



**Ciências da
Computação**

CAP 10. EMULANDO A CONVERSACÃO E TRABALHO FACE-A-FACE

INE5431 Sistemas Multimídia

Prof. Roberto Willrich (INE/UFSC)

roberto.willrich@ufsc.br

<https://moodle.ufsc.br>

Emulando a Comunicação e Trabalho F-a-F



- **Objetivo do Capítulo**

- Apresentar algumas aplicações multimídia que permitem a comunicação entre pessoas ou grupos para emulação da conversação face-a-face e o trabalho colaborativo

- **Aplicações**

- Videofonia
- Videoconferência
- Espaço compartilhado para trabalho cooperativo

Videofonia



- **É a inclusão de vídeo no VoIP**
 - Vídeo permite aumentar a transferência de informação emocional, como expressividade, via contato visual da face
 - Mesmos protocolos e considerações do VoIP (SIP,RTP)
- **Permite a comunicação interpessoal**
 - A comunicação de no máximo duas pessoas
 - A comunicação de mais de duas pessoas, cada uma com seu desktop, é chamada de conferência videofônica

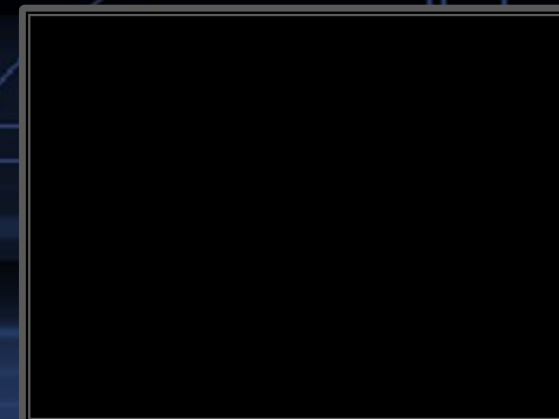


Videofonia



- **Requisitos de qualidade de áudio e vídeo**

- Qualidade do áudio deve ser boa
 - devido ao alto nível de interatividade existente em aplicações interpessoais (duas pessoas se comunicando)
- Qualidade do vídeo pode ser baixa
 - objetivo do vídeo é passar a informação emocional do interlocutor sem a necessidade de alta definição
 - taxa de quadros é mais importante que a resolução de imagem para que haja a movimentação natural das pessoas



Videofonia

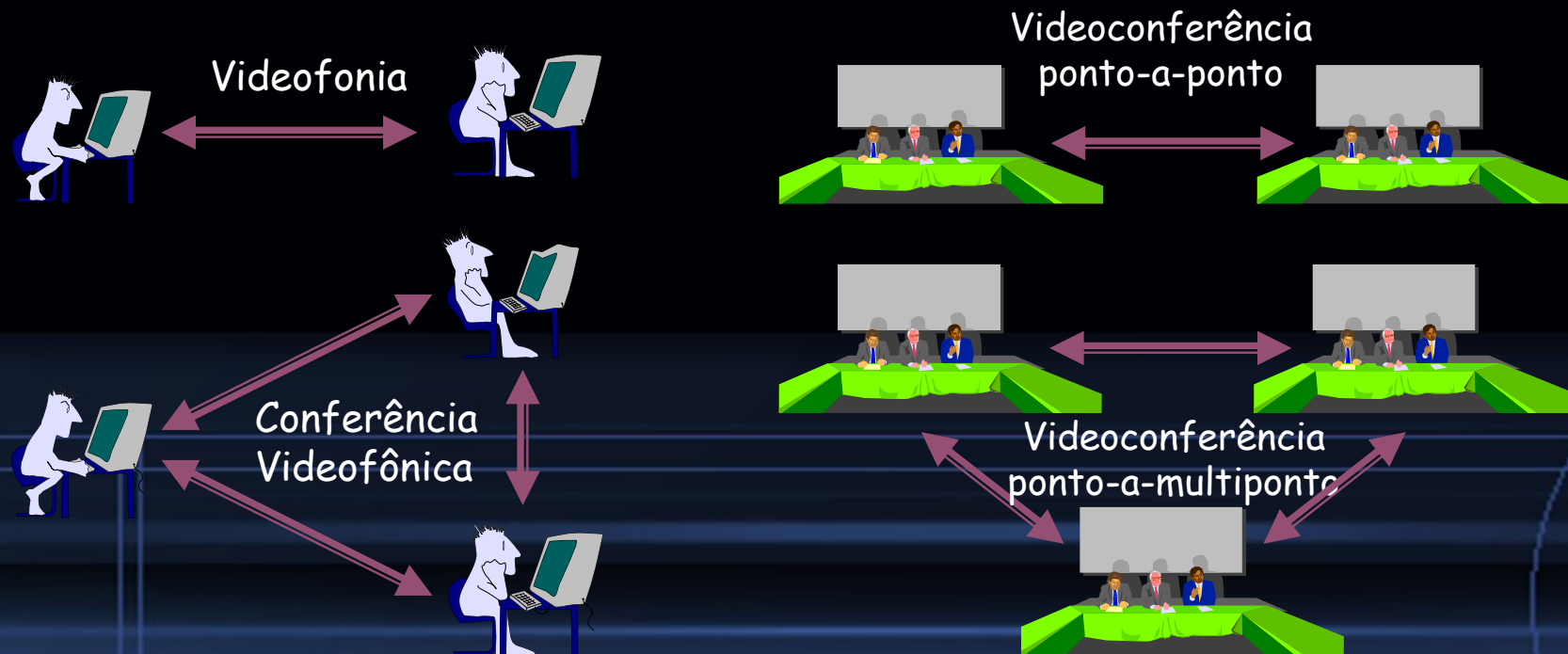
■ Requisitos de redes

- Canal de vídeo = 20 a 400 Kbps
- Canal de áudio = 17 a 80 Kbps
- Atraso deve ser limitado para garantir interatividade
 - No máximo 400 ms
- Variação de Atraso deve ser limitada para garantir sincronismo e reduzir atraso
- Taxa de perda de pacotes (de áudio) deve ser baixa (máx. 25%)



Videoconferência

- **Utiliza áudio e vídeo para unir pessoas em diferentes locais para uma reunião**
- Envolve vários indivíduos ou vários grupos de indivíduos engajados em diálogo



Videoconferência



■ Campos de Aplicação

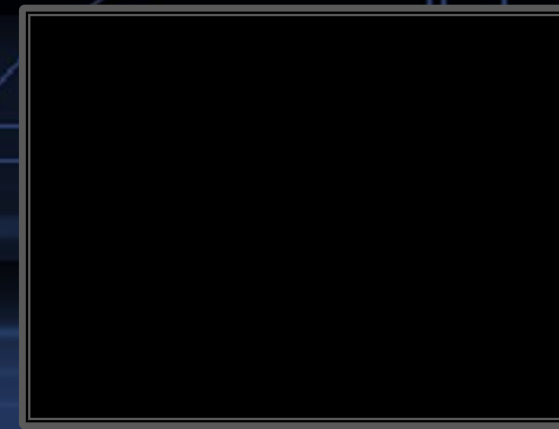
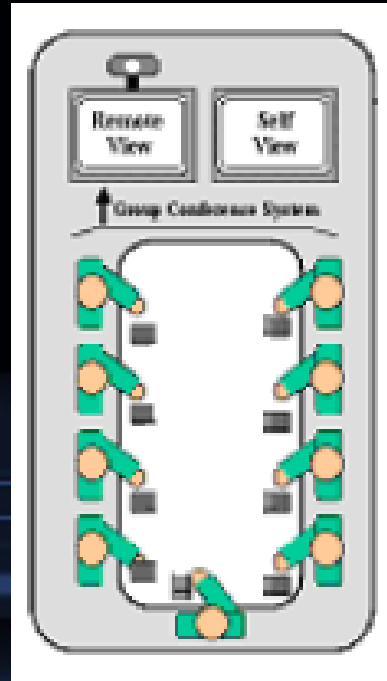
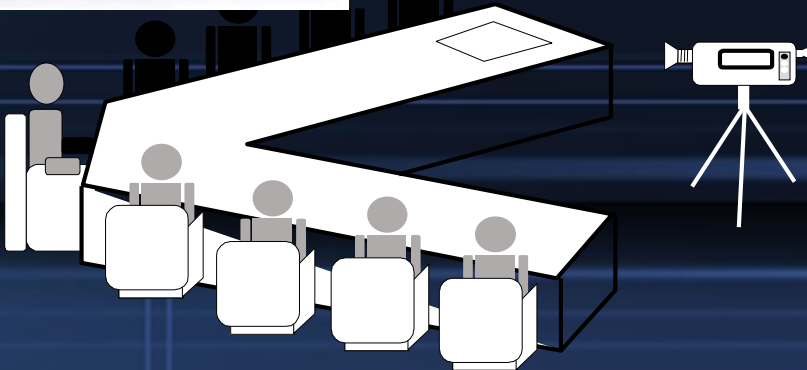
- Projetada para comunicação remota e aumentar o trabalho cooperativo entre parceiros remotos
 - complementado por espaço de trabalho compartilhado
- Exemplos de aplicação:
 - Ensino a Distância
 - Comunicação entre executivos
 - Projeto colaborativo, engenharia conjunta, debates a distância
 - Assistência e consulta a distância
 - Telemedicina
 - ...



Videoconferência: Requisitos de Hardware



- **Sala de Videoconferência**
 - Uma sala especial onde estes equipamentos são instalados
 - Com uma iluminação especial e acústica
 - Instalados módulo de controle da videoconferência e dispositivos especiais de captura de vídeo e som

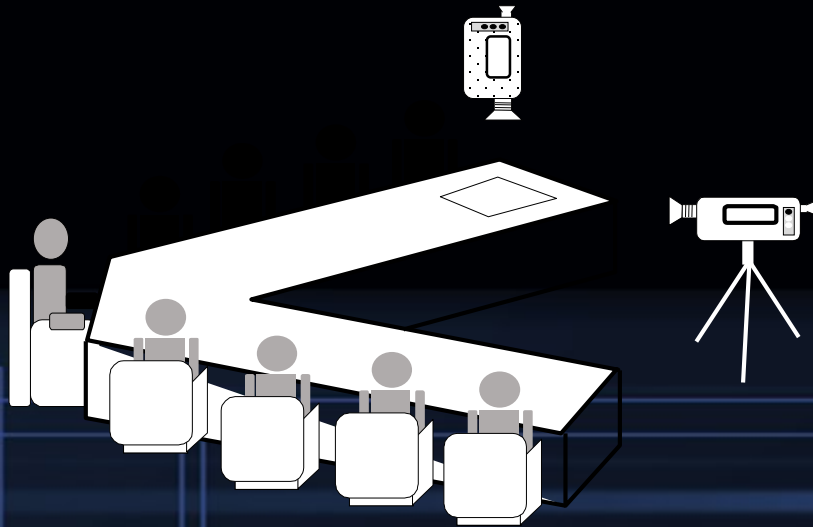


Videoconferência: Requisitos de Hardware



■ Manipulando Grupos

- uma câmera de TV fixa: vista completa do grupo
- uma câmera de TV móvel: do interlocutor atual
- uma câmera fixa e outra móvel: visão pode ser chaveada

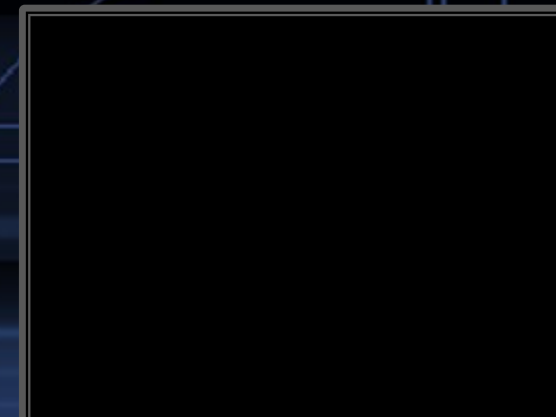


Videoconferência: Requisitos de Hardware



■ Manipulando Documentos

- Documentos impressos
 - captura por câmeras verticais (câmera documento)
 - sistemas adotam o compromisso alta resolução com baixa taxa de quadros
 - torna documentos mais fáceis de serem lidos
 - captura por scanners rápidos (melhor resolução)
- Documentos projetados (slides, transparências)
 - resolução deve ser favorecida
 - deve ser evitado
- Documentos eletrônicos
 - transferência de documentos digitais, documentos scaneados antes da seção ou gerados por computador asseguram uma melhor qualidade



Videoconferência: Requisitos de Qualidade



■ **Resolução/taxa de quadros**

- Caso não haja documentos
 - é importante reduzir o salto de movimento e uma limitada resolução pode ser tolerada
 - baixa taxa de quadros altera a transmissão da informação emocional
 - essencial para emular a comunicação face-a-face
 - taxa mínima de 8 a 12 fps
- Apresentação com documentos necessitam de uma resolução de média qualidade

■ **Qualidade do som**

- Usuários passivos são mais tolerantes a distorções
 - pequena perda da semântica é aceitável
- Som deve ter uma qualidade suficiente para ser amplificado por alto-falantes

Videoconferência: Requisitos de rede

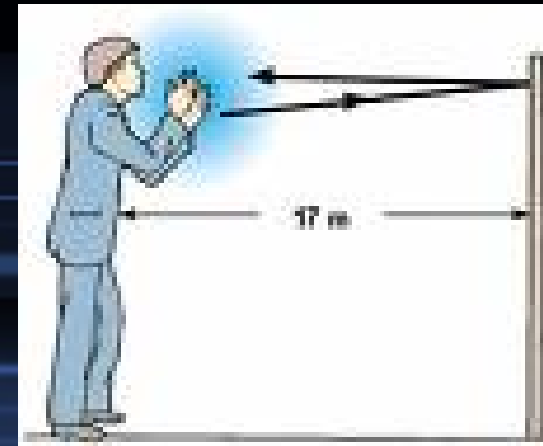
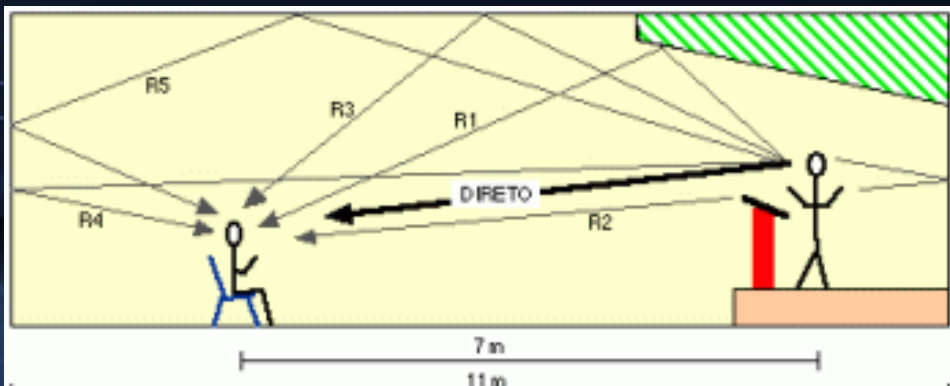


- **Taxa de bits**
 - Mínimo: 20 a 400 kbps para vídeo + 17 a 80 kbps para o áudio
- **Atraso e variação de atraso**
 - Aplicação interativa \Rightarrow sensível a atrasos
 - Atraso deve ser abaixo de 400 ms
 - Variação de atraso deve ser limitada
- **Suporte a multicast**
 - Videoconferência ponto-a-multiponto não trabalham muito bem sem multicast inerente a rede

Videoconferência



- **Um dos principais problemas: Cancelamento de Eco**
 - Algoritmo capaz de detectar sons que entram novamente na entrada de áudio do codec, que veio da saída de áudio do mesmo sistema após algum atraso
 - Se torna um problema quando o atraso ida-e-volta é maior que 50ms
 - Se esta realimentação não for eliminada leva a diversos problemas:
 - O parceiro remoto ouve sua própria voz (normalmente atrasada)
 - Reverberação forte tornando o canal de voz sem utilidade
 - O ruído criado pela realimentação



Espaço de Trabalho Compartilhado

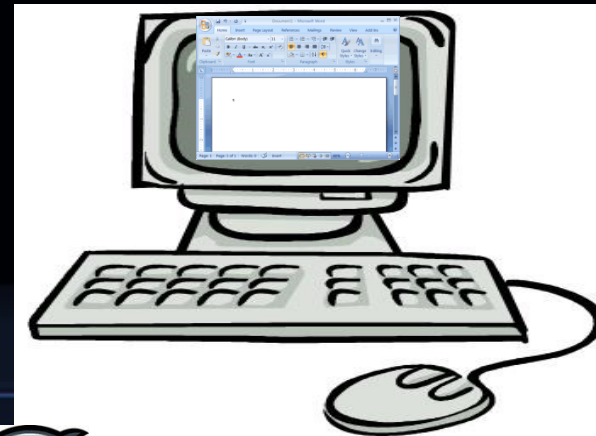
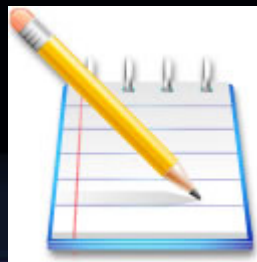


- **Compartilhamento remoto do monitor de vídeo visto pelos participantes envolvidos em uma tarefa comum**
 - dedicadas a ambientes profissionais CSCW (Computer-Supported Cooperative Work)
- **Requer uma série de ferramentas**
 - Comunicação: VoIP, Telefonia a pacotes, telefone, chat, etc.
 - Quadro branco: para troca de informações efêmeras
 - Compartilhamento de aplicação

Espaços de Trabalho Compartilhado



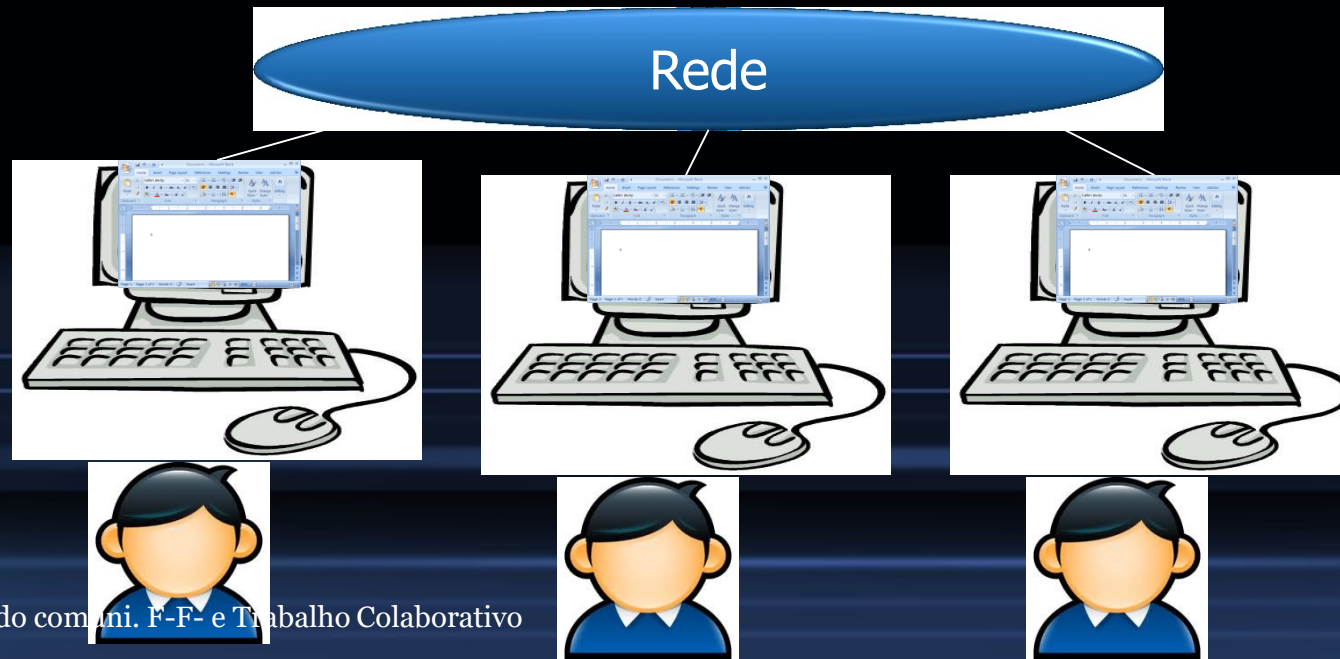
- **Grupo de trabalho escrevendo colaborativamente um texto**
 - Em um trabalho convencional: usuários se encontram no mesmo tempo e lugar usando um único computador
 - Compartilham o computador entre eles
 - Se comunicam ao vivo
 - Usam papel para rabiscar ideias



Espaços de Trabalho Compartilhado



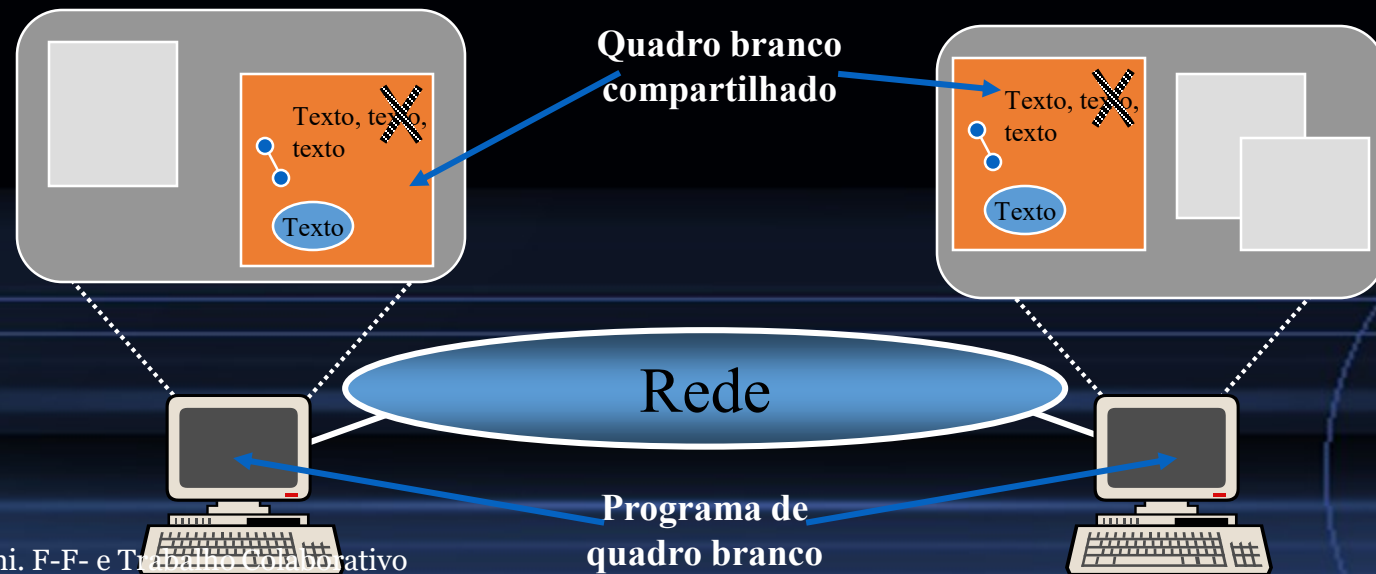
- **Grupo escrevendo colaborativamente um texto**
 - Usando um ambiente colaborativo: usuários se encontram no mesmo tempo e mas cada um em seu computador. Requer
 - Ferramentas de compartilhamento de aplicação
 - Requer suporte a quadro branco compartilhado
 - Usam papel para rabiscar ideias



Espaços de Trabalho Compartilhado

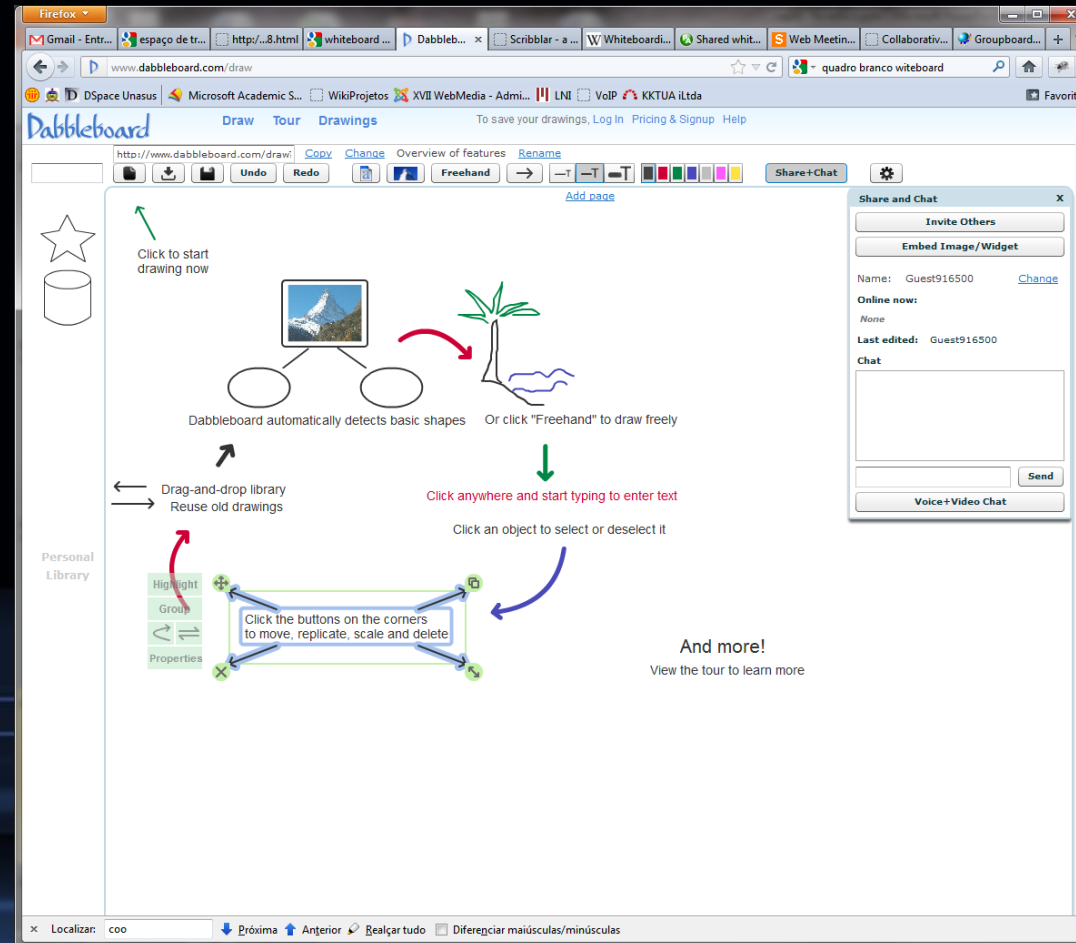


- **Quadro Branco Compartilhado (quadro de comunicação)**
 - Emulam, na tela do computador, o quadro branco físico
 - Cada participante pode desenhar no quadro branco usando ferramentas de desenho ou digitar textos:
 - objetos geométricos e desenho a mão
 - texto digitado usando editores rudimentares
 - armazenado para uso posterior
 - Compartilham imagens como fundo



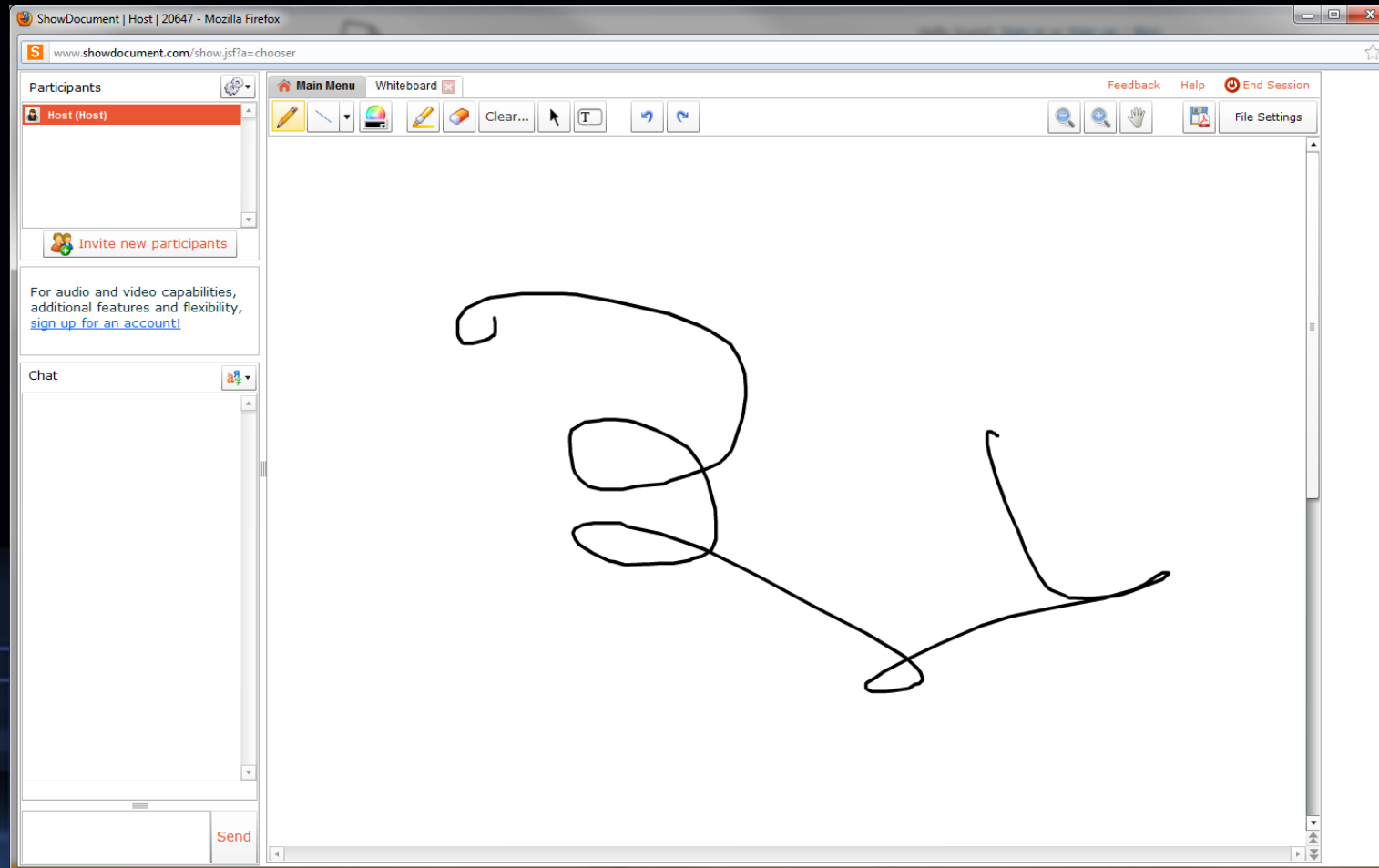
Espaços de Trabalho Compartilhado

- **Quadro Branco Compartilhado (quadro de comunicação)**



Espaços de Trabalho Compartilhado

- **Quadro Branco Compartilhado (quadro de comunicação)**



Quadro Branco Compartilhado



- **Controle de Acesso (Floor Control)**
 - Regras que governam o acesso a superfície compartilhada
 - Quatro abordagens básicas são possíveis
 - Sem controle
 - sistema deixa todo mundo acessar livremente a superfície compartilhada
 - trabalha razoavelmente bem com duas pessoas
 - Bloqueio implícito
 - Quando participante entra com informação, este participante implicitamente toma o controle
 - automaticamente liberado num certo tempo após a pessoa com o controle acabar sua entrada
 - Bloqueio explícito
 - usuário deve pedir e liberar explicitamente o quadro via um botão
 - Controle do moderador
 - um dos participantes é designado como moderador
 - moderador pode tomar o controle do quadro a qualquer instante
 - necessita de ferramentas para monitorar a lista de pedidos

Quadro Branco Compartilhado



- **Requisitos de Rede**

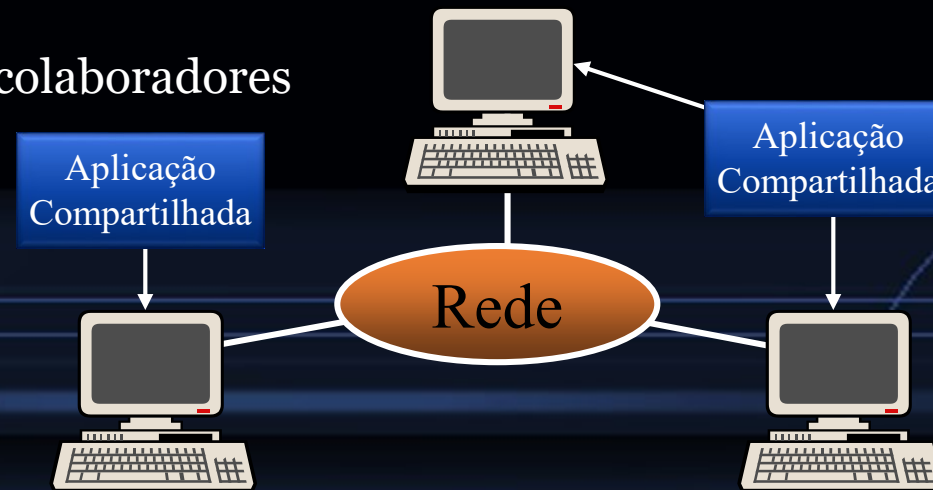
- As ferramentas de quadro branco compartilhado não exigem muito da rede
 - a taxa de transferência necessária é pequena
 - atraso máximo de transito na ordem de meio a um segundo.

Espaços de Trabalho Compartilhado



■ Ferramentas de compartilhamento de aplicação

- Permitem que múltiplos participantes compartilhem a apresentação e o controle de qualquer aplicação interativa ordinária
 - por exemplo, um editor de texto ou gráfico
 - Se a aplicação é um editor de texto, qualquer participante pode rolar o texto apresentado ou entrar caracteres (edição colaborativa).
 - aplicação é monousuário e a ferramenta transforma em multiusuário
- Aplicações:
 - revisão simultânea por muitos colaboradores
 - controle compartilhado de planilhas eletrônicas
 - desenvolvimento colaborativo de software ou assistência remota de software



Espaços de Trabalho Compartilhado



- **Ferramentas de compartilhamento de aplicação**
 - Requisitos de Rede
 - São um pouco mais severo que as ferramentas de quadro branco compartilhado
 - Nível de interação é maior e o serviço resultante é mais sensível a atrasos de trânsito na rede
 - redes lentas pode transformar o controle de acesso inviável

Pontos Importantes

Capítulo 10

- Conhecer os princípios gerais apresentados