

APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE ACESSO REMOTO NO ENSINO À DISTÂNCIA

Daniel da Silva

Carla E. de Castro Franco

Diogo Florenzano Avelino

daniel.silva1@ext.mpsa.com

carla.franco@mpsa.com

diogo@inf.aedb.br

Associação Educacional Dom Bosco. FCEACDB. Resende, RJ, Brasil.

RESUMO

Este artigo demonstra como as aplicações de acesso remoto podem ser aplicadas em ambientes de ensino à distância tendo em vista o seu grande crescimento; apresenta algumas formas de implementação desta tecnologia aplicadas ao EAD (sigla para se referir a Ensino a Distância); e também aborda um estudo de caso de um sistema que utiliza estas técnicas.

Palavras-Chave: Acesso remoto, Ensino a distância, Compartilhamento de Desktop.

1- INTRODUÇÃO

Atualmente, a utilização do EAD vem se expandindo muito e os principais motivos para isto são o aumento da demanda por formações e qualificações e a multiplicação dos meios que garantem a consistência deste tipo de educação.

O mercado atual está cada vez mais competitivo devido as maiores exigências por parte dos consumidores que reivindicam um atendimento de qualidade e com isto as empresas vem buscando profissionais com as melhores qualificações no mercado de trabalho. Conseqüentemente, isto provoca uma maior procura na realização de cursos em níveis variados.

O EAD utiliza sistemas como ferramentas de apoio que diminuem a distância entre o professor e o aluno e que transformam o meio de ensino tão eficiente quanto o tradicional. Esta nova alternativa pela procura de capacitação atualizada e consistente vem sendo facilitada e possibilitada através do grande desenvolvimento dos sistemas computacionais e também da utilização de redes de computadores, como a maior delas, a Internet, que vem se tornando cada vez mais popular e acessível.

A seguir, abordaremos como a aplicação de Sistemas de Informação ao EAD pode ser explorada e também o funcionamento e a aplicabilidade de sistemas de acesso remoto para fins educacionais demonstrando um estudo de caso do projeto Desk Sharing.

2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, TELECOMUNICAÇÕES E EAD

Existem diversas afirmações defendidas pelos mais variados autores sobre a origem do EAD. Há quem diga que as mensagens trocadas pelos cristãos para difundir a palavra de Deus são a origem da comunicação educativa, por intermédio da escrita, com o objetivo de propiciar aprendizagem a discípulos que nele acreditavam independente da distância que se encontravam. Entretanto, a maioria dos autores identifica como fundamento para início do EAD, o desenvolvimento de serviços de correio baratos e confiáveis que permitiam aos alunos se corresponder com seus instrutores localizados em outro local.

A cada dia são desenvolvidas novas ferramentas capazes de integrar cada vez o professor e o aluno. Sendo assim, o crescimento do EAD está diretamente ligado ao uso do computador pessoal e da Internet, que disponibilizam recursos para os estudantes se comunicarem de forma síncrona, através de salas de Chat; e assíncrona, quando se trata de grupos de discussão por e-mail e fóruns. O uso destas novas tecnologias cria uma interação social, aluno x professor, que vai além da distância social e geográfica.

Os avanços visíveis na área de telecomunicações também têm acelerado. A área de telefonia, por exemplo, está crescendo com a explosão das inovações com celulares, onde muitos já possuem acesso a Internet com qualidade e velocidade consideráveis; a área televisiva proporciona uma vasta programação para fins educacionais por meio de TV aberta, a cabo ou por satélite; a área da teleconferência faz uso de pequenas antenas parabólicas; e a área de videoconferência permite uma comunicação síncrona entre os participantes em tempo real com uso de som, imagem e a possibilidade de utilizar uma interface para compartilhar uma única imagem para todos os participantes, usando para isso uma ferramenta de trabalho por colaboração que gera uma perfeita integração entre o professor e o aluno.

Através destas novas tendências criam-se novas formas de contatos sociais, onde a presença em um único local deixa de ser uma condição necessária e tornam evidente o crescimento da *cybercultura*, que é definida como o espaço de comunicação que é feito pela interconexão de computadores.

3. ACESSO REMOTO

O termo Acesso Remoto trata da junção de duas palavras que quando se entende o significado de cada uma delas, separadamente, logo se percebe do que se trata. Acesso, segundo o dicionário, significa chegada, aproximação, entrada; e remoto, por sua vez, significa muito distante, longínquo. Pode-se definir, então, que acesso remoto é uma técnica de aproximação ao que se encontra muito distante, em um lugar longínquo.

Na informática já não existem barreiras de distância para se ter acesso remoto. A única necessidade para que ele aconteça é que seja estabelecida uma forma de comunicação entre os dispositivos participantes, seja ela de qualquer meio. O que impacta diretamente a utilização do acesso remoto é a largura da banda da rede, pois em alguns casos, como na transferência de desktops (compartilhamento de telas), o mesmo deve ser transmitido através da rede; e se existe uma conexão baixa ou de má qualidade, isto pode influenciar no envio de dados. Em contra partida existem diversas técnicas para compactação de dados para reduzir o máximo o pacote que será transmitido pela rede e tentar minimizar este tipo de problema.

4. APLICAÇÃO DE ACESSO REMOTO E EAD

Um dos maiores suportes que o EAD possui para sua propagação é a utilização de sistemas computacionais. Há aplicações que disponibilizam um conjunto de funcionalidades como a troca de mensagens, arquivos e imagens, incluindo recursos de som e de desenho. Quão maior é a existência de recursos, melhor é feita a comunicação entre professor e aluno.

Atualmente, as ferramentas de acesso remoto possuem grande utilidade. Na área de suporte, por exemplo, houve uma melhoria na qualidade e velocidade de atendimento, pois para oferecer suporte aos usuários e a servidores, não é mais preciso a presença física do técnico. Existem diversas ferramentas no mercado que possibilitam o acesso remoto às estações. Entre elas, está o VNC da RealVNC, o NetMeeting da Microsoft, o PcAnywhere da Symantec e o Citrix Access Essentials da Citrix. Todas estas ferramentas utilizam as mais variadas técnicas de transferência de dados no intuito de gerar informação real com qualidade de processamento de forma remota.

Instituições de ensino visando atender a enorme demanda por formações, implementam o ensino a distância utilizando estes softwares como estratégia educacional. Uma das principais vantagens que estas ferramentas precisam oferecer é a facilidade de manipulação para que atinja mesmo os indivíduos que não tenham tanta familiaridade com o ambiente computacional.

A maioria das instituições que investem no aprendizado à distância utiliza a ferramenta Net Meeting da Microsoft, pois ela cria um ambiente de interação on-line onde é possível emular uma sala de aula virtual e exercer com plena interatividade o ato de ensinar. De acordo com o ponto de vista técnico-pedagógico, esta forma de ensinamento exige que as ferramentas utilizadas sejam eficazes para a avaliação do progresso do aluno, que sejam livres de bugs e congestionamento, e deve ser eficaz no sentido de que possa envolver o aluno.

O software VNC é outra ferramenta de apoio ao EAD que apresenta os recursos do Net Meeting e também possui um visualizador em Java, que permite a utilização de um navegador para a utilização do software, tornando portátil sua utilização.

5. TÉCNICAS DE ACESSO REMOTO

Para realizar acesso remoto existem várias ferramentas disponíveis, como o próprio NetMeeting, que já foi citado no artigo; o VNC, muito utilizado para acessar servidores remotamente, em especial os servidores Linux; e o SSH, que realiza o acesso remoto apenas em estações que possuem a plataforma Linux.

Para tornar possível e eficaz a implementação de uma ferramenta de acesso remoto é necessário analisar todo o ambiente onde a mesma será utilizada e também quais funcionalidades serão disponíveis. Um sistema de acesso remoto pode oferecer as possibilidades de realizar troca de arquivos e mensagens; o compartilhamento de telas e outros controles.

Para o desenvolvimento de aplicações que oferecem suporte ao compartilhamento de estações (telas), há diversas técnicas e algoritmo de encriptação que podem ser utilizados. O VNC utiliza o algoritmo Tight que oferece uma dupla compressão da imagem da tela a ser enviada e é semelhante ao do formato PNG, que busca pixels repetidos de uma imagem e substitui-se por um único código em uma segunda camada, baseada no algoritmo Zlib, que maximiza a compressão dos dados. É possível também ativar ainda a compressão via JPG, estipulando um nível de perda. Esta forma é ideal para redes lentas como as que são feitas através de modem, porém não é uma boa escolha para redes locais ou micros muito lentos, pois a carga extra de processamento faz com que a atualização de tela fique lenta mesmo numa rede de 100 megabits e dois micros com um processamento relevante.

Outro algoritmo é o usado pela versão tradicional do VNC que é o Hexile onde a imagem da tela é dividida em áreas de 16 x 16 pixels e apenas as áreas atualizadas vão sendo enviadas aos clientes de forma compactada. Este algoritmo é o que oferece o melhor balanço entre uso da rede e do processador. É recomendável para computadores com o processador acima de 233 MHz e redes de 10 ou 100 megabits.

O VNC tem seu código fonte aberto e disponível para que qualquer programador possa basear-se nele para iniciar o desenvolvimento de uma ferramenta de acesso remoto, porém seus algoritmos são complexos e podem gerar frustração por parte da falta do alcance dos resultados almejados.

Por outro lado, a Microsoft disponibiliza uma API denominada como RTC (Real-time Communications) que contém as funções para o acesso remoto como a realização de transferência de mensagens e área de desenho compartilhada. O uso desta API oferece maior suporte ao programador que deseja desenvolver um projeto destinado ao EAD com interação em tempo real entre o professor e os alunos sem muitas complicações com algoritmos complexos e ricos com consumo excessivo de banda.

6. PROJETO DESK SHARING

O Desk Sharing é uma ferramenta de acesso remoto que está em fase final de desenvolvimento e tem como principal funcionalidade o compartilhamento de desktops para um determinado grupo de computadores nele conectados. Suas outras funcionalidades oferecem suporte a troca de mensagens de texto e de arquivos, controle de teclado e mouse do computador remoto, visualização e aniquilação de processos manualmente ou automaticamente através de uma lista pré-definida pelo professor.

Para o desenvolvimento da proposta do Desk Sharing foram analisados diversos fatores que poderiam influenciar no seu funcionamento fora de uma rede local. Na análise inicial, esta possibilidade foi considerada inviável, devido ao grande consumo de banda que o mesmo consumiria para transmitir a imagem do computador remoto para os outros. Sendo assim, a proposta aprovada foi a de desenvolver um sistema que auxiliasse o professor em suas aulas em laboratórios de informática.

O problema que ele propõe resolver é o de garantir um melhor aproveitamento pelo aluno das aulas ministradas em laboratórios de informática, onde muitas vezes a classe se dispersa com atividades que não são referentes a atual disciplina e pela execução de programas não pertinentes a mesma. Um outro fator prejudicial ao aprendizado do aluno é a dificultosa visualização das

apresentações passadas em televisores. Estes pontos abordados geram um certo problema nas aulas e, conseqüentemente, um baixo desempenho dos alunos.

O Desk Sharing dará suporte ao professor no intuito de realizar demonstrações em tempo real do que deseja apresentar aos alunos, ter um controle sobre o que cada aluno poderá ou não executar durante a sua aula, bem como distribuir mensagens de informações, alertas ou arquivos para apenas um determinado aluno ou todo o grupo a ele conectado.

Ele é composto por um módulo Administrador onde são realizados os cadastros de todos os computadores, grupos, softwares, e usuários do sistema (Administrador ou Professor); módulo Professor que atua como o “moderador” durante a aula, responsável por visualizar e / ou distribuir a tela que houver necessidade, definir uma lista de softwares com execução não permitida, receber e enviar arquivos para os alunos quando necessário e o envio de mensagens com informações ou alertas.

Sendo assim, o sistema Desk Sharing irá gerar ao professor a possibilidade de controlar e acompanhar as atividades dos alunos em sala de aula com as funcionalidades de distribuir sua própria tela ou de outro aluno participante da aula para os demais; obter o controle de qualquer computador presente na aula; realizar o envio e recebimento de arquivos e mensagens de texto; e a capacidade de controlar os processos nas máquinas dos alunos participantes seja a lista de processos pré-definida ou não (Fig. 1).

Durante o desenvolvimento do módulo que realiza a captura e distribuição de vídeo, foram testadas várias técnicas, como o uso do algoritmo do VNC, que possui uma grande complexidade ou uma técnica mais simples que seria o envio sucessivo de seqüências de Print's da tela compartilhada para os demais clientes, ambas foram inviáveis. Em pesquisa, verificou-se a existência de uma API para operações em tempo real, a RTC (Real-time Communications). Esta API disponibiliza métodos não apenas para a captura da tela como também para o controle do computador remoto, envio de mensagens e comunicação com som e vídeo com uma qualidade realmente considerável e utilizável fora de uma rede local. Isso aumentou a utilidade do sistema Desk Sharing e o tornou uma ferramenta que pode ser facilmente adaptada e aplicada ao Ensino a Distância onde um professor de uma instituição longínqua poderia ministrar sua aula sem problemas, com cada participante em sua própria moradia ou qualquer outro lugar provido de uma conexão banda larga. Não foram realizados testes usando uma conexão discada, por isto não podemos garantir uma eficácia com este meio.

Para uso da API RTC é necessário o uso da DLL Rtc.dll. Ela possui uma infinidade de interfaces e métodos. Serão citados apenas alguns desses métodos e os mesmos podem ser vistos no site da Microsoft, sua desenvolvedora. Tem-se como principais interfaces da API RTC:

- **IRTCSession:** interface que contém todos os métodos necessários para estabelecer uma sessão com os clientes. É através do **IRTCClient::CreateSession** que se cria uma sessão. Eles são adicionados à conferência através do método **IRTCSession::AddParticipant** que cria um objeto do tipo participante.
- **IRTCClient:** interface que contém os métodos como o **IRTCClient::StartT120Applet** que tem a funcionalidade de criar um objeto do tipo **RTC_T120_APPLET**. Objetos deste tipo oferecem o compartilhamento de aplicativos ou um **WHITEBOARD**, que é uma interface de colaboração on-line, onde todos os participantes a utilizam para fazer a comunicação através de desenhos ou texto. É nesta interface que estão contidos os métodos **RTC_VIDEO_DEVICE** e **RTC_AUDIO_DEVICE** responsáveis pela captura de vídeo e áudio, respectivamente, podendo assim estabelecer uma conversa em tempo

real que habilite som, através de um computador que possua um fone; e habilite vídeo, utilizando uma câmera.

Como pode ser notado, o uso da API RTC traz grande eficiência e facilidade ao desenvolvimento de aplicações que necessitam dos recursos que ela disponibiliza. Isso tornou possível a expansão da aplicabilidade do Desk Sharing, saindo do âmbito das redes locais e gerando a possibilidade do mesmo se tornar uma ferramenta eficaz no auxílio do ensino à distância. Assim, pode-se criar facilmente uma sala de aula virtual com características bem próximas de uma tradicional. Fazendo uso desta API pode-se também implementar o uso de câmeras e microfones para que possam gerar um canal direto entre o professor e o aluno através da tecnologia de conferência e voz.

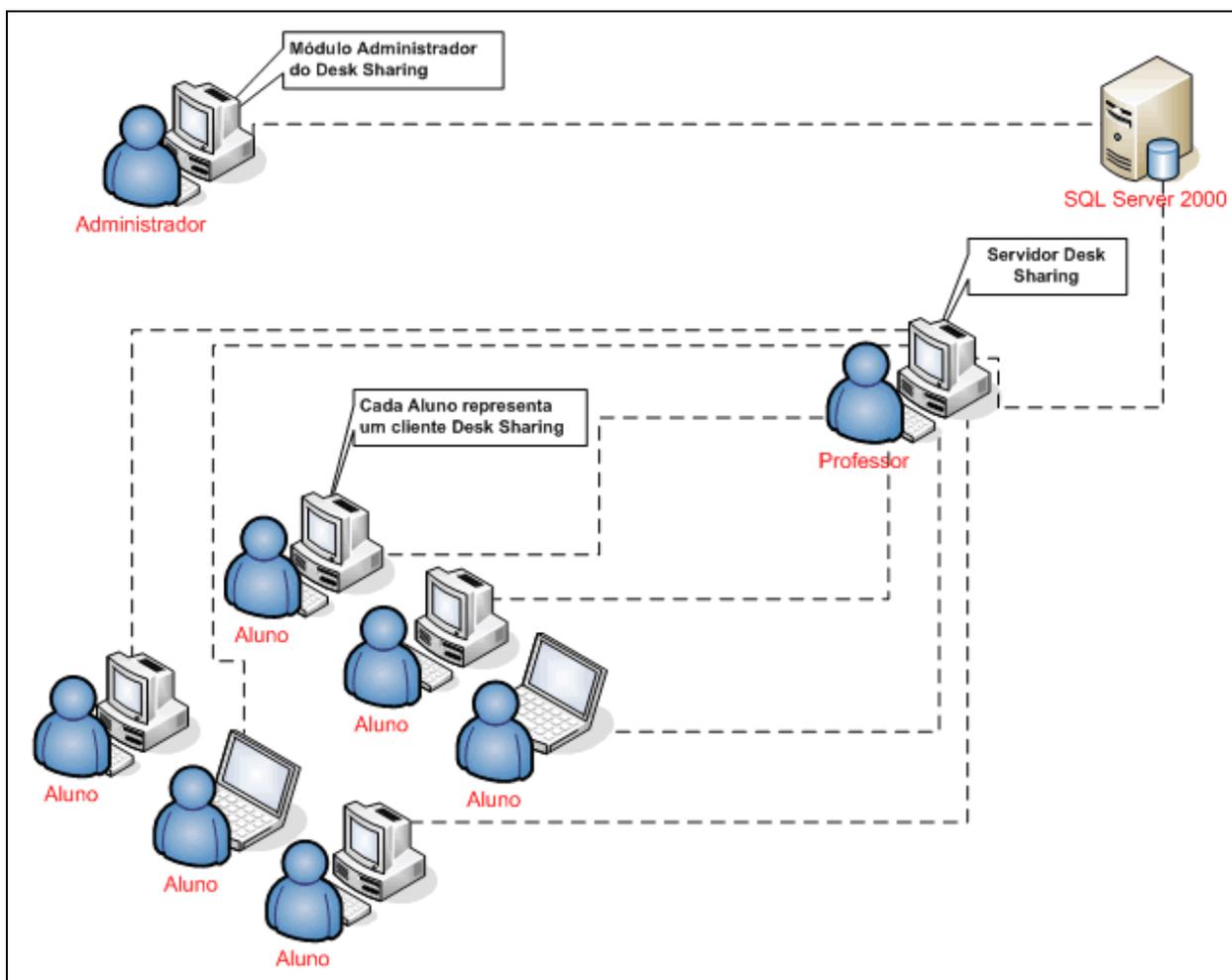


Fig. 01 - Arquitetura do Desk Sharing

7. CONCLUSÃO

O uso de EAD atualmente é extremamente válido, pois o mesmo é fundamentado de acordo com os quatro pilares da educação do século XXI, publicado pela UNESCO, que são: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender ao longo da vida. Assim, o

aluno é desafiado a pesquisar e entender o conteúdo para participar de forma eficiente do ensinamento oferecido.

Os avanços tecnológicos da atualidade nas áreas de transmissão de dados em alta velocidade e telecomunicações tornaram possível o desenvolvimento de aplicações que auxiliam o uso da EAD e o tornou uma prática cada vez mais comum e fácil de ser aplicada em determinada área de ensino ou instituição. A possibilidade de poder utilizar ferramentas de apoio a esta técnica é o que gera melhores resultados para os envolvidos.

O projeto Desk Sharing, como foi citado, ainda está em fase de desenvolvimento e possivelmente após a banca avaliadora do curso de graduação der seu parecer, o mesmo poderá ser facilmente modificado e adaptado para uso como uma ferramenta EAD, proporcionando assim uma grande interação entre o aluno e o professor, diminuindo cada vez mais a distância que o conhecimento pode alcançar.

8. BIBLIOGRAFIA

SOARES, CLOVIS; FILHO, SÁ; MACHADO, ELIAN CASTRO. Universia Brasil. O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem. Em <http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=5939>. Acessado em: 10 de agosto de 2006.

CAVALCANTI, C. M. COSTA. Universia Brasil. Interatividade em ambientes WEB – dando um toque humano a cursos on-line. Em: <http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?materia=9779>. Acessado em: 10 de agosto de 2006.

ALVES, J. R. MOREIRA. Universia Brasil. Educação superior a distancia: uma análise de sua evolução no cenário brasileiro. Em: <http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?materia=9444>. Acessado em: 10 de agosto de 2006.

Fórum JAVA. Implementando um VNC. Em: <http://www.guj.com.br/posts/list/25726.java>. Acessado em: 11 de agosto de 2006.

MSDN. Using the RTC Client API. Em: <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnrtclnt/html/usertcclnt.asp>. Acessado em: 11 de agosto de 2006.

MSDN. Real-time Communications Client Application Programming Interface. Em: http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/rtclnt/rtc/real_time_communications_rtc_client_start_page.asp. Acessado em: 11 de agosto de 2006.

MSDN. IRTCCClient. Em: <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/rtclnt/rtc/irtccclient.asp>. Acessado em: 12 de agosto de 2006.

BENAKOUCHE, TÂMARA. Educação à Distância (EAD): Uma solução ou um problema? In: Encontro Anual da ANPOCS, XXIV. 2000. Universidade Federal de Santa Catarina. Petrópolis, RJ.