WMAN
- WWAN
- RAN
- CAN

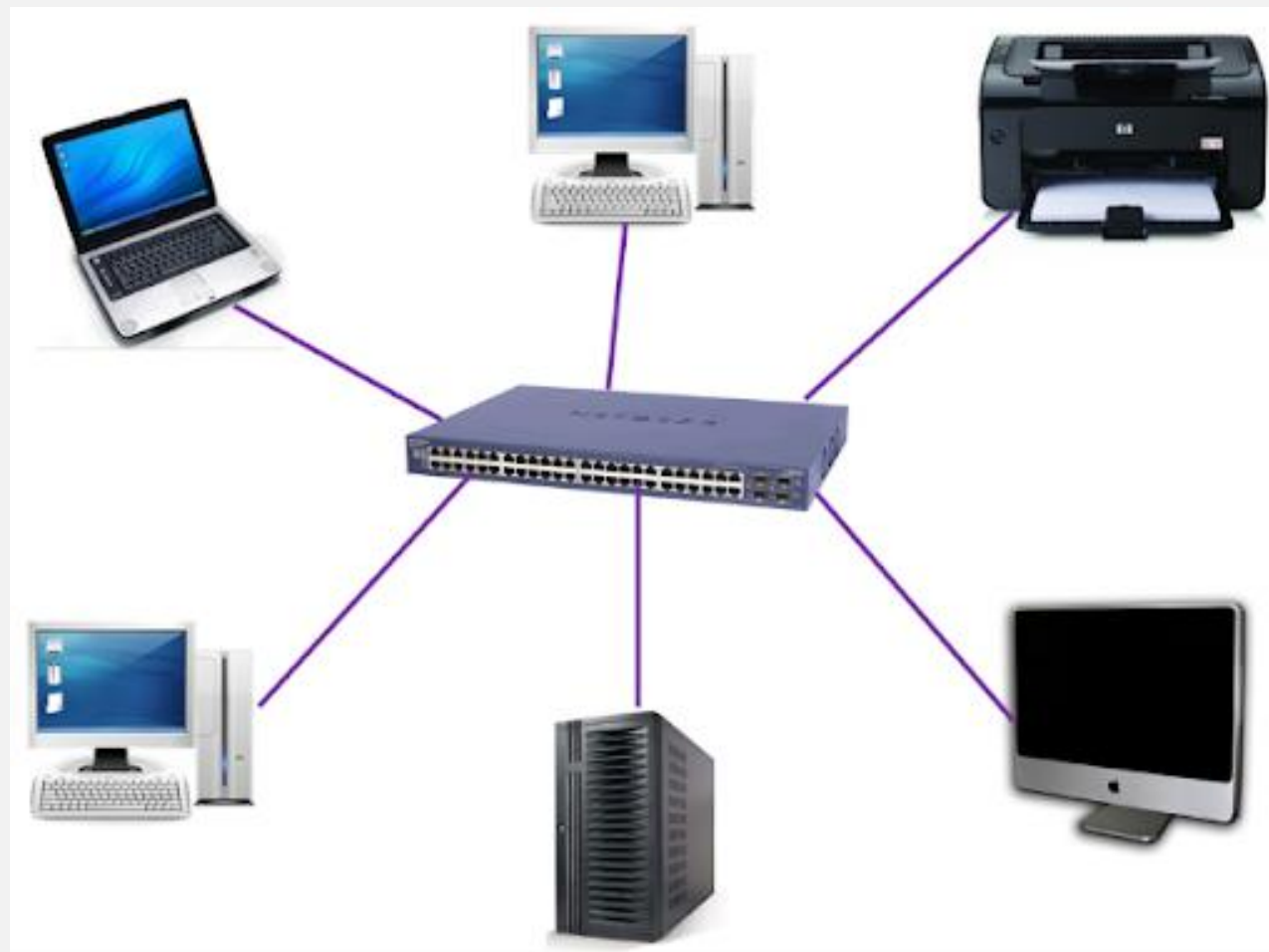
Tipos de Redes - LAN

- LAN ou Local Area Networks
- **Rede local** ou seja, de curta distância
- Conecta dispositivos próximos, reunidos em um mesmo ambiente, por exemplo, o escritório de uma PME ou uma residência
- Seu tamanho se **limita** a apenas uma **pequena região física**
- Tipo de rede mais comum
- Exemplos:
 - sala de aula
 - casa
 - espaço Internet

Tipos de Redes - LAN

- Cada computador na rede é um nó
- LANs com fio geralmente são baseadas na tecnologia **Ethernet**
- Porém existe a possibilidade de LANs com cabos coaxiais, de telefone e linhas de energia
- Rede LAN também pode ser usada com o protocolo 802.11, isso é, uma rede sem-fio (wireless)
- Todavia nessas situações a conexão pode ter um desempenho inferior uma vez visto que essa conexão pode sofrer interferências por causa dos obstáculos

Tipos de Redes - LAN



Tipos de Redes - LAN

- É possível dividir uma LAN física grande em duas LANs lógicas menores
- Por exemplo, os departamentos de engenharia e finanças de uma empresa poderiam ter computadores na mesma LAN física
- Pois estão na mesma ala do prédio, mas poderia ser mais fácil administrar o sistema se engenharia e finanças tivessem, cada um, sua própria **LAN virtual**, ou **VLAN**

Ethernet

- Ethernet é uma arquitetura de interconexão cabeada para redes locais - Rede de Área Local (LAN) - baseada no envio de pacotes
- Tecnologia de rede capaz de agregar novas tecnologias em uma comunicação compartilhada por um único cabo para todos os dispositivos da rede
- Isso permite que a rede se expanda para acomodar novos dispositivos sem ter de modificar os dispositivos antigos
- Ela define cabeamento e sinais elétricos para a **camada física**, em formato de **pacotes** e **protocolos** para a subcamada de controle de acesso ao meio (Media Access Control - **MAC**) do modelo **OSI**

Ethernet

- A Ethernet foi padronizada pelo IEEE como 802.3. A partir dos anos 90, ela vem sendo a tecnologia de LAN mais amplamente utilizada e tem tomado grande parte do espaço de outros padrões de rede como Token Ring, FDDI e ARCNET
- A terminologia é fundamental para compreender algumas regras simples que regem a operação básica da Ethernet. Veremo-as:
- **Meio** – os dispositivos Ethernet se conectam a um meio comum que fornece um caminho para os sinais eletrônicos. Hoje em dia, esse meio utiliza cabeamento de par trançado ou fibra ótica



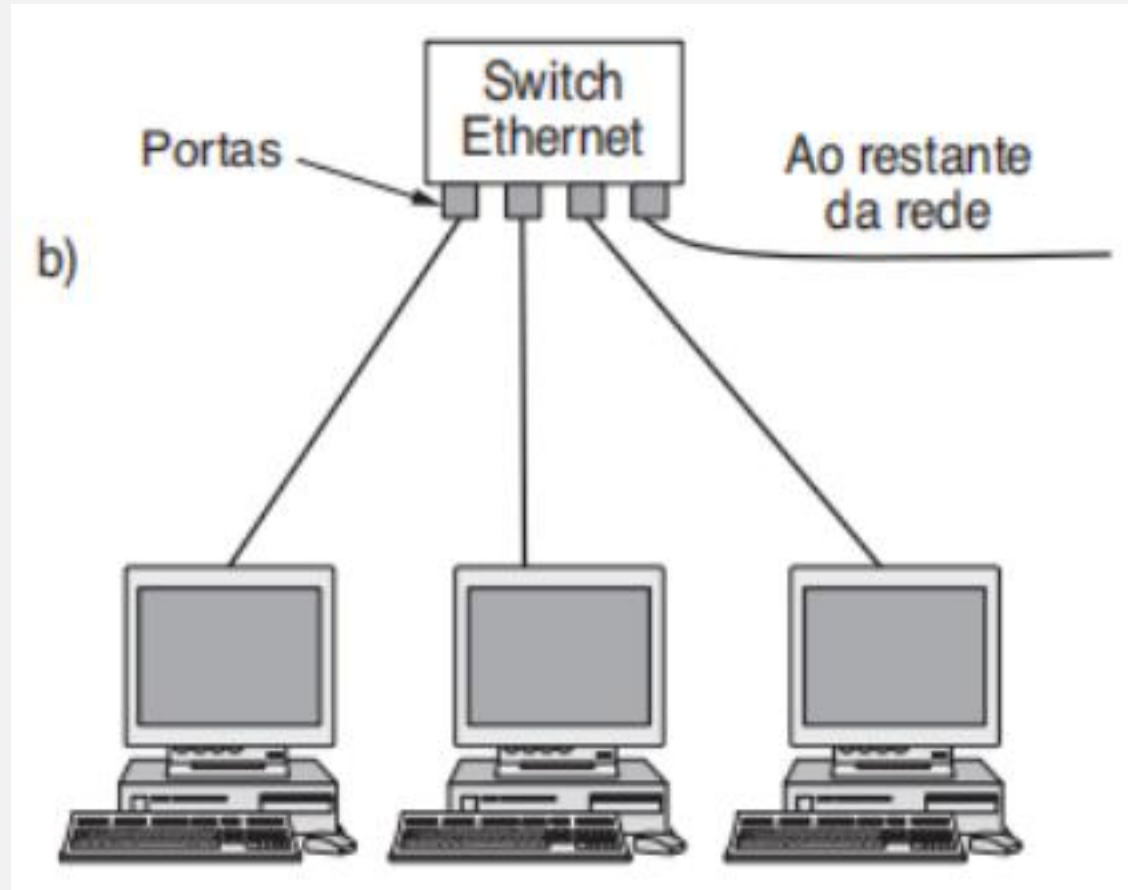
Ethernet

- **Segmentos** – um único meio compartilhado é um segmento Ethernet
- **Nó** – dispositivo que se conecta ao segmento
- **Frame** – os nós se comunicam através de mensagens curtas chamadas frames, que são blocos de informação de tamanho variável
- No entanto, há limitações. Nesse caso, é o tamanho da rede começando pelo comprimento do cabo compartilhado
- Os sinais elétricos se propagam rapidamente, contudo tornam-se fracos conforme a distância

Ethernet

- Um cabo de rede deve ser curto o suficiente para que os dispositivos em cada ponta recebam o sinal sem interferências e sem atraso
- Os padrões atuais (2008) do protocolo Ethernet são os seguintes:
 - 10 megabits/seg: 10Base-T Ethernet (IEEE 802.3)
 - 100 megabits/seg: Fast Ethernet (IEEE 802.3u)
 - 1 gigabits/seg: Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z)
 - 10 gigabits/seg: 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae)

Topologia de exemplo da Ethernet comutada



Ethernet

- Para montar LANs maiores, os switches podem ser conectados uns aos outros usando suas portas
- O que acontece se você os conectar em um loop? A rede ainda funcionará?
- Felizmente, os projetistas pensaram nesse caso
- É função do protocolo descobrir que caminhos os pacotes devem atravessar para alcançar o computador pretendido com segurança

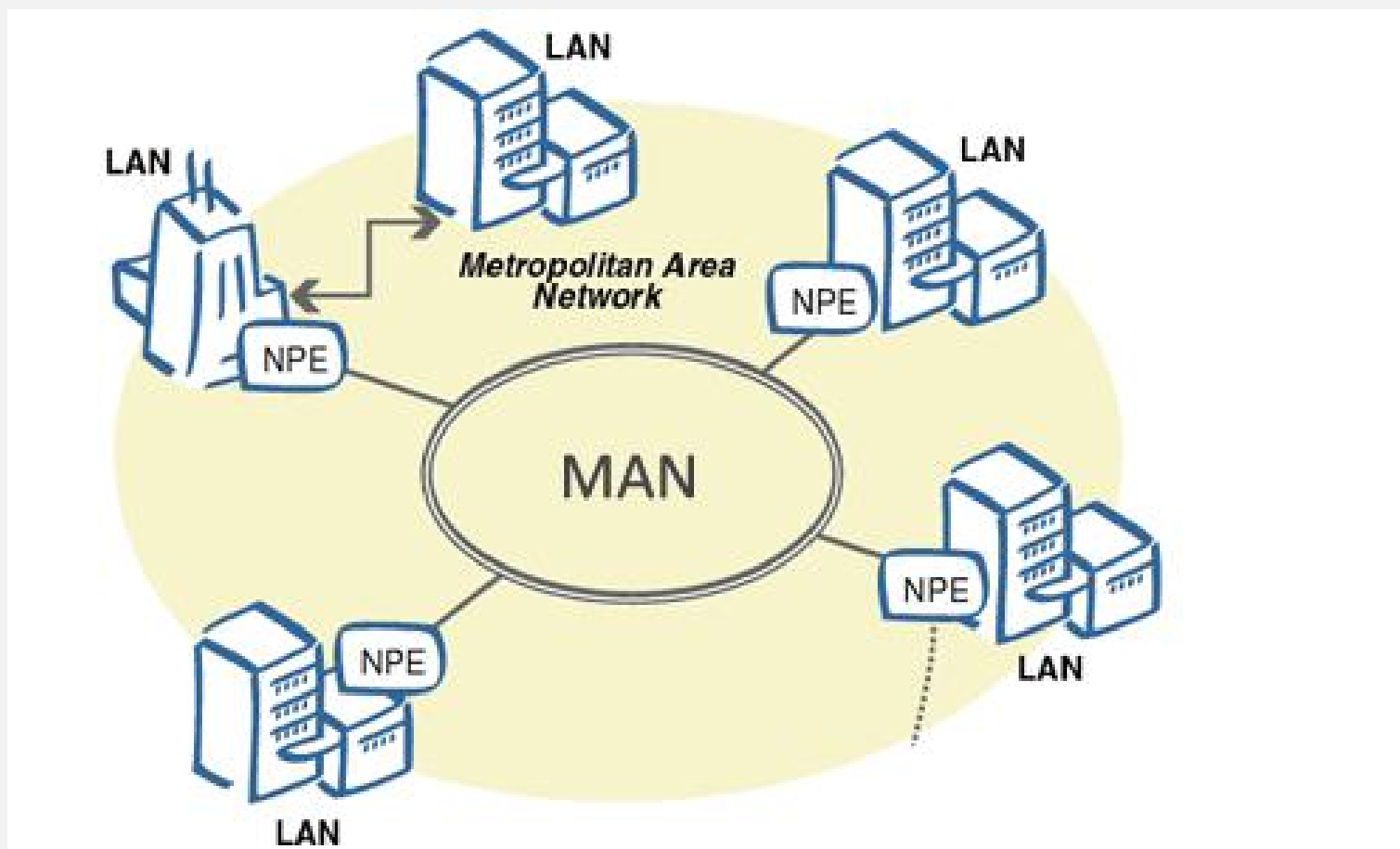
Tipos de Redes - MAN

- MAN ou Metropolitan Area Network
- **Rede de Área Metropolitana**
- São projetadas justamente para interconectar sistemas de cidades próximas de uma região metropolitana
- Este tipo de rede é caracterizado por ter um alcance maior que as do tipo LANs
- Além disso, apresentam uma boa relação custo/benefício pois oferecem uma relação melhor que as redes WANs, por um custo semelhante ao das redes LANs

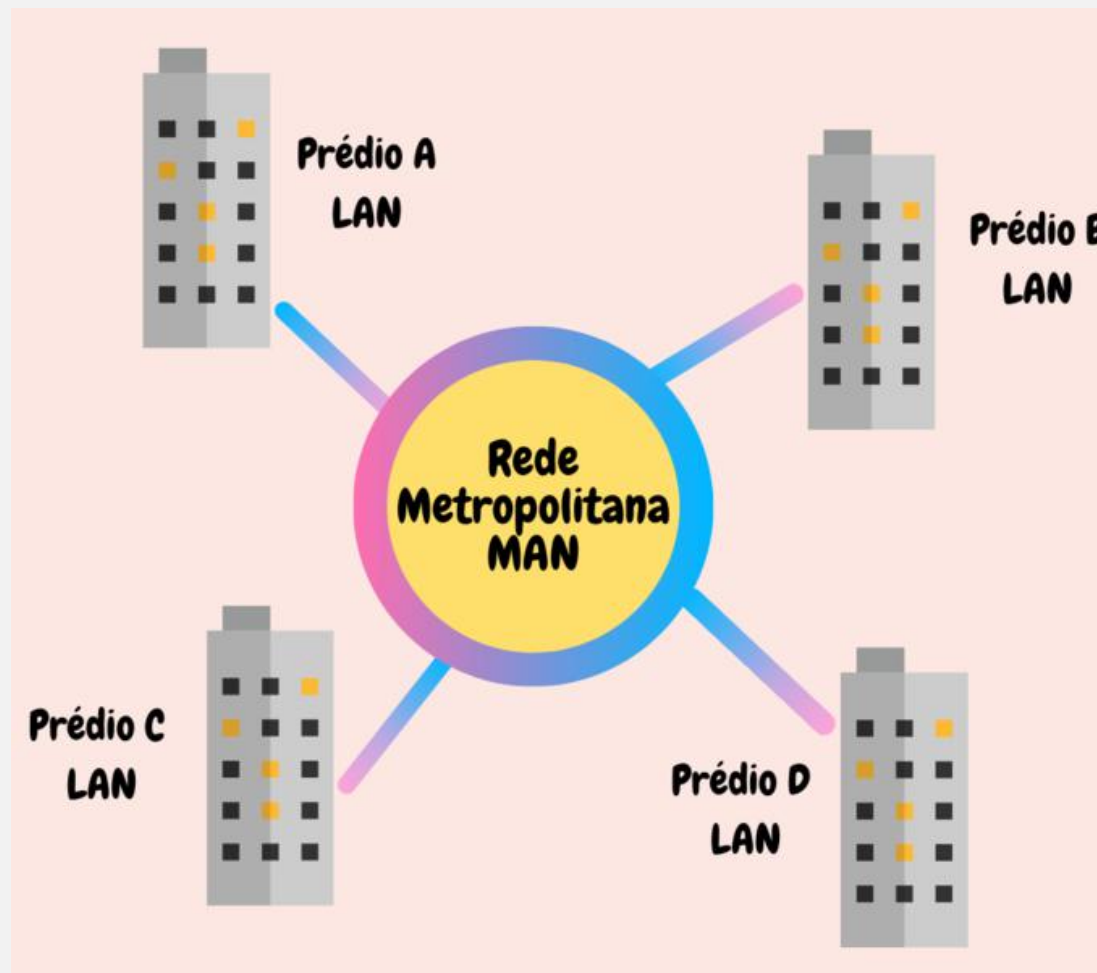
Tipos de Redes - MAN

- Aplicações comuns
- Interligação entre as LANs dos escritórios de uma empresa que se encontram dispersos em uma cidade
- Interligação de LANs de um câmpus universitário que tem sedes espalhadas em uma mesma região metropolitana
- Provedores de banda-larga de uma cidade

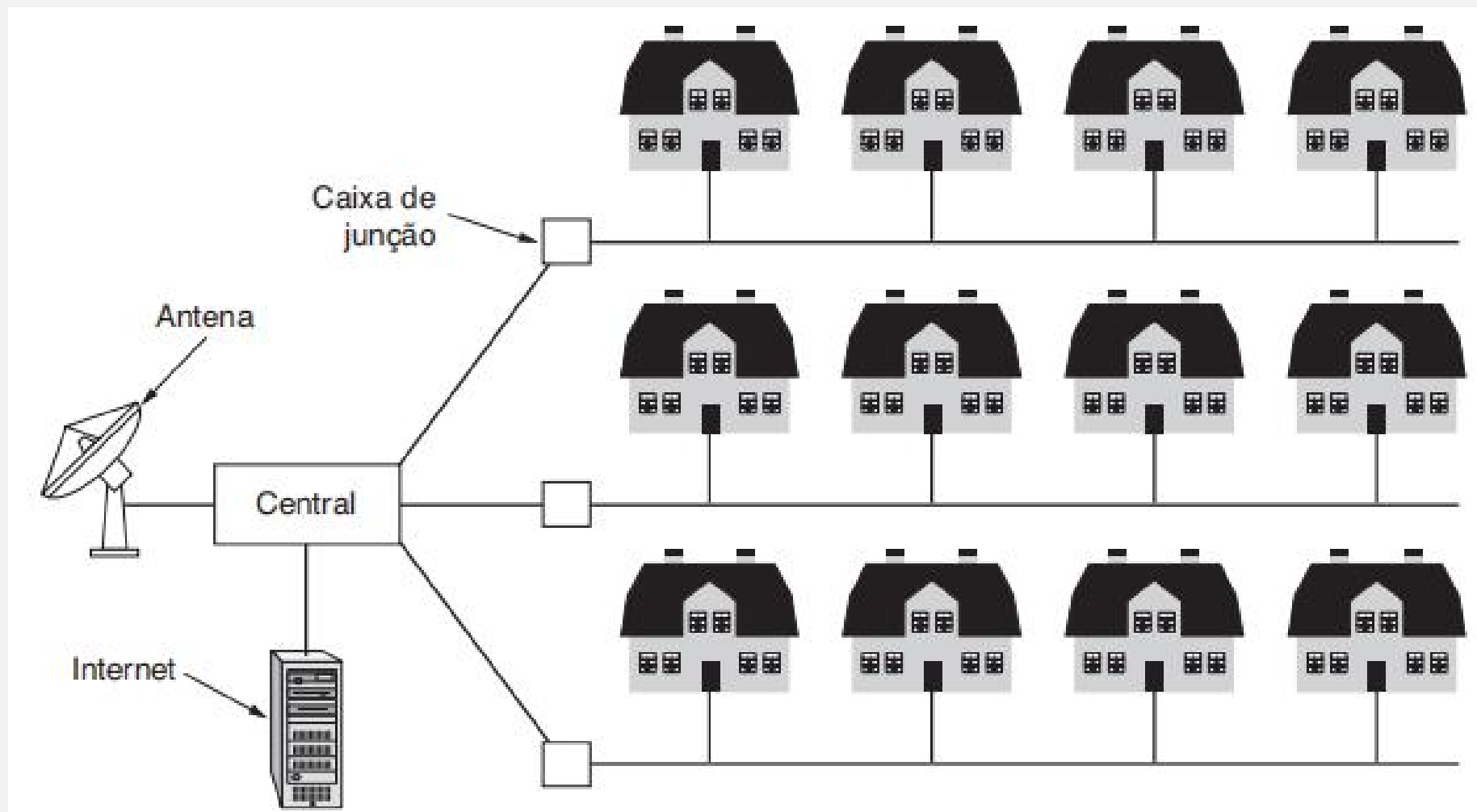
Tipos de Redes - MAN



Tipos de Redes - MAN



Tipos de Redes - MAN



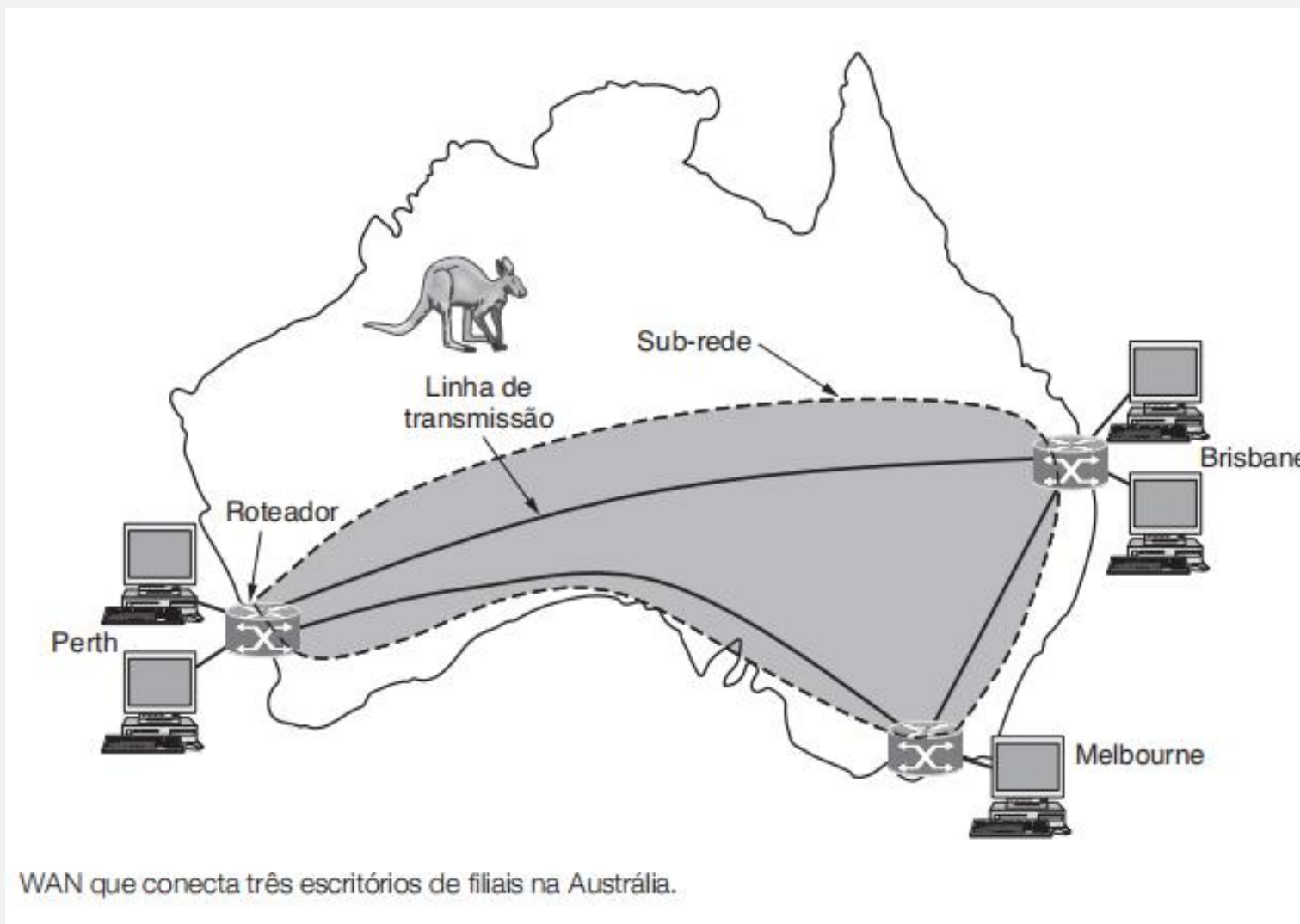
Tipos de Redes - WMAN

- WMAN ou Wireless Metropolitan Area Network
- **Rede de Área Metropolitana sem Fios**
- Regida pela norma IEEE 802.16
- Segue as mesmas definições das redes MANs, porém nessas as conexões são feitas sem a utilização de cabos

Tipos de Redes - WAN

- WAN ou Wide Area Network
- **Rede de Longa Distância**
- Integra equipamentos em diversas localizações geográficas (hosts, computadores, routers/gateways, etc.)
- Envolve diversos países e continentes
- Alguns autores citam como exemplo mais conhecido é a Internet
- Porém existem outras redes como as dos bancos internacionais

Tipos de Redes - WAN



Tipos de Redes - WAN

- A WAN na figura anterior é uma rede que conecta escritórios em Perth, Melbourne e Brisbane
- Cada um desses escritórios contém hosts
- O restante da rede que conecta esses hosts é chamada sub-rede de comunicação ou, simplificando, apenas sub-rede
- A tarefa da sub-rede é transportar mensagens de um host para outro, exatamente como o sistema de telefonia transporta as palavras (na realidade, sons) do falante ao ouvinte.

Tipos de Redes - WAN

- Na maioria das WANs, a sub-rede consiste em dois componentes distintos: linhas de transmissão e elementos de comutação
- **Linhas de transmissão** transportam bits entre as máquinas
 - podem ser formadas por fios de cobre, fibra óptica, ou mesmo enlaces de radiodifusão
 - a maioria das empresas não têm linhas de transmissão disponíveis, então elas alugam as linhas de uma empresa de telecomunicações
- Os **elementos de comutação**, ou apenas **comutadores**, são computadores especializados que conectam três ou mais linhas de transmissão

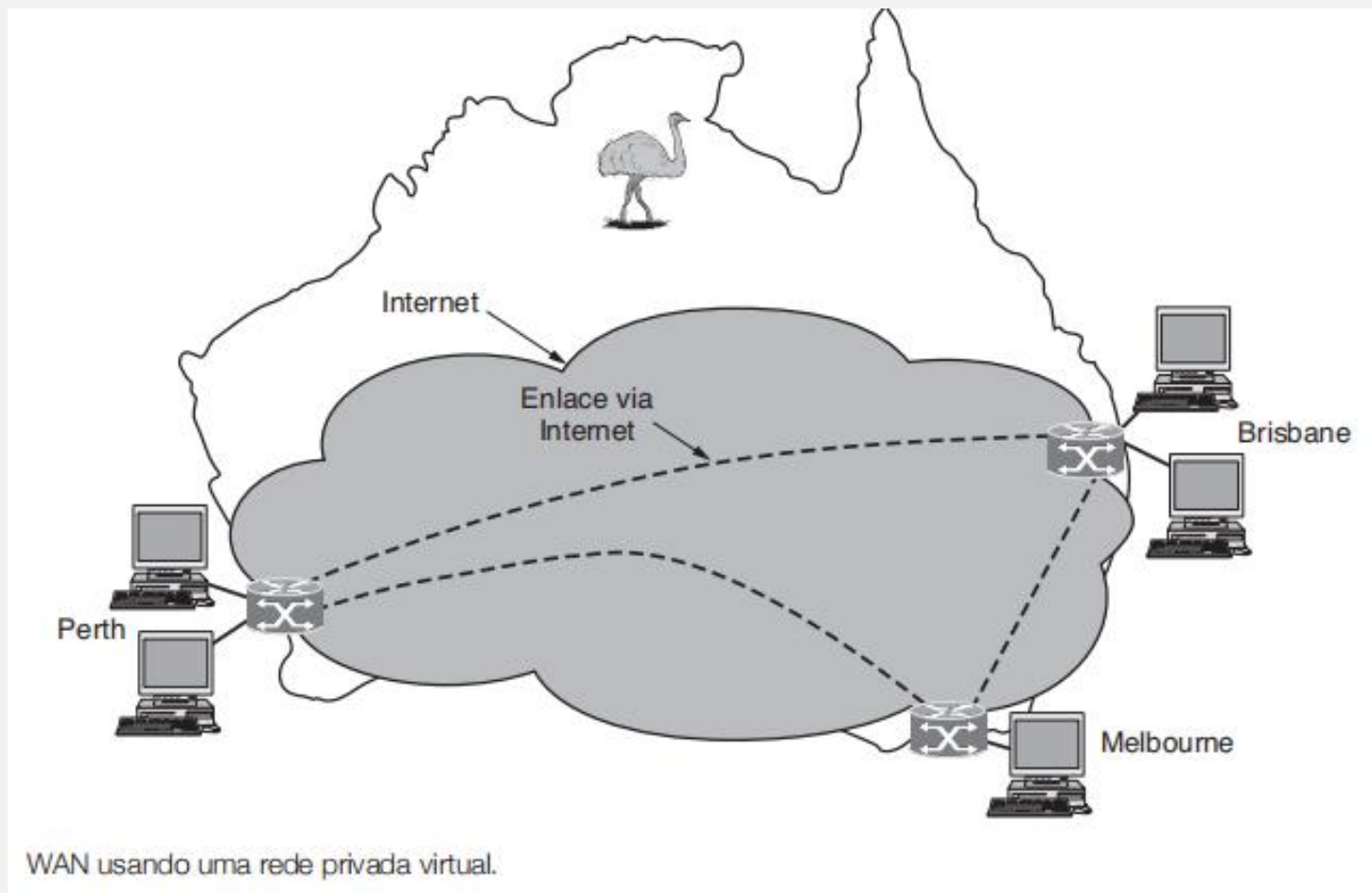
Tipos de Redes - WAN

- Quando os dados chegam a uma interface de entrada, o elemento de comutação deve escolher uma interface de saída para encaminhá-los
- Esses computadores de comutação receberam diversos nomes no passado; o nome roteador é, agora, o mais comumente usado
- O termo sub-rede originalmente identificava o conjunto de roteadores e linhas de comunicação que transportava pacotes entre os hosts de origem e de destino
- Porém, o termo adquiriu um segundo significado, em conjunto com o endereçamento da rede, veremos sobre isso mais adiante

Tipos de Redes - WAN

- Podemos observar ainda 2 variedades de WANs
- Primeiro, em vez de alugar linhas de transmissão dedicadas, uma empresa pode conectar seus escritórios à Internet
- Isso permite que as conexões sejam feitas entre os escritórios como enlaces virtuais que usam a capacidade de infraestrutura da Internet

Tipos de Redes - WAN



Tipos de Redes - WAN (VPN)

- Esse tipo de rede é conhecido como rede privada virtual ou VPN (Virtual Private Network)
- Se compararmos com o arranjo dedicado, a VPN tem a vantagem comum da virtualização
- Oferece flexibilidade na reutilização de recurso (conectividade com a Internet)
- É muito fácil por exemplo, acrescentar mais um escritório em alguma outra cidade
- Nos tempos de Home office esse tipo de tecnologia de redes tem sido largamente utilizada

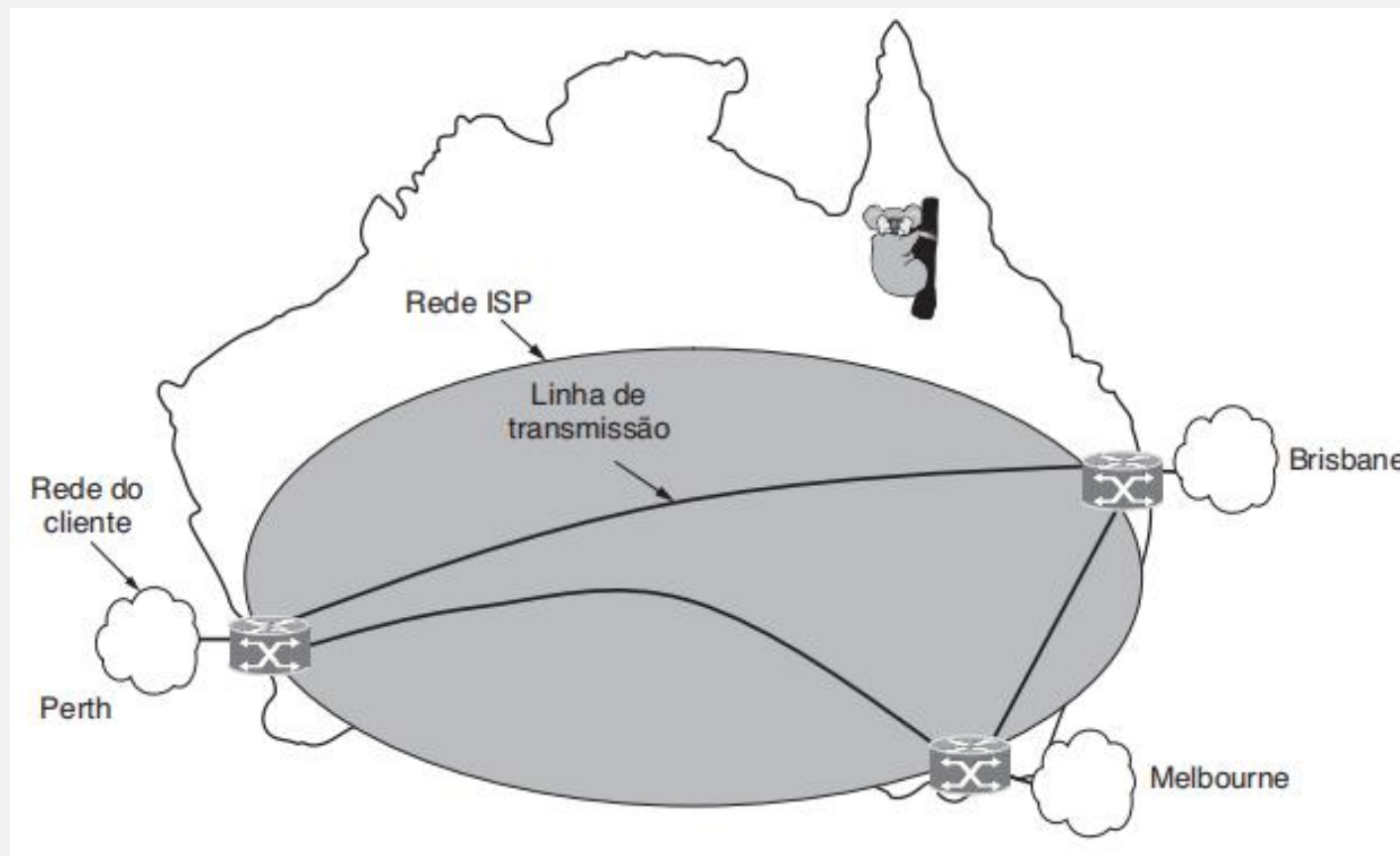
Tipos de Redes - WAN (VPN)

- Uma desvantagem das VPNs é que como a linha de transmissão não é dedicada, a falta de controle desses meios pode ser um fator negativo
- Por exemplo: caso haja uma interrupção no serviço de Internet a empresa conectada pode ficar sem a conexão e, portanto, os sistemas e recursos não poderão ser acessados
- Uma forma de contornar esse problema é possuir mais de uma linha de transmissão, isso é, mais de um link de Internet, assim, caso haja a interrupção de um link, outro assume o papel
- Outro ponto a se destacar também é que nessa rede, a velocidade de transmissão de dados é completamente dependente do link

Tipos de Redes - WAN (ISP)

- A segunda variação é que a sub-rede pode ser operada por uma empresa diferente
- O operador da sub-rede é conhecido como um **provedor de serviço de rede**, e os escritórios são seus clientes
- Operador de sub-rede também se conectará a outros clientes
- O Operador de sub-rede também se conectará a outras redes que fazem parte da Internet
- Esse operador de sub-rede é chamado Provedor de Serviço de Internet ou ISP (Internet Service Provider)
- A sub-rede é uma rede ISP, seue clientes que se conectam à ISP recebem serviço de Internet

Tipos de Redes - WAN (ISP)



Tipos de Redes - internet

- Embora existem vários tipos de redes, comumente é necessário elas comunicarem entre si
- Um conjunto de redes interconectadas forma uma **rede interligada** ou **internet**
- Esses termos serão usados em um sentido genérico, em contraste com a Internet mundial (uma rede interligada em nível mundial), que sempre será representada com inicial maiúscula
- A Internet usa redes ISP para conectar redes empresariais, domésticas e muitas outras redes

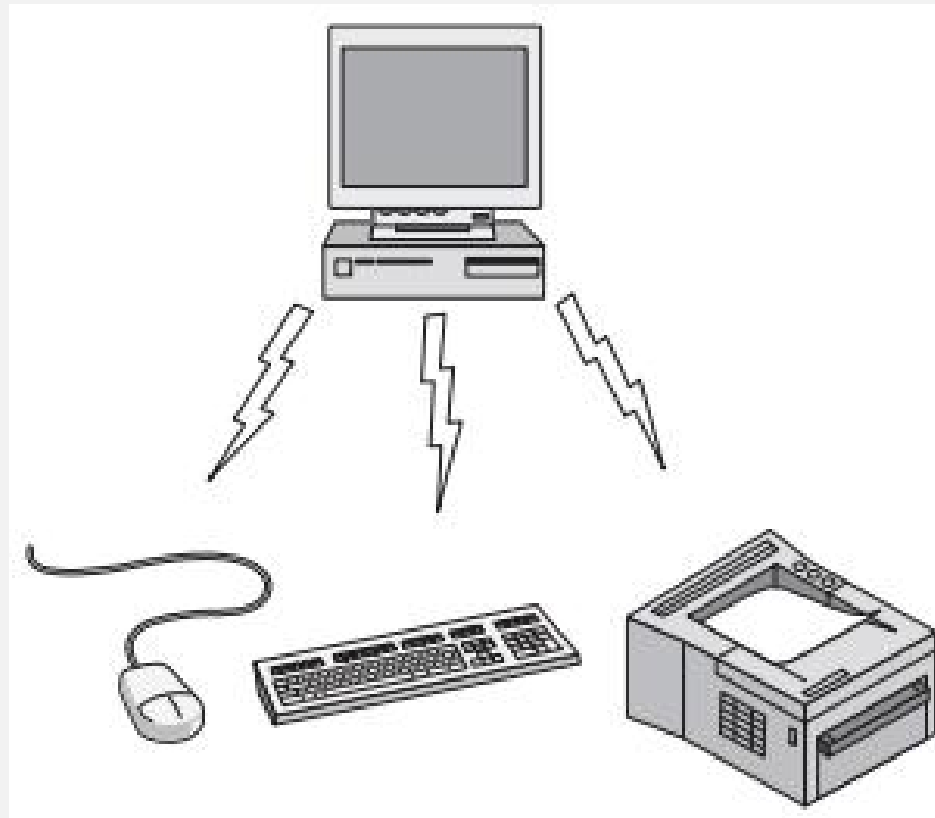
Tipos de Redes - WWAN

- Wireless Wide Area Network ou WWAN
- **Rede de Longa Distância Sem Fio**
- É uma tecnologia que as operadoras de celulares utilizam para criar a sua rede de transmissão (CDMA, GSM, etc)
- Dado que os sistemas de comunicações via radiofrequência não proveem um trajeto de conexão fisicamente seguro, as WWANs tipicamente incorporam métodos de criptografia e autenticação para torná-las mais segura
- Algumas das primeiras técnicas de criptografia GSM eram falhas, e experts em segurança da informação alertaram que a comunicação via telefones celulares, incluindo WWAN, não é segura mais.
- A criptografia 3G UMTS foi desenvolvida posteriormente, visando sanar estas falhas

Tipos de Redes - PAN

- Redes pessoais ou PANs (Personal Area Networks)
- Permitem que dispositivos se comuniquem pelo alcance de uma pessoa
- Exemplo comum é uma rede sem fio que conecta um computador com seus periféricos
- Conexão **Bluetooth** foi criada para conectar periféricos sem-fio
- As redes bluetooth usam um paradigma mestre-escravo
- Nesse paradigma geralmente o PC é o mestre que diz aos escravos quais endereços usar, quais frequências eles podem usar e etc
- Um tipo completamente diferente de rede pessoal é formado quando um dispositivo médico embutido, como um marca-passos, bomba de insulina ou aparelho de audição fala com um controle remoto operado pelo usuário

Tipos de Redes - PAN (Bluetooth)



Tipos de Redes - PAN

- As redes pessoais também podem ser montadas com outras tecnologias que se comunicam por curtas distâncias, como RFID em smartcards e livros de biblioteca
- Conexões Thunderbolt e USB também podem ser consideradas PAN
- Um exemplo bastante utilizado de redes pessoais é quando são realizados “roteamentos” de conexão de Internet (3, 4 ou 5G) para outros dispositivos
- Nesse tipo de rede a placa de 802.11 do Smartphone estabelece uma conexão com outro dispositivo e a placa de 3, 4 ou 5G conecta a Internet, nesse caso o Smartphone passa a ser um roteador de uma ISP

Tipos de Redes - PAN

- O padrão IEEE 802.15 define as características das WPANs que são redes PANs porém com uma conexão sem-fio

Tipos de Redes - CAN

- Corporative Area Network ou CAN
- Rede de Campus, Rede de Área de Campus ou Rede de Área Corporativa
- Rede de computadores feita da interconexão de redes de área local (LANs) dentro de uma área geográfica limitada
- Os equipamentos de redes (comutadores, roteadores) e meios de transmissão (fibra óptica, cabos pares trançados) são quase inteiramente pertencentes ao inquilino/proprietário do campus: seja uma empresa, universidade, governo, etc.
- O alcance da CAN é de 1 km a 5 km. Se dois edifícios têm o mesmo domínio e são conectados com uma rede, então ele será considerado apenas como uma CAN. Contudo, a CAN é usada principalmente por campus corporativos, então o link de dados será de alta velocidade

Tipos de Redes - RAN

- Regional Area Network ou RAN
- Rede de computadores de uma região geográfica específica
- Caracterizadas pelas conexões de alta velocidade utilizando cabo de fibra óptica
- RANs são maiores que as redes de área local (LAN) e as redes de área metropolitana (MAN), mas menores que as redes de longa distância (WAN)
- Num sentido mais restrito RANs são considerados uma sub-classe de MANs

Tipos de Redes - SAN

- Storage Area Network ou SAN
- Rede de Área de Armazenamento
- Rede destinada exclusivamente a armazenar dados
- O tráfego dessas redes é bastante similar àqueles usados internamente em discos como ATA e SCSI
- Em uma rede de armazenamento, o servidor envia pedidos por blocos específicos ou segmentos de dados de discos específicos
- Esse método é conhecido como block storage (armazenamento de blocos)
- O dispositivo age similarmente a um drive interno, acessando o bloco específico e enviando a resposta através da rede

Tipos de Redes - HAN

- Home Area Network ou HAN
- Rede de Área Doméstica
- Rede na casa de um usuário onde todos os notebooks, computadores, smartphones e outros aparelhos inteligentes (como TVs e geladeiras) ou dispositivos digitais estão conectados em uma mesma rede
- Isso facilita a comunicação entre os dispositivos digitais em uma residência que estão conectados à rede doméstica, permitindo a comunicação e o compartilhamento de recursos entre os dispositivos inteligentes por meio de uma conexão de rede
- A rede doméstica pode ser com ou sem fio, onde a segunda opção é mais frequentemente empregada, devido a facilidade e comodidade