Sumário

- Transporte.

  Serviços e protocolos.

- Sessão.
- Apresentação.
- Aplicação.

Tópicos Fundamentais

- Suporte a um canal de transferência de informação entre pontos terminais, independente da estrutura da rede.

  Controlo de erros.

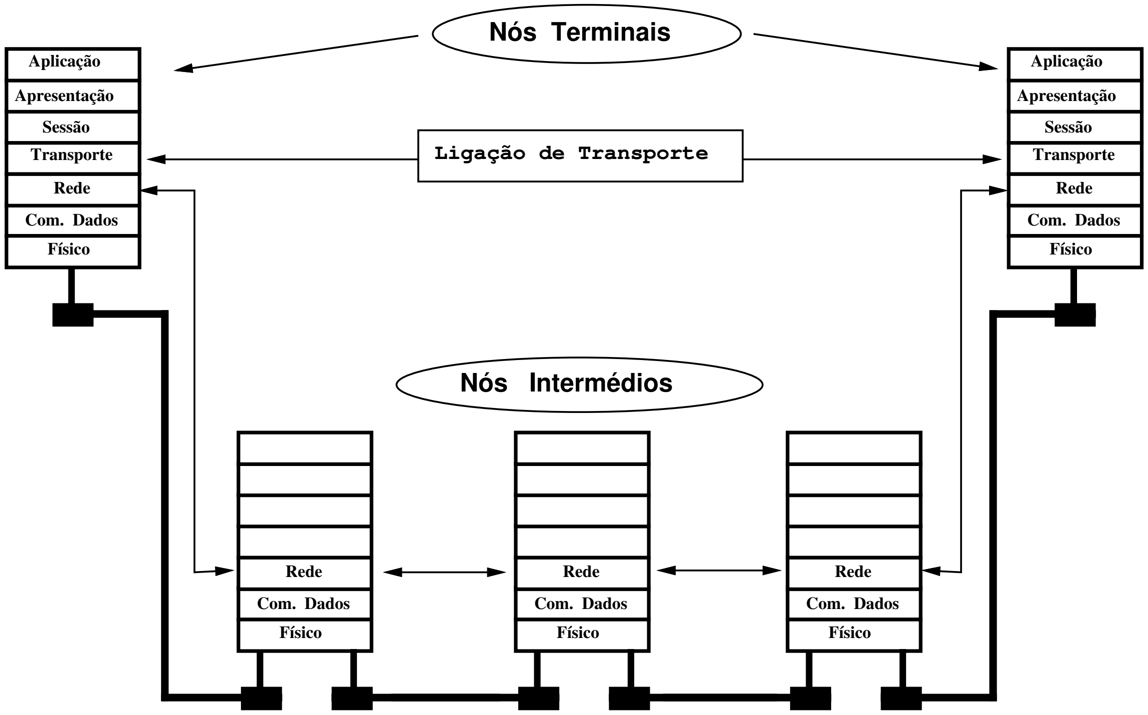
  Controlo de fluxo.

  Segmentação de mensagens.

  Projecção canais transporte em canais rede.

Actuação do Nível Transporte

- Interacções na camada de transporte desenvolvem-se apenas entre entidades correspondentes dos pontos terminais.



Controlo de Erros/ Fluxo

- É necessário considerar:

  Ocorrência de grandes atrasos.

  Transferência de PDUs com dimensões elevadas.

Controlo de Erros/ Fluxo

- Protocolos volta-atrás-N:

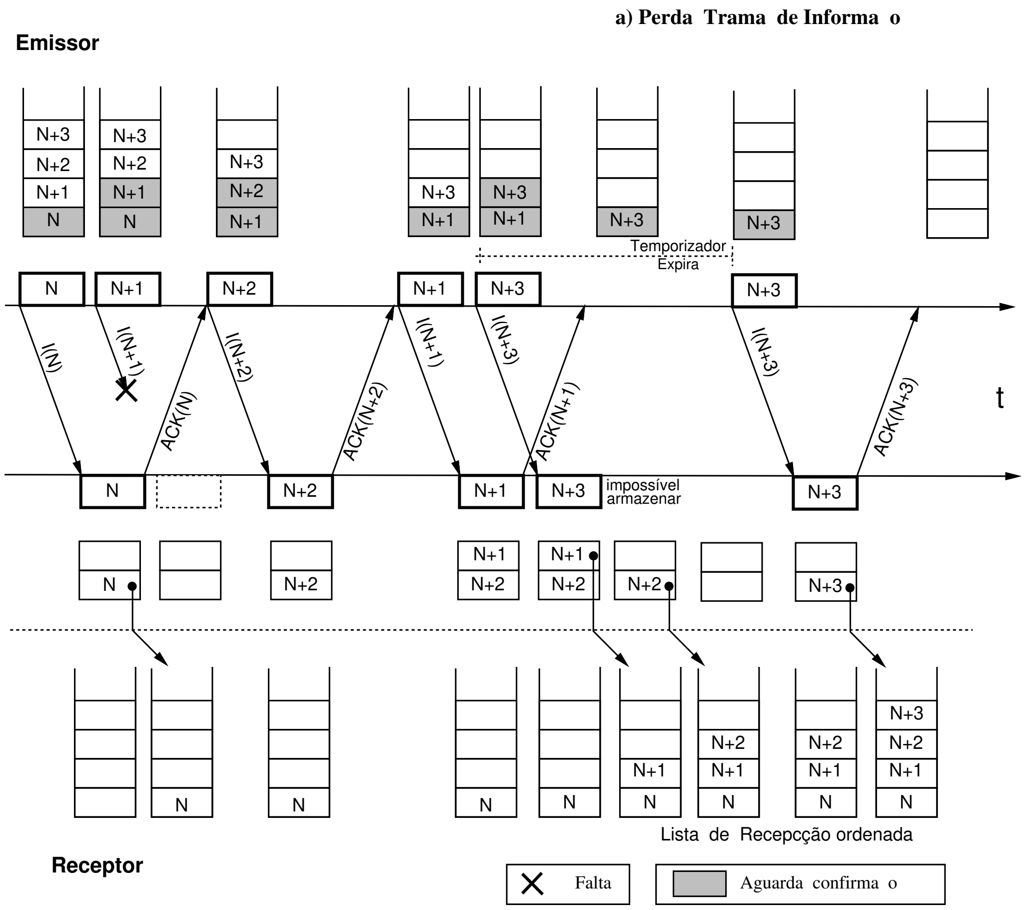
  Isentos de problemas de operação mas demasiado onerosos em largura de banda, na presença de omissões.

  Atrasos elevados agravam o problema.

- Protocolos retransmissão selectiva:

  Boa utilização do canal mas, operação dispendiosa, ao pretender garantir ordenação das PDUs.

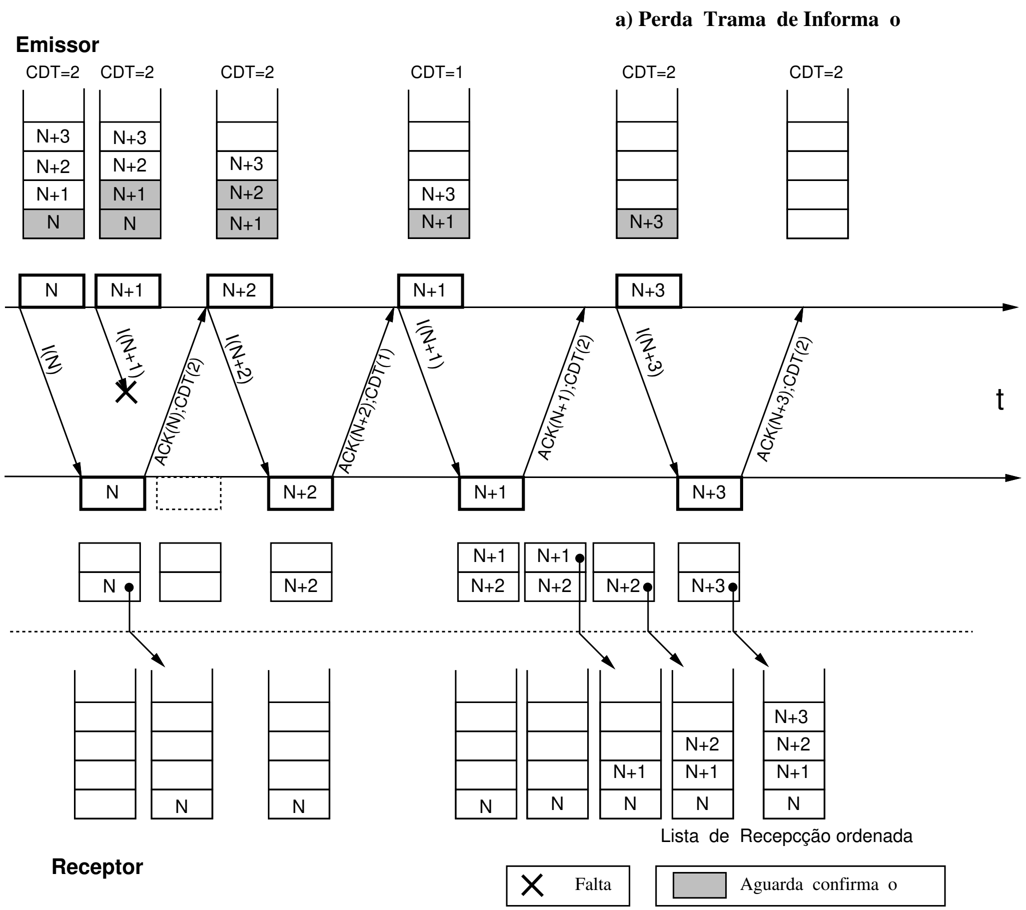
Retransmissão selectiva elementar



Desacoplar controlo de erros do controlo de fluxo

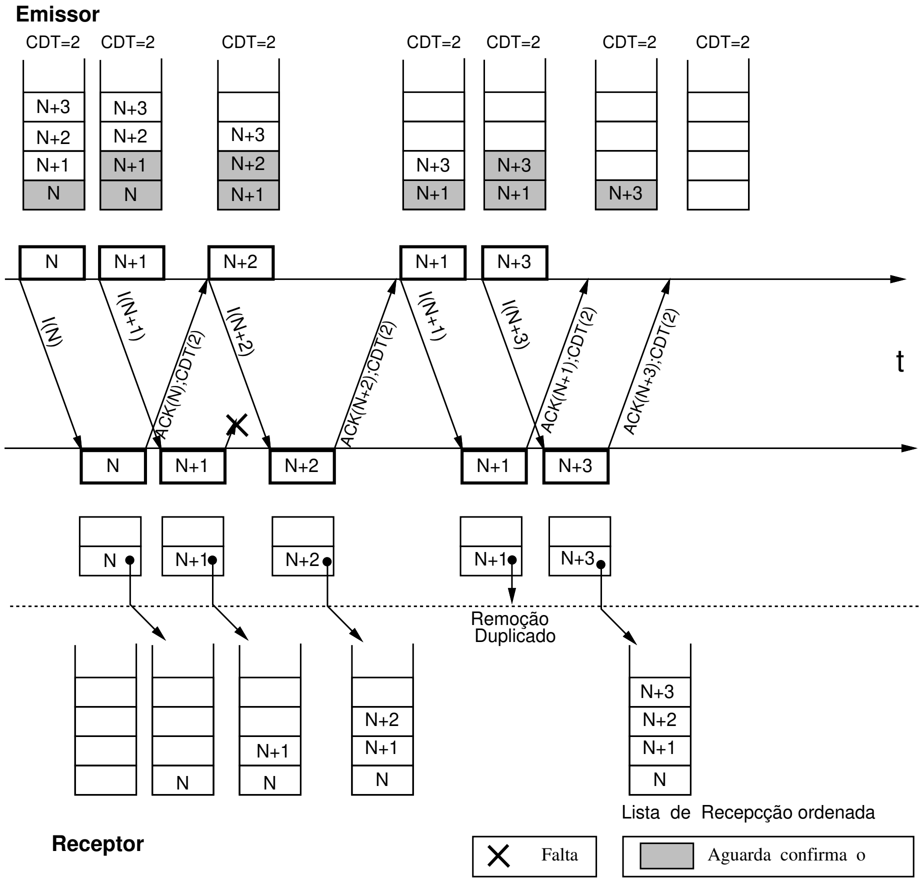
- Confirmações (ACK) são usadas apenas no controlo de erros.
- A disponibilidade de memória para armazenamento – *crédito* – é igualmente transacionada.
- Para maior eficiência estas informações podem ser conjugadas no mesmo pacote.
- Usar o *crédito* para ajustar dinamicamente a largura da janela de emissão.

Protocolo de Transporte



Protocolo de Transporte (cont.)

a) Perda da Confirma o



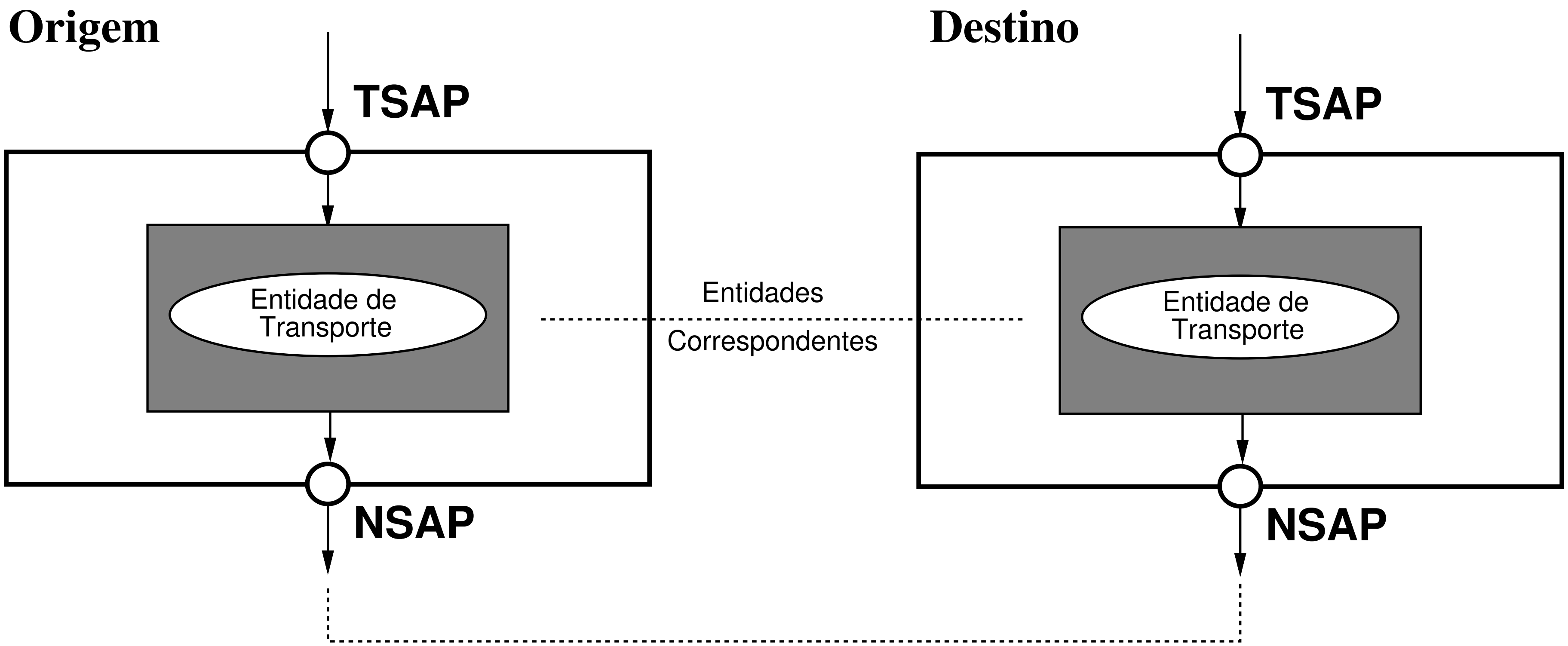
Segmentação de Mensagens

- Facto: a dimensão dos pacotes é limitada por um valor máximo.:
- Se a mensagem a enviar exceder este valor, é necessário: .

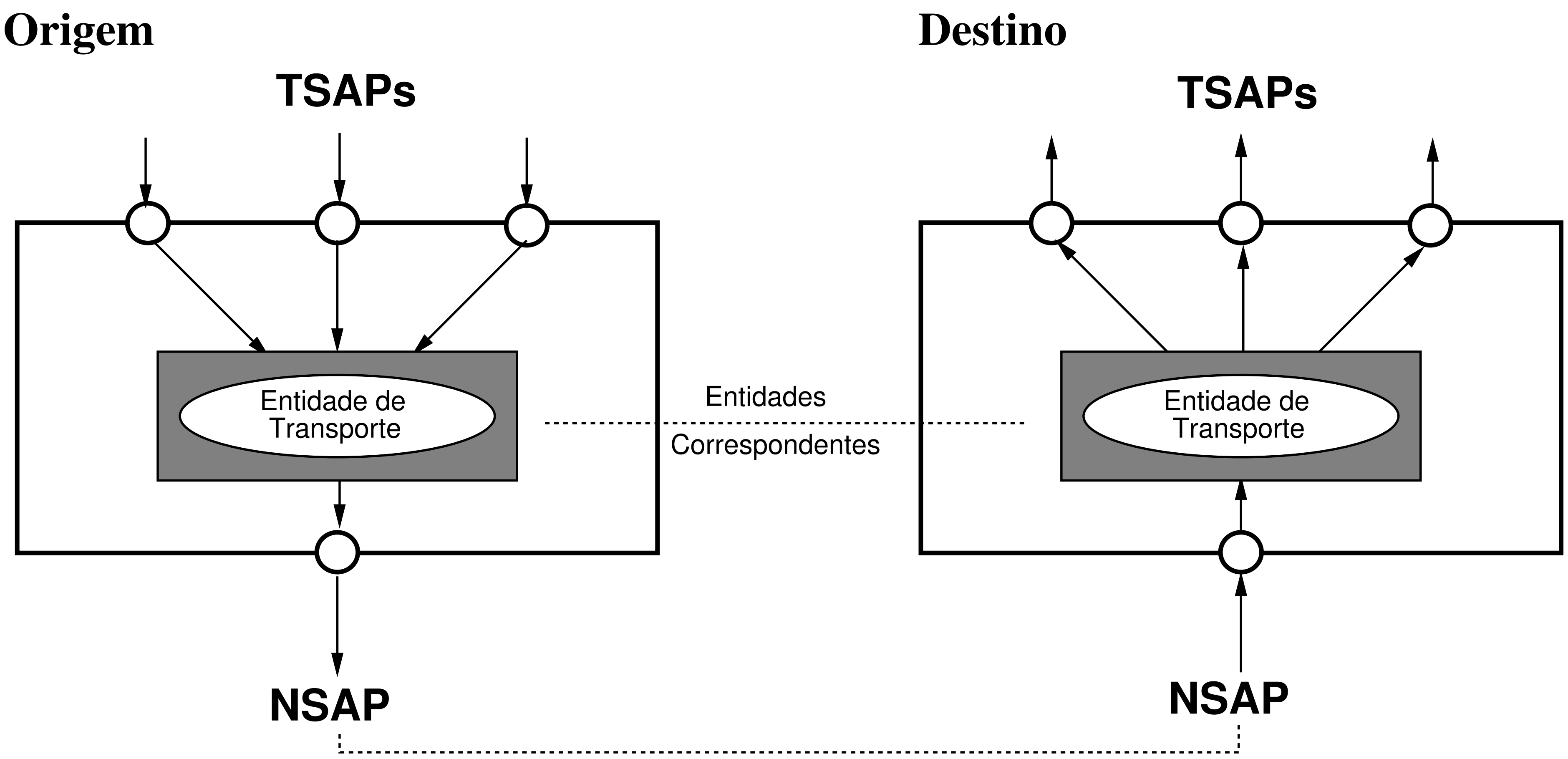
Na origem: *decomposição da mensagem em vários pacotes.*

No destino: *reconstituição da mensagem original.*

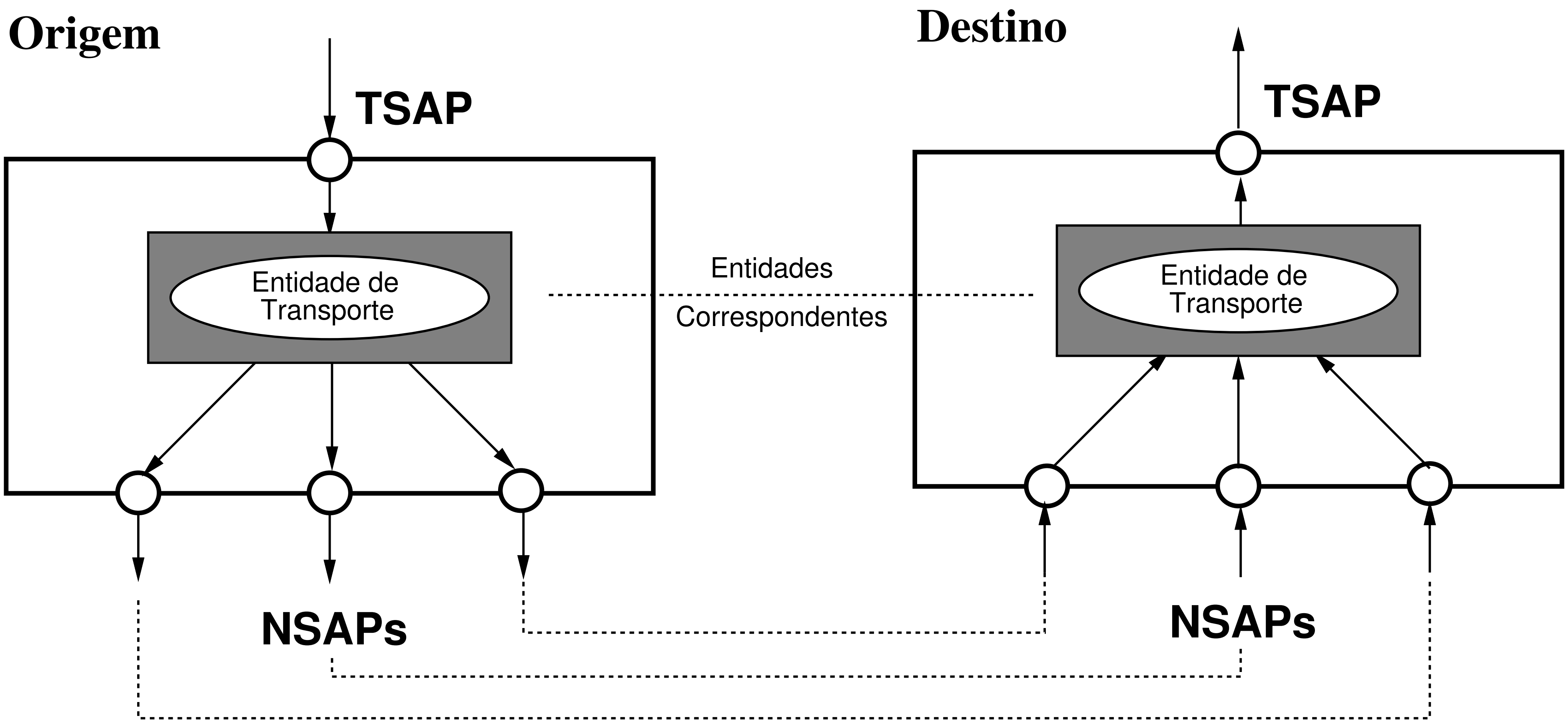
Projecção de Canais: Um-para-Um



Conjugação na origem e eepartição no destino



Repartição na origem e conjugação no destino



Nível de Transporte ISO

- Norma 8072 (Serviços) e norma 8073 (Protocolos).
- Classes de Serviço:

Classe 0: apenas segmentação.

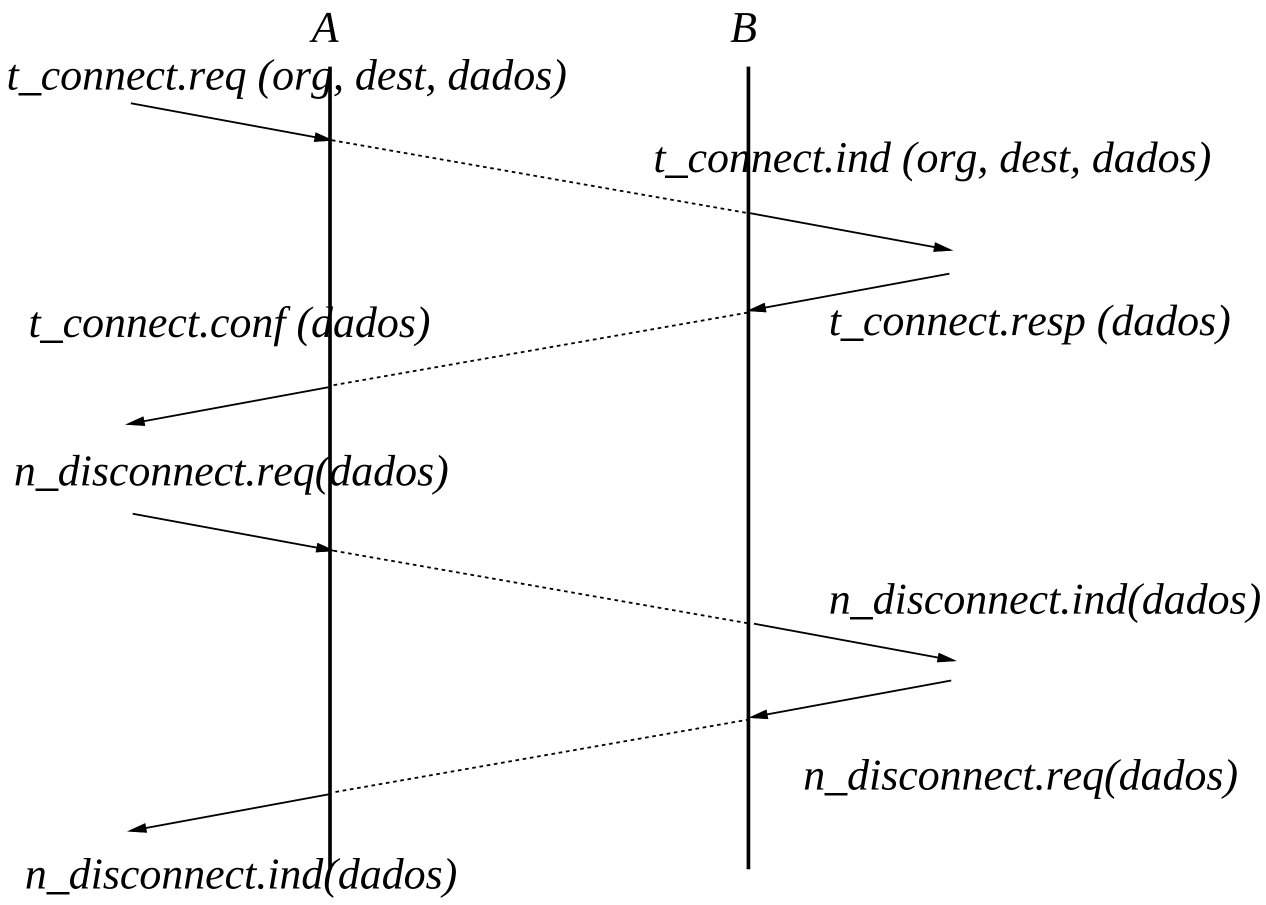
Classe 1: segmentação; detecção e recuperação de erros.

Classe 2: segmentação; conjugação e repartição de canais.

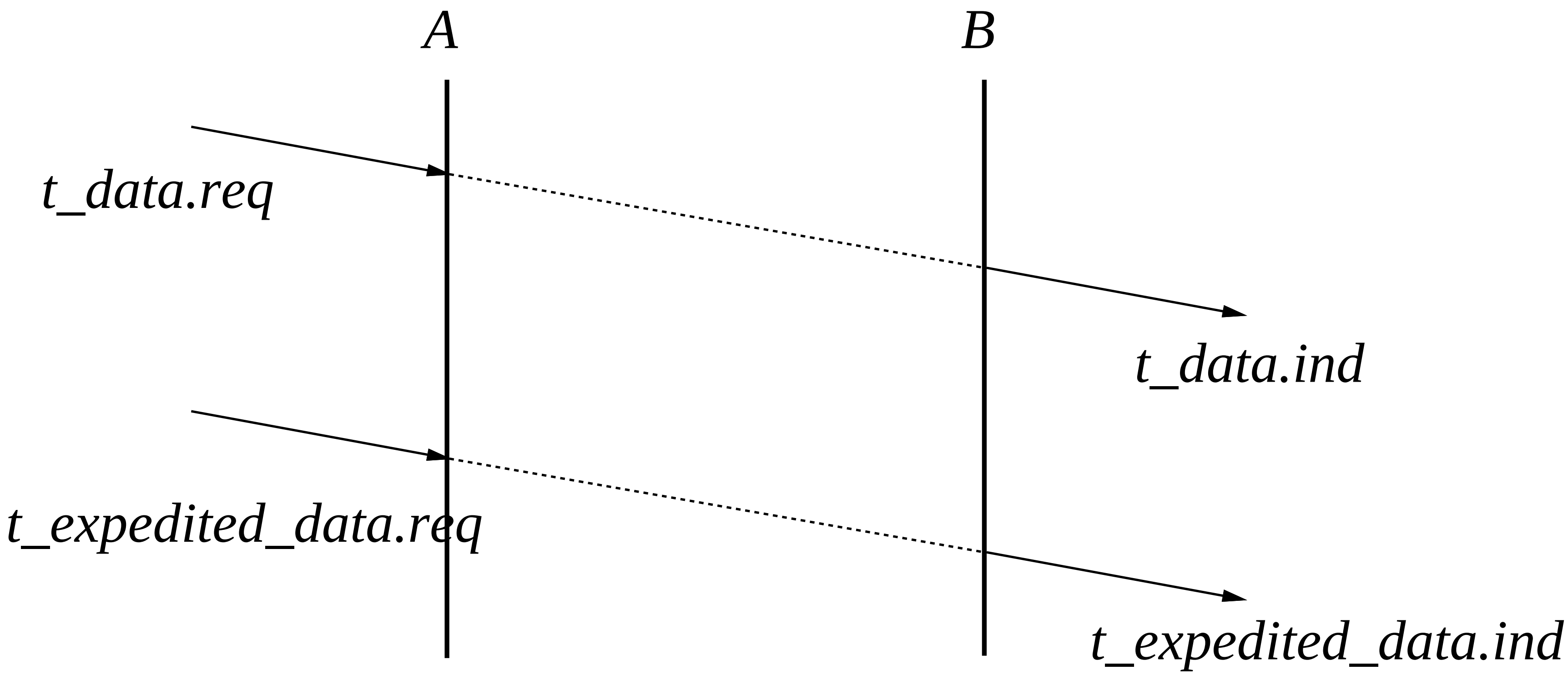
Classe 3: idêntico à classe 2, acrescido de detecção de erros.

Classe 4: idêntico à classe 2, acrescido de detecção e recuperação de erros.

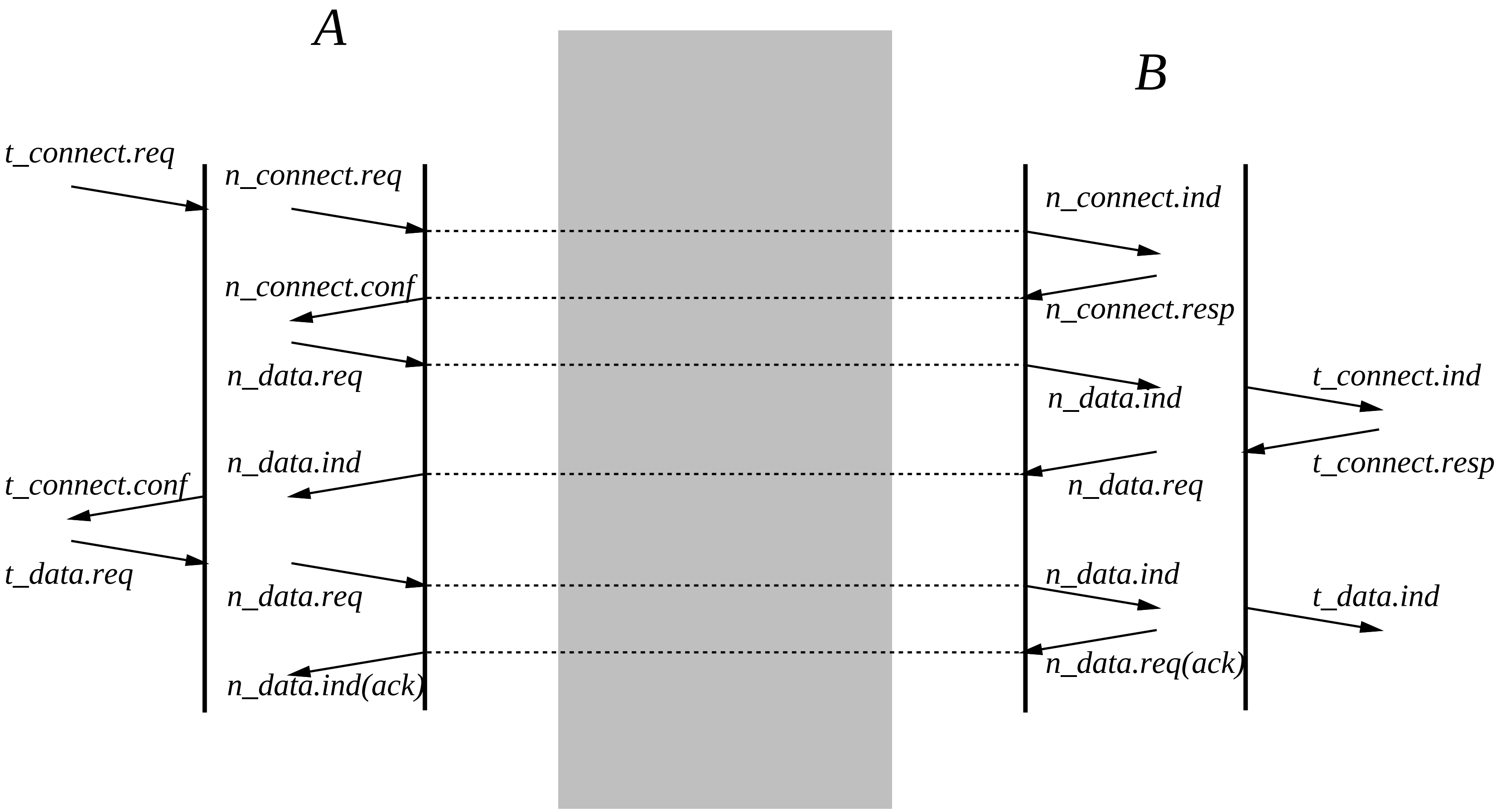
Serviços de estabelecimento da ligação



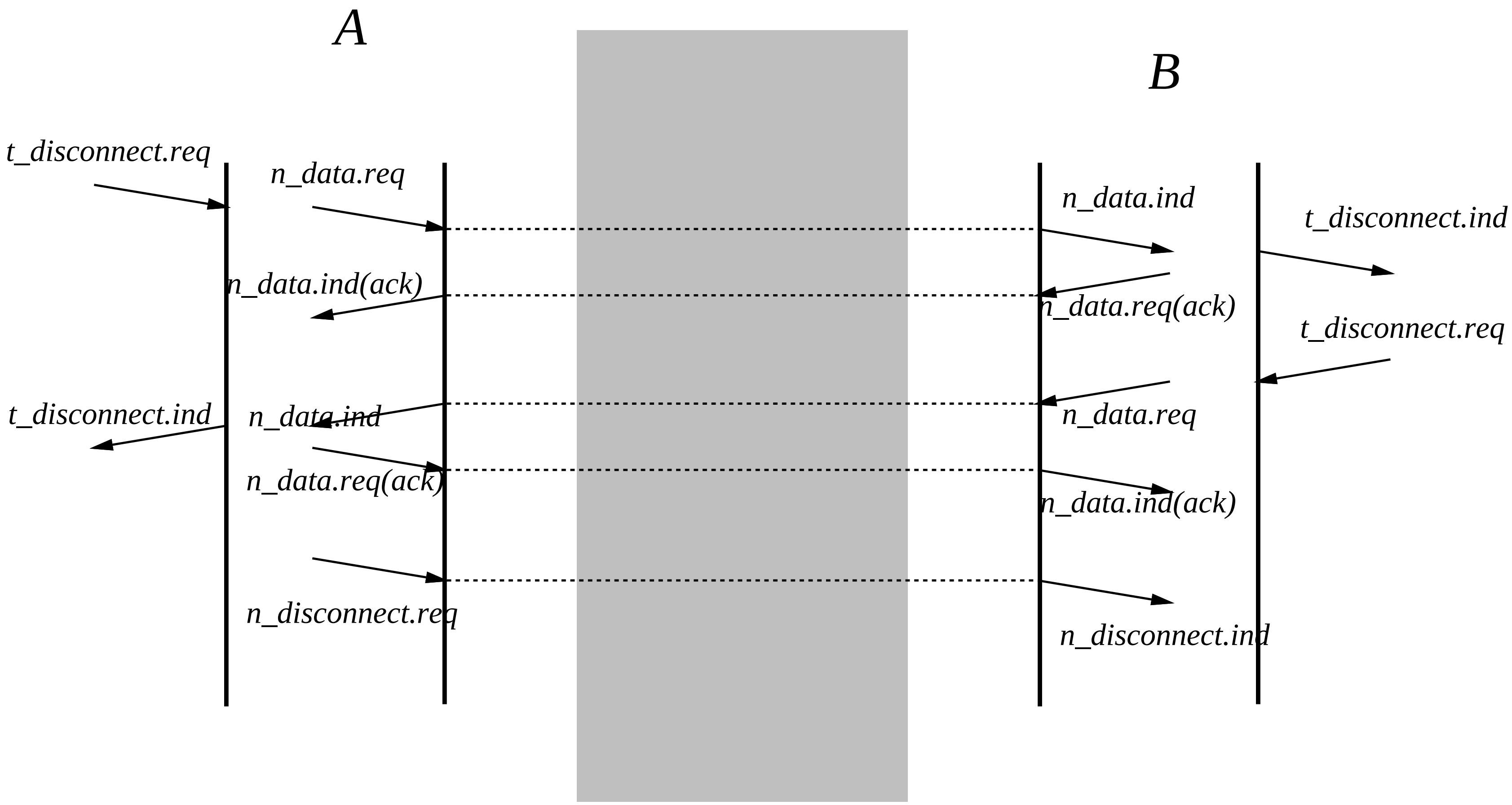
Serviços detransferência de dados



Interacção transporte/rede



Interacção transporte/rede (cont.)



Níveis superiores

- Sessão:

  Estabelecimento de diálogos.

- Apresentação:

  Representação da informação.

- Aplicação:

  Bases de dados, sistemas de ficheiros, chamadas a procedimentos remotos, controlo de concorrência, transferência de ficheiros, correio electrónico, etc.

Nível sessão

- Gestão de sessões: *ligações lógicas que sobrevivem à falha da ligação de transporte.*
- Estruturação das mensagens: *o nível sessão permite agrupar transferências em "actividades" que podem ser projectadas em objectos como mensagens, ficheiros, etc.*

  Nota: o transporte permite enviar uma sequência de dígitos sem qualquer estrutura.
- Suporte à sincronização: *partilha de testemunhos para sincronização (obter testemunho, libertar testemunho, etc).*

Apresentação: conversão de formatos

- Define formatos normalizados para a transferência de informação.

  Note-se que a representação de um inteiro, ou de um número em virgula flutuante, varia de arquitectura par aarquitectura.

- Linguagens para a especificação de estruturas.

  Abstract Sintax Notation (ASN.1).

ASN.1: exemplo

```
MinhaEstrutura := SEQUENCE {
  nome: OCTET STRING, -- 12 characters
  comprimento: INTEGER;
  verdfalso: BOOLEAN
}
```

Apresentação: compressão

- Algoritmos de codificação e descodificação para reduzir a quantidade de bits trocados.

  compress, gzip, gif, jpeg, mpeg.

Segurança

- Criptografia da informação trocada.
- Chave simples.

  Codificador e descodificador utilizam a mesma chave (que deve ser mantida secreta).

- Chave pública.

  Codificador e descodificador utilizam chaves diferentes (relacionadas).

  Chave pública do receptor (usada para codificar) e chave secreta (usada para decifrar).

Resumo

- Transporte.

  Controlo de erros; controlo de fluxo; serviços; interacção com a rede.

- Sessão.

  Estruração da troca de informação.

- Apresentação.

  Representação, compressão e segurança.

- Aplicação.