

Faculdades Pitágoras - Unidade Divinópolis

Disciplina - Gerência de Redes (Redes II)

Professor: Alexandre Dezem Bertozzi

Alexandre Dezem Bertozzi

**Técnico em Telecomunicações;
Engenheiro Eletricista e Eletrônico;
Engenheiro de Segurança e Medicina do Trabalho;
Especialista em Redes de Computadores;
Especialista em Engenharia de Telecomunicações
Licenciado Pleno em Matemática**

**todo e qualquer material acadêmico
será/está disponibilizado em:**

www.bertozzi.com

Unidades de Informação

Um conceito importante na comunicação de dados é o *empacotamento* da informação. Uma mensagem ou um arquivo não são transmitidos de uma única vez na rede. Eles são divididos em *unidades de informação (pacotes)*, normalmente de tamanho definido, e transmitidos aos poucos. O computador que envia as informações é responsável por essa divisão e o computador que as recebe é responsável por recompor a mensagem ou o arquivo no seu formato original. Essa técnica traz algumas vantagens:

Se um pacote for corrompido ou perdido durante a transmissão de um arquivo, só aquele pacote deverá ser retransmitido, e não o arquivo todo.

Se dois arquivos forem transmitidos simultaneamente numa mesma conexão, pacotes do primeiro e do segundo arquivos serão transmitidos alternadamente. Devido à alta velocidade dos equipamentos de rede atuais, verifica-se a transmissão “simultânea” dos arquivos.

As unidades de informação que cada camada da rede utiliza são diferentes, recebendo nomes distintos: mensagem, segmento, pacote, datagrama, frame, etc.

Muitas vezes essa miscelânea de termos gera confusões ou usos indevidos. O termo pacote, por exemplo, é utilizado indiscriminadamente entre os profissionais da área para designar unidades de informação de qualquer camada.

Terminologia das Unidades de Informação

Mensagem

Unidade de informação que a Camada de Aplicação passa para a Camada de Transporte.

Segmento

Unidade de informação utilizada pela Camada de Transporte

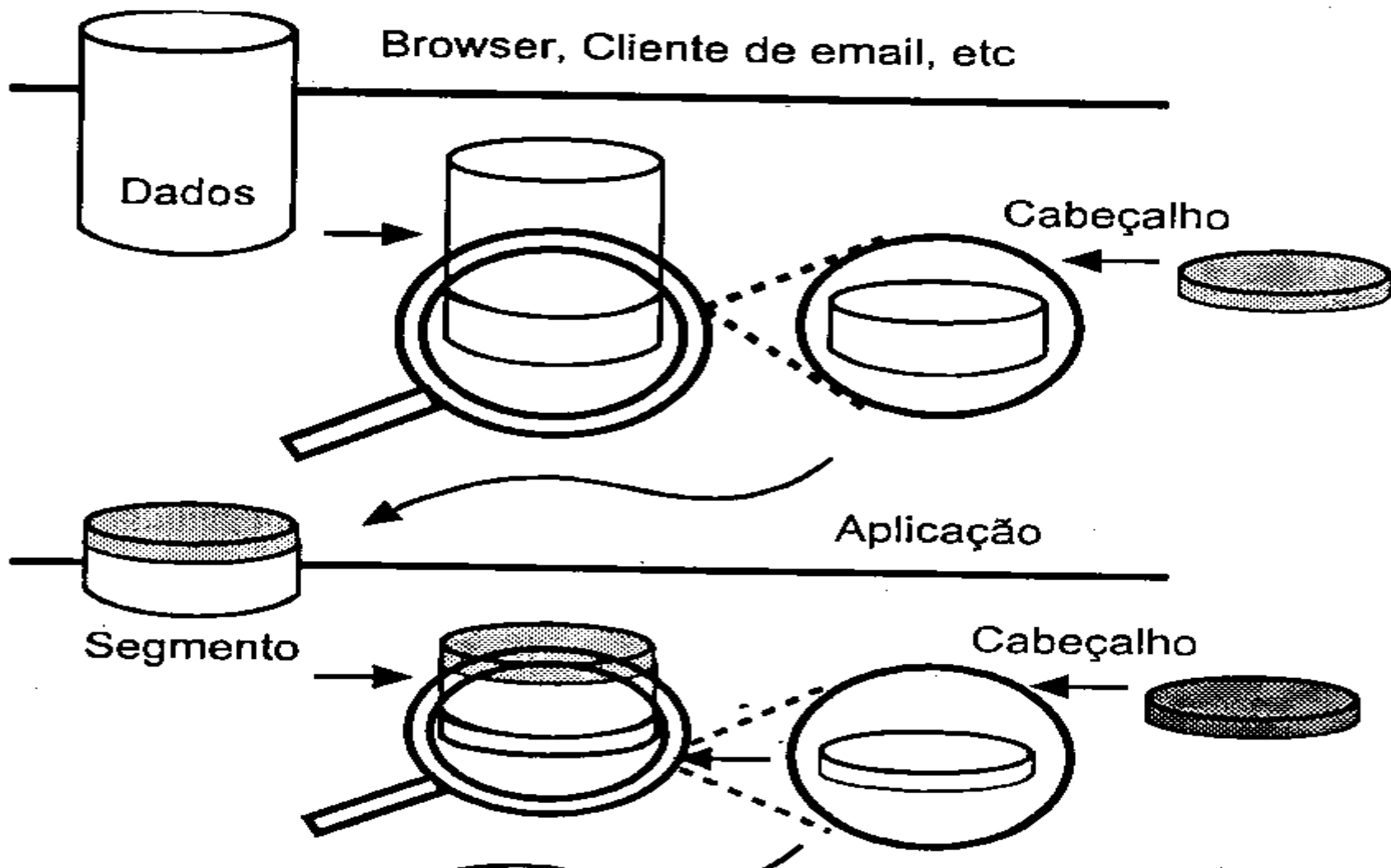
Datagrama

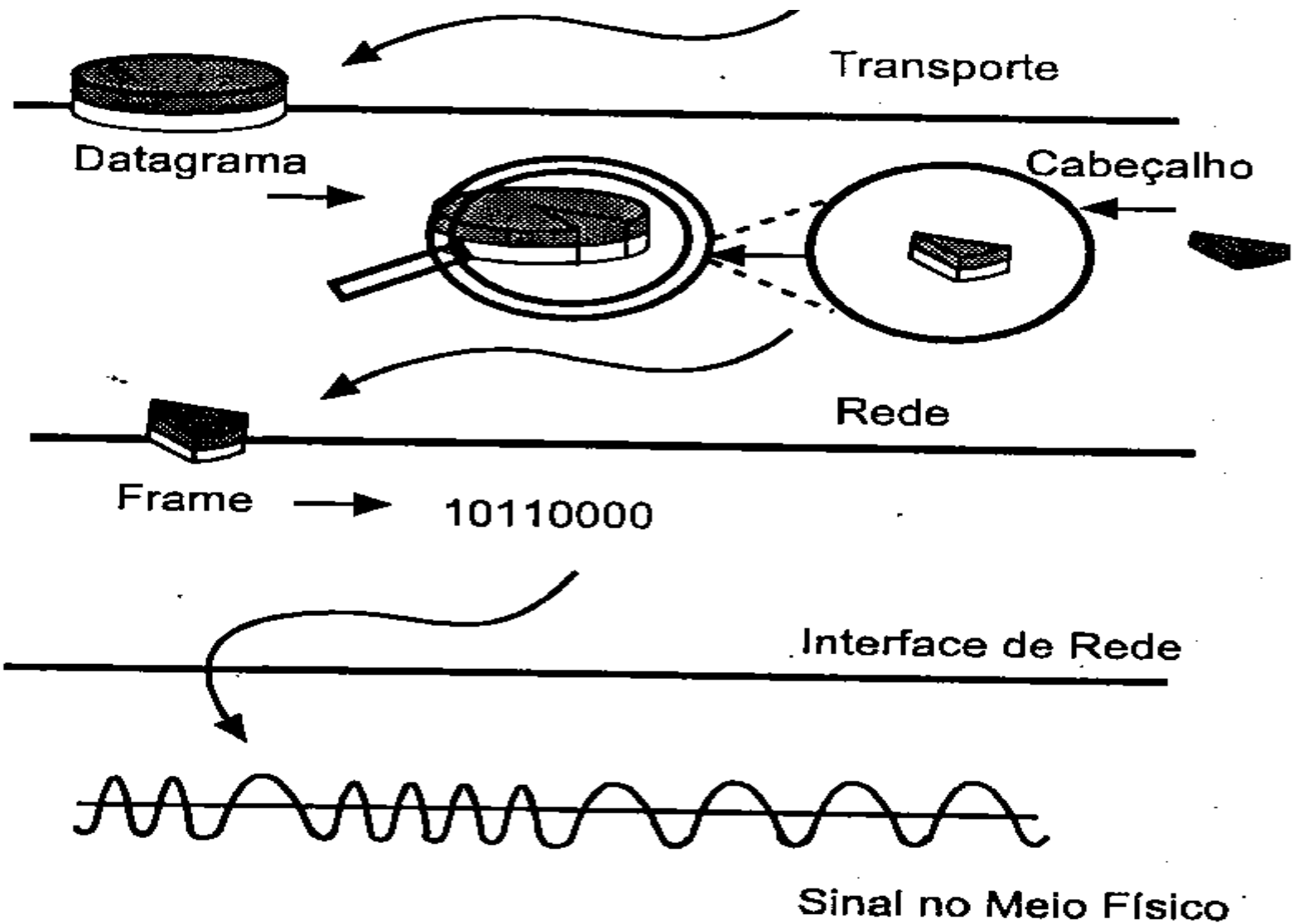
Unidade de informação que a Camada de Transporte passa para a Camada de Rede.

Frame

Unidade de informação que a Camada Interface de Rede utiliza para transmitir através do meio físico os dados recebidos da Camada de Rede.

Transmissão de Dados nas Camadas





Browser, Cliente de email, etc

Dados

Cabeçalho

Aplicação

Segmento

Cabeçalho

Transporte

Datagrama

Cabeçalho

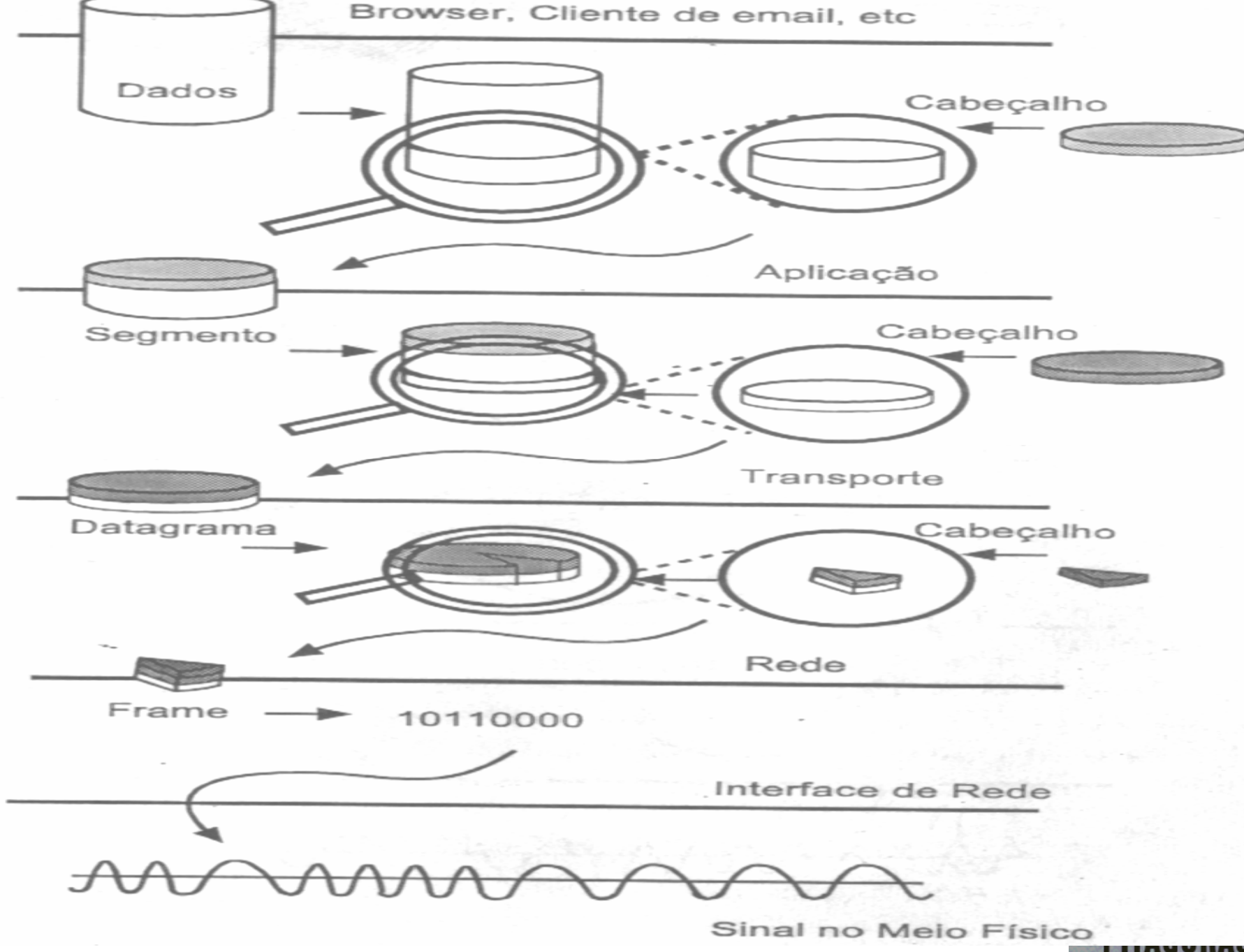
Rede

Frame

10110000

Interface de Rede

Sinal no Meio Físico

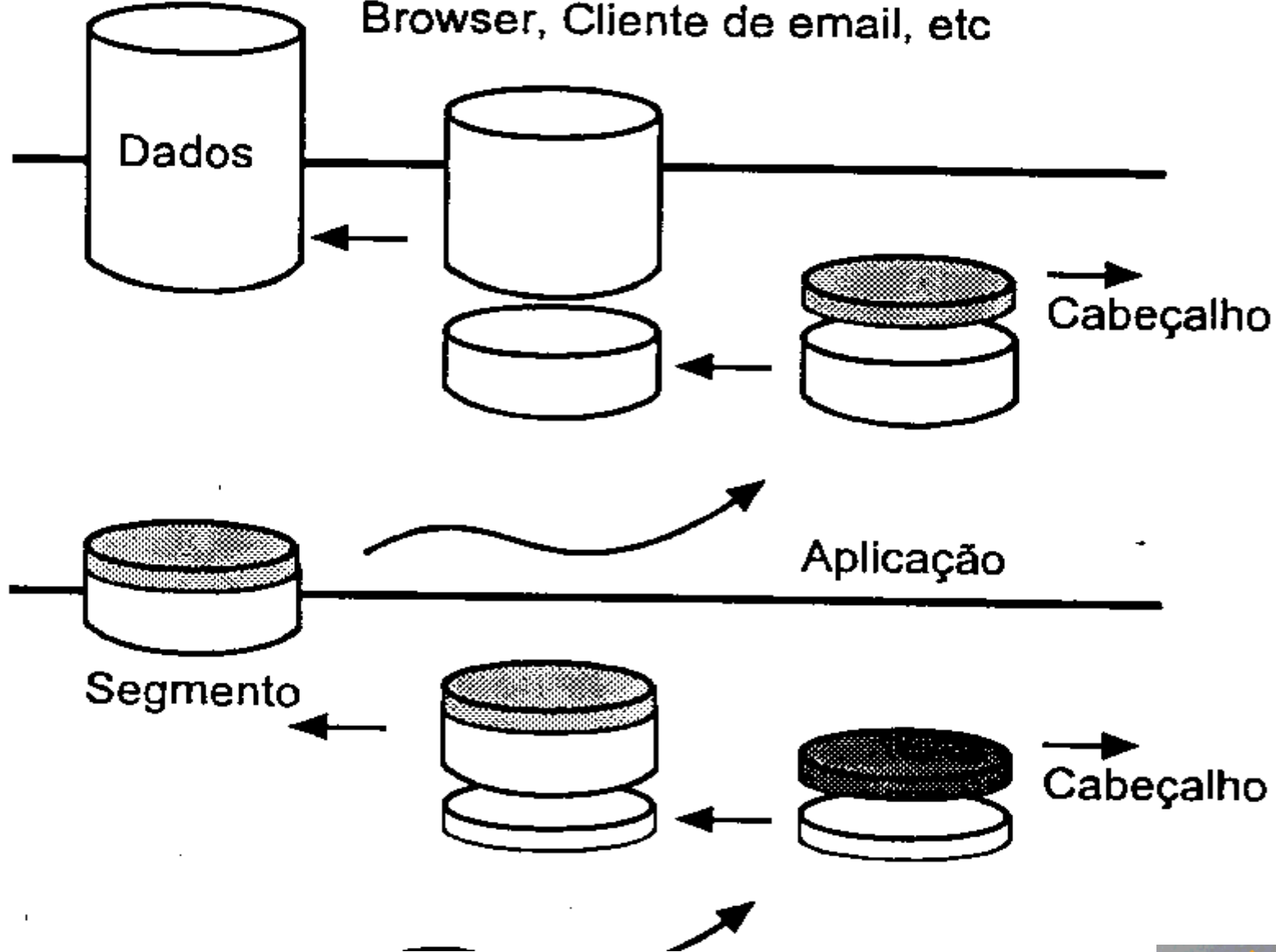


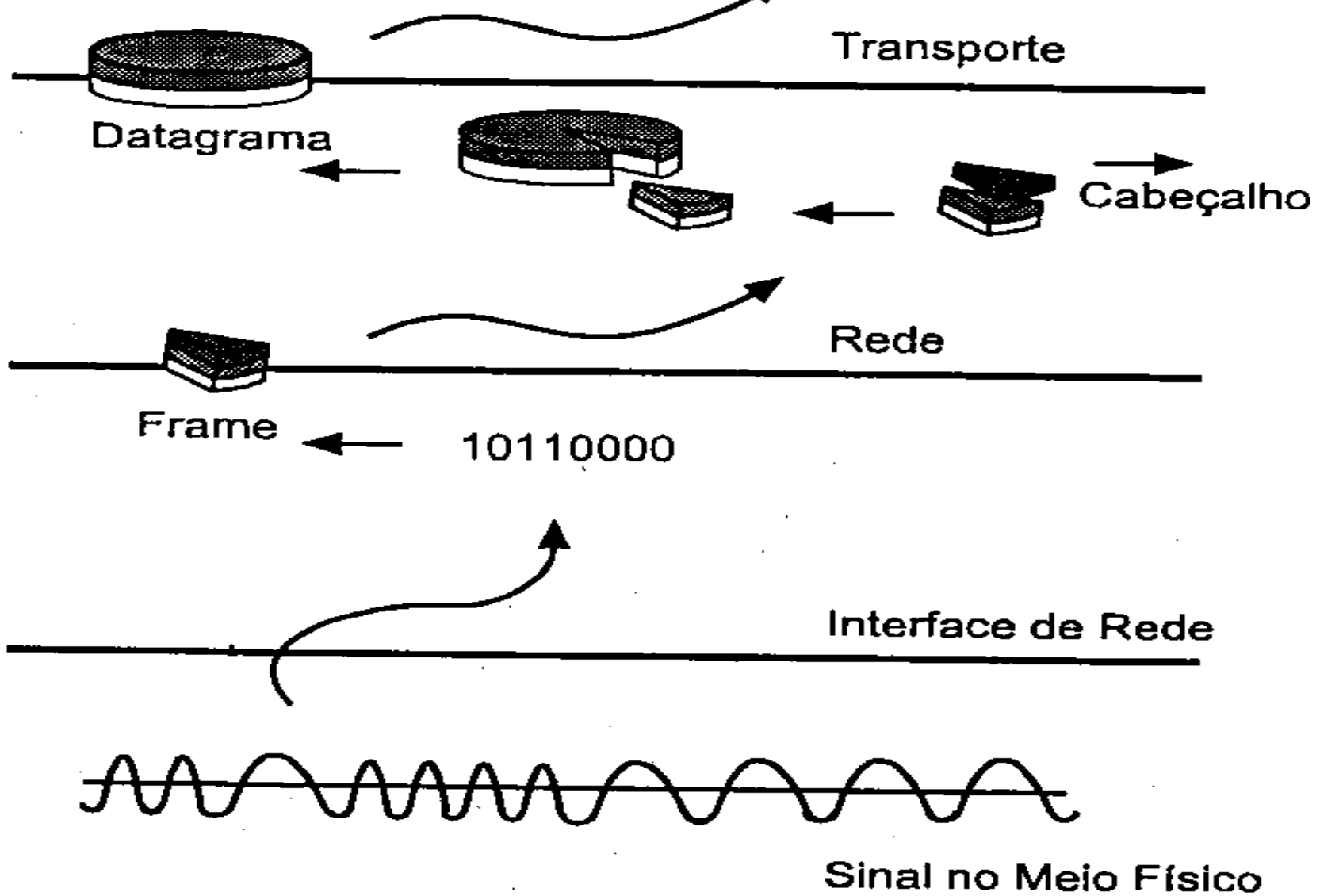
1. Dados da camada de aplicação são passados para a camada de transporte, que os divide em segmentos adicionando o cabeçalho da camada de transporte (TCP ou UDP).
2. A camada de Transporte passa os dados para a camada de Rede, subdividindo-os em datagramas.

3 A camada de Rede adiciona seu cabeçalho (IP) aos dados e passa-os para a camada de Interface de Rede subdivididos em frames.

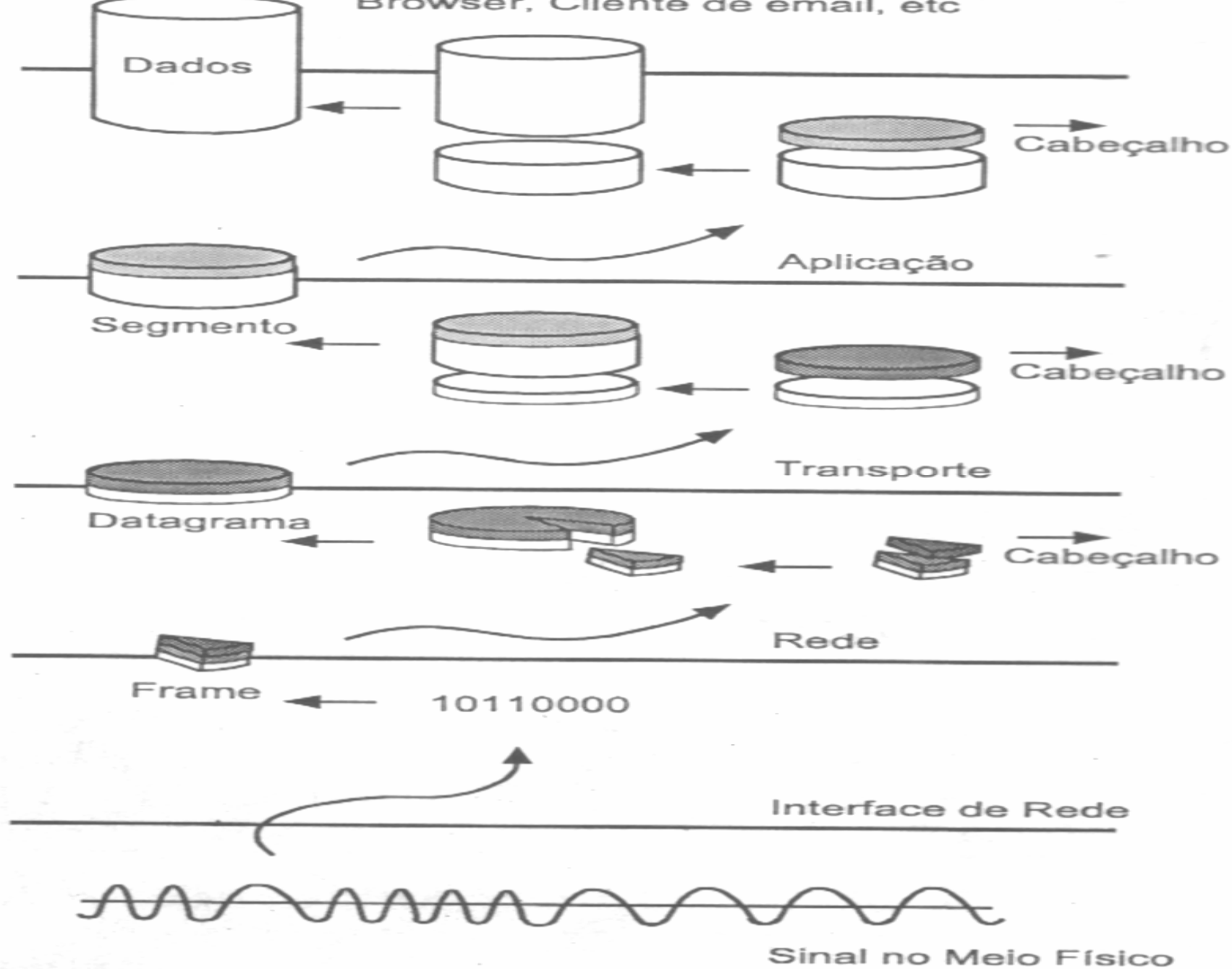
4 A camada de Interface de Rede adiciona seu cabeçalho ao frame e transforma os dados em sinal elétrico para enviá-los através do meio físico.

Recepção de Dados nas Camadas





Browser, Cliente de email, etc



1. O sinal do meio físico dá origem a um frame na camada de Interface de Rede. Essa camada interpreta o cabeçalho do frame e retira-o, passando somente os dados do frame para a camada de Rede.
2. A camada de Rede agrupa diversos frames que compõem um datagrama, analisa o cabeçalho da camada de rede (IP) e passa somente os dados do datagrama para a camada de Transporte (descartando o cabeçalho IP)

Os datagramas são agrupados, formando um segmento na camada de Transporte. Essa camada analisa o cabeçalho (TCP ou UDP) e passa os dados (sem cabeçalho) para a camada de aplicação, que finalmente recompõe os dados originalmente enviados pelo computador de origem.

Camada de Aplicação (Application)

Esta camada permite que aplicações tenham acesso às camadas inferiores através de portas TCP e UDP e define os protocolos utilizados por essas aplicações para envio e recepção de dados.

Para facilitar o entendimento da variedade de protocolos da camada de Aplicação, subdividimos essa camada em três grupos:

Aplicação
Transporte
Rede
Interface de Rede

Interfaces de programação (APIs)

As APIs definem funções que permitem aos programadores desenvolver aplicações que acessem recursos de rede. As principais APIs utilizadas em redes TCP/IP são Sockets e NetBIOS.

Aplicação
Transporte
Rede
Interface de Rede

Serviços de suporte às operações de rede

São utilizados de forma indireta pelos usuários. Por exemplo, um usuário que acesse o site www.novatec1.com estará se utilizando do serviço DNS para descobrir o endereço IP relativo a esse nome.

Os principais serviços de suporte às operações de rede são: DNS, WINS, DHCP, BOOTP, SNMP e RMON.

Aplicação
Transporte
Rede
Interface de Rede

Serviços direcionados ao usuário final

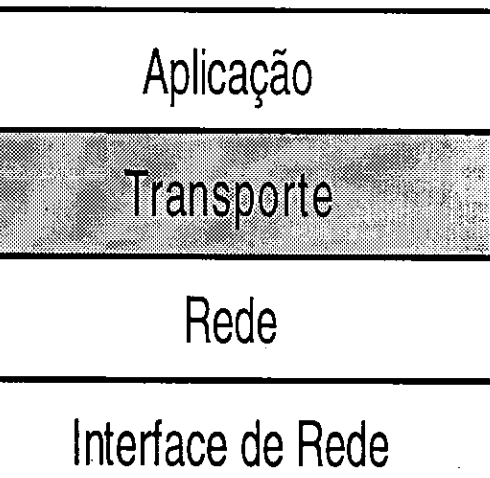
Estes serviços são utilizados diretamente pelos usuários finais. Os principais serviços são: HTTP, SMTP, POP, NNTP, TELNET, FTP e TFTP.

Aplicação
Transporte
Rede
Interface de Rede

Camada de Transporte (Transport)

Os protocolos da camada de transporte coordenam o envio de mensagens de um computador a outro, podendo ou não implementar algum mecanismo de controle para garantir entrega das mensagens.

Esses protocolos recebem pacotes da Camada de Aplicação e dividem-nos em *segmentos*, que são passados para Camada de Rede.



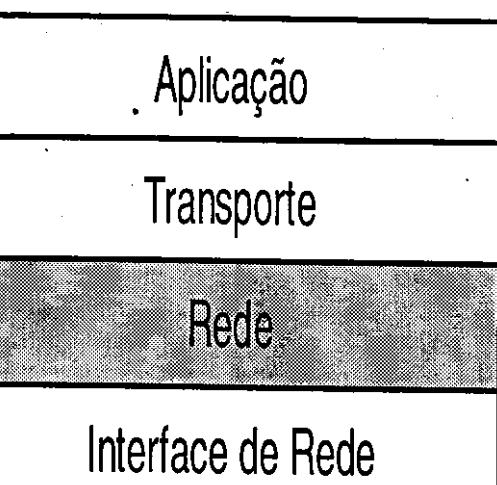
Protocolo	Descrição
TCP	Protocolo <i>com conexão</i> e com garantia de entrega do pacote.
UDP	Protocolo <i>sem conexão</i> e sem garantia de entrega do pacote.

Aplicação
Transporte
Rede
Interface de Rede

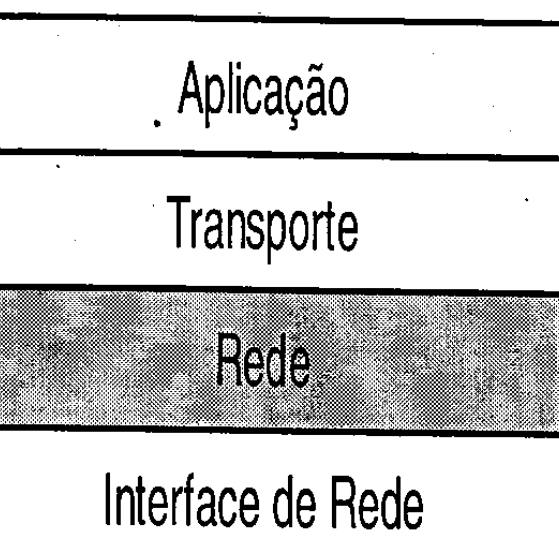
Camada de Rede (Internet)

A Camada de Rede define o mecanismo utilizado para que o computador de origem localize o computador de destino definindo a rota que as mensagens deverão percorrer.

Os protocolos da Camada de Rede recebem datagramas da Camada de Transporte e analisam-nos para definir a rota que será utilizada.



nessa camada residem quatro protocolos (ARP, ICMP, RMP e IP), que passam os datagramas recebidos da Camada de Transporte, adicionados ao cabeçalho IP, para a Camada de Interface de Rede.

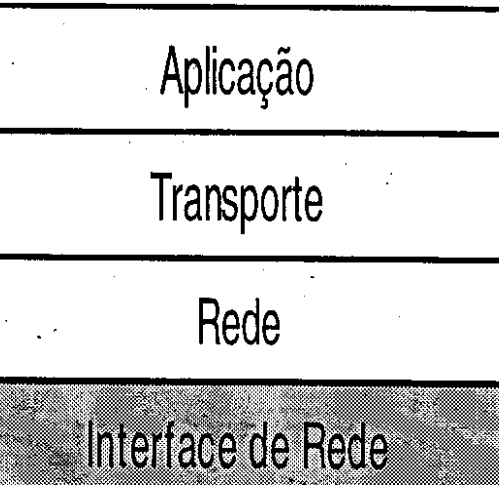


Protocolo	Descrição
IP	Define os mecanismos de endereçamento e roteamento de pacotes na rede.
ARP	Fornece o endereço de hardware para hosts localizados na mesma rede física.
ICMP	Fornece informações sobre as condições de transmissão de datagramas na rede ou sobre erros.
IGMP	Utilizado para especificar quais computadores pertencem a um <i>grupo multicast</i> .

Aplicação
Transporte
Rede
Interface de Rede

Camada de Interface de Rede (Network Interface)

A Camada de Interface de Rede define os padrões de transmissão de informações através do meio físico. Está intimamente relacionada ao hardware e a maioria dos protocolos dessa camada é implementada pelos *device drivers* da placa de rede.



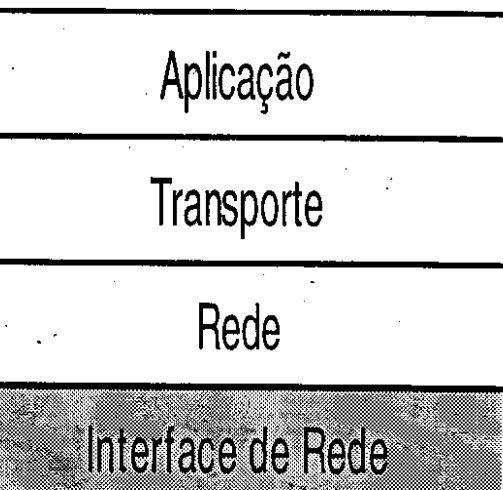
Os datagramas recebidos da Camada de Rede são subdivididos em *frames* e convertidos em sinal (elétrico, óptico, etc), para serem inseridos no meio físico de acordo com o tipo de rede:

Tipo de rede	Protocolo
Redes WAN	ATM, FDDI, Frame Relay e X.25
Redes LAN	Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring e FDDI
Acesso Discado	PPP e SLIP

Aplicação
Transporte
Rede
Interface de Rede

Na recepção de sinais vindos do meio físico (gerados por outro computador), os frames são reunidos, recompondo o datagrama original, que é transmitido para a Camada de Rede.

O tamanho do frame varia de um tipo de rede para outro, mas como a divisão é realizada pela Camada de Interface de Rede, a camada superior (rede) não precisa levar esse fator em consideração.



Conceitos Básicos de Endereçamento

Uma rede é um conjunto de computadores interligados através de algum meio físico (cabos, fibra ótica, etc) e com algum software instalado que permita a troca de informações entre eles. Cada computador é um *nó* da rede, denominado *host*. Os demais componentes da rede, como roteadores, *bridge* ou impressoras de rede também são denominados *hosts*.

Assim como numa rede telefônica, onde cada telefone tem um número para receber chamadas, as placas de rede dos computadores são identificadas através de um número: o *endereço físico*. O próprio fabricante atribui um endereço distinto a cada placa, garantindo que não existam duas placas com o mesmo endereço.

Utilizar diretamente os endereços físicos, porém, pode ser inconveniente. Imagine, por exemplo, ter que trocar de número de telefone caso seu aparelho apresente um defeito ou deva ser substituído - o que pode acontecer com uma placa de rede. Por isso, a cada host é atribuído um *endereço lógico*, ou seja, um endereço que identifica aquele computador, independentemente da placa de rede que esteja usando. É claro que haverá sempre uma associação entre o endereço físico e o lógico, mas o software de rede se encarregará disso.

Diversas nomenclaturas são encontradas na literatura técnica referindo-se ao endereço físico como *endereço Ethernet*, *endereço da placa de rede* ou *endereço MAC*, e ao endereço lógico como *endereço de rede* ou *endereço IP*.

Neste Guia, adotaremos os termos *endereço MAC* e *endereço IP*.

