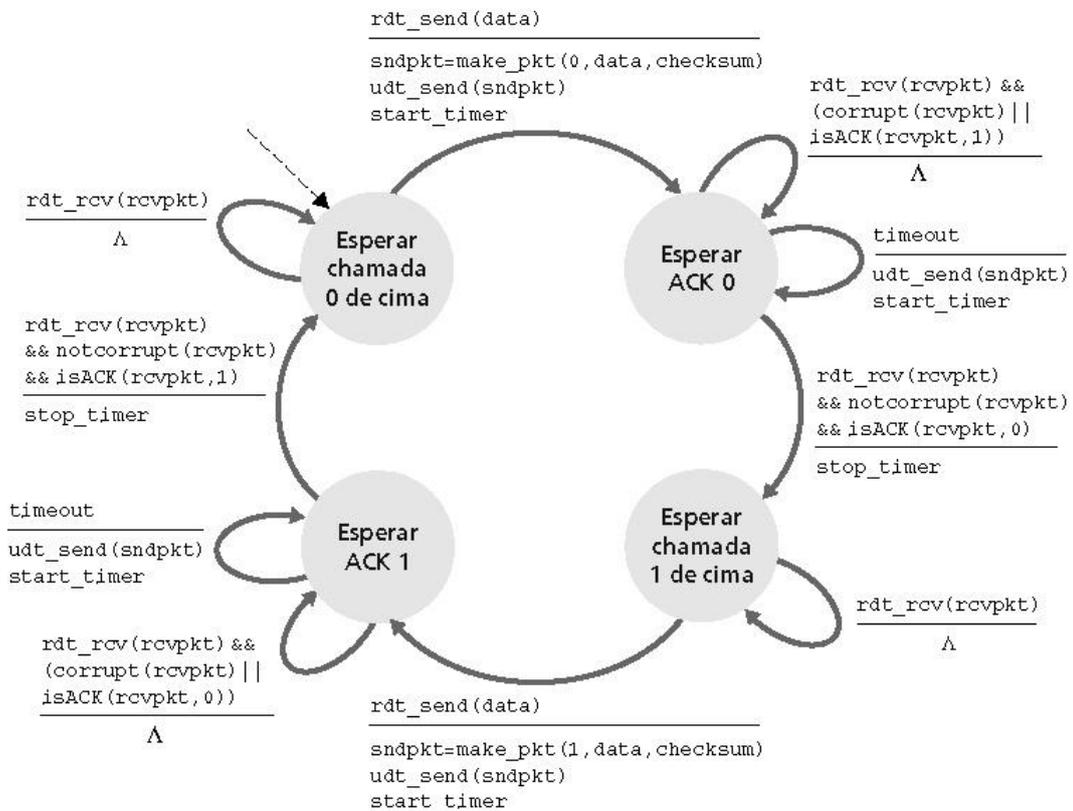


**IF678 – Infraestrutura de Comunicações**  
**Prof. José Augusto Suruagy Monteiro**

**QUESTÕES SOBRE A CAMADA DE TRANSPORTE**

- 1) Na figura abaixo está apresentada a máquina de estados finitos para o lado transmissor de um protocolo confiável apresentado em classe.
- a) Explique com suas palavras o que representa cada um dos eventos e ações indicados na figura, enfatizando os mecanismos de recuperação de erros utilizados.
- b) Apresente de forma abstrata (estados, eventos e ações) a máquina de estados finitos para o receptor deste mesmo protocolo.

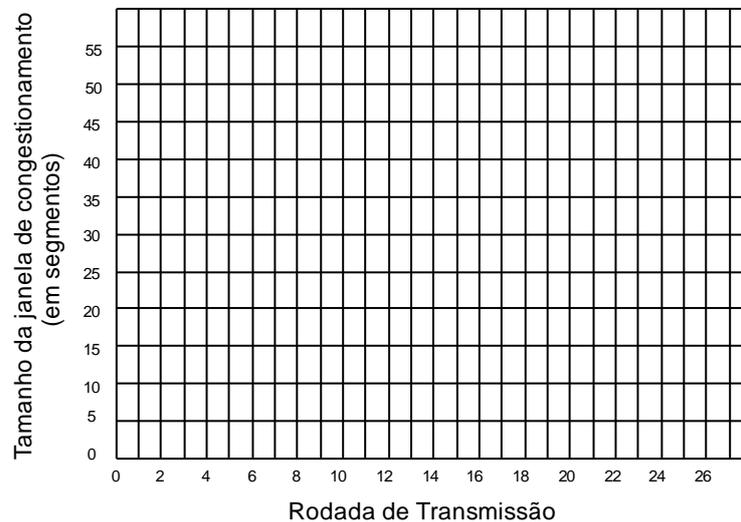


2) **Controle de fluxo:**

- a) Qual é a finalidade do controle de fluxo?
- b) Explique através de um exemplo como o controle de fluxo do TCP é implementado. Não se esqueça de indicar claramente que informações são utilizadas e como estas informações são obtidas.

3) **Controle de congestionamento:** na figura abaixo queremos representar a evolução do tamanho da janela de congestionamento do TCP como uma função das rodadas de transmissão.

- a) Desenhe abaixo a evolução da janela, até a rodada 28, assumindo:
  - i) Uso do TCP Reno (controle de congestionamento apresentado em aula);
  - ii) Na rodada indicada como "0", o tamanho da janela seja de 45 segmentos e já estejamos na fase de prevenção de congestionamento;
  - iii) Identificação de perda por 3 acks duplicados na rodada 5;
  - iv) Identificação de perda por estouro de temporização na rodada 13;
  - v) Identificação de perda por 3 acks duplicados na rodada 26.



- b) Quais os intervalos de tempo em que a partida lenta do TCP está em execução?
- c) Quais os intervalos de tempo em que a prevenção de congestionamento do TCP está em execução?
- d) Qual é o valor do limiar (*threshold*) na rodada 6 de transmissão?
- e) Qual é o valor do limiar (*threshold*) na rodada 14 de transmissão?
- f) Qual é o valor do limiar (*threshold*) na rodada 27 de transmissão?

- 4) Assuma que utilizemos o TCP em conjunto com o HTTP. Inicialmente o cliente solicita o estabelecimento de uma conexão TCP. Uma vez estabelecida a conexão, o cliente envia para o servidor um solicitação (GET) de recuperação de dados de 300 bytes, sendo que o arquivo solicitado possui um comprimento total de 9 Kbytes e o tamanho máximo do segmento (MSS) é de 1460 bytes.

No diagrama de tempo abaixo, complete os valores dos campos em aberto para cada um dos segmentos, assim como as variáveis de estado indicadas em cada um dos parceiros. Indique claramente quando os dados são entregues à camada superior nos dois sistemas finais, assim como os instantes em que o temporizador é ligado (LT), religado (RT) e desligado (DT).

Onde `seq` é o valor do campo do número de sequência, `ack` é o valor do campo de reconhecimento (*acknowledgment*) e `len` é o comprimento do segmento. Para as variáveis de estado: `NextSeq` é o número de sequência do próximo byte a ser transmitido; `SndBase` é o número de sequência do primeiro byte ainda não reconhecido; e `RcvBase` é o número de sequência do primeiro byte esperado.

