

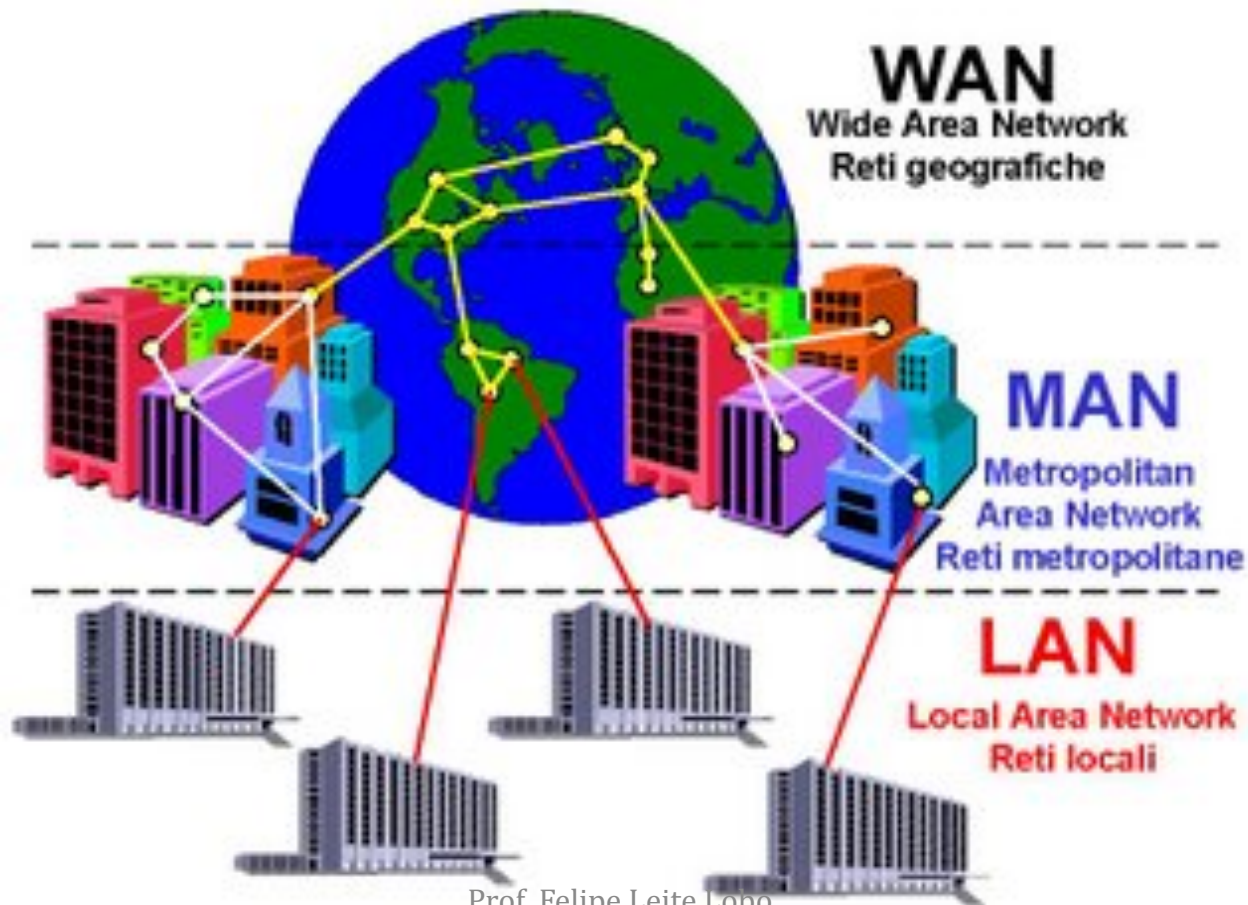
Redes de computadores I

Aula 5 – MAN e WAN

Fontes: Andrew S. Tanenbaum; Kurose;

MAN e WAN

- Escala:



MAN – Rede de Área Metropolitana

- Uma rede metropolitana, ou MAN, geralmente abrange uma cidade.
- O exemplo mais conhecido de uma MAN é a **rede de televisão a cabo** disponível em muitas cidades. Esse sistema cresceu a partir de antigos sistemas de antenas comunitárias usadas em áreas com fraca recepção do sinal de televisão pelo ar.
- Nesses primeiros sistemas, uma grande antena era colocada no alto de colina próxima e o sinal era então conduzido até a casa dos assinantes;

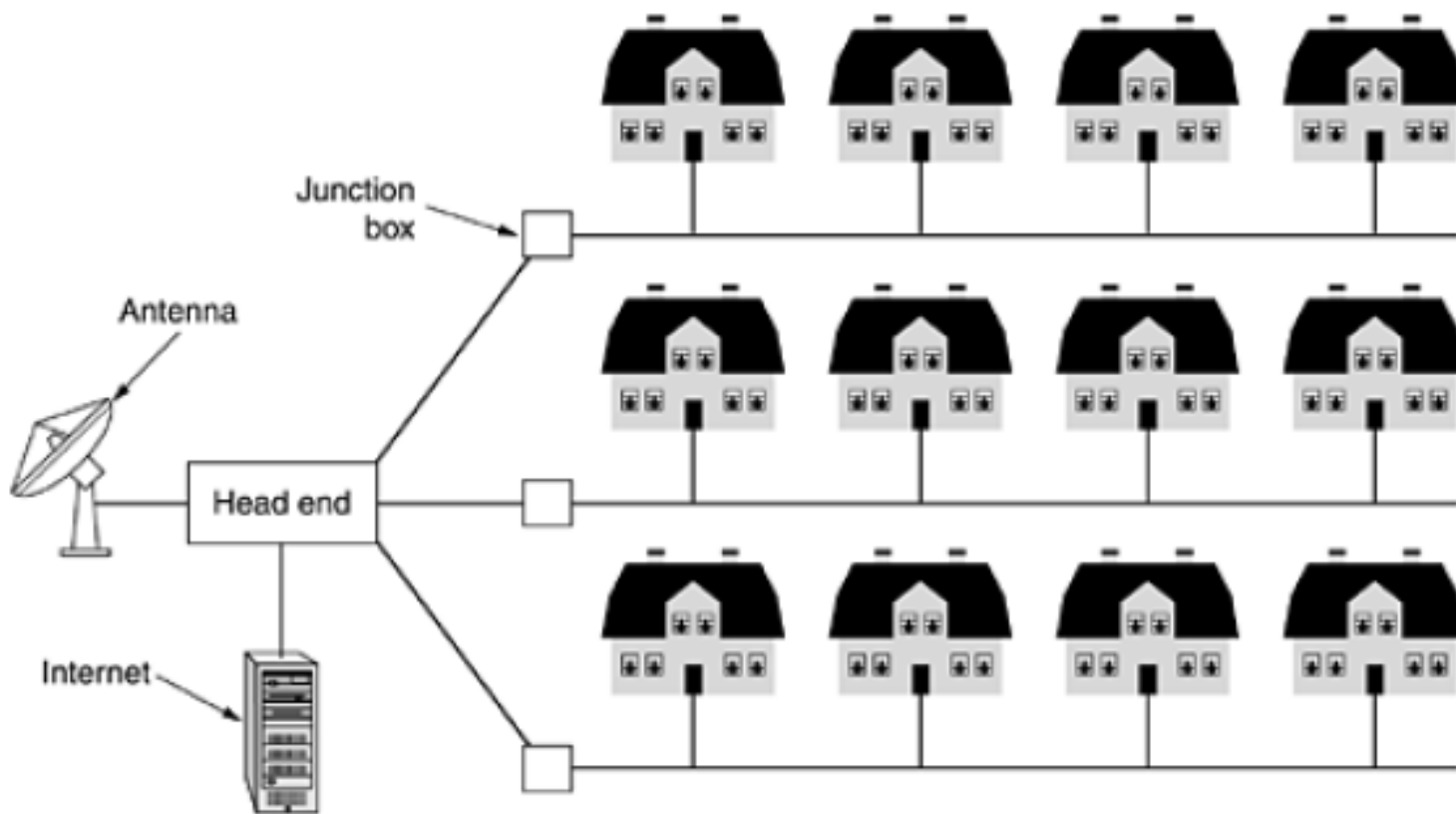
MAN – Rede de Área Metropolitana

- As empresas começaram a entrar no negócio, obtendo concessões dos governos municipais para conectar por fios cidades inteiras.
- A etapa seguinte foi a programação de televisão e até mesmo canais inteiros criados apenas para transmissão por cabos. Com frequência, esses canais eram altamente especializados, oferecendo apenas notícias, apenas esportes, apenas culinária, apenas jardinagem e assim por diante.
- Entretanto, desde sua concepção até o final da década de 1990, eles se destinam somente a recepção de televisão.

MAN – Rede de Área Metropolitana

- A partir do momento em que a Internet atraiu uma audiência de massa, as operadoras de redes de TV a cabo começaram a perceber que, com algumas mudanças no sistema, eles poderiam oferecer serviços da Internet de mão dupla em partes não utilizadas do espectro.
- Nesse momento, o sistema de TV a cabo começou a se transformar, passando de uma forma de distribuição de televisão para uma rede metropolitana.

MAN – Rede de Área Metropolitana



MAN – Rede de Área Metropolitana

- A televisão a cabo não é a única MAN.
- Os desenvolvimentos recentes para acesso a Internet de alta velocidade sem fio resultaram em outra **MAN**, que foi padronizada como **IEEE 802.16**.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- Uma rede geograficamente distribuída, ou WAN (*Wide Area Network*), abrange uma grande área geográfica, geralmente um país ou continente.
- Ela contém um conjunto de máquinas cuja finalidade é executar os programas (ou seja, as aplicações) do usuário.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- Os *hosts* estão conectados por uma sub-rede de comunicação.
- Os *hosts* pertencem aos usuários (os computadores de uso pessoal), enquanto a sub-rede de comunicação em geral pertence e é operada por uma empresa de telefonia ou por um provedor de serviços da Internet.
- A tarefa da sub-rede é transportar mensagens de um *host* para outro, exatamente como o sistema de telefonia transporta as palavras da pessoa que fala para a pessoa que ouve.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

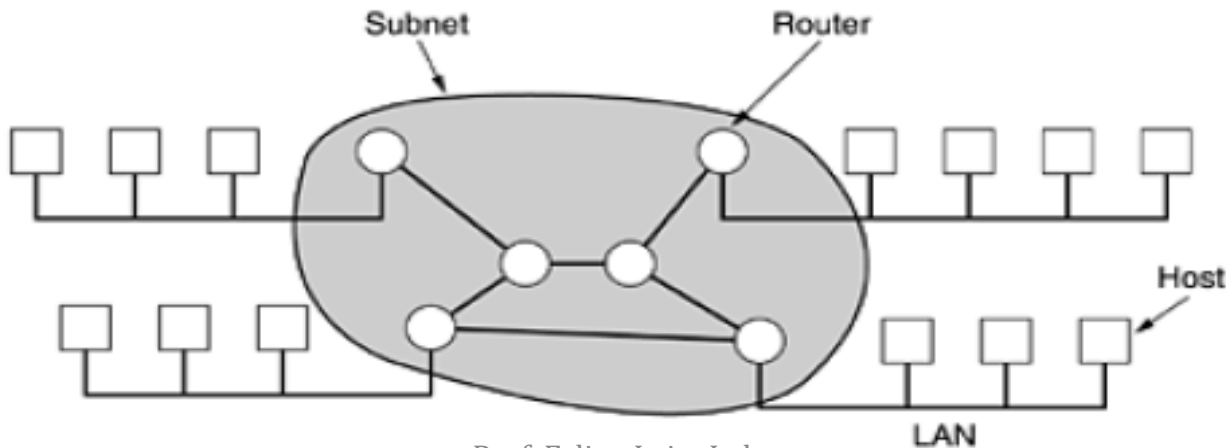
- Essa estrutura de rede é altamente simplificada, pois separa os aspectos da comunicação pura da rede (a sub-rede) dos aspectos de aplicação (os hosts).
- Na maioria das redes geograficamente distribuídas, a sub-rede consiste em dois componentes distintos:
 - linhas de transmissão;
 - elementos de comutação ;
- As **linhas de transmissão** transportam os bits entre as máquinas. Elas podem ser formadas por **fios de cobre, fibra óptica**, ou mesmo **enlaces de rádio**.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- Os **elementos de comutação** são **computadores especializados** que conectam três ou mais linhas de transmissão.
- **FUNÇÃO:** Quando os dados chegam a uma linha de entrada, o elemento de comutação deve escolher uma linha de saída para encaminhá-los.
- Esses computadores de comutação receberam diversos nomes no passado; o nome **roteador** é agora o mais comumente usado.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- Nesse modelo, os *hosts* em geral estão conectados a uma LAN em que há um roteador, embora em alguns casos um *host* possa estar conectado diretamente a um roteador. O conjunto de linhas de comunicação e roteadores (sem os *hosts*) formam a sub-rede.



WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- Na maioria das WANs, a rede contém numerosas linhas de transmissão, todas conectadas a um par de roteadores.
- No entanto, se dois roteadores que não compartilham uma linha de transmissão desejarem se comunicar, eles só poderão fazê-lo indiretamente, através de outros roteadores.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- Quase todas as redes geograficamente distribuídas (com exceção das que utilizam satélites) tem sub-redes *store-and-forward* (*armazenamento e encaminhamento*).
- Quando os pacotes são pequenos e têm todos o mesmo tamanho, costumam ser chamados de células.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- **FUNCIONAMENTO:** Em geral, quando um **processo** em algum *host* tem uma **mensagem** para ser enviada a um processo em algum outro *host*, primeiro o *host* que irá transmitir **divide a mensagem em pacotes**, cada um contendo seu número na sequência.
- Esses pacotes são então injetados na rede um de cada vez em rápida sucessão. Os pacotes são transportados individualmente pela rede e depositados no *host* receptor, onde são novamente montados para formar a mensagem original, que é entregue ao processo receptor.

WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- As decisões de roteamento são tomadas em caráter local. Quando um pacote chega ao roteador A, cabe ao roteador A decidir se esse pacote deve ser enviado na linha para B ou na linha para C.
- A forma como A toma essa decisão é chamada **algoritmo de roteamento**.

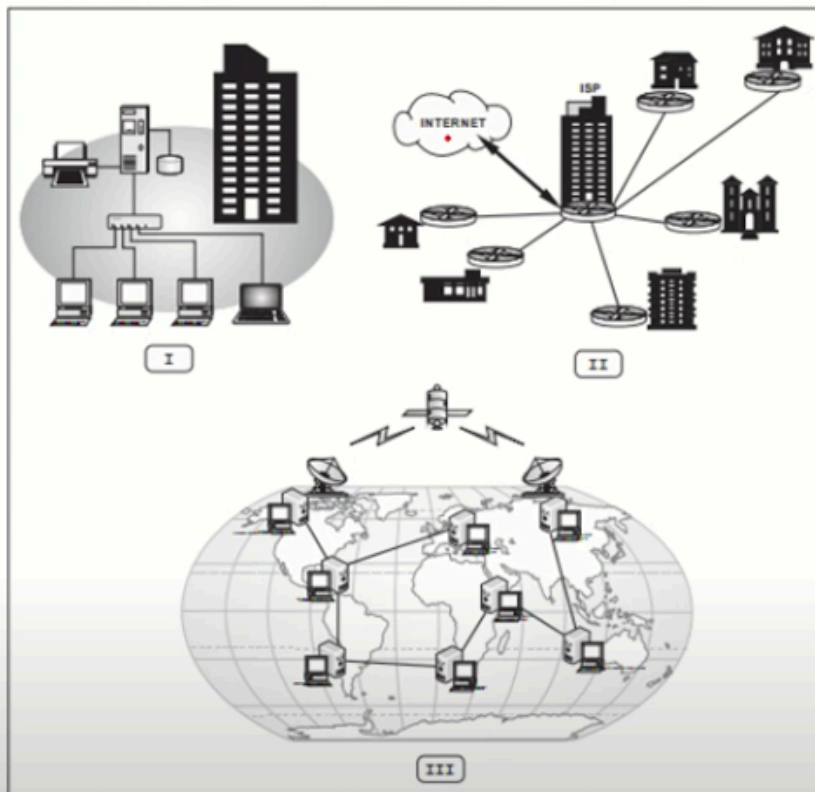
WAN – Rede Geograficamente Distribuída

- Uma segunda possibilidade para uma WAN é um **sistema de satélite**.
- Cada roteador tem uma antena pela qual pode enviar e receber.
- Todos os roteadores podem ouvir as transmissões do satélite e, em alguns casos, eles também podem ouvir as transmissões de saída dos demais roteadores para o satélite.
- Às vezes, os roteadores estão conectados a uma sub-rede ponto a ponto de grande porte, e apenas um deles tem uma antena de satélite.

Exemplos de questões

01. (FCC/2015 - MANAUSPREV - Técnico Previdenciário - Informática) Considere a figura abaixo:

   PROFESSOR SYLVIO RODRIGUES



Quanto à **distância** ou **distribuição geográfica**, as redes I, II e III da figura são classificadas, correta e respectivamente, como:

- (A) PAN – SAN – WAN.
- (B) LAN – MAN – WAN.
- (C) WLAN – WAN – WMAN.
- (D) SAN – MAN – CAN.
- (E) PAN – WAN – MAN.

Exemplos de questões

03. (QUADRIX/2015 - COBRA Tecnologia S/A –BB - Técnico de Operações – Equipamentos) Em uma grande empresa, diversos escritórios estão localizados em vários bairros diferentes, em uma mesma cidade. Todos eles conectados em uma mesma rede de computadores. Que classificação de rede representa melhor tal **distribuição geográfica?**

- a) SAN.
- b) WAN.
- c) MAN.
- d) LAN.
- e) WLAN.

Exemplos de questões

04. (CESPE/2018 – ABIN - Oficial Técnico de Inteligência) As redes LANs (local area network) permitem o compartilhamento de recursos e a troca de informações e podem ser distinguidas de outros tipos de redes pelo seu tamanho, por sua tecnologia de transmissão e por sua topologia.

Exemplos de questões

05. (UEC-CEV/2018 – DETRAN-CE – Agente de trânsito) Atente as seguintes afirmações sobre **redes de computadores**:

I. LAN é um tipo de rede local que atua em uma área limitada, como uma loja.

II. MAN são redes que abrangem grandes espaços tais como uma cidade.

III. WAN consegue abranger uma grande área geográfica, como um país. Está correto o que se afirma em

A) I e II apenas.

B) I, II e III.

C) I e III apenas.

D) II e III apenas.

Exemplos de questões

06. (IESES/2017 – CEGÁS - Analista de Gestão – Economista) As redes de comunicação de dados de **maior abrangência**, que cobre **uma região geográfica relativamente extensa**, como um **país ou até mesmo um continente** e que, uma empresa deve contratar um provedor de serviço para utilizar os serviços de rede dessa operadora, são denominadas de:

- a) Local Area Network.
- b) Personal Area Network.
- c) Wide Area Network.
- d) Metropolitan Area Network.

Exemplos de questões

07. (COMVEST-UFAM/2015 – UFAM - Técnico em Telecomunicações)

Quanto à sua **abrangência**, a **Internet** é classificada como:

- a) WLAN b) PAN c) MAN d) WAN e) LAN

Prática com Packet Tracer

- Construir 3 LAN's, 1 MAN e 1 WAN

