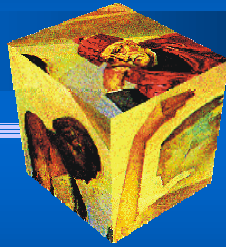


Videoconferência para EAD e requisitos de QoS



Liane Tarouco

Pós-Graduação Informática na Educação

Pós-Graduação Ciência da Computação

UFRGS

Videoconferência no ensino à distância

Comunicação visual

+

**Suporte do computador para interagir,
cooperar, compartilhar mensagens e
arquivos.**



2

Videoconferência

λ **FULL MOTION VIDEO** - Transmissão de áudio e imagem animada com qualidade de TV

- TV 30 quadros/seg
- CINEMA 24 quadros/seg
- Videoconferência 15 quadros/seg ou menos

λ **VIDEOCONFERÊNCIA**

- Audio e vídeo bidirecional



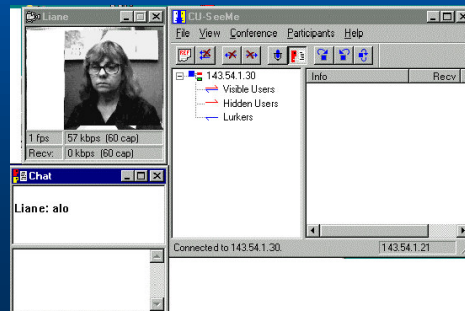
Ênfase em desktop videoconferencing

- λ **Computador pessoal**
- λ **Pode incluir compartilhamento de documentos**
- λ **Salas de videoconferência podem ser usadas**
- λ **Multiponto (muitos para muitos)**
 - refletor (CuSeeMe)
 - multicast (IP classe D) - MBONE
 - MCU (multipoint control unit)



Software de videoconferência

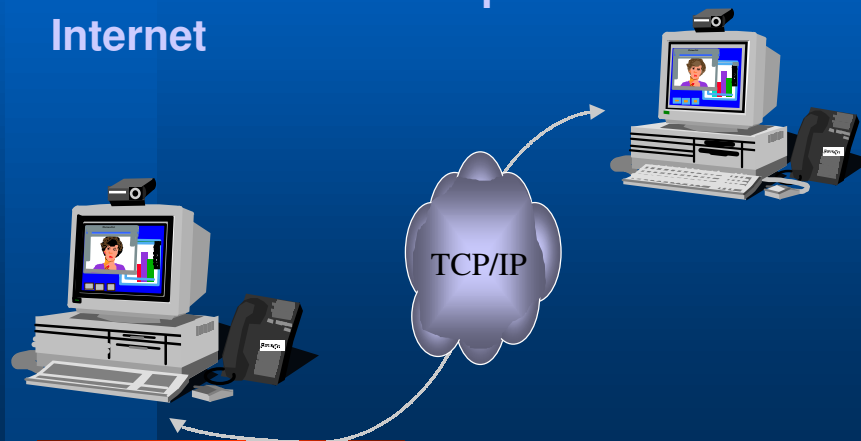
- λ CuSeeMe - Universidade de Cornell
- λ Enhanced CuSeeMe - White Pine --> CuSeeMe Networks



5

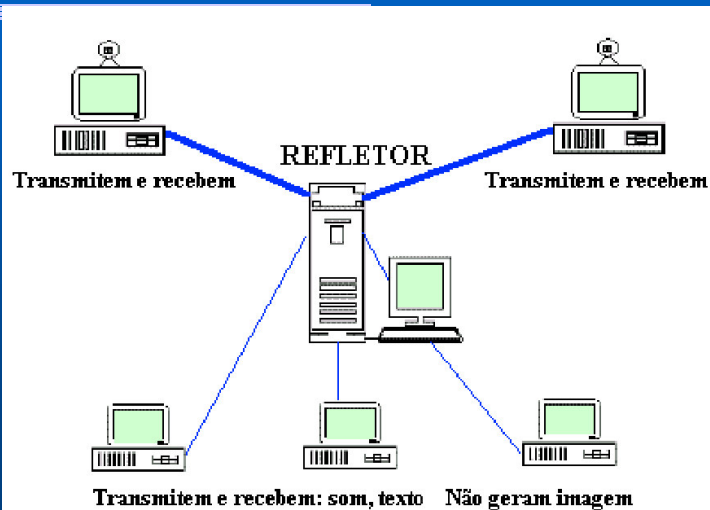
H.323 Ponto-a-Ponto

- λ Conexão entre 2 computadores via Internet



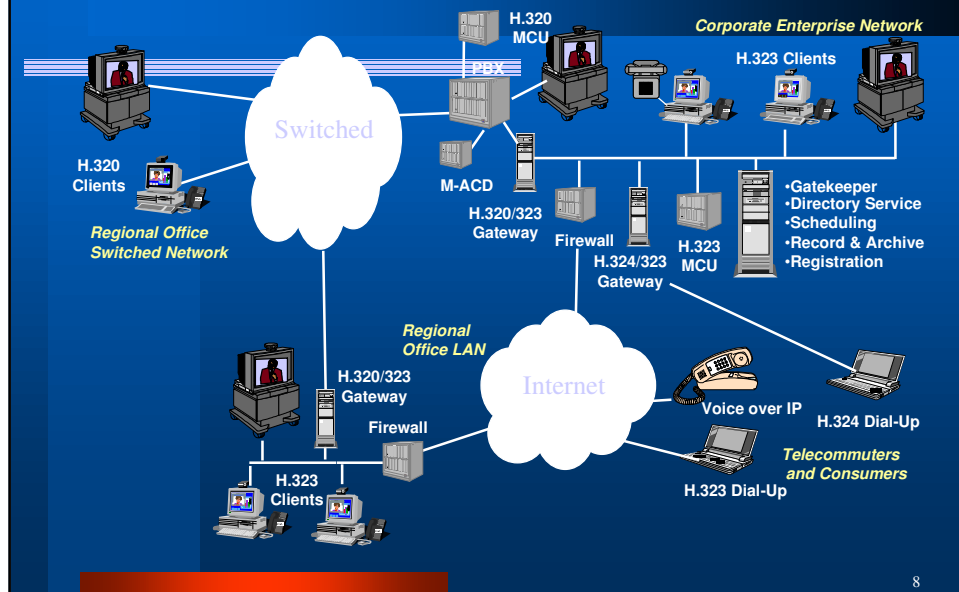
6

Videoconferências multiponto



7

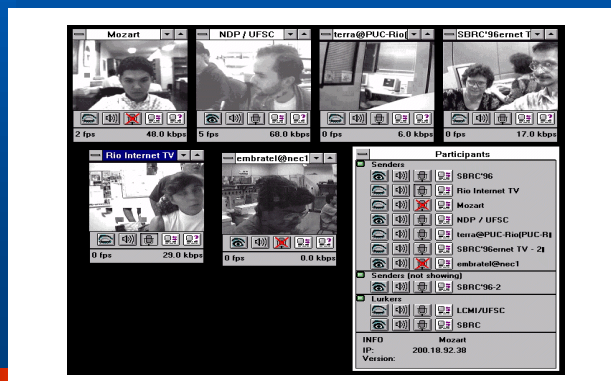
Sistemas heterogêneos



8

Reuniões virtuais

- λ Uma videoconferência onde cada pessoa está no foco de uma câmara distinta e o professor pode ver múltiplos locais ao mesmo tempo.



9

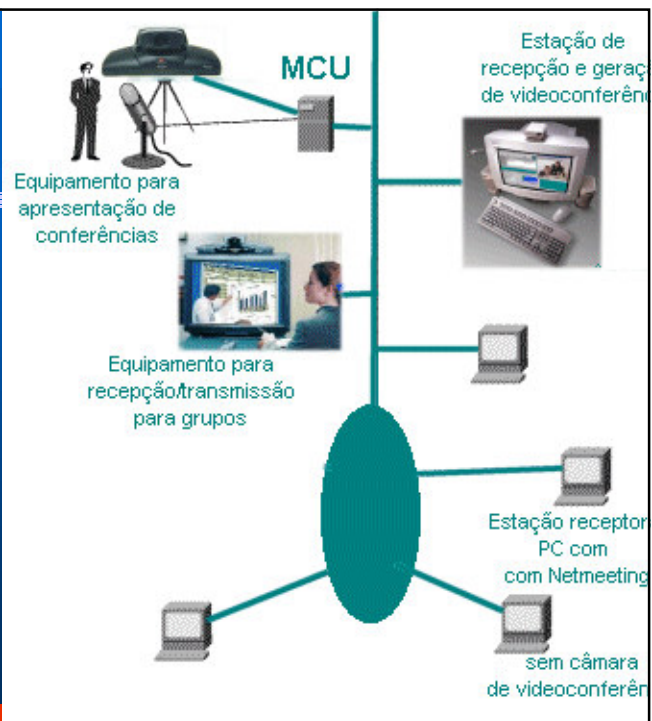
Outros padrões para videoconferência

- λ H.320 ISDN Videoconferencing group videoconferencing
- H.323 Comunicação audiovisual em redes locais
- desktop videoconferencing
- λ H.324 High Quality Video and Audio Compression over POTS modem connections



10

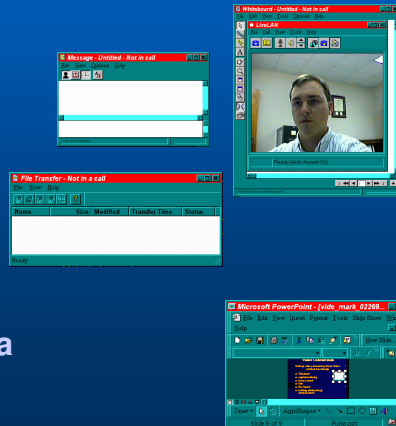
Tipos de câmaras



Colaboração visual

Desktop video conferencing

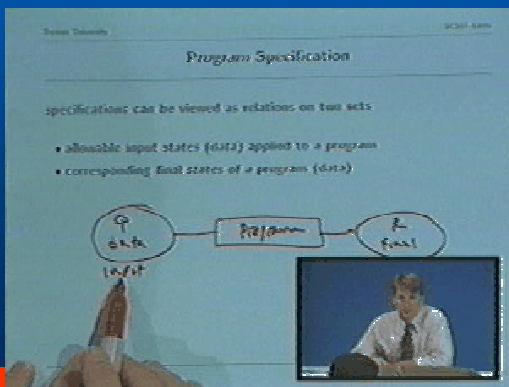
- ⇒ Whiteboard
- ⇒ Compartilhamento de aplicações
- ⇒ Controle remoto
- ⇒ Chat
- ⇒ Transferência de arquivo
- ⇒ Compartilhamento de documentos impressos via câmara de documentos



13

Educação a distância

λ Vídeo e dados sendo transmitidos



14

Câmara de documentos

λ Ferramentas de colaboração visual

λ Compatibilidade com T.120

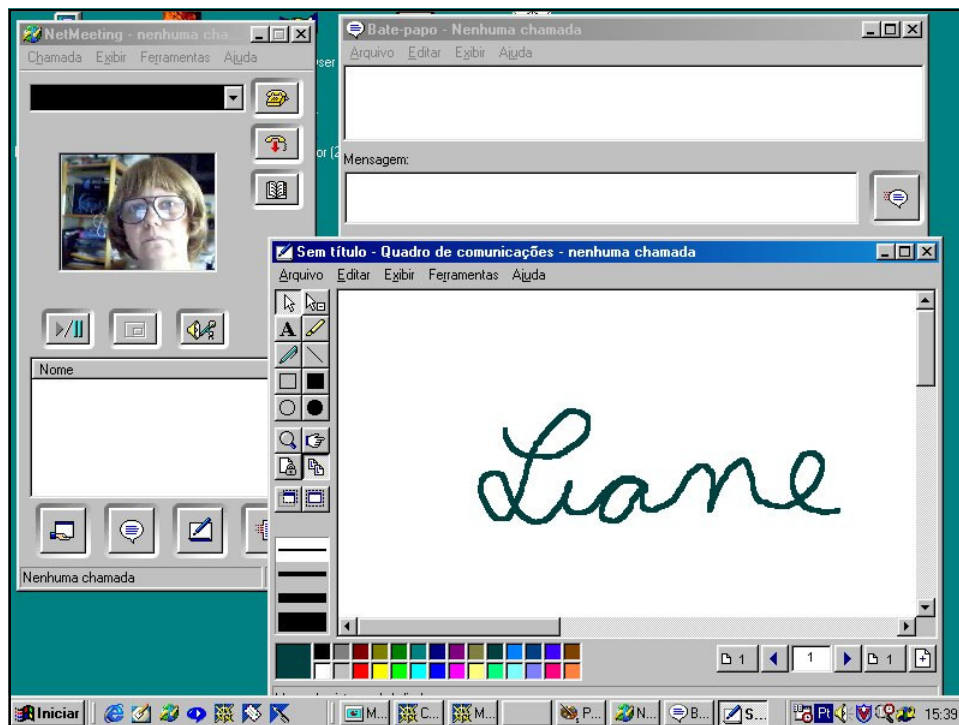
– Whiteboard

– Câmara de documentos

- exibir imagens
- escrever durante apresentações



15



Quadro branco

- λ Ferramenta de suporte a “brain storm”
- λ Co-autoração
- λ Pode ser concomitante com videoconferência

Interoperabilidade e padronização

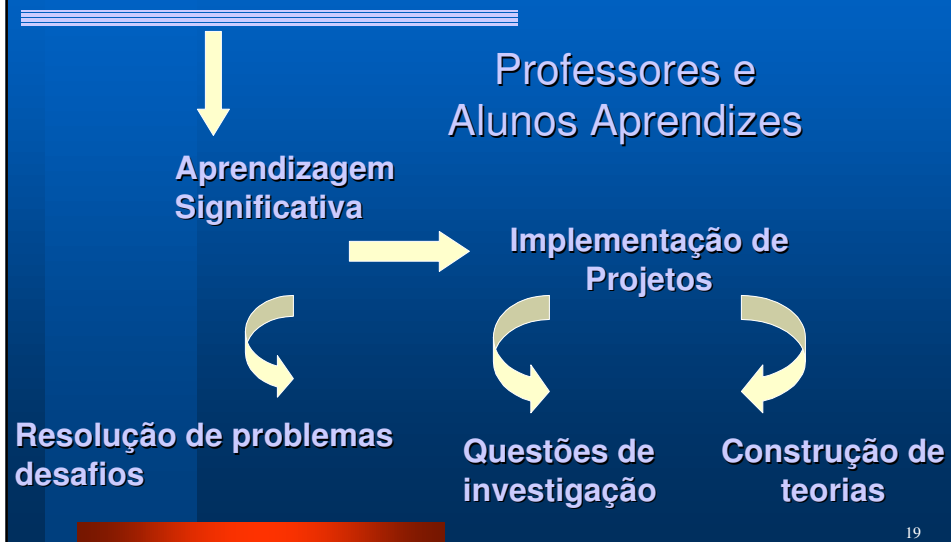
17

Outras soluções para vídeo

- λ Real Vídeo
 - plugin que vai apresentando o vídeo enquanto o mesmo vai sendo recebido
- λ Live MPEG Vídeo
 - Recepção contínua de vídeo codificado segundo padrão MPEG

18

Cooperação e colaboração



Padrão de videoconferência em redes de pacotes

λ ITU-T H.323: *Packet based multimedia communications systems*

20

H.323

- λ ITU-T standard para multimídia videoconferência em redes de pacotes
 - LANs e Intranets corporativas
 - Internet (limitado pela performance da Internet)
 - VoIP Internet Telephony
- λ Em redes locais, uma chamada de vídeo típica usa 100-300 kbit/s
 - Tráfego na LAN pode ser gerenciado e controlado

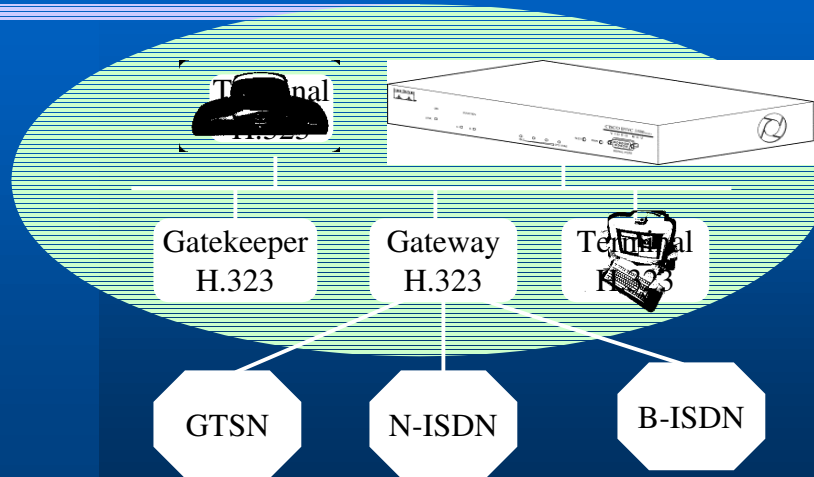
21

H.323 - Características

- Interoperabilidade: através de normas de CODECs de áudio e vídeo
- Gerência de banda: limita o número de conexões H.323 simultâneas, bem como largura de banda utilizada
- Suporte a multiponto: através do MCU (*Multipoint Control Unit*)
- Suporte a multicast
- Flexibilidade: equipamentos e redes com diferentes características: só áudio, só dados

22

Componentes H.323



23

H.323 Componentes

- λ Terminais
- λ Gatekeepers
- λ Gateways (H.323 to H.320/H.324/POTS)
- λ MCUs
 - Multipoint Controller (MC)
 - Multipoint Processor (MP)

24

H.323 Terminal

λ Duas versões

- Redes Corporativa (high quality)
- Internet (otimizada para menor banda 28.8/33.6 - G.723.1 e H.263)

λ Capacidade multiponto embutida para conferências Ad Hoc

λ Multicast (multi-unicast) permite 3-4 pessoas numa chamada sem comutação centralizado

25

Necessidade: EAD com qualidade

λ Câmera digital

- H.323
- Qualidade da imagem e do som



λ Necessidade de um MCU (refletor) para comunicação multiponto

26

H.323 Gatekeeper

λ Tradução de endereços

- H.323 Alias para endereços IP com base em registro de terminais
- Possibilidade de nomes “email-like”
- Possibilidade de nomes “phone number like”

λ Controle de Admissão

- Permissão para completar a chamada
- Pode impor limites de banda
- Método para controlar o tráfego da LAN

27

Funções Gatekeeper

λ Gerenciamento do gateway

- H.320, H.324, POTS, etc.

λ Sinalização de chamadas

- Pode rotear chamadas para prover serviços suplementares ou prover funcionalidade Multipoint Controller

λ Gerenciamento/Relatórios/Registros de chamadas

28

H.323 Gateways

- λ **Provêm conectividade a nível mundial e interoperabilidade a partir da LAN**
 - H.320, H.324, telefones normais (POTS-Plane Old Telephone Service)
- λ **Mapeamento de sinalização de chamadas (Q.931 para H.225.0)**
- λ **Mapeamento de Controle (H.242/H.243 para H.245)**
- λ **Mapeamento de Meios (FEC, multiplex, rate matching, audio transcoding, T.123 translation)**

29

Multiponto: MC+MP

- λ **MC - Multipoint Controller parte de um MCU tradicional)**
 - Modos de gerenciamento comuns, capacidades
- λ **MP - Multipoint Processor**
 - Parte de um MCU tradicional MCU misturando ou comutando audio. Não necessariamente co-residente com MC. (e.g. MC rodando multicast conference com cada terminal misturando audio)

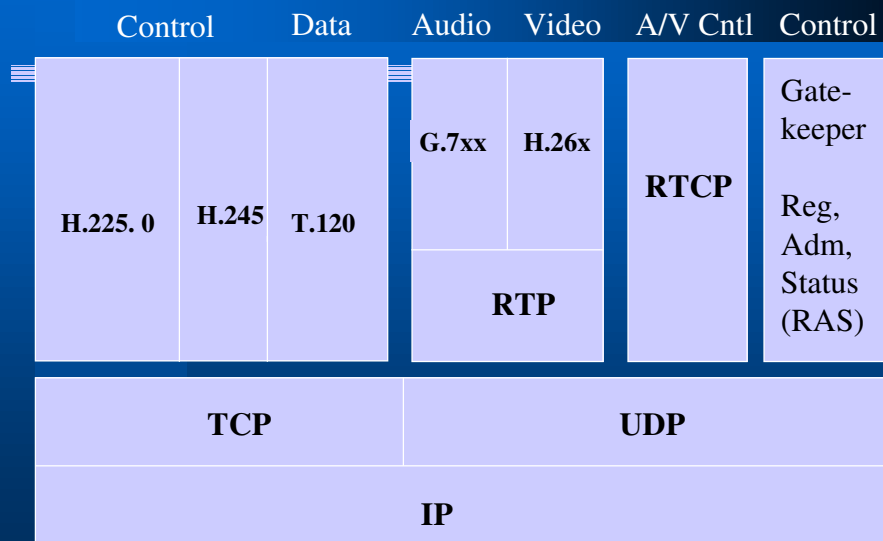
30

MCU Functions

- λ Envio da mídia
 - Unicast - modelo tradicional
 - Multicast -
 - Hybrid -
- λ Gerenciamento de chamadas multiponto
 - Join, invite, control of conference modes
- λ Aplicações tradicionais de MCU
- λ Multiprotocol via Gateways

31

H.323 Protocol Stack



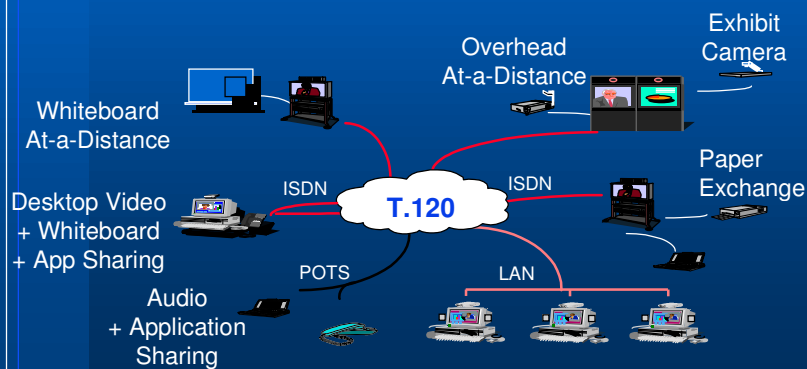
32

H.323 Protocolos

- λ H.323 - System Document
- λ H.225.0 - Call Signaling, Packetization
 - Gatekeeper Registration, Admission, and Status
- λ H.245 - Control (also used in H.324, H.310)
- λ T.120 - Data and Conference Control
- λ RTP - Real-time Transport Protocol (IETF)
- λ RTCP - Real-time Transport Control Protocol (IETF)

33

λ T.120



34

T.120

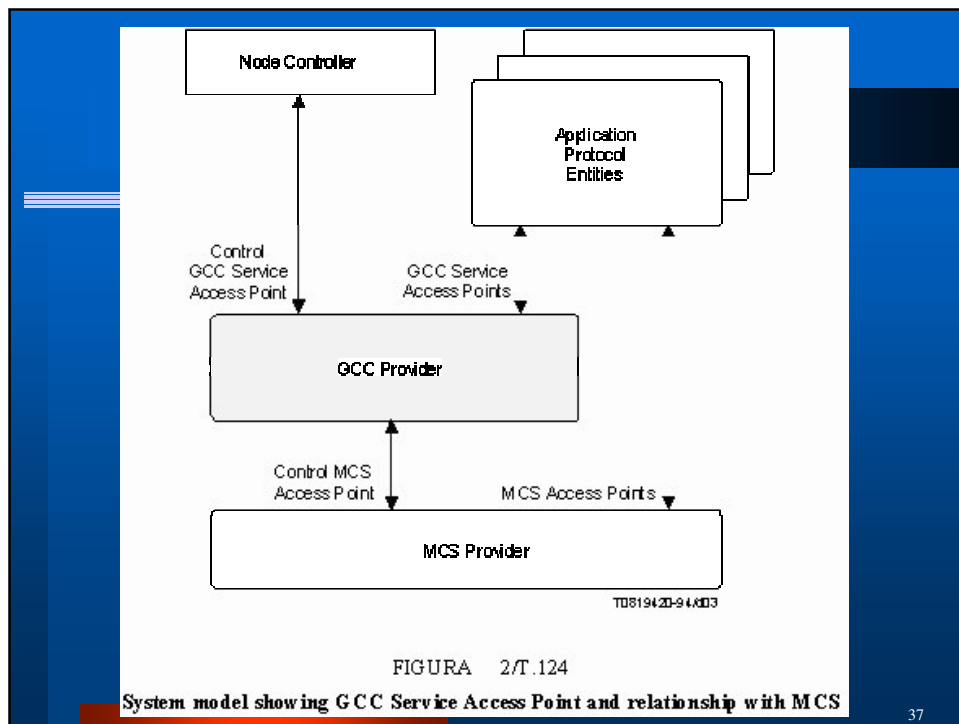
- λ O padrão T.120 contém uma série de protocolos de comunicação e aplicação, e serviços que dão suporte para comunicação de dados multiponto em tempo-real.
- λ Aplicações colaborativas, tais como conferências de dados, aplicações multiusuários e jogos para multi-jogadores

35

T.120

- λ Entrega de dados multiponto
- λ Interoperabilidade e independência de plataforma
- λ Entrega de dados confiável
- λ Entrega habilitada para multicast
- λ Transparência de rede e independência de rede
- λ Independência de aplicação
- λ Co-existência com outros padrões
- λ Extendabilidade

36



37

Portas usadas

Para o NetMeeting (ou outro cliente H.323)

- λ TCP Port 7648: CU-SeeMe connections to the MPCS.
- λ UDP Port 7648: sending/receiving CU-SeeMe Video Chat streams.
- λ UDP Port 24032: sending/receiving RTP audio and video streams for CU-SeeMe.
- λ TCP Port 1503: T.120 Client connections.
- λ TCP Port 1720: H.323 call signaling.
- λ UDP Port 56800: sending/receiving RTP video streams for clients that support RTP on separate ports.
- λ UDP Port 1424: routing H.323 audio streams to third-party streaming applications.
- λ UDP Port 1414: routing H.323 video streams to third-party streaming applications.
- λ UDP Ports 40000-50000

38

Exemplos

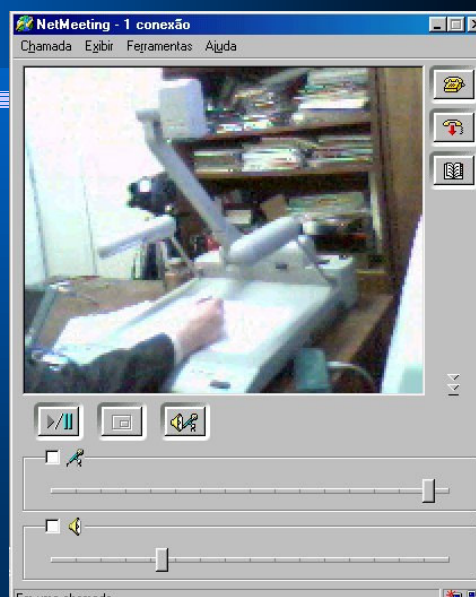
- λ Recebimento de vídeo
- λ Compartilhamento de aplicações

39

Câmara de documentos

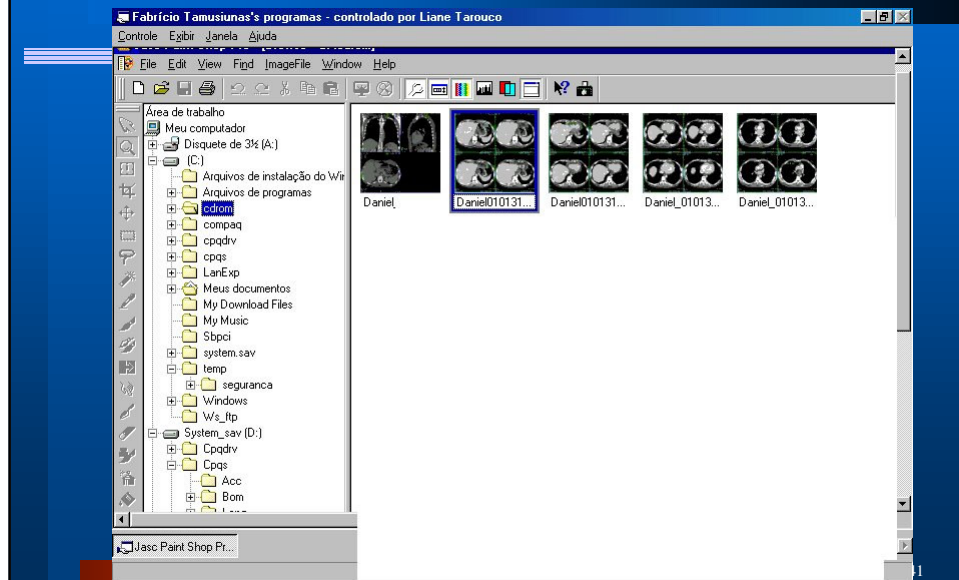
Permite

- escrever
- mostrar documentos e objetos
- exibição de filmes e Raio-X
- exibir tela de computador

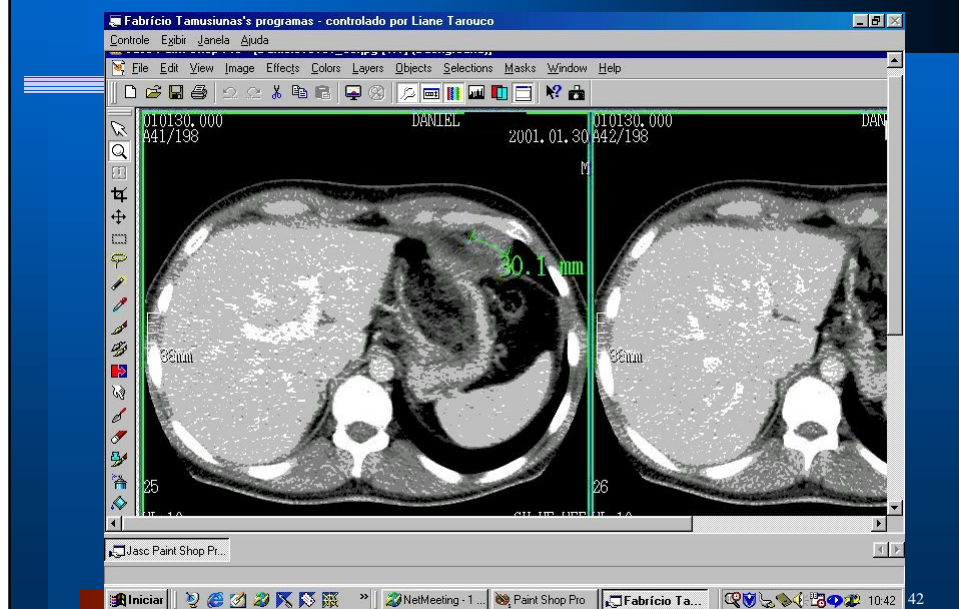


40

Compartilhamento de aplicação



Dados remotos compartilhados



OSIRIS (DICOM)

