

Camada de Rede

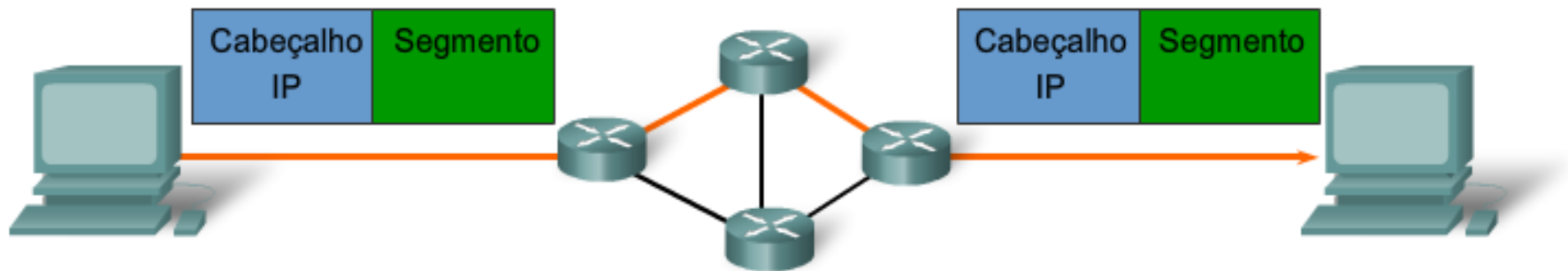
Endereçamento de Rede
Protocolo IP

Camada de Rede

- Protocolo mais importante: IP
 - IPv4 (mais utilizada)
 - IPv6 (atender ao crescimento das redes e a necessidade de novos endereços).
- PDU: Pacote
- Equipamento: Roteador.
- Características básicas do IPv4:
 - Sem conexão - Nenhuma conexão é estabelecida antes do envio dos pacotes de dados.
 - Melhor Esforço (não confiável) - Nenhum cabeçalho é usado para garantir a entrega dos pacotes.
 - Independente de Meios Físicos - Opera independentemente do meio que transporta os dados.
- O gateway é um roteador em uma rede que funciona como saída dessa rede.

Características do IPv4

Comunicação sem Conexão



Um pacote é enviado.

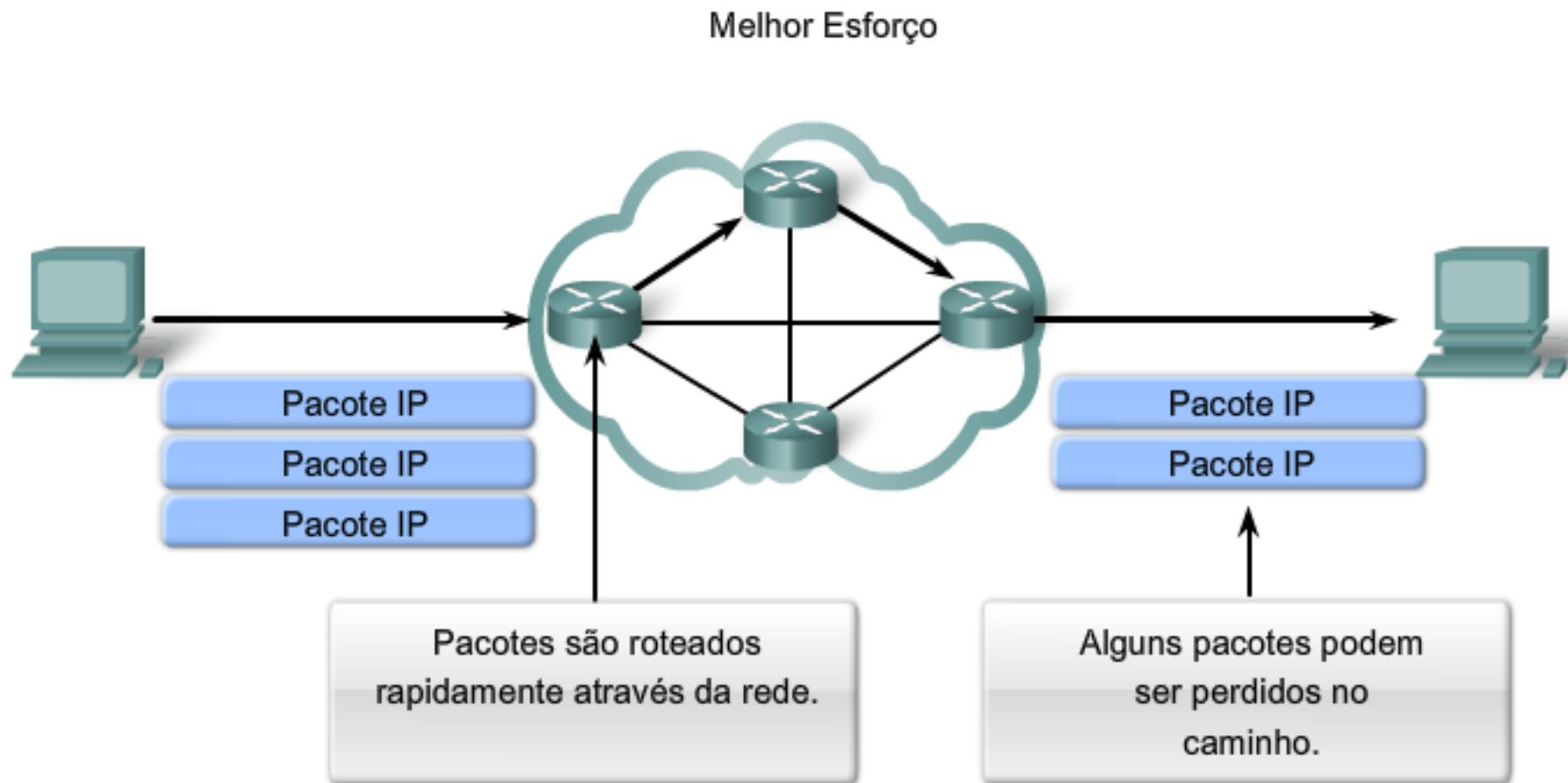
O remetente não sabe:

- se o destinatário está presente
- se o pacote chegou
- se o destinatário pode ler o pacote

O destinatário não sabe:

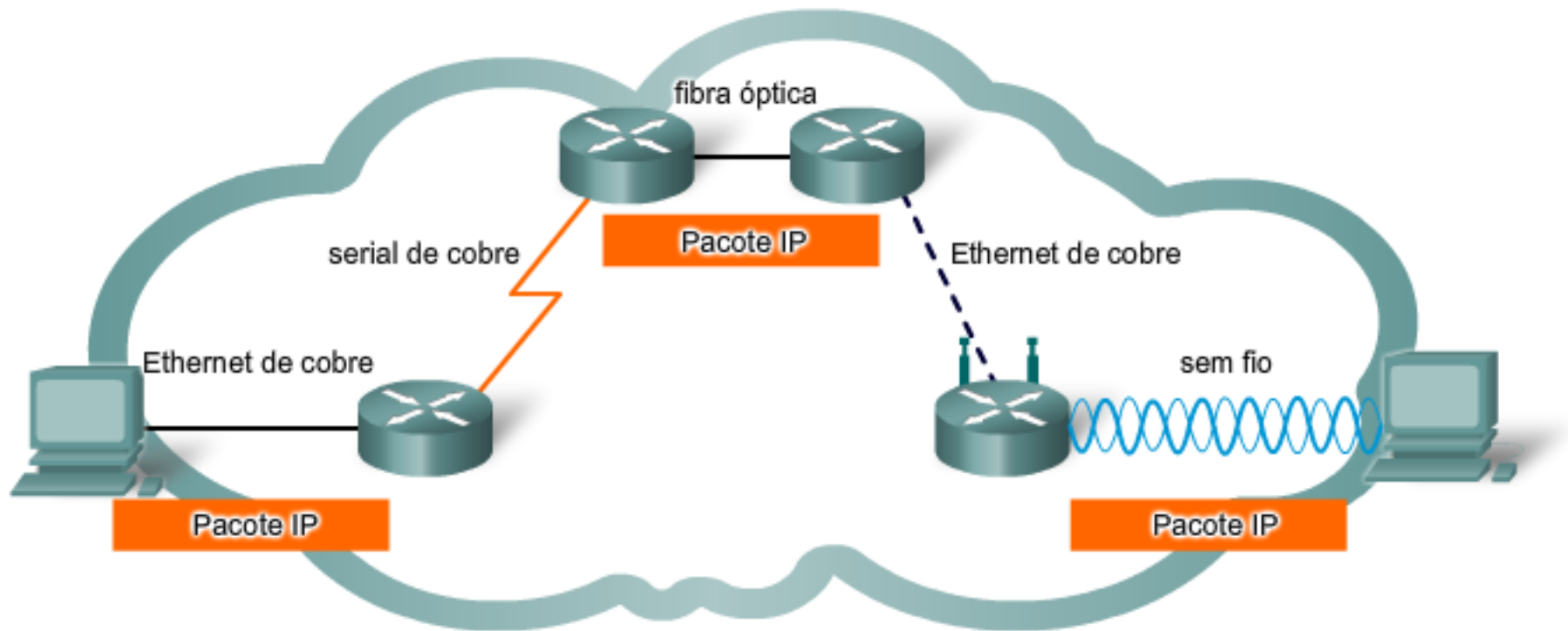
- quando chega

Características do IPv4



Características do IPv4

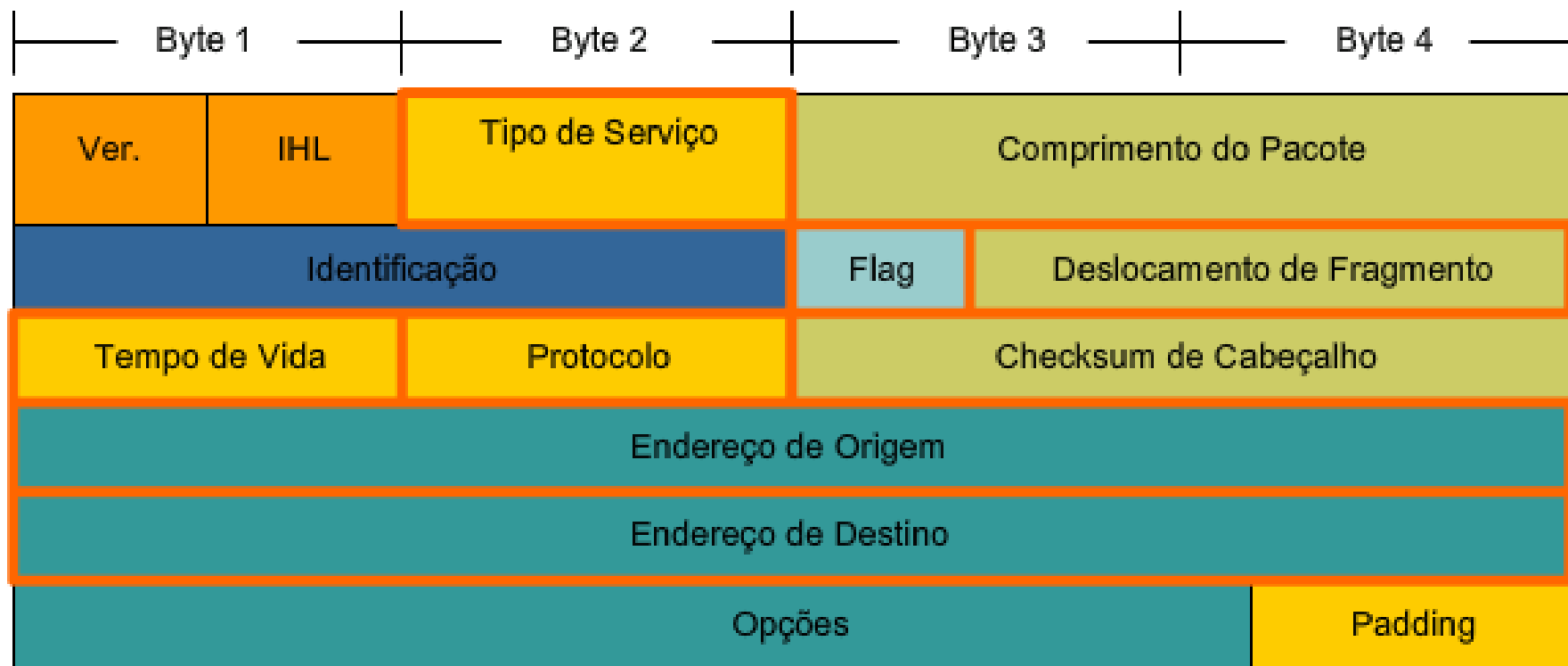
Independência de Meios físicos



Os pacotes IP podem viajar através de meios físicos diferentes.

Cabeçalho do IPv4

Campos de Cabeçalho de Pacotes IPv4



Campos do Cabeçalho

- **Endereço IP de Origem:** valor binário de 32 bits que representa o endereço do host de origem do pacote.
- **Endereços IP de Destino:** valor binário de 32 bits que representa o endereço do host de destino do pacote.
- **Tempo de Vida ou Time-to-Live (TTL):** O valor TTL diminui em pelo menos um a cada vez que o pacote é processado por um roteador (ou seja, a cada salto). Quando o valor chega a zero, o roteador descarta ou abandona o pacote e ele é removido do fluxo de dados da rede.
 - Evita que os pacotes que não conseguem chegar a seus destinos sejam encaminhados indefinidamente entre roteadores em um loop de roteamento.
- **Tipo de Serviço ou Type-of-Service (ToS):** valor que é usado para determinar a prioridade de cada pacote.
 - Este valor permite que um mecanismo de Qualidade de Serviço (QoS) seja aplicado aos pacotes com alta prioridade, como os que carregam dados de voz para telefonia. O roteador que processa os pacotes pode ser configurado para decidir qual pacote será encaminhado com base no valor do Tipo de Serviço.

Campos do IPv4

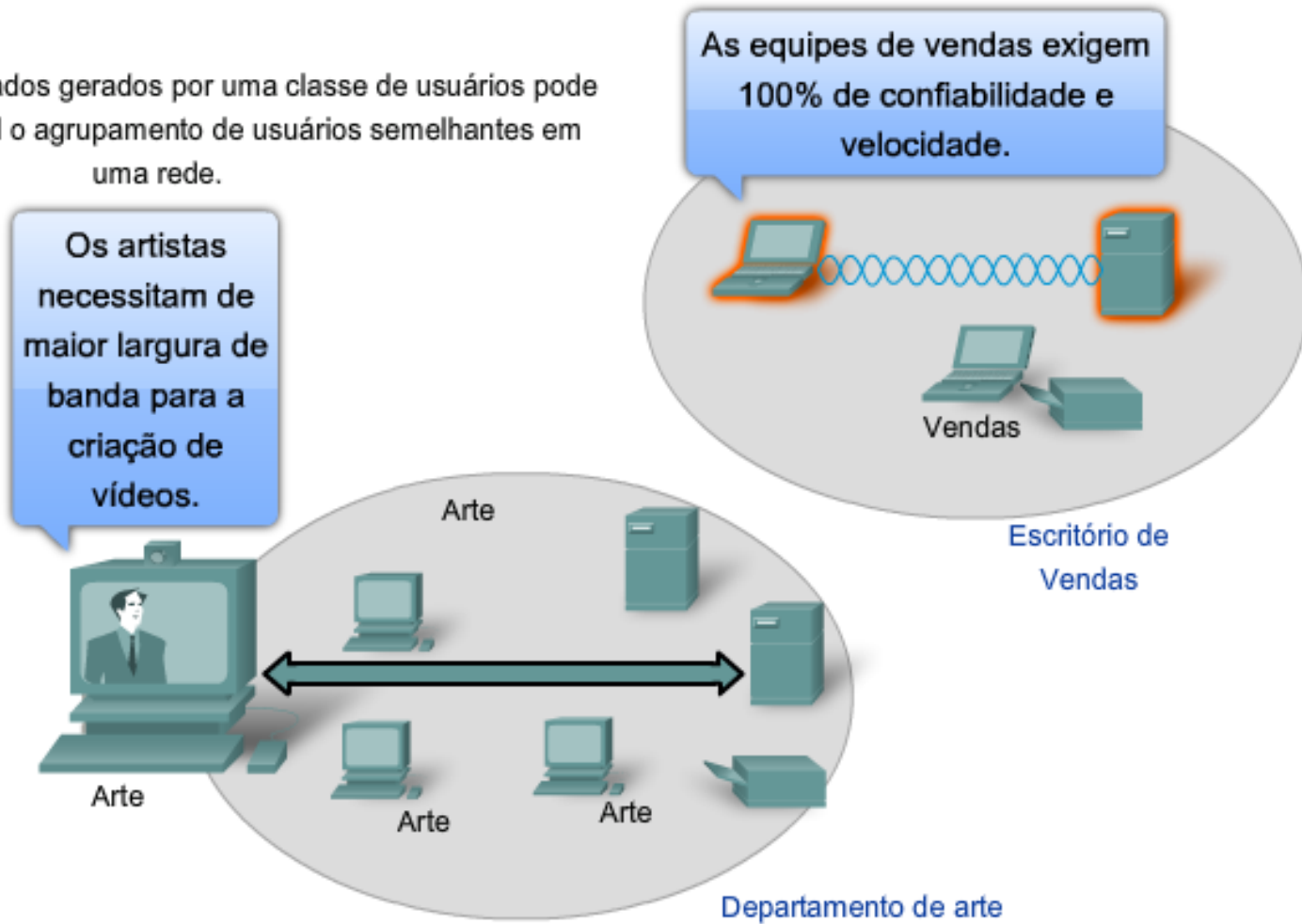
- **Protocolo:** Possibilita que a camada de rede passe os dados para o protocolo apropriado das camadas superiores.
 - Alguns exemplos de valores: 01 ICMP, 06 TCP, 17 UDP.
- **Deslocamento de Fragmento:** Quando ocorre a fragmentação, o pacote IPv4 usa o campo Deslocamento de Fragmento e a flag MF para reconstruir o pacote quando ele chega ao host de destino.
 - O campo deslocamento de fragmento identifica a ordem na qual o fragmento do pacote deve ser colocado na reconstrução. A flag Mais Fragmentos (MF) indica que este não é o ultimo fragmento.
 - A flag Não Fragmentar (DF) indica que a fragmentação do pacote não é permitida.

Divisão de redes

- Crescimento das redes, traz problemas que podem ser pelo menos aliviados com a divisão da rede:
 - **Deterioração do desempenho:** A divisão de grandes redes reduz o tráfego nas conexões de redes. O broadcast é uma ferramenta necessária e útil quando as informações sobre um outro host desconhecido são necessárias, usada pelos protocolos para habilitar a comunicação de dados nas redes.
 - **Problemas de segurança:** A divisão de redes com base na propriedade significa que o acesso entre os recursos fora de cada rede pode ser proibido, permitido ou monitorado. A segurança de redes é implementada em um dispositivo intermediário (um roteador ou aplicação de firewall) no perímetro da rede.
 - **Gerenciamento de Endereços:** Esperar que cada host conheça o endereço de todos os outros hosts seria impor uma sobrecarga de processamento a estes dispositivos de rede, que deterioraria gravemente o seu desempenho. A divisão reduz o overhead desnecessário de todos os hosts que precisam conhecer todos os endereços.

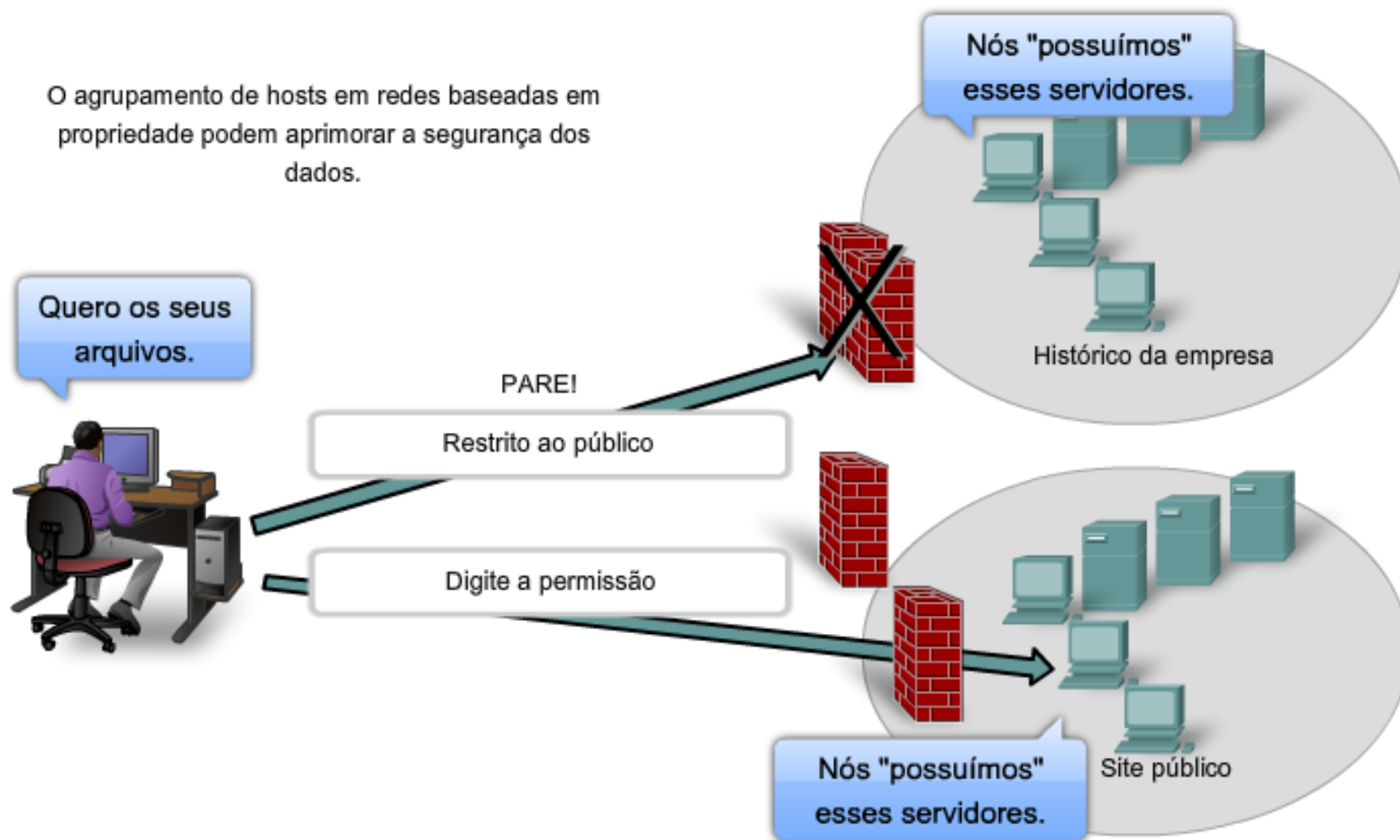
Deterioração de desempenho

O volume e tipo de dados gerados por uma classe de usuários pode tornar recomendável o agrupamento de usuários semelhantes em uma rede.

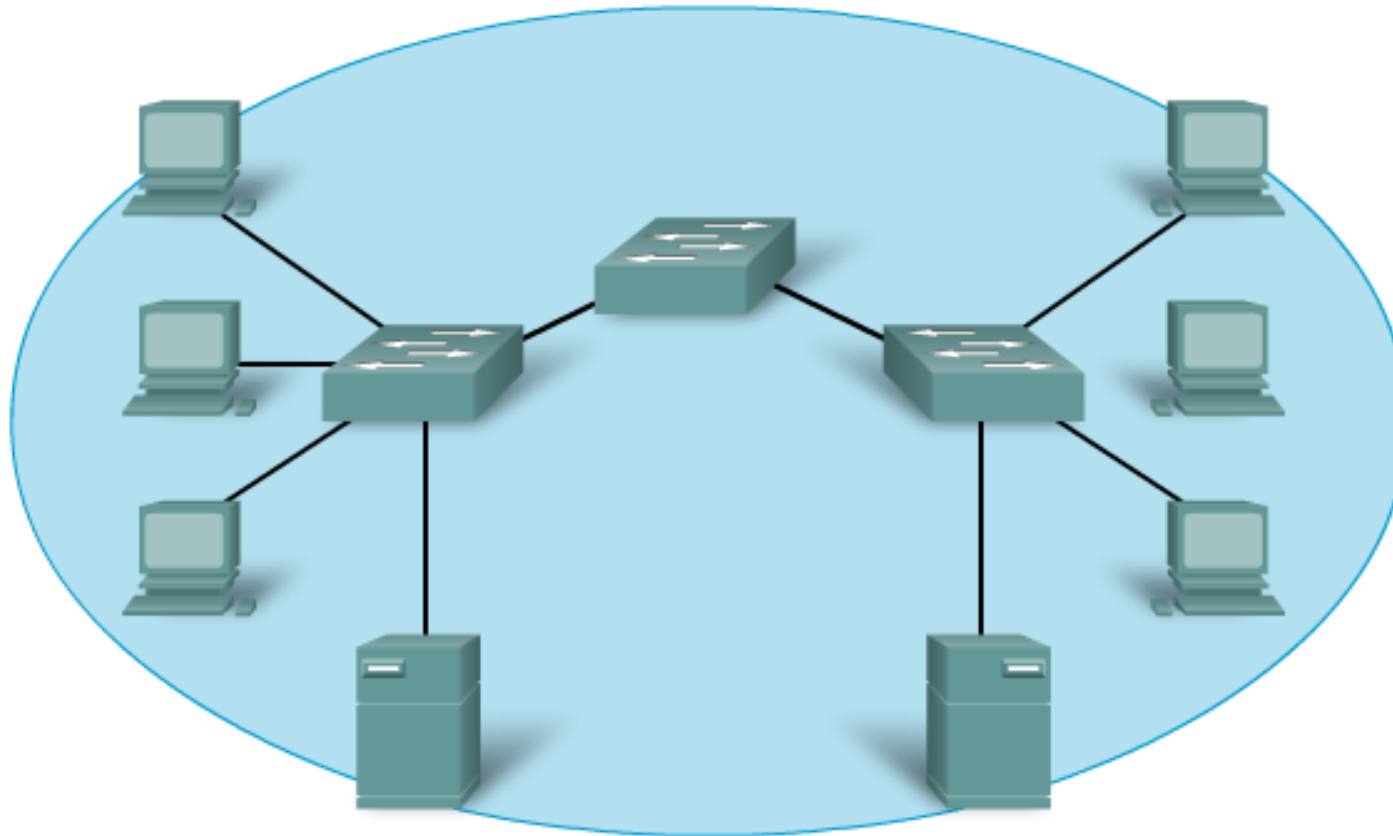


Problemas de segurança

O agrupamento de hosts em redes baseadas em propriedade podem aprimorar a segurança dos dados.

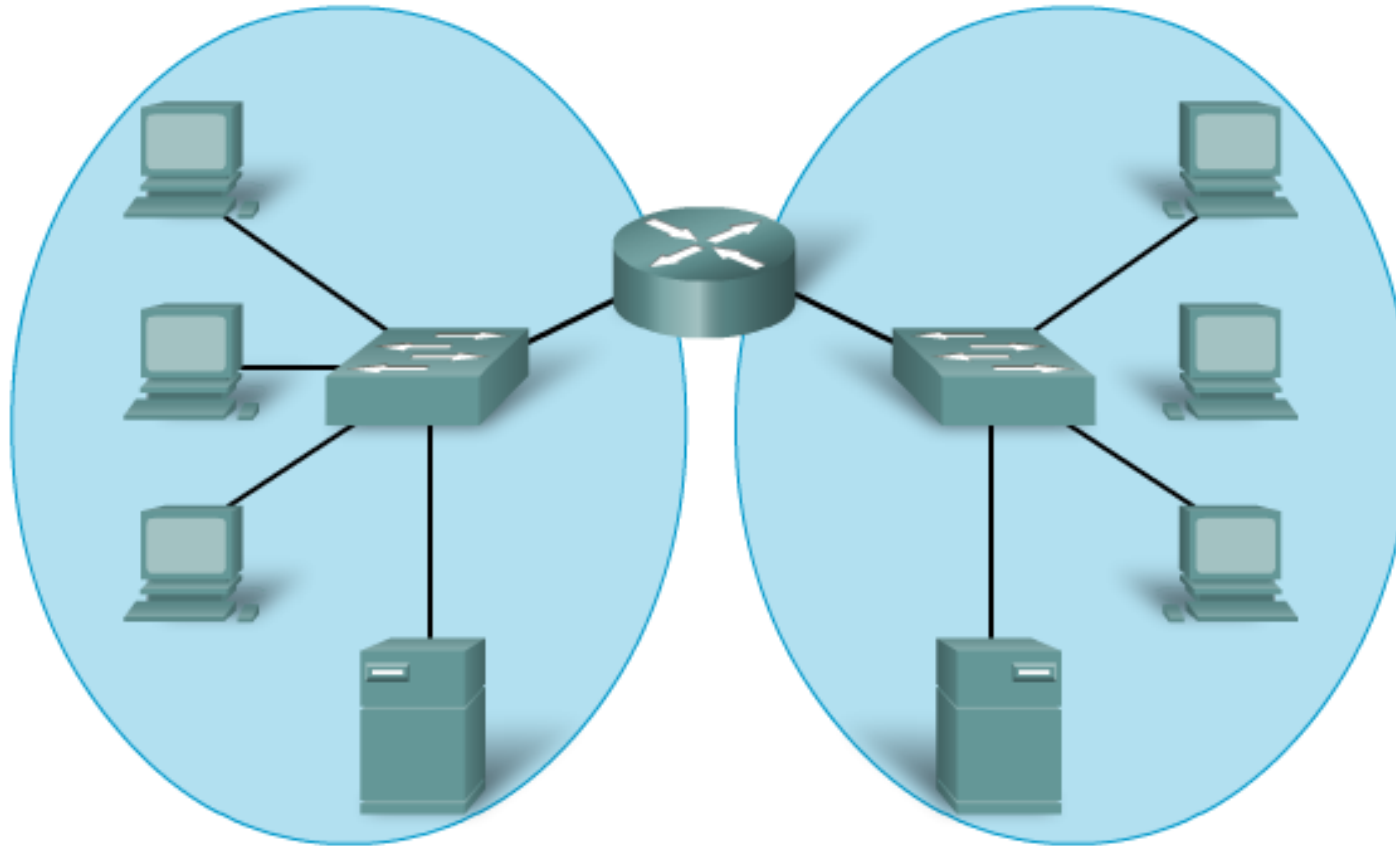


Desempenho



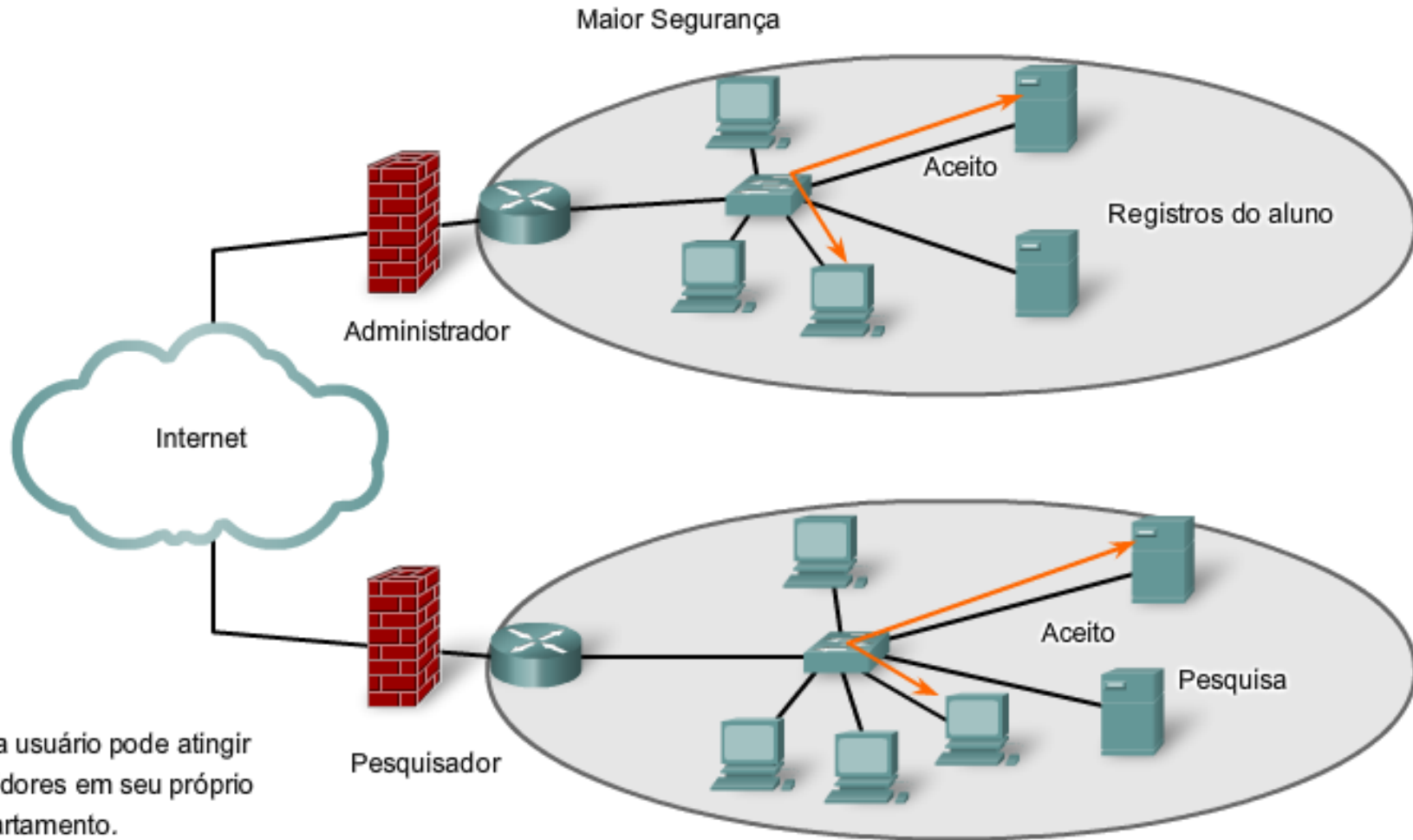
Todos os dispositivos nesta rede estão conectados em um domínio de broadcast quando o switch é configurado para as configurações padrão de fábrica. Uma vez que os switches encaminham broadcasts por padrão, os broadcasts são processados por todos os dispositivos nesta rede.

Desempenho

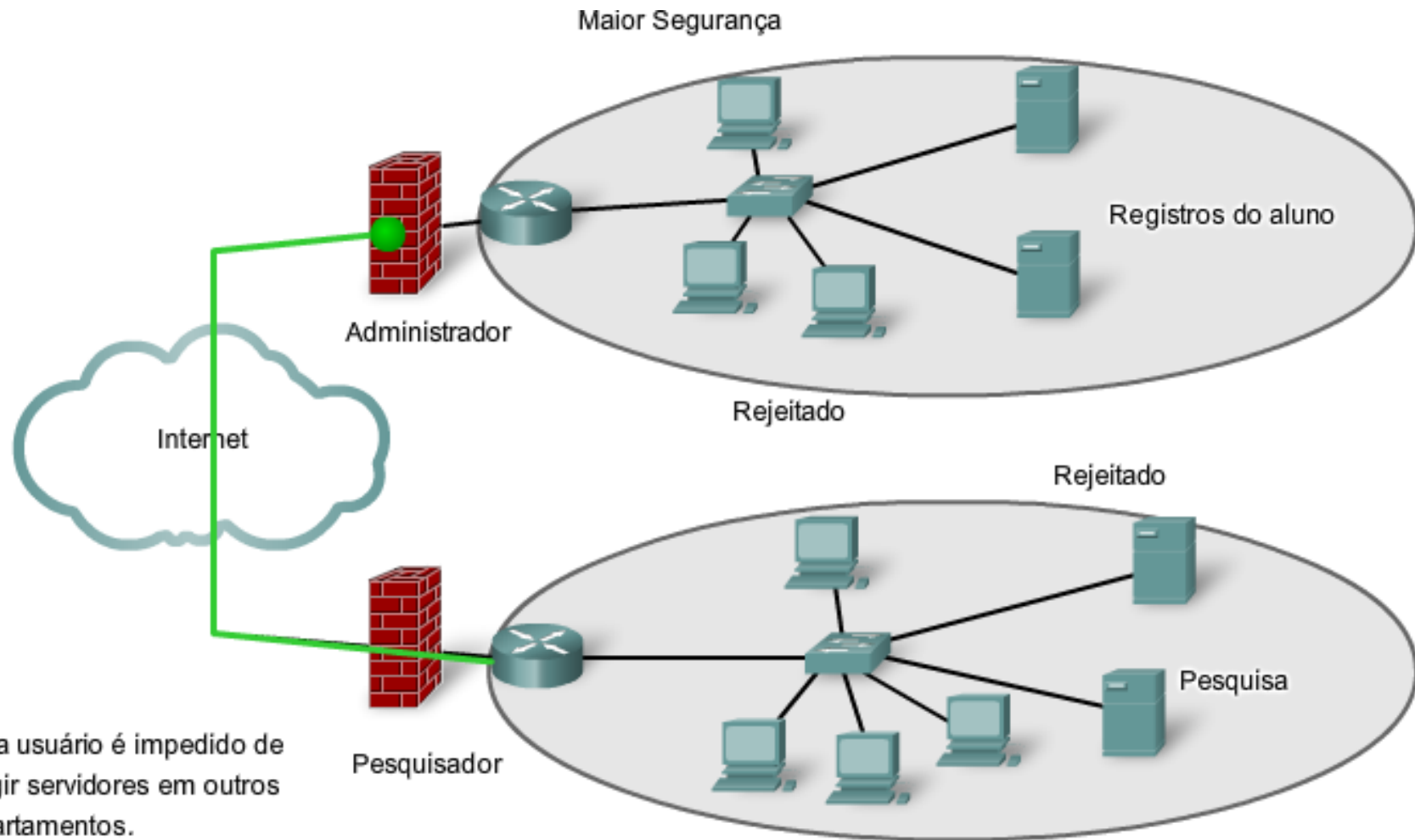


Substituir o switch por um roteador cria 2 sub-redes IP, portanto, 2 domínios distintos de broadcast. Todos os dispositivos são conectados, mas broadcasts locais são incluídas.

Segurança

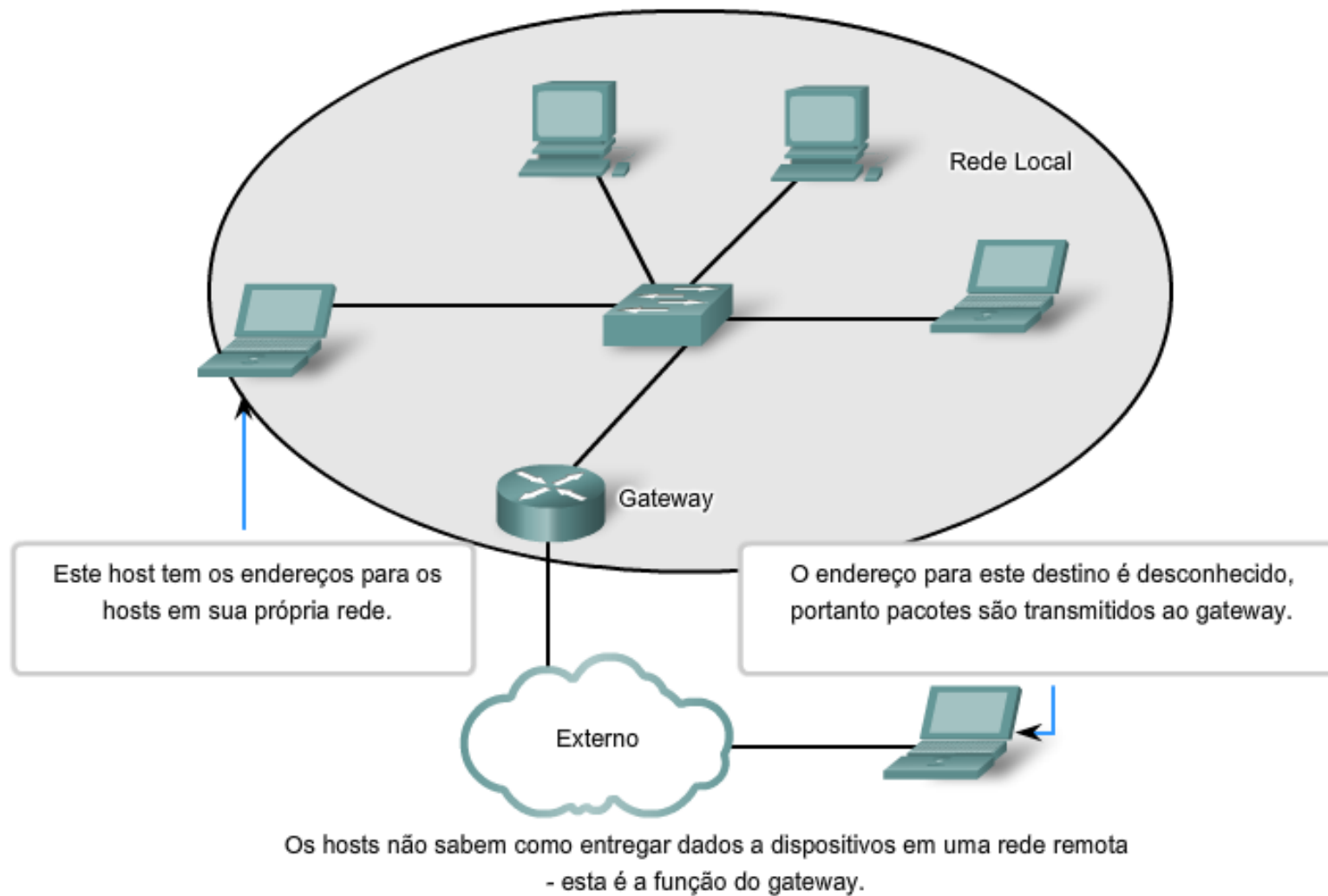


Segurança



Cada usuário é impedido de atingir servidores em outros departamentos.

Gateway



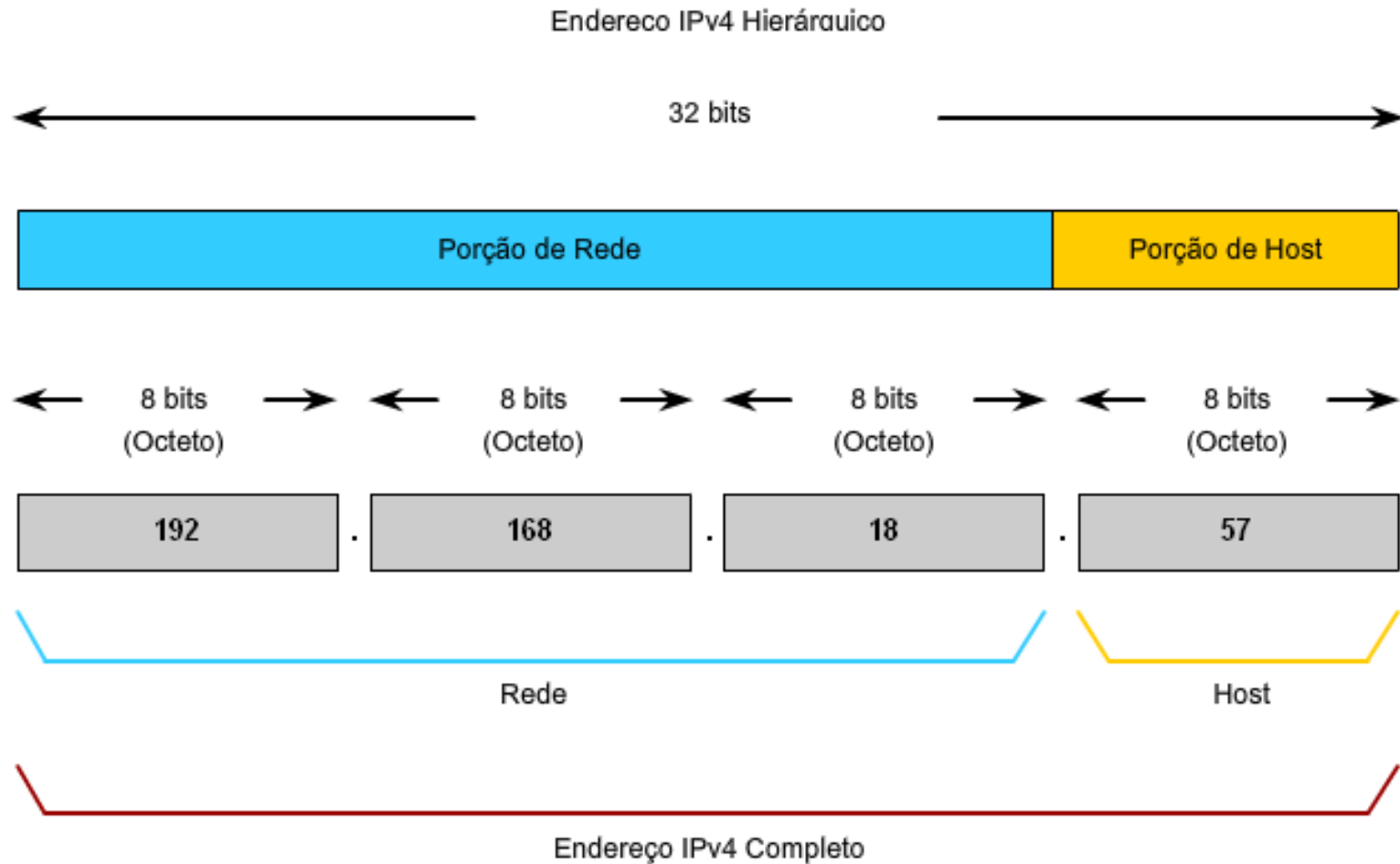
Endereço IP

- O endereço lógico IPv4 de 32 bits e é composto de duas partes. A primeira parte identifica a rede e a segunda parte identifica um host nesta rede.
- Os roteadores encaminham pacotes entre redes usando como referência apenas a parte do endereço da camada de rede que é necessário para direcionar o pacote à rede de destino.
 - No momento em que o pacote chega à rede de destino, o endereço de destino completo do host será usado para entregar o pacote.

Endereço IP

- Por questão de conveniência, os endereços IPv4 são divididos em quatro grupos de oito bits (octetos). Cada octeto é convertido em seu valor decimal e o endereço completo é escrito como os quatro valores decimais separados por pontos.
 - Por exemplo - 192.168.18.57.
- Neste exemplo, os primeiros três octetos, (192.168.18), identificam a porção de rede do endereço, e o último octeto (57) identifica o host.

Estrutura do IPv4



Configuração do IP em um máquina Windows

Endereço IP
192.168.1.2/24
Endereço do
Gateway
192.168.1.254/24

192.168.1.2/24

Endereço IP
192.168.1.1/24
Endereço do
Gateway
192.168.1.254/24

Endereço IP
192.168.1.3/24
Endereço do
Gateway
192.168.1.254/24

192.168.1.254/24

O gateway é configurado no Windows usando as Propriedades do Protocolo Internet (TCP/IP).

