

# Educação à Distância

Conceitos, Tecnologias, Constatações,  
Presunções e Recomendações

Eduardo Toledo Santos  
Marcos Rodrigues



Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo  
1999

# **Educação à Distância**

**Conceitos, Tecnologias, Constatações, Presunções e Recomendações**

Este documento foi desenvolvido no âmbito da Coordenação de Educação à Distância da Escola Politécnica da USP e patrocinado pelo PECE - Programa de Educação Continuada em Engenharia da EPUSP.

**Prof. Dr. Eduardo Toledo Santos**

Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da USP  
**toledo@pcc.usp.br**

**Prof. Dr. Marcos Rodrigues**

Departamento de Engenharia de Transportes da Escola Politécnica da USP  
Carta Consultoria  
**marcos@cartaconsultoria.com.br**

**Junho 1999**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Santos, Eduardo Toledo  
Educação à Distância - Conceitos, Tecnologias, Constatações,  
Presunções e Recomendações / E. T. Santos, M. Rodrigues. –  
São Paulo: EPUSP, 1999.  
32 p.

1. Educação à distância 2. Ensino superior I. Rodrigues, Marcos  
II. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica III. t.

**ISBN 85-86686-10-7**

CDU 371.333  
378

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CONCEITOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>MODALIDADES DE EAD MODERNA.....</b>	<b>5</b>
3.1	SINCRONISMO E ASSISTÊNCIA.....	5
3.2	PERÍODO DE SINCRONIZAÇÃO .....	6
3.3	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS DE CURSOS À DISTÂNCIA.....	7
<b>4</b>	<b>TECNOLOGIAS .....</b>	<b>10</b>
4.1	SERVIÇOS DE INTERNET PARA EAD .....	10
4.1.1	Correio eletrônico (E-mail).....	11
4.1.2	Listas de Discussão .....	11
4.1.3	Newsgroups.....	11
4.1.4	File Transfer Protocol (FTP).....	12
4.1.5	World Wide Web (WWW).....	12
4.1.6	Vídeo/Audio sob Demanda.....	12
4.1.7	Bate-papo (IRC - Internet Relay Chat ).....	12
4.1.8	Videoconferência.....	13
4.1.9	Quadro-branco.....	13
4.1.10	Controle Remoto .....	13
4.1.11	Internet Phone.....	14
4.2	OUTRAS TECNOLOGIAS DE VÍDEO EM EAD.....	14
4.2.1	Teleconferência.....	14
4.2.2	Teleconferência interativa .....	14
4.2.3	TV a cabo.....	15
4.2.4	Videocassete.....	15
4.2.5	DVD.....	15
4.3	ÁUDIO-CONFERÊNCIA .....	15
4.4	CONFERÊNCIA ÁUDIO-GRÁFICA .....	16
4.5	CD-ROM.....	16
4.6	MATERIAL IMPRESSO.....	16
4.7	FERRAMENTAS PARA INTERATIVIDADE E INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS NA INTERNET .....	17
4.7.1	Hyper Text Markup Language (HTML).....	17
4.7.2	Java .....	17
4.7.3	Javascript.....	17
4.7.4	Plug-ins.....	18
4.7.5	Virtual Reality Modeling Language (VRML).....	18
4.7.6	Flash.....	18
4.7.7	Dynamic HTML (DHTML).....	18
<b>5</b>	<b>CONSTATAÇÕES .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>PRESUNÇÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>NOTA DOS AUTORES.....</b>	<b>31</b>

## 1 Introdução

A Escola Politécnica tem, em tempos recentes, discutido seu engajamento em processos de Educação à Distância - EAD. Como contribuição para esta discussão, parece oportuno um conciso arcabouço de referência que abrigue os aspectos conceituais pertinentes e apresente as tecnologias associadas, bem como considere sua adequação aos diversos cenários de uso antevistos. Assegurar um partilhamento de conceitos, terminologias e entendimentos é indispensável a um discutir que possa evoluir para um caminhar.

Aquele que percorre iniciativas sérias de outras instituições observa, claramente, a complexidade da EAD nos seus aspectos de concepção, projeto, implantação e gestão. Há que notar ainda o ambiente da oferta, que se desenha como de alta competitividade, em um mercado não restrito por nacionalidades. Estando a Escola em seus primeiros passos neste campo, cumpre recolher um pouco da experiência de outras instituições como subsídio, senão como alerta, para as iniciativas que a Escola possa vir a tomar. Esta experiência, aqui consolidada na forma de constatações, são complementadas por um conjunto de presunções. Não têm, as constatações e as presunções, a pretensão da completeza, tampouco da certeza. São, talvez, um elenco de partida para que discussões mais frutíferas possam advir.

Em conclusão, são apresentadas recomendações à Escola. Correspondem estas a um conjunto de medidas, notadamente pragmáticas, cuja implementação deve ser avaliada pela Escola à luz de seus valores e prioridades.

## 2 Conceitos

Educação à Distância pode ser entendida aqui como uma forma de aprendizado onde as ações do professor e do aluno estão separadas no espaço e/ou no tempo.

As tecnologias mencionadas neste trabalho podem ser usadas, no contexto abordado, para:

- apoiar o ensino presencial;
- apoiar o ensino à distância;

Um sistema de Educação à Distância é semelhante ao que se denomina de "escola virtual" pois, apesar de não possuir necessariamente salas de aula físicas, apresenta análogos virtuais dos componentes de um escola convencional e não dispensa a maioria dos recursos humanos nelas encontrados. A Figura 1 ilustra seus principais componentes.

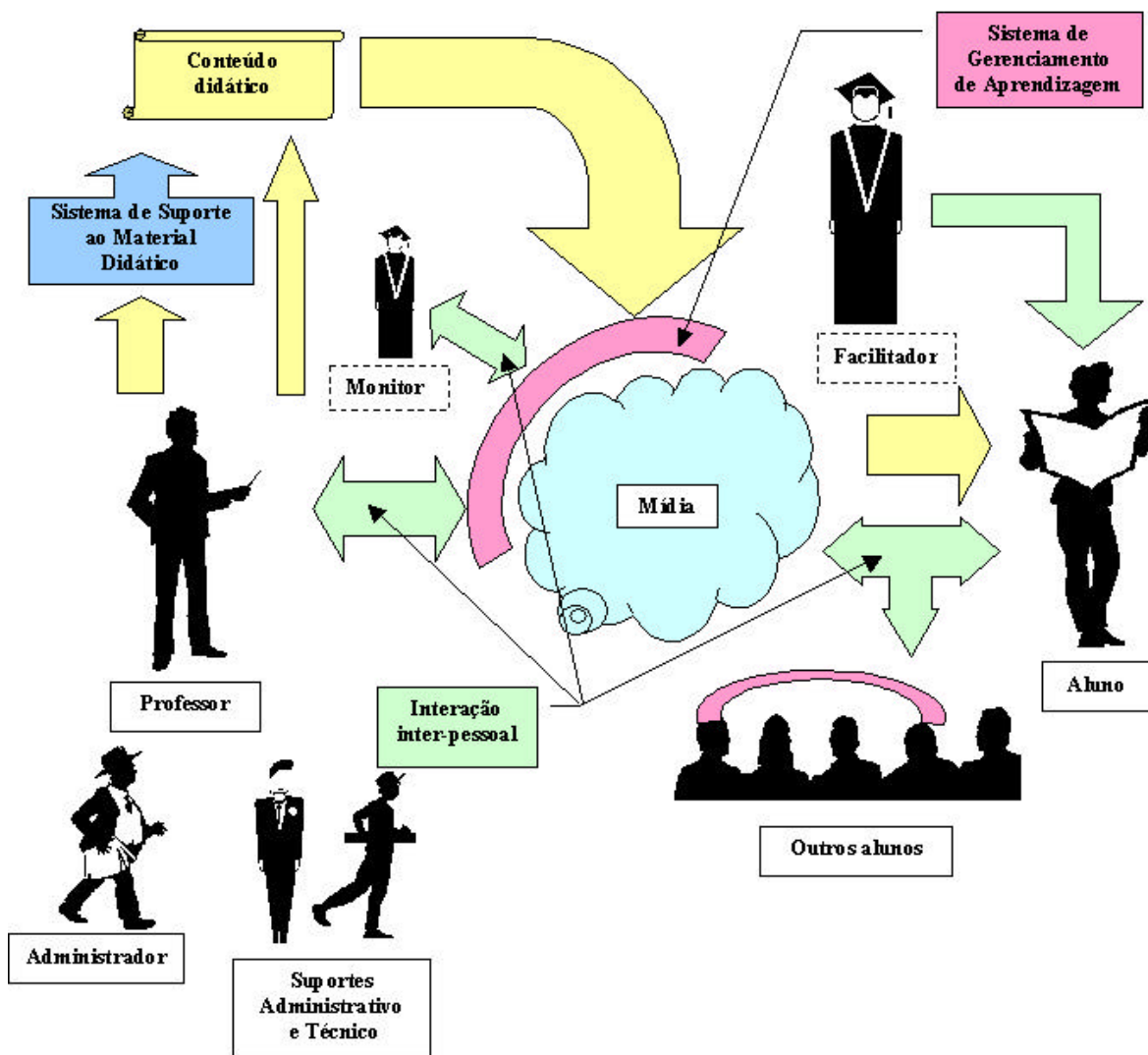


Figura 1 - Principais componentes de um Sistema de Educação à Distância

- **Aluno:** o elemento principal no processo de aprendizagem. Suprir as necessidades do aluno é a meta central de todo programa de educação à distância. A aprendizagem do aluno é a principal forma de avaliação da eficácia do sistema. A função principal do estudante é aprender. Esta tarefa é desafiadora e requer motivação, planejamento e habilidade para analisar e aplicar o conteúdo instrucional ensinado.
- **Professor:** o sucesso da educação à distância depende fundamentalmente do professor. São suas responsabilidades tradicionais selecionar o conteúdo do curso, compreender as necessidades do estudante e avaliar a aprendizagem. O professor de cursos à distância adicionalmente precisa atender às características e necessidades especiais de estudantes à distância usando pouco ou nenhum contato face-a-face. Precisa também adaptar seus estilos de ensino, levando em consideração as expectativas de múltiplas, e frequentemente distintas, audiências. Precisa dominar a utilização das mídias adotadas

sem perder o foco no ensino. Por fim, deve funcionar efetivamente como um facilitador e provedor de conteúdo.

- **Facilitador:** o facilitador nem sempre está presente em todos os sistemas EAD. Nesta função não é obrigatoriamente necessário conhecer o conteúdo ensinado. Este papel é tipicamente representado pelo coordenador de uma sala de videoconferência que recebe a aula de um professor distante. O facilitador auxilia o professor distante, servindo como seus olhos e ouvidos locais. Deve saber operar os equipamentos da sala, recolher exercícios e monitorar provas. Pode ainda atuar motivando a classe e dar ao ensino um toque mais pessoal e humano, reduzindo o afastamento professor/aluno.
- **Monitor:** o monitor desempenha suas funções próximo ao professor. Ao contrário do facilitador, deve obrigatoriamente ter conhecimento sobre o conteúdo didático do curso. Sua função equivale à de um professor assistente no ensino presencial: deve responder dúvidas dos alunos, corrigir exercícios, interagir com frequência com os estudantes provendo realimentação rápida. Contudo, a definição e criação do conteúdo, assim como resposta a dúvidas complexas e correção de exames subjetivos, são funções exclusivas do professor. Cursos com grande número de alunos/turmas só serão eficazes se o professor puder contar com o auxílio de monitores.
- **Suporte técnico:** pessoal responsável por todos os aspectos técnicos relacionados com o sistema de EAD, desde a operação e manutenção dos equipamentos, configuração de software e monitoração dos canais de comunicação, até a criação de material didático, incluindo programação, projeto visual, aspectos pedagógicos, etc., apoiando ainda os estudantes na resolução de problemas relacionados ao acesso ao sistema e seu uso.
- **Suporte administrativo:** o suporte administrativo é responsável pelo gerenciamento de matrículas, duplicação e distribuição de material, compra de livros didáticos, liberação e registro de direitos autorais, processamento de notas, gestão de pessoal, etc. É similar ao de uma escola convencional, mas atua principalmente à distância.
- **Administradores:** são responsáveis pela gestão do sistema de EAD, incluindo decisões sobre equipamentos, formatos, contratação de pessoal, políticas, prioridades, cursos, etc. Devem manter um foco acadêmico em suas atividades, percebendo que o atendimento das necessidades do estudante à distância é sua responsabilidade última.
- **Conteúdo Didático:** é materializado sob as mais diferentes formas, tais como páginas web (HTML) , livros e apostilas, arquivos PDF, *applets*, vídeo, som, sessões de videoconferência, arquivos de vídeo, slides, etc. São a referência primária de informação para o estudante.
- **Sistema de Suporte ao Material Didático:** um sistema que normalmente tem as seguintes funções:
  - conversão de arquivos de vários formatos para o formato do sistema;
  - auxílio à edição de conteúdo;
  - facilidades para disponibilização de material on-line;

- facilidades para criação de testes, provas e avaliações;
- facilidades para disponibilizar recursos de comunicação;
- configuração de cursos;
- **Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem:** um sistema normalmente composto por módulos responsáveis por uma ou mais das seguintes funções:
  - controlar o acesso ao curso;
  - gerenciar matrículas;
  - registrar acessos dos alunos ao material do curso;
  - suporte à comunicação (chat, news, e-mail interno, listas);
  - registrar frequência dos alunos;
  - registrar acesso ao conteúdo didático;
  - mediar a interação instrutor-aluno e aluno-aluno;
- **Mídia:** meio(s) de comunicação através do(s) qual(is) são trocadas informações entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos. É também a principal forma de obtenção do conteúdo didático. Pode ser a Internet, vídeo/teleconferência, correio, televisão, rádio, etc.

### 3 Modalidades de EAD moderna

Ao se planejar um curso de Educação à Distância, é essencial estudar cuidadosamente as tecnologias de suporte ao mesmo e a forma de oferecimento a ser adotada. Estas definições indicarão a classificação do curso conforme descrito a seguir e, conseqüentemente, uma série de características fundamentais, relevantes tanto para o aluno quanto para a instituição de ensino à distância.

A definição de qual modalidade deve-se adotar é função das características e necessidades específicas do curso.

#### 3.1 Sincronismo e Assistência

Os cursos EAD podem ser classificados segundo:

- **sincronicidade:** relacionada com as características dos mecanismos de comunicação adotados;
- **assistência:** relacionada à existência de um instrutor para assistir aos alunos;

Pode ainda ser considerado, associado a estas classes, o **período de sincronização** que se refere ao tempo transcorrido entre dois eventos de comunicação síncrona no curso.

Quanto ao sincronismo, os cursos podem ser:



- **cursos síncronos** ou  **totalmente síncronos**: são aqueles que se utilizam *exclusivamente* de mecanismos de comunicação síncronos<sup>1</sup> (TV, videoconferência, bate-papo, quadro-branco, telefone, Iphone, etc.);
- **cursos semi-síncronos**: são baseados predominantemente em mecanismos de comunicação síncronos, mas utilizam também formas de comunicação assíncrona ( e-mail, listas, news, WWW, VoD, etc.) de modo auxiliar;
- **cursos semi-assíncronos**: fazem uso esporádico de comunicação síncrona, tendo sua base em ferramentas assíncronas;
- **cursos assíncronos** ou  **totalmente assíncronos**: são aqueles em que não há nenhuma forma de comunicação síncrona.

Quanto à assistência, podem ser:

- **cursos assistidos**: são aqueles em que existe a figura do instrutor ou do monitor, encarregado de responder dúvidas dos estudantes sobre o conteúdo apresentado. Estes indivíduos frequentemente também são responsáveis pelo acompanhamento individual dos alunos, analisando sua frequência, seu andamento no curso, participação etc., de forma a orientar os estudantes em caso de necessidade;
- **cursos desassistidos**: são aqueles em que tal presença é inexistente.

A Tabela 1, oferece exemplos de cursos em cada uma das possíveis categorias desta classificação:

	<b>SÍNCRONO</b>	<b>SEMI-SÍNCRONO</b>	<b>SEMI-ASSÍNCRONO</b>	<b>ASSÍNCRONO</b>
<b>ASSISTIDO</b>	- Ensino presencial - Vídeo conferência (VC)	-VC apoiada por web	- Web + chat (Cursos de Qualidade da FCAV <sup>2</sup> ); - Web + telefone (TDL-ínglês <sup>3</sup> )	- Curso baseado em web com supervisão de monitor
<b>DESASSISTIDO</b>	- TV	- TV apoiada por web (Telecurso 2000) <sup>4</sup>	- Web + chat entre alunos	- Curso baseado em web com lista para os alunos (UFMG <sup>5</sup> )

Tabela 1 – Exemplos de cursos em cada uma das categorias

### 3.2 Período de sincronização

<sup>1</sup> Veja ítem 4 sobre tecnologias para esclarecimento sobre estes recursos tecnológicos.

<sup>2</sup> Fundação Vanzolini (<http://www.vanzolini-ead.org.br/ceaid/>)

<sup>3</sup> Curso de inglês da Fundação Vanzolini e Trend School (<http://www.tdl.com.br/>).

<sup>4</sup> Telecurso 2000 (<http://www.telecurso2000.org.br/>)

<sup>5</sup> Curso de Linguagem C da Engenharia Elétrica da UFMG (<http://ead1.eee.ufmg.br/cursos/C/>)

O conceito de **período de sincronização** está intimamente ligado à flexibilidade de tempo para os alunos. Geralmente, os cursos à distância tendem a oferecer grande flexibilidade de horário aos estudantes. Esta flexibilidade normalmente tem muitos aspectos positivos, viabilizando o acesso aos cursos para alunos que, de outra forma, não teriam disponibilidade para cursá-los em horários convencionais. Por outro lado, particularmente em cursos assistidos, a grande flexibilidade pode causar dificuldades ao instrutor que deve atender a alunos em estágios muito diferentes de um mesmo curso. Além disso, a execução de tarefas colaborativas (em grupo) com outros estudantes pode ser prejudicada assim como a execução de avaliações. Outra característica é que o aluno pode adotar um ritmo mais lento do que poderia executar, por comodidade e por não ter uma cobrança efetiva. Desta forma, é comum estabelecer-se um período de sincronização dentro de um curso, mesmo que as tecnologias e metodologias empregadas dispensem tal restrição.

O período de sincronização de cursos totalmente síncronos é nulo já que todos os alunos devem ter acesso ao mesmo conteúdo (aula) no mesmo momento. Para cursos semi-síncronos, este costuma ser o período entre duas aulas. Neste período os alunos de um curso baseado em videoconferência podem consultar material adicional a eles oferecido via www, por exemplo. Se as aulas por videoconferência são semanais, os alunos têm o período de uma semana para estudar o material disponibilizado na web, podendo fazer isso quando desejarem/puderem neste período.

Já num curso totalmente assíncrono, tal como os baseados em web, todo o material instrucional do curso pode ficar permanentemente à disposição dos alunos que o consultarão com total flexibilidade de horário. Uma forma de alterar o período de sincronização de tais cursos é disponibilizar partes do material apenas em determinado período, passado o qual é removida a permissão de acesso.

### 3.3 Características fundamentais de cursos à distância

As principais características que diferenciam as diversas modalidades de cursos à distância são enumeradas a seguir. Conforme mencionado anteriormente, a classificação de um curso quanto à sua sincronicidade e assistência serão determinantes em relação à maioria destas características:

- **Flexibilidade de horário:** refere-se à possibilidade de o estudante dedicar-se às atividades do curso no momento em que lhe for mais apropriado, incluindo frequência e duração das suas sessões de estudo. Por exemplo, alguns alunos estudarão todas as noites durante a semana, das 20:00 às 22:00hs. Outros poderão estudar o mesmo conteúdo num único sábado, durante todo o dia.
- **Flexibilidade de lugar:** refere-se à possibilidade de o estudante dedicar-se às atividades do curso em local que lhe seja conveniente, não necessariamente pré-determinado. Ex: alguns alunos estudarão na empresa em que trabalham. Outros

o farão em casa. Outros ainda, poderão estudar num quarto de hotel quando estiverem em viagem.

- **Flexibilidade de ritmo:** refere-se à possibilidade de o estudante evoluir no estudo do conteúdo didático de acordo com sua velocidade de aprendizado pessoal. Por exemplo, um aluno concluirá um curso em três meses, enquanto outros podem necessitar de apenas um mês para cobrir o mesmo conteúdo; outros ainda, talvez requeiram seis meses para atingir o mesmo nível de conhecimento.
- **Interação com instrutor:** indica qual é o grau de interação dos alunos com o responsável pelo acompanhamento. Em alguns cursos pode não haver nenhum instrutor que se comunique com os alunos. Em outro, o instrutor apenas responde dúvidas dos alunos. Num terceiro, o instrutor interage com os alunos através de videoconferência, quadro-branco, bate-papo, etc.
- **Isolamento:** refere-se a possível sensação do aluno que estuda à distância de estar só, isolado, sem interação com outros alunos ou com um instrutor.
- **Acompanhamento:** diz respeito ao grau de monitoração das atividades de cada aluno por um instrutor, ou assistente, de um curso à distância. Em alguns cursos pode não haver qualquer tipo de acompanhamento. Em outro, apenas a frequência dos alunos é automaticamente registrada pelo sistema. Num terceiro, o instrutor acompanha individualmente o evolução do aprendizado de cada aluno, orientando-o para que estude novos tópicos em caso de dificuldade ou por ter o aluno interesse pessoal, etc.
- **Audiência potencial:** refere-se ao público total que um certo curso poderia atender, levando-se em conta a forma de oferecimento, os custos, a infraestrutura disponível, o tema, a língua, a tecnologia empregada, o mercado, etc.
- **Custo HW/SW:** é o custo para a montagem da infra-estrutura necessária ao oferecimento de um determinado curso ou conjunto de cursos. Normalmente inclui custo com equipamentos de computação e comunicação além de software de diferentes tipos e custo de linhas de comunicação.
- **Custo RH:** diz respeito aos custos do pessoal envolvido para preparação e oferecimento de um curso ou conjunto de cursos. Normalmente inclui custo do professor que cria o curso, designer, pedagogo, administração, assistentes, monitores, técnicos, etc.
- **Custo Configuração-aluno:** diz respeito ao custo, para o aluno, relativo a equipamentos (microcomputador, modem, placas e periféricos especiais), software (de comunicação, didático, simuladores, etc.) e locação de linha de comunicação. É o custo básico, para participar de um curso, que não é pago à Escola.

- **Custo para desenvolvimento de curso:** é um custo fixo, necessário à preparação de um curso para oferecimento à distância.
- **Custo para oferecimento:** é um custo fixo ou variável, dependendo do número de turmas. Por exemplo, se o número de alunos inscritos num curso é demasiadamente grande, pode ser necessária a criação de uma nova turma, requerendo novo instrutor e/ou monitor, potencialmente duplicando este custo.
- **Outros aspectos:** língua, fuso-horário, rapidez/facilidade para obtenção de material instrucional, (auto)didatismo requerido, abrangência (quem, geograficamente, tem acesso ao curso), entre inúmeros outros.

A relevância destes aspectos pode ser ilustrada pela consideração de alguns exemplos, mostrados na Tabela 2, que considera as seguintes implementações de cursos:

- **síncrono assistido:** teleconferência;
- **síncrono desassistido:** TV;
- **semi-síncrono assistido:** videoconferência apoiada por material na Web;
- **semi-síncrono desassistido:** TV apoiada por web (Telecurso 2000);
- **semi-assíncrono assistido:** material na web + chats entre alunos e instrutor;
- **semi-assíncrono desassistido:** material na web + chat entre alunos;
- **assíncrono assistido:** material na web + e-mail entre aluno e professor;
- **assíncrono desassistido:** material na web + e-mail/lista entre alunos;

O julgamento das características das várias implementações, mostrado na Tabela 2, tem, é claro, caráter subjetivo.

	SÍNCRONO		SEMI-SÍNCRONO		SEMI-ASSÍNCRONO		ASSÍNCRONO	
	ASSIST	DESAS.	ASSIST	DESAS.	ASSIST	DESAS.	ASSIST	DESAS.
<b>Flex. de horário</b>	péssima	péssima	ruim	média	média	boa	ótima	ótima
<b>Flex. de lugar</b>	péssima	boa	ruim	boa	ótima	ótima	ótima	ótima
<b>Flex. de ritmo</b>	péssima	péssima	ruim	péssima	boa	ótima	boa	boa
<b>Interação c/ instr.</b>	ótima	-	ótima	-	média	-	ruim	-
<b>Isolamento</b>	m.baixo	péssimo	m.baixo	m.alto	médio	alto	alto	m.alto
<b>Acompanhamento</b>	bom	péssimo	bom	péssimo	médio	péssimo	ruim	péssimo
<b>Audiência potenc.</b>	m.baixa	m.ampla	m.baixa	ampla	ampla	ampla	m.ampla	m.ampla
<b>Custo HW/SW</b>	m.alto	alto	m.alto	alto	baixo	m.baixo	baixo	baixo
<b>Custo RH</b>	médio	médio	alto	alto	médio	médio	médio	médio
<b>Custo Cfg.-aluno</b>	m.baixo	m.baixo	baixo	baixo	médio	médio	baixo	baixo
<b>Custo desenvolv.</b>	m.baixo	baixo	médio	alto	alto	m.alto	alto	m.alto
<b>Custo oferecim.</b>	m.alto	baixo	m.alto	baixo	alto	m.baixo	médio	m.baixo

Tabela 2 - Caracterização de cursos EAD

## 4 Tecnologias

As tecnologias utilizadas para a educação à distância, essencialmente permitem a transmissão de dados, imagens e/ou sons. Podem ser classificadas em:

- **Voz /Áudio:** telefone, áudio-conferência, rádio, áudio-sob-demanda, CD, fita cassete, etc.;
- **Vídeo / Imagem:** slides, filme, videocassete, DVD, videoconferência, vídeo-sob-demanda, animação, arquivos de vídeo, etc.;
- **Dados:** programas de computador, CD-ROM, fax, correio eletrônico, bate-papo, WWW, arquivos de texto (documentos), etc.
- **Impresso:** livros, apostilas, guias de estudo, cadernos de exercícios, notas de aula, estudos de caso, etc.

A seguir, as tecnologias mais importantes para Educação à Distância são brevemente descritas.

### 4.1 Serviços de Internet para EAD

Os serviços de comunicação da Internet podem ser classificados basicamente em dois tipos:

- **Síncronos:** são aqueles que, à semelhança do telefone, exigem que os interlocutores estejam conectados ao serviço no mesmo momento temporal para que haja comunicação. A comunicação é interativa.
- **Assíncronos:** são aqueles que, à semelhança do telegrama, tem os momentos de envio e recepção de mensagens diferidos no tempo.

Os principais **serviços síncronos** são:

- Bate-papo (IRC - *chat*);
- Videoconferência;
- Quadro-branco;
- Controle remoto;
- Internet Phone;

Os **serviços assíncronos** mais utilizados são:

- Correio eletrônico (e-mail);
- Listas de discussão;
- Newsgroups;
- FTP;
- WWW;
- Vídeo sob demanda;

Estes serviços são descritos resumidamente a seguir:

#### 4.1.1 Correio eletrônico (E-mail)

- correio eletrônico é o serviço mais usado na Internet;
- permite troca de mensagens escritas e o envio de arquivos, em qualquer formato, anexados a mensagens;
- cada usuário possui uma caixa postal eletrônica onde ficam armazenadas as mensagens que recebeu;
- é comum encontrar-se sistemas de EAD que implementam um correio eletrônico interno de uso exclusivo no âmbito do sistema;
- é fácil de usar;
- é bastante confiável;
- é amplamente disponível a qualquer usuário da Internet;
- os principais navegadores (browsers) possuem este serviço integrado, facilitando ainda mais seu uso e disponibilidade;
- por ser uma forma de comunicação assíncrona, permite que as mensagens recebidas sejam analisadas com cuidado antes de serem respondidas, proporcionando um tipo de interação mais ponderada com o instrutor e com os demais alunos.

#### 4.1.2 Listas de Discussão

- baseado no serviço de correio eletrônico. Portanto goza das mesmas características, praticamente não necessitando de recursos adicionais;
- facilita a comunicação do tipo “*broadcast*” em que o remetente pode enviar uma mesma mensagem para um certo grupo de pessoas (a lista). Isso é especialmente interessante para um professor que pretende se comunicar com seus alunos fora da sala de aula;
- é um serviço de comunicação assíncrono;

#### 4.1.3 Newsgroups

- é um serviço parecido com as listas de discussão;
- principais semelhanças às listas:
  - mensagens de texto;
  - possibilidade de anexar arquivos;
  - é um serviço assíncrono;
- principais diferenças em relação às listas:
  - as mensagens não são enviadas para caixas postais. Ao invés disso, ficam armazenadas num servidor especial;
  - as mensagens são armazenadas hierarquicamente, de acordo com linhas de discussão, facilitando o registro e acompanhamento dos vários assuntos;
  - é necessário um software especial (leitor de *news*) para acessar o servidor de *news* e ler as mensagens. Este software vem integrado nos principais navegadores para web;

- O protocolo (NNTP) é diferente daquele usado para correio eletrônico e listas (SMTP) e, portanto, é necessário um servidor diferente.

#### 4.1.4 File Transfer Protocol (FTP)

- este serviço permite a transferência de arquivos entre um servidor e o computador do usuário;
- as transferências podem ser feitas nos dois sentidos: do servidor para o usuário (*download*) ou do computador do usuário para o servidor (*upload*);
- o *download* pode ser feito automaticamente pelos principais navegadores;
- é um mecanismo útil para disponibilizar arquivos aos alunos (documentos, livros, apostilas, programas, dados, etc.) e para receber arquivos destes (trabalhos, exercícios completados, etc.);

#### 4.1.5 World Wide Web (WWW)

- é o serviço que popularizou a Internet;
- integra quase todos os outros serviços através de uma interface gráfica amigável que combina páginas com hipertextos (palavras ligadas a outras páginas) com multimídia (hipermídia);
- permite a visualização de páginas contendo texto formatado, imagens, animações, vídeo e sons, além de programas interativos (Java, Javascript, plug-ins);
- é um recurso assíncrono, porém, dependendo do serviço que é implementado sobre ele, pode ter características síncronas.

#### 4.1.6 Vídeo/Áudio sob Demanda

- permite assistir, assincronamente, a vídeos (ou somente áudio) previamente gravados e armazenados no servidor;
- o usuário dispõe de controles semelhantes aos encontrados em um videocassete, podendo avançar, pausar ou retroceder;
- com o sistema *streaming*, o usuário não precisa carregar todo o arquivo de vídeo/áudio antes de começar a assistir/ouvir, otimizando o tempo de espera, principalmente com conexões lentas;
- exige grande espaço de armazenamento de vídeo/áudio digitalizado no servidor.

#### 4.1.7 Bate-papo (IRC - Internet Relay Chat)

- é um serviço de comunicação síncrona;
- bastante popular;

- troca de mensagens escritas;
- pode ser implementado através de um programa específico ou ser integrado em páginas web.
- promove discussões interativas entre duas ou mais pessoas simultaneamente;
- disponibiliza uma ou mais "salas" (canais) para discussão de assuntos distintos;
- permite que se enviem mensagens para todos os usuários conectados num canal ou apenas para um usuário privadamente;

#### 4.1.8 Videoconferência

- sistema de comunicação síncrono;
- permite que os usuários se comuniquem através de áudio e vídeo;
- pode ou não ser bi-direcional, simultâneo;
- requer uso de dispositivos especiais como câmera de vídeo, microfone, placas ou equipamentos especiais para compressão e codificação de protocolos de transmissão/recepção;
- normalmente requer conexão de rede de média a alta velocidade;

#### 4.1.9 Quadro-branco

- este serviço implementa uma ferramenta através da qual vários usuários compartilham remotamente um "quadro-branco" onde podem desenhar, escrever, inserir imagens, fazer anotações, etc., interativamente;
- é uma forma de comunicação síncrona;
- requer de uso de software especial, normalmente encontrado integrado com outras ferramentas (comunicação por texto (chat), voz e vídeo) como o *NetMeeting* (distribuído gratuitamente com o *MS Internet Explorer*);

#### 4.1.10 Controle Remoto

- este serviço permite que um usuário controle remotamente o apontador e os botões do mouse de outro usuário, recebendo simultaneamente uma cópia da tela do micro controlado;
- permite que um instrutor demonstre a um aluno como utilizar um software, fazer uma configuração qualquer ou executar uma dada operação no micro;
- permite que o instrutor veja remotamente a tela do computador do aluno para resolver uma dúvida ou responder a uma pergunta;
- permite que vários alunos vejam a tela do micro do instrutor simultaneamente para uma demonstração;
- este é um serviço síncrono.



#### 4.1.11 Internet Phone

- é uma ferramenta que permite a transmissão de voz através da Internet;
- a qualidade da transmissão depende da velocidade da conexão, sendo razoável para médias velocidades;
- requer software especial, microfone e placa de som (baixo custo).

### 4.2 Outras Tecnologias de Vídeo em EAD

As tecnologias de vídeo em EAD podem ser classificadas em duas grandes categorias:

- **Via única:** são sistemas de vídeo do tipo “broadcast” em que não há interação entre participantes. Pode ser síncrono ou sob demanda. Exigem instalações mais baratas em relação aos sistemas de duas vias.
- **Via dupla (bidirecional):** são sistemas de vídeo que permitem interação entre os participantes localizados em salas distantes equipadas com câmeras, monitores, microfones etc. São ainda relativamente caros e exigem conexões de boa velocidade.

#### 4.2.1 Teleconferência

Teleconferência é um conjunto de facilidades para assegurar comunicação em grupo, entre duas ou mais localizações, compartilhando espaço visual e acústico. As principais características estão relacionadas abaixo:

- sistema de transmissão de áudio e vídeo recebidos por uma ou mais localidades simultaneamente;
- possibilita atingir uma grande audiência;
- evita deslocamento de pessoas, reduzindo custos de transporte;
- a interação pode ser feita por e-mail, telefone ou fax;
- exige estúdios para geração de programas e investimentos em equipamentos e equipes para produção, geração, transmissão e recepção;
- a transmissão se dá por diversos meios físicos, como satélite, fibra ótica, enlace de microondas etc.

#### 4.2.2 Teleconferência interativa

- Este sistema é semelhante à teleconferência, porém permite maior interatividade entre o instrutor e os estudantes;

- Cada estudante na sala de teleconferência remota dispõe de um terminal semelhante a um aparelho de telefone através do qual pode requisitar uma conversa com o instrutor remoto ou responder a questões através do teclado.

#### 4.2.3 TV a cabo

- sistema de transmissão de via única através de sistemas de TV a cabo;
- no caso de grandes localidades como São Paulo, a infra-estrutura de cabos já implantada pode ser usada, reduzindo custos;
- basta um televisor conectado a um ponto receptor de TV a cabo para receber programas;
- conexão confiável e eficiente;
- caso seja disponibilizado sob demanda, os programas podem fazer parte de um sistema “pay-per-view”.

#### 4.2.4 Videocassete

- distribuição de programação de vídeo através do envio de fitas de videocassete pelo correio;
- distribuição mais lenta que outros sistemas diretos;
- normalmente mais barata que transmissão broadcast ou TV a cabo.
- permite grande flexibilidade de horário e lugar ao aluno.

#### 4.2.5 DVD

- *Digital Video/Versatile Disc*;
- disco óptico de leitura a laser, semelhante ao CD-ROM, porém com capacidade de armazenamento muito maior;
- tem funcionamento basicamente semelhante ao videocassete;
- vantagens:
  - não há desgaste da mídia com o uso;
  - é mais versátil, permitindo a gravação de várias trilhas de áudio ou legendas em diferentes idiomas, além de vídeo e dados;
  - permite pular de um ponto ao outro rapidamente;
- desvantagens:
  - a reprodução do DVD atualmente é mais cara que a da fita de vídeo;
  - o aparelho de reprodução é mais caro que o videocassete e ainda pouco disponível;

#### 4.3 Áudio-conferência

- sistema de transmissão de áudio e sinais de controle recebidos por um ou mais usuários simultaneamente ;
- exige o uso de microfones/alto-falantes ou telefones “viva voz”;
- baixo custo em equipamentos e infra-estrutura;

- pode ser usada a rede telefônica já existente.

#### 4.4 Conferência áudio-gráfica

- sistema de transmissão de áudio com compartilhamento de gráficos de computador;
- pode permitir que os participantes façam anotações, textos e desenhos na tela do computador, interagindo;
- pode permitir que textos e outros trabalhos sejam elaborados conjuntamente pelos os participantes à distância;
- pode ser usada para complementar uma tele ou videoconferência.

#### 4.5 CD-ROM

- material didático com recursos multimídia gravado em CD-ROM;
- pode ser tratado como um site de Internet e assim permite ser desenvolvido com o uso de ferramentas para interatividade e integração multimídia;
- grande capacidade de armazenamento (650 MB);
- rápido acesso às informações, o que é uma vantagem em relação a um site de Internet;
- pode ser largamente distribuído pois a mídia (CD) é barata.

#### 4.6 Material Impresso

- é o tradicional livro-texto, apostila, guia de estudo e estudo de casos, em geral para estudar sem a presença do professor;
- continua importante mesmo com as novas tecnologias mais modernas para Educação à Distância;
- não requer nenhum tipo de equipamento sofisticado para funcionar;
- é a forma de mídia mais transparente de todas, no sentido que não compete com o conteúdo;
- a leitura é natural. Esta mídia dificilmente representa uma ameaça ou causa medo aos estudantes. É fácil de usar e portátil;
- é de fácil controle pelo estudante que pode rapidamente voltar e avançar partes do material;
- é o meio mais barato de Educação à Distância;
- pode complementar outras tecnologias;
- seu potencial, sozinho, é limitado;
- para funcionar à distância, deve ser concebido para suprir as funções do professor, como informar, motivar, controlar e avaliar;
- deve estar associado ao contexto de um serviço de apoio, que dá ao aluno o suporte necessário para sanar dúvidas e buscar orientações.

- requer mais motivação do estudante;
- é passiva, não oferecendo realimentação;

## 4.7 Ferramentas para interatividade e integração de serviços na Internet

Diversos padrões, recursos e ferramentas podem ser usadas com o suporte da Internet para aumentar a interação entre o aluno e o material instrucional. Destacamos a seguir os principais:

### 4.7.1 Hyper Text Markup Language (HTML)

- é a principal linguagem para criação de páginas para a Web;
- através de “marcação” de texto (*tags*) pode-se definir a formatação de textos, hipertextos, imagens e inserção de outros "objetos" (sons, programas, animações, etc.);
- é uma linguagem simples, em processo de padronização pela ISO;
- é comum a todos os navegadores e plataformas (diferentes sistemas operacionais e equipamentos).

### 4.7.2 Java

- é uma linguagem de programação moderna, orientada a objetos, de uso genérico;
- é especialmente adequada para uso na Internet pois pode ser executada em qualquer plataforma sem nenhuma alteração nos programas;
- pode-se programar com Java os chamados "*applets*": pequenas aplicações inseridas em páginas HTML proporcionando a capacidade de processamento local e, conseqüentemente, disponibilidade de apresentar animações, interatividade, sons, etc;
- para que seja executada, é necessário que o navegador esteja habilitado para processar esta linguagem. Os principais navegadores do mercado têm esta capacidade.

### 4.7.3 Javascript

- é uma linguagem na forma de *script* (não precisa ser compilada; o código fonte de um programa em Javascript vem inserido dentro de uma página HTML);
- não tem tanta versatilidade quanto Java, porém pode ser mais adequada para interação simples e rápida com o usuário;
- é muito empregada na manipulação de formulários e animações simples.

#### 4.7.4 Plug-ins

- são programas que se instalam juntamente com o navegador, estendendo as capacidades deste;
- permite que o navegador seja capaz de mostrar o conteúdo de arquivos em formatos diversos, não nativos, dentro de páginas HTML;
- permite executar programas interativos no navegador.

#### 4.7.5 Virtual Reality Modeling Language (VRML)

- é uma linguagem que permite descrever ambientes e objetos 3D em formato adequado para a WWW;
- os objetos do cenário podem ter ações associadas de forma a interagir com o usuário;
- para visualizar um arquivo VRML é necessário um *plug-in* adequado que permita a navegação no ambiente construído;
- pode-se inserir links (hipermídia) dentro destes ambientes da mesma forma que em HTML, aumentando a interação com o usuário, de forma integrada com o ambiente da web.

#### 4.7.6 Flash

- é um *plug-in* (gratuito) da empresa Macromedia que permite a visualização de arquivos de animação vetorial e matricial;
- sua principal característica é permitir a visualização de longas animações armazenadas, contidas em arquivos muito pequenos;
- tem como ponto forte o caráter dinâmico e interativo que pode adicionar às páginas HTML, abolindo a característica estática destas;
- além da integração e interatividade, o movimento e a animação podem ajudar na compreensão de informações, tornando as páginas mais atraentes e animadas.

#### 4.7.7 Dynamic HTML (DHTML)

- é a versão mais moderna da linguagem HTML para criação de páginas para web;
- permite adicionar às páginas praticamente os mesmos recursos do Flash, sem necessitar a instalação do *plug-in*;
- disponível somente nas versões mais novas (4.0 em diante) dos principais navegadores do mercado;
- funciona junto com o Javascript.

A tabela 3 mostra um resumo das principais características dos serviços implementados sobre a Internet:

<b>Serviço</b>	<b>Descrição</b>	<b>Sincronismo</b>	<b>Características notáveis</b>
Correio eletrônico	Mensagens escritas e arquivos “anexados”	Assíncrono	Facilidade e confiabilidade
Listas de discussão	<i>Broadcast</i> de E-mail	Assíncrono	E-mail + facilidade de divulgação de informações
Newsgroups	Listas no servidor	Assíncrono	Hierarquia define linhas de discussão
FTP	Transferência de arquivos	Assíncrono	Qualquer tipo de arquivo pode ser transferido nos dois sentidos
WWW	Integração de serviços com gráficos e hipertextos	Assíncrono / Síncrono	Integração de serviços, interatividade e interface amigável
Vídeo sob Demanda	Vídeo gravado e assistido pelo computador	Assíncrono	Áudio e vídeo com controles tipo videocassete
Bate-papo (IRC/chat)	Conversa escrita	Síncrono	Maneira mais simples de comunicação síncrona
Vídeo-conferência	Conversa ponto a ponto ou multi-ponto por meio de recursos de áudio e vídeo digitais	Síncrono	Exige rede de alta velocidade, alto custo, mas substitui face-a-face com eficiência
Quadro branco	Compartilhamento de área gráfica para desenhos e texto	Síncrono	Gratuito, fácil de usar, bastante popular e bastante flexível para EAD.
Controle remoto	Permite o controle do micro do usuário à distância	Síncrono	Muito interessante para demonstrações de operações complexas.
Internet Phone	Conversação via voz pela Internet	Síncrono	Mais barato que telefonema interurbano.
Ferramentas de Interatividade (HTML, Java, Javascript, VRML, Flash e DHTML)	Plug-ins e linguagens de programação que permitem mais interatividade e integração de serviços, além de tornar interface mais agradável	Assíncrono ou Síncrono	Mais interatividade, integração e recursos gráficos nos serviços de Internet

Tabela 3 - Serviços e aplicativos de Internet para o uso em EAD

## 5 Constatações

O estabelecimento de um acordo sobre um conjunto de constatações parece adequado para um processo de discussão de EAD na Escola. As constatações aqui apresentadas são de duas naturezas. Há aquelas que foram recolhidas de experiências internacionais em EAD e que se julga pertinente acolher. Há outras que devem ser tomadas como axiomas. São elas apresentadas concisamente de maneira a facilitar a posterior discussão. Assim, se consigna verdadeiro que:

1. A Sociedade está tomando rumos em que o conhecimento e a informação assumem papel fundamental.
2. Cada vez mais as pessoas precisam aprender "just-in-time", onde quer que estejam, no momento em que seja conveniente.
3. O trabalhar e o aprender estão fortemente associados; o aprendizado passa a ser balizado pelos problemas a serem resolvidos; há a contínua busca do conhecimento para resolver novos problemas.
4. Cada vez mais as organizações se fundamentam no trabalho em equipes. O trabalho e o aprendizado estão se tornando multidisciplinares e colaborativos por natureza.
5. O Ensino à Distância ganha importância fundamental por:
  - atingir maior audiência;
  - atender estudantes que não podem assistir aulas na escola;
  - envolver palestrantes externos que de outra forma não poderiam ser aproveitados;
  - unir estudantes de diferentes contextos sociais, culturais e econômicos;
  - eliminar a importância da proximidade geográfica;
  - diminuir a importância do sincronismo;
  - estudantes podem realizar seus estudos sem comprometimento de salário;
  - estudantes podem ser instruídos por professores das melhores instituições.
6. O sucesso da EAD está ligado à mudança do paradigma educacional. Enquanto no ensino tradicional o processo de aprendizado é centrado no professor, que busca transferir ao aluno seus conhecimentos, na EAD o processo é centrado no aluno, que é incentivado a "aprender a aprender", sendo o papel do professor e dos monitores prover condições para tanto.
7. Não obstante os custos iniciais associados à EAD, em muitos casos ela compete vantajosamente com a educação convencional.

8. Apoio e suporte, dos altos níveis de direção, às iniciativas de EAD, são indispensáveis para o sucesso.
9. Iniciativas no desenvolvimento de programas de EAD devem ser reconhecidas pela instituição como legítimas atividades de trabalho de seus membros.
10. O ensino e aprendizagem à distância podem ser tão eficazes no EAD quanto no presencial quando: o método e as tecnologias empregadas são adequadas à tarefa instrucional, há interação entre os estudantes e existe realimentação rápida do professor para o estudante.
11. Os projetos de educação à distância devem ser vistos como uma extensão da instituição de ensino para novos alunos ou como um suporte ao ensino dos alunos já existentes.
12. Preponderam, entre os estudantes de EAD, características determinantes de sucesso:
  - estão buscando voluntariamente mais instrução formal;
  - objetivam certificação formal;
  - são altamente motivados e auto-disciplinados;
  - são mais velhos.
13. Há, nas iniciativas de EAD, aspectos de risco associados ao caráter experimental e inovador dos métodos pedagógicos. São riscos que estão sendo aceitos pelas modernas instituições de ensino a nível mundial;
14. A concepção de modelo de gestão de recursos é fundamental numa iniciativa EAD. É exemplo a iniciativa da Colorado University (EUA) que assegurou:
  - fundos adequados;
  - incentivos para os Departamentos;
  - incentivos para os professores;
  - forte estrutura de suporte para os professores e estudantes;
  - contratação de empresa externa especializada em educação para dar suporte técnico e manutenção na EAD;
15. Algumas iniciativas de sucesso contrataram externamente a produção, a gestão e o oferecimento de cursos nas fases iniciais para, estabilizado o processo, assumi-lo;
16. Há interesse de instituições estrangeiras em estabelecer parcerias com universidades brasileiras com a finalidade de expandir e suportar suas iniciativas EAD;
17. Todos os programas eficazes de educação à distância começam com um planejamento cuidadoso e um entendimento dos requisitos do curso e das necessidades do estudante. A tecnologia apropriada somente deve ser selecionada uma vez que estes elementos tenham sido compreendidos em detalhe.



18. O sucesso de programas EAD é fundamentado no esforço integrado, e consistente, de estudantes, professores, facilitadores, pessoal de suporte e administradores.

19. Os custos determinantes em uma iniciativa EAD são:


- tecnologia (hardware e software);
- transmissão (aluguel de linhas dedicadas, satélite, etc.);
- manutenção (reparo e atualização de equipamentos);
- infra-estrutura (rede e telecomunicações entre emissor e receptor);
- produção (pessoal técnico e de apoio necessário para desenvolver e adaptar material de ensino);
- suporte (técnico e administrativo, matrícula, tutoria, suporte local, manutenção de instalações, etc.);
- pessoal (para manter todas as funções acima).

20. É indispensável, em qualquer iniciativa EAD, a análise e modelagem de custos e receitas, bem como a devida consideração de aspectos tecnológicos e organizacionais.

21. Devido ao fato de que, na EAD, professor e estudantes podem ter "*backgrounds*" distintos e contato face-a-face mínimo, é indispensável implementar processos de interação que assegurem a aproximação virtual.

22. Nas iniciativas EAD de sucesso, a consideração das necessidades dos alunos, dos requisitos do conteúdo e das restrições dos instrutores antecede a decisão sobre as tecnologias a serem adotadas. É comum a combinação de mídias que atendam a propósitos específicos.

23. Nas iniciativas EAD de sucesso, o desenvolvimento instrucional normalmente segue um processo cíclico:

- **Projeto**
    - determinar necessidades;
    - analisar a audiência;
    - estabelecer metas;
  - **Desenvolvimento**
    - criar ementa;
    - rever material existente;
    - organizar e desenvolver conteúdo;
    - selecionar / desenvolver materiais e formas de acesso;
  - **Avaliação**
    - rever metas e objetivos;
    - desenvolver uma estratégia de avaliação;
    - coletar e analisar dados;
  - **Revisão**
    - desenvolver e implementar um plano de revisão.
- 

24. É indispensável a criação da figura do Diretor de EAD, cuja função primordial é centralizar o comando, captar recursos e assegurar o sucesso da iniciativa. O Diretor deve ter experiência como professor, conhecimentos técnicos e de gerenciamento.
25. Nas iniciativas EAD de sucesso, alunos e educadores são o foco do processo de aprendizagem; a tecnologia os serve.
26. Independentemente da tecnologia escolhida, deve-se alocar tempo suficiente para planejamento, projeto e desenvolvimento de um programa educacional eficaz; o tempo deve ser medido em homens-hora e não cronologicamente.
27. Em EAD, são claros os retornos de investimentos na concepção, planejamento e organização da iniciativa.
28. A organização e a reflexão necessárias para o ensinar à distância naturalmente melhoram a capacidade de ensino presencial do instrutor.
29. Professores devem ser adequadamente instruídos sobre os conceitos, métodos e tecnologias de EAD, bem como no uso de equipamentos e técnicas para o ambiente de EAD.
30. Estudantes obtêm melhores resultados nos cursos quando o instrutor transpõe familiaridade com a tecnologia e mostra senso de humor.
31. Os equipamentos tecnológicos constituem a componente menos problemática no processo de EAD e frequentemente a mais barata, no longo prazo.
32. A consolidação de conhecimento, a implantação da iniciativa e o desenvolvimento de cursos é, em comparação com o convencional, um processo mais longo, custoso e contínuo.
33. Nas iniciativas EAD, a escolha de tecnologia não deve conduzir a desequilíbrios indevidos entre custos fixos e variáveis.
34. Nas iniciativas EAD, deve-se evitar contratos longos de comprometimento com uma determinada solução tecnológica.
35. A decisão na compra de equipamentos deve levar em conta não apenas desempenho mas também compatibilidade e interoperabilidade com padrões industriais, possibilidade de fazer *upgrades* de acordo com a evolução tecnológica, bem como suporte técnico.
36. Nas iniciativas EAD há que se tomar decisões sobre padronização de equipamentos e software, à luz do universo de alunos e seus recursos.

37. Nas iniciativas EAD há que se ajudar os educadores a desenvolver sua própria habilidade de aprender. Requer habilidades de uma ordem mais elevada, tais como controlar os recursos para aprendizado, entender as necessidades especiais da aprendizagem e compreender o processo em que está envolvido.
38. Nas iniciativas EAD, é fundamental observar as leis de direito autoral vigentes pois o alcance do curso vai muito além das paredes de uma sala de aula convencional; o pessoal envolvido deve conhecer as leis nacionais e internacionais sobre o assunto e a política de *copyright* da instituição.
39. Nas iniciativas EAD, questões de direitos de propriedade intelectual sobre a metodologia e conteúdos do curso devem ser cuidadosamente analisados e regulados.
40. Favorece o aluno a possibilidade de escolher rotas de aprendizagem em um curso de EAD.
41. Cursos totalmente assíncronos, desassistidos, tendem a ter uma alta taxa de desistência. Somente permanecem os alunos altamente motivados.
42. Uma das principais diferenças do ensino à distância em relação ao presencial é que o professor, à distância, perde quase toda a percepção que ele facilmente tem na aula presencial sobre o estado de seus alunos. Se estão confusos, frustrados, sonolentos, desatentos, interessados, cansados ou adormecidos, é rapidamente percebido pelo professor presencial, que pode adaptar sua aula à situação. Já o professor à distância pode nem sequer saber se os alunos estão presentes. A grande distribuição geográfica entre professores e alunos também pode prejudicar a ligação de comunidade entre eles.
43. Muitos estudantes à distância requerem apoio e orientação para obter o melhor resultado em suas experiências em EAD. Este apoio se efetiva pela interação estudante-instrutor ou estudante-estudante.
44. É essencial, na EAD, que se trabalhe com ementas e aulas bem preparadas. O curso presencial pouco estruturado sobrevive, mas aquele à distância não.
45. Estudantes à distância valorizam instrutores bem preparados e organizados, mais ainda do que os presenciais.
46. Estudantes se beneficiam significativamente de um envolvimento em pequenos grupos de aprendizado. Estes grupos provêem apoio e encorajamento além de uma realimentação adicional em relação às tarefas requeridas pelo instrutor. Mais importante ainda, os grupos vivenciam o sentimento de que ajuda está disponível quando necessária.

47. Estudantes são mais motivados se têm contato frequente com o instrutor. O contato estruturado pode ser usado como ferramenta motivacional.
48. Estudantes precisam estar altamente motivados e desembaraçados no uso de computadores, antes que possam atuar com sucesso num ambiente de ensino à distância baseado em tecnologia computacional; felizmente é o caso da maioria que se interessa por este tipo de ensino.
49. A iniciativa EAD deve estabelecer serviços de suporte ao aluno como matrícula, orientação acadêmica, retorno de avaliações e facilitadores locais; estes devem ser oferecidos através um canal independente do canal do curso.
50. Num curso à distância, a avaliação é ainda mais importante do que num curso presencial, dado que o instrutor tem menos indicações visuais e subjetivas para avaliar o andamento do mesmo.
51. Os resultados em provas obtidos por estudantes à distância tende a ser melhor do que o de estudantes tradicionais.
52. Estudantes valorizam um retorno rápido em relação a exercícios, provas e projetos pedidos no curso.
53. Há um número limite para estudantes numa turma de curso à distância. Este número depende do objeto de ensino, configuração de mídia, disponibilidade de monitores, etc.
54. Guias de estudo interativos e o uso de material visual como parte das notas de aula e apresentações, contribuem sobremaneira para a compreensão do conteúdo do curso.
55. A qualidade nas iniciativas EAD está fortemente associada a sistemas efetivos de avaliação e realimentação.
56. As iniciativas de EAD devem conduzir, desde o seu princípio, avaliações permanentes e aprofundadas nos aspectos de:
  - uso da tecnologia;
  - formato da aula;
  - atmosfera da aula;
  - quantidade e qualidade da interação com outros estudantes e com o instrutor;
  - conteúdo do curso;
  - exercícios e trabalhos solicitados;
  - provas;
  - serviços de suporte;
  - resultados alcançados pelo estudante;
  - atitude dos estudantes;
  - instrutor.

57. Apesar de possível, e até mesmo apropriado em certos casos, a redução do tempo do processo instrucional somente deve ser considerada após avaliação das necessidades do estudante, os requisitos de conteúdo e as restrições impostas tanto pelo instrutor quanto pelos estudantes.
58. A iniciativa EAD pode considerar o desenvolvimento de sistemas próprios de software, mas deve estar ciente das implicações associadas à distribuição, treinamento e suporte técnico para os alunos e professores do sistema.
59. Contribuem para o maior sucesso do aluno na EAD:
- iniciativa de pedir ajuda ao instrutor, em caso de necessidade;
  - possuir uma atitude séria em relação aos cursos;
  - estar empregado em uma área de trabalho onde avanços na carreira podem ser atingidos através de melhoria na formação acadêmica;
  - ter anteriormente completado um curso superior.
60. Modalidades de EAD que se utilizam fundamentalmente de vídeo/tele-conferência não apresentam para a escola o mesmo retorno que cursos oferecidos pela Internet em termos de ampliação da escala de oferecimento pois, entre outras razões:
- salas para vídeo/teleconferência podem abrigar número limitado de alunos (tipicamente 20 a 30). Para atender mais alunos é necessário a disponibilização de nova sala com custo elevado. Por outro lado, cursos na Internet podem ser oferecidos para várias turmas de até 30 ou mais alunos, cada uma com um monitor responsável, sem aumento daquela infra-estrutura exigida por uma única turma;
  - cursos baseados em vídeo/teleconferência são síncronos ou totalmente síncronos, limitando a flexibilidade de horário. Assim, devem ser oferecidos basicamente apenas no horário mais conveniente aos alunos, tornando as salas ociosas na maior parte do tempo. Novos cursos devem ser oferecidos em horários alternativos ou vão requerer a disponibilização de novas salas, tipicamente onerosas. Diferentemente, cursos assíncronos, oferecidos na Internet, tipicamente ficam à disposição dos alunos 24 horas por dia, 7 dias por semana, representando utilização integral do investimento em infra-estrutura. O oferecimento de novos cursos implica, no limite, apenas na disponibilização de mais espaço de armazenamento nos servidores (bastante barato hoje em dia) e, eventualmente, aumento da capacidade de comunicação do servidor;
  - o oferecimento de um curso em tele/videoconferência requer que haja, nas proximidades da localização dos potenciais alunos, salas com infra-estrutura adequada para recepção da aula remota. A não disponibilidade inviabiliza o oferecimento. Por sua vez, cursos na Internet são acessíveis de qualquer lugar do mundo que disponha de uma conexão local com provedor Internet, aumentando enormemente a audiência potencial para cursos nesta categoria;

## 6 Presunções

Enquanto as constatações estão associadas à admitida certeza, presunções dizem respeito ao que se presume verdade. O estabelecimento de acordo sobre presunções parece, também, conveniente para a convergência da discussão sobre EAD. Assim, se presume verdadeiro que:

1. A Escola deseja seu engajamento imediato na EAD para ampliar seu alcance e cumprir melhor seu papel social de educação continuada.
2. A Escola percebe a EAD como um negócio. Importante fonte de receitas que podem vir a transformar seu futuro.
3. A Escola somente poderá ter sucesso, em sua iniciativa EAD, se investir recursos financeiros compatíveis, próprios ou de terceiros.
4. A Escola somente oferecerá cursos de qualidade se alocar equipe com a devida combinação de especialidades e com competência assegurada.
5. A Escola terá facilidade futura na obtenção de recursos externos se for pioneira no oferecimento de cursos de destacada qualidade.
6. A Escola pode, a curto/médio prazo, estabelecer parceria com o setor privado que assegure investimento externo nas fases iniciais e partilhamento de receitas em fases subsequentes.
7. A Escola somente poderá ter sucesso em EAD se atribuir prestígio à iniciativa.
8. A Escola somente poderá ter sucesso em EAD se alocar espaço à iniciativa.
9. A Escola assegure o engajamento de todos os Departamentos no EAD, respeitadas as prioridades estratégicas da fase inicial de implementação.
10. A Escola considere a adoção de papéis distintos no cenário EAD, tais como geradora e gestora de cursos ou parceira local de organizações internacionais. Tais papéis, não excludentes, devem ser considerados com seriedade ante a inexorável globalização do processo de ensino técnico.

## 7 Recomendações

À luz dos conceitos, tecnologias, constatações e presunções abordadas é possível fazer recomendações à Escola. Estas recomendações, notadamente pragmáticas, foram complementadas por estimativas e ensaios financeiros preliminares.

Assim, se recomenda que:

1. A Escola considere seriamente as constatações e presunções apresentadas.
2. A Escola dê início imediato à sua iniciativa de EAD, independente de possíveis alianças com instituições estrangeiras.
3. A Escola dê início imediato à elaboração de dois documentos:
  - **Projeto de EAD**, em que docentes e consultores externos detalhem os objetivos, métodos, mercado, recursos humanos, custos, benefícios etc. para a consecução das metas propostas;
  - **Parcerias em EAD e Captação de Recursos**, no qual docentes e consultores especializados detalhem alternativas de captação de recursos, bem como formas de parceria, junto ao setor público e privado (há incentivos fiscais para tal). Junto ao setor privado este documento será o Manual de Vendas do projeto que permite a Escola apresentar, em uma mão, seu Projeto de EAD e, em outra, o como captar recursos e como compor soluções com a Escola.
4. A Escola, em sua iniciativa, tenha uma abordagem de gradual engajamento em EAD, conforme a ordem:
  - oferecimento de cursos de Educação Continuada, porque amplia o alcance da Escola e gera receitas, essenciais à iniciativa EAD;
  - implementação de sistema de suporte à graduação na forma de sistemas de apoio ao ensino, tais como o FirstClass e WebCT, que visam propiciar a divulgação de programas, exercícios, textos, telas, transparências, trabalhos para leitura, divulgação de notas, indicações de sites, bem como o estabelecimento de bate-papos, entre tantas outras possibilidades. São baratos, são de treinamento rápido e são de grande utilidade na relação professor/aluno. Antecipam também a gradual imersão do par aluno/professor no meio, por assim dizer, cibernético;
  - oferecimento de Mestrado Profissionalizante, porque amplia o alcance da Escola e gera receitas. Somente deve ser oferecido este Mestrado à Distância quando da consolidação da experiência em cursos de Educação Continuada nesta modalidade;
  - oferecimento de disciplinas de Graduação, a ser contemplado no futuro.
5. A Escola aproveite a experiência acumulada em EAD por outras instituições de ensino, nacionais ou estrangeiras.

6. A Escola considere a possibilidade de oferecimento de programas em parceria com outras instituições que adotaram a EAD, como a UFSC, FEA-USP e EAESP/FGV.
7. A Escola crie um Centro de Educação à Distância, conforme proposto no **Projeto de EAD**. São propostas as seguintes metas:
  - conceber, projetar, desenvolver e implementar seis cursos selecionados de Educação Continuada até janeiro de 2000, três dos quais em sistema de videoconferência. Tais cursos devem ser de assuntos de destacada demanda no mercado e para os quais não haja oferta de cursos convencionais de qualidade, nos mercados visados. Deve-se considerar que tais cursos podem ser concebidos, desde então, como possíveis constituintes de um futuro Mestrado Profissionalizante;
  - operacionalizar os seis cursos durante o primeiro trimestre de 2000;
  - avaliar a experiência de aplicação dos seis cursos e retificar rumos;
  - selecionar, adquirir, adaptar e implementar sistema de suporte à graduação durante o terceiro trimestre de 1999;
  - realizar o treinamento de todos os docentes no sistema de suporte à graduação, durante o quarto trimestre de 1999;
  - conceber e projetar um curso de Mestrado Profissionalizante, bem como proposta de captação de recursos (FAPESP, BID, BIRD, MEC, Fundação Roberto Marinho, entre outras fontes) até janeiro de 2000;
  - captar os recursos para o Mestrado Profissionalizante no primeiro trimestre de 2000;
  - iniciar o desenvolvimento e implementação das primeiras disciplinas (3) do Mestrado Profissionalizante no segundo trimestre de 2000. Podem estas ser integradas às disciplinas anteriormente apresentadas;
  - iniciar o oferecimento das três disciplinas do Mestrado Profissionalizante em julho de 2000.
8. A Escola deve se beneficiar da experiência internacional. Que este processo de aprendizado se dê na forma participação em cursos de EAD, consultas, consultorias, intercâmbios de média duração e até mesmo visitas de curta duração. Estas últimas somente quando associadas à programa específico de atividade com retornos claros;
9. A Escola prestigie, estimule e selecione docentes para participação no Centro de Educação à Distância. Tal participação não deve ser vista como um afastamento definitivo do docente de sua área, mas como o privilégio de atuar em experimento estimulante e pioneiro.



10. A Escola considere, na seleção dos docentes, sua competência, *intrapreneurship*, familiaridade com as tecnologias pertinentes e seu gosto por atividades didáticas.
11. A Escola, por sua atuação no Centro de Educação à Distância, remunere complementarmente os docentes selecionados.
12. A Escola invista na divulgação de seus cursos EAD, a nível nacional, para aproveitar a educação sem fronteiras representada pela modalidade EAD.

## 8 Bibliografia

São aqui apresentadas algumas das principais fontes consultadas para a elaboração deste trabalho. Devem ser consultadas para um maior esclarecimento das questões de EAD aqui abordadas, para apreciação da amplitude da área e, sobretudo, para testemunhar a singularidade do momento atual no processo educacional.

- What is Distance Learning?  
(<http://www.otan.dni.us/cdlp/distance/>)
- Distance Education at a Glance  
(<http://www.uidaho.edu/evo/distglan.html>)
- Delivering Engineering Education via Distance Learning  
(<http://www.nsf.gov/pubs/1998/nsf9892/deliver.htm>)
- Report of the Task Force On Distance Education At San Francisco State University  
(<http://online.sfsu.edu/dereport.htm>)
- Engineering Education in the 21<sup>st</sup> Century  
([http://hyperserver.engrg.uwo.ca/ceamr/Publications/1996/96\\_01/ASEE96.html](http://hyperserver.engrg.uwo.ca/ceamr/Publications/1996/96_01/ASEE96.html))
- Continuous Education: A Model for WWW Based Education  
(<http://www.umuc.edu/iuc/cmc96/papers/butler-p.html>)
- Distance Learning for Continuous Education  
(<http://www.ilinc.com/about/educom.htm>)
- Exploring the Use of Internet and Satellite Technologies to Support the Professional Development of Educators  
(<http://www.saide.org.za/multi/m-homepage.htm>)
- Research in Distance Education  
([http://www.ihets.org/distance\\_ed/ipse/fdhandbook/resrch.html](http://www.ihets.org/distance_ed/ipse/fdhandbook/resrch.html))
- Distance Learning: An Introduction  
([http://www.ihets.org/distance\\_ed/ipse/fdhandbook/dist\\_lrn.html](http://www.ihets.org/distance_ed/ipse/fdhandbook/dist_lrn.html))

- Instructional Design and Development for Distance Education  
([http://www.ihets.org/distance\\_ed/ipse/fdhandbook/inst\\_dd.html](http://www.ihets.org/distance_ed/ipse/fdhandbook/inst_dd.html))
- Noções de Educação a Distância  
(<http://www.intelecto.net/ead/ivonio1.html>)
- Models of Distance Education  
(<http://www.umuc.edu/ide/modlmenu.html>)
- Costs for the Development of a Virtual University  
([http://rs.realeducation.com/calculator/turoff\\_paper.html](http://rs.realeducation.com/calculator/turoff_paper.html))
- Building Asynchronous & Synchronous Teaching-Learning Environments  
(<http://137.142.42.95/west/asl.html>)

## 9 Nota dos autores

Este trabalho foi realizado como uma contribuição à Coordenação de Ensino à Distância da Escola Politécnica. Foi evitado um discorrer alongado sobre o tema. Para facilidade de discussão, adotou-se uma linguagem direta e estilo itemizado.

Os autores agradecem as sugestões e comentários dos membros das Coordenações de Ensino à Distância e "Poli Virtual" da Escola Politécnica, muitas das quais foram incorporadas à este documento.

Este trabalho contou com a colaboração de André Machado Kupfer na compilação de informações e o apoio do PECE - Programa de Educação Continuada em Engenharia da Escola Politécnica da USP.



**Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo**

ISBN 85-86686-10-7



©1999

Todos os direitos reservados aos autores.