

## Ensino Telepresencial via Satélite

**Dr Renato M.E. Sabbatini**  
Instituto Edumed

A educação telepresencial é uma nova modalidade de ensino que utiliza o mesmo paradigma da educação presencial, baseada em ensino em classe. É dotada de sofisticados recursos tecnológicos que proporcionam um dos fundamentos da educação de boa qualidade, ou seja, a possibilidade de interação ao vivo entre alunos e professor, estejam onde estiverem. Essa modalidade tem recebido também outros nomes, tais como *ensino presencial em rede* ou *ensino presencial conectado*.

No sistema telepresencial, aulas expositivas, demonstrações, seminários, oficinas e outras atividades típicas do ensino presencial são transmitidas ao vivo por TV digital (IP) com excelente imagem e som, e a interação se processa em tempo real, através de teleconferência via texto, áudio e vídeo. A educação telepresencial pode utilizar diversas infraestruturas de rede IP, tais como redes locais e de área ampla (Local Área Network e Wide Área Network), intranets e VPNs (Virtual Private Network), redes de IP terrestres e satélite digital.

A melhor relação custo/benefício, no entanto, bem como a melhor qualidade de transmissão, é conseguida utilizando-se a tecnologia denominada multicasting interativo via IP através de satélite digital, principalmente quando existe um grande número de salas ou pontos de recepção (tipicamente, 20 ou mais).



Este conjunto de tecnologias, aliado a uma metodologia pedagógica específica, que inclui o cuidadoso treinamento dos professores e alunos que as utilizarão, têm comprovada eficácia. No Brasil, no início de 2007, existiam cerca de 7.000 tele-salas implantadas com essa tecnologia,

servindo a grandes empresas, universidades e redes educacionais, tais como a DTC, BroadNet, Conexão Médica, Subway, RodoLink, ProfSat, Universidades UNESP (Universidade Estadual Paulista), UNOPAR (Oeste do Paraná), UNIP (Universidade Paulista), UMESP (Metodista de São Paulo), FGV Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro), UNIDERP (Universidade de Desenvolvimento Regional do Pantanal), UNIMES (Metropolitana de Santos), EDUSAT e EADCON (Curitiba), UniCOC, e várias outras.

Atualmente, é o modelo preferido de educação a distância, devido à sua alta eficiência e eficácia, sobretudo para cursos de longa duração, como graduação e pós-graduação. Empresas com presença em todo o país estão usando intensamente a TV e universidade corporativa a distância, para educação e treinamento, como Microlins, Magazines Luiza, Wizard, O Boticário, DPaschoal, Rodobens, Banco do Brasil, Petrobrás, etc.

## Como Funciona

Para explicar como funciona o sistema de ensino telepresencial, vamos usar como exemplo a tecnologia EPCIS (**Ensino Presencial Conectado Interativo via Satélite**), desenvolvido pelo Instituto Edumed. O sistema é um conjunto abrangente de tecnologias, infraestrutura e abordagem pedagógica, ideal para aplicações em EAD. O EPCIS utiliza as tecnologias de televideoconferência e Internet, por meio de comunicação bidirecional via satélite digital, e consta de três componentes principais:

- Centro de geração e transmissão de cursos
- Teleporto
- Salas de recepção

Cada sala remota é constituída por um terminal de satélite instalado em um auditório ou sala de aula. Através do satélite, a sala pode ter sua conectividade à Internet, sem necessidade de ter outros provedores locais. Além disso, pode receber aulas, palestras, seminários, etc., gerados através em um ou mais estúdios localizados na entidade geradora de conteúdo. Em cada sala de recepção, os alunos podem fazer perguntas e debater com o instrutor por áudio- ou videoconferência, ou, opcionalmente usar teclados sem fio, para enviar respostas e falar por um microfone com o instrutor (VoIP, ou Voz sobre IP).

Detalhamos a seguir a constituição e funcionamento de cada componente:

### Centro de geração e transmissão de cursos

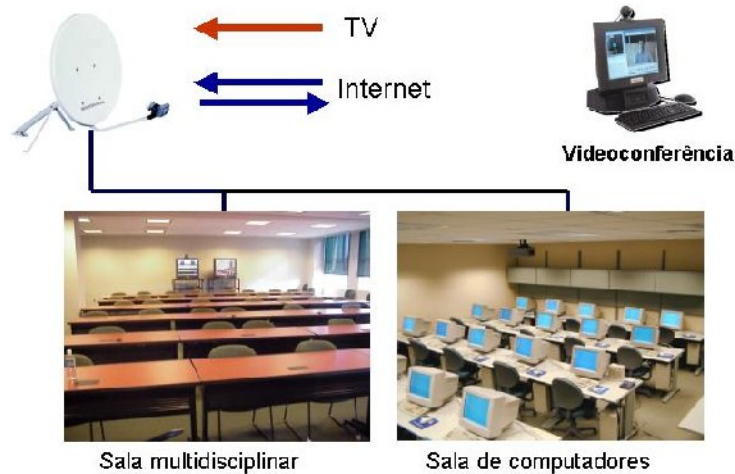
Contém um ou mais estúdios de transmissão, com diversos equipamentos, como câmara de vídeo digital, computador software de controle do sistema teleconferência, microfone, etc., ligados a um sistema de transmissão digital de vídeo e áudio via IP para o teleporto. Um centro de controle permite o acompanhamento e comutação das aulas em tempo real, assim como a edição de gravações.

As salas de aula podem estar em cidades distintas, desde que tenham a conectividade rápida ao teleporto, através do satélite. O instrutor dá aula e interage com os alunos de várias classes, simultaneamente, através desse sistema. As aulas em si podem ser previamente gravadas, e transmitidas, poupando tempo, porém a interação se dá em tempo real.

### Salas de recepção

Cada sala, além dos móveis de praxe (cadeiras universitárias, mesa, quadro branco, flipchart, ar condicionado, etc.), precisa ter os seguintes equipamentos:

# Ensino via satélite



- Um terminal de conexão bidirecional a um satélite de telecomunicações, que permite a recepção das aulas por meio de TV digital de alta qualidade, bem como o acesso bidirecional à Internet e à rede privativa do sistema. O terminal tem um decodificador, modems e antena de pequeno diâmetro (0,85 a 1,30 m), instalada externamente
- Uma TV colorida de grande formato (32 a 50") e/ou um projetor de vídeo multimídia
- Um computador com câmera e software de videoconferência, software de acesso ao satélite, software de classe virtual, etc.
- Um sistema de amplificação de som, com microfone
- Um sistema concentrador de teclados portáteis individuais, do tipo "audience polling" (opcional)

A interatividade dos alunos ou audiência com o professor ou palestrante é feita através de um dos seguintes meios: 1) teclados portáteis individuais; 2) telefone celular ou de linha fixa (ligando para um call center 0800) ou 3) sala virtual do tipo "chat" de texto e/ou voz, via IP; 4) áudioconferência ou Voz sobre IP (VoIP) e 5) videoconferência, com vídeo e áudio simultâneos. Durante ou após a aula, os alunos enviam suas perguntas, dúvidas e comentários, que são respondidos em tempo real pelo professor, através da transmissão de vídeo.



Esse é o sistema mais barato e pedagogicamente eficiente para transmitir para grandes massas, que permite que cada aluno possa responder a questões feitas pelo professor durante a transmissão da aula e também fazer perguntas por microfone. O software permite enviar aulas mostrando a imagem e a voz do professor, slides em PowerPoint de alta definição, câmera de documentos, e uma sala virtual que permite a interação com os alunos, simultaneamente de várias classes remotas. Outros recursos, como vídeo e áudiosclipes, demonstrações em cenários virtuais, quadros brancos eletrônicos (smartboards), etc., podem ser utilizados facilmente pelo professor.

## Vantagens

Um terminal de satélite deste tipo pode ser instalado rápida e facilmente em qualquer lugar do Brasil, e dá acesso a um satélite geossíncrono de transmissão de dados. Ao terminal pode ser conectada uma rede de computadores (LAN) ou um único computador, dependendo da velocidade contratada. O terminal pode receber transmissão de vídeo e áudio de boa qualidade, à velocidade

de 512 a 1.024 Kbps. Pode também acessar a Internet via satélite, a velocidades que variam de 128 a 512 Kbps, em conexão dedicada ou não dedicada, receber e enviar arquivos (FTP), e suportar videoconferência interativa via IP (protocolo H323). É ideal para colocação em locais onde não haja acesso em banda larga à Internet, ou o mesmo seja muito caro, mas pode ser, pelo seu custo, uma solução homogênea para qualquer local do país. Isso conferirá grandes vantagens à confiabilidade e facilidade de operação do sistema.

Além disso, os custos dos canais de satélite, dos pontos remotos, etc., caiu muito nos últimos anos, e é plenamente competitivo com outras soluções baseadas em rede.

## O Teleporto

O teleporto é uma instalação situada no hub de satélite, que dá acesso à rede IP e à Internet, rede de videoconferência e datacentro. As entidades que geram conteúdo podem enviá-lo através de conexões dedicadas de IP ao teleporto, ou através de enlaces de satélite digital (*backhaul*). O teleporto é de responsabilidade da operadora contratada do segmento espacial (satélite) e está incluído nos custos mensais de utilização do sistema., com exceção do custo de backhaul.



Teleporto para o saté



Estúdio de transmissão de aulas



Datacentro

**Aprendizagem on-line:** As aulas presenciais são intercaladas com atividades individuais do aluno em uma sala de microcomputadores que fica à disposição das turmas, em horários nos quais outro monitor está presente, e nas quais a presença do aluno também é certificada. Durante este período, o aluno, usando sua senha individual acessa pela Internet (disponível via satélite) o site do ambiente virtual de aprendizado (LMS – Learning Management System), e realiza o seu estudo (leituras, exercícios, provas on-line, discussão em fóruns, batepapo com seu tutor para fins de orientação individual, etc.). O aluno que tem acesso à Internet em sua casa ou trabalho tem ainda oportunidade de horas adicionais de estudo e preparação para provas, por meio de acesso independente, e este acesso também é creditado, uma vez que o LMS tem várias ferramentas de acompanhamento de acessos e atividades.

**Atividades presenciais:** periodicamente, ao final de cada módulo de ensino, o aluno tem atividades presenciais no pólo conveniado, que são acompanhados por um professor da Universidade ou convidado, e que também certificam presença. Nessas atividades presenciais o aluno pode realizar alguma atividade prática, dinâmica de grupo, atividade de convivência e mais usualmente participa das provas presenciais regulares que permitem certificar seu grau de aproveitamento. Essas atividades presenciais geralmente são realizadas em dois ou três dias sucessivos.

**Atividades complementares:** periodicamente também o aluno é instado a participar de atividades acadêmicas complementares, tais como participar de palestras e seminários que são transmitidos via satélite, geralmente aos sábados de manhã, com grandes professores e palestrantes. Os estágios presenciais exigidos pelo currículo são oferecidos mediante convênios com instituições

situadas nas cidades onde se encontram os pólos remotos, ou em cidades maiores próximas a elas.

## **Outras Aplicações**

Como o sistema de satélite digital é bidirecional e implementa uma videoconferência em tempo real, a rede pode ter outras aplicações, como a realização de reuniões administrativas e de coordenação entre vários pontos simultaneamente, transmissão de congressos e palestras, treinamento interno de funcionários e docentes, desenvolvimento em equipe, pesquisas, etc.

## **Como Implementar**

Devido à sua grande complexidade, o sistema telepresencial via rede ou satélite, exige a atuação de empresas especializadas nesse tipo de tecnologia, como é o caso da EduLogica Educação & Tecnologia. O contrato direto com as empresas fornecedoras do chamado segmento espacial (teleporto, satélite e equipamentos de recepção) é uma medida imprescindível para fazer projetos de médio ou longo prazo com custos suportáveis. Muitas dessas empresas têm um modelo de serviço, ou seja, não é preciso adquirir o equipamento de recepção. Uma taxa mensal fixa baixa cobre todos os custos de cada ponto, inclusive conectividade, suporte 24 horas, etc.

Os sistemas aqui descritos são fornecidos e instalados pela:

## **Contato**

EduLogica Educação & Tecnologia  
Rua Mogi Guaçu, 1452  
Campinas, SP 13090-607  
Tel/Fax (19) 3295-8191 Videoconf. 3295-9001  
[contato@edulogica.com.br](mailto:contato@edulogica.com.br)  
<http://www.edulogica.com.br>

