



Protótipo de Software para disponibilização de um sinal de áudio em tempo real pela Internet

Acadêmico: Oni Rogério Pereira Jr.

Orientador: Francisco Adell Péricas

Trabalho de Conclusão de Curso

Blumenau, julho/2002



Objetivo do trabalho



Desenvolver um protótipo de software para capturar e transmitir um sinal de áudio em tempo real através da Internet.



Roteiro

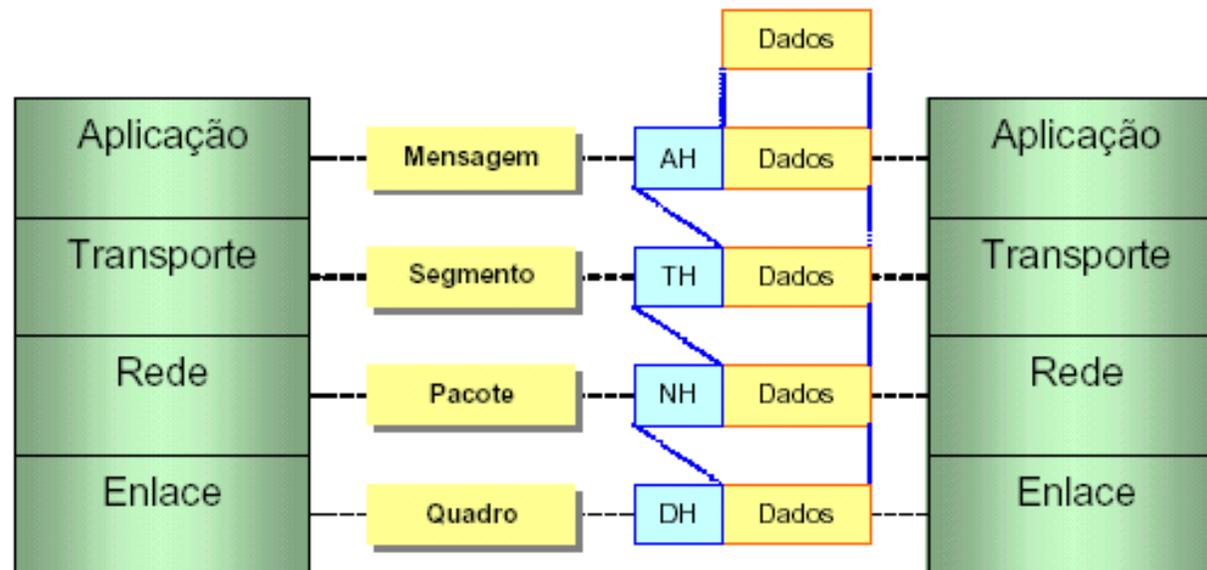
- ◆ Introdução
- ◆ Arquitetura Internet
- ◆ Multimídia na Internet
- ◆ Requisitos do Protótipo
- ◆ Especificação do Protótipo
- ◆ Implementação do Protótipo
- ◆ Conclusão
- ◆ Sugestões



Introdução

- ◆ Evolução da Internet
 - Texto → Multimídia
- ◆ Dificuldades
 - Arquivos “grandes”
- ◆ Tecnologias
 - *Streaming*

Arquitetura Internet – definição





Arquitetura Internet

Camada de Transporte

- ◆ Transmission Control Protocol
 - Orientação à conexão
 - Confiabilidade e QoS
- ◆ User Datagram Protocol
 - Não orientado à conexão
 - Aplicativo responsabiliza-se pela QoS



Multimídia na Internet

- ◆ Avanço nas tecnologias
 - Rádio, telefonia e TV via Internet
- ◆ Aplicações multimídia diferem das aplicações orientadas à dados
 - Dados em tempo real
 - Atrasos e perda de dados



Multimídia na Internet

- ◆ Transmissão por difusão
 - De um para todos (TV ou rádio)
- ◆ Transmissão por multi-difusão
 - De um para um conjunto de destinatários
 - Fechados: definido pelo sistema que envia os dados
 - Abertos: qualquer sistema que deseje receber os dados



Multimídia na Internet

- ◆ Streaming de áudio armazenado
 - *Stored Media*
 - *Streaming*
- ◆ Streaming de áudio em tempo real
 - Rádio ou TV via Internet
- ◆ Streaming de áudio interativo em tempo real
 - Telefonia via Internet ou Videoconferência



Multimídia na Internet

- ◆ Transmissão de áudio em tempo real pela Internet
 - Requer largura de banda
 - Transmissão em tempo real
 - Tamanho dos arquivos
- ◆ Codificação e compressão de áudio
 - MPEG Layer 3 (mp3)



Requisitos do Protótipo

- ◆ Módulo Servidor
 - Tratamento de solicitações do cliente
 - Aceitação de conexão
 - Transmissão de áudio
- ◆ Módulo Cliente
 - Requisição de conexão
 - Reprodução do sinal de áudio recebido

Especificação do Protótipo

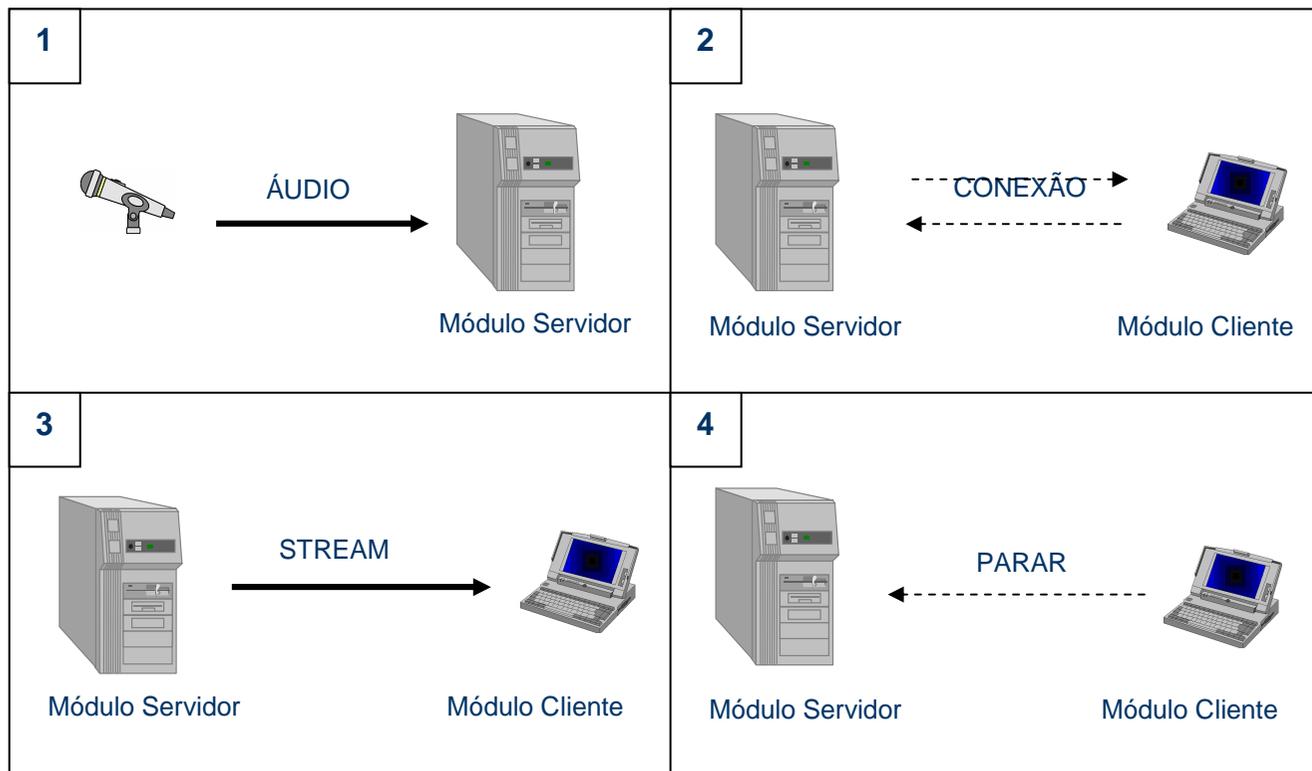


Diagrama de Caso de Uso Módulo Servidor

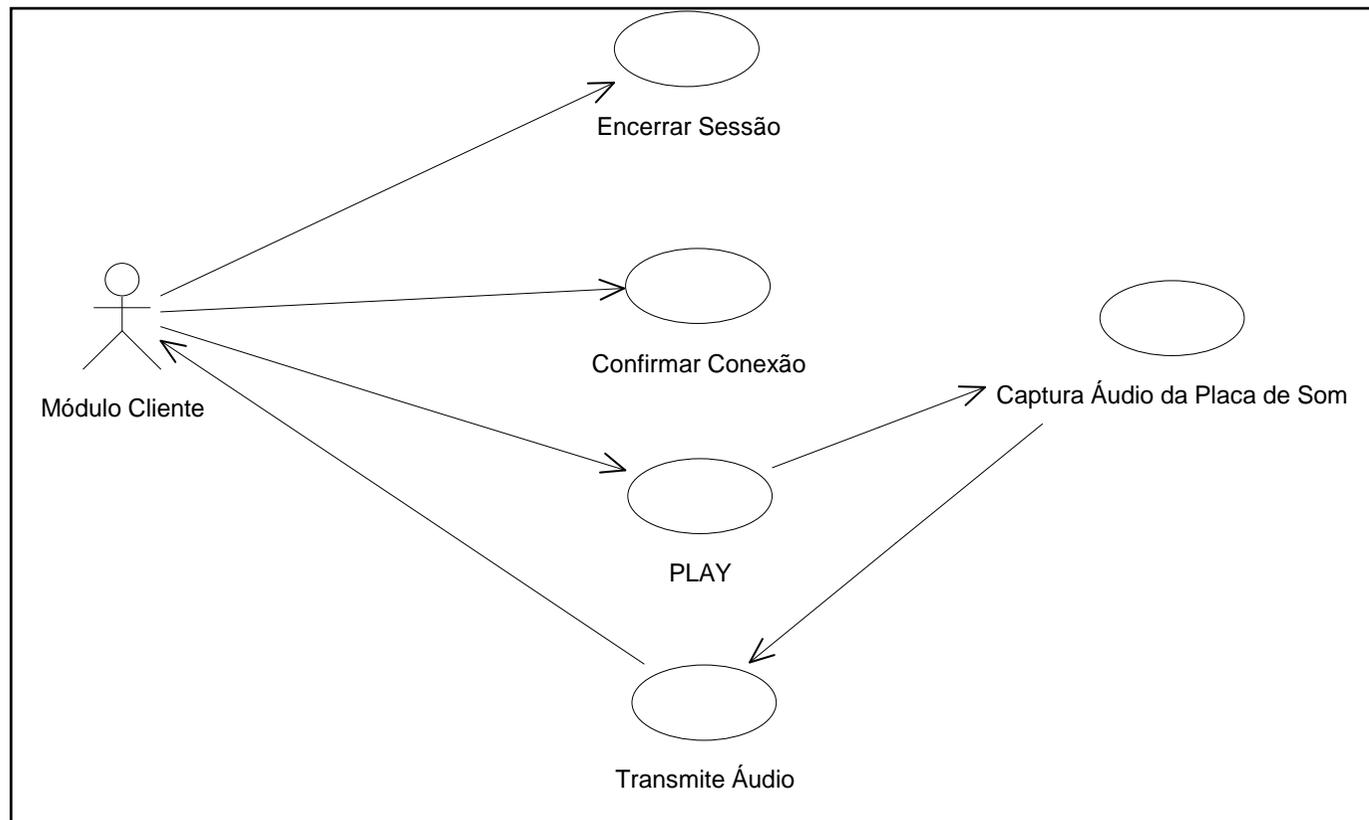


Diagrama de Caso de Uso Módulo Cliente

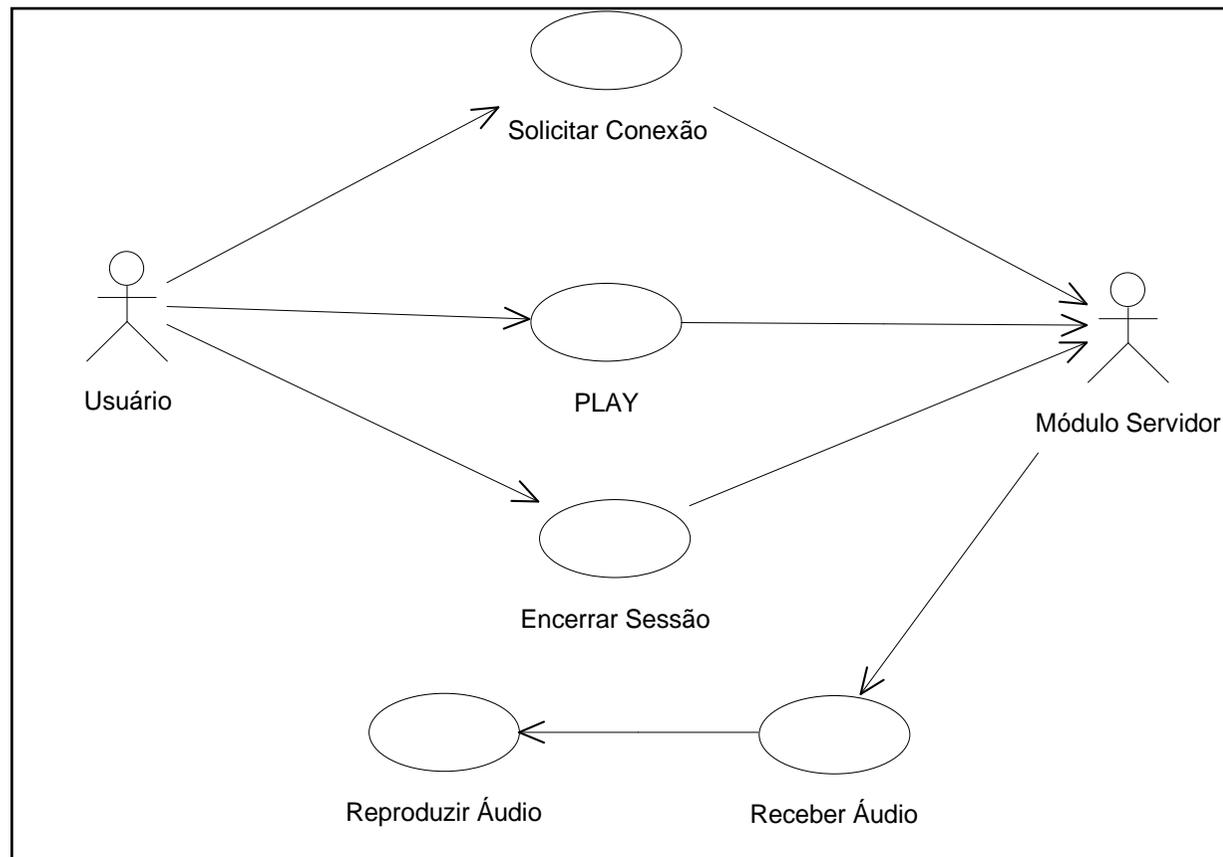


Diagrama de Clases

Módulo Servidor

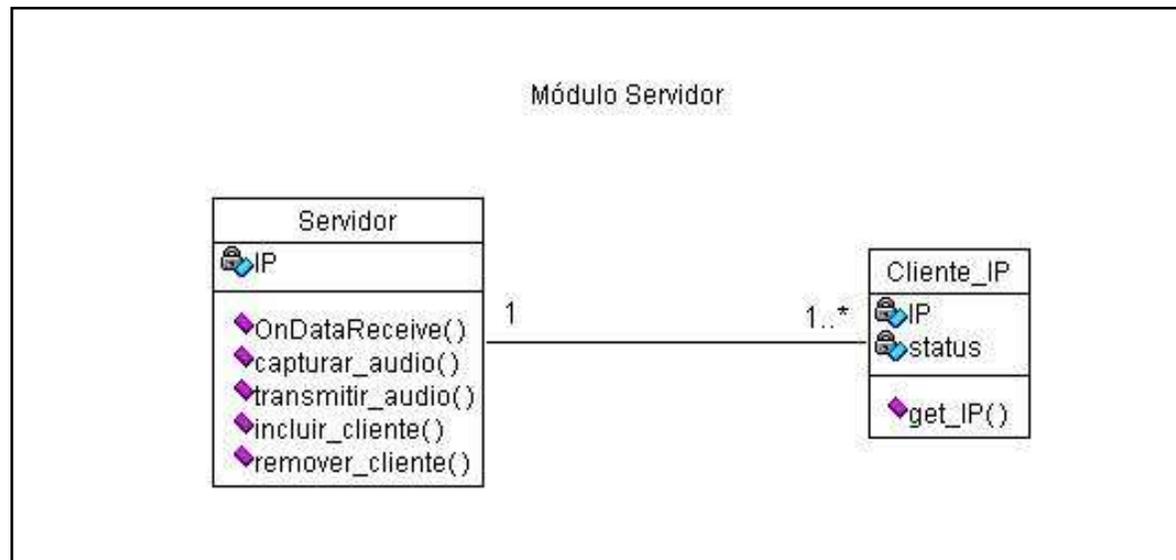


Diagrama de Classes

Módulo Cliente

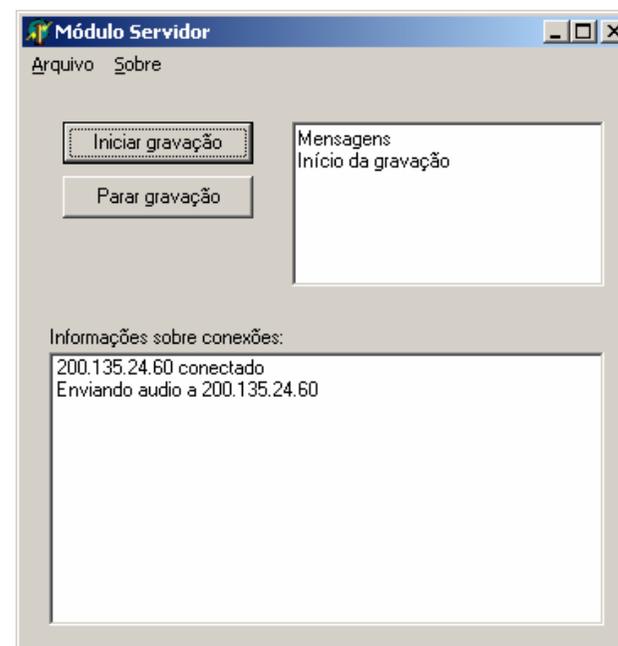




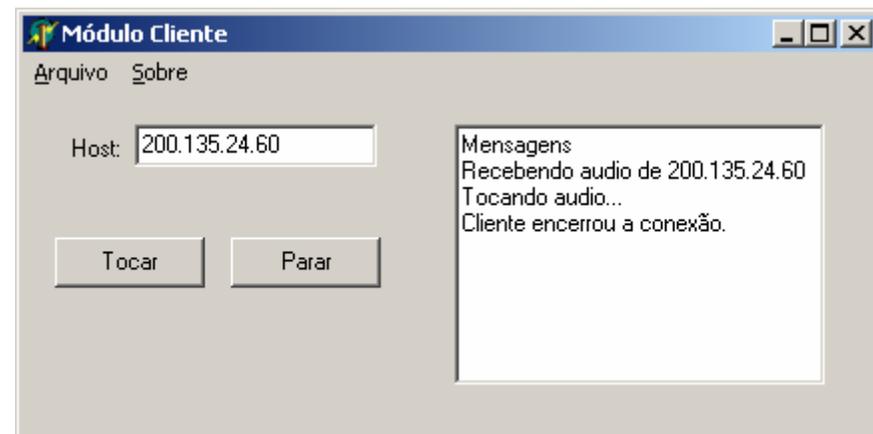
Implementação – Ferramentas

- ◆ Borland Delphi 5
 - Programação visual
 - Componentes
 - TAudio
 - TNMStrm
 - TNMStrmServ
 - Estruturas
 - Sinalização Cliente/Servidor via UDP
 - Fila de Recepção, para contornar atrasos da rede
 - Lista de IPs Clientes, para envio de áudio em multi-difusão

Módulo Servidor - Funcionamento



Módulo Cliente - Funcionamento





Conclusão

- ◆ A transmissão de áudio é um assunto recente
- ◆ Arquiteturas de rede – problemas e soluções
- ◆ Protocolos de tempo real
- ◆ Compressão de áudio



Limitações e Sugestões

◆ Limitações

- Compressão de áudio

◆ Sugestões

- Implementação de protocolos de tempo real
- Utilização de algoritmos de compressão

Demonstração do Protótipo

