



Laboratório de Pesquisa em Redes e Multimídia

Redes de Computadores

Prof. José Gonçalves Pereira Filho
Departamento de Informática
zegonc@inf.ufes.br



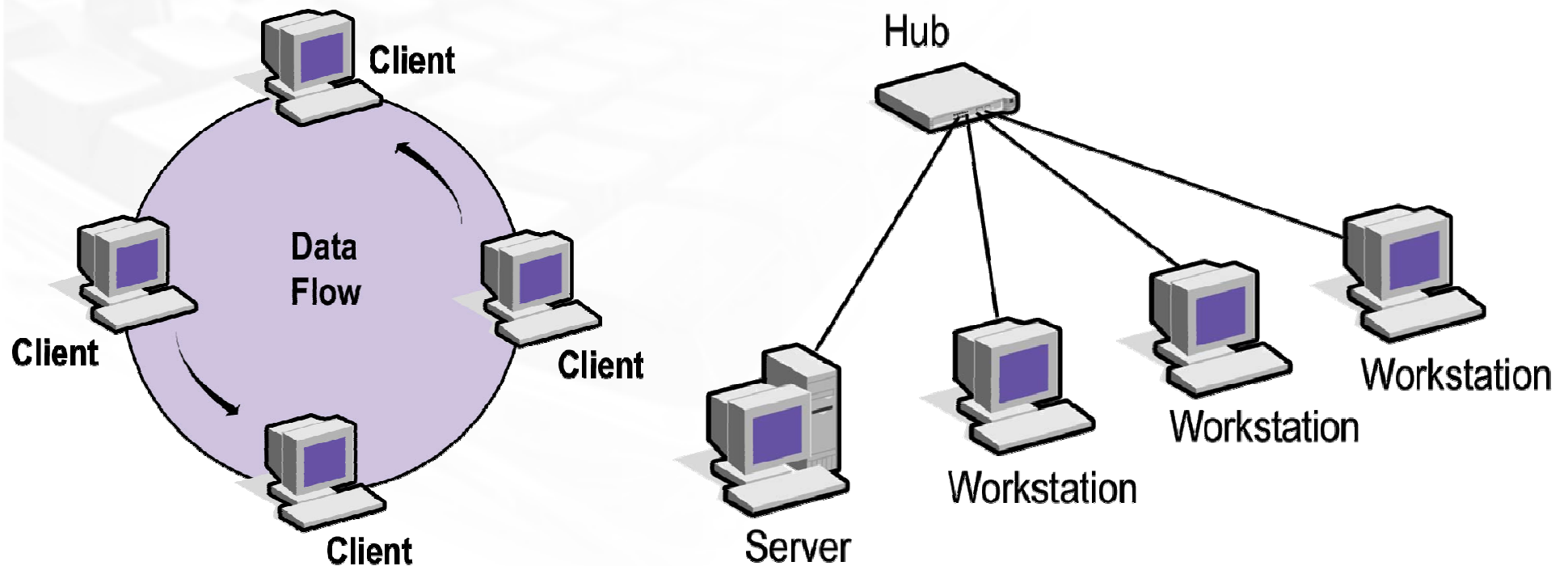
Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Informática

Classificação de Redes

Redes de Computadores

- Conjunto de nós processadores capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação.
- Sistema de comunicação:
 - Meios físicos de transmissão (*enlaces físicos*);
 - Regras de comunicação entre os nós processadores (*protocolos*).

Exemplo: Rede Local (cont.)



Classificação de Redes

- Redes podem ser classificadas quanto à área geográfica coberta.
- Três classes de redes podem ser identificadas:
 - Redes Locais (LANs)
 - LAN – Local Area Network
 - Redes Metropolitanas (MANs)
 - MAN – Metropolitan Area Network
 - Redes de Longa Distância (WANs)
 - WAN – Wide Area Network

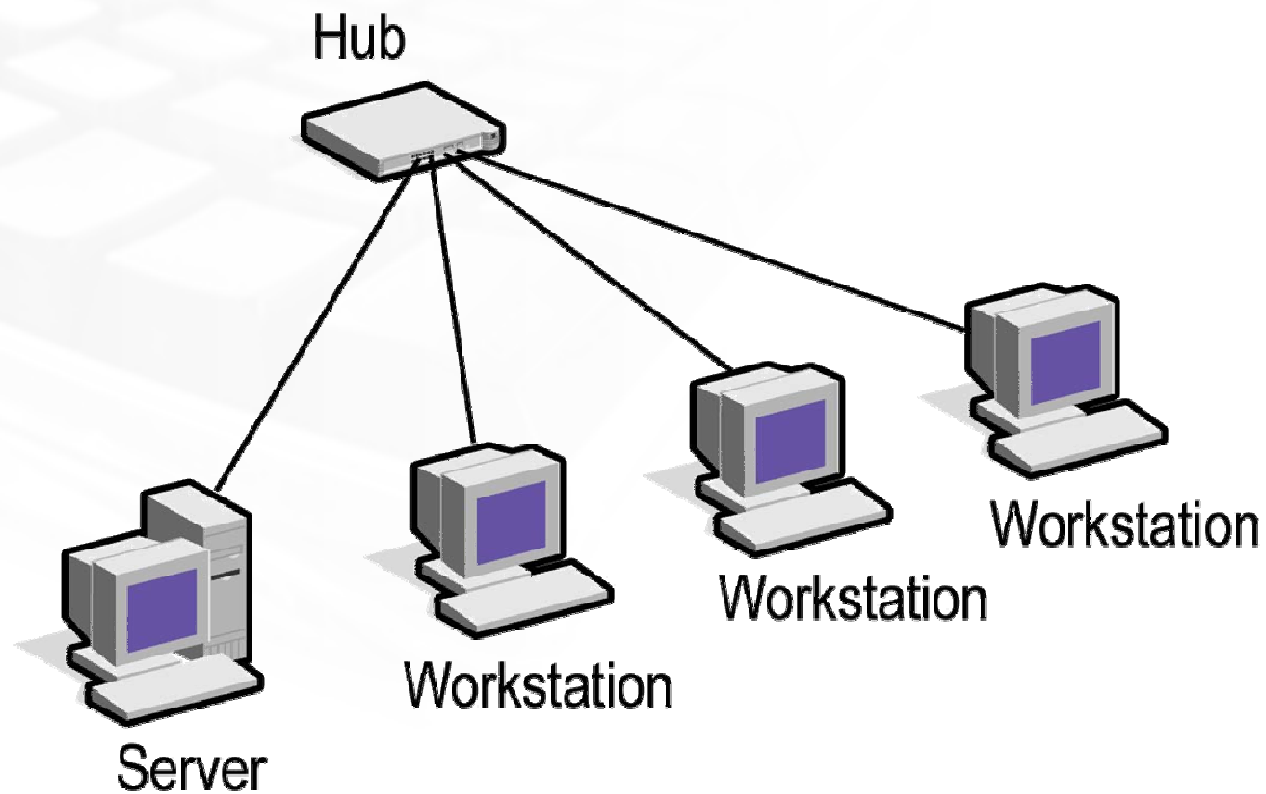
Redes Locais

- Permitem a interconexão de equipamentos dentro de uma área geográfica de alcance limitado.
 - Ex: sala, andar de um prédio, prédio, conjunto concentrado de prédios.
- Operam a altas taxas de transmissão.
 - Tipicamente: 10 Mbps, 100 Mbps e 1Gbps.
- Apresentam baixas taxas de erro.
 - 1 em $10^7 \sim 10^8$ bits.
- Em geral, é de propriedade privada e é usada e operada por uma única organização.

Redes Locais (cont.)

- A topologia é usualmente limitada aos arranjos em barra, anel, estrela e árvore.
- O tipo de informação que trafega na rede é, normalmente, dados (tendência de mudança para tráfego multimídia).
- LANs variam em tamanho e no número de computadores conectados.
- Exemplos de tecnologias de LANs:
 - IEEE 802.3 (*"Ethernet"*)
 - IEEE 802.3 μ (*Fast Ethernet*)
 - IEEE 802.5 (*Token Ring*)

Exemplo de LAN



Exemplo de LAN (cont.)

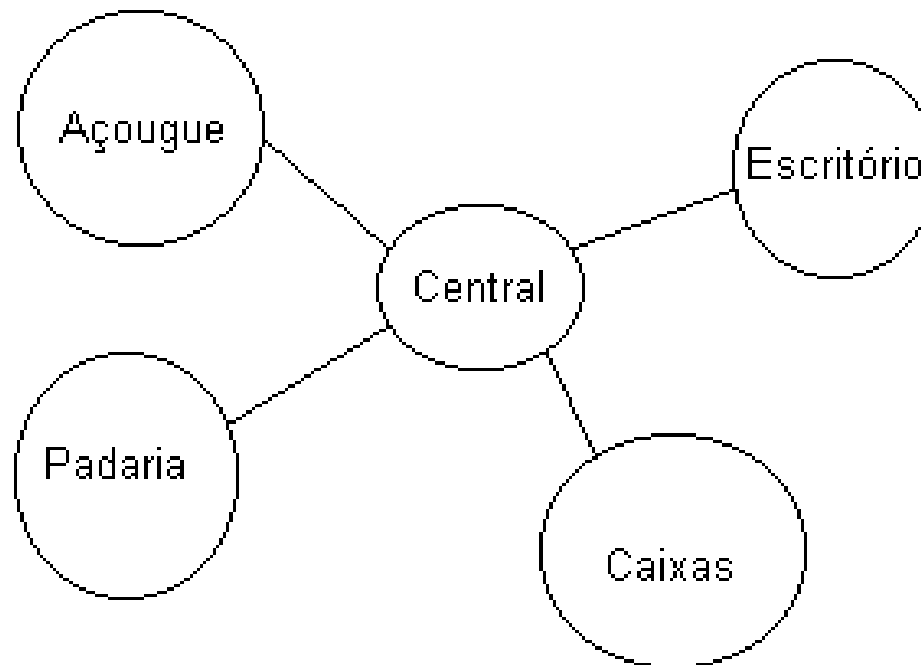
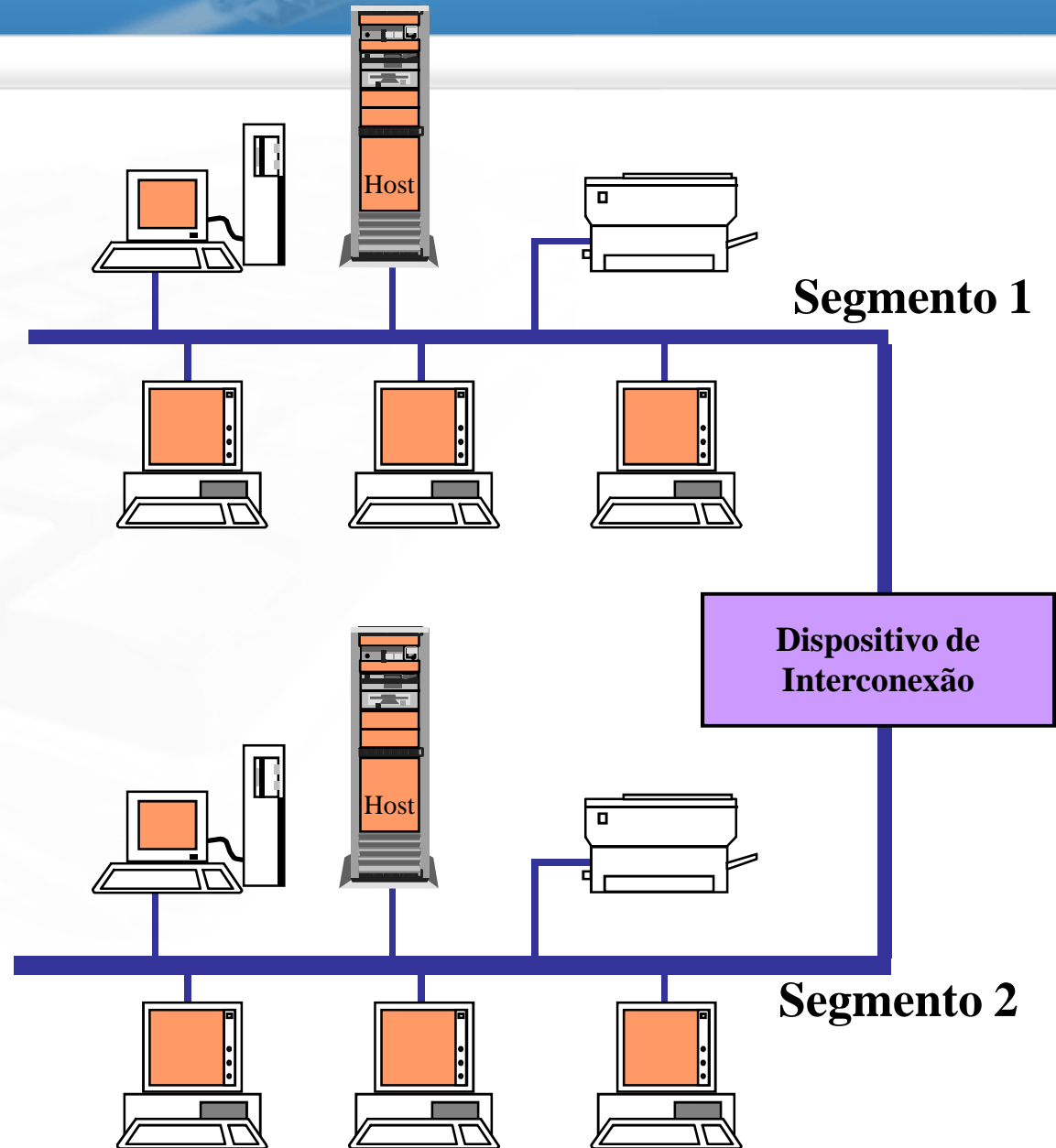


Figura 4.2: Rede local do Supermercado A

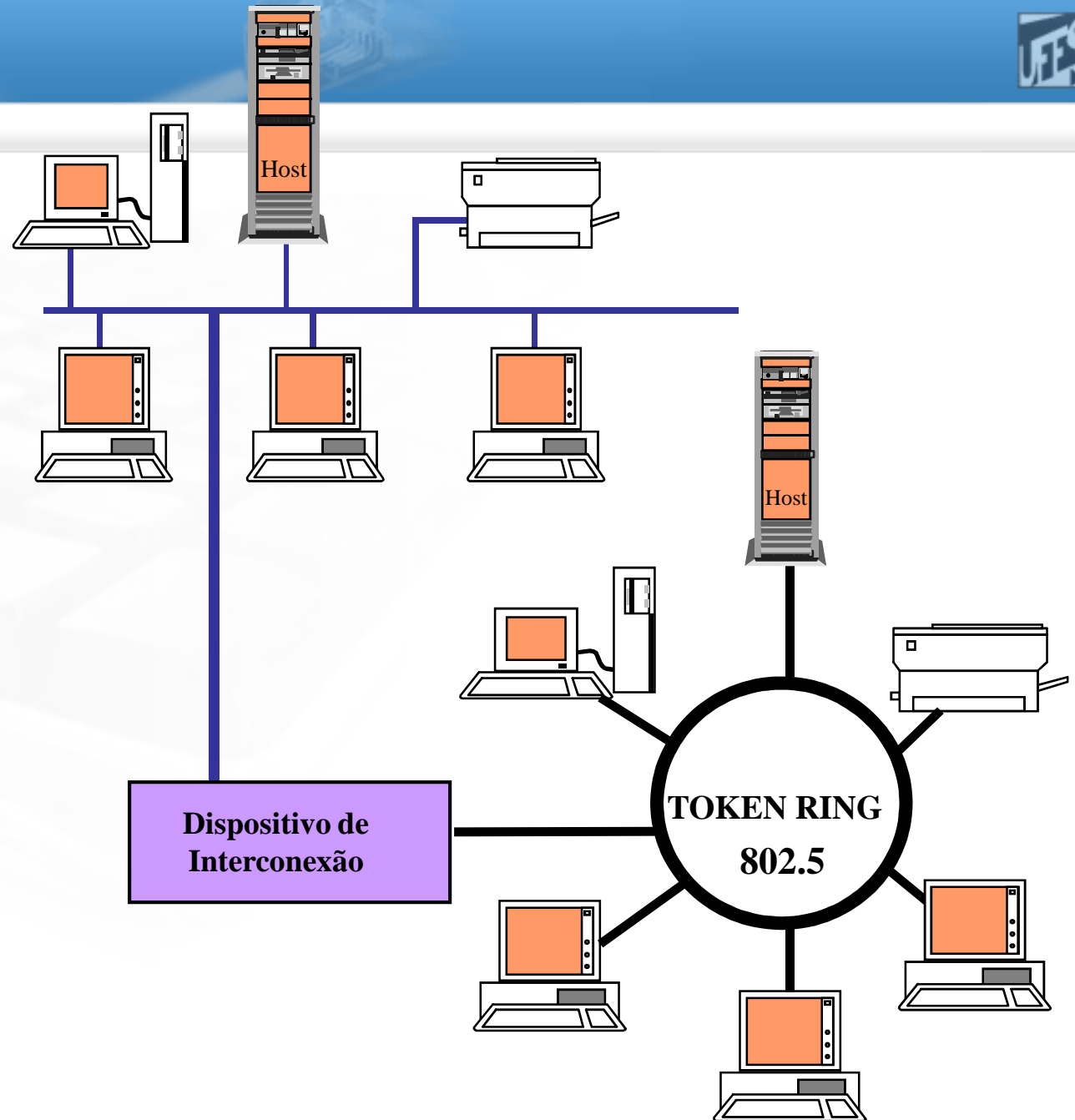
Redes Locais Segmentadas

- LANs podem ser constituídas de vários segmentos de rede interligados, formando uma rede local de maior porte.
- Um *segmento* é uma porção de uma rede onde todos os nós estão diretamente conectados.

LAN Segmentada



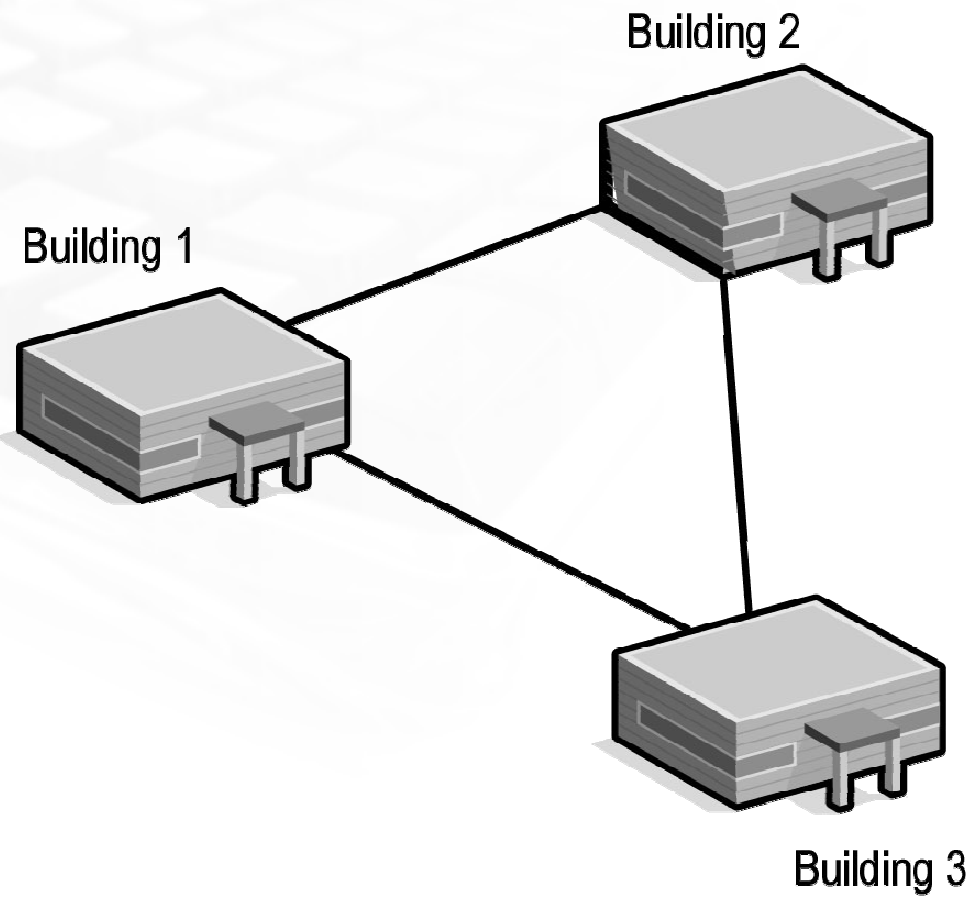
LAN Segmentada



“Campus Network”

- Tipicamente, as LANs consistem de *desktops*, *workstations* e impressoras abrigados em um único prédio.
- Quando os equipamentos estão abrigados em múltiplos prédios, o conjunto inteiro é freqüentemente referenciado como uma *campus network*.
- Numa *campus network*, os prédios são freqüentemente interligados através de fibra óptica.

"Campus Network" (cont.)



“Campus Network” (cont.)

- *Campus networks* são construídas através da conexão de LANs usando a infra-estrutura de *networking* da própria organização.
- Quando os equipamentos de interconexão e as linhas de comunicação são propriedades da organização, dizemos que a infra-estrutura de *networking* usa facilidades privadas.

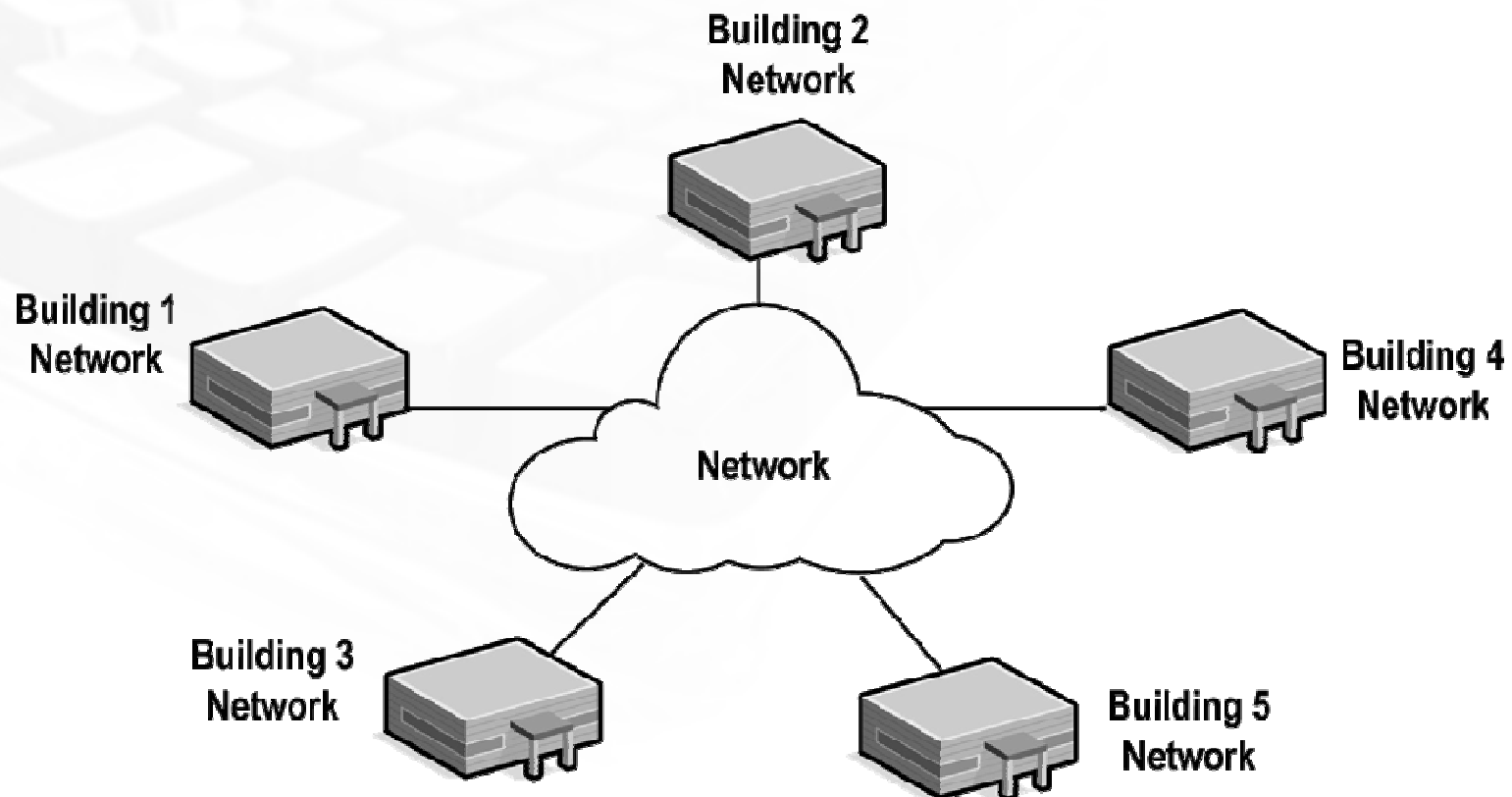
Redes Metropolitanas (MANs)

- Desenvolvidas originalmente por operadoras de dados em resposta a uma grande demanda para interconexão de LANs sobre uma área metropolitana.
- As MANs cobrem uma área geográfica da ordem de dezenas a poucas centenas de quilômetros (ex: grupos de prédios, um conjunto industrial, uma cidade).
- Redes FDDI, por exemplo, suportam distâncias de até 2km entre estações, cobrindo uma área de até 200 km. Metro Ethernet, ATM e Frame-Relay são outros exemplos de tecnologias de MAN.

Redes Metropolitanas (cont.)

- A MAN pode ser proprietária e operada por uma única organização privada, mas normalmente é usada por várias organizações e operada por empresas públicas.
- Por exemplo, uma empresa pode interconectar os seus vários escritórios dentro de uma cidade ou estado usando uma MAN operada por uma companhia telefônica local.
 - Ex: Agências bancárias municipais/estaduais interligadas por uma rede MPLS ou Frame Relay.

Exemplo 1 - MAN



Exemplo 2 - MAN

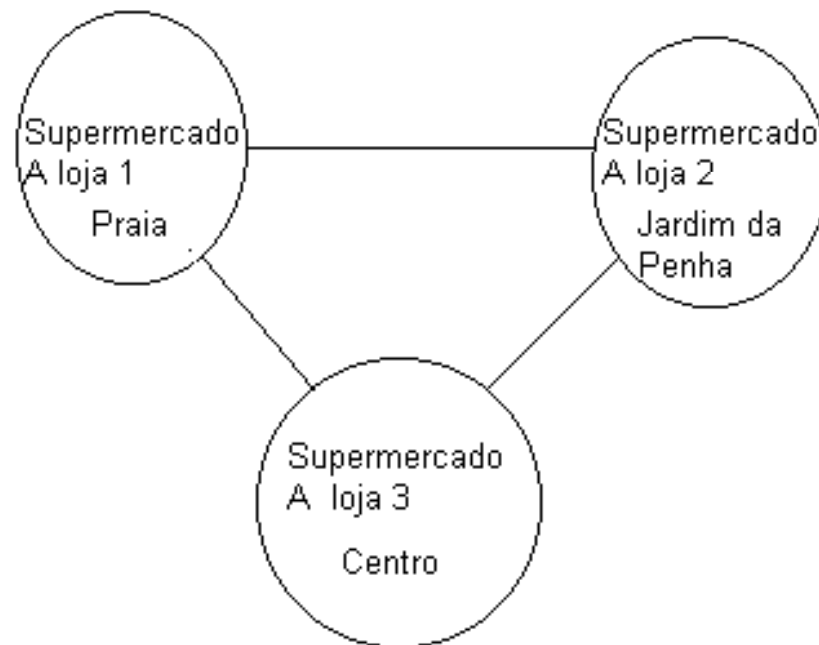
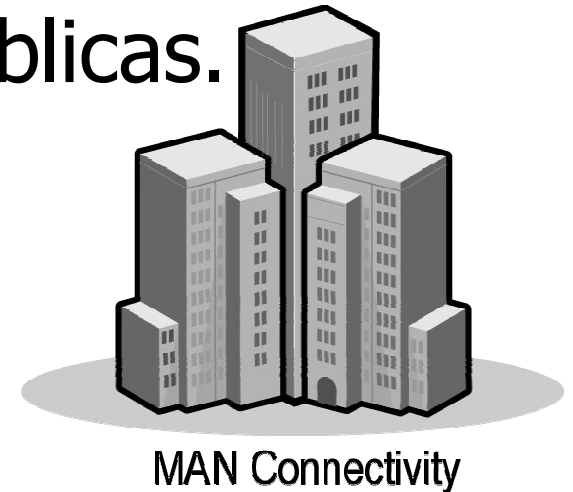


Figura 4.3: Interligação das Lojas do Supermercado A

MANs *versus* Campus Network

- Uma das principais diferenças entre uma MAN e uma *campus network* é que esta última usa facilidades privadas de comunicação para interconectar as LANs individuais, enquanto que uma MAN usa facilidades de comunicação públicas.



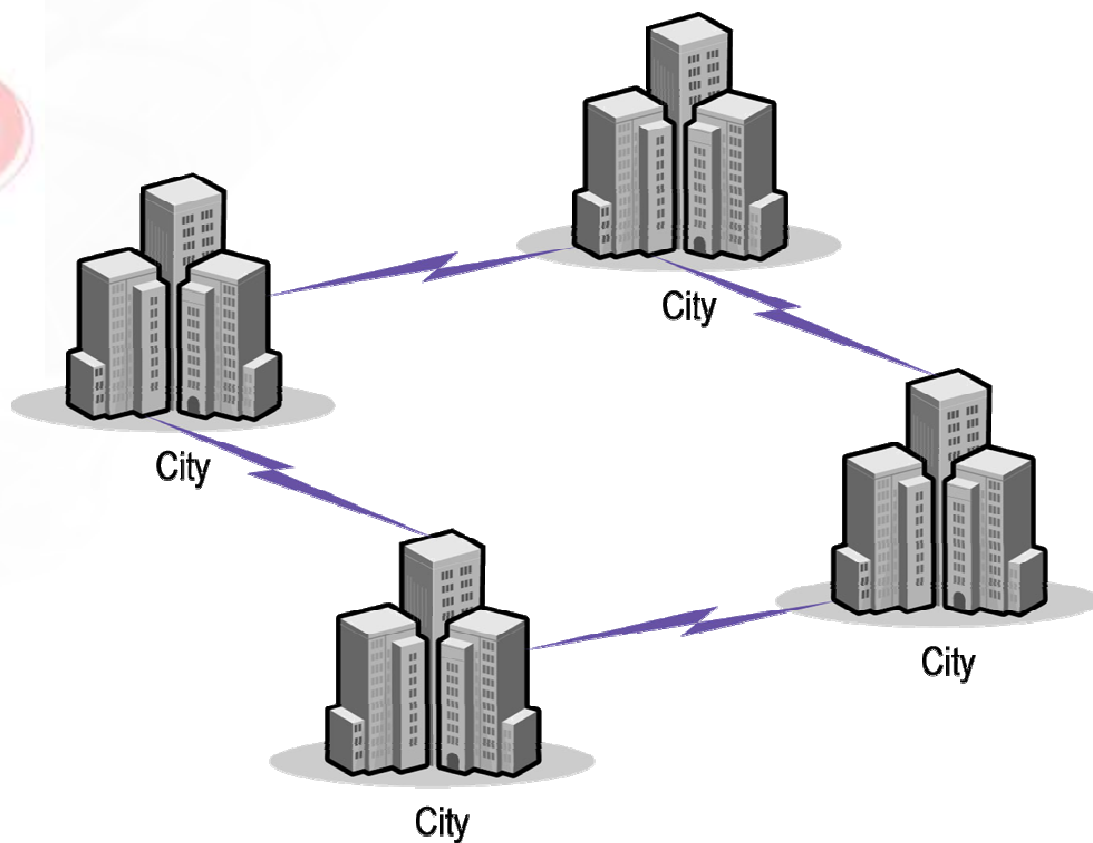
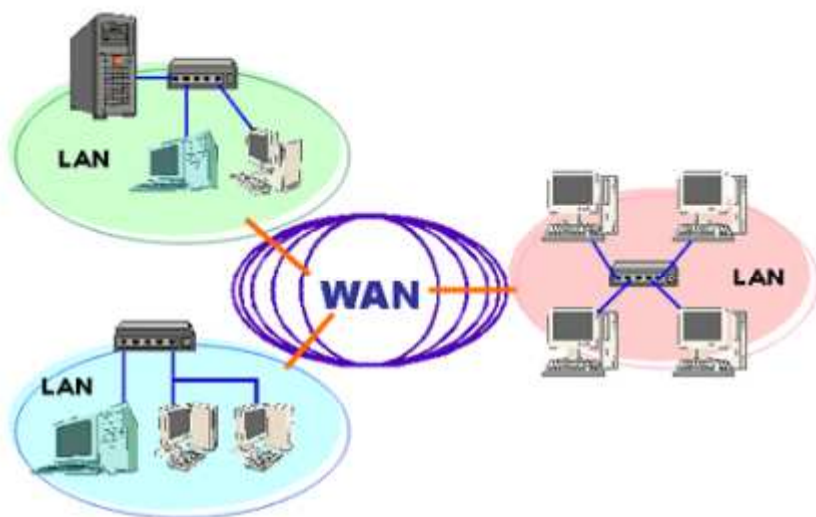
Redes de Longa Distância

- WANs são redes usadas para a interconexão de redes menores (LANs ou MANs) e sistemas computacionais dentro de áreas geográficas grandes (cidades, países ou até continentes).
- As WANs possuem um custo de comunicação bastante elevado devido aos circuitos para satélites e enlaces de microondas.
- São, em geral, mantidas, gerenciadas e de propriedade de grandes operadoras (públicas ou privadas), e o seu acesso é público.

Redes de Longa Distância (cont.)

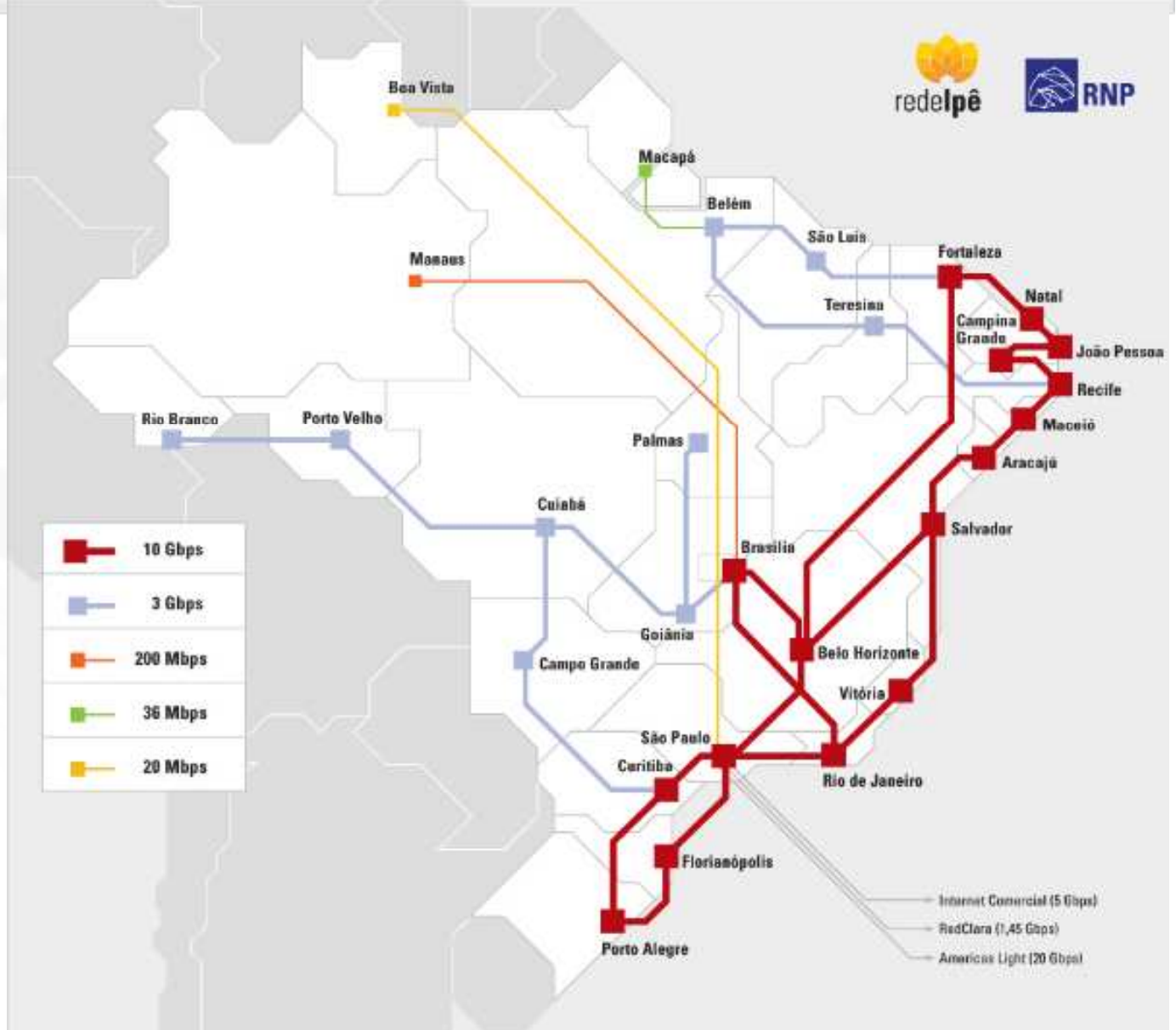
- Por questões de confiabilidade, caminhos alternativos são oferecidos entre alguns nós. Com isso, a topologia da rede é, virtualmente, ilimitada.
- Voz, dados e vídeo são comumente integrados.
- A capacidade de chaveamento da rede permite a alteração dinâmica do fluxo de dados, ao contrário das LANs, que normalmente empregam o roteamento fixo.
- MPLS, ATM e X.25 são exemplos de tecnologias WAN.

Exemplo 1 – WAN



Topologia da rede Ipê

Exemplo 2
 – WAN:
 RNP (ver
www.rnp.br)



Exemplo 2 – WAN

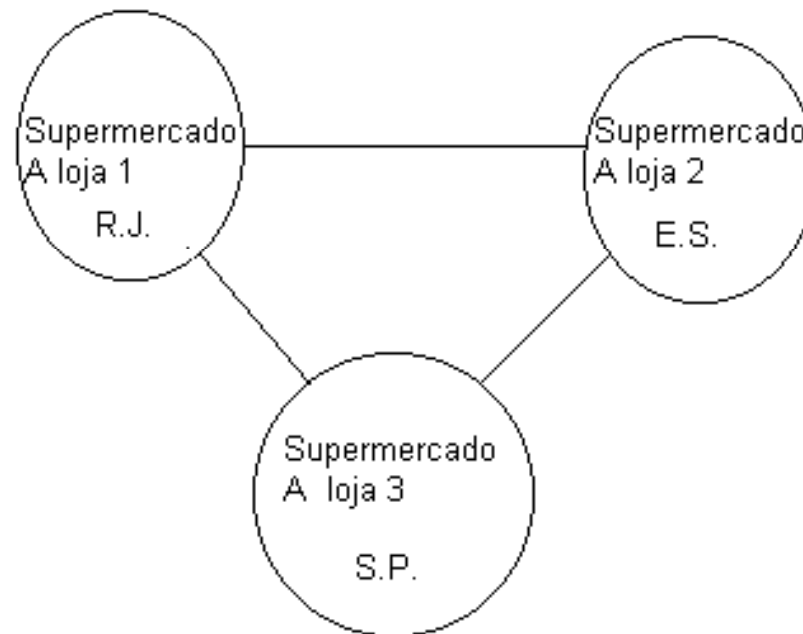


Figura 4.4: Interligação das Lojas do Supermercado A

LAN vs. MANs vs. WANs

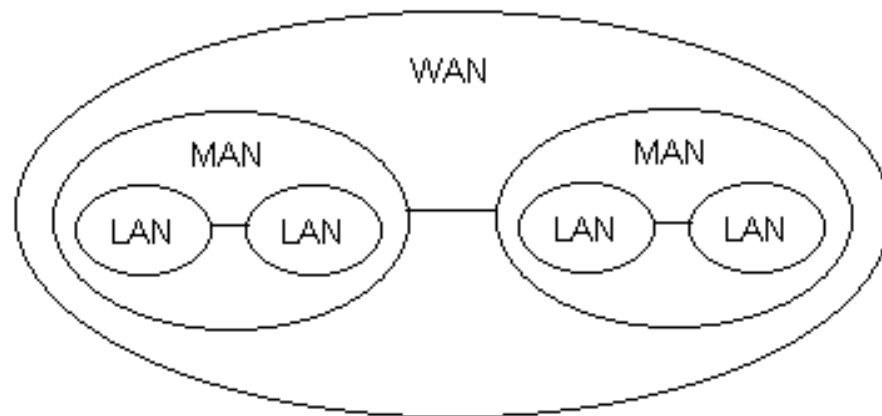


Figura 4.5: Representação de uma WAN