

Parceiros do projecto:



Perfil - Psicologia e
Trabalho Lda.



DeltaConsultores

Recursos Didácticos para a Formação Contínua de Formadores



Produção apoiada por:



União Europeia
Fundo Social Europeu



Governo da
República Portuguesa



Programa Operacional Emprego,
Formação e Desenvolvimento Social

Concepção de Formação Aberta e a Distância

Manual do Formando I

2006

CONCEPÇÃO DE FORMAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA

Manual do Formando

Método de Concepção de Formação a Distância

PERFIL E DELTA CONSULTORES

Método de Concepção da Formação a Distância

Ficha Técnica

Autor: Francisco Baptista

Título: Método de Concepção da Formação a Distância

Coordenação do Projecto: Luís Faria Vieira e José Garcez de Lencastre

Edição: Dezembro 2005

Produção apoiada por:



**UNIÃO EUROPEIA
FUNDO SOCIAL
EUROPEU**



**GOVERNO DA REPÚBLICA
PORTUGUESA**



**PROGRAMA OPERACIONAL DO
EMPREGO, FORMAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

© Perfil e DeltaConsultores
Lisboa, 2005

Índice

Introdução ao Método de Concepção da Formação a Distância	2	Hipermédia	75
Estrutura e Organização de Conteúdos do Manual	3	Breve resenha de outras Estratégias Pedagógicas	77
Legenda de Ícones	5	Actividades de Avaliação	78
Ensino a Distância e Formação Convencional	7	Concepção de Cursos de Formação a Distância	79
Definição e Contexto da Formação a Distância	7	Introdução ao Projecto de Curso de Formação a Distância	79
Que tipos de e-learning para a criação de cursos?	13	O Ciclo ADDIE: Modelo e Processo de Desenvolvimento de Projectos de FD	84
Actividades de Avaliação	21	Descrição do Modelo ADDIE	87
Suportes Tecnológicos à Formação: Plataformas e Redes	23	Fase de Análise e Planeamento	87
Variáveis de Aprendizagem suportadas pelas Tecnologias	23	Fase de Desenho	90
Introdução às Tecnologias de Distribuição da Formação	31	Fase de Implementação	91
Tecnologias Vídeo	34	Sumário do Modelo ADDIE	94
Tecnologias baseadas em Computador	38	Processo de Desenvolvimento de Conteúdos Multimédia	94
Métodos de Apresentação e de Distribuição	42	Criação do Plano de Projecto - Especificação do Projecto	97
Seleccção de Métodos de Apresentação e Distribuição	45	Desenho do Curso - Estrutura do Programa	105
Framework para a Seleccção de Métodos Múltiplos de Apresentação e Distribuição	48	Desenho do Curso - Concepção Detalhada	109
Características do Curso e Tipos de Media Apropriados	50	Produção do Curso – Desenvolvimento	111
Questões de avaliação	52	Produção do Curso – Programação	117
Estratégias e Métodos Pedagógicos de Formação a Distância	54	Avaliação e Teste do Curso - Protótipo e Avaliação	121
Introdução	54	Avaliação e Teste do Curso – Implementação	124
Metodologias que Facilitam a Aprendizagem	57	Questões de Avaliação	125
Estratégias Pedagógicas típicas em e-learning	58	Equipamentos e Redes de Suporte à Formação a Distância	127
Modelo Tutorial	60	Infraestrutura de Distribuição e Gestão de Soluções de e-Learning	127
Simulação	65	Arquitectura de Suporte Tecnológico de uma Solução de e-Learning	131
Jogos de Aprendizagem	70	Actividades numa Rede de e-Learning	135
Treino e Prática	72	Soluções de Conectividade e Alternativas	136
		Canais de Distribuição novos e múltiplos	139

Os LMS - Learning Management System	141
Os LCMS - Learning Content Management System	144
Integração de LMS/LCMS	145
Arquitetura duma Solução LMS	147
Questões de Avaliação	150
Bibliografia	152
Informações	155

Introdução ao Método de Concepção da Formação a Distância

O presente módulo pretende ser um contributo para habilitar os formadores com novas competências na vertente de concepção e desenho de soluções de formação a distância. Trata-se de alargar o âmbito da acção do formador no domínio da produção da formação fazendo uma incursão no e-learning.

Devido ao desenvolvimento rápido da tecnologia, a formação presencial deixou há muito tempo de ser a única maneira de formar e educar na sociedade contemporânea. Através do uso de meios tecnológicos adequados falamos hoje cada vez mais em formação a distância, que se apresenta como uma forma mais eficiente, menos dispendiosa e mais motivadora de aprender, tanto nos sistemas educativos como nos sistemas de formação profissional.

Neste quadro, considera-se fulcral centrar o módulo na metodologia de desenvolvimento de cursos, tal que permita um adequado ajustamento a cada situação específica de uma organização.

O objecto central – domínio do processo de desenvolvimento de um curso segundo o ciclo conhecido por ADDIE (Análise, Desenho, Desenvolvimento; Implementação e Avaliação – requer uma abordagem extensiva aos seguintes tópicos: identificação dos principais tipos de e-learning; caracterização, selecção e a integração numa determinada situação de formação, dos diferentes tipos de suportes tecnológicos de suporte à formação; uma discussão dos principais métodos e técnicas de formação aplicados ao ambiente de e-learning numa articulação com os apropriados métodos de apresentação e distribuição levantamento dos componentes da infraestrutura de distribuição e gestão de soluções de e-learning e descrição da arquitectura típica de suporte à formação.

Estes tópicos constituem o referencial base onde se movem as peças do puzzle do curso, que o método ajuda a construir.

Estrutura e Organização de Conteúdos do Manual

Os resultados da investigação realizada, através da análise de literatura especializada e da recolha de informação sobre boas práticas e estudo de casos, foi descrito no presente manual, como resumidamente se indica nos seguintes capítulos:

Capítulo 1 - Ensino a Distância e Formação Convencional

O objectivo é descrever as componentes básicas do sistema elementar de formação a distância, que utiliza meios tecnológicos na comunicação e na distribuição da formação.

Trata-se de apresentar uma visão global do conceito de e-learning, enquanto modalidade mais popular de formação a distância, dando enfoque aos seguintes tópicos:

- Definição de formação a distância e de e-learning;
- Distinção entre formação convencional e formação a distância;
- Descrição das componentes principais de um sistema de formação a distância sustentado em meios tecnológicos;
- Abordagem dos principais tipos de e-learning, que são utilizados para a criação de cursos.

Capítulo 2 - Suportes Tecnológicos à Formação:

Plataformas e Redes

Face à proliferação de tecnologias nos nossos dias, há que dotar o formador ou o decisor de um quadro referencial, que o habilite a seleccionar as tecnologias que numa perspectiva de custo eficácia melhor se ajustem às necessidades de formação do seu *business case*.

Com o presente capítulo pretende-se que os formandos sejam capazes de identificar, caracterizar, seleccionar e integrar suportes tecnológicos numa determinada situação de formação.

Neste quadro será dado especial enfoque aos seguintes tópicos:

- Identificação das variáveis de aprendizagem a distância que são susceptíveis de serem suportadas pelas tecnologias;
- Descrição dos principais tipos de tecnologias de aprendizagem a distância;
- Distinção entre método de apresentação, métodos de distribuição, estratégia pedagógica e tecnologia;
- Apresentação de critérios para seleccionar tecnologias de aprendizagem, conjugando métodos de apresentação, de distribuição e estratégia pedagógica apropriada;

- Descrição da arquitectura e das características de uma solução LMS (Learning Management System).

Capítulo 3 - Estratégias e Métodos Pedagógicos de Formação a Distância

Neste capítulo apresentam-se, de forma resumida, as metodologias ou técnicas pedagógicas, que facilitam a aprendizagem. Antes de analisar as metodologias pedagógicas começa-se pela abordagem das condições de aprendizagem de Gagné, que tem reflexo na facilitação da aprendizagem. Como as metodologias, que facilitam a aprendizagem, são aplicáveis ao processo de ensino, é também importante descrever as fases que integram esse processo de ensino, já que o papel das metodologias ou estratégias pedagógicas é dar sentido e conteúdo a cada uma dessas fases.

Assim no presente capítulo abordam-se os seguintes tópicos:

- Introdução aos métodos pedagógicos;
- Metodologias que facilitam a aprendizagem;
- Estratégias pedagógicas típicas em e-learning;
- Modelo: tutorial; simulação; jogos de aprendizagem; treino e prática; hipermédia;
- Breve resenha de outras estratégias pedagógicas: estudo de caso; resolução de problemas; aprendizagem colaborativa; e demonstração.

Capítulo 4 - Modelo de Concepção de Cursos de Formação a Distância

O propósito do presente capítulo é o desenvolvimento dum modelo de Concepção de Cursos de Formação a Distância.

No sentido de assegurar as condições de êxito, no desenvolvimento do e-learning, requer-se um processo de desenvolvimento, que tendo como referência a metodologia ADDIE e técnicas e estratégias pedagógicas apropriadas, conduza a uma aprendizagem eficaz. A configuração do modelo resulta da integração dos seguintes componentes:

- Os princípios e os *standards* da formação em ambiente multimédia, que gerem expectativas de qualidade;
- A metodologia de abordagem do projecto de formação, que assegure uma apropriada gestão dos recursos materiais e humanos do projecto;
- A avaliação *on-going* em todas as fases de desenvolvimento, que garanta que não há desvios em relação às especificações do projecto.

A metodologia de desenvolvimento adoptada tem como referencial base o ciclo ADDIE, que suporta o processo, que operacionaliza o desenvolvimento de conteúdos multimédia. Esta metodologia desenvolve-se em duas vertentes principais:

- O Ciclo ADDIE: Modelo e Processo de Desenvolvimento de Projectos de Formação a Distância – que constitui o referencial de análise;
- O Processo de Desenvolvimento de Conteúdos Multimédia – que define os procedimentos de criação do plano, desenho, produção e avaliação do curso.

Capítulo 5 - Equipamentos e Redes de Suporte à Formação a Distância

O propósito do presente capítulo é a descrição da infraestrutura de distribuição e gestão de soluções de e-learning e de uma arquitectura típica de suporte à formação.

Legenda de Ícones

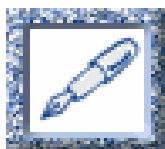
Ao longo do módulo vão aparecer os seguintes símbolos:



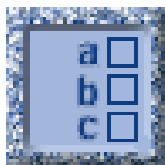
Actividade - Propostas de actividades; exercícios.



Note bem - Destaques; advertências; recomendações.



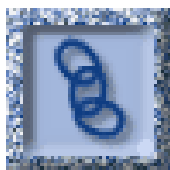
Resumo - Cada capítulo termina com um breve resumo dos conteúdos tratados.



Avaliação - Avaliação e de avaliação final.



Informação de Referência



Actividade com recurso ao PC ou *Online*

Ensino a Distância e Formação Convencional

Devido ao desenvolvimento rápido da tecnologia, a formação presencial deixou há muito tempo de ser a única maneira de formar e educar na sociedade contemporânea. Através do uso de meios tecnológicos adequados falamos hoje cada vez mais em formação a distância, que se apresenta como uma forma mais eficiente, menos dispendiosa e mais motivadora de aprender, tanto nos sistemas educativos como nos sistemas de formação profissional.

O presente capítulo pretende ajudar a compreender as bases para uma eficaz implementação do e-learning na sua organização. Afigura-se pertinente apresentar ao iniciado na concepção e desenvolvimento do “e-learning” uma visão global do conceito e das componentes de um sistema de formação a distância.

Assim, dentro da visão introdutória ao que será o desenvolvimento do projecto de um curso, considera-se fundamental reter em mente os principais tipos de e-learning, que são utilizados para a criação de cursos.

Definição e Contexto da Formação a Distância

Contexto de mudanças tecnológicas rápidas

No contexto de rápidas mudanças tecnológicas e das condições incertas do mercado, o sistema de educação é desafiado com a necessidade de facultar oportunidades de educação acrescidas, sem aumentos substanciais de orçamento. Muitas instituições de formação respondem a este desafio pelo desenvolvimento de programas de formação a distância.

Ao nível mais elementar, a formação a distância tem lugar quando um formador e um formando estão separados pela distância física e a tecnologia (i.e. voz, vídeo, dados e material impresso) é utilizada para fazer a ponte sobre o *gap* de formação, muitas vezes em concertação com a comunicação face a face. Estes tipos de programas podem facultar aos adultos uma segunda oportunidade de formação,

ultrapassar as barreiras de tempo limitado, distância ou deficiência física e actualizar conhecimentos base de trabalhadores nos seus locais de trabalho.

As oportunidades das tecnologias da Internet

As tecnologias da Internet estão a transformar o nosso mundo, apresentando oportunidades que dificilmente poderíamos imaginar alguns anos atrás. Estas oportunidades são imensas no campo da formação. A utilização das tecnologias de informação na formação, em particular a Internet, tem tido um enorme impacto nos processos de aprendizagem. Em qualquer parte do globo, todas as organizações de formação sentem o vento da mudança.

Nos últimos 10 anos a Internet alterou fundamentalmente a prática do ensino e da aprendizagem a distância.

Muitas organizações e mesmo universidades procuram aplicar os benefícios da sua infra-estrutura de TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) das suas actividades chave para melhorar a qualidade e o custo/ eficácia da formação pela expansão da aprendizagem com recurso à Web.

O ensino e a aprendizagem a distância, neste contexto têm sido desenvolvidos em torno do conceito de e-learning.

O que é o e-learning?

Muitas definições complexas têm circulado na arena da formação, mas vamos reflectir sobre a mais simples, expressa na seguinte metáfora: *“e-learning é a utilização da Internet e das tecnologias digitais para criar experiências que educam seres humanos nossos semelhantes?”* (Horton W., 2001)

Esta definição é deliberadamente abrangente, permitindo completa liberdade para a organização e a criação de pacotes das mais variadas ofertas formativas, desde a formação intra-empresa a todo o universo da formação e da educação.

Definição de Keegan de educação aberta e a distância (EAD)

Qualquer sistema de formação visa um ambiente de aprendizagem que permita ao indivíduo desenvolver um determinado processo de aprendizagem.

A EAD define-se, segundo Keegan (1996), pelas seguintes características:

- A quase permanente separação entre professor/formador e aluno /formando ao longo do processo de aprendizagem, que contrasta com o ensino presencial tradicional;
- A influência de uma organização, quer na planificação e preparação dos materiais para aprendizagem, quer na preparação de serviços de apoio a essa aprendizagem;
- O uso de tecnologias para estabelecer a ligação e promover a comunicação entre professor/formador e aluno/formando;

- O estabelecimento de canais de comunicação bidireccionais através dos quais o aluno/formador pode estabelecer o diálogo;
- A quase permanente ausência de trabalho de grupo ao longo do processo, excepção das sessões presenciais que possam viabilizar a sociabilização ou do uso de meios de comunicação síncrona (ex. teleconferência).

A presente definição embora clássica aproxima-se do funcionamento de sistema de formação a distância. No entanto com base na metodologia da ASTD para o processo de desenvolvimento do e-learning é pertinente a definição de Garrison, que interliga comunicação e processo de aprendizagem (Vide Figura 1.1).

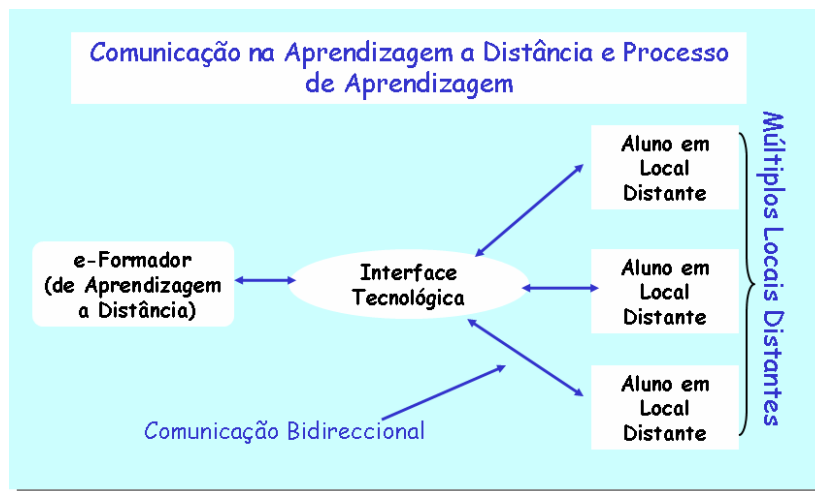


Figura 1.1 - Comunicação e processo de aprendizagem

Definição de Garrison de Aprendizagem a Distância

A definição de Garrison (cit. Elizabeth C. Thach, 1999) engloba a maior parte dos conceitos dos últimos dez anos, sendo o conceito de Aprendizagem a Distância composto pela conjugação de três critérios:

1. A comunicação entre o formador e o participante é separada pela distância geográfica.
2. A comunicação é bidireccional (em dois sentidos) e interactiva.
3. É utilizada uma forma de tecnologia para facilitar o processo de aprendizagem.

O diagrama - Comunicação na Aprendizagem a Distância e Processo de Aprendizagem - acima mostra o fluxo de comunicação em dois sentidos entre o formador e os participantes e entre estes últimos, separados geograficamente em múltiplos sítios. Uma qualquer forma de tecnologia tem de ser utilizada para facilitar a comunicação.

Blended Learning

Segundo (Mantyla K. 2001) prever o futuro do e-learning é como adivinhar quais as cores e formas irão aparecer no outro extremo do caleidoscópio. A combinação de cores e formas é maravilhosa de ver, contudo misturam-se e mudam rapidamente.

Então o que é exactamente *blended learning*?

Blended, neste sentido, significa ter dois ou mais métodos de apresentação e distribuição e combiná-los para melhorar o conteúdo da aprendizagem e a experiência para o formando.

A tarefa é complicada, porque o hardware e as aplicações de software – as tecnologias utilizadas no caleidoscópio do e-learning, mudam diariamente. Muitas opções são disponibilizadas, em termos de diferentes tipos de tecnologias e podem ser combinadas com uma miríade de aplicações de software que ajudam a desenhar uma experiência de e-learning mais rica para o formando. As suas escolhas são muitas e delas nasce o papel do *blended learning*.

A situação actual de uma *e-learning blend* resulta da combinação de dois ou mais métodos de distribuição e entrega, incluindo os ingredientes do desenho e entrega do conteúdo de aprendizagem.

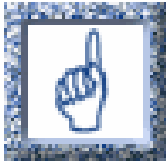
A ASTD desenvolveu um modelo de escolha dos mais populares métodos de formação (ensino), apresentação e distribuição, que se identificam na tabela seguinte.

Variedade de Métodos de Ensino, Apresentação e Distribuição

Métodos de Ensino	Métodos de Apresentação	Métodos de Distribuição
Estudo de caso Demonstração; Painéis de especialistas; Jogos; Discussão em grupo; Conferência; Exercícios práticos; Instrução programada; Leitura; Role playing; Simulação.	Áudio; CBT; Electronic Performance Support System); Groupware; Interactive TV; Multimédia; Ajuda <i>online</i> ; Teleconferência; Modelação tridimensional (realidade virtual); Vídeo.	Audiocassete; TV cabo; CD-ROM; Disco de computador; Digital video disk (DVD); Correio electrónico; Extranet; Internet; Intranet; Local area network/ wide area network (LAN/ WAN); TV satellite; Videocassete; Voice-mail; World Wide Web

Figura 1.2 - Variedade de métodos de ensino, apresentação e distribuição

Nos capítulos seguintes serão descritos os métodos que se afiguram mais relevantes para o desenho e desenvolvimento do e-learning.



Devido ao desenvolvimento rápido da tecnologia, a formação presencial deixou há muito tempo de ser a única maneira de formar e educar na sociedade contemporânea. Através do uso de meios tecnológicos adequados falamos hoje cada vez mais em formação a distância, que se apresenta como uma forma mais eficiente, menos dispendiosa e mais motivadora de aprender, tanto nos sistemas educativos como nos sistemas de formação profissional.

A electrónica mudou a maneira como as pessoas aprendem?

A visão tradicional da educação em sala de aula das empresas, das universidades e das escolas públicas está bem estabelecida, altamente refinada e largamente inalterada durante muitos anos. Como refere (Horton, W. 2001) um professor dos tempos medievais sentir-se-ia seguro na moderna sala, porque muitas aprendizagens ainda têm lugar sob a direcção de um formador frente a uma turma.

O formador define o conteúdo, a sequência e o passo do curso.

O formador ordena e instila motivação. Em complemento o formador apresenta o conteúdo, examina os alunos e fornece feedback.

Como nos tempos medievais, muita educação e formação hoje é aprendizagem *just-in-case*. Os estudantes aprendem factos e perícias na medida em que podem precisar delas no futuro. Os cursos tendem a ser compreensivos, ensinando tudo acerca do assunto – tudo o que qualquer estudante precisa de saber.

Para os alunos no modelo tradicional, a aprendizagem é uma actividade a tempo inteiro. É a profissão de estudante. Mesmo ao *staff* da empresa em *full-time* é esperado dar total atenção a aprendizagem enquanto estão em sala de aula. Muitas vezes a sua localização, obriga a que os alunos estejam separados das suas obrigações de trabalho.

A mudança está acontecendo

A mudança está acontecendo rapidamente na sala de aula. Não só faz o ensino parecer diferente na idade electrónica porque estamos a usar novas tecnologias para distribuir formação na sala de aula e no posto de trabalho, mas estamos também a *manter uma visão completamente nova do significado que damos à aprendizagem e de como toma lugar*.

A visão da aprendizagem na *e-idade* é muito diferente.

A aprendizagem pode ter lugar onde for necessária, tipicamente no ambiente de trabalho no tempo em que se manifeste necessária. A aprendizagem não é um evento separado enclausurado, mas uma parte regular da vida de todos os dias.

Os formandos escolhem quando procurar aprendizagem e que conhecimento específico ou perícias adquirirão e é o aluno que decide quando parar. Esta filosofia *just-in-time*, tende a entregar aprendizagem em pequenas unidades repartidas ao

longo de um período de tempo. A visão da *e-idade* é um dos tipos de aprendizagem contínua ao longo da vida controlada pelo formando. Uma tal visão não é nova, mas até agora havia falta de tecnologia para a por em prática

O que é diferente no e-Learning da Formação tradicional?

Os formadores em sala de aula apoiam-se numa lista visual e clara dos seus formandos para melhorar a distribuição do conteúdo pedagógico. Num olhar rápido, por exemplo, revela quem está atento a tomar notas, ponderando um conceito difícil, ou a preparar-se para fazer um comentário. O formando que está frustrado, confuso, cansado, ou aborrecido é igualmente evidente. O formador atento consciente ou inconscientemente recebe e analisa estes aspectos visuais e ajusta a distribuição do curso para encontrar necessidades da classe durante uma lição particular.

Em contraste, **o formador a distância** tem poucas, ou nenhuma referências visuais. Aqueles elementos de observação que existem são filtrados através de ferramentas tecnológicas tais como monitores de vídeo. É difícil levar a cabo numa simulação formador – discussão da classe, quando a espontaneidade é alterada pelos requisitos tecnológicos e distância.

Sem o uso de um media visual em tempo real, tal como televisão, o formador recebe informação não visual de sítios diferentes. O formador nunca pode saber realmente, por exemplo, se os formandos estão despertos, falando uns com os outros ou mesmo na sala. A separação pela distância também afecta a relação geral da classe.

As tecnologias alteram o modo como as pessoas aprendem?

As *e-tecnologias* não alteram o modo como os seres humanos aprendem. O que as tecnologias fazem é remover constrangimentos numa grande variedade de experiências de aprendizagem que podemos criar de modo económico e prático.

Em e-learning, é o aluno, não o formador, quem controla o paço e a sequência das experiências de aprendizagem – e em alguma extensão a verdadeira selecção de quais as experiências de aprendizagem são parte do curso. Cada aluno pode experimentar um curso diferente através da mesma colecção de materiais.

A aprendizagem em e-learning

O e-learning pode ocorrer quando e onde cada aluno quer, tornando mais fácil integrar aprendizagem com o trabalho diário. Mas em e-learning, basta aos alunos o clique do rato para abandonar. Podem desistir em qualquer momento. Os conceptores (designers) nunca podem tomar como um dado adquirido a motivação do aluno.

Em e-learning, porque os alunos não estão presentes fisicamente, é difícil conhecer os seus interesses privados, pensamentos e sentimentos. Não podemos observar expressões corporais ou faciais. Nem podemos ouvir sempre o tom de voz ou observar gestos quando os alunos fazem perguntas ou comentários. O e-learning pode ser somente aprendizagem. A camaradagem da sala de aula é difícil de recriar globalmente nas redes.

As diferenças entre aprendizagem em sala de aula e e-learning reescrevem as regras da aprendizagem. Os conceptores e desenvolvimentistas de e-learning que aceitam estas e outras diferenças entre o ambiente tradicional e o e-learning têm maiores hipóteses de sucesso.

Que tipos de e-learning para a criação de cursos?

Dois tipos básicos de aprendizagem a distância

Há duas categorias de sistemas de distribuição de educação a distância - síncrona e assíncrona.

A formação *síncrona* requer a participação simultânea de todos os formandos e do formador. A vantagem da formação síncrona está na interacção ser realizada em tempo real e tem uma relação imediata. Exemplos típicos incluem TV interactiva, teleconferência, conferência por computador e “chats” pela Internet.

A formação *assíncrona* não requer a participação simultânea de todos os formandos e ou do formador. Os formandos podem escolher o seu próprio tempo e aceder aos materiais de acordo com os seus horários e o seu passo próprio.

A formação *assíncrona* é mais flexível do que a síncrona. Os exemplos de distribuição assíncrona incluem *e-mail*, *listservers*, cursos em cassetes áudio e vídeo, cursos por correspondência e cursos baseados na *web*.

As vantagens da distribuição assíncrona incluem a escolha do local e do tempo do formando e (no caso das telecomunicações tais como *e-mail*) oportunidades de interacção para todos os formandos. A desvantagem de considerar, por exemplo, a interacção baseada no *e-mail* está na considerável troca de mensagens escritas, as quais podem acumular-se excessivamente.

Elementos chave de um programa de formação

Há três elementos de substancial importância em qualquer programa de formação a distância de sucesso:

- ◆ Desenho da formação;
- ◆ Tecnologia;
- ◆ Suporte.

O suporte é muitas vezes subestimado no desenho e na implementação. Estudos sobre a implementação da tecnologia mostram que a preparação do formador e o suporte permanente são subavaliados.

Tipos de aprendizagem a distância na criação de cursos

A formação a distância distribuída via Internet utiliza várias formas de e-learning. Este conceito foi definido como o uso da Internet e das tecnologias digitais para criar experiências educacionais para as pessoas.

Estas tecnologias incluem, por exemplo, páginas da Internet, ecrãs interactivos, documentos electrónicos, animação e sequências de vídeo, *e-mail*, partilha de ecrã e quadro branco *online*.

Estas tecnologias podem ser combinadas de muitas maneiras para criar diferentes formas de e-learning.

Antecipar no processo de concepção a identificação dessas diferentes formas é uma questão que se coloca no desenho de um curso.

Assim, no processo de criação de cursos na formação profissional, sugere-se que compare diferentes alternativas, em que a título de exemplo se apresentam as seguintes (Horton 2001):

- Aplicações de auto-estudo (Self-directed Web Training);
- Formação online assistida por tutor (Facilitated Web-based Training);
- Curso em aula virtual na Web (Web Conducted Classroom Course);
- Curso de correspondência por *e-mail* (E-mail Correspondence Course);
- Seminários de discussão em grupo;

Treino Individual Baseado na Web (Self-directed Web Training)

O Self-directed Web-based Training (WBT) – Treino Individual em Auto-estudo suportado na Internet - visa usar a Internet para distribuir experiências de aprendizagem de alta qualidade a formandos independentes. O conteúdo consiste de páginas Web, apresentações em multimédia, e outras experiências de aprendizagem interactiva com alojamento e manutenção num Servidor Web. Os materiais são acedidos através de um browser.

Até agora a experiência não é diferente do treino baseado em computador (Computer Based Training CBT) a partir de um curso em CD-ROM.

Onde esta abordagem ultrapassa o CBT é no potencial de fazer o seguimento das acções dos formandos numa poderosa central de base de dados e na capacidade de aceder à riqueza de informação da Internet.

Como utilizar a autoformação suportada na Web

Esta modalidade de formação/ treino considera-se vantajosa para assuntos que podem ser apreendidos de modo remoto por formandos independentes que querem seguir o seu próprio horário.

Esta modalidade pode ser utilizada via *Web*, ou quando, por exemplo os formandos não podem estar continuamente ligados à *Web*, será distribuída via CD-ROM.

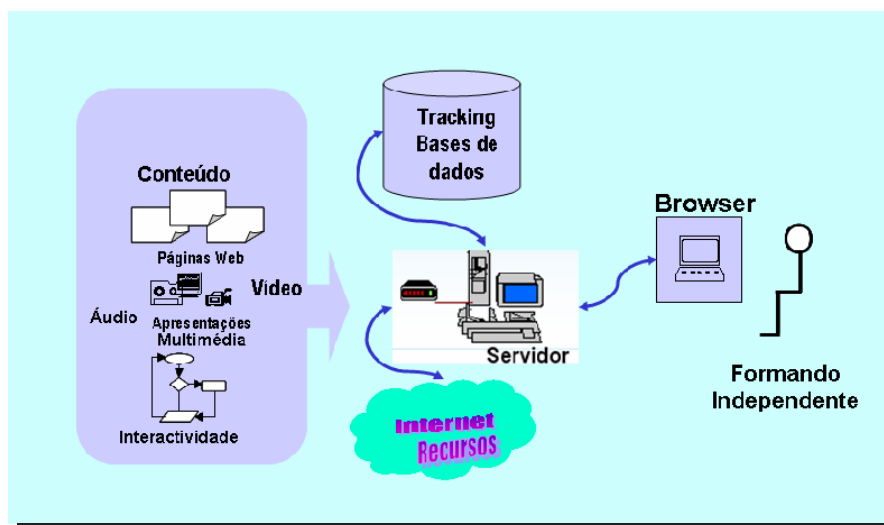


Figura 1.3 - Treino em Auto-estudo Baseado na Web



Prever apoio e feedback aos formandos isolados via WBT

É importante reter, que se os formandos estão isolados é necessário:

- Facultar acompanhamento motivador;
- Fornecer feedback;
- Monitorar o progresso dos formandos prevenindo abandonos;
- Fornecer apoio via e-mail.

Formação *online* assistida por tutor (Facilitated Web-Based Training)

A formação *online* assistida por tutor / facilitador reúne as vantagens do auto-estudo em WBT e da formação em sala de aula. Tal como no auto-estudo *online* satisfaz as necessidades dos formandos que não têm possibilidade de seguir o horário rígido em sala de aula. Por outro lado acrescenta à estrutura do auto-estudo em WBT a figura do tutor/ facilitador.

O facilitador não é um formador/ instrutor disfarçado. O facilitador não conduz directamente os eventos de aprendizagem, ou tenta forçar o controle dos formandos. O facilitador responde às questões dos formandos e ajuda a resolver problemas.

Os formandos podem comunicar com o facilitador através de “e-mail”, através de sessões de “chat” agendadas ou por telefone, ou ainda por mensagens colocadas num fórum de discussão do curso.

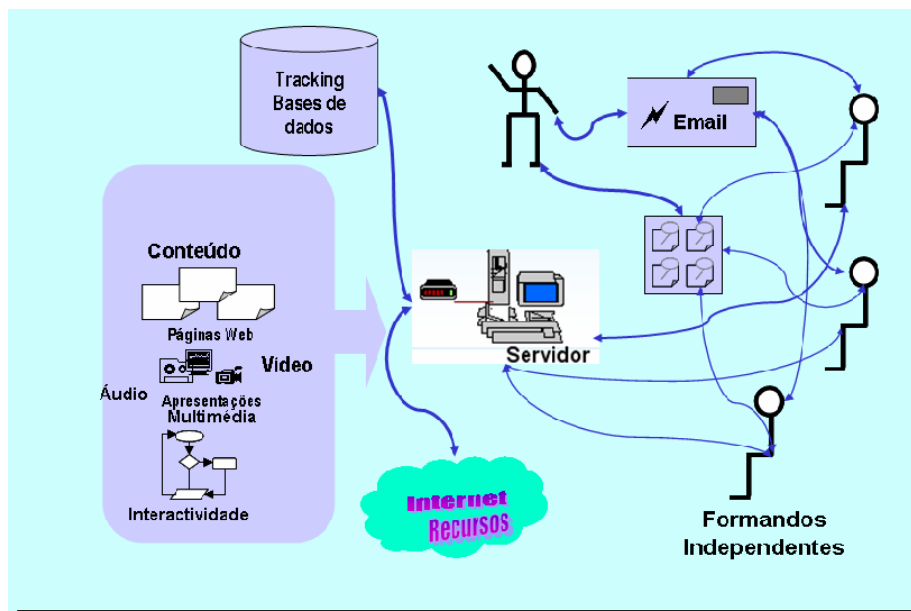


Figura 1.4 - Formação *online* assistida por tutor



Com utilizar o facilitador em WBT?

Esta modalidade fornece o máximo de flexibilidade e de economia a médio prazo. O elemento chave desta forma de e-learning é o facilitador, cujo papel não é fácil de fazer. A actividade requer um balanceamento entre as metas da aprendizagem em auto estudo e a necessidade de ajudar os formandos que não estão a ser tão produtivos como se esperava.

Note bem:

O e-learning, mesmo na forma de auto-estudo em WBT, apoiado por um facilitador/ tutor é melhor ajustado para formandos com elevado nível de autonomia, motivados e requer à cabeça apreciável investimento na infraestrutura de base.

Curso em aula virtual na Web (Web Conducted Classroom Course)

A condução de um curso em aula virtual na Web apresenta as seguintes características:

Consiste na inclusão de formandos a distância num curso de sala de aula

Trata-se de abrir o registo num curso convencional em sala de aula, à inclusão de alunos a distância, com as tecnologias da Web.

Meios tecnológicos utilizados

Essas classes tipicamente usam a vídeo-conferência para a difusão de lições, conferências, demonstrações e outras actividades ao vivo em sala de aula, através de um servidor de alojamento de media.

Faculta feedback ao formando

Os cursos em sala de aula, conduzidos via Web, tipicamente, permitem o fornecimento de informação de retorno, às questões levantadas pelos formandos.

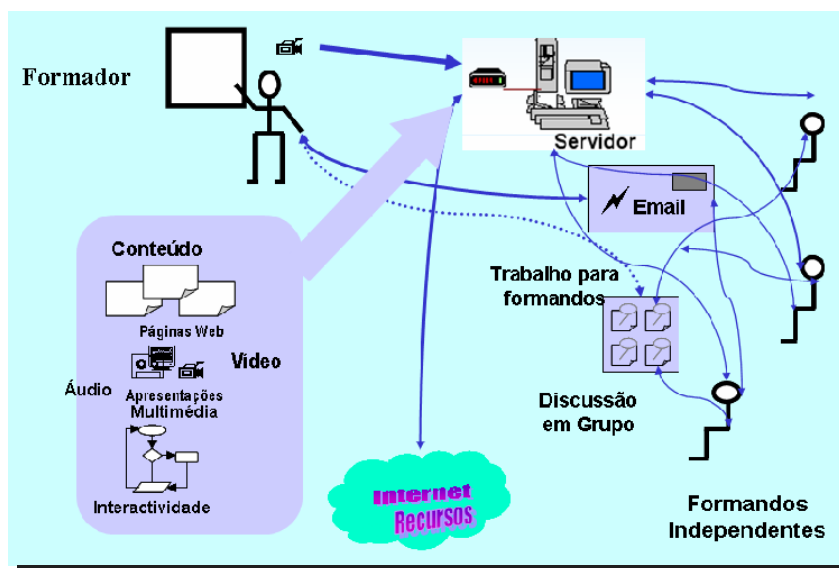


Figura 1.5 - Aula virtual na Web

Características do canal de distribuição

Como mostra a figura acima, um tal canal pode ser implementado, deixando os formandos colocar as suas questões numa janela de “chat” ou endereça-las via “e-mail”.

Se todos os alunos tiverem comunicações rápidas do tipo banda larga, o canal de retorno poderá utilizar capacidades de áudio e de vídeo.

A linha telefónica constitui uma outra opção.

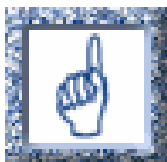
Aspectos de ordem pedagógica

Os trabalhos/ exercícios (*assignments*) são colocados num fórum de discussão de classe, para onde podem também ser enviados os trabalhos de casa depois de completados.

Esta estrutura parecerá familiar aos alunos porque tem os mesmos artefactos e expectativas que experimentaram ao longo das suas vidas.

A necessidade de converter materiais para distribuição *online*

O esforço requerido para converter materiais é mínimo. Os materiais podem simplesmente ser digitalizados, contudo nalguns casos requerem apropriadas metodologias de conversão para uma utilização eficaz na distribuição *online*. De notar que poucos formadores tem experiência na formação remota *online*.



Quando usar cursos conduzidos via Web?

São de considerar para assuntos que requerem demonstração ao vivo ou impacto emocional dum formador, por exemplo:

Na utilização por alunos que precisam de uma estrutura familiar e disciplina de formação em sala de aula.

Quando não há tempo, ou orçamento para preparar materiais eficazes e interactivos requeridos para um facilitador WBT.

Em formações curtas e leves, tais como dar directivas breves (*briefing*) à força de vendas distribuída, geograficamente, quanto às características de um novo produto.

Curso por correspondência por *e-mail* (E-mail Correspondence Course)

Nos tópicos que seguem apresenta-se uma breve caracterização do curso de correspondência por “e-mail”.

Uma actualização tecnológica do curso por correspondência postal
Esta modalidade de curso actualiza o venerável curso de correspondência postal. Um formador envia um trabalho para o formando, que o completa e devolve. Por sua vez o formador critica ou classifica o trabalho do formando e devolve. Este ciclo repete-se as vezes que forem necessárias.

Como enriquecer pedagogicamente o curso por correspondência por e-mail
Os cursos de correspondência por e-mail não se limitam a trocas breves de mensagens de texto não formatadas. De lembrar que a maior parte do software pode apresentar formato em HTML, podendo as mensagens conter em anexo (*attach*) ficheiros de vários formatos. É conveniente associar também aos cursos de correspondência por e-mail, seminários de discussão em grupo, os quais oferecem mais oportunidades de interacção em grupo.

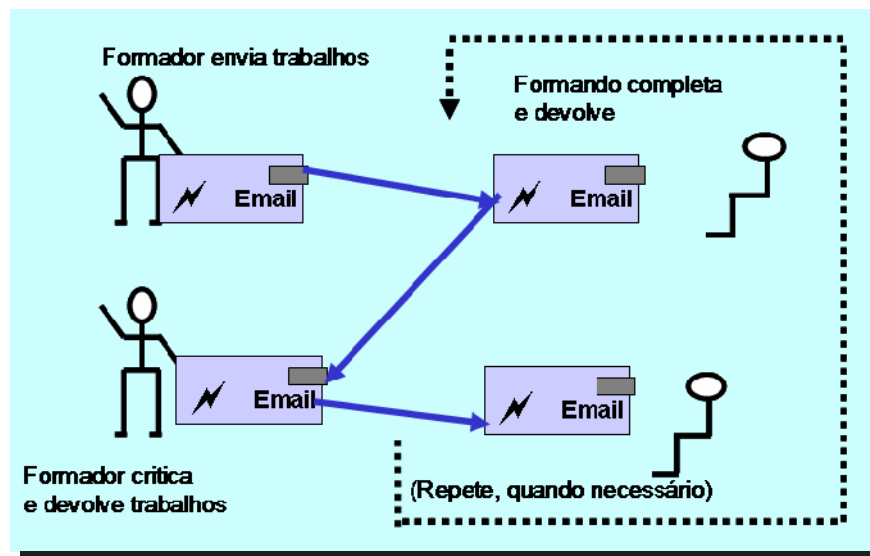


Figura 1.6 - Curso de correspondência por e-mail



Quando usar cursos de correspondência por e-mail?

De todas as formas de e-learning é a que requer menos tecnologia e a mais simples e rápida de implementar.

Não requer aptidões e saberes complexos na utilização de software.

Os cursos são eficazes para materiais de ensino que requerem críticas ao trabalho realizado individualmente, mas não em contacto face a face.

São os melhores para assuntos, que podem ser comunicados em texto ou em simples gráficos. Contudo, utilizando linhas de banda larga, poderá recorrer-se.

Seminários de discussão em grupo

Nos tópicos que seguem apresenta-se uma breve descrição dos Seminários de discussão em grupo.

Uma forma de e-learning centrada na discussão *online*

Uma outra forma de e-learning centra-se no uso de discussões *online*. Num tal cenário, o formador coloca um trabalho/ actividade para discussão em grupo (um *Internet Newsgroup* ou *Bulletin Board*) para os quais os formandos têm acesso.

Actividades e modos de trabalho dos formandos

A actividade (*assignment*) pode incluir hiper ligações para leituras relacionada, actividades individuais ou em grupo para os formandos realizarem e outros documentos anexos para usar no trabalho.

Os formandos trabalham individualmente ou em grupo na realização das tarefas atribuídas. Então colocam os seus trabalhos na discussão em grupo (*Discussion group*), onde o formador e os outros formandos podem criticar e discutir.

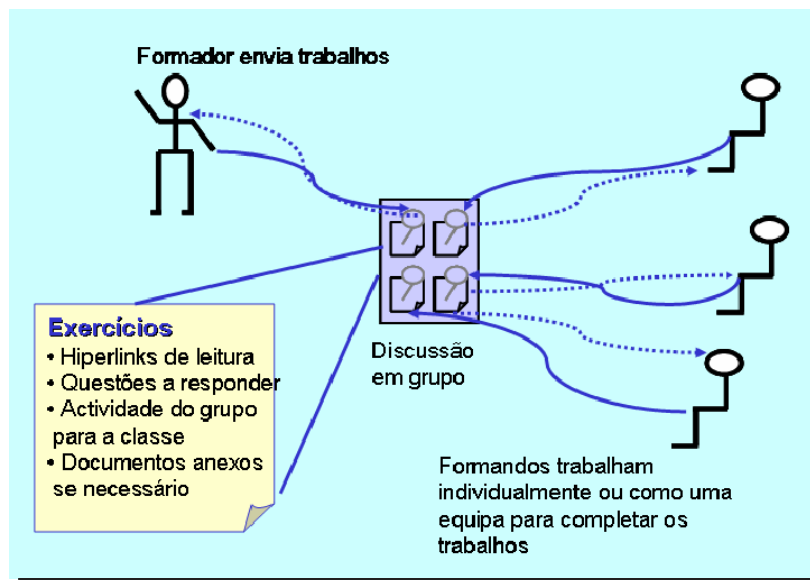


Figura 1.7 - Discussão em grupo *online*

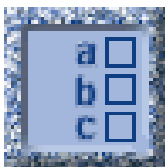


Condições de uso de seminários de discussão em grupo

Esta forma de e-learning é utilizada na generalidade dos casos para assuntos que não requerem multimédia avançada, mas contam com colaboração, trabalho de equipa, e negociação entre múltiplos formandos.

Se a interacção formando-formando é mais importante que multimédia, um seminário de discussão em grupo é uma boa escolha, designadamente se só são possíveis conexões em rede de baixa velocidade.

Abstraindo do software de discussão em grupo, o qual é relativamente simples barato, o principal requisito para esta modalidade de discussão é a aptidão do líder para moderar discussões *online*.



Actividades de Avaliação

As questões que se seguem pretendem dar-lhe indicações sobre o nível de aprendizagem, que conseguiu ao longo do estudo deste capítulo.

Questões de Avaliação

Comece por responder às perguntas de resposta curta, do exercício de revisão do *Capítulo 1 da Aplicação – “Método de Concepção de Formação a Distância”*. Compare a sua resposta com a solução proposta, como forma de reflexão sobre os tópicos principais. De seguida procure reflectir sobre as seguintes questões:

Questão 1

Com base nos critérios de Garrison, refira as principais características da comunicação em ensino a distância.

Questão 2

Comente o significado da seguinte expressão, enquadrando o “b-learning” no conceito mais geral de e-learning.

Blended Learning, significa ter dois ou mais métodos de apresentação e distribuição e combiná-los para melhorar o conteúdo da aprendizagem e a experiência para o formando.”

Questão 3

Em tempo de globalização, descodifique, na sua opinião, a seguinte mensagem de Elliot Masie:

“O Contexto está a tornar-se mais importante que o próprio Conteúdo.
Os processos de produção actuais da indústria de educação são lentos e terão que adaptar-se às mudanças vertiginosas que o mercado impõe.
As pessoas retêm o contexto das competências que realizam.
A aparência, o desenho dos cursos e as facilidades de navegação passam a ser componentes secundárias face ao novo conceito”

Questão 4

Explique as vantagens do WBT face ao CBT.



Exercício T1.1

Construa uma solução para a sua organização ou instituição quanto a “Tipos de e-learning, a integrar numa solução de formação”.

Veja o enunciado na página “1.10 *Exercício de Revisão e Avaliação*” do *Capítulo 1- Ensino a Distância e Formação Convencional* da Aplicação: Método de Concepção de Formação a Distância.

Suportes Tecnológicos à Formação: Plataformas e Redes

Com o presente capítulo pretende-se que os formandos sejam capazes de identificar, caracterizar, seleccionar e integrar suportes tecnológicos numa determinada situação de formação a distância.

Um aspecto importante a considerar, quando se escolhe a tecnologia é o potencial efeito do uso da tecnologia na experiência de aprendizagem. Antes de passarmos à discussão das tecnologias de suporte à formação é necessário abordar as variáveis que caracterizam e diferenciam as tecnologias e são usadas na avaliação do curso e no processo de selecção de media.

Variáveis de Aprendizagem suportadas pelas Tecnologias

Um aspecto importante a considerar, quando se escolhe a tecnologia é o potencial efeito do uso da tecnologia na experiência de aprendizagem. Antes de passarmos à discussão das tecnologias de suporte à formação é necessário abordar as variáveis que caracterizam e diferenciam as tecnologias e são usadas na avaliação do curso e no processo de selecção de media.

Segundo (Belanger e Jordan, 2000) as variáveis da Aprendizagem a Distância susceptíveis de serem suportadas pelas tecnologias são as seguintes:

- Objectivos de aprendizagem;
- Interactividade;
- Nível de sincronismo;
- Centralismo no aluno;
- Mediação do curso;
- Objectos de aprendizagem reutilizáveis.

Objectivos de Aprendizagem

O principal aspecto a considerar no sucesso da aprendizagem consiste em saber se ou não e em que grau os objectivos podem se atingidos em diferentes tecnologias de distribuição na ausência do formador.

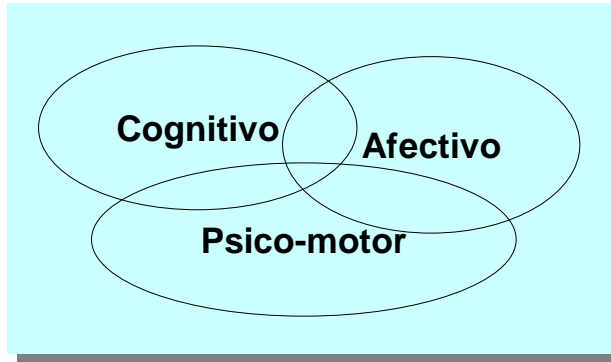


Figura 2.1 -Tipologias de objectivos

Na educação a distância o aluno e o formador, bem como os alunos entre si estão afastados fisicamente. Por exemplo os métodos tradicionais de avaliar a performance do formando precisam de ser substituídos pela combinação de tecnologias de Formação a Distância (Distance Learning), que proporcionem ao formando a oportunidade de demonstrar que atingiu os objectivos de aprendizagem e ao formador a oportunidade de avaliar a performance do formando nos domínios cognitivo, afectivo e psicomotor.

Objectivos de aprendizagem no domínio cognitivo

Segundo a taxinomia de Bloom podem distinguir-se seis categorias de objectivos de aprendizagem no domínio cognitivo:

- Conhecimento;
- Compreensão;
- Aplicação;
- Análise;
- Síntese;
- Avaliação.

A Figura 2.2 apresenta o agrupamento das categorias segundo o grau de estruturação dos objectivos em termos da sua clareza e complexidades.

Por exemplo, as aprendizagens associadas a problemas, **bem estruturados**, podem utilizar tecnologias tipo Computer Based Training (CBT), com acesso aos materiais de modo **assíncrono**.

As aprendizagens do segundo tipo, ligadas a questões mais complexas, **mal estruturadas** requerem discussão em grupo com recurso a **tecnologia síncrona** tipo **conferência por computador**.

As primeiras, pela sua clareza, não necessitam, por exemplo, de discussão em grupo.

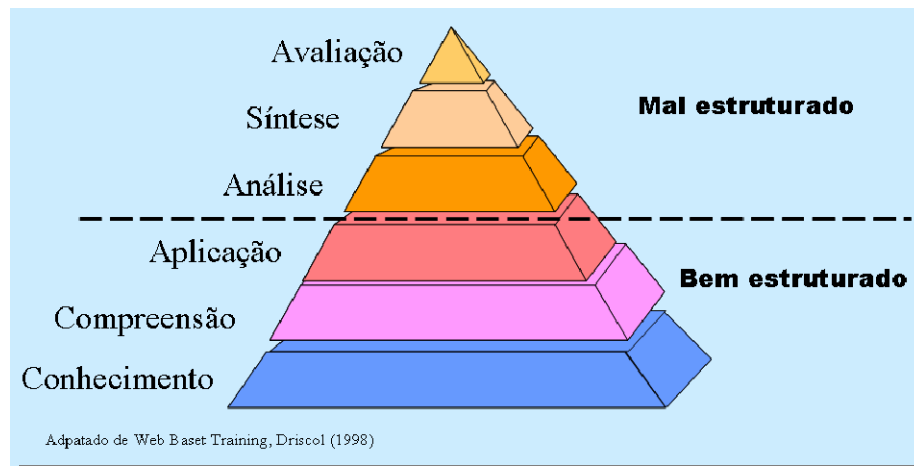


Figura 2.2 - Taxonomia de Bloom

Qual o interesse desta classificação para o e-learning?

Autores como Margaret Driscoll (1999) consideram que é necessário distinguir entre:

- Aprendizagens, envolvendo problemas bem estruturados que requerem transferência de conhecimento, construção de compreensão e aplicação prática de perícias.
- Aprendizagens, envolvendo problemas mal estruturados, porque mais complexos, que requerem análise e síntese dos elementos, relações e princípios organizacionais para produzir soluções.

As aprendizagens do primeiro tipo requerem *tecnologias centradas na aprendizagem individual*, de comunicação assíncrona.

As aprendizagens do segundo tipo requerem *tecnologias apropriadas para discussão em grupo*, de comunicação síncrona, tipo videoconferência ou conferência por computador.

Objectivos de aprendizagem no domínio psicomotor

Estes objectivos focam perícias musculares ou motoras, manipulação de objectos, ou outras actividades físicas que requerem coordenação neuromuscular. Estes objectivos são mais proeminentes na aprendizagem de materiais relacionados com

discurso, educação física, operações com maquinaria e todo um conjunto de actividades que requerem actividade física.

Os objectivos psicomotores podem ser apropriados para aprendizagem a distância com recurso às **tecnologias vídeo**. Basta observar na televisão as actividades de *fitness*. A força bruta não é o único foco dos objectivos de aprendizagem psicomotora – simuladores de voo de precisão, equipamento de simulação para experiências de laboratório de química, e outras tarefas exigindo perícias de coordenação têm sido ensinadas, usando tecnologias de aprendizagem a distância.

As **tecnologias multimédia** têm sido usadas com sucesso para desenvolver perícias físicas em ambientes de risco – simuladores de aviões permitem ao formando fazer e aprender com os erros, os quais em situações da vida real poderiam ser fatais.

Objectivos de aprendizagem do domínio afectivo

Estes objectivos são difíceis de estruturar, porque dão enfoque aos interesses, emoções, percepções, tonalidade, aspirações e grau de aceitação ou rejeição do conteúdo de aprendizagem.

Estes objectivos abrangem desde a simples atenção até aspectos mais complexos do carácter e da consciência. Um exemplo seria visionar o filme “A Lista de Schindler” para uma classe que estuda o holocausto – o impacto emocional do filme atinge uma profundidade sobre as complexidades e horrores do holocausto que é muito diferente do material, que foca somente objectivos cognitivos (conceitos, termos e definições).

Os objectivos de aprendizagem afectiva são encontrados de duas maneiras, através do uso das tecnologias de aprendizagem a distância, como a seguir se indica.

Primeiro, o uso de tecnologias multimédia (áudio, vídeo, texto interactivo e gráficos) levanta o nível geral de interesse e envolvimento do formando com o conteúdo de formação.

A segunda via dos objectivos de aprendizagem afectiva encontram-se em ambientes de Formação a Distância (FD) para envolver o formando através de múltiplos órgãos sensoriais com o material de formação. Cursos de FD que requerem que o aluno leia o material, enquanto ouve e vê imagens força-o a usar mais sentidos que os formandos, que passivamente se baseiam em ambientes de leitura. Isto, ajuda à retenção do material cognitivo.

Interactividade

Definição de Interactividade

A interactividade, aplicada ao WBT, é ainda um conceito em desenvolvimento. Das muitas definições de interactividade de diversos autores transcrevem-se as citadas por Margaret Driscoll (1998) as seguintes:

- “A capacidade para criar uma experiência totalmente imersiva”.

- “A capacidade para interagir com palavras, números e imagens”.
- “A capacidade para aceder e manipular texto, som e imagens”.
- “Uma troca recíproca entre o formando e o media de formação.”

Segundo Driscoll (1998), dada a variedade de definições, é mais útil para o nosso propósito identificar as marcas do contraste dum **programa interactivo**. Os programas tradicionais interactivos de sala de aula e os programas de formação WBT têm capacidade para:

- **Encorajar à reflexão.**
Os programas WBT podem promover discussões críticas, exercícios de *brainstorming* e encorajar os formandos a considerar soluções alternativas;
- **Fornecer controlo.**
Em simples programas CBT, ou em WBT dar oportunidades de controlar experiências de aprendizagem, pela ordem de escolha das sessões, desenvolver interacções, que facilitem o controlo do passo, a ordem e a profundidade do conteúdo;
- **Dirigir a atenção.**
Desenvolver programas motivadores e relevantes para o formando, mais centrados no formando do que no conteúdo;
- **Acrescentar dimensão ao conteúdo.**
Se nos programas clássicos já é prática corrente mostrar vídeos e outras variantes visitas de estudo, a *Web* oferece e faculta um vasto leque de ferramentas para assistir o formador. Dá aos formandos oportunidades para interagir com múltiplas formas de media para desenvolver novas perspectivas.

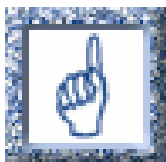
No mundo das tecnologias de aprendizagem, há uma ténue variação no significado do termo interactividade, que inclui propriedades interactivas ou capacidades dos media, bem como o grau de envolvimento entre o formando e o conteúdo formativo. O conceito de **interactividade** também se estende para além da esfera das propriedades interactivas das tecnologias de ensino para incluir comunicação interpessoal entre formandos e entre formandos e formadores.

Motivos para promover vários tipos de interacções

Há várias e importantes razões para promover nos cursos a distância todos os tipos de interacções (entre alunos, aluno/ formador, aluno/ conteúdo e aluno/ interface tecnológica – navegação através do conteúdo pedagógico, pesquisa de conteúdo). Algumas dessas razões sugeridas por formadores e participantes assemelham-se às seguintes:

- Diminui o sentimento de isolamento dos indivíduos envolvidos nos cursos a distância;
- Aumenta a flexibilidade dos indivíduos par adaptação a novas condições;

- Aumenta a variedade de experiências individuais a que os formandos são expostos, tais como ambientes multiculturais, mais largos sectores etários de formandos, ou maior competência global combinada de todos os formandos;
- A interacção pode ser um requisito para alguns tipos de cursos, tais como jornalismo ou comunicações interpessoais; áudio,
- Permite a utilização de mais sentidos sensoriais no processo de aprendizagem (para além da audição passiva).



O conceito de **interactividade** deve incluir também comunicação interpessoal entre formandos e entre formandos e formadores. Tal pode exigir participação em tempo real com apropriadas tecnologias de comunicação síncrona.

Sincronismo

Aprendizagem síncrona

O aluno interage com o formador e os colegas em tempo real. O “media de comunicação” varia quanto à sua capacidade para manusear comunicação em tempo real, através de áudio, vídeo, gráficos e texto. Adicionalmente à comunicação em tempo real, algumas tecnologias permitem colaboração interactiva como por exemplo aplicações partilhadas (*share application*) na resolução de casos, apresentação de trabalhos de grupo.

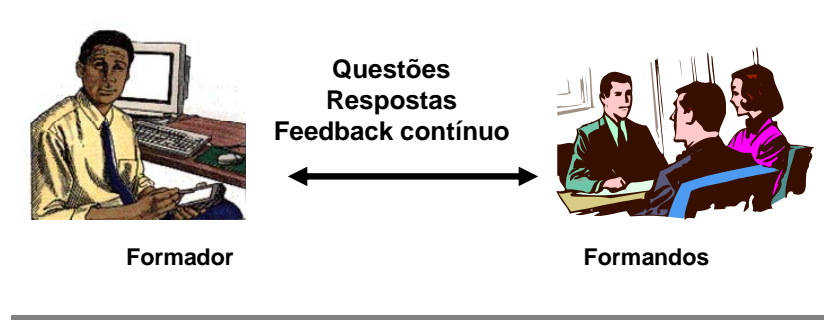


Figura 2.3 - Aprendizagem síncrona

Aprendizagem assíncrona

No seu estudo individual, recorrendo a videocassete, CBT ou algumas formas de Web-Based Training (WBT) o formando não está em tempo real em comunicação com o formador, ou com os seus pares. São utilizadas algumas tecnologias de

Computer Mediated Communication (CMC), de modo assíncrono, tais como correio electrónico, fax, fóruns ou quadros de bordo.

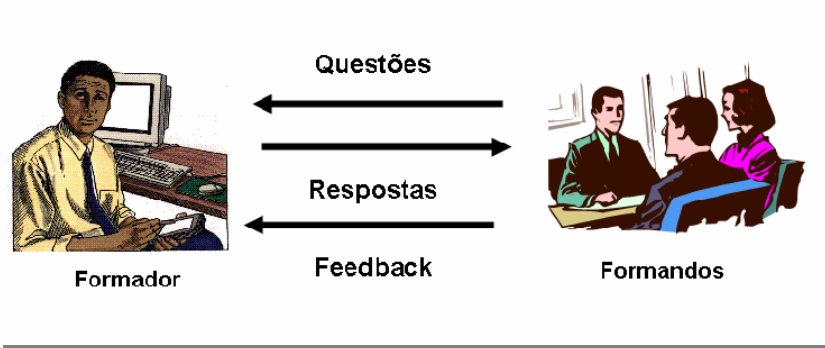


Figura 2.4 - Aprendizagem assíncrona

Combinação de interactividade e sincronismo

As tecnologias de aprendizagem síncrona e assíncrona têm uma variedade de níveis de eficácia nas suas capacidades para suportar interactividade entre alunos e o instrutor e a participação dos formandos no processo de aprendizagem. A figura seguinte apresenta uma visão combinada de sincronismo e interactividade em cursos de formação a distância.

Nível de Sincronismo

Interactividade	Passiva	Assíncrono	Síncrono
		Formandos recebem informação; Entram no curso no tempo preferido. (Ex.º - não interactivo CBT)	Formandos recebem informação. Curso é calendarizado. Ex.º: curso em videoconferência sem capacidade de comunicação.
	Participação	Formandos dão resposta a simples orientações pedagógicas. Entram no curso no tempo preferido.	Formandos dão resposta a simples orientações pedagógicas. Curso é calendarizado. Ex.º: vídeo-conferência com a participação do formando em áudio
	Participação em tempo real		Formandos envolvidos ao vivo – como conjunto complexo de orientações e respostas. Curso é calendarizado. Ex.º: Curso em conferência por computador.

Figura 2.5 - Interactividade e nível de sincronismo

Centralização no aluno

Este conceito é definido como o grau de controlo que o formando tem sobre a sua experiência de aprendizagem. Investigadores e educadores sugerem que a extensão, na qual a centralidade do formando é implementada, afectará o grau de sucesso do curso. Race e Brown (citados por Belanger e Jordan) argumentam que nos cursos centrados no formando, que são implementados com sucesso, interferem quatro estratégias chave:

- Encorajamento do formando no querer aprender, através da utilização de computadores;
- Promoção do aprender fazer (com habilidades práticas por exemplo). Tal implica um apropriado desenho do curso com media adequado que encoraja o “fazer”;
- Fornecimento de mecanismos para receber feedback de outros. Tal significa um desenho pedagógico que favoreça a interacção formando – conteúdo;
- Facilitação da assimilação da informação por parte dos formandos. Isto pode ser implementado via alguma comunicação humana síncrona e assíncrona e tecnologia que permite capacidades de recorrer ao método da tentativa e erro (CBT e WBT);

Mediação do curso

Pela natureza dos ambientes de aprendizagem distribuída a distância, algum grau de uso da tecnologia está implicado, na mediação das habituais funções do formador. Tal não exclui que haja cursos sem tecnologia como é o caso dos cursos por correspondência, via sistema postal. Contudo nos dias de hoje, os programas e os cursos de formação a distância são desenhados para fazer o melhor uso dos avanços dos sistemas de informação e das tecnologias de comunicação. Os métodos pedagógicos (e as tecnologias) descritos no presente capítulo, usam sistemas de informação e tecnologias de comunicação para vários graus de complexidade tecnológica, conforme mostra a figura

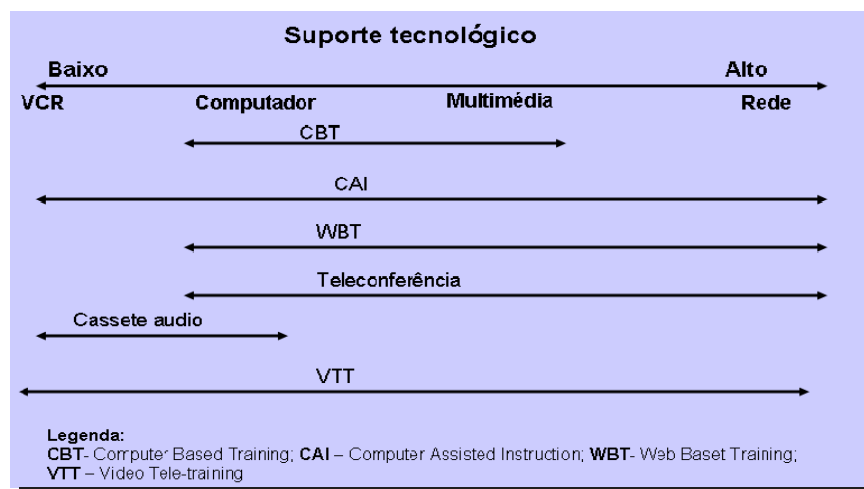


Figura 2.6 - Suporte Tecnológico de Tecnologias Pedagógicas DL

Objectos de aprendizagem reutilizáveis

A maior parte das variáveis anteriormente discutidas prendem-se com a aprendizagem na perspectiva do formando.

Há outras variáveis, que podem ser analisadas e avaliadas antes da organização e implementação do curso. Algumas delas emergem da prática da identificação de conteúdos redundantes entre múltiplos cursos, os quais podem ser desenvolvidos, como objectos de aprendizagem.

O objecto de aprendizagem em si mesmo pode ser um simples conceito ou um conjunto de conhecimentos organizado. Quanto mais granular for o objecto, mais arranjos são permitidos na organização de novos cursos. Algumas tecnologias, como WBT são particularmente apropriadas para implementar repositórios de objectos de aprendizagem. Por exemplo em WBT, os módulos podem ser criados e armazenados num sítio, mas ligados a vários cursos.

Os objectos de aprendizagem reutilizáveis têm várias vantagens:

- O conteúdo pode ser desenhado em pequenos módulos, os quais dão enfoque a aspectos específicos a desenvolver por especialistas;
- A reutilização de material existente de alta qualidade economiza substancialmente tempo ao formador;
- A utilização de objectos de aprendizagem em cursos diferentes, que partilham o mesmo conteúdo básico, será consistente com a distribuição de conhecimento aos formandos.

Introdução às Tecnologias de Distribuição da Formação

Segundo Tim Kilby (*in* <http://www.webbasedtraining.com/primer.aspx>), as tecnologias de aprendizagem *online* são como as flores na Primavera. Algumas florescem e murcham em pouco tempo; outras duram durante muitas estações.

Há muitas tecnologias que podem ser usadas para suportar formação a distância. Algumas complementam o tradicional ambiente de sala de aula. Outras são usadas em completa substituição dos cursos tradicionais. Uma tecnologia pode ajustar-se melhor a um determinado ambiente, mas é importante conhecer as suas vantagens e desvantagens relativas. Por exemplo é necessário identificar as tecnologias que consoante o aplicável tenham flexibilidade para favorecer a interacção, a comunicação síncrona para discussões em grupo, ou para favorecer a comunicação assíncrona que permita ao formando trabalhar segundo o seu próprio passo.

O que se entende por tecnologia?

Para Belanger e Jordan, (2000) o termo inclui as ferramentas que fornecem acesso à formação, tais como redes de telecomunicações, computadores; ou livros e que se designam **por tecnologias de distribuição**.

Há também ferramentas que influenciam as experiências de aprendizagem dos formandos, tais como testes, tutoriais, exercícios, guias de ajuda e que são designadas por **tecnologias pedagógicas** ou de ensino. Para simplificar passa a designar-se por tecnologias de ensino a combinação das tecnologias de distribuição e de ensino.

Contudo a **tecnologia ideal** para uma organização, depende do curso em particular, do curso, da audiência, dos meios financeiros da organização e da sua infraestrutura tecnológica existente.

Diferentes tipos de media de distribuição

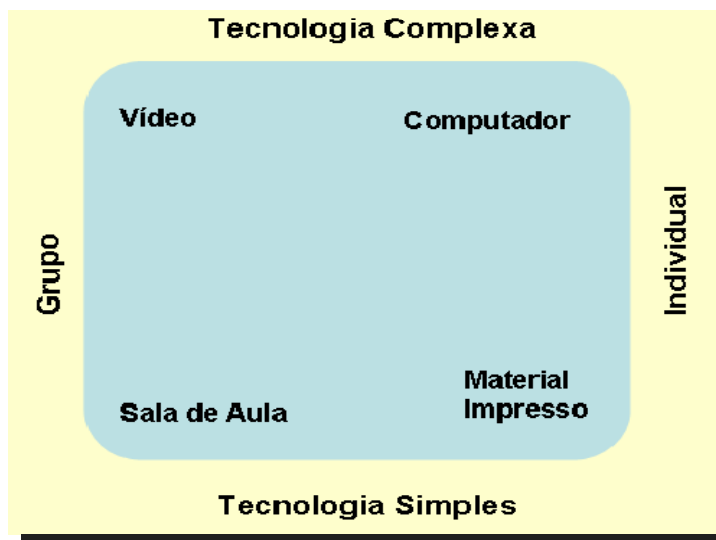


Figura 2.7 - Tipos básicos de media de distribuição

No processo de selecção dos diferentes tipos de media de distribuição em aprendizagem a distância (Distance Learning – DL) são de considerar as seguintes vertentes:

- **Complexidade da tecnologia**
Tecnologias simples em sala de aula e material impresso e tecnologias mais complexas em que dominam o vídeo e o computador.
- **Abordagem em grupo e a abordagem individual**
A **abordagem em grupo** implica comunicação pessoal em tempo real entre duas ou mais pessoas. Tal significa que o formador conduz por exemplo uma sessão para um grupo ou turma virtual em simultâneo de modo síncrono.
A **abordagem individual** subentende a utilização de materiais de ensino em qualquer tempo e lugar. Neste caso o formando faz o seu auto-estudo segundo o seu passo e em qualquer tempo e lugar, de modo assíncrono. Em situação de acesso *online*, vários formandos podem aceder ao mesmo material em tempo diferenciado, isto é de modo assíncrono.



É importante observar se as pessoas e os recursos precisam ou não de estar sincronizados no tempo para participarem num evento de aprendizagem.

Atributos dos media

O vídeo é um poderoso media que juntamente com áudio provoca uma relação imediata e emocional com muitos objectos. Este media, permite também recriar o mundo real em tempo real ou em tempo comprimido.

O computador é também uma poderosa ferramenta, que permite ao indivíduo aceder a redes de comunicações e actuar na manipulação da informação, tanto no processo de trabalho, como nas actividades de estudo e de aprendizagem.

Não existe fronteira entre o vídeo e o computador, pelo que prolifera o multimédia interactivo.



É pertinente identificar tecnologias, que provoquem, através da combinação de áudio e vídeo uma relação imediata e emocional com muitos objectos e tenham flexibilidade para favorecer a interacção e a comunicação para aprendizagem em grupo ou para aprendizagem individual passo a passo.

Tipos de tecnologias de aprendizagem

De seguida analisam-se, nas páginas seguintes, com algum detalhe, as tecnologias de aprendizagem, que se afiguram mais expressivas do ponto de vista de suporte electrónico para a aprendizagem a distância:

- Tecnologias vídeo;
- Tecnologias Baseadas em Computador;
- Métodos de apresentação e de distribuição.

Tecnologias Vídeo

A capacidade tecnológica para ver e ouvir um formador traduz-se em oportunidades para pôr em prática, por exemplo, modelos de procedimentos, demonstrações, e ensino de conceitos abstractos. As técnicas de vídeo para aprendizagem a distância caracterizam-se muitas vezes pela transmissão de media (vídeo cassetes, satélites, televisão por cabo, computadores, e onda curta (*microwave*)). Cada media pode ser descrito, como ele se relaciona quanto à direcção dos sinais de vídeo e áudio; vídeo numa direcção; vídeo em duas direcções; áudio numa direcção e áudio em duas direcções.

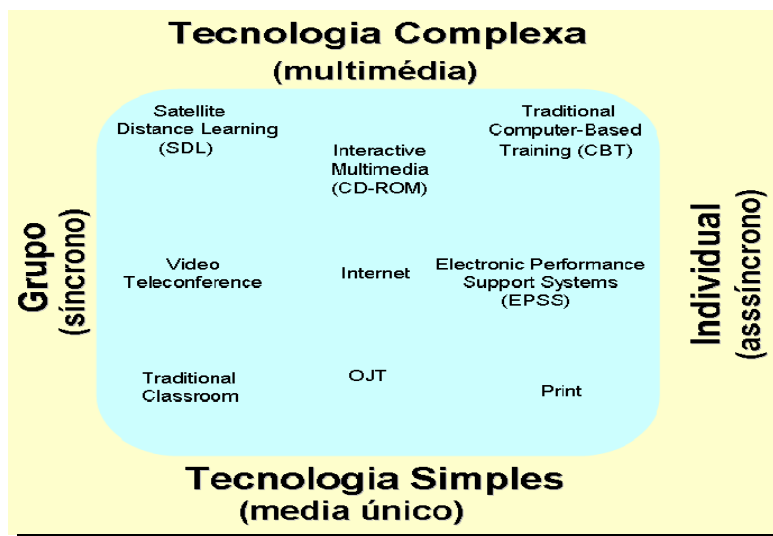


Figura 2.8 - Tecnologias de aprendizagem típicas

A Figura 2.9 mostra três combinações típicas de áudio e vídeo

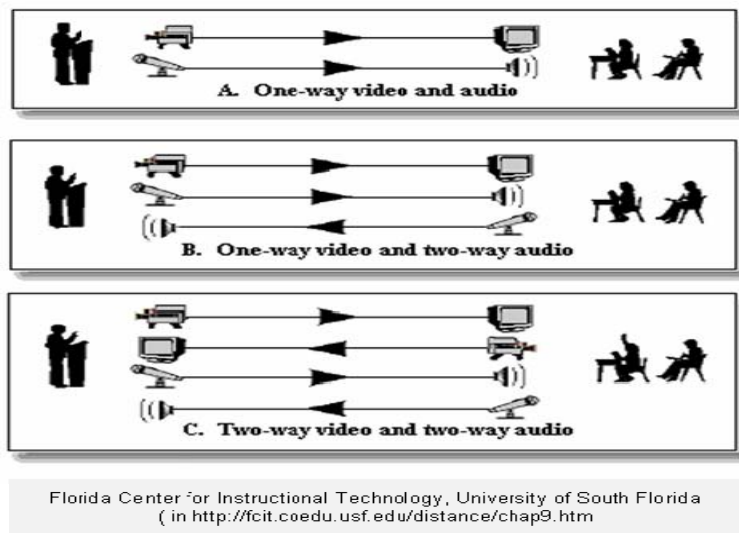


Figura 2.9 - Combinações de áudio e vídeo

Videoconferência

Trata-se dum método síncrono, que permite duas vias de comunicação áudio e uma via de interacção vídeo entre indivíduos ou pequenos grupos de pessoas. Este sistema utiliza equipamento especial e linhas de telefone de alta capacidade. É um eficiente meio de comunicação, quando as partes envolvidas estão dispersas geograficamente.

As pessoas em local remoto podem interagir visualmente com as outras. Pode ter um custo/ eficácia aceitável pela eliminação de despesas de deslocações. Oferece a oportunidade de comunicação face a face na construção da relação pedagógica entre distâncias vastas.

Requisitos e *Design*

Todas as formas de teleconferência têm uma exigência comum: capacidade de banda larga. Outros requisitos poderão depender do tipo de teleconferência.

Sistemas de teleconferência de larga escala.

Este sistema requer uma sala apropriada, bem equipada com câmaras, ecrãs largos e capacidades áudio, com o propósito de ser disponibilizada para vários sítios. Esta sala dedicada subentende que uma larga variedade de cursos usa teleconferência. Outro aspecto importante, a ter em conta, é largura de banda das salas satélite onde a formação será difundida.

Digital (*Desktop*) Videoconferência

Esta modalidade usa um computador, uma câmara e um microfone num local, para transmitir vídeo e áudio para outro computador, noutra local. Os locais remotos também transmitem vídeo e áudio, resultando assim comunicações bidireccionais de áudio e vídeo.

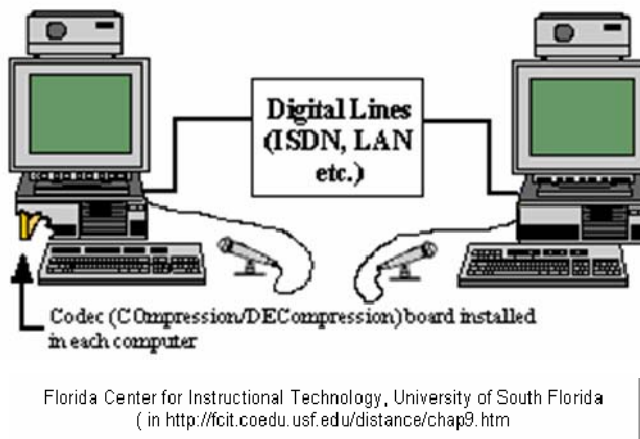


Figura 2.10 - Configuração para Digital (Desktop) Videoconferência

A configuração mostrada na Figura 2.10 é relativamente barata mas têm a desvantagem de usualmente só transmitir 15 imagens por segundo, causando irregularidade no movimento rápido de imagens e falta de qualidade em banda

estreita. Muitos sistemas são conectados através de redes locais (LANs) ou por ligações mais rápidas, tipo ISDN (Integrated Services Digital Network).

Videoconferência na Internet

A condução de videoconferência pela Internet é possível, com software apropriado, sendo o mais popular o NetMeeting da Microsoft. Torna-se necessária uma câmara de vídeo e um programa para digitalizar e transmitir sinais de vídeo e de áudio e ainda microfone, colunas, ou *headsets*.

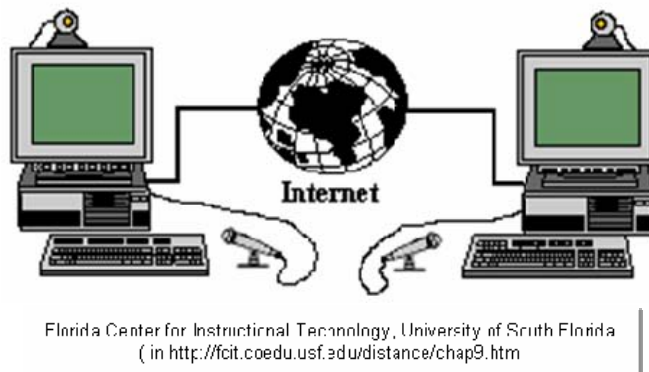


Figura 2.11 - Configuração para Videoconferência pela Internet

O vídeo via Internet é de baixa qualidade, porque a imagem é de 1/16 da dimensão do ecrã e a regular definição da imagem depende do tipo de conexão à Internet.

Satellite Distance Learning (SDL)

Trata-se de um método síncrono, baseado em vídeo, dirigido a pessoas organizadas em grupo.

Permite ao tradicional formador condutor da classe ter radiodifusão simultânea para um número muito vasto de sítios geograficamente dispersos, que estejam equipados com equipamento apropriado.

Pode englobar elementos múltiplos de media numa única tecnologia de distribuição, isto é, este método de distribuição pode oferecer apresentações robustas, mas que têm uma produção mais complexa.

O SDL entra na área das tecnologias complexas. O formador de SDL pode combinar muitos diferentes tipos de media numa apresentação - texto, gráficos, imagens ou fotos de qualidade, animação, áudio e vídeo.

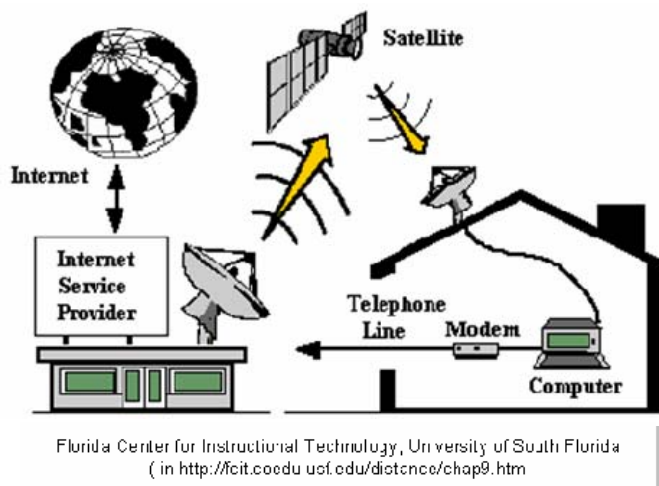


Figura 2.12 - Configuração de videoconferência por satélite

A tecnologia SDL, como mostra a Figura 2.12, pode também permitir respostas ao participante e feedback ao formador. É necessário um sistema que forneça formação por canal de vídeo para múltiplos sítios e um sistema de comunicação áudio bidireccional através de linhas telefónicas que facilite o feedback

A tecnologia SDL, dada a sua complexidade é mais dispendiosa que a sala de aula tradicional, designadamente se o sistema está preparado para comunicação bidireccional

Vantagens

- ◆ Pode ser gravado e repetido;
- ◆ Bom para aprendizagem áudio e visual;
- ◆ Pode ser interactivo;
- ◆ Custo de distribuição fixo;
- ◆ Não depende do número de sítio.

Desvantagens

- ◆ Necessidade de ter acesso a um downlink ou uplink para satélite (recepção/ transmissão);
- ◆ Deve ser bem produzido para ser eficaz;
- ◆ O número de sítios de downlink é limitado pela disponibilidade de equipamento de recepção.

Sumário de requisitos para Sistemas de Videoconferência

Requisitos			
Hardware	Software	Outros	Alvo
Sistemas de Larga Escala			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conexões em banda larga. ▪ Câmaras. ▪ Ecrãs de grande dimensão. ▪ Hardware de áudio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Software de suporte a ligações, áudio e outros sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pessoal de suporte especializado. ▪ Salas especiais dedicadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conversão total ou distribuição combinada. ▪ Pequenos grupos. ▪ Número limitado de locais. ▪ Uso frequente.
Sistemas Desktop			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Computadores multimédia. ▪ Conexões em rede. ▪ Câmaras e microfones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Software multimédia. ▪ Software de conferência. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vantagens da interacção síncrona entre formandos e com o formador. ▪ Requer banda larga para o formando. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conversão total, distribuição combinada, ou inserção de tecnologia. ▪ Apropriada distribuição de aprendizagem.

Figura 2.13 - Requisitos de sistemas de videoconferência

Tecnologias baseadas em Computador

Com a crescente popularidade da Internet, as tecnologias de computador estão sendo reconhecidas como o principal meio de distribuição da formação a distância. As tecnologias básicas para computador usadas em educação a distância incluem correio electrónico, colaboração *online* e formação baseada na Web.

Electronic Performance Support Systems (EPSS)

Trata-se de uma possível solução para indivíduos, que regularmente usam o computador no trabalho (*on the job*). Este método fornece informação, conselho e treino *online*. Este permite aos empregados aprender novas perícias e assimilar informação nova rapidamente, enquanto trabalham – e com o mínimo de suporte de outras pessoas.

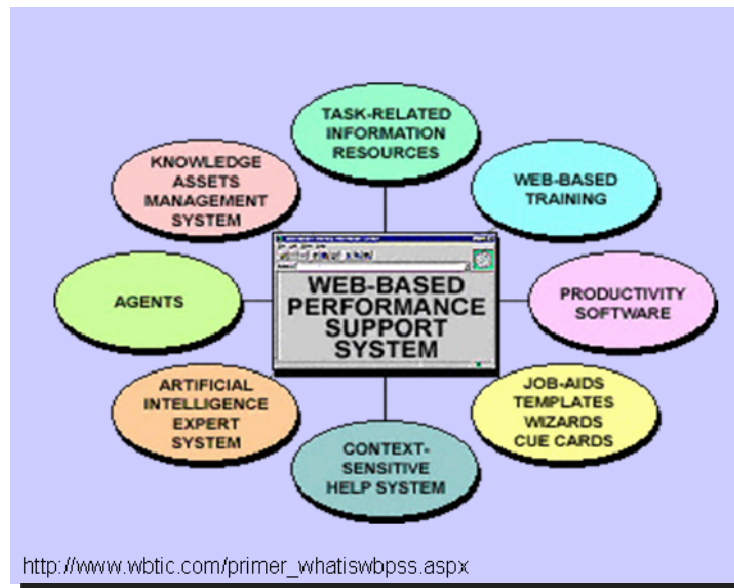


Figura 2.14 - Web Based Performance Support System

O EPSS é uma forma típica do que alguns autores designam WBPSS (Web-Based Performance Support Systems). O WBPSS adiciona ajuda à performance dos trabalhadores pela integração de WBT, sistemas de informação, apoios no posto de trabalho em sistema unificados, disponíveis a pedido. Alguns exemplos de um EPSS incluem documentação *online*, formatos electrónicos e *templates*, bases de dados, programas de ajuda personalizados, e tutoriais inseridos.

Um elemento chave do EPSS é estar rigorosamente integrado no processo de trabalho. Um EPSS capta, armazena e distribui conhecimento em toda a parte da organização.

Esta solução pode também envolver a personalização da interface para aplicações de software que se aproxime de muito perto do processo de trabalho e então melhorar a produtividade.



Sumário do EPSS:

O EPSS fornece os formandos com conhecimento prático e perícias na resolução de problemas em formato *just-in-time* no seu posto de trabalho.

Tipos de aprendizagem: aplica-se a problemas que requerem análise e síntese de elementos, relações e princípios organizacionais para produzir soluções.

Técnicas de formação: resolução de problemas, métodos científicos, métodos experimentais, método de projecto.

Exemplo de EPSS: Um sistema que ensina a um empregado recentemente contratado, como preencher formulários de despesas de viagens.

Traditional Computer Based Training)

Nesta modalidade de distribuição, a formação é entregue em computador sem o envolvimento directo do formador.

Foi estabelecida quando os computadores apareceram pela primeira vez no local de trabalho. Como os PC se tornaram dominantes e as capacidades gráficas melhoraram, a qualidade visual das imagens melhorou.

O CBT tradicional não incluía áudio e vídeo. Mas como as capacidades multimédia migraram para o “desktop”, o áudio e o vídeo tornaram-se parte da definição de CBT.

Principais benefícios do CBT

O principal benefício do CBT é ser um media interactivo ao ponto de o multimédia interactivo ser uma forma de CBT.

O participante na formação dirige a ordem e o passo do curso, o qual visa as necessidades do formando adulto.

O CBT é altamente eficiente, porque os indivíduos mais inteligentes e experientes fazem o percurso de formação rapidamente, poupando tempo e dinheiro.

Situações de formação apropriadas para CBT

O CBT é particularmente bem ajustado para áreas e formação como software, conhecimentos de segurança e procedimentos de trabalho em geral.

Um curso em CBT tem testes incluídos para fornecer feedback baseado nas respostas individuais.

Muitos cursos são "baseados em mestria," com testes introduzidos que aferem os níveis de competência dos formandos. Por sua vez o computador regista as classificações.

Web Based Training (WBT ou Web/ Computer Based Training

Web Based Training (WBT) é uma forma interactiva de CBT que é acedida por um browser e usa intranets, extranets e a Internet como canais de distribuição (Driscoll, 1999).

A designação mais correcta para o CBT com acesso via Internet seria Web/Computer-Based Training, segundo a lógica de Margaret Driscoll (1998).

Em resumo para esta autora o Web/ CBT caracteriza-se por:

- Facultar aos formandos performance baseada em problemas bem estruturados, com metas e objectivos mensuráveis;
- Ser aplicado a tipos de aprendizagem centrados em problemas bem estruturados, que requerem transferência de conhecimento, construção de compreensão e aplicação prática de perícias;
- Técnicas de formação apropriadas tais como: Treino e prática, simulação, leitura, questões e respostas

Sumário de requisitos para WBT

Requisitos			
Hardware	Software	Outros	Alvo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servidores de alta capacidade. ▪ Computador multimédia. ▪ Periféricos multimédia. ▪ Ligações à rede. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Software de desenvolvimento multimédia ▪ Browsers. ▪ Pacotes de rede. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pessoal de suporte especializado e desenhador / conector do curso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuição combinada. ▪ Formandos auto-motivados. ▪ Ambiente apropriado de aprendizagem. ▪ A aprendizagem requer facilidades de comunicação.

Figura 2.15 - Sumário de Requisitos para WBT



Exemplo de WBT

Um programa que ensina programadores a desenvolver aplicações em Java

Internet e media integrado com múltiplos sistema de distribuição

A Internet é o coração das tecnologias. Faz a ponte entre o uso individual e de grupo e oferece um moderado leque de complexidade. A Internet pode ser aplicada a um largo espectro de usos, incluindo:

- Comunicações em geral desde o e-mail a discussões em grupo;
- Referência *online* de materiais e ferramentas, as quais são administradas centralmente;
- Distribuição de programas tradicionais em CBT, os quais são descarregados para o disco de um computador ou para uma rede local (LAN);
- O Web Based Training (WBT), que é um tipo de CBT, que pode ser accedido directamente da Internet.

A convergência de diferentes tecnologias para a Internet

À medida que o domínio do vídeo e do computador cresce, assiste-se à convergência de diferentes tecnologias. O aumento da banda larga e das técnicas de compressão do vídeo e das tecnologias de computação, conduz à sua convergência na Internet e nas redes idênticas do tipo Intranets.

Quando esta convergência continua, a Internet e sistemas similares para colaboração, consulta e formação aumentam a procura. A largura de banda melhora ao ponto de o vídeo ser transmitido com eficácia e assiste-se ao nascimento de um novo media na convergência de vídeo e computação.

Programas híbridos

Quando deslocamos para a Internet multimédia interactiva, que dantes era distribuído em CD-ROM estamos em presença dos designados “programas híbridos”. Estamos assim em presença de um curso multimédia com conectividade para a Internet. Um programa híbrido traduz os benefícios da Internet com a necessidade de vídeo ou outro media de alta qualidade

Hipertexto e Hipermedia

Trata-se de converter texto e *Job aids* em formato electrónico, o qual permite a reutilização destes materiais em ambiente *Web*. O hipertexto é um documento de texto electrónico, embebido em *hyperlinks* que permitem dar saltos dentro do conteúdo do documento. Se juntarmos ainda elementos de media ou *clips* de vídeo ficamos com um documento em hipermedia. Estes documentos podem ser distribuídos pela sua integração em EPSS ou em ficheiros de ajuda num computador local.

A oportunidade de abordagem de media integrado com múltiplos sistemas de distribuição

Com um largo leque de media primário e suplementar disponível, deveríamos procurar oportunidades para usar uma abordagem de distribuição integrada. Esta abordagem assenta na ideia de que um media principal pode ser mais eficaz se complementado com múltiplos métodos de distribuição.

Tal permite alvejar as necessidades individuais ou de grupos específicos, com impacto nos formandos várias vezes e uma total integração no posto de trabalho.

Por exemplo: os cursos de formação podem ser ensinados com um computador em auto-estudo, como com um formador em sala de aula ou pela combinação de ambos os métodos; um ficheiro de ajuda pode reforçar o material de ajuda no curso, fornecer templates e como informação de referência que melhorará a performance no posto de trabalho.

Métodos de Apresentação e de Distribuição

A falta de um sistema de classificação de diversas aplicações no estudo das tecnologias constitui uma forte lacuna.

A pergunta chave para a distinção dos métodos de apresentação e distribuição tem subjacente a seguinte questão:

"Uma determinada tecnologia expressa o formato do material (método de apresentação) ou o meio de transmissão do material (método de distribuição)?"

A classificação sugerida pela ASTD

O seguinte sistema de classificação divide as tecnologias em duas categorias principais:

1. Métodos de apresentação;

2. Métodos de distribuição.

Conforme sugere o (Manual *Info-line, Applying Technology to Learning*, Vol 5, 2001, ASTD) para uma melhor compreensão dos métodos é pensar nos vários modos de mandar uma mensagem para um país distante.

Exemplos de métodos de apresentação

O método de apresentação pode tomar um variado número de formatos:

- ♦ Texto;
- ♦ Imagens;
- ♦ Símbolos;
- ♦ Som:

A correspondência entre métodos de apresentação e de distribuição

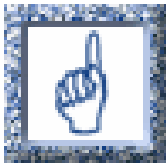
Para cada método de apresentação, existe um ou mais métodos de distribuição para transmitir a mensagem. Estes **métodos de distribuição** podem incluir:

- ♦ E-mail;
- ♦ Telegrama;
- ♦ Fax;
- ♦ Chama telefónica;
- ♦ Videocassete enviada por correio.

A certos métodos de apresentação corresponde apenas um método de distribuição, como acontece num telegrama enviado por telégrafo.

Noutros casos **a um método de apresentação podem corresponder vários métodos de distribuição**. Por exemplo uma carta pode ser enviada por e-mail, fax, correio aéreo, correio expresso.

A um determinado método de apresentação está associado um método de distribuição.



A questão chave para a distinção dos métodos tem subjacente a seguinte questão: “Esta tecnologia é o formato do material (método de apresentação) ou um meio de transmissão do material (método de distribuição)?

Tecnologia e Métodos pedagógicos

A terceira componente da distribuição da informação via tecnologia respeita à aprendizagem, isto é, ao já rotulado método pedagógico (*instructional methods*).

Sabendo-se que hm método pedagógico mostra como a informação é ensinada (mostrada) aos alunos, os **métodos pedagógicos** existiam muito antes do advento das tecnologias e podem incluir, como se verá no próximo capítulo, as seguintes actividades:

Conferências; *Roleplays*; Jogos; Demonstrações; Painéis de peritos; Discussões em grupo; Exercícios práticos; Simulações; Leituras; Instrução programada.

Os métodos pedagógicos em lato senso são diferentes dos métodos de apresentação e distribuição, porque não dependem da tecnologia.

Contudo, quando se dá formação por via da tecnologia é necessário considerar a relação entre tecnologia e métodos pedagógicos.

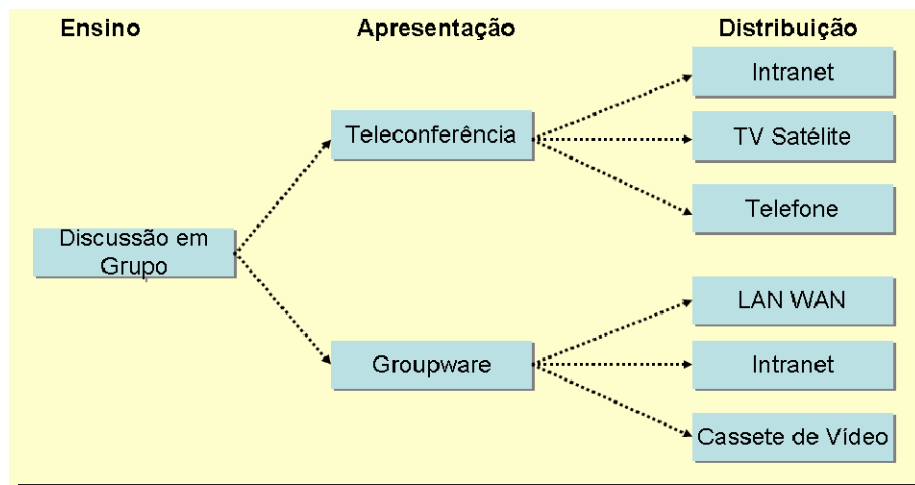


Figura 2.16 - O processo de selecção das tecnologias

O diagrama acima mostra o **processo de pensamento de um designer de formação**, que pretende seleccionar tecnologias para facilitar a discussão em grupo.

Por exemplo, vamos supor, que o designer quer ensinar competências de comunicação a uma população geograficamente dispersa.

O *designer* considera como possíveis os dois métodos de apresentação seguintes:

- Teleconferência;
- *Groupware*.

Cada método de apresentação tem uma fileira de métodos de distribuição, a partir dos quais escolher (dependendo da organização tecnológica da organização).

Observando o diagrama, o **groupware** combina com as seguintes possibilidades de distribuição:

- ◆ Local area network (LAN)/ wide area network (WAN);
- ◆ Intranet;
- ◆ Cassete de vídeo:

O vídeo em cassete, não é um método de distribuição plausível, porque não permite a interactividade que o *designer* procura para a discussão em grupo. Tal não impede que também seja utilizado a nível individual.

A distinção entre métodos de apresentação e distribuição não deve significar, que estas tecnologias sejam independentes, umas das outras. A relação entre os dois métodos é uma forma de dependência: o método de apresentação deve ter pelo menos um método de distribuição para distribuir conteúdo.

Seleccção de Métodos de Apresentação e Distribuição

A tendência actual aponta para a utilização de métodos múltiplos de apresentação e distribuição da formação. Por exemplo, o formando pode aceder a informação *online* de modo assíncrono, participar em discussões *online*, ou responder a um teste em tempo real e utilizar um manual. Aliás o poder do *mix* ou *blended* consiste na contínua criação de novas experiências de aprendizagem, dadas as capacidades das actuais tecnologias centradas na Internet.

Esquema para seleccionar tecnologias para e-learning

No desenvolvimento de um curso ou de um objecto do conhecimento, depois de avaliadas as necessidades, definidos os objectivos de aprendizagem, é necessário seleccionar as tecnologias de aprendizagem. É conveniente ter um plano tecnológico ou um qualquer esquema para seleccionar tecnologias, métodos de apresentação e de distribuição. A tabela seguinte apresenta uma framework para seleccionar tecnologias de aprendizagem.

Comunicação em qualquer tempo e lugar	Comunicação em tempo real
Comunicação assíncrona	Comunicação síncrona
Comunicação unidireccional	Comunicação bidireccional

Aprendizagem independente	Aprendizagem em grupo
----------------------------------	------------------------------

Figura 2. 17 - Framework para selecção de tecnologias

Aspectos relevantes na selecção da tecnologia

1. Em primeiro lugar considere o **tipo de comunicação** que os seus formandos irão utilizar: síncrona ou assíncrona, isto é, diferencie as actividades em que todos os formandos participam simultaneamente daquelas que não precisam de se realizar em tempo real e por conseguinte serão de acordo com o tempo do formando.
2. Em segundo lugar decida se vai oferecer **comunicação bidireccional** ou **unidireccional**. Com a comunicação unidireccional terá um emissor de mensagens e vários receptores, como por exemplo no correio electrónico. Na comunicação bidireccional formandos e formador interagem directamente entre si em simultâneo. É o caso da conferência por computador com voz.
3. O terceiro elemento a considerar, na selecção da tecnologia, refere-se ao tipo de envolvimento na aprendizagem: *aprendizagem independente ou em grupo*. Na *aprendizagem independente* o formando está envolvido nas suas actividades segundo o seu passo, sem envolvimento específico dos outros. No segundo caso o formando está envolvido nas actividades, atracado ao grupo e seguindo o passo do grupo.

Exemplos de tecnologias de aprendizagem ordenadas pelo sincronismo da comunicação

Uma vez decidido como configurar o ambiente de aprendizagem é tempo de examinar as tecnologias disponíveis.

Enumeram-se as principais tipologias de tecnologias, referenciadas na literatura da ASTD segundo Karen Mantyla, (2001).

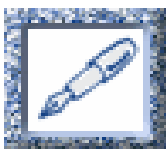
Comunicação síncrona	Comunicação assíncrona
Comunicação bidireccional	Comunicação unidireccional
Aprendizagem em grupo	Aprendizagem independente

Telefone	Tecnologias baseadas em texto
Tecnologias vídeo	Tecnologias baseadas em áudio unidireccional
▪ Videoconferência	Rádio,
▪ Vídeo digital	Filmes Video
▪ TV por cabo ao vivo	Traditional Computer-Based Training (CBT)
▪ TV por satélite ao vivo	Electronic Performance Support Systems (EPSS)
▪ TV em circuito fechado	
Teleconferência ou Audioconferência	
Conferência por computador	
Desktop videoconferência	
Electronic chat rooms	
Electronic bulletin board	

Figura 2.18 - Principais tipologias de tecnologias

Ainda segundo Karen Mantyla (2001) para **decidir sobre o uso duma particular tecnologia** é pertinente ter em conta as seguintes questões:

- ☐ Qual o tipo de estratégias de comunicação que podem ser usadas com as tecnologias de aprendizagem (síncrona/ assíncrona)?
- ☐ A tecnologia é apropriada para o curso, módulo ou conteúdo do objecto do conhecimento?
- ☐ A tecnologia motivará e manterá o interesse do formando?
- ☐ Há evidência da eficácia da tecnologia?
- ☐ A tecnologia permitirá a interacção formando-instrutor?
- ☐ A tecnologia é potenciada por outros recursos do local de aprendizagem?
- ☐ A tecnologia joga com os estilos de aprendizagem preferidos dos formandos?
- ☐ A tecnologia está focada na distribuição do conteúdo e na construção de competências?
- ☐ Em que medida e extensão a tecnologia é interactiva e flexível?



Na selecção da tecnologia é pertinente considerar:

O tipo de estratégia de comunicação síncrona ou assíncrona; a necessidade das comunicação ser unidireccional ou bidireccional; o tipo de envolvimento requerido para a aprendizagem, que pode ser individual ou em grupo; a adequação da tecnologia à estratégia de formação.

Framework para a Selecção de Métodos Múltiplos de Apresentação e Distribuição

O processo de tomada de decisão pelo método de apresentação e de distribuição requer exame dos objectivos de aprendizagem e metas do curso, módulos ou objectos do conhecimento, bem como das forças e fraquezas das tecnologias de aprendizagem.

Na determinação de qual o **método de apresentação e distribuição** para um curso, módulo, ou objecto material de conhecimento a usar, é importante considerar: **o nível de interacção, o foco de actividades** dentro do objecto de estudo, bem como **as tecnologias de aprendizagem** usadas.

O nível de interacção desejado e o foco do curso (conteúdo, processo, perícia a desenvolver) ajudará a determinar qual a tecnologia de aprendizagem é a mais apropriada para atingir os objectivos da sessão de formação.

De forma sintética pode estabelecer e reforçar uma mensagem consistente através de actividades e métodos de apresentação e distribuição que se complementam uns aos outros do princípio ao fim do curso, módulo ou objecto de aprendizagem. Poderá usar a tabela seguinte para seleccionar os métodos de apresentação e distribuição.

Nível de Interação						
Formando/ Formador	Formando/ Formando	Formando/ Especialista Convidado	Formando/ Membros da Comunidade	Formando/ Ferramentas	Formando/ Conteúdo	Formando/ Ambiente
Foco da Actividade						
Conteúdo	Processo	Interação	Construção de Perícias	Pensamento Crítico		
Tecnologia de Aprendizagem						
Texto	Áudio	Vídeo	Computador	Internet	Tecnologias <i>Blended</i>	

Figura 2.19 - Framework para a selecção de métodos múltiplos

Nível de interacção

O nível de interacção dentro do curso pode ajudar a determinar quais as actividades de aprendizagem e os métodos de apresentação e distribuição. No planeamento de um curso são esperados vários tipos de interacção.

Por exemplo, a **interacção formando - formador** pode residir num apropriado ambiente de aprendizagem, que recorre a métodos que incluam conferência ou apresentação directa do material (através de conferência por computador,

videoconferência, televisão por satélite), através da moderação de uma discussão, ou pela avaliação de trabalhos.

A **interacção formando - formando** ocorrem durante discussões, debates, diálogo e actividades de grupo (trabalhos de grupo desenvolvidos por exemplo em *share application*).

A **interacção formando - ferramentas** requer software apropriado em computador no formato de tutoriais ou simulações.

A **interacção formando - conteúdo** envolve o formando e informação na Internet, em manuais, de vídeos ou em bases de dados.

Foco da actividade

Todo o curso consiste numa combinação de actividades de aprendizagem que demonstram, enfatizam, reflectem, avaliam, criticam, promovem ou praticam as ideias a ser ensinadas.

A organização das actividades, depende do foco que pode incluir conteúdo, processo, interacção, construção de perícias e pensamento crítico.

O **conteúdo** pode incluir discussão, leitura, estudo de casos, vídeo, ou revisão de páginas Web para promover a discussão de conteúdos.

O **processo** prende-se com o fazer qualquer coisa para ganhar experiência, incluindo, processos físicos como dança, ou escrever no computador, ou processos mentais como o planeamento da estratégia de um workshop ou de um debate. Trata-se de ensinar algo que seja uma réplica de uma situação real.

A **interacção** respeita ao relacionamento do formando com uma ou mais pessoas. Na interacção com outras pessoas o formando para além de aprendizagens específicas, aprende acerca de atitudes, perspectivas, e expectativas sociais. Por exemplo, aconselhamento e grupos de aprendizagem colaborativa, inserem-se neste tipo de actividade.

Actividades focadas na **construção de perícias** incluem treino e prática, simulações, no sentido de reforçar a aprendizagem em actividades repetitivas. As perícias prendem-se com o local de trabalho com o treino técnico.

As actividades que envolvem **pensamento crítico** avaliam o que se ouve e lê, compreendem o conteúdo à luz da experiência própria. Actividades como reflexão, jornalismo e *role playing* são importantes para cursos de pensamento crítico.

Tecnologia de aprendizagem

É muito importante que a tecnologia de aprendizagem seleccionada (texto, áudio, vídeo, computador e Internet) suporte a interacção e o foco das actividades no curso. Se a tecnologia não casa com as actividades, a formação perde eficácia e pode parecer desconexa (Karen Mantyla, 2001).

Características do Curso e Tipos de Media Apropriados

Acerca das variáveis a considerar, na escolha de apropriados tipos de media em Formação a Distância (FD), já abordámos as principais categorias de distribuição da FD. Cada categoria de distribuição pode incluir várias ferramentas:

- *Computer-Based Training and Computer-Aided Instruction.* CBT e CAI são incluídos numa categoria principal de distribuição da formação que pode combinar e integrar muitos e diferentes media, tais como vídeo, gráficos, texto, áudio digital, animação e texto interactivo. CBT/ CAI é ideal para formação do tipo: à medida do passo próprio; o formador conduz a apresentação; ou formação “on the job”.
- *Web-Based Training.* WBT engloba ferramentas de formação usadas na Internet/ Intranet, incluindo *listserver*, correio electrónico, web fóruns, multimédia na web,” *whiteboards*”, aplicações partilhadas e salas de aula virtuais.
- *Teleconferencing Applications.* Aplicações em Teleconferência incluem o uso de vídeo tele-training (VTT) e teleconferência (TC).
- *Videotapes.* As cassetes vídeo são incluídas numa categoria que não requer o uso de facilidades de telecomunicações.

Sumário das variáveis a considerar na Análise de Média

(Adaptado de Belanger F. e Jordan D. 2001)

Variável	CBT	WBT	VTT e videotape	TC	CBT/WBT Híbrido
Duração da formação (> 80 horas)	3	3	2	1	3
Dimensão da classe	3	2	Limitada	Limitada	2
Larga dispersão geográfica dos formandos	3	3	2	2	3
Remediação/ Mestria na aprendizagem	3	3	1	1	3
Resolução de problemas em grupo	0	2	1	3	2
Feedback do formador em tempo real/ discussão guiada pelo formador/ discussão em grupo	0	2	2	3	2
Performance na pesquisa de dados pelo formando	0	3	0	0	3
Sistemas de gestão automática de cursos (gestão do ambiente de aprendizagem)	0	3	0	0	3
Nível de complexidade do Courseware (texto interactivo + vídeo + som + animação)	3	3	2	3	3
Independência temporal (síncrona ou assíncrona)	0	2	2	3	2

Figura 2.20 - Variáveis de análise media

Descodificação das pontuações:

3 = Satisfaz integralmente os critérios de funcionalidade

2 = Algumas restrições em funcionalidade

1 = Possível, mas pode não ser eficaz

0 = Nenhuma funcionalidade para este requisito (não aplicável)

A decisão, segundo Belanger e Jordan (2001), sobre qual a categoria de distribuição é apropriada requer uma análise das características do curso, objectivos de aprendizagem e actividades pedagógicas para determinar o mais eficaz uso de ferramentas para essa categoria de distribuição.

A tabela da Figura 2.20 pode ser utilizada para identificar as variáveis mais importantes a considerar e pode ser usada para avaliar quais os media são apropriados para um ambiente DL da organização.

Opções de Tecnologia

A aprendizagem a distância pode incorporar qualquer tipo de tecnologia, desde que seja criado algum tipo de comunicação bidireccional tal que formando e formador possam interagir um com o outro de modo estruturado. Uma maneira útil de categorizar as tecnologias é em interactivas e não interactivas.

Tecnologias interactivas

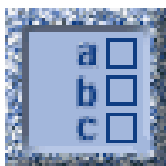
As tecnologias interactivas têm incluído um canal de distribuição em dois sentidos (bidireccional), tais como videoconferência, audioconferências, ou teleconferências,

áudio gráficos, satélite bidireccional, e computador de formação online suportado na Internet, ou através de e-mail.

Tecnologias não interactivas

As tecnologias não interactivas possuem capacidades de comunicação apenas em um sentido (unidireccional), tais como materiais impressos, videocassetes, televisão por cabo ou por radiodifusão, e conferências por satélite unidireccional.

Pela combinação de qualquer das tecnologias não interactivas com telefone, fax, ou uma tecnologia interactiva, contudo um ambiente de aprendizagem a distância pode ser criado.



Questões de avaliação

Comece por responder às perguntas de resposta curta, do exercício de revisão do *Capítulo 2 - Suportes Tecnológicos à Formação: Plataformas e Redes da Aplicação – “Método de Concepção de Formação a Distância”*. Compare a sua resposta com a solução proposta., como forma de reflexão sobre os tópicos principais. De seguida procure reflectir sobre as seguintes questões:

Questão 1

Explique a incidência que as aprendizagens associadas a problemas bem e mal estruturados têm na escolha por exemplo de tecnologias de comunicação.

Questão 2

Explicita que tipos de tecnologia permitem em formação a distância, aprendizagens de objectivos dos domínios afectivo e psicomotor.

Questão 3

Enumere algumas características de um programa interactivo

Questão 4

Relacione a complexidade da tecnologia com as necessidades de aprendizagem em grupo e de aprendizagem individual.

Questão 5

Enumere vantagens e inconvenientes do “Método de distribuição síncrono de aprendizagem a distância por Satélite”, se comparado por exemplo com a videoconferência na Internet (caso do Netmeeting). Tenha em conta o modo de organização das pessoas.

Questão 6

Dê exemplos de utilização do EPSS, CBT e WBT em formação.

Questão 7

Indique os aspectos relevantes na selecção da tecnologia, considerando as necessidades de comunicação em qualquer tempo e lugar e a comunicação em tempo real.



Exercício T2.1

Faça uma breve apreciação dos “Factores determinantes na selecção de um suporte tecnológico” para os domínios sugeridos no enunciado

Veja o enunciado na página “2.9 - *Exercício de Revisão e Avaliação*” do *Capítulo 2. Suportes Tecnológicos à Formação: Plataformas e Redes* “da Aplicação: Método de Concepção de Formação a Distância.



Exercício T2.2

Responda às questões do “Estudo de caso: Análise da conversão de um curso para e-learning”

Veja o enunciado na página “2.9 - *Exercício de Revisão e Avaliação*” do *Capítulo 2. Suportes Tecnológicos à Formação: Plataformas e Redes* “da Aplicação: Método de Concepção de Formação a Distância.

Estratégias e Métodos Pedagógicos de Formação a Distância

*“Demasiados expedientes podem estragar um negócio. Perde-se tempo a escolher, experimenta-se, quer-se fazer tudo. Arranjemos apenas um, mas que seja bom”
Jean de La Fontaine (citado por Alain Meignant, 1999).*

No presente capítulo trata-se de aplicar, numa situação específica de formação online, a estratégia ou técnica pedagógica mais apropriada para facilitar a aprendizagem, ponderando critérios de risco e custo/eficácia.

Introdução

O desenvolvimento de materiais em qualquer media que facilite a aprendizagem requer uma compreensão e apreciação do modo como as pessoas aprendem. Por exemplo se na engenharia se faz aplicação de princípios da física e da química, na medicina da biologia, a formação é aplicação dos princípios da aprendizagem.

Existe uma grande variedade de teorias e modelos de ensino, muitos deles adaptáveis ao ensino a distância. No entanto alguns têm-se mostrado mais flexíveis e eficazes.

As condições de aprendizagem e o Desenho da Formação

No capítulo – Modelo de concepção do e-learning será abordado o essencial do Instructional Design (ID). No entanto na óptica do processo de desenvolvimento do e-learning afigura-se pertinente referir as condições que facilitam o processo de aprendizagem.

Gagné (1965) - As Condições da Aprendizagem.

Segundo Gagné, é fundamental desenhar as condições externas (eventos). Estas condições ou eventos suportam as condições internas (processos de aprendizagem) já que os alunos não poderão criar eles próprios as condições externas.

Os nove eventos da instrução de Gagné

- Ganhar a atenção;
- Apresentar objectivos;
- Activar pré-requisitos de conhecimento;
- Apresentar informação;
- Fornecer orientação;
- Descobrir formas de performance (prática);
- Feedback correctivo;
- Avaliação da performance;
- Melhorar a retenção e a capacidade de transferência.

Em termos de **performance**:

O desenho das condições externas (eventos, ambientes, sistemas, ferramentas recursos) suporta as condições internas necessárias para:

- A aprendizagem;
- A performance;
- A motivação

O processo de formação

O que é a instrução?

Sem entrar na polémica entre os educadores construtivistas e dos da instrução, simplifadamente aceitamos que para os primeiros a aprendizagem é uma abordagem, pela qual as pessoas *obtem conhecimento por elas próprias*. Para os segundos *o conhecimento é dado às pessoas*.



Figura 3.1 - Modelo de ensino

Contudo a instrução/ ensino e a aprendizagem andam de braço dado e o termo instrução ou ensino deveria ser entendido como a criação e o uso de ambientes, nos quais a aprendizagem é facilitada.

É um facto que as pessoas podem aprender por elas próprias sem qualquer instigação exterior. Contudo o papel das instituições (escolas, universidades, centros de formação etc.) é facilitar a aprendizagem, em que a instrução/ ensino deve combinar uma grande variedade de abordagens.

Autores como (Alessi S. e Trollip S. 2001) propõem um modelo, cujo processo de ensino inclui várias actividades para haver sucesso. Segundo os autores as seguintes quatro actividades ou *fases de instrução* deveriam ocorrer para a aprendizagem ser eficaz e eficiente:

- **Apresentação da informação** – para informação verbal ou ilustrada (regras, exemplos, ilustrações) sendo a informação centrada no formador ou nos media.
- **Guias do aluno** – fase mais interactiva, que inclui o aluno e o media. Como não se aprende a partir de simples exposição, na sala o aluno responde às perguntas do formador. Na interacção com o media responde às actividades propostas.
- **Prática** – fase centrada no aluno, embora o formador ou o media interactivo, possam introduzir correcções à prática observada ao aluno.
- **Avaliação da aprendizagem** – como a instrução não terá o mesmo sucesso para todos os alunos, as aprendizagens tem que ser avaliadas, enquanto parte importante do processo de ensino.



As condições externas ou eventos de Gagné são de importância fundamental ao suporte do processo de aprendizagem.

O desenho das condições externas (eventos, ambientes, sistemas, ferramentas e recursos) suporta as condições internas necessárias para: a aprendizagem; a performance; a motivação.

O processo de ensino inclui as seguintes fases: apresentação da informação; orientação dos alunos na interacção com os materiais; prática com o material para melhorar a retenção e, a avaliação dos formandos para determinar como aprenderam o material e o que devem fazer a seguir.

De notar que a simulação do processo pode ser parcial ou total, através de multimédia interactiva.

Metodologias que Facilitam a Aprendizagem

Vimos anteriormente que o processo de ensino inclui: apresentação da informação; orientação dos alunos na primeira interacção com os materiais; prática com o material para melhorar a fluência e a retenção, e, finalmente a avaliação dos formandos para determinar como aprenderam o material e o que devem fazer a seguir.

Este modelo, embora derivado das pesquisas em sala de aula, pode também ser aplicado ao multimédia interactivo.

Por exemplo, não quer dizer que o computador deva preencher todas as da instrução. O computador é um elemento do ambiente em conjunto com os formadores, outros formandos e outros media. O computador pode ser usado numa ou na combinação de várias fases. Dum modo geral a combinação das quatro fases deve estar presente utilizando a combinação de medias.

Quando o computador é responsável totalmente pelo ensino é importante que todas as fases estejam incluídas. Quando isto não acontece os formandos podem falhar na aprendizagem do que é desejado.

Assim é pertinente discutir as metodologias do multimédia interactivo que facilita a aprendizagem.

Exemplos de metodologias facilitadoras da aprendizagem:

Tutoriais são programas que envolvem a apresentação da informação e guiam o formando na aquisição inicial, tomando assim o lugar do formador nestas duas fases do processo de ensino.

Treino e jogos envolvem o formando na terceira fase, ajudando-os a praticar fluência e retenção. Usa-se o termo treino (*drill*) para a prática, que repete o material para ser aprendido com mestria. As metodologias de treino e simulação são muitas vezes combinadas para propósitos de motivação.

Simulações podem ser usadas para apresentar informação, guiar o aluno, orientar e praticar, fazer as três coisas, ou avaliar os conhecimentos dos formandos.

Tipos de estratégias de ensino

No fundamental há três tipos de estratégias de ensino dentro das teorias de ensino:

- **Estratégias pedagógicas** que visam organizar a nível micro e macro a forma como estruturamos e sequenciamos as lições e organizamos os conteúdos;
- **Estratégias de distribuição**, que dizem respeito às decisões sobre as formas como fazemos chegar a formação ao aluno e em especial a selecção dos media;

- **Estratégias de gestão**, são as que se referem às decisões, sobre as formas de ajudar o aluno, a interagir com as actividades preparadas para a aprendizagem.

As estratégias de distribuição já foram abordadas no capítulo anterior em torno das tecnologias para distribuição síncrona e assíncrona.

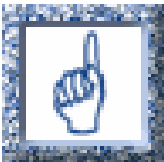
Estratégias ou métodos e técnicas?

Por vezes na linguagem corrente, quando nos referimos a estratégias típicas de e-learning, os termos acima referidos aparecem cruzados e mesmo termos como estratégia, método e técnica aparecem muitas vezes de modo indiferenciado a explicar o mesmo método.

Embora muitos métodos e técnicas pedagógicas se identifiquem com experiências que os formadores tiveram, afigura-se de interesse descrever os mais comuns em e-learning, como por exemplo, tutoriais e simulações.

À semelhança de autores como Driscoll, em lugar dos termos “técnicas pedagógicas”, “métodos de apresentação e distribuição” (Karen Mantyla, 2001) ou métodos pedagógicos, simplificadamente vamos usar a expressão **estratégias**.

Por exemplo, as estratégias para áudio em tempo real, contemplam: entrevista, *roleplay*, debates, painel de discussão e jogos.



O multimédia suportado em computador pode ser usado numa ou nas quatro fases do processo de ensino. A utilização das quatro fases do processo de ensino pode exigir também a combinação de vários media.

Estratégias Pedagógicas típicas em e-learning

Definição da estratégia e-learning

A questão que se coloca face a uma determinada necessidade de aprendizagem reside em seleccionar uma estratégia de desenvolvimento que conjugue:

- **Métodos e técnicas de formação** (estratégia pedagógica adequada – tutorial, simulação, debate, fórum, painel de discussão);
- **Métodos de apresentação** (qual o tipo de suporte estruturado pelo recurso a ferramenta de autoria, por exemplo: CD-ROM, aplicação informática multimédia, PowerPoint, manual de texto e gráficos);

- **Métodos de distribuição** apropriados (conforme funcionalidades da LMS de suporte por exemplo: WBT, CBT, EPSS, Sala virtual síncrona, conferência por computador.

Outros vectores associados à estratégia pedagógica de desenho de cursos

Em ensino assistido, tipo e-learning, a estratégia pedagógica está directamente relacionada com o meio ou suporte ao estudo e com a metodologia a seguir no desenvolvimento e concepção.

Procurando sistematizar, há a considerar três vectores de influência na concepção de um curso de estudo assistido por computador:

- Os programas: que sistema autor? Que rotinas de apoio?,...
- O equipamento de suporte: PC's? LAN's? Acesso Internet? Débitos binários? Interface com leitor de discos ópticos?,...
- As pessoas: que equipa de concepção?

Sendo este documento orientado para a aprendizagem assistida por computador a preocupação dominante será para com o desenvolvimento de cursos nesta metodologia mas deixando abertas as possibilidades que o ensino multimédia está a abrir, nomeadamente pela possibilidade de ligação dos computadores a leitores de discos ópticos, sintetizadores de som, integração das estações de aprendizagem em redes locais, simuladores, actualmente possíveis com a generalidade dos programas autor sem acréscimo significativo de custos ao nível dos equipamentos.

Estratégias típicas a abordar

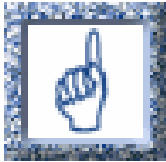
Em termos de ensino assistido podemos considerar estratégias típicas que podem ser utilizadas com a panóplia de equipamento multimédia (que seja comportável no orçamento aprovado) e que ao nível macro - do curso - ou ao nível do bloco de estudo, enquadrem o acto de aprendizagem.

De uma forma simples apresentam-se seguidamente as seguintes estratégias:

- ◆ Modelo tutorial;
- ◆ Treino e prática;
- ◆ Simulação;
- ◆ Modelo resolução de problemas, exercícios e casos;
- ◆ Modelo hipertexto / hipermédia:

Estes modelos podem ser seguidos na totalidade ou parte de um curso.

Um curso pode, por outro lado conter ou recorrer mais do que uma destas estratégias pedagógicas, o que se relaciona com o objectivo, em particular, que está a ser endereçado. Na maior parte dos casos as lições combinam metodologias. Uma lição pode começar com um tutorial, segue-se um treino, ou um treino que é praticado no contexto de um jogo para o tornar mais agradável.



Uma estratégia de desenvolvimento de e-learning para dar resposta a uma determinada necessidade de aprendizagem deve conjugar:
Métodos e técnicas de formação (tutorial, simulação, debate, fórum, painel de discussão);

Métodos de apresentação (CD-ROM, aplicação informática multimédia, PowerPoint, manual de texto e gráficos);
Métodos de distribuição apropriados (WBT, CBT, EPSS, sala virtual síncrona, conferência por computador).

Modelo Tutorial

Os programas em modelo de tutorial, visam satisfazer as duas primeiras fases do processo de ensino. Geralmente não envolvem o formando numa prática extensiva ou no processo de avaliação da aprendizagem. Contudo admitimos um bom tutorial deveria incluir apresentação da informação e orientação/guia na sua utilização, dado que uma prática e avaliação extensivas são do domínio de outras metodologias. O conteúdo ser apresentado em formato sequencial do tipo passo a passo.

Caracterização do modelo tutorial

Este modelo é semelhante à organização de um livro e caracteriza-se genericamente por:

- Ter uma estrutura de conteúdo de forma arborescente;
- O formando progredir no curso segundo a ordem estabelecida pelo autor (conceptor).

A ordem de apresentação do conteúdo será a pré-definida pelo autor.

Sendo crítica numa aprendizagem significativa, a motivação do formando, na construção do modelo deverá ser extremado o cuidado na criação e desenvolvimento dos centros de interesse como forma de manter um grau elevado de atenção.

Deverá ter um **elevado grau de interactividade** através da inserção de perguntas (com feedback) e a inserção de factores de interesse (p. ex. animações e outros elementos interactivos).

Estrutura geral e sequencial de um programa em formato tutorial

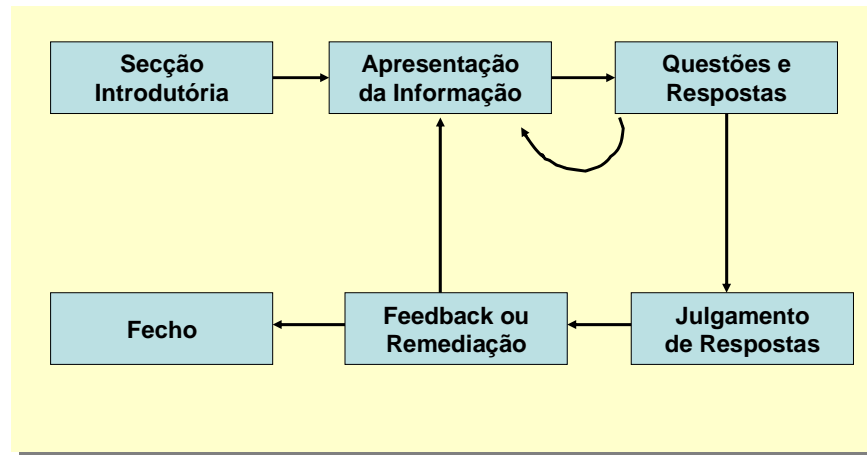


Figura 32. - Estrutura em formato tutorial

Um programa em tutorial deve incluir:

- Uma introdução que informa o formando do propósito e natureza do programa;
- Uma apresentação da informação com uma organização e sequência da informação do programa por segmentos;
- Questões e respostas, bem como testes que funcionem como elementos de controlo da velocidade de progressão e que evidenciem distorções ao ritmo de aprendizagem;
- Julgamento das respostas pelo próprio programa quanto a avaliação da compreensão ou da aquisição de uma determinada competência;
- Feedback ou remediação a dar ao formando de modo a melhorar a sua compreensão e futura performance.

Passam-se em revista alguns destes aspectos que se afigurem mais relevantes.

Questões e respostas

As várias metodologias de multimédia, distinguem-se pela utilização de questões e outras interações que requerem resposta do formando. O termo questão não deve ser entendido de forma simplificada pois as interações podem incluir por exemplo a resolução de problemas.

Tipos de questões

As questões utilizadas no tutorial compreendem essencialmente duas categorias básicas:

Questões do tipo objectivo, em que até o computador pode dar a resposta:

- ♦ Resposta curta;
- ♦ Completamento;
- ♦ Verdadeiro/ falso;
- ♦ Escolha múltipla;
- ♦ Associação.

Questões de resposta longa do tipo composição, em que esta é construída pelo formando. Nesta categoria podem ainda distinguir-se:

- ♦ Resposta orientada – O formando organiza a resposta dentro dos limites estabelecidos;
- ♦ Resposta livre.

Tipologia de questões

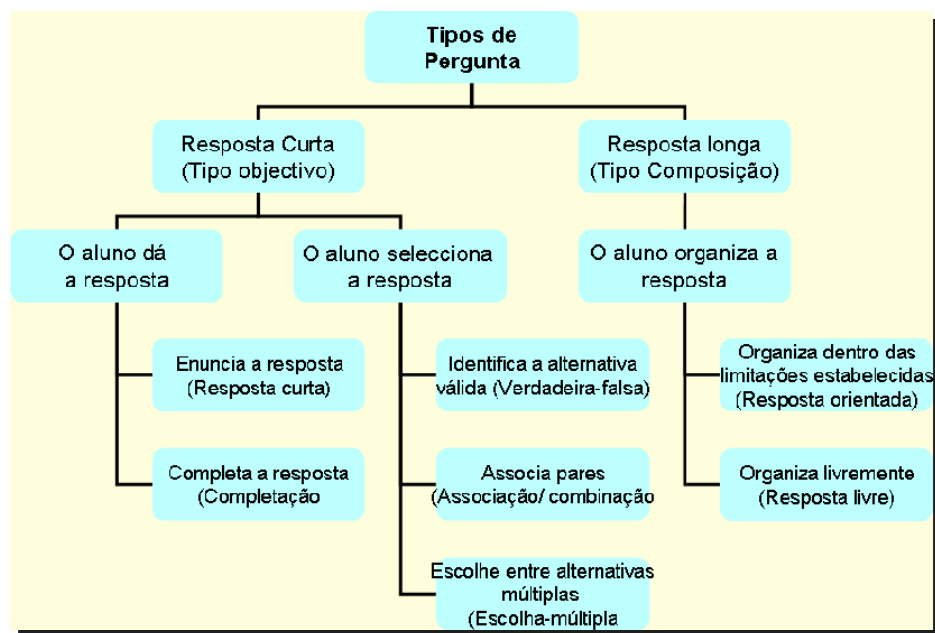


Figura 3.3 - Tipos de perguntas de teste

Organização e sequência de segmentos de programa

A sequência dos segmentos de programa depende em parte da natureza da informação a ser ensinada. Podem distinguir-se quatro tipos mais comuns de organização da informação:

- Informação verbal.
Este tipo de informação contempla muitos tipos de relação: temporal (fazer A depois de B); causativa (A causa B); categórica (A é membro de B); comparativa (A e B são comparados pelas suas semelhanças e diferenças).
- Informação conceptual
Esta informação caracteriza-se por ser uma classe de coisas com características comuns que as distinguem das outras. As características que definem o conceito devem ser ensinadas, porque são relevantes ou essenciais.
- Regras e princípios.
Ambos são muito usados na matemática, física e nas ciências sociais. Geralmente começa-se pelo método expositivo, seguido de demonstração e consequente aplicação pelo formando.
- Perícias (competências).
As perícias são geralmente ensinadas com descrições passo-a-passo, demonstrações e pela modelização da actividade a ser aprendida.

Anderson (1982, citado por Alessi e Trollip, 2001) argumenta que a *aquisição de conhecimento de processo*, depende de uma primeira aprendizagem de *conhecimento proposicional* (informação verbal, conceitos, regras e princípios). A conversão para conhecimento de procedimento dever ser através da prática. Wilson, citado por Alessi e Trollip, 2001 recomenda as seguintes etapas no desenho da aprendizagem de procedimento:

- Realizar um caminho de análise para determinar etapas, sequências, e decisões;
- Começar com um exemplo simples de procedimento;
- Dar uma visão global ou sumária das etapas;
- Ensinar os princípios que estão na base do procedimento.

Diferentes matérias podem ter as inerentes, diferentes estruturas organizacionais, por exemplo, hierárquica ou matricial, conforme o indicado para um bom ensino da sequência.

Modelo tutorial linear

O tipo programa de sequência mais simples é o linear. O programa progride de um tópico ou conceito para o seguinte, apresentando informação e formulando questões.

Sequência hierárquica

A sequência num programa linear é determinada pelo autor. Uma sequência é uma hierarquia de informação. Por exemplo em matemática para se ser capaz de dividir, é preciso percorrer a adição, a subtracção e a multiplicação.

Limitações do modelo linear

Em DL o modelo linear é o que mais se aproxima do ensino programado. O ensino programado, tipicamente por correspondência, consiste na programação detalhada da actividade do formando que aprende fundamentalmente por si próprio através de materiais que lhe são disponibilizados. Consiste num modelo muito rígido podendo levar-se o grau de condicionamento e controlo do formando ao nível que se pretender.

Este modelo evidenciou debilidades evidenciadas pelas elevadas taxas de abandono resultantes de produtos pouco sofisticados e incapazes de captar e manter a atenção do formando. A inserção de elementos de interesse e de multimédia permitiram melhorar significativamente os resultados mas exigiram recursos (humanos e financeiros) elevados.

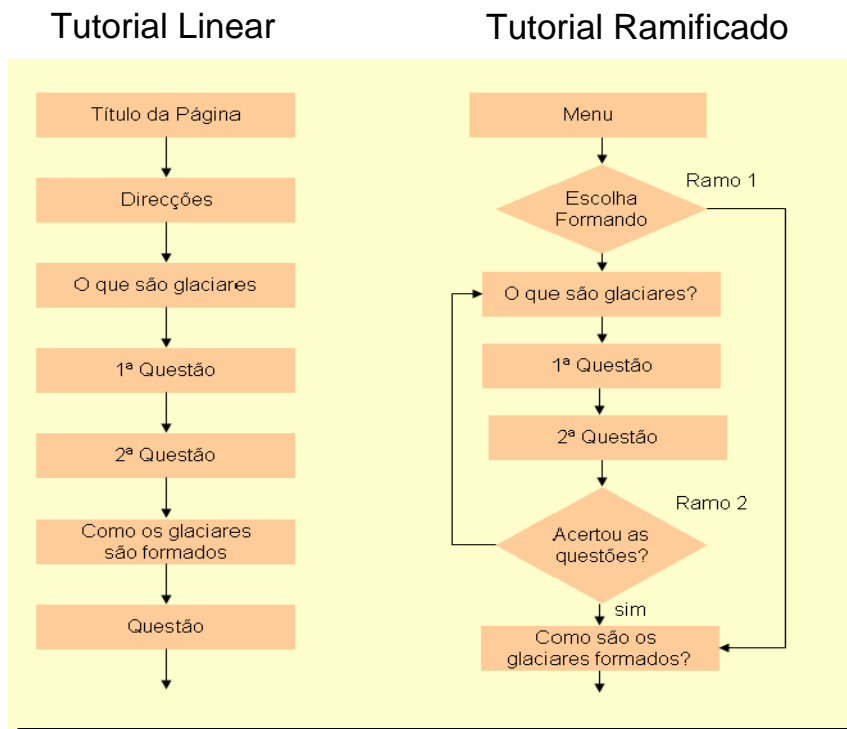


Figura 3.4 - Tutoriais de sequência linear e em árvore

Modelo tutorial ramificado

Nos tutoriais em árvore a sequência é afectada pela escolha e performance do formando. Estes programas são provavelmente mais eficientes do que os simples programas lineares, na medida em que permitem ao formando exercer o controlo da sua progressão.

Resumo:



Atributos principais das sequências dos segmentos dos tutoriais:

A sequência do conjunto deve ser hierárquica e baseada na dificuldade.

Evitar tutoriais lineares. Fornecer ramificação baseada na performance.

O aluno deve controlar a progressão.

Dar controlo da sequência no desenvolvimento do formando na aprendizagem:

Permitir finalização temporária baseada na escolha do formando.

A finalização permanente deve ser baseada na performance do formando.

Simulação

Os formandos trabalham a partir de cenários “what if” para praticar a formulação de hipóteses e examinar resultados. Exercícios dinâmicos, interactivos, orientados para a tarefa permitem ao formando experimentar um conceito através de aprender - fazendo. As simulações são muitas vezes usadas, em actividades de risco, para testar situações que podem ser demasiado caras ou perigosas no mundo real. O computador trabalha como um mediador da formação.



Figura 3.5 - Tipos de simulações

Tipos de simulações

As simulações podem dividir-se em dois grupos, conforme o seu objectivo educacional *é ensinar acerca de alguma coisa* ou *ensinar como fazer alguma coisa*. Por sua vez cada uma destas categorias ainda se pode subdividir em duas subcategorias como se indica:

Ensinar acerca de alguma coisa:

- **Simulações físicas**
- **Simulações iterativas**

Ensinar como fazer alguma coisa:

- **Simulações de procedimentos**
- **Simulações situacionais**

À partida o objectivo educacional identifica logo se é física ou de procedimento. Algumas simulações são difíceis atribuir a uma simples categoria. Por exemplo um simulador de voo parece adaptar-se a ambas as categorias de simulação, física e de procedimento, porque simulam o avião, bem como os procedimentos envolvidos no voo do avião.

Simulações físicas

Neste tipo de simulação o objecto ou fenómeno é representado no ecrã, dando ao utilizador uma oportunidade de aprender acerca dele. Muitos exemplos são das ciências físicas ou biológicas (gravidade, óptica, tempo), em engenharia (motores de combustão interna, transmissão de electricidade através de linhas de potência, circuitos lógicos de computador), e algumas ciências sociais (economia, planeamento urbano e psicologia).

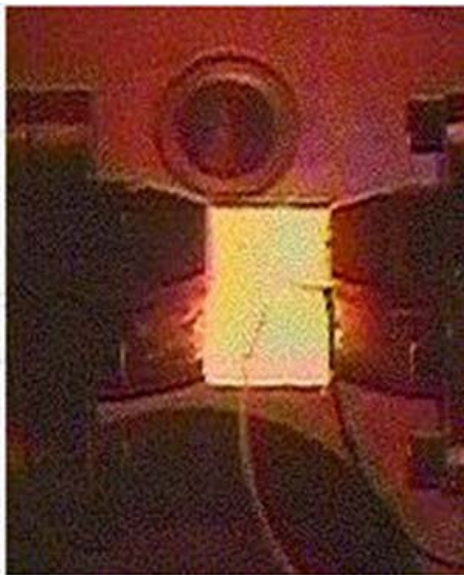


Figura 3.6 - Exemplo de simulação física

Simulações iterativas

As simulações deste tipo, que previamente foram chamadas como processo de simulação, são muito similares às simulações físicas no que estas ensinam *acerca de alguma coisa*. A primeira diferença está na maneira como os formandos interagem com a simulação. Em vez de uma contínua manipulação da simulação com ela se revela quer em tempo real ou manipulado, o aluno corre a simulação, paulatinamente, seleccionando valores de vários parâmetros no início de cada *run*, observando o fenómeno que ocorre sem intervenção, interpretando resultados, e então correndo outra vez com novos valores de parâmetros. Estas simulações são geralmente usadas em cálculos científicos complexos.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Random Variable	TA			Simulated Value		
2	Distribution	Exponential		TA	40.9327672	=RV_SIMV(TA)	
3	rate (lambda)	0.1		TB	11.3734207	=RV_SIMV(TB)	
4	Mean	10		TC	6.55019035	=RV_SIMV(TC)	
5	Random Variable	TB			47.4829575	=MAX(E2:E3)+E4	
6	Distribution	Uniform					
7	lower limit (a)	6					
8	upper limit (b)	14					
9	Mean	10					
10	Random Variable	TC					
11	Distribution	Normal					
12	mean (mu)	10					
13	std dev. (sigma)	3					
14	Mean	10					

Figura 3.7 - Exemplo de simulação iterativa

Simulações de procedimentos

O propósito deste tipo de simulação é ensinar uma sequência de acções para completar um objectivo. Os exemplos incluem, voar num avião, realizar uma análise volumétrica, ou diagnosticar equipamento com avarias. As simulações de procedimentos tipicamente contêm objectos físicos simulados, porque a performance dos alunos deve imitar os actuais procedimentos de operação ou manipulação. Aqui, a simulação de vários objectos físicos é necessária para encontrar os requisitos de procedimento, isto é, permitir o envolvimento no procedimento, enquanto nas simulações físicas os objectos eles próprios são o foco da formação.

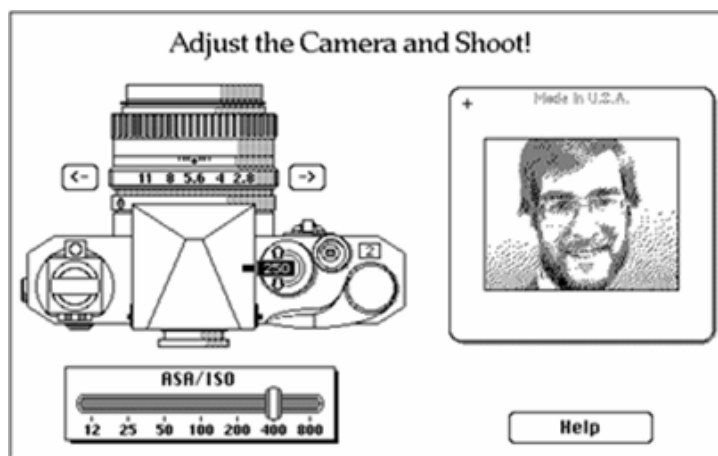


Figura 3.8 - Simulação de procedimentos

Simulações situacionais

As simulações deste tipo valoriza mais os comportamentos e atitudes das pessoas ou organizações em diferentes situações, do que a performance especializada. Trata-se de um tipo especial de simulação de procedimentos, em que as pessoas são encorajadas a explorar alternativas e a ver os seus efeitos. Simplesmente os comportamentos das pessoas e das organizações não são predizíveis como os das máquinas e os dos objectos físicos. Para interagir com objectos não vivos exige-se uma compreensão desta imprevisibilidade. Simulações que ensinam tais interacções devem pautar-se por um certo grau de probabilidade.

Por exemplo, Tom Snyder Productions (in <http://www.teachtsp.com>) tem uma série de títulos de software para simulações situacionais, para ensinar a tomada de decisão e perícias de pensamento crítico.

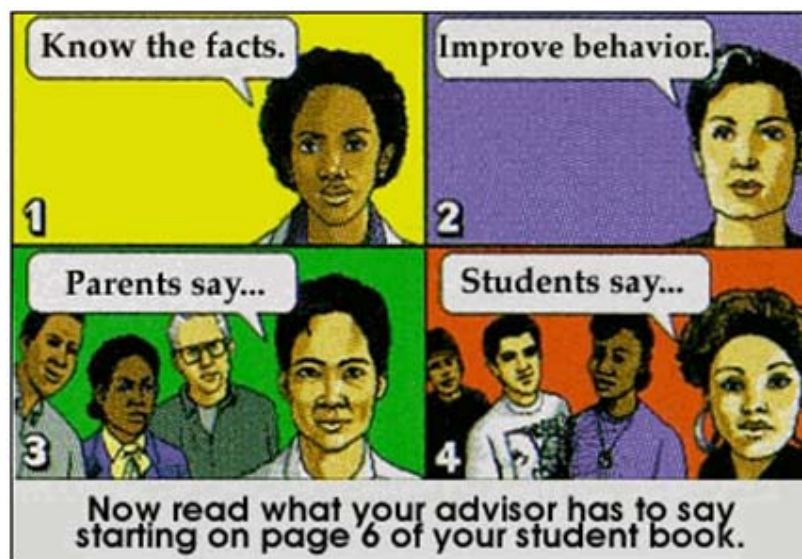


Figura 3.9 - Simulação situacional

Estádios de estruturação da simulação

O desenho de esquemas de simulação envolve, até determinado ponto, uma estratégia baseada na resolução de problemas sendo que se trata de problemas de elevada complexidade.

Pode geralmente considerar-se estruturada em 5 estádios:

Apresentação

Um processo ou situação simulada é apresentado no ecrã. O formando não pode nesta fase intervir, mas tão-somente observar.

Aprendizagem interactiva

Decorre tal como o ponto anterior mas envolvendo intervenção. É dado ao formando a possibilidade de estudar, experimentar, ensaiar...

Simulação interactiva controlada

É aumentado o grau de complexidade. O formando não é confrontado com acontecimentos isolados mas com processos complexos que permitem tomada de decisão.

Simulação interactiva controlada com aplicações informáticas

Desenvolve-se como o anterior mas com ligações a processos reais. Deverá ser tido em consideração que o controle do processador pertence sempre ao programa de ensino assistido e que erros irreversíveis são evitados ou neutralizados com ou sem mensagens de erro.

Utilização de aplicações informáticas

Idêntico ao anterior mas sem o controle do programa. O formando está assim "liberto" para aprender experimentando, podendo regressar à lição por comando próprio.

É de referir que, face à progressiva inclusão de microprocessadores em equipamentos de produção ou aparelhos de medida ou, ainda, em máquinas-ferramenta, torna-se possível que estes equipamentos incluam hoje em dia facilidades tutoriais em termos de ensino assistido.

Assim, determinado equipamento pode conter um modo de operação/funcionamento normal e um modo tutorial que poderá ser utilizado como suporte de ensino. Finalmente, também é possível a ligação do equipamento informático a módulos ("kits") de ensino, apelidados frequentemente de equipamentos de treino, em que um formando ou uma turma realiza(m) uma experiência ou um exercício laboratorial.

O formador por seu lado tem acesso a equipamento informático ou programa próprio que assegura a gestão e controlo de progressão da turma (ver fig. 4.10).

O formador tem ainda acesso a facilidades especiais, podendo actuar sobre a turma de vários modos, por exemplo:

- Configurar a sessão (definir que exercícios, que sequência de estudo ou de exercícios);
- Provocar avarias simuladas;
- Atribuir valores a parâmetros dos formandos que condicionam os exercícios ou experiências.

Sumário



Recomendações para o recurso à simulação:

Use a simulação em vez da experiência actual, quando esta última é perigosa, dispendiosa, muito complexa ou difícil do ponto de vista logístico.

Usar a simulação em vez de outros métodos ou metodologias, quando a motivação, a transferência de aprendizagem ou a eficácia requerida é acrescida.

A simulação pode ser usada numa qualquer ou em várias fases da formação.

Estabelecer objectivos pedagógicos, incluindo o propósito da simulação.

Seja claro se a simulação ensina acerca de alguma coisa ou como fazer alguma coisa.

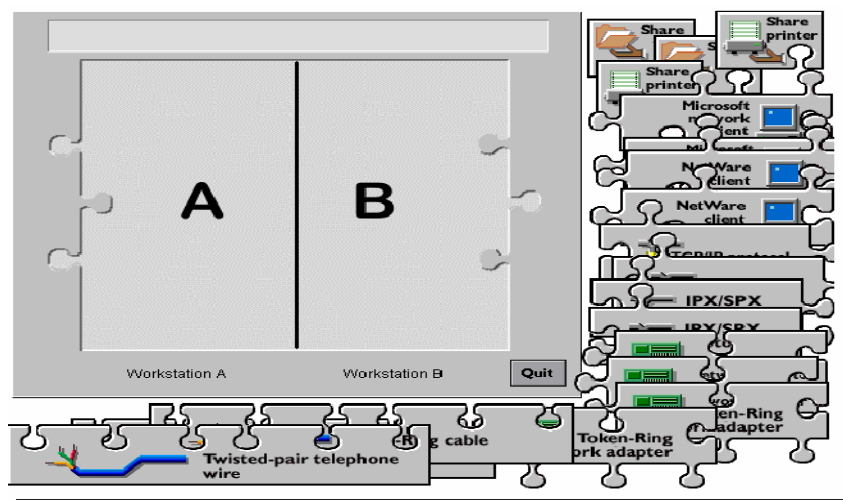
Jogos de Aprendizagem

Jogos educacionais levam as pessoas a aprender, jogando. Os jogos de aprendizagem são simulações em computador que permitem aos formandos praticar tarefas com alto nível de interactividade. Fornecem um modelo dum sistema do mundo real. Através da repetição do jogo o formando descobre e infere princípios.

Exemplos de jogos educacionais

Em vez de tentar dar uma definição, referem-se algumas categorias de jogos, referindo os tipos mais conhecidos e populares, que incluem jogos de aventuras, de negócios, de combate, de lógica e de palavras.

Exemplo de um puzzle para construção de uma rede



William Horton (2003), in <http://www.designingwbt.com/>

Figura 3.10 - Exemplo de construção de rede para dois postos de trabalho

O quebra-cabeças do puzzle, como mostra a figura seguinte, requer que os formandos arrastem e soltem das peças do puzzle no lugar certo para configurar a rede. Há mais peças do que recortes de encaixe só componentes compatíveis se podem juntar. Não, nenhuma solução fixa: qualquer combinação de componentes que trabalhe no mundo real é aqui aplicável.

Várias soluções são possíveis.

Na resolução, quando comete um erro de lógica o sistema dá alerta.

Exemplo de palavras cruzadas

Puzzles de palavras cruzadas são modos divertidos de aprender vocabulário e termos técnicos. O exemplo que segue, destina-se a avaliar, se o formando se apropriou de um conjunto de conceitos, sob designações técnicas.

Tratando-se de uma avaliação da metodologia de desenvolvimento de projecto os termos técnicos seriam:

- ◆ Projecto;
- ◆ *Scope*;
- ◆ Execução;
- ◆ Planeamento;
- ◆ Controle.

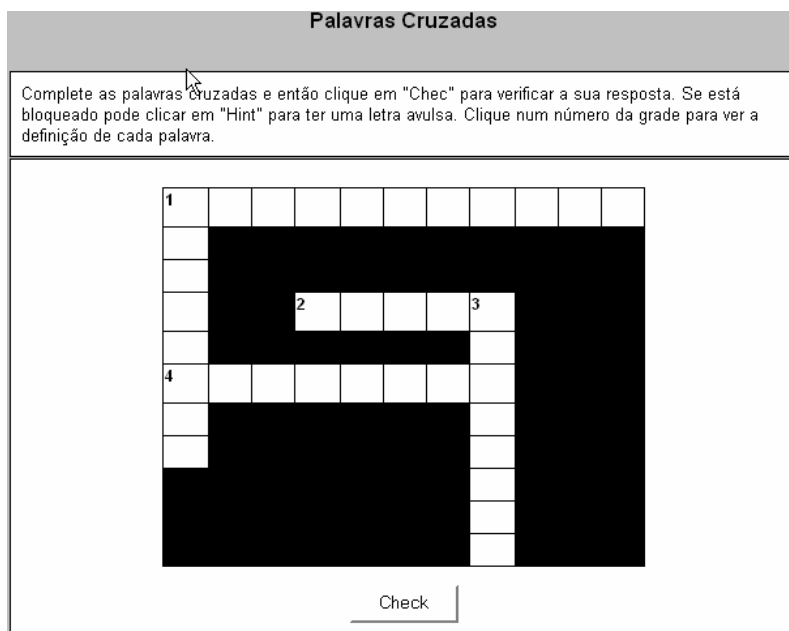


Figura 3.11 - Palavras Cruzadas

Factores na introdução aos jogos

O propósito da introdução é apresentar as etapas do jogo e assegurar que os formandos compreendem o que e como fazer. Se o jogo é introduzido de maneira pobre poderá perder muito do benefício educacional, porque estão mais preocupados no "como começar" do que em resolver a actividade principal. Os factores relevantes na introdução do jogo são:

- **Objectivos** - Estabelecer metas claras e explícitas;
- **Regras** - Definir a natureza do jogo e o papel do jogador;
- **Jogadores** - Regras e orientações serão explicadas entre outras coisas o número e a natureza dos jogadores;
- **Equipamento** - Equipamento especial, tal como joysticks, é muitas vezes preciso para jogos de computador;
- **Instruções** - Explicam como configurar e iniciar o jogo, como jogar, e o que fazer;
- **Penalizações** - Acções a tomar se o jogador viola as regras ou faz alguma coisa incorrectamente;
- **Escolhas** - Antes de iniciar o jogo poderá ser necessário fazer escolhas prévias. Estas podem incluir fazer do computador, um dos jogadores e decidir a que nível de proficiência se deverá jogar.



Resumo:

Os jogos são poderosas ferramentas educacionais, que podem ter influência na motivação, integração de assuntos e na aprendizagem de objectivos relacionados com a competição, a cooperação e os grupos de trabalho. O sucesso exige objectivos de aprendizagem válidos, interessantes e reforço das metas de aprendizagem.

Treino e Prática

Este método é usado para perícias construídas com *feedback* da correcção de erros. O formando pratica exercícios para melhorar a fluência em novas perícias ou para refrescamento das existentes. Este método utiliza tecnologias baseadas em computador para reforçar a resposta correcta e desencorajar respostas erradas.

O treino, tal como o tutorial, enquadram-se nas metodologias objectivistas. Enquanto o tutorial é usado para completar as primeiras fases da formação – apresentação da informação e guia do formando – o treino é para dar prática.

Os construtivistas por vezes são críticos em relação ao método treino e prática, dando-lhe o epíteto de abordagem instrutiva ou objectivista. De notar que um

processo de formação rico deve incluir estratégias variadas. O método não pretende ensinar no sentido de fornecer informação mas tão só aplicar na prática.

Estrutura geral e fluxo do método de treino e prática

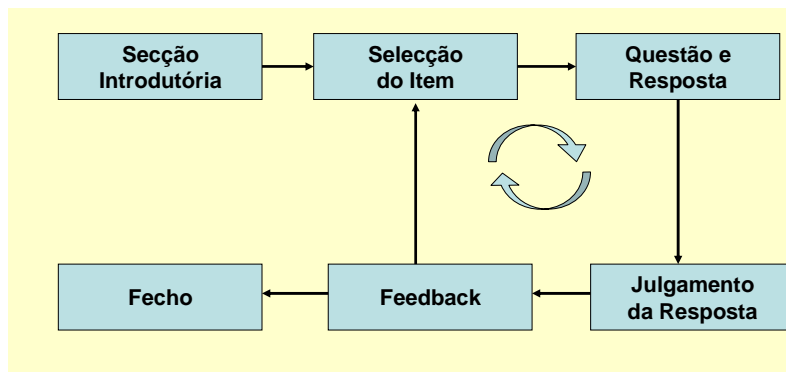


Figura 3.12 - Estrutura do método de treino e prática

A figura acima ilustra a estrutura e o fluxo do método de treino e prática. Tal como o tutorial apresenta uma introdução, seguida de um ciclo que se repete muitas vezes. De cada vez que o ciclo se repete, as seguintes acções geralmente têm lugar:

- ♦ Um item é seleccionado;
- ♦ Um item é mostrado;
- ♦ O aluno responde;
- ♦ O programa avalia a resposta;
- ♦ O aluno recebe feedback acerca da resposta.

Depois de um certo número de itens o programa termina. Este procedimento difere do tutorial num aspecto principal. No treino de um modo geral não há apresentação da informação. No treino e prática a apresentação da informação é substituída pela etapa – *selecção do item*.

Exemplo de Treino e Prática com o Alfabeto Homógrafo

A figura seguinte exemplifica a aprendizagem do Alfabeto de homógrafo (sinais com bandeiras feitos por um semáforo mecânico) permitindo ao formando treinar a descodificação dos sinais, escrevendo as letras e de seguida fazer a correcção da resposta, clicando em *check*.



The Drill Sergeant

Practice the semaphore flag system!

One day you may find your internet connection is down, your phone is out of order, and there is an open fire restriction (leaving out smoke signals). What will you do? Use semaphores, of course!

Using the Drill Sergeant, test your ability to recognize letters and numbers. If you have trouble, review the lesson on the [Semaphore Flag Waving System](#).



What letters are displayed?

Check

Next

Help

Translate

Feedback:

Incorrect. You entered 'aei'
Correct answer is 'eio'

William Horton (2003), in <http://www.designingwbt.com/>

Figura 3.13 - Exemplo de estratégia de treino e prática

Características do item

Na maior parte dos casos quando se fala em item pensa-se em questão, mas em muitos casos treino e prática não administram questões do tipo usual, mas um formato de apresentação, que implica respostas diferentes das questões apresentadas na maior parte dos tutoriais. Um exemplo disto, são itens ou eventos associados aos pares. A palavra *dog* e o termo espanhol *perro*, podem ser utilizados aos pares para exercícios de tradução.

Outros exemplos: tons musicais e correspondente representação pictórica numa escala musical; ilustrações de objectos e palavras que os identificam; o nome de elementos químicos e os seus símbolos.

Muitas questões *standards*, usadas em tutoriais: resposta curta, completamente; verdadeiro/ falso, escolha múltipla, associação.

Por uma questão de simplicidade, a palavra item será usada com referência a todas as apresentações e eventos de resposta num treino, incluindo aquelas de resposta padrão e resposta variada.

Exemplos de modos de item

Embora o tipo de item que a maior parte das pessoas associam com treino e prática é informação de “texto para texto” (tal como Inglês para Português), a utilização do computador permite uma larga variedade de itens, como os seguintes exemplos mostram:

- Auditório para texto: ouvir em espanhol e seleccionar ou escrever em Inglês;
- Texto para pictórico: ler o nome dum pássaro e seleccionar a figura do pássaro;
- Pictórico para texto: ver a figura do pássaro e escrever ou seleccionar o seu nome;
- Auditório para pictórico: ouvir uma nota de piano e seleccionar a sua notação numa escala;
- Pictórico para auditório: ver a figura do pássaro e seleccionar o seu canto.



O método treino e prática constrói-se num simples ciclo de teste. O sistema apresenta o problema, o qual o formando tenta resolver. O sistema fornece feedback à solução do formando, antes de por o problema seguinte. Então o ciclo repete-se.

Hipermédia

Os programas que recorrem a esta metodologia consistem de bases de dados de informação com múltiplos métodos de navegação e características para facilitar a aprendizagem.

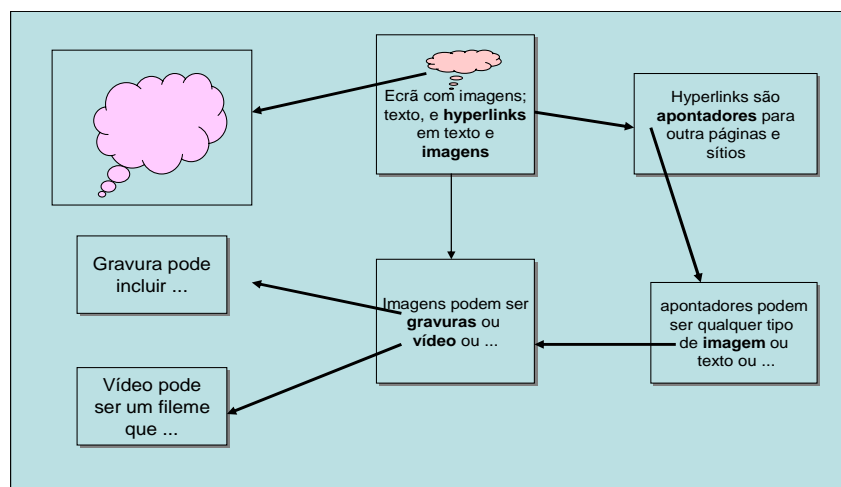


Figura 3.14 - Estrutura de hipermédia

Embora o conceito de hipertexto já tenha várias décadas, mas só com a massificação da Internet e o correspondente programa standard, designado Hipertext Markup Language (HTML) é que o conceito se popularizou. Quando os documentos de hipertexto incluem não só texto mas também informação auricular e pictórica são referidos como hipermédia.

A Figura 3.14, acima ilustra a estrutura de um programa de hipermédia, o qual tipicamente consiste de muitas páginas, cada uma das quais contem texto, imagens, sons, que são ligados a o particular outros objectos ou páginas. Um elemento particular, como uma palavra, pode ser ligado a vários outros elementos.

Um programa de hipermédia, não tem, tipicamente a organização tradicional de páginas sequenciais.

A diferença entre sequências de tutorial e hipermédia

Na metodologia de **tutorial**, o formando progride ao longo de uma série de páginas ou esquemas, que têm uma ordem definida, como num livro, e periodicamente encontra interacções, tais como questões para serem respondidas. Em **hipermédia**, as páginas podem ser transversais em muitas e diferentes sequências (uma das quais pode ser a sequência tradicional).

O formando processa a informação num ecrã (lendo, observando, ouvindo e possivelmente envolvendo-se nalguma interacção) e então move-se para um novo ecrã, escolhendo um link (por exemplo, clicando numa palavra sublinhada ou outra ferramenta de navegação)

As ferramentas de navegação podem incluir índices, mapas, tabelas de conteúdos e palavras de pesquisa de funções. Não é correcto dizer que o hipermédia tem falta de estrutura, por muito complexo que seja.

Elementos de um programa de hipermédia

Qualquer programa de hipermédia consiste de uma base de dados de elementos informação (texto, figuras, áudio, vídeo, etc.) com múltiplos métodos de movimento de uma peça para outra. O método mais comum de movimento é via hiperligações, palavras ou imagens, que apontam para outra informação e que, quando seleccionada transporta o utilizador para nova informação.

Características de um programa de hipermédia

Um programa contendo, texto, hiperligações, um programa localizado na Web não é necessariamente um exemplo de hipermédia. As características essenciais do hipermédia são:

- Uma base de dados de informação;
- Métodos múltiplos de navegação incluindo hiperligações;
- Múltiplo media (texto, áudio, imagens, vídeo, informação oral) para apresentação da informação.



Diferença entre tutorial e hipermédia

No tutorial, o formando progride ao longo de uma série de páginas ou esquemas, que têm uma ordem definida, como num livro.

Em hipermédia, as páginas podem ser transversais em muitas e diferentes sequências (uma das quais pode ser a sequência tradicional).

Breve resenha de outras Estratégias Pedagógicas

Estudo de caso

Os formandos trabalham baseados em narrativas autênticas ou ficcionais de problemas ou situações, os quais requerem uma variedade de perícias de pensamento para resolver. O caso pode ser um evento do mundo real, um processo ou um sistema. Ao formando são dados materiais para descrever ou talvez mesmo simular o caso. Depois de completar o caso o formando terá a oportunidade de aplicar o conhecimento e a experiência no local de trabalho ou na vida real.

Resolução de problemas

Uma situação real ou fictícia é apresentada como um problema ou uma questão a debater, e os formandos têm que trabalhar para a resolver, quer individualmente ou em grupo, utilizando conhecimentos e perícias previamente obtidas no curso.

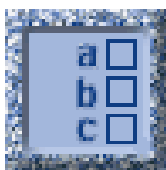
O processo de resolução de problemas é baseado no método científico de investigação. A solução de problemas pode ocorrer, através da interacção com o conteúdo via cenários de caso, onde os formandos têm pontos controversos numa situação ou área do conhecimento.

Aprendizagem colaborativa.

Os formandos trabalham juntos em grupo para aprender e ensinar uns aos outros novos materiais e produzir projectos ou documentos em grupo, os quais podem incluir avaliação individual ou em grupo. A aprendizagem colaborativa pode acontecer em muitos formatos tecnológicos, por exemplo *listserver* (partilha de informação em grupo por correio electrónico enviado para um endereço central), ou *bulletin board*, ou através de áudio directo e tecnologias vídeo. Nos *bulletin boards* (fórum para utilizadores lerem e colocarem mensagens via computador pessoal ligado em rede), os formandos podem ser divididos em pequenos grupos para partilhar documentos ou projectos.

Demonstração

O formando observa exemplos da vida real ou ao vivo, ou procedimentos para serem apreendidos. A demonstração pode ser ao vivo com um formador ou através de gravações de vídeo ou videoconferência ou através de vídeo *clips* numa página Web. Ou o material pode ser demonstrado através de simulação. Este método é também usado para formação *on-job*.



Actividades de Avaliação

As questões que se seguem pretendem dar-lhe indicações sobre o nível de aprendizagem, que conseguiu ao longo do estudo deste capítulo.

Questões de Avaliação

Comece por responder às perguntas de resposta curta, do exercício de revisão do *Capítulo 3 – ‘Estratégias e Métodos Pedagógicos de Formação a Distância’*, da Aplicação Método de Concepção de Formação a Distância.

Compare a sua resposta com a solução proposta., como forma de reflexão sobre os tópicos principais. De seguida procure reflectir sobre as seguintes questões:

Questão 1

Relacione as condições de aprendizagem de Gagné com o Desenho da Formação. De notar que os alunos não poderão criar eles próprios as condições externas necessárias à aprendizagem.

Questão 2

Distinga entre estratégias pedagógicas, de distribuição e de gestão.

Questão 3

Admitimos que no processo de ensino estão envolvidas as seguintes actividades: apresentação da informação; guia do formando; prática; e, avaliação da aprendizagem.

Dê exemplos de metodologias facilitadoras da aprendizagem (estratégias pedagógicas) que sejam apropriadas a alguma das actividades específicas referidas, ou a todas elas.

Questão 4

Enumere os principais tipos de simulações e faça a sua caracterização.

Questão 5

Em que circunstâncias recomendaria a estratégia de simulação como estratégia principal.

Concepção de Cursos de Formação a Distância

Introdução ao Projecto de Curso de Formação a Distância

No presente capítulo apresenta-se uma metodologia de desenvolvimento, com vista a elaborar a memória descritiva de um projecto de e-learning, que contemple de forma sistémica, as etapas do ciclo completo da formação

Nos nossos dias, o recurso à utilização ou à exploração de dispositivos de formação a distância é uma prática corrente, sendo cada vez maior o número de entidades acreditadas que recorre ao desenvolvimento de novos projectos de formação a distância.

Pesem embora as capacidades multimédia das novas tecnologias aplicadas à formação, é pertinente equacionar um projecto ou um curso de formação a distância na base de uma adequada estruturação do seu conteúdo programático e todo um conjunto de características e metodologias pedagógicas facilitadoras da aprendizagem dum determinado público-alvo.

No presente trabalho procura-se satisfazer as necessidades de quem pretende iniciar projectos de e-learning, com ou sem experiência no desenvolvimento de projectos de formação, considerando as especificidades da aprendizagem a distância

A abordagem do desenvolvimento da formação na óptica de projecto

Na abordagem da concepção e desenvolvimento de cursos está subjacente a óptica de projecto.

O projecto é entendido como um conjunto de actividades e tarefas específicas não repetitivas, sequencialmente independentes, com determinado objectivo para ser

atingido dentro de certas especificações: num tempo de realização limitado, (a data de início e a data de finalização têm de ser especificadas); com recursos limitados (meios humanos e equipamentos); e com um financiamento limitado (dinheiro). O projecto é uma intenção que estrutura metódica e progressivamente a realidade.

Uma **estratégia de desenvolvimento da formação**, de acordo com a metodologia de projecto, contempla uma orientação em torno dos seguintes elementos:

- Orientação para a tarefa;
- Coordenação de actividades inter-relacionadas;
- Limitação temporal (data de começo e do fim);
- Recursos limitados;
- Objectivo singular e único;
- Clara definição dos produtos a entregar em cada fase de desenvolvimento do projecto.

O processo, o produto e o projecto

É importante saber como o processo, o produto e o projecto de e-learning se diferenciam.

O **“e-learning process”** é uma estratégia global para fornecer conhecimento às clientelas internas e externas das organizações, utilizando tecnologia e conectividade (Internet).

O **“e-learning product”** é um pacote discreto obtido no final de um específico projecto de e-learning. O produto pode ser um novo curso, um novo módulo de aprendizagem, ou um novo curriculum de e-learning. Pode também ser um novo sistema de gestão da aprendizagem ou uma plataforma tecnológica de distribuição do e-learning. Posteriormente pode ser até a revisão de um pacote de e-learning com vista à sua melhoria e manutenção

O **“e-learning project”** é uma iniciativa para distribuir ou aumentar o valor do conteúdo de um pacote de e-learning ou para criar, instalar, ou manter software ou infraestrutura para suportar o processo de e-learning.

Todo o projecto depois de entregue o produto terminou. O processo de e-learning nunca acaba; os projectos têm um princípio e um fim claramente definidos; o produto desenvolve-se através de uma série de projectos de construção e de melhoria de valor.

Metodologia de desenvolvimento de cursos

A metodologia de desenvolvimento adoptada tem como referencial base o ciclo ADDIE, que organiza o processo, que operacionaliza o desenvolvimento de conteúdos multimédia.

Nos tópicos seguintes em formato de hiperligação configura-se o processo de desenvolvimento:

O ciclo ADDIE: Modelo e Processo de Desenvolvimento de Projectos de Formação

- Fase de Análise e Planeamento
- Fase de Desenho do curso
- Fase de Desenvolvimento
- Fase de Implementação
- Fase de Avaliação

Processo de Desenvolvimento de Conteúdos Multimédia

- Criação do Plano de Projecto - Especificação do projecto
- Desenho do curso - Estrutura do Programa
- Desenho do curso - Concepção detalhada
- Produção do curso - Desenvolvimento
- Produção do curso - Programação
- Avaliação e Teste do Curso - Protótipo e Avaliação
- Avaliação e Teste do Curso - Implementação

Definição do projecto em Formação a Distância

Por vezes a definição do projecto em e-learning figura como carta ou mapa do projecto, em que se identificam (Shackelford, 2002):

- O problema a resolver (ou a oportunidade de o agarrar);
- A visão do produto acabado e as suas principais características;
- Os objectivos do projecto que traduzem esta visão num conjunto concreto de produtos a entregar, e que na sua completa produção resolvem o problema;

- O próprio *scope* do projecto (conjunto variado de produtos a entregar em cada fase), com as definições dos papéis e responsabilidades de todas as partes envolvidas;
- As prioridades relativas em tempo, custo e qualidade do *scope*;
- Os riscos que poderão ameaçar o projecto;
- O conjunto de métodos que irá usar para trabalho colaborativo e como vai gerir a mudança durante a execução do projecto;
- Como planear a comunicação do progresso aos promotores do projecto.

Passa-se a uma breve discussão dos aspectos referidos que se afiguram mais relevantes.

Enunciado do problema

A declaração do problema significa uma leitura do que é necessário resolver, da oportunidade a agarrar.

Torna-se necessário ponderar quais os problemas que reclamam uma solução de e-learning. Esta leitura é importante, porque os objectivos do projecto emanam do modo como são declarados no enunciado do problema.

Análise de necessidades em e-learning

Ao iniciar-se a descrição do problema, começa-se por descobrir a solução potencial. Esta exploração formal, ou análise de necessidades, eventualmente indiciam um conjunto de objectivos, que vão tentar preencher os *gaps* identificados no enunciado do problema. Por outro lado ao pensar-se na criação de uma solução de e-learning (criação de e-learning, outsourcing, compra etc.) é útil ter uma fotografia ou uma visão mental do produto de e-learning.

Scope do produto versus projecto

Entende-se por *scope* o conjunto de produtos a entregar nas diferentes fases do projecto. Utiliza-se um do contexto do produto diagrama para delinear as fronteiras da solução de e-learning.

As quatro principais etapas do projecto

Lou Russel (2000), citado por Skackelford (2002) usa quatro fases na gestão do projecto, como se indica:

- Definição:
O estágio no qual o projecto é criado, os objectivos específicos, entregáveis e riscos são identificados e os procedimentos de gestão da mudança são acordados.
- Planeamento:
A etapa na qual as tarefas são identificadas, esforço e custos estimados são estabelecidos, e uma calendarização/programação e orçamento são aprovados e publicados.
- Gestão:
A etapa na qual as tarefas são executadas, riscos para o projecto são

geridos, e objectivos/ entregáveis e processo de controle são administrados.

- **Revisão:**
A etapa durante a qual a equipa e promotores avaliam formalmente o sucesso do projecto, publicam as suas descobertas, e passam em revista a documentação do projecto para assegurar a qualidade.

Nota: As etapas do projecto, segundo a terminologia da ASTD equivalem às designações tradicionais de: Definição, Planeamento, Execução e Avaliação. No entanto as sete etapas de Russel podem ser aninhadas no ciclo clássico.

O que é diferente nos projectos de e-learning?

Se for cruzado o ciclo de desenvolvimento de projecto com as quatro etapas de abordagem ao projecto de Lou Russel (2000) citado por Shackelford (2002), obtêm-se o seguinte quadro.

Etapas	As sete etapas do projecto de e-learning (Modelo de Gestão do projecto de Russell)
Definição	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceito: Qual o problema que este projecto abarca – identificação do produto desejado, os objectivos de aprendizagem e considerações sobre distribuição. 2. Sessão de definição do produto: Todos os implicados saberão o propósito do produto; a audiência esperada; as características chave do produto e a avaliação preliminar da relativa prioridade destas características. Características inovadoras específicas a serem introduzidas e requisitos chave da interface de utilizador; os requisitos mínimos de hardware e software.
Plano	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ciclo de planeamento inicial: Programação de actividades por ciclos de entregáveis e programação de sessões de entrega intermédias.
Gestão	<ol style="list-style-type: none"> 4. Ciclos de desenvolvimento de sessões de entrega intermédias: Criação e estabelecimento de prazos e características principais dos entregáveis; ciclos de planos revistos e revisão de prioridades. 5. Aceitação do produto: Sessão final de distribuição. 6. Rollout do produto: Desdobramento do produto de e-learning no ambiente de trabalho.
Revisão	<ol style="list-style-type: none"> 7. Retrospectiva do projecto: Revisão formal do sucesso do produto, gestão das lições aprendidas, revisão conjunta do estado do processo de e-learning dentro da organização.

Os projectos de e-learning geralmente requerem um rápido desdobramento e alta qualidade. Estes requisitos significam que não haverá uma avaliação de necessidades e de definição de requisitos excessivamente prolongada.

Os produtos de e-learning requerem conteúdos flexíveis e a concepção de um interface amigável para o aluno.

Para assegurar as exigências de um rápido desdobramento/ colocação do projecto, *os protótipos tem que ser protótipos que trabalham* e não modelos para serem substituídos por uma "coisa real" mais tarde.

Cada ciclo aproxima-nos mais do produto completo e ao mesmo tempo permite demonstrar "formas" de trabalho real do produto, tal que permite aos clientes experimentar o produto antes de completado.

Deste modo é possível reavaliar e estabelecer periodicamente novas prioridades para o produto ao longo do percurso.

Este tipo de gestão de projecto requer um elevado nível de confiança entre clientes e desenvolvedores de produtos e-learning, uma forte compreensão do risco das técnicas de gestão e de aptidões de negociação, bem como uma capacidade de gerir múltiplas actividades dentro de prazos apertados.

O Ciclo ADDIE: Modelo e Processo de Desenvolvimento de Projectos de FD

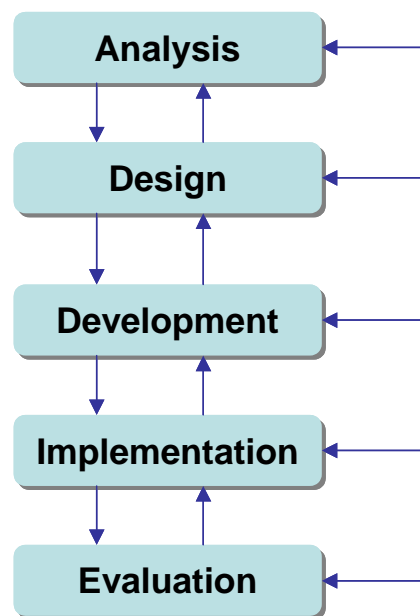
Os materiais de formação usados tradicionalmente na sala de aula geralmente incluíam textos (livros, artigos) gráficos, fotos, filmes e fitas de áudio. Em ambiente de e-learning estes materiais são digitalizados para distribuição via computador ou Internet.

Nos tópicos que se seguem, propomos fazer uma breve introdução à metodologia da abordagem sistémica e ao ciclo vital ADDIE.

Terminologia utilizada

Na linguagem corrente, as expressões - ensino a distância, e-learning, formação aberta e a distância, aprendizagem a distância (Distance Learning) - embora a rigor sejam conceitos deferentes são utilizadas na linguagem corrente como sinónimos.

Para simplificar usaremos a designação Formação a Distância - FD.



A abordagem sistémica no modelo ISD

Para o desenvolvimento de cursos uma das metodologias mais utilizadas é designada por "Abordagem Sistémica" termo adoptado para traduzir o Instructional Systems Development (ISD). O modelo pode ser também aplicado de uma forma autónoma a cada um dos subsistemas que compõem um curso e naturalmente também à produção/ desenvolvimento de materiais.

O Modelo ISD, aplicado à produção de materiais desenvolve-se ao longo das fases de (Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation), pelo que é conhecido pelo acrónimo ADDIE. Esta perspectiva sistémica assegurará que os sistemas são concebidos pedagogicamente de modo correcto e eficaz face ao propósito para que foram desenhados, porque à partida os principais componentes e todos os aspectos do processo de produção não serão ignorados.

O ciclo ADDIE, como modelo e processo

Na abordagem do ISD, segundo Belanger e Jordan (2001) o modelo ADDIE é também processo, na medida em que esta metodologia figura como um ciclo vital. Por exemplo, no esboço do processo de desenvolvimento de conteúdos multimédia, o ciclo vital ADDIE alimenta o processo, reutilizando: a análise especificação e planeamento de factores tecnológicos, dos requisitos do staff; o design na organização da estrutura que determina o curso; e a avaliação para apreciar a eficácia pedagógica no teste alfa e beta (teste de pilotagem) com os formandos. Por exemplo este ciclo pode utilizar-se total ou parcialmente na fase de análise de necessidades do curso

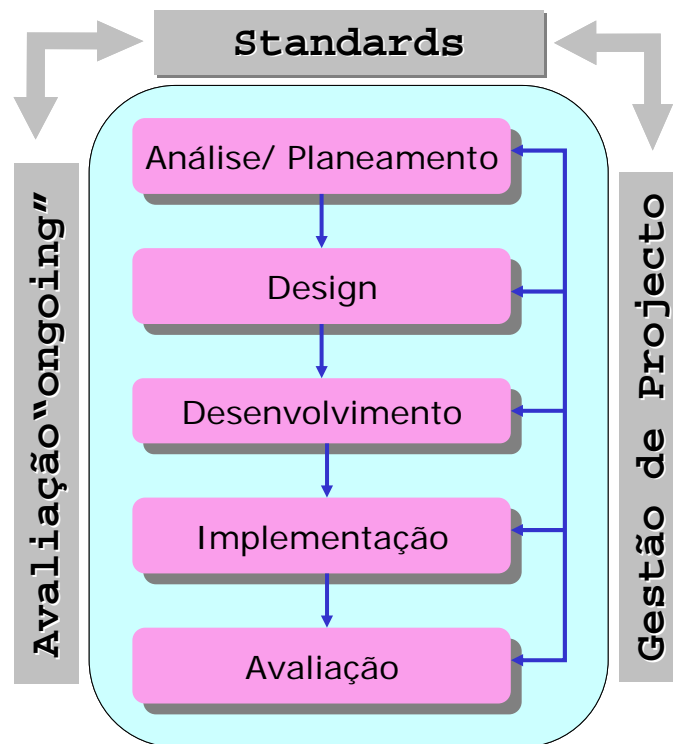


Figura 4.2 - Modelo referencial de desenvolvimento

Modelo Referencial de Concepção e Desenvolvimento de Projectos de Formação a Distância

Se às fases de desenvolvimento ADDIE se juntarem a metodologia de gestão de projecto, as normas padrão internacionais que facilitam a interface das várias ferramentas de autoria e de gestão e os princípios da avaliação *ongoing* obtêm-se o modelo de concepção e desenvolvimento abaixo apresentado.

O esquema da Figura 4.2, representa as principais componentes do processo de desenvolvimento de cursos ou simplificada de uma aplicação interactiva numa óptica de projecto

Assim, no sentido de assegurar condições de êxito no desenvolvimento do e-learning, o modelo de desenvolvimento do e-learning para ser eficaz além de respeitar a metodologia ADDIE, e de aplicar correctamente técnicas e as estratégias pedagógicas que facilitam a aprendizagem deve ainda integrar:

- Os princípios e os *standards* da formação em ambiente multimédia, que gerem expectativas de qualidade;
- Os *standards* do bom projecto de formação, que assegurem uma apropriada gestão dos recursos materiais e humanos do projecto;
- Avaliação *on-going* em todas as fases de desenvolvimento, que garantam que não há desvios em relação às especificações do projecto.



Condições de êxito no desenvolvimento do e-learning

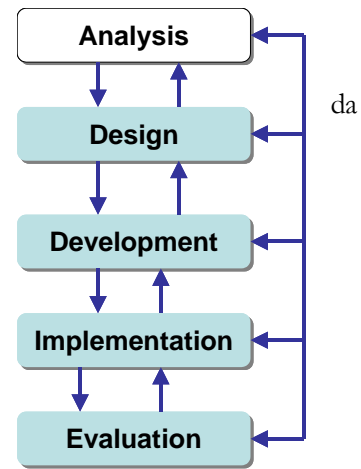
O desenvolvimento do e-learning para ser eficaz tem que respeitar a metodologia ADDIE, devendo no entanto ainda integrar:

Os princípios e os *standards* da formação em ambiente multimédia;
As técnicas e as estratégias pedagógicas que facilitam a aprendizagem;
Os *standards* do bom projecto de formação;
Avaliação *on-going* em todas as fases de desenvolvimento;
Gestão dos recursos humanos e materiais numa óptica de projecto.

A referência ao ciclo ADDIE, como modelo e processo, pretende explicitar que em todas as fases do modelo, pode haver trabalho de análise, de planeamento, de desenvolvimento de actividades e avaliação. A avaliação será de fundamental importância para apurar desvios entre o planeado e o realizado.

Descrição do Modelo ADDIE

O modelo de desenvolvimento de cursos em ensino assistido e multimédia ou de programas multimédia é semelhante ao do desenvolvimento estruturado de qualquer outra aplicação informática, mas submetida aos exigentes requisitos e processos que decorrem metodologia de concepção de cursos/da pedagogia envolvida, de forma a garantir a qualidade.



Fase de Análise e Planeamento

O propósito da fase de análise do sistema de concepção da formação/ instrução é formular e responder a todas as questões sobre recursos, problemas e constrangimentos, que podem ter impacto no sucesso do processo de concepção.

Segundo Belanger F. e Jordan D. (2000) com base na prática de projectos há um conjunto de questões estratégicas, a que é preciso dar resposta.

Questões prévias ao processo de análise

Podem adiantar-se algumas questões de importância **estratégica**:

- Há mesmo necessidade de formação para desenvolver a actividade produtiva ou de negócio?

Por exemplo os requisitos do negócio que são resolvidos pela formação incluem melhor performance *on-job*, mais segurança., melhoria de atitudes, isto é as qualificações específicas das pessoas da organização são solucionadas com a formação planeada.

- Quais são as finalidades e os objectivos do treino?

Trata-se de na terminologia clássica de expressar as novas aprendizagens em termos de comportamentos observados, sempre que possível, e modo a ir ao encontro resultados e metas do programa conjunto traçado para a organização.

- Quais são as exigências do formando/utilizador?

Trata-se de identificar o nível da familiaridade que o formando tem com as tecnologias e os media utilizados na formação *online* e saber qual a melhor interface para qualquer tipo de aprendizagem.

- Quais os media mais apropriados para uso no design e no desenvolvimento?

Os objectivos de aprendizagem têm que ser examinados para determinar quais os mais apropriados para a formação.

- Há plataformas de hardware e software e outras infraestruturas técnicas adequadas para distribuição da formação?

Trata-se de avaliar a infraestrutura tecnológica existente para dar resposta a determinadas necessidades, como por exemplo soluções *just in time*, comunicação síncrona em conferências por computador com utilizadores geograficamente dispersos. Ter presentes as especificidades das modalidades de e-learning descritas no Capítulo I.

- Qual é a taxa de retorno estimada de investimento (ROI) para implementar a formação via e-learning?

Existem várias metodologias para estimar custos/ benefícios, que as grandes organizações poderão utilizar. Muitos decisores, designadamente norte-americanos, têm adoptado o e-learning nas suas organizações em função de ganhos obtidos face à formação convencional.

- Quais as necessidades de pessoal de formação/ educação e técnico?

Esta questão pode ser determinante para o decisor da organização optar pela concepção própria ou recorrer à contratação de organizações especializadas. Exige-se uma cuidada avaliação das capacidades próprias em termos de conceptores, especialistas de conteúdo, designers e informáticos.

- É apropriado o desenvolvimento de um projecto-piloto, ou de um protótipo?

Quando uma organização, se propõe converter a formação presencial para e-learning, é sensato começar com uma experiência piloto e a partir desse relativamente pequeno investimento, tirar conclusões quanto a aspectos que são críticos para passar a uma escala mais alargada.

- Há um grupo de utilizadores dentro da empresa que seja ideal para usar como grupo de estudo piloto?

A selecção deste grupo é fundamental para o desenvolvimento futuro do processo. A reacção do grupo será um indicativo da população em geral. Se o grupo for bem sucedido e os resultados visíveis, poderá ser uma fonte de encorajamento para o alargamento e a confiança nesta modalidade de formação

Levantamento de factores chave a considerar na fase de análise

Na presente fase de Análise consideram-se fundamentalmente a recolha ou transferência de informação específica que seja relevante para o desenvolvimento do projecto de e-learning. Assim, há que identificar áreas de actuação, problemas e proceder ao levantamento de factores como:

- ☐ Justificação da necessidade de formação a distância;
- ☐ Executar o levantamento de necessidades e constrangimentos;
- ☐ Levantar as características da população-alvo;
- ☐ Inventariar tarefas e funções associadas a cada trabalho ou conteúdo (Actividades/funções desempenhadas pelo formando);
- ☐ Seleccionar as tarefas que precisam de actividades práticas e laboratoriais;
- ☐ Estabelecer objectivos;
- ☐ Escolher os materiais adequados;
- ☐ Recursos utilizados pelo formando;
- ☐ Plataformas de suporte ao e-learning;
- ☐ Local da formação (posto de trabalho, em casa, etc.);
- ☐ Estabelecer objectivos;
- ☐ Escolher os materiais adequados;
- ☐ Estimar os custos.

As disponibilidades financeiras e os meios ambientes em que se vai realizar a aprendizagem são factores muito importantes e podem ser extremamente condicionantes no desenvolvimento de um projecto.

A análise centra-se nas competências que devem ser desenvolvidas por uma determinada população alvo. No caso da formação profissional deve naturalmente ter como referente o comportamento desejado no local de trabalho.



A análise consiste em identificar requisitos, recursos, problemas e constrangimentos, nomeadamente, quanto a:

- A alternativa de formação mais adequada - Custo/ benefício do e-learning;
- Recursos internos ou externos;
- Perfil dos formandos e seu estado de motivação;
- Estudo técnico do equipamento dos formandos e plataformas de distribuição;
- Levantamento quantitativo e qualitativo dos recursos existentes;
- Aspectos de conteúdo: metas desafiadoras, estrutura de conteúdo (por especialistas de conteúdo), objectivos (detalhe, complexidade e realismo); e tendências culturais.

Fase de Desenho

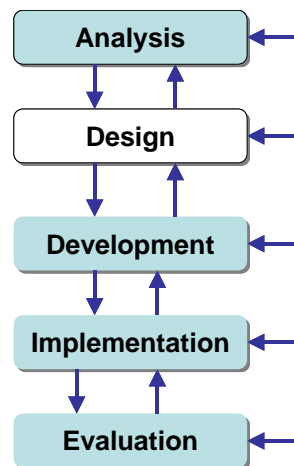
No processo de desenho, os objectivos pedagógicos são preparados juntamente com métricas de avaliação da performance do formando e o programa de avaliação.

Os **especialistas de conteúdo** fornecem input como: a organização, a estrutura, e sequencia os módulos de formação, ou como os objectos de aprendizagem são desenvolvidos, incluindo a lógica e o fluxograma de desenho da formação.

Estratégias pedagógicas são desenvolvidas para influenciar positivamente os resultados. Por exemplo, utilizando características interactivas para motivar e interessar os formandos, fornecendo informação de background, e acessibilidades que promovam a auto descoberta; fornecendo problemas simulados e *role playing* que permita aos formandos praticar e aplicar o que aprenderam.

Outros **exemplos de estratégias** incluem jogos para computadores, exercícios colaborativos e discussões em grupo. As estratégias pedagógicas usadas determinarão como as necessidades complexas do curso serão incluídas ao nível da interactividade do formado com o conteúdo, formando com o formador e entre formandos.

Os **requisitos de comunicação** síncrona ou assíncrona serão esboçados. Uma vez que o conteúdo e as estratégias pedagógicas estejam definidos, a última etapa da fase de desenho é criar *storyboards* para a apresentação do conteúdo da formação.



Sumário das actividades da Fase de Desenho

Em resumo, nesta fase a desenvolvem-se os objectivos de aprendizagem e incluem-se as seguintes actividades:

- Especificação das actividades de aprendizagem;
- Especificação das modalidades de avaliação formativa e sumativa;
- Especificação dos sistemas de distribuição da formação;
- Escolha dos media mais adequados à população-alvo e conteúdos;
- Escolha das estratégias de ensino e das actividades de aprendizagem;
- Pesquisa de materiais existentes no mercado adequados.

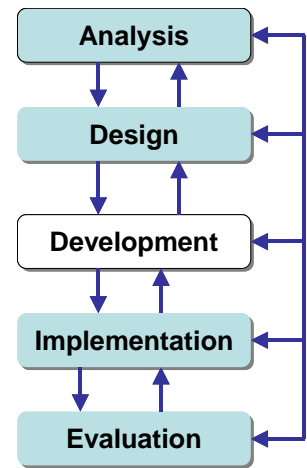
Fase de Desenvolvimento

Durante a fase de desenvolvimento todos os materiais áudio, vídeo, e texto são seleccionados, preparados ou criados. Interfaces que requerem **programação** são desenvolvidas e criadas bases de dados, incluindo repositórios para objectos de aprendizagem indexados e reutilizáveis. A complexidade e os requisitos de banda larga para os objectos de aprendizagem devem ser desenvolvidos dentro das capacidades da **infraestrutura tecnológica**.

Por exemplo não deverá produzir-se *video clips* extensos para a formação, se os formandos vão ter como suporte na Internet, a utilização de um modem a 28.8Kbps.

Nesta fase, as actividades e as pessoas envolvidas decorrem da escolha dos media e métodos para as actividades de aprendizagem.

Durante esta fase, o produto é testado e a documentação é preparada. Os procedimentos de suporte técnico são desenvolvidos e testados. Outros aspectos de desenho e desenvolvimento serão apresentados no desenvolvimento do modelo operacional.



Sumário das actividades a realizar na fase de desenvolvimento:



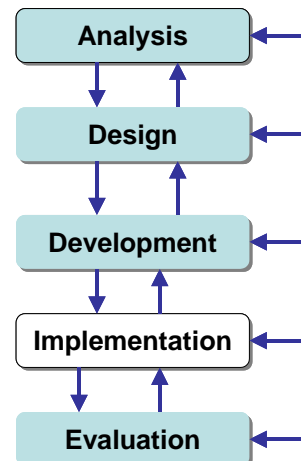
De modo sumário, indicam-se algumas actividades a realizar nesta fase:

- Formar os agentes necessários à execução do projecto;
- Rever os materiais seleccionados no sentido de os adaptar ou melhorar;
- Elaborar os novos materiais;
- Desenvolver um processo de avaliação formativa.

Fase de Implementação

O curso nesta fase é publicado para distribuição e está em pleno funcionamento, incluindo treino para ambos, formadores e formandos, quanto ao como utilizar as tecnologias envolvidas.

De notar que a implementação das tecnologias já começou, logo que foi decidido que era exequível converter o curso para formação a distância, ou se poderia beneficiar eventualmente das tecnologias já existentes.



Outro importante aspecto da implementação prende-se com a gestão do projecto. Uma iniciativa de formação a distância requer a orquestração de pessoas com diferentes competências – pessoas que na sala de aula tradicional, pouco têm a ver umas com as outras. Uma distribuição de sucesso da formação a distância deve observar ainda os seguintes aspectos:

A gestão da mudança para Formação a Distância

A implementação da Formação a Distância, inclui: dificuldades dos alunos que não terão contacto ou feedback com os formadores; receios dos formadores, cujas actividades ou ocupações podem perigar com o novo processo; cepticismo acerca da eficácia das tecnologias; aversão ao uso das tecnologias de computador; e, percepção que os objectivos de aprendizagem do curso podem estar comprometidos por ter sido convertido para formato a distância.

Os requisitos da comunicação organizacional

É vital que a organização tenha um método organizado para disseminar informação apropriada e concisa acerca do novo ambiente de aprendizagem. Deveria também discutir-se como os objectivos correntes de aprendizagem (i.e., ter feedback do formador, ou interagir com outros formandos) pode ser realizado através do uso de comunicação síncrona e assíncrona.

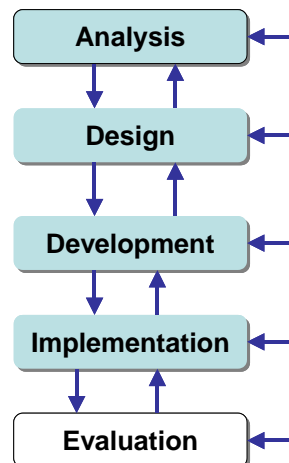
A necessidade de um protótipo

Uma das maneiras mais eficazes de enfrentar o esforço de gestão da mudança na transição para o ambiente de Formação a Distância (FD) é usar um protótipo ou uma abordagem piloto para o curso convertido para FD. No desenvolvimento do protótipo, os utilizadores trabalham com os conceptores do curso para de modo iterativo desenvolverem e implementarem o curso. O feedback do utilizador/ formando é crítico para o desenho final do produto, e ajuda à implementação de maneira suave.

Sumário da Fase de Implementação

Nesta fase executa-se o projecto. Das múltiplas actividades a realizar destacam-se as seguintes:

- Distribuir os materiais e a formação;
- Apoiar o processo de aprendizagem dos alunos;
- Manter o funcionamento do sistema de ensino;
- Avaliar a aprendizagem.



Fase de Avaliação

A avaliação da medida da performance do formando, pode ser efectuada, de modo formal como informal, tanto pelo próprio (auto-avaliação) como por outros de modo formativo ou sumativo. Por outro lado a avaliação é também um processo de recolha de informação de várias fontes, em ordem a investigar a performance do curso.

Em todas as funções acima descritas a avaliação deve ter lugar em todo ciclo de vida do projecto.

De notar que numa perspectiva global, a avaliação corresponde ao processo de recolha, análise e disseminação sistemática de informação útil necessária para a formulação de juízos de valor que permitam o melhoramento contínuo.

Questões relevantes no projecto de e-learning

De acordo com Belanger e Jordan (2001) é pertinente dar atenção às seguintes questões:

- Qual o efeito produtivo do nosso investimento em Formação a Distância (FD)?
- Estarão os nossos empregados melhor treinados em FD? Ou, pelo menos, estarão tão bem treinados como no ambiente tradicional de sala de aula?
- O que poderemos fazer para melhorar a probabilidade de o nosso programa de FD tenha sucesso?
- Como avaliar o sucesso dos nossos programas de FD.

Há muitos benefícios em tornar a avaliação como um processo contínuo ao longo do ciclo de vida do projecto.

Benefícios da avaliação

Ao fazer-se a avaliação do ciclo de vida há três benefícios principais. Primeiro, é o único caminho para determinar se ou não e em que grau os objectivos pedagógicos foram atingidos. Segundo, é a única via para determinar, qual tem sido o retorno do investimento. Terceiro, permitir que os resultados da avaliação forneçam feedback válido, tal que o programa pode ser continuamente melhorado.

Sumário da avaliação

Considerando que a avaliação incide e atravessa todo o processo, então, entre outras, nesta fase realizam-se as seguintes actividades:

- Construir e aplicar os instrumentos de medida;
- Recolher e analisar dados;

- Construir e aplicar os instrumentos de monitorização;
- Definir os critérios de avaliação.



Sumário do Modelo ADDIE

O modelo ADDIE constitui uma referência chave para desenvolver e avaliar projectos de e-learning.

O desenvolvimento de um produto de e-learning, por exemplo, um curso com características multimédia ou um CDROM segue um processo específico consoante o tipo de produto e o seu grau de complexidade quanto aos standards de multimédia. Os aspectos mais relevantes em cada fase serão abordados nos tópicos das páginas seguintes.

De modo sumário apresentam-se de seguida a caracterização de cada uma das fases do modelo ADDIE.

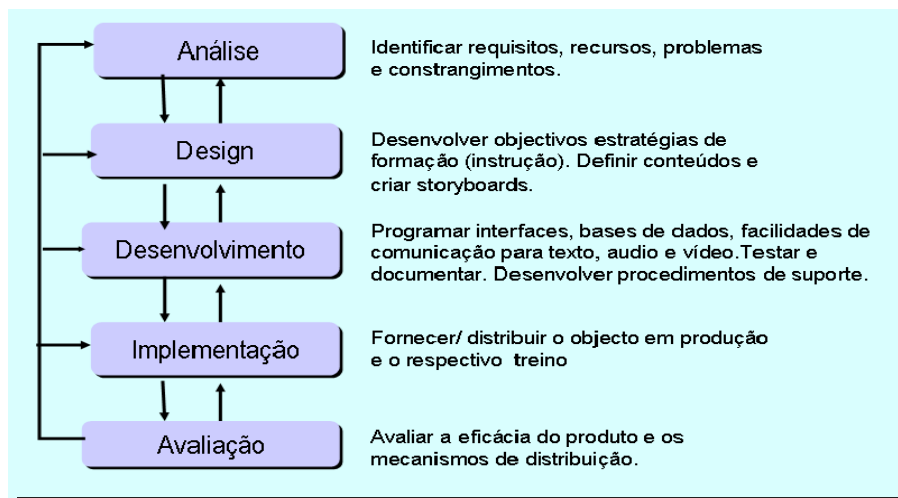


Figura 4.2 - Sumário do modelo ADDIE

Processo de Desenvolvimento de Conteúdos Multimédia

O modelo ADDIE utilizado em projectos de Concepção de Formação Aberta e a Distância constitui um importante referencial para a análise de situações concretas, que requerem a concepção de materiais em situações específicas de formação.

Esta perspectiva sistémica assegurará que os componentes do dispositivo são concebidos pedagogicamente de modo correcto e eficaz face ao propósito para que foram desenhados, porque à partida os principais componentes e aspectos do processo de produção não serão ignorados.

De seguida com base no referencial ADDIE, descreve-se o plano do processo de desenvolvimento de um produto multimédia ou de um curso, a partir do qual iremos dar operacionalidade ao desenvolvimento de um curso.

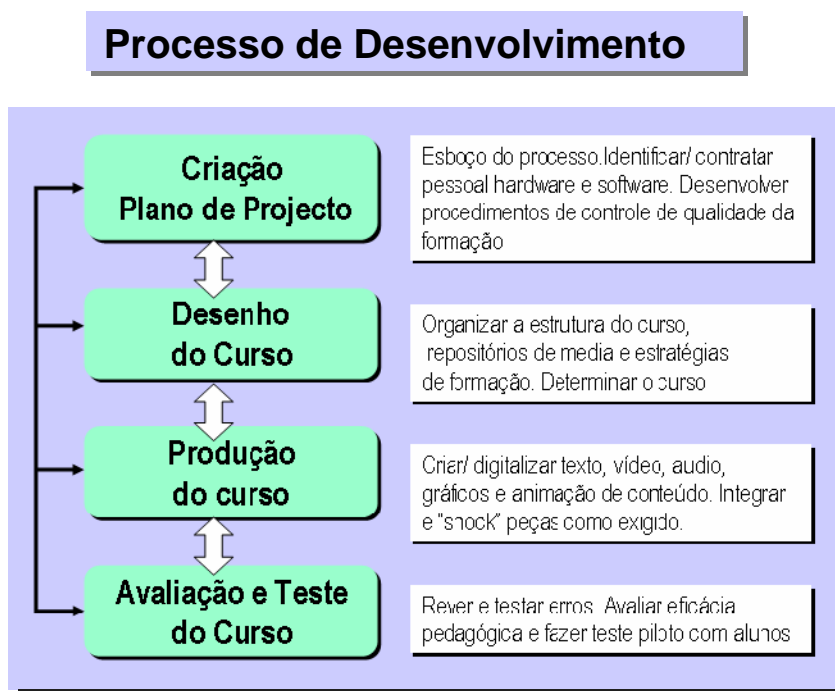


Figura 4.3 - Processo de desenvolvimento de conteúdos multimédia

Plano do processo de desenvolvimento

Há quatro etapas principais no processo de criação de um projecto de curso.

Como mostra a figura acima, a primeira etapa é fundamental para a criação de um plano de projecto, que identifica cada fase do ciclo de desenvolvimento, *outputs* de cada fase, quem é responsável pelos *inputs* e *outputs*, o tempo estimado e procedimentos para revisão e aprovação de cada fase.

A concretização desta fase, será objecto de um exercício prático - Elaboração de uma Memória Descritiva - que consiste em construir uma visão antecipada de como se desenvolve um projecto e curso.

O modelo ADDIE é um ciclo e também um processo

Na abordagem do ISD, segundo Belanger e Jordan (2001) o **modelo ADDIE é também processo**, na medida em que esta metodologia figura como um ciclo vital. Por exemplo, no esboço do processo de desenvolvimento de conteúdos multimédia, o ciclo vital ADDIE alimenta o processo, reutilizando: a *análise* especificação e planeamento de factores tecnológicos, dos requisitos do staff; o *design* na organização da estrutura que determina o curso; a *avaliação* para apreciar a eficácia pedagógica no teste alfa e beta (teste de pilotagem) com os formandos.

Processo de desenvolvimento por etapas de um projecto de Curso

Assim, numa óptica de projecto, o **processo de desenvolvimento**, adoptado para a produção de cursos *online* (com conteúdos multimédia), apresentado na figura seguinte, faz a integração do ciclo ADDIE, sempre que aplicável no desenrolar das actividades necessárias à elaboração dos referidos produtos de características multimédia.

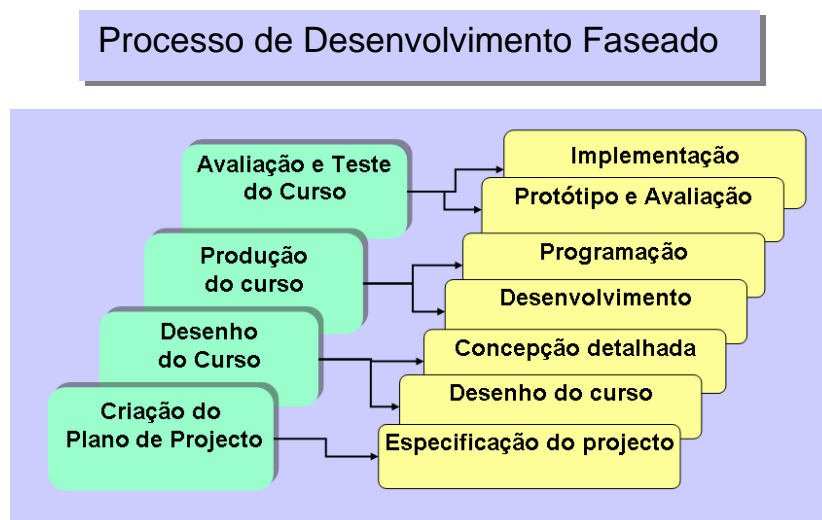


Figura 4.4 - Processo de desenvolvimento faseado

Dado que o modelo ADDIE já foi conceptualmente descrito, numa perspectiva mais prática e operacional, será apresentado o **processo de desenvolvimento do projecto de *e-learning***, contemplando as seguintes etapas:

1. Criação do Plano de Projecto

- Especificação do projecto.

2. Desenho do Curso

- Concepção detalhada

3. Produção do Curso

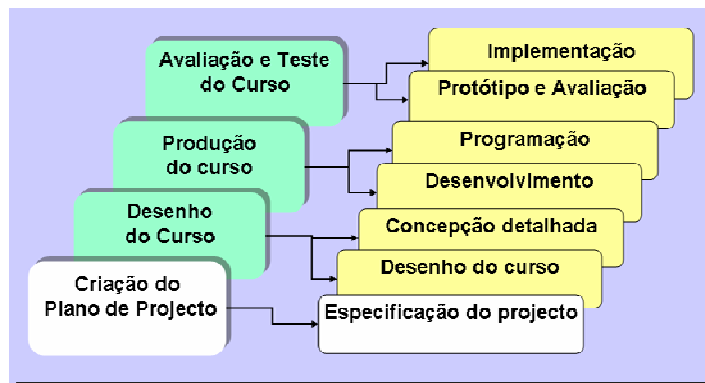
- Desenvolvimento;
- Programação.

4. Avaliação e Teste

- Protótipo. Avaliação;
- Implementação.

Nas páginas seguintes descreve-se cada etapa em detalhe.

Criação do Plano de Projecto - Especificação do Projecto



A especificação do projecto a realizar em ensino assistido deverá definir e caracterizar detalhadamente o produto final. Seguidamente apresentam-se os pontos que deverão ser estudados, redigidos e finalmente aprovados antes de levar a cabo qualquer desenvolvimento.

A especificação do projecto deve ser da responsabilidade de um especialista de formação que, trabalhando só ou suportado pela assessoria de um especialista em ensino assistido, elabore um documento conciso e objectivo a partir do qual uma vez aprovado se inicia a concepção de um programa de ensino assistido.

Deve, em particular, conter os seguintes pontos:

- ♦ Título, objectivos e descrição do programa;
- ♦ Caracterização da população visada;
- ♦ Estratégia de ensino;
- ♦ Desenho pedagógico e interactividade;
- ♦ Ambiente recomendado;
- ♦ Planeamento e recursos.

Título, objectivos e descrição do programa

A configuração global de um curso de formação a distância é enquadrada por: contexto da organização; título e descrição do programa; objectivos do ponto de vista da população visada.

Contexto da organização

Descreva a organização para qual o projecto está sendo desenvolvido. Ajudar o leitor a compreender a razão que levou à solução de e-learning em WBT (p. ex., dispersão geográfica dos alunos e eventual limitação de especialistas na matéria para viajar por locais remotos).

Oportunidade do programa

Descrever o *gap* em competências e conhecimentos, identificado na avaliação de necessidades. Explicar como o preenchimento do *gap* fornecerá uma oportunidade para incrementar proveitos, reduzir custos ou acelera tempo de acesso ao mercado

Título e descrição do programa

Um programa de ensino assistido deve ser identificado por um título que o caracterize e permita um fácil reconhecimento.

O responsável pelo programa que irá ser desenvolvido deverá apresentar um resumo que consiste no descritor dos tópicos, temas ou assuntos versados ou das actividades realizadas ou simuladas com o de ensino assistido.

O "cliente" ou o produtor deverá apresentar uma listagem de manuais, documentos ou referências bibliográficas que constituam base ou fonte de informação para o trabalho.

Objectivos do ponto de vista da população visada

A descrição clara e isenta de ambiguidades dos objectivos do programa, do ponto de vista do formando é condição necessária para o sucesso do desenvolvimento e essencial para garantir a eficácia da aprendizagem ao nível do formando.

Deverão ser expressos em termos de verbos activos, hierarquizados segundo o tipo de capacidade intelectual envolvida e organizados segundo a estratégia pedagógica a adoptar.

Deverá ser estabelecida uma relação directa entre os objectivos do programa de ensino assistido e as tarefas nos postos de trabalho e/ou a aprendizagem a jusante (caso de formação de base em pré-requisitos).

Caracterização da população visada

Deverá ser elaborado documento que caracterize a população que irá utilizar o programa.

Como parâmetros mínimos de análise deverão ser estudados:

- ◆ Idade;
- ◆ Familiaridade com os sistemas informáticos;

- ◆ Hábitos de leitura e de estudo;
- ◆ Formação escolar e profissional;
- ◆ Conhecimentos ou capacidades directamente relacionadas com o programa e objectivos.

Estratégia de ensino

Use esta secção para fornecer uma visão global do aspecto geral do programa.

Apresentação da informação

Descreve como o conteúdo do curso será apresentado, p. ex., *roleplays*, baseado em texto, ou aprendizagem colaborativa. Se o estilo de apresentação não é do conhecimento do cliente ou do promotor do projecto, é necessária uma clara explicitação.

Participação do formando

Fornecer detalhes como o formando participará durante a sessão, p. ex., leitura segundo o seu passo e ritmo, *chat* em texto, exercícios, diálogo com o formador, conferência por computador com os seus pares.

Estratégia de avaliação

Descreva como a mestria dos conteúdos do formando será avaliada, p. ex., testes, perguntas e respostas, ou a performance *on-job*. O desenho destes instrumentos deve ser adaptado às características da população adulta. Deve ser explicado ao formando que o objectivo do teste é medir o seu progresso e permitir feedback positivo por parte do formador. Em aprendizagens baseadas na Web podem ser utilizados os seguintes formatos de perguntas:

- ◆ Verdadeiro/ Falso (Sim/ Não);
- ◆ Escolha múltipla (resposta a completar, associação e *drag and drop*);
- ◆ Ensaio (resposta curta e resposta longa);
- ◆ *Job-task assessment* (forma de teste que permite aos formandos mostrar as competências que aprenderam no curso pela realização do trabalho).

Desenho pedagógico e interactividade

Existem fundamentalmente quatro aspectos a considerar:

- ◆ Nível de interactividade;
- ◆ Grau de complexidade de cada tópico;
- ◆ Mapa de navegação e esboço da aplicação;
- ◆ Definição de papéis;

- ◆ Critérios de teste.

Nível de interactividade

Todo o programa de ensino assistido que se pretende, de facto, interactivo deve garantir, que o formando controle a aprendizagem, define o ritmo da progressão, e que exista sempre opção de escolha que responda ao que o formando pretende fazer (desde que isto não colida com a estratégia pedagógica, como é óbvio).



Figura 4.5 - Exemplos de elementos de interactividade

A interactividade está associada a todas as actividades, conducentes ao questionamento do formando, que se traduzam numa resposta em torno de perguntas por exemplo: de reforço, resolução de testes, de casos, as quais são sempre acompanhadas de feedback, seja por parte do sistema, seja por parte do formando.

Nestas condições um dos pontos fundamentais a ter em atenção será permitir ao formando marcar o seu ritmo através de um percurso personalizado. Por exemplo poderá ser possível ao formando fixar o tempo que cada ou determinado desenho permanece no ecrã ou qual a velocidade a que aparecem palavras ou textos.

Definir os elementos de interactividade

Como elementos pedagógicos de interactividade têm-se textos ou leituras complementares, ligações a recursos externos ao curso, provas e testes, diagramas activos e exercícios.

Eventualmente será de considerar o desenvolvimento de:

- ◆ Sistema de marcas;
- ◆ Teclas de acesso a resumo;
- ◆ Léxico ou glossário.

Estes poderão constituir ajuda condicional ao estudo, com possibilidade de reinício do estudo do ponto em que se interromper.

Deverá ser sempre possível o retorno ao ecrã ou ao ponto ou ao menu anterior. É fundamental a existência de um índice eventualmente com indicação dos pontos / tópicos já cumpridos.

Considera-se normalmente útil o recurso preferencial a menus, em detrimento de comandos directos, pela maior facilidade de aprendizagem do modo de progressão e controlo pelo formando.

Considera-se normalmente útil o recurso preferencial a menus, em detrimento de comandos directos, pela maior facilidade de aprendizagem do modo de progressão e controlo pelo formando.

Havendo recurso a rato (e ícones) pode ser prevista a existência de tecla(s) de recurso (F's) que garantam que o formando não fique "pendurado".

Grau de complexidade de cada tópico

Intimamente ligado com a estratégia pedagógica escolhida e enquadrado pela estrutura do curso em lições e tópicos, estes devem ser globalmente equivalentes em termos de complexidade e profundidade de tratamento dos temas.

Cada tópico deve ser descrito em termos do seu conteúdo, objectivo e actividade associada.

Mapa de navegação e esboço da aplicação

O mapa de navegação produz uma visão global de como o programa está estruturado. Como se mostrará adiante, na Fase de Desenho do curso serão descritos principais tipos de estrutura.

Sempre que possível, à semelhança do que se apresenta na figura é vantajoso desenhar a árvore do programa. Esta representação facilita a selecção de caminhos de aprendizagem lineares ou não lineares.

Para populações adultas é desejável, como se verá adiante, que haja percursos de formação não lineares, os quais poderão ser construídos, com adequadas hiperligações transversais. Para populações juvenis será desejável uma estrutura linear hierárquica, que evite percursos divergentes, que podem ocasionar a dispersão do formando. Esta questão também se prende com o nível de ensino em causa.

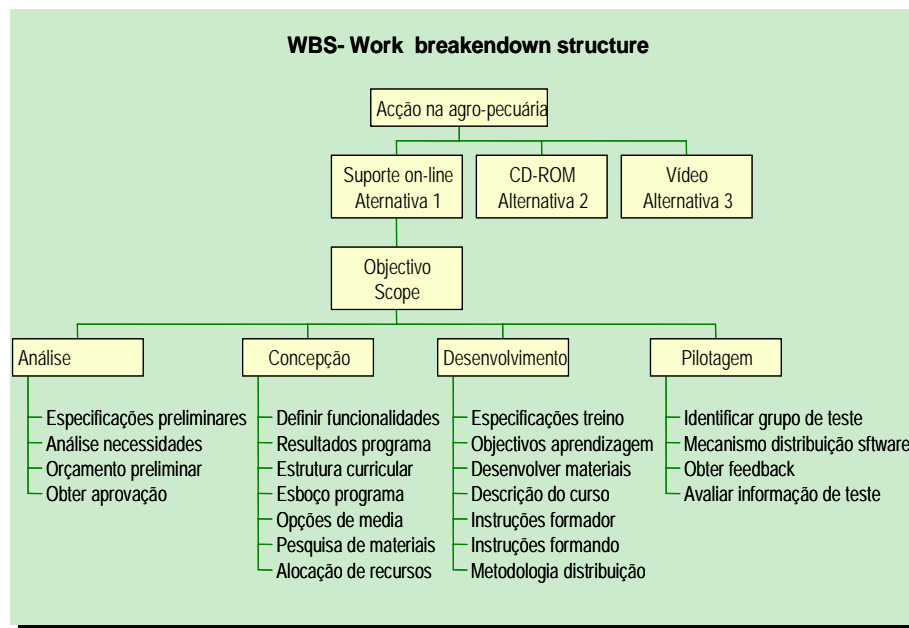


Figura 4.6 - Exemplo de estrutura de programa

Definição de papéis

Um ponto particularmente importante diz respeito à definição de quem é quem no acto de estudo ensino. Basicamente há a considerar o formador, o formando e a dualidade computador – programa.

No acto de aprendizagem não é estritamente necessário que os papéis assumidos por estes sejam os convencionais, isto é, o formando pode ser um dos elementos geradores de informação ou conhecimento e assumir este papel no trabalho com o computador - programa.

Por exemplo, num programa envolvendo a simulação das condições atmosféricas e físicas que contribuem como factores de crescimento de determinada cultura podem-se considerar diferentes estratégias pedagógicas que permitem ao formando assumir-se como:

- Formando - Receptor de informação;
- Como um "investigador" que desenvolve um estudo experimental
- Observador tomando parte na acção, etc.

CrITÉRIOS de teste

A estratégia de teste, considerando que estamos a trabalhar em pedagogia por objectivos, deve decorrer directamente dos objectivos definidos.

Cada objectivo, independentemente do nível a que se está a trabalhar (curso, lição, tópico,...) deve ser testado.

Globalmente enquadram-se as seguintes orientações:

- O facto de formando concluir o estudo é suficiente para se considerar que atingiu o objectivo;
- Cada objectivo tem um teste associado que permite aferir e classificar os resultados dos formandos.

Estas duas orientações são significativamente diferentes sendo que a primeira está mais consentânea com os mais modernos modelos de aprendizagem aberta, em que o formando pode escolher e determinar a sequência de aprendizagem. O formador ou tutor deverá no entanto manter o acompanhamento e estabelecer os pontos de avaliação.

Características pedagógicas dos Conteúdos

- Controlo da aprendizagem pelo formando;
- Aprendizagem personalizada;
- Múltiplos percursos formativos;
- Estratégias pedagógicas para o conteúdo;
- Motivação do formando.

Ambiente recomendado

Considera-se que o equipamento de suporte deve ser decidido logo nesta fase por poder condicionar todas as subsequentes. Esta decisão é tomada considerando:

- ◆ O equipamento disponível para ensino;
- ◆ Os custos;
- ◆ As exigências do objectivo pedagógico;
- ◆ O método pedagógico escolhido.

O responsável pela especificação deve estabelecer qual o equipamento de suporte de referência e em particular quais as suas características:

- ◆ Capacidades gráficas;
- ◆ Processador;
- ◆ Periféricos;
- ◆ Interfaces.

Planeamento e recursos

O planeamento de um projecto de concepção de um curso de formação a distância é um dos elementos fundamentais para cumprir prazos e orçamentos.

Cronograma do projecto. Versão preliminar.

Deve ser estabelecido um cronograma associado a cada projecto de concepção que permita um acompanhamento e controlo dos trabalhos.

Este cronograma, proposto nesta fase - Especificação do projecto - tem como finalidade estabelecer os prazos para realização das diversas actividades por forma a que:

- O projecto esteja concluído na data prevista;
- Haja articulação entre as diferentes actividades e técnicos envolvidos e;
- Ser possível um controlo dos custos.

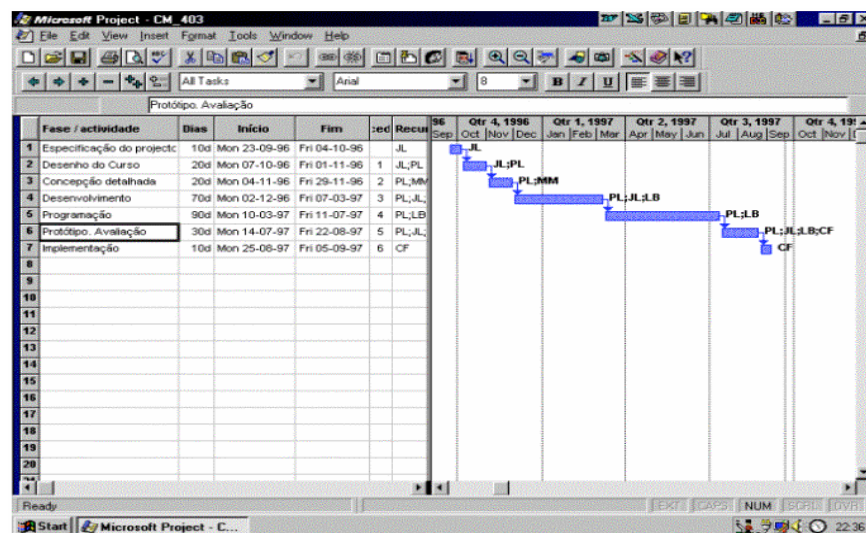


Figura 4.7 - Exemplo de cronograma de projecto

Custos

Para a estimativa dos custos há que entrar em linha de conta com dois tipos de factores: recursos humanos e equipamentos.

O ponto de partida deve considerar uma decisão fundamental e que tem a ver com o recurso no todo ou parte do projecto a entidades externas com experiência e proficiência neste campo. Compra-se um curso já concebido? Adapta-se? Adjudica-se a concepção? A programação é externa? Estas questões devem ser consideradas e respondidas em tempo oportuno.

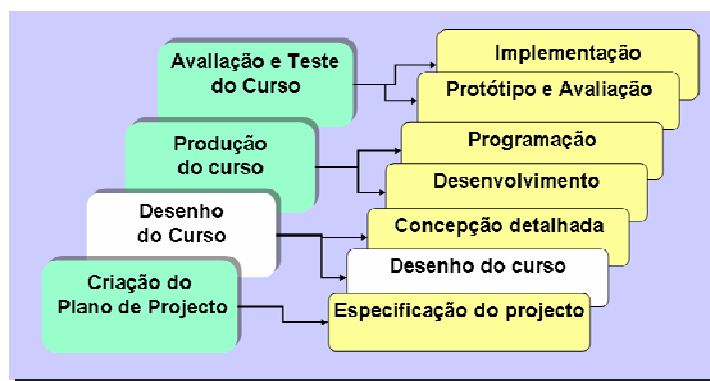
O orçamento a estabelecer deve considerar no tocante aos recursos materiais e equipamento de suporte ao desenvolvimento e concepção e suporte ao estudo.

Ao considerar a utilização de meios dedicados a esta forma de ensino devem ser estudadas alternativas, isto é, compra, aluguer, *leasing* ou empréstimo de equipamento informático ou outro. Do mesmo modo deverá entrar-se em linha de conta com todos os custos de funcionamento do sistema de formação à distância

como, por exemplo, telecomunicações, consumíveis, royalties (relativos à distribuição de *run-times*, etc.

A estimativa dos recursos humanos é porventura a maior fonte de dores de cabeça dos responsáveis de formação. De facto, face a dados que segundo especialistas oscilam entre 1:100 e 1:400 para a relação hora de estudo para horas de concepção uma pergunta deve estar sempre presente: Para a necessidade de formação identificada o ensino assistido é a alternativa mais correcta?

Desenho do Curso - Estrutura do Programa



De uma forma ou de outra, a tão falada interactividade é conseguida por ramificações/decisões no fluxo do programa. Para permitir em primeiro lugar um processo pedagógico coerente e, depois, uma programação simples e correcta é essencial uma definição clara do fluxograma da estrutura do programa.

Descrição genérica da estrutura do programa

A estratégia pedagógica, os principais percursos de aprendizagem, opções do formando, estratégia de teste, desenhos e gráficos, constituem peças chave para definir a estrutura pedagógica do curso.

No quadro da estrutura pedagógica do curso, as lições (ou, de um modo mais geral o conteúdo do programa na sua organização), deverão considerar uma estruturação lógica de precedências mesmo que o futuro formando não venha a ter consciência da sua existência.

Tipos de estrutura de navegação

A forma como está estruturada a informação numa aplicação poderá condicionar o percurso formativo e assim influenciar a aprendizagem. Para aplicações em *html* a utilizar em ambiente Web define o modo com se interligam as páginas ou os ecrãs em certas aplicações.

Na definição de uma estrutura de navegação há que ter em conta os seguintes aspectos: estrutura simples, consistente e envolvente. Nesta lógica será de evitar um

elevado número de níveis hierárquicos, de modo a evitar que o formando ande perdido.

Apresentam-se de seguida os seguintes tipos de estrutura:

1. Estrutura Linear/ Sequencial

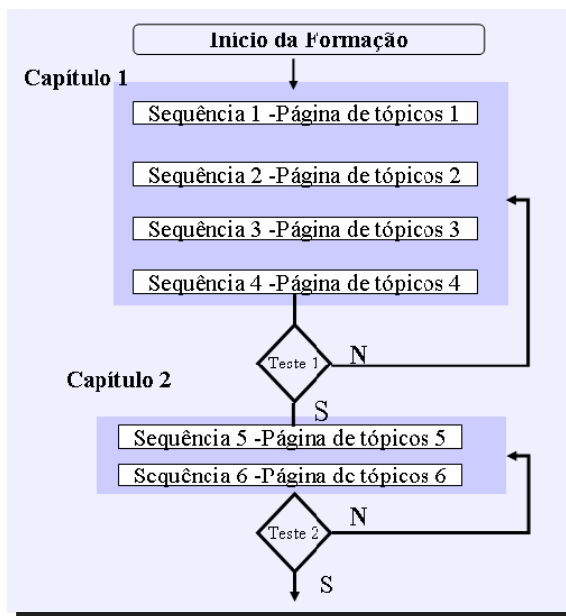


Figura 4.8 - Exemplo de estrutura linear/ sequencial

Trata-se da estrutura de navegação mais simples, apropriada para conteúdos pouco complexos em cursos de iniciação ou quando a lógica da matéria exige uma estratégia pedagógica sequencial.

2. Estrutura Web

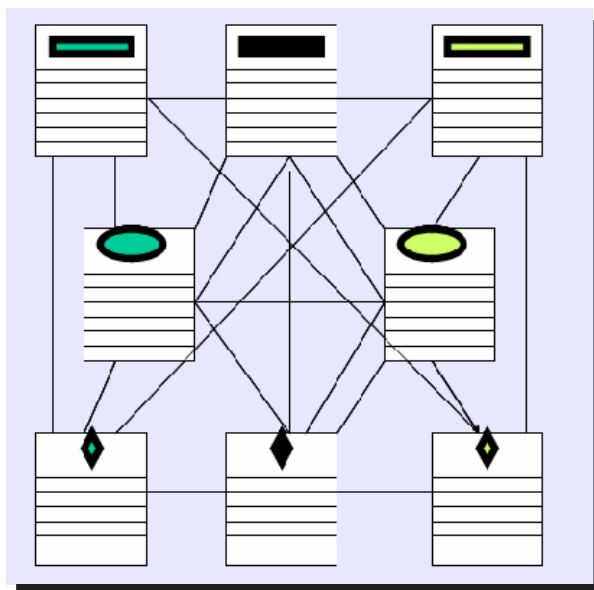


Figura 4.9 - Exemplo de estrutura Web

Esta estrutura é a mais flexível e que permite maior liberdade de navegação para o formando. Em princípio esta estrutura permite várias entradas ao formando, que poderá avançar e recuar consoante o seu interesse. Porque não permite uma visão global do conteúdo, para indivíduos divergentes, pode ser geradora de desorientação. Trata-se de uma boa estrutura para pessoas experientes de navegação na web, que procuram conhecimento detalhado sobre determinado tema.

3. Estrutura Matricial

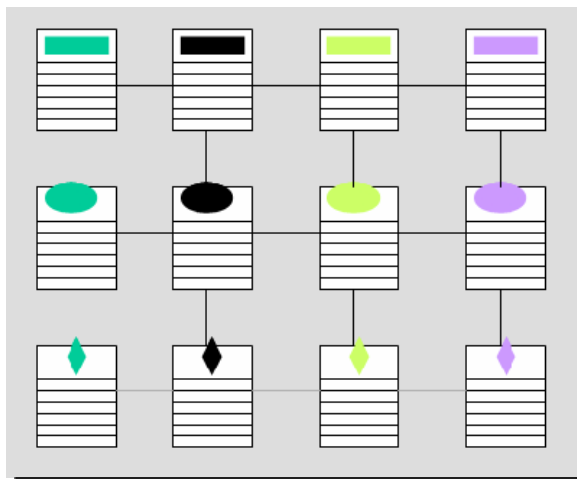


Figura 4.10 - Exemplo de estrutura matricial

Aplica-se a categorias de objectos do conhecimento que têm a mesma estrutura de tópicos e subtópicos. Por exemplo na imagem acima considere que cada coluna

representa as características de um determinado automóvel: cilindrada, binário e velocidade. Se cada cor representar uma marca é fácil estabelecer uma comparação entre os automóveis de cada marca. A marca preferida numa determinada coluna é facilmente comparável com as restantes.

4. Estrutura hierárquica

Exemplo de estrutura hierárquica nas componentes do e-learning

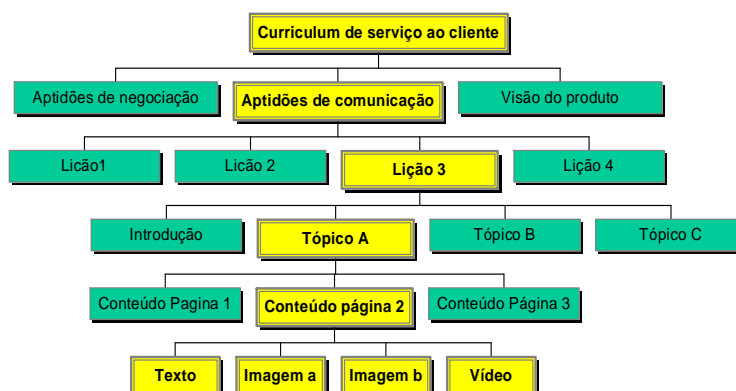


Figura 4.11 - Exemplo de estrutura hierárquica

A estrutura hierárquica é apropriada para clarificar conceitos, susceptíveis de ramificação, ou para organizar elementos de informação complexa, como é o caso de uma estrutura de um currículo de formação como o que se indica na figura acima.

5. Hiperligações

As hiperligações permitem a ligação entre páginas de conteúdos e a outros sítios na Internet. Conforme já referimos este mecanismo de interligação precisa de funcionalidades que ajudem o formando a localizar onde está. Se as hiperligações conduzem a páginas com muita informação ou a um novo contexto, o formando pode perder-se e desfocar-se do assunto que procura.

Listagem de tópicos de aprendizagem sequenciados

Cada lição deverá ser desagregada em blocos ou tópicos de aprendizagem que, sequenciados, constituem o percurso do formando nas suas actividades para o objectivo pedagógico final.

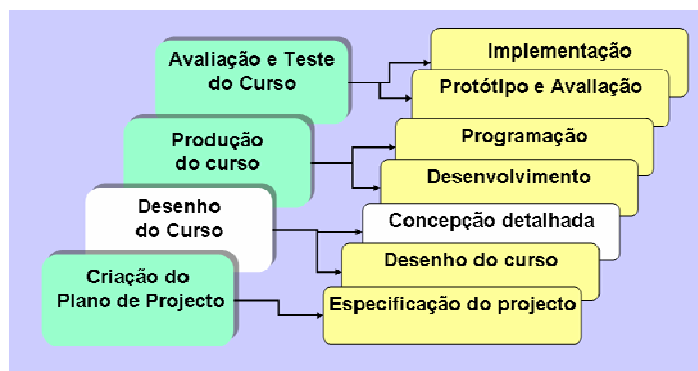
Por exemplo, e para o mesmo tópico:

- Questão de escolha múltipla com escolha por tecla simples (e resposta por texto);
- *Clic* do cursor (rato) em ícone (com efeito gráfico simulado).

Estes podem resultar em exactamente na mesma reacção do programa.

Como forma de garantir um elevado grau de atenção deverá exigir-se que o programa assegure a constante e activa intervenção ou acção do formando de um modo variado e atraente.

Desenho do Curso - Concepção Detalhada



Na fase de concepção detalhada elaboram-se e maior detalhe e profundidade os esquemas, diagramas, idealizados na fase anterior.

Representação detalhada da estrutura do programa

A estrutura do curso deve ser estabelecida em termos dos diferentes blocos que o constituem. De preferência, deverá ser possível representá-la em diagrama, o que constitui um auxiliar precioso.

Descrição detalhada da estratégia pedagógica e mediática, até ao detalhe do conteúdo incluindo descritivos de todas as actividades a realizar pelo formando.

A estrutura definida para cada lição ou módulo deve ser registada. Se constituir uma alternativa significativa para o conjunto da lição ou curso deverá ser especificada detalhadamente.

Basicamente, existem tipos fundamentais a considerar e que devem ser identificados, claramente, de modo a constituir um todo coerente, facilitando a tarefa do programador e principalmente do futuro formando.

É de considerar, ainda, que num curso se pode encarar a utilização conjugada de mais do que uma destas estratégias mas sempre, obedecendo a uma dominante, por forma a minimizar o esforço de adaptação do formando. Em qualquer dos casos, algures no produto final, deve o formando ter acesso à informação que descreva a forma como o estudo se vai processar para o *desenvolvimento* e para a *programação*.

Descrição dos testes

Independente da forma de teste que obedece à linha pedagógica mestra do programa, é importante, em primeiro lugar, **definir o objectivo do teste** (certificação, acesso a zonas de aprendizagem com pré-requisitos, controlo da progressão... se o teste é **obrigatório** ou **facultativo**) e, em segundo, as **consequências do resultado do teste**.

Esta última questão está intimamente ligada à estratégia global (ou particular num contexto limitado/módulo no programa), redireccionando a aprendizagem de acordo com a resposta dada pelo formando. Por exemplo:

- Pontuação condicional acesso a lição subsequente;
- Padrão de resposta(s) condicional acesso a lição(ões) subsequente(s);
- Modelo de inferência condicional acesso a novo processo de aprendizagem.

Há ainda a considerar, quando importante:

- Tempo de resposta (máximos e mínimos);
- Número de respostas em perguntas/questões por unidade de tempo.

Conceito de Projecto e de Gestão de Projecto
Matching exercise

Conjunto de actividades para atingir um objectivo, utilizando recursos escassos num tempo limitado.

Programar actividades e recursos, calendarizar, orçamentar e especificar o produto

Afectação de recursos, gestão da execução e coordenação de esforços

Avaliação de resultados, elaboração de relatórios e resolução de problemas e tomada de medidas correctivas.

Conjunto de entregáveis do projecto

Execução
Projecto
Scope
Planeamento
Controle

Check

<=> Index =>

Figura 4.12 - Exemplo de associação do Hot Potatoes

Utilitários

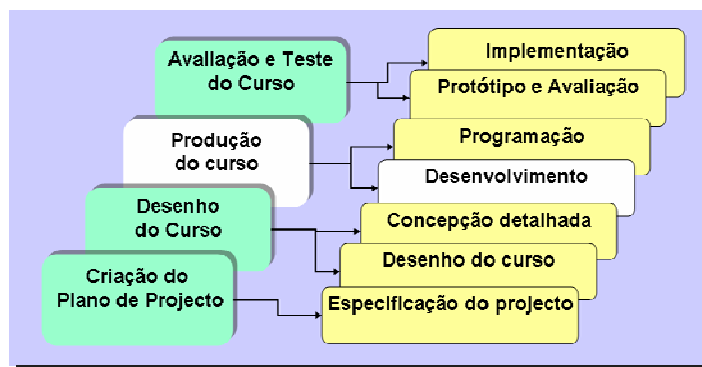
Vários autores e empresas especializados recorrem e integram nos seus programas de ensino assistido programas de carácter especial que estão acessíveis em todo o curso (ou em partes) e que permitem o acesso a rotinas, sem perturbar a sequência e a progressão normal do estudo. Por exemplo:

- ◆ Acesso a calculadora;
- ◆ Correio electrónico (e-mail);
- ◆ Glossário;
- ◆ Avanço rápido;
- ◆ Acesso ao menu anterior.

Esta técnica bem aplicada é extremamente interessante do ponto de vista da liberdade para aprender, o formando deixa de estar rigidamente colocado no percurso de aprendizagem.

Os sistemas autor mais avançados permitem também ao formando ter, em simultâneo, vários cursos ou módulos no ecrã (em janelas) permitindo uma mais adequada formação.

Produção do Curso – Desenvolvimento



Um dos factores que condiciona a obtenção da melhor relação valor/custo é o tempo de desenvolvimento.

O tempo de desenvolvimento está directamente ligado a vários factores, nomeadamente:

- Experiência do(s) autor(es);
- Extensão e qualidade da documentação existente;
- Sistema autor;

- Técnicas de apresentação e animação a utilizar (multimédia, 2D/3D ?);
- Qualidade e grau de interactividade desejada.

Dado que na generalidade dos casos a função de programador não é assegurada pelo autor, deverá haver modelos e impressos que suportem sem ambiguidades a mediatização do curso. Qualquer alteração deverá ficar registada (em papel!) e, de preferência, com cópia para cada membro da equipe de concepção.

Elaboração de todos os textos a apresentar em ecrãs

Condicionado ao formato base de ecrãs (ver norma), cada ecrã não deve ser sobrecarregado de informação.

Vários autores referem ser de considerar como limite 12 a 16 linhas, com o texto repartido em parágrafos curtos de 3/4 frases.

Como excepção, considera-se o desenho associado a simulações (por exemplo, painéis de controle ou frontais de equipamentos) e a apresentação de formulários (representação do real) a serem manipulados ou preenchidos no ecrã.

Deverá também evitar-se o "scroll" automático (fluxo de linhas de baixo para cima ou esquerda - direita) de texto que rapidamente se torna monótono. Como excepção considera-se a representação de processos simulados de aplicações informáticas ou sistemas operativos. Quando necessário sugere-se a utilização "de elevadores".

O esboço de cada ecrã deriva dos formatos - base (ver norma). Considera-se que basicamente se têm ecrãs de diálogo e de simulação.

Ecrãs de diálogo

Os ecrãs de diálogo consistem na apresentação de informação (texto, desenhos, gráficos,..) com determinada finalidade (menu, teste, apresentação de informação,..).

Estão estruturados de forma a envolverem uma zona de transmissão de informação e outra de acção para o formando

Existindo vários formatos base com organização, cores, tipos de letra,..pré-definidos ou a especificar pelo autor é de considerar basicamente:

- ◆ Zona de transmissão de informação;
- ◆ Zona de introdução de dados ou comandos;
- ◆ Zona de diálogo (ícones ou áreas sensíveis ao "clik" do rato e/ou teclas F's) - normalmente designada – interface.

Ecrãs de simulação

Os ecrãs de simulação representam a realidade ou a realidade simulada. Poderão estar afastados dos formatos base.

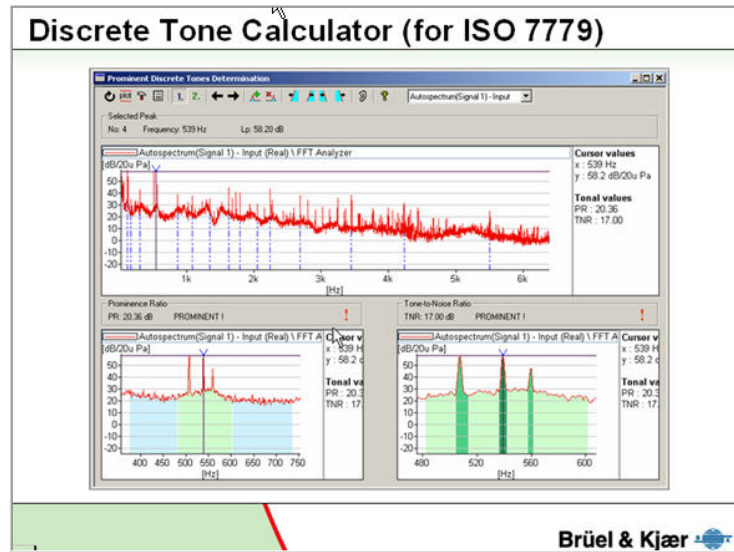


Figura 4.13 - Exemplo de ecrã de simulação

Em casos em que se considere necessário utilizar a totalidade do ecrã pode-se recorrer à utilização das linhas da área inferior do ecrã ou a um sistema de janelas para transmissão de informação ou aparecimento de mensagens de carácter especial.

Nestes casos deverá no entanto ser possível activar e desactivar esta área do ecrã normalmente reservada como zona de diálogo. Por exemplo, com recurso a teclas com finalidades especiais: para activar CTRL-F9 para activar e CTRL-F10 para desactivar ou ícone com idêntica finalidade. Alguns programas apresentam esta área em *auto-hide*, ou seja, apenas quando o cursor do rato para aí se desloca os botões ficam visíveis

Elaboração de esboços de desenhos

Recomenda-se a apresentação frequente e pedagogicamente significativa de desenhos, ecrãs, ilustrações, figuras, diagramas, esboços,... como forma de garantir uma eficaz transferência de informação.

Os gráficos ou desenhos, deverão ser legendados e rotulados, até estar garantida a sua correcta interpretação.

Todos os ecrãs com gráficos e desenhos deverão ter um título e, em certos casos, a localização do ecrã no programa.

Esta necessidade pode em certa medida ser ultrapassada pela inclusão de um sistema (programado) de marcas.

Detalhe e estruturação lógica dos ecrãs

Cada ecrã deve ser descrito considerando dois aspectos:

- ◆ Conteúdo;
- ◆ Estrutura lógica.

Dado que cada ecrã tem uma finalidade específica que contempla quer a transmissão de informação, quer zonas de diálogo, a posição (ou presença, ou deslocação) do cursor ou do sinal de pronto (*prompt*) deve ser descrita e o resultado de cada acção do formando deve ter uma consequente resultante do programa.

Sempre que justificado e economicamente viável recorrer a animações, áudio e vídeo pela maior eficácia pedagógica que estes elementos trazem à formação assistida.

Estrutura de menus e opções

A estrutura dos menus deve ser descrita e subordinada ao desenho do curso e à hierarquia estabelecida em lições, módulos, tópicos, etc.

Na figura seguinte apresenta-se um exemplo de desenvolvimento em ReadyGo correspondente ao menu do curso de Gestão de Teletrabalho.

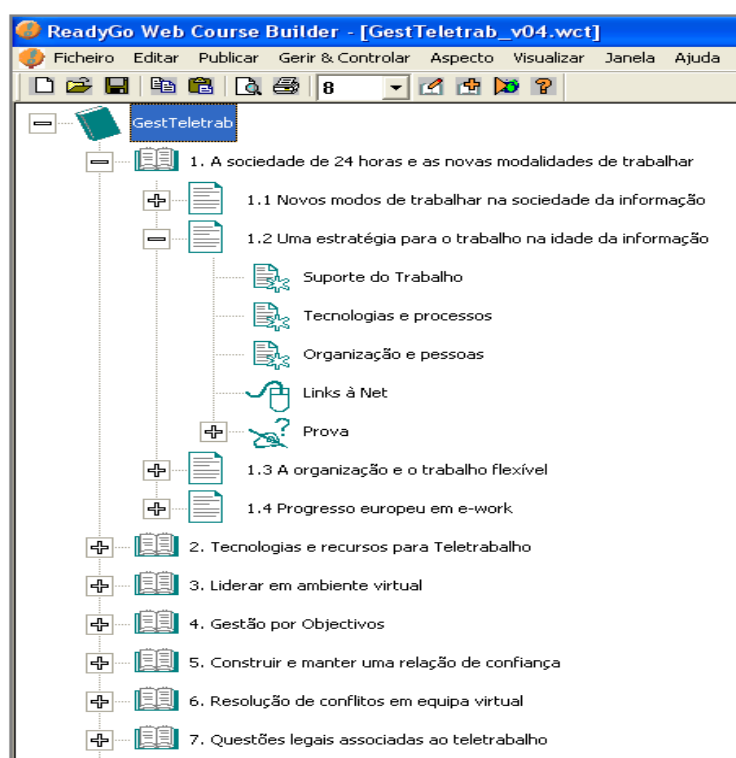


Figura 4.14 - Estrutura de menus e opções

Sequências animadas

Um dos pontos fundamentais a considerar será sempre o factor tempo como elemento padrão para a construção de sequências animadas. Deverá assim ser estudado rigorosamente:

- A relação tempo real/tempo simulado;
- O tempo limite dos acontecimentos.

Deve ser detalhada a forma de animar ou construir sequências animadas simples como realce (*highlight*), abertura e fecho de janelas, ampliação/redução (*zooms*), deslocações de objectos ou textos no ecrã ...

Deverá ser limitada a utilização de camadas (*overlays*) na medida em que pode limitar a percepção e compreensão da informação apresentada. Como alternativa recomenda-se a utilização de janelas cujas dimensões, preferencialmente, possam ser ajustáveis pelo formando. De qualquer modo, na generalidade das situações deve sempre ser garantido que o formando se apercebe de toda e qualquer alteração ocorrida no ecrã.

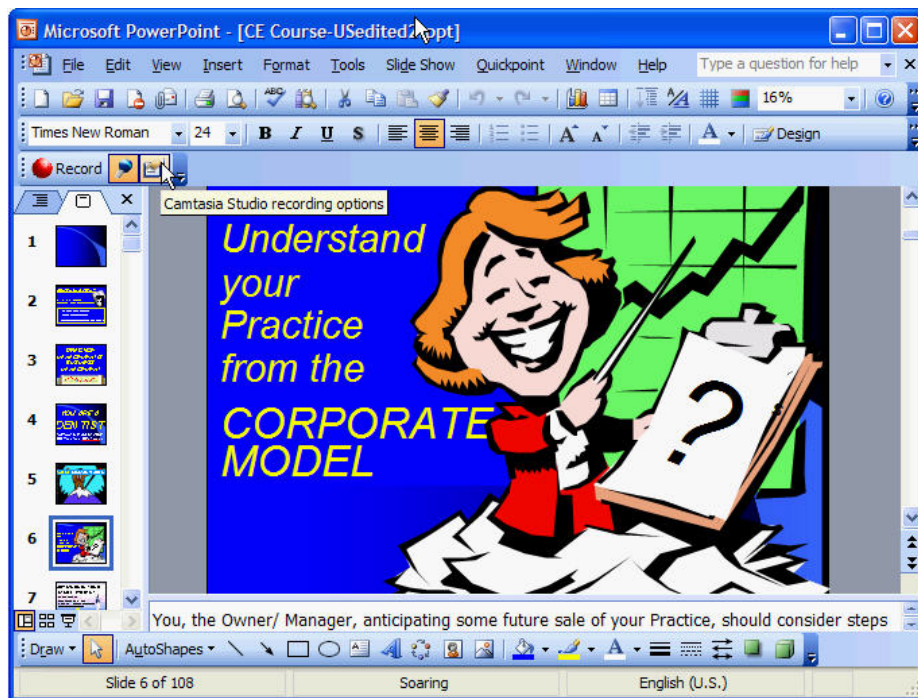


Figura 4.15 - Montagem em Camtasia Studio de animação em PowerPoint

As chamadas de atenção a utilizar regularmente serão feitas por cor e/ou diferente tipo de caracteres.

As chamadas de atenção feitas através de realce (*highlight*, *bold*), piscar (*blink*, *flash*), cor inversa, alteração de cor e efeitos sonoros deverão estar reservados a ocasião esporádica e temporizada (recomenda-se que o efeito piscar seja pouco utilizado dado o efeito de monotonia que causa ao fim de algum tempo)

Os efeitos sonoros deverão ser discretos, normalmente utilizados como chamada de atenção e deverá ser possível torná-los inoperacionais.

A Figura 4.15 acima é uma captura de ecrã de uma animação em PowerPoint montada em Camtasia Studio. Trata-se de uma demonstração de software em vídeo que inclui vários ficheiros PowerPoint, narração em voz e exemplos ao vivo do uso do produto.

Testes

A inclusão de testes em materiais a distribuir *online* faz parte integrante do Web Based Training. O uso do teste *online* é tanto mais importante, quanto se pretende certificar a formação *online* ou testar as aptidões e conhecimentos dos formandos ou dos empregados de uma empresa, por muito elevado que seja o grau de interactividade do curso.

De facto, quando necessitamos de fazer avaliações com eficácia, localmente ou a distância de modo a termos feedback instantâneo, a solução passa pelo uso do computador com testes *online*.

É importante que o curso inclua estratégias pedagógicas que apelam ao feedback e a uma apropriação de conteúdos pelo formando através por exemplo de simulações. Numa determinada situação alterar parâmetros e concluir dos efeitos no resultado.

De qualquer modo e pelas potencialidades dos programas autor e dos periféricos associados (equipamento de treino, equipamento informático) podem ser estudados e concebidos testes que reflectindo os objectivos do programa, permitem ao formando (ou ao formador ou ainda ao tutor de formação à distância) concluir qual o grau de aptidão adquirido.

Geralmente recorre-se a algumas ferramentas mais simples de utilizar por não programadores como o Question Mark Perception, o Hot Potatoes e o ReadyGo..

De referir ainda que para além de testes objectivos (teste de resposta fechada) é necessário preparar uma estatística para cursos *online*, que indique o número de horas de acesso, o número de acesso, a percentagem de curso completada, resultados dos testes em percentagem, a análise de estudo de casos e outras produções.

Avaliação

Curso: **Electrónica Básica**

SYS FIL/43567

12:47 04-05-1996

Nº	Aluno	Início	Tempo (horas)	Acessos	Em curso	% curso completado	Resultados em testes	Aptidão
1	José Manuel	04-mai-96	12:00	14	✓	67%	50%	
2	Isabel Margarida	13-abr-96	14:30	20	✓	55%	60%	
3	Bruno Silva	04-nov-96	5:00	4	✓	37%	40%	
4	António Aguiar	02-jul-96	21:34	22	✓	100%	86%	APTO
5	Cristopher Larssen	27-jan-96	2:00	2	✓	10%	-	
6	Daniel Júlio	26-abr-96	7:00	4	✓	20%	-	
7	André Silva	12-set-96	9:12	3	✓	25%	-	
8								
9								
10								

Ajudar

Menu ant.

Pág. seg.

Pág. ant.

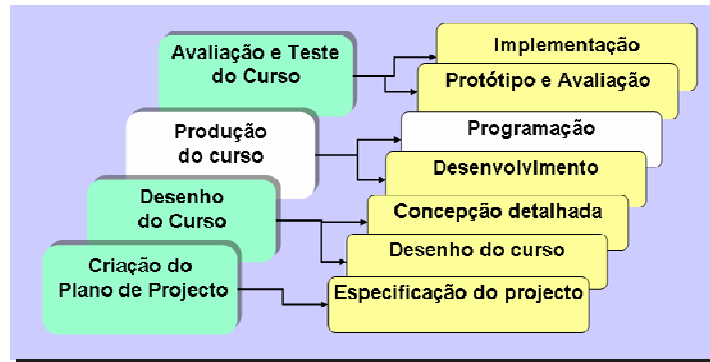
Imprimir

Sair

Figura 4.16 - Dados extraídos de uma ferramenta de gestão de um curso

A figura 4.16, acima é um exemplo de análise e controlo de ensino assistido de uma turma em rede.

Produção do Curso – Programação



A opção numa empresa pelo desenvolvimento e programação de cursos em ensino assistido passa pela escolha de um sistema autor. É uma decisão difícil no ambiente de rápida evolução tecnológica em que se insere o ensino assistido e que se deve levar a cabo com recurso a especialistas.

Um problema típico a considerar para esta actividade é a análise e confirmação das características e potencialidades do equipamento de suporte e do ambiente operativo que irá suportar o desenvolvimento do curso e o estudo. Em particular:

- Capacidades gráficas:
 - ◆ Cor;
 - ◆ Resolução;
- Teclas de controlo;
- Controle do cursor (interface para rato, "joystick", ...);
- Características do equipamento: velocidade do processador, memória RAM e de massa, interface com leitor de CD ROM ou DVD, sintetizador de voz, etc.

De qualquer forma é de orientar o desenvolvimento para a configuração mínima com respeito pelos requisitos fundamentais de qualidade, quanto a características e potencialidades de hardware e software, de modo a permitir a evolução de aplicação para sistemas mais potentes e com melhores performances.

Considerando este último aspecto, haverá ainda que prever orientações no sentido de garantir a disponibilidade de programas de instalação que permitam com

facilidade e de um modo amigável (passo-a-passo) adaptar o programa a cada ambiente operativo.

Por exemplo é de considerar, a instalação em:

- ◆ PC com disco rígido de ... Mbytes;
- ◆ Em rede local;
- ◆ Sistema central com acesso através da Internet;
- ◆ Sistema central instalado em computador externo em rede privada.

Directamente ligado com o tipo de placa gráfica a utilizar e sistema autor escolhido haverá que tomar uma decisão definitiva sobre a linha gráfica e estilo de desenhos, imagens a apresentar:

- ◆ Definição da linha gráfica;
- ◆ Escolha das cores fundamentais e específicas;
- ◆ Definição de tipo e corpo de letras;
- ◆ Definição do estilo de desenhos finais, animação e imagens reais;
- ◆ Trechos áudio;
- ◆ Sinopse vídeo:

Tarefas de programação

A programação é uma tarefa complexa e que regularmente consome mais recursos do que inicialmente planeado.

Isto está ligado normalmente a três factores:

- "Pequenas" alterações ao desenho ou projecto inicial;
- Ideias que são facilmente expressáveis em palavras ou esboços revelam-se difíceis de implementar; e;
- O controlo desta tarefa ser difícil.

Como já referido, esta é uma tarefa a ser realizada por especialistas. No entanto, em campos específicos e face à evolução expectável dos sistemas autor, não é forçoso que assim continue a ser.

A necessidade de desenvolvimento do protótipo

Em programas que obedecem a uma estratégia global rigorosa e abrangente é normalmente útil o **desenvolvimento de protótipo** (que, no máximo, poderá ir até 10% do programa completo) para avaliação, antes de proceder à programação completa. Para tomar uma decisão é de procurar no guião sequências com as seguintes características:

- Que sejam típicas ou muito frequentes;
- Ou raras ou ainda;
- Que se considerem de difícil ou complexa execução.

Programação em linguagem de alto nível, linguagem ou sistema autor o código das lições

A criação de programas de ensino assistido ou multimédia é possível com recurso a diferentes linguagens ou a sistemas autor.

Os sistemas autor consistem em linguagens de programação que, com um conjunto próprio de instruções ou comandos, permitem a criação e edição de diálogos interactivos com fins pedagógicos.



Figura 4.17 - Exemplo de tarefas de programação

Poder-se-á dizer que as ferramentas de autor são ferramentas de criação de conteúdos especialmente desenvolvidas para criação de conteúdos educativos.

Por exemplo, na criação de um produto multimédia que envolve processos de tratamento de texto, animação, edição de áudio e vídeo, o papel do sistema de autor consiste essencialmente na integração daqueles media dentro de uma determinada estratégia pedagógica.

Geralmente a escolha da linguagem, ou do sistema autor não é independente do interesse com que cada um dos parceiros envolvidos num projecto de ensino assistido vê um determinado curso, isto haverá leituras divergentes entre uma

empresa produtora de programas de ensino assistido, o fornecedor de sistemas autor e o vendedor de equipamento informático.

Como forma de, em certa medida, ultrapassar este tipo de dificuldades, procura-se, hoje, agir em duas áreas: ao nível metodológico garantindo que a fase de programação só se inicia depois de estar completamente definido o conteúdo do curso e, ao nível das ferramentas informáticas (sistemas autor, rotinas de apoio ou linguagens de recurso) garantindo que texto, desenhos, programa, são guardados em ficheiros separados e exigindo o desenvolvimento de protótipos.

Documentação incluindo sumário do programa, estrutura, formatos de apresentação, facilidades, impressão do conteúdo, etc.

O programador ao desenvolver o seu trabalho deverá documentar todo o código produzido.

Uma boa documentação é estritamente necessária para:

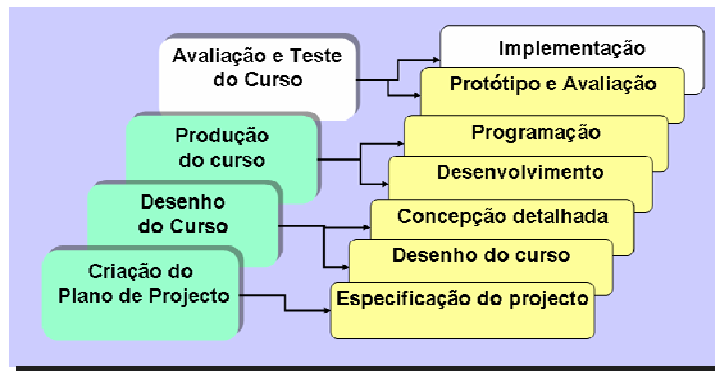
- ◆ Detectar erros de programação;
- ◆ Alterar o programa;
- ◆ O desenvolver e melhorar.

Desenho

Desenho dos gráficos, ícones, fluxogramas, cenários, ecrãs de apresentação de textos, menus, testes, etc.

Trata-se de uma tarefa nitidamente de especialistas ou melhor, de artistas, que deve ser levada a cabo com muita sobriedade e equilíbrio. Todos os intervenientes deverão resistir à tentação de passar o tempo a "melhorar", "aperfeiçoar", "a alterar",..desenhos, fundos, tipos de letra, etc., que na maior parte dos casos, mais não constitui que refúgio de limitações à efectiva tarefa de conceber uma formação e que leva a maiores dispêndios de verbas.

Avaliação e Teste do Curso - Protótipo e Avaliação



Segundo Alessi S. e Trollip S (2001), o processo de avaliação contínua de actividades, em muitos projectos inclui dois testes principais de software. O *teste alfa* é o principal teste do programa pela equipa de concepção e desenvolvimento. O teste beta é feito pelo cliente.

Teste alfa

Neste teste a equipa de produção, os *designers*, os especialistas de conteúdo, o gestor de projecto e eventualmente avaliadores externos são questionados a percorrer o programa para avaliar o conteúdo, o fluxo do material, a robustez do programa e outros aspectos. O propósito é identificar e eliminar o maior número possível de problemas, na forma de apresentação, mancha gráfica, estilo e uso de cores, linguagem e gráfico e funcionalidade do software.

No teste alfa as áreas de maior importância para avaliação são as seguintes:

- ◆ Conteúdo pedagógico;
- ◆ Informação auxiliar;
- ◆ Considerações de ordem afectiva;
- ◆ Interface;
- ◆ Navegação;
- ◆ Aspectos pedagógicos;
- ◆ Robustez;
- ◆ Materiais suplementares.

O teste alfa é uma etapa que deve ser examinada com cuidado, pois é a última oportunidade de assegurar que tudo está a trabalhar em condições de ser entregue ao cliente.

Teste beta

Trata-se da versão final do produto, a testar em casa do cliente ou com uma amostra da população visada. Embora haja clientes que queiram conduzir o *teste beta* por sua conta, é recomendável uma abordagem colaborativa do produtor com a organização do cliente. Na organização do teste beta, ainda segundo Alessi e Trollip (2001), recomenda-se um processo em sete etapas:

1. Seleccionar os formandos;
2. Explicar-lhes o procedimento;
3. Descobrir a quantidade de conteúdos que eles já conhecem;
4. Fazer a sua observação à medida que percorrem o programa;
5. Fazer-lhes entrevistas no final;
6. Avaliar a sua aprendizagem;
7. Rever o programa.

A versão beta é um produto final, que deve obedecer rigorosamente à especificação do projecto. A avaliação deverá considerar diferentes perspectivas e ordens de preocupações:

- ♦ Técnica;
- ♦ Do formando;
- ♦ Do método;
- ♦ Do conteúdo;

Qualquer que seja o grau de profundidade de análise e o cuidado na programação subsistem sempre "gatos", incoerências, pelo que se recomenda a realização de testes, com a versão beta, por exemplo:

- O avaliador observa um "formando" em estudo acompanhando o seu trabalho;
- Análise de questionários e entrevistas a grupo(s) de referência;
- Análise de testes ou resultados obtidos por grupo(s) de referência.

De qualquer modo "quanto mais, melhor".

Um ponto, no entanto, deve preocupar a equipe de concepção e que consiste em decidir se está em presença de um erro (de concepção, ou de programação) ou de

uma questão de opinião. Por exemplo, o desenho de ecrãs é um dos aspectos mais evidentes da qualidade aparente, não necessariamente real, de um programa.

Embora um programa de ensino assistido ou multimédia seja o resultado de várias actividades inter-relacionadas, se baseie em conhecimentos válidos e com uma estratégia pedagógica bem definida, o primeiro factor observável e que leva frequentemente ao estabelecimento de um grau qualitativo global consiste na aparência dos ecrãs. Daí a sua importância e o cuidado que se exige na concepção e implementação do interface gráfico.

Testes com a Versão beta

Basicamente é de considerar dois tipos de respostas do formando: esperadas (correctas ou incorrectas) e as inesperadas.

O teste do programa deverá considerar a experimentação exaustiva das respostas esperadas e portanto da qualidade pedagógica do programa e das inesperadas com vista à detecção de qualquer "gato" que possa comprometer a normal aprendizagem.

Como é óbvio não sendo possível o teste de todos os tipos de situações é de prever e organizar a experimentação metódica e cuidadosa do programa para detectar e corrigir erros.

Alguns autores consideram que durante a fase de teste se garante ou não a qualidade do produto final. A fase de teste e revisão é parte integrante do modelo de desenvolvimento e contribui de forma decisiva para o seu sucesso.

De notar que, estando a estratégia pedagógica há muito definida e aceite, e tendo sido efectuado todo o desenvolvimento e programação subsequentes, a fase de teste deverá remeter para erros de programação e/ou de dados e não para questões de fundo ou de preferências pessoais da equipa de teste (formadores, formandos,...)

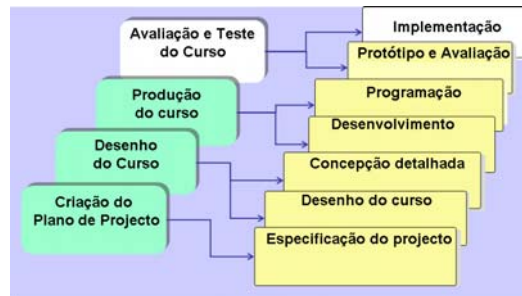
Preferencialmente, deverá considerar-se uma análise que, de forma completa, incida no:

- ◆ Conteúdo;
- ◆ Linguagem;
- ◆ Ecrãs;
- ◆ Controlo do utilizador;
- ◆ Análise de respostas;
- ◆ Ajudas.

Avaliação e Teste do Curso – Implementação

Esta fase envolve o lançamento da actividade formativa em larga escala, assegurando o acompanhamento e avaliação da formação ou do estudo.

Nesta fase os conteúdos são instalados na plataforma de gestão e suporte ao e-learning (um LMS., procedendo-se a testes em ambiente de produção e à eventual formação/ preparação dos formadores/ tutores e *do webmaster*.

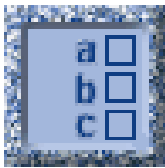


Haverá que fazer um plano detalhado quanto ao modo como a equipa de projecto vai introduzir, seguir, monitorar e avaliar a intervenção na formação.

Calendarização e programa de actividades para o lançamento do curso

A equipa de projecto deverá incluir no plano informação do tipo:

- ◆ Locais;
- ◆ Tutores/ facilitadores;
- ◆ População alvo;
- ◆ Número de sessões;
- ◆ Equipamento necessário;
- ◆ Salas requeridas;
- ◆ Tempos e datas das sessões;
- ◆ Número de pessoas a formar;
- ◆ Organização das sessões planeadas;
- ◆ Planos de contingência.



Questões de Avaliação

Comece por responder às perguntas de resposta curta, do exercício de revisão do *Capítulo 4 - Modelo de Concepção de Cursos de Formação a Distância* da Aplicação – “Método de Concepção de Formação a Distância”.

Compare a sua resposta com a solução proposta., como forma de reflexão sobre os tópicos principais. De seguida procure reflectir sobre as seguintes questões:

Questão 1

Descreva os traços fundamentais da abordagem do desenvolvimento da formação na óptica de projecto e distinga entre processo, produto e projecto de formação.

Questão 2

Considerando a definição e as principais etapas do projecto, aponte o que é diferente nos projectos de e-learning.

Questão 3

Explique como o ciclo ADDIE funciona como modelo e processo no desenvolvimento da formação.

Questão 4

Com base no Modelo Referencial de Concepção e Desenvolvimento de Projectos de Formação a Distância apresentado, faça um breve resumo das condições de êxito do processo de produção de e-learning.

Questão 5

Explique as determinantes que levaram à normalização da produção de conteúdos em ambiente e-learning

Questão 6

De modo sumário refira as actividades chave a realizar em cada fase do ciclo ADDIE

Questão 7

Como forma de ajuda para a elaboração da Memória Descritiva dum Projecto de Formação solicitada no exercício T4, construa o seu guia pessoal com base na reprodução dos esquemas das Figuras 4.3 e 4.4, ao longo dos seguintes passos do desenvolvimento do projecto:

1. **Criação do plano de projecto** (Especificação do Projecto);
2. **Desenho do curso** (Estrutura do programa e Concepção detalhada);
3. **Produção do Curso** (Desenvolvimento e Programação);
4. **Avaliação e Teste** (Protótipo e Avaliação; Implementação).



Exercício T4

Como forma de resumir o modelo de desenvolvimento proposto, construa uma “Memória descritiva para a Concepção e Desenvolvimento de Projectos de Formação”.

Veja o enunciado na página “4.17 - *Exercício de Revisão e Avaliação*” do Capítulo 4- Ensino a Distância e Formação Convencional”, entrando na “Aplicação: Método de Concepção de Formação a Distância”.

Equipamentos e Redes de Suporte à Formação a Distância

Infraestrutura de Distribuição e Gestão de Soluções de e-Learning

O presente capítulo visa definir os requisitos técnicos de uma rede ou plataforma de suporte à distribuição e gestão do e-learning.

Segundo Marc Rosenberg (2001), construir uma infraestrutura para e-learning é em primeiro lugar criar um ambiente onde os utilizadores podem aceder facilmente aos produtos pedagógicos e de informação de e-learning, quando e onde deles precisam. Não basta digitalizar um texto e colocá-lo num servidor.

Como se mostra na Figura seguinte há vários sistemas e ferramentas, que devem trabalhar em conjunto para assegurar que o e-learning possa ser disponibilizado para todos.

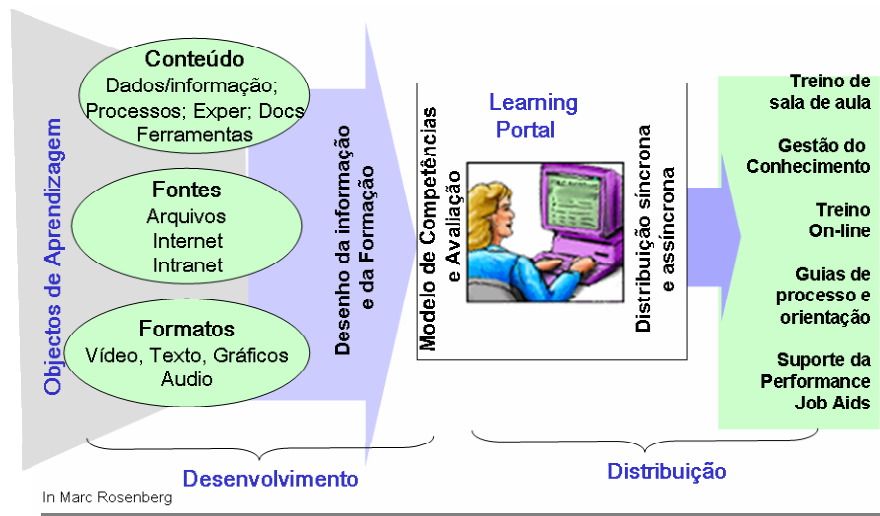


Figura 5.1 - Infraestrutura de desenvolvimento e distribuição de e-learning

Conteúdos, fontes e formatos são definidos como objectos de aprendizagem ou de informação e então combinados em formação ou informação. Então o material é distribuído através de um portal de e-learning de modo síncrono ou assíncrono.

Dependendo das necessidades do formando, a formação adequada, a informação, o suporte à performance, e outros recursos são entregues no *desktop* do utilizador.

Para a compreensão e construção e gestão de uma infraestrutura de suporte ao e-learning torna-se necessário fazer uma abordagem descritiva dos seguintes tópicos:

- O acesso e os requisitos das redes de suporte;
- Os portais de e-learning
- Learning Management Systems (LMS);
- Ferramentas de autoria.

O presente capítulo centra-se mais no acesso à Internet ou a Intranets e aos requisitos das redes sendo os restantes tópicos objecto de tratamento noutros módulos do curso.

Acesso à Internet – Condição fundamental

Nenhuma solução de e-learning é viável sem acesso à Internet, assegurando que as pessoas podem trabalhar *online*. O acesso tem que ser de confiança e disponível onde as pessoas se encontram. Este princípio aplica-se à Internet e às Intranets.

Geralmente as grandes organizações com uma sofisticada infraestrutura o acesso não é problema.

Nas pequenas organizações alguma solução de rede terá que existir para conectar as pessoas à Internet da instituição ou empresa. Mas se as pessoas se podem conectar a partir de casa, ou da estrada nas suas actividades profissionais meios adequados poderão ser necessários.

A Internet e a utilização de redes de comunicações na formação

O recurso a redes de telecomunicações designadamente à Internet para assegurar o suporte ao tráfego com conteúdo pedagógico constitui hoje a solução mais razoável. Neste caso bastará ao formando possuir um terminal de estudo dotado de interface e programa que assegure o suporte à comunicação e à navegação (browser). Trata-se da aprendizagem on-line síncrona ou assíncrona.

As redes de ensino a distância acompanham o desenvolvimento dos sistemas de telecomunicações, sendo de chamar a atenção para a importância assinalável das soluções baseadas em,

- Banda estreita - RDIS - Rede Digital com Integração de serviços (ISDN Integrated Services Digital Network);

- Banda larga - das Redes de Banda Larga (ATM Assynchronous Transfer Mode, modo de transferência assíncrona) com acesso em redes de televisão por cabo ou ADSL.



Figura 5.2 – A Internet e redes de comunicação

Faça aos progressos verificados no campo da informática, no desenvolvimento tecnológico das redes de telecomunicações e, finalmente, na integração multimédia associada aos progressos verificados no campo pedagógico, podemos assistir ao crescimento exponencial das soluções descentralizadas, individualizadas e mais importante, personalizadas de formação.

Solução interna ou uma alternativa em ASP?

Em primeiro lugar quando falamos de serviços ASP (Application Service Providers) não estamos a falar da linguagem ASP dos servidores Web da Microsoft. As siglas são as mesmas mas os conceitos são diferentes.

Assim fica claro que um ASP não é um novo protocolo, nem um novo produto de Internet, mas sim uma empresa especializada em tecnologias da Internet, que desenvolve e faz a manutenção de aplicações Web. No esquema da página seguinte pode ver-se que um ASP é um caso especial de ISP.

Um fornecedor de serviço de aplicações (ASP) é uma companhia que oferece aos particulares ou empresas, as aplicações e serviços que correm sobre a Internet. Se não existissem os ASP's os detentores de aplicações para a Web, teriam de ficar situados em seus próprios computadores.

Usar aplicações do ASP livra uma empresa do custo e do esforço da instalação e dos melhoramentos do software, desde que a aplicação resida nos servidores de ASP's.

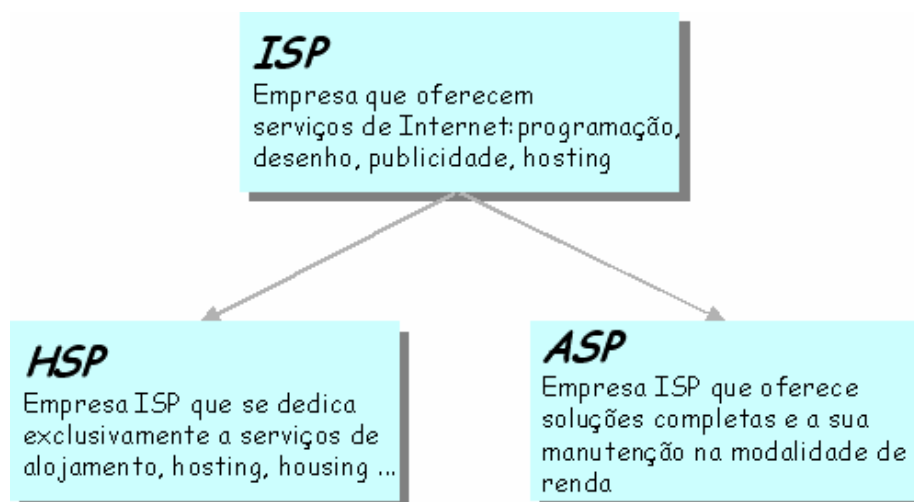


Figura 5.3 - Solução ASP

Vantagens do ASP:

- ♦ Baixo investimento inicial - não compra infra-estrutura ou sistemas;
- ♦ Tem custos previsíveis para operar - sabe quanto vai gastar mensalmente para operar o sistema evita surpresas desagradáveis;
- ♦ Possibilidade de opção por tecnologia de ponta, escolhendo entre a oferta de mercado;
- ♦ Possibilidade de garantir seu espaço na Web, obtendo seu próprio domínio;
- ♦ Divulgação de sua empresa na Internet;
- ♦ Endereço de site de fácil assimilação.

Outras vantagens específicas de ordem técnica:

- ♦ Independência do browser: O ASP pode rodar páginas complexas no servidor e enviar somente os resultados para o cliente;
- ♦ Páginas/ Bancos de Dados: Permite visualizar, actualizar e adicionar informações nos servidores SQL;
- ♦ Segurança do código fonte: Como o Servidor retorna somente o resultado html, o código fonte (lógica) fica preservada;
- ♦ Linguagens: O ASP pode utilizar de comandos em VBScript, JavaScript e Html.

Ver Guia do essencial para ASP: <http://www.asp-toolkit.com/>

Veja também dezasseis documentos e templates que permitem:

- ♦ **Iniciar a abordagem ASP:**
As melhores práticas para avaliar e seleccionar o fornecedor de serviço; contrato de negociação do serviço e de renegociação;
- ♦ **Gestão das soluções existentes de ASP**
Os modelos de governança e organização para gestão do ASP:

Quadro de parcerias

Na perspectiva de implementação de um suporte tecnológico não se trata apenas de escolher uma plataforma, mas sim descrever elementos fundamentais a um suporte completo a um sistema de formação. Será porventura mais importante definir a parceria de desenvolvimento que seleccionar um determinado fornecedor de *software*.

Será recomendável a escolha de mais do que um fornecedor de serviços ou seja, o quadro de parcerias para o desenvolvimento do projecto poderá ser estabelecida em âmbitos de especialidade: coordenação, plataforma e ferramentas e produção de conteúdos.



Uma estratégia de parcerias sob uma orientação de especialização / competências permitirá racionalizar custos e garantir um equilíbrio adequado de forças. Não parece adequado haver um fornecedor único ou uma plataforma

Arquitectura de Suporte Tecnológico de uma Solução de e-Learning

A perspectiva de implementação de um suporte tecnológico ao sistema de e-learning não se resume à escolha de uma plataforma tipo LMS (Learning Management System) ou de um sistema de autor. Trata-se sim de identificar os elementos fundamentais que caracterizam uma arquitectura apropriada a uma solução de e-learning.

Requisitos Técnicos do Suporte Tecnológico a Nível de Sistema

Requisitos da solução de e-learning

É desejável que a solução respeite os seguintes requisitos:

- Respeite uma arquitectura modular;

- Integre um pacote LMS (Learning Management System) *standard* de mercado;
- Integre um pacote LPS (Learning Producer System) *standard* de mercado, complementado com ferramentas de autor (*authoring tools*).

No caso de uma grande empresa ou de grupos de empresas a solução deverá ser flexível, modificável e extensível, de acordo com as orientações definidas para a arquitectura global dos sistemas tecnológicos do grupo.



Figura 5.4 - Requisitos tecnológicos de uma solução e-learning

Assim na organização de grande dimensão, uma solução e-learning assenta numa plataforma tecnológica modular, integrada, ligada ao back-office de recursos humanos e orientada para a publicação de recursos do tipo WBT (Web Based Training) produzidos interna ou externamente.

Tal como mostra a Figura acima podem identificar-se na arquitectura tecnológica quatro níveis distintos:

- Nível de apresentação;
- Nível das aplicações;
- Nível de serviços;
- Nível de sistemas.

Descrição dos requisitos técnicos por níveis

Torna-se necessário descrever com detalhe a arquitectura de aplicações, a arquitectura funcional e arquitectura técnica numa perspectiva de hardware e de infraestrutura de redes e de comunicações.

Requisitos técnicos – Nível de sistema

Os elementos descritos neste nível são por hipótese os que integram a plataforma tecnológica que assegura o funcionamento dos *standards* do sistema de informação da empresa. A solução de suporte ao e-learning deverá indicar e quantificar as suas necessidades à luz dos requisitos já estabelecidos para o sistema tecnológico existente. A solução de suporte à formação, eventualmente deve ser centrada no servidor existente. Por exemplo deve integrar-se na arquitectura de segurança da empresa.



Figura 5.5 - Requisitos técnicos a nível de sistema

Requisitos técnicos – Nível de serviços

A solução tecnológica de suporte à formação deverá estar alinhada e integrada na arquitectura de Internet de referência para a empresa. A solução deve dispor de um grau de modularidade que permita que no futuro determinados serviços sejam externalizados para uma arquitectura de perfis, por exemplo.

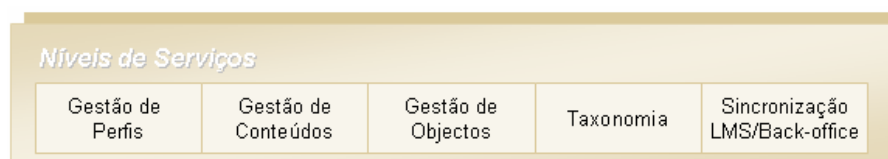


Figura 5.6 - Requisitos técnicos a nível de serviços

A solução, no respeitante aos perfis de acesso deve ter em conta:

- O controlo de acessos à solução, deverá ser autenticado com utilizador/palavra-chave;
- Controlo de privilégios – definição e atribuição os utilizadores de forma articulada com o modelo de dados do *back-office*;
- O modelo de dados do LMS – que deverá ser o modelo de dados do Back-office, o qual deve ser alargado de acordo com as necessidades do ambiente e-learning. A ligação ao modelo de formação do Back-office poderá incluir:
 - ◆ Diagnóstico de necessidades;

- ◆ Construção e Gestão do Plano de Formação;
 - ◆ Bases de dados da oferta de formação;
 - ◆ Gestão de participantes (inscrição, presenças, desistências, ...);
 - ◆ Gestão de salas, meios e materiais formativos;
 - ◆ Avaliação formativa e sumativa;
 - ◆ Gestão de custos.
- Segurança de dados – deve garantir, privacidade, confidencialidade e integridade.

Requisitos técnicos – Nível de aplicações

A arquitectura aplicacional deverá garantir que as regras de negócio da empresa são abstraídas dos dados e deverá ser aberta, permitindo a migração da aplicação total ou parcial para outras plataformas.

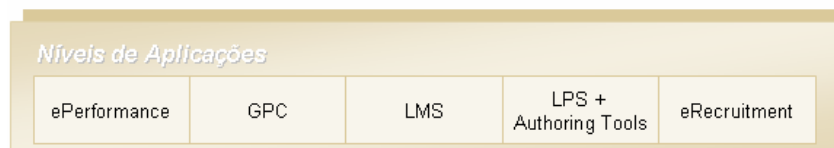


Figura 5.7 - Requisitos técnicos a nível das aplicações

O pacote de mercado do tipo LMS poderá integrar ou complementar funcionalidades de comunicação síncrona ou assíncrona, utilizáveis de acordo com a maturidade e a evolução da infra-estrutura tecnológica de comunicações (chat, áudio e vídeo-conferência, *whiteboard*, etc.).

O pacote standard de mercado do tipo LPS (*Learning Producer System*) deverá integrar ferramentas de autor (*authoring tools*), que deverão cumprir as normas AICC, IMS e SCORM adiante referenciadas.

Requisitos técnicos – Nível de apresentação

Uma solução aberta deverá ter capacidade para se integrar, de forma transparente para o utilizador, com outros ambientes Internet da empresa, tanto internos como externos.

Eventuais Portais Intranet a construir deverão respeitar o Guia de Estilos e as normas da Arquitectura Intranet da empresa.

No que respeita às interfaces com o utilizador quer as fornecidas pelo LMS, quer os eventuais portais devem ser suportados em língua portuguesa.



Figura 5.8 - Requisitos técnicos a nível da apresentação

Actividades numa Rede de e-Learning

Uma rede de e-learning tem como funções e actividades principais:

- Encurtar a distância entre os utilizadores;
- Facultar trabalho colaborativo em rede na partilha de conhecimentos e na colocação à disposição dos outros os resultados ou experiências de aprendizagem;
- Proporcionar uma aprendizagem colaborativa, propícia ao desenvolvimento do diálogo formando - formador e à comunicação entre todos os actores que intervêm na formação;
- Interligar e facultar o acesso a todos os recursos e suportes tecnológicos;
- Facultar a criação de *comunidades aprendentes*.

O processo de trabalho em rede é de extrema importância tanto nas actividades de natureza pedagógica como nas actividades de gestão e administração do sistema. Na figura abaixo mostram-se os actores e as actividades principais.

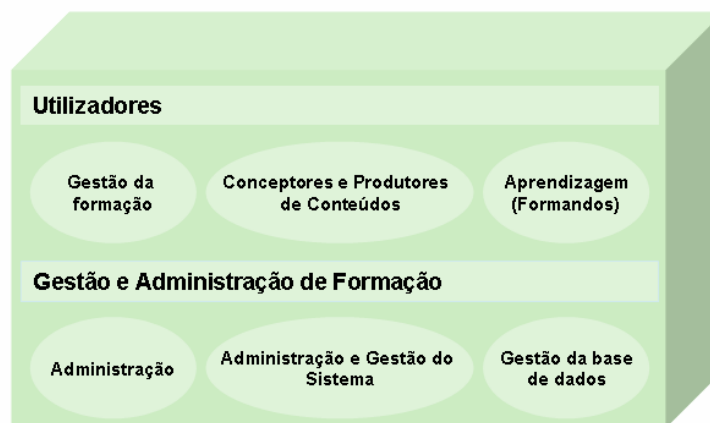


Figura 5.9 - Actividades numa rede de e-learning

Actividades de ordem pedagógica

- **A gestão da formação.** Envolve todas as actividades que se prendem com a gestão de meios humanos e materiais, e os seus respectivos custos, desde o desenho da formação, passando pelo seu desenvolvimento e com especial incidência na sua implementação, acompanhamento.
- **O processo de concepção e produção de conteúdos.** O trabalho em equipa exige coordenação e uma permanente comunicação entre os conceptores.
- **A aprendizagem dos formandos.** Envolve um processo permanente de apoio pedagógico, de acompanhamento e tutoria, mesmo em situação de formação distribuída assincronamente.

Actividades de administração do sistema tecnológico de suporte

A administração e a gestão do sistema tecnológico e a gestão de bases e dados são de fundamental importância para a operacionalidade e a manutenção do sistema.

Soluções de Conectividade e Alternativas

Um aspecto principal da aprendizagem a distância é a conectividade e a velocidade de transmissão entre o local de ensino e os formandos. Algumas tecnologias de aprendizagem usam:

- **Transmissão analógica**, tais como telefone vídeo cassetes (representadas por forma de onda contínua).
- **Transmissão digital**, tais como novas tecnologias (tais como computador e desktop videoconferência, e que são representadas por códigos binários zeros e uns).

A tendência é o movimento para os sistemas digitais, as quais requerem canais ou cabos com largura de banda capaz de transmissão rápida especialmente para áudio e vídeo. Quanto maior a largura de banda maior a quantidade de informação digital transmitida por segundo.

O acesso à Internet através de modem standard a 28.8Kbps (28.000 bits por segundo) pode ser desagradável, com sons desconexos e longos tempos de espera.

Há várias opções agora disponíveis ou num futuro próximo que ajudará a expandir a largura de banda e a aumentar a velocidade de transferência de informação. Estas opções incluem linhas ISDN, modems ADSL, modems de cabo e distribuição por satélite.

Modems standard

A velocidade *standard* para modems é correntemente entre 28,8 e 56Kbls. Estas velocidades podem fornecer comunicações eficazes via *e-mail* e sítios da Web que não tenham gráficos extensos. As vantagens dos modems standard, são o baixo custo e a compatibilidade com as linhas telefónicas.

Embora a largura de banda e a velocidade dos modems continue a melhorar, elas são muito baixas para a maior parte das aplicações de vídeo. De referir também que se tivermos um modem de 56 Kbps conectado a outro de 28,8 Kbps a velocidade de transmissão da rede será a mais baixa. Outros factores como o congestionamento da Internet também afectam a velocidade de transmissão.

ISDN

ISDN significa (Integrated Services Digital Network). É um sistema totalmente digital concebido para transmitir informação mais rápida do que os modems standard. A linha ISDN é muitas vezes usada para desktop videoconferência ou acesso à Internet. Uma linha simples com 2 canais pode transmitir dados a 128 Kbps. As linhas de telefone ISDN usam uma interface (adaptadores de terminal ou modems ISDN) para ligação ao computador.

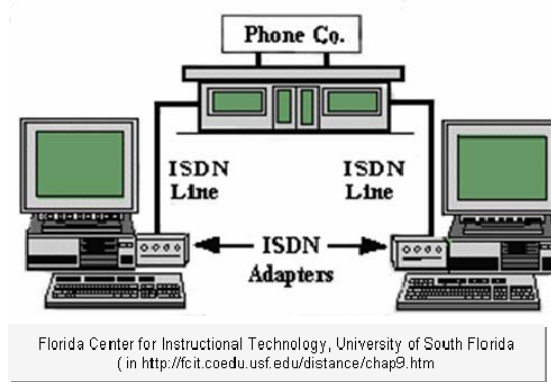


Figura 5.10 - Ligações ISDN

A linha ISDN tem grande potencial para a formação a distância porque pode usar o sistema da linha telefónica fixa (analógica ou digital).

No presente é importante comparar os preços da ligação ISDN e comparar com os preços de outra ligação que sejam possíveis, bem como considerar os encargos mensais.

Modems ADSL

ADSL significa Asymmetric Digital Subscriber Line. Os modems ADSL podem transmitir dados para utilizadores acima de 9 Mbps.

A velocidade de upload para o ISP ou Internet não é tão rápido – cerca de 640 Kbps. Em muitos casos, a diferença entre velocidades de transferência é aceitável para acesso à Internet. O mais provável é fazermos o download de ficheiros pesados da Internet (tais como gráficos e vídeo) que requerem velocidades de transferência mais rápidas. Por outro lado, geralmente não enviamos dados para a Internet excessivamente pesados, pelo que a velocidade de upload mais baixa não é crítica.

A principal vantagem da tecnologia ADSL, é que utiliza linhas de cobre standard, o que facilita o upgrade em caso de necessidade de transmissão de dados mais rápida.

Modems de cabo

Nalgumas áreas, as empresas de televisão por cabo estão a oferecer acesso à Internet através do mesmo cabo que distribui o sinal de televisão nas nossas casas. Se a sua área dispões deste serviço é fácil ligar o seu computador à rede.

A principal vantagem dos modems por cabo está na largura de banda a 10 Mbps.

Se tiver no seu computador uma placa de rede a 10 Mbps poderá receber informação a esta velocidade desde que o operador a disponibilize.

Tecnologia	Velocidade	
Modem 28,8	28,8 Kbps	I
ISDN	128 Kbps	■
Satellite	400 Kbps	■
ADSL	9 Mbps	■
Modem de Cabo	10 Mbps	■

Figura 5.11 - Comparação de velocidades de transferência

Como se ilustra na figura abaixo, os modems de cabo oferecem uma das mais rápidas tecnologias disponíveis para o acesso à Internet. A figura mostra ainda que, se tiver um computador com placa de rede e comprar um modem de cabo tem acesso à Internet.

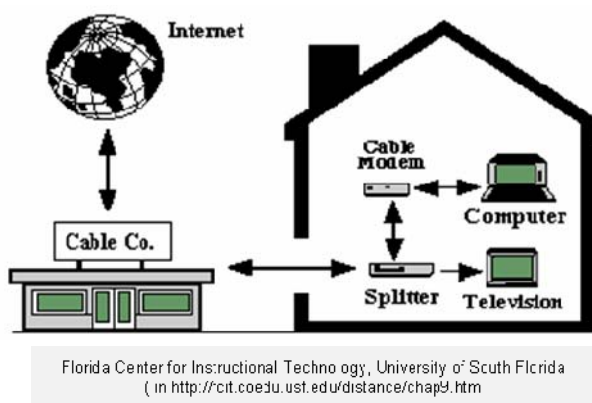


Figura 5.12 - Modem de cabo numa casa

O acesso por cabo tem a desvantagem de velocidade de transferência ser muito baixa se estiverem muitas pessoas na sua vizinhança ligadas à Internet ao mesmo tempo.

Embora os *standards* desta tecnologia ainda estejam a ser estabelecidos, o modem por cabo oferece um maior potencial para altas velocidades de acesso tanto para escolas como para casas particulares.

Distribuição por Satélite

É também possível receber informação da Internet via satélite. O acesso por satélite é relativamente rápido, não requer a instalação de telefone ou linhas de dados, e não é afectado pelo número de utilizadores.

A distribuição por satélite, contudo, é geralmente num sentido. Não pode enviar informação (fazer upload) via satélite. Em muitos casos, uma linha telefónica é utilizada para enviar informação para a Internet ou fornecedor de serviço, e o satélite é usado para receber informação (ver Figura 5.13). Esta configuração trabalha bem em muitos casos porque a quantidade de informação que envia é geralmente muito pequena, se comparada com a informação que recebe.

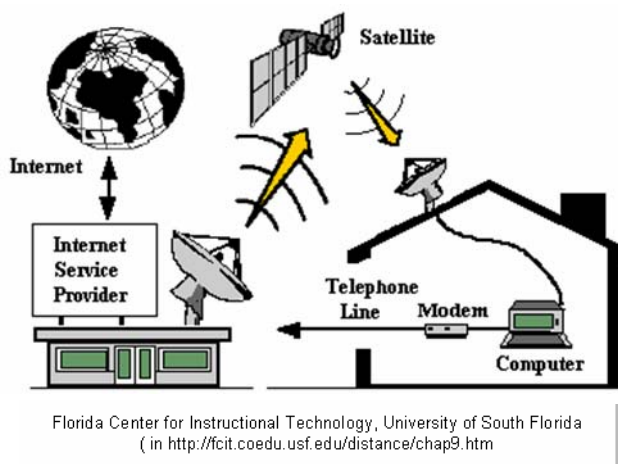
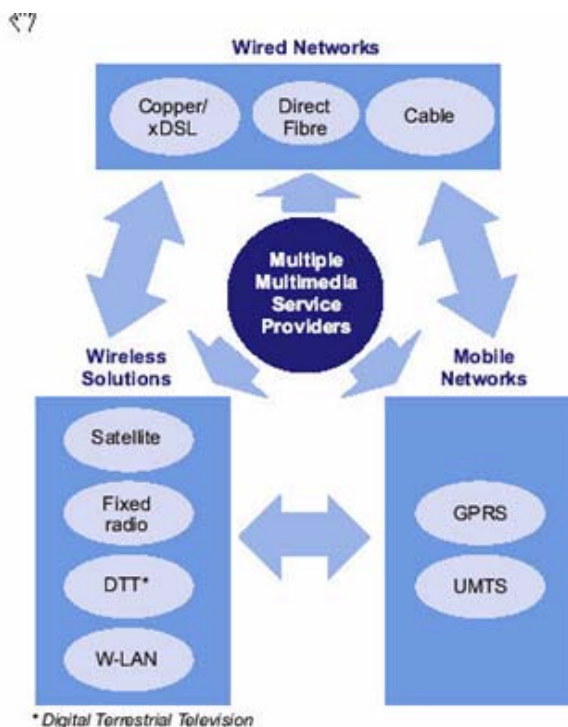


Figura: 5.13 - Conexão à Internet via Satélite

Canais de Distribuição novos e múltiplos

Conteúdo e Internet de banda larga estão interligados, no entanto nas soluções avançadas, o valor económico da conectividade é superior ao dos conteúdos que ela transporta.

A convergência de comunicações, conteúdos e comunicações e a computação habilita à criação de novos tipos de conteúdos suplementares, bem como a múltiplos novos canais de distribuição com espaço não restringido de acesso.



<http://www.ictstrategy-eu2004.nl/default.asp> Rethinking the European
ICT Agenda

Figura 5.14 -Plataformas base para a distribuição em banda larga de conteúdos e serviços

Este processo de convergência traz no futuro a necessidade de endereçar o conteúdo para a infraestrutura.

Segundo o estudo Rethinking the European ICT Agenda, 2004, o futuro do Mercado de conteúdos é geralmente descrito como uma visão de qualquer conteúdo, qualquer plataforma em qualquer tempo e lugar em linha com o trabalho na Internet.

Nota:

Veja em <http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=18464>, Rethinking the European ICT Agenda, pag 48, PWC_1004_ict_agenda_e(1).pdf.

Resumo de Métodos de Apresentação e Modos de Distribuição

Há um imenso número de combinações entre as tecnologias de apresentação de distribuição. Em geral as duas tecnologias caem nos seguintes “clusters” de uso combinado.

Métodos de Apresentação e de Distribuição	
Métodos de apresentação	Métodos distribuição
Audio	LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, CD-ROM/ DVD, voice mail, cassette de audio, telefone, disco de computador.
CBT	LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, CD-ROM/ DVD, disco de computador.
Texto electrónico	LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, e-mail, CD-ROM/ DVD, disco de computador.
EPSS	LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, CD-ROM/ DVD, disco de computador.
Groupware	LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, e-mail, disco de computador.
TV Interactiva	TV satélite, TV cabo
Multimédia	LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, CD-ROM/ DVD, simulador, disco de computador.
Ajuda online	LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, CD-ROM/ DVD, disco de computador.
Teleconferência	TV Satélite; TV cabo; LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, telefone.
3D Modelling/ Virtual Reality	CD-ROM, simulador.
Vídeo	TV Satélite; TV cabo; LAN/ WAN, Web, Internet, intranet, extranet, CD-ROM/ DVD, cassette de vídeo, disco de computador.
(Adaptado de Applying Technology to Learning, Info-line, ASTD, 2000)	

Figura 5.15 - Métodos de apresentação e distribuição

Os LMS - Learning Management System

Um software com características Learning Management Systems (LMS) basicamente ajuda a gerir as actividades de aprendizagem e as competências de uma organização.

Como mostra a figura abaixo, as actividades geridas pelo LMS podem variar desde a formação tipo instrutor em sala de aula, a seminários educacionais em Web-Based Training *online*, ou mesmo a gestão de universidades *online*. Na perspectiva do utilizador, um LMS fornece uma via eficaz para registar o percurso das competências e aptidões individuais, e fornecer os meios para facilmente localizar e

registar actividades de aprendizagem relevantes para futuras melhorias dos níveis de aptidão dos formandos.

Um LMS também fornece acesso a cursos on-line, em que o utilizador se inscreve. Administrativamente, um LMS facilita a entrada, o seguimento do percurso, a gestão, e o relato das actividades de aprendizagem e das competências numa organização.



Figura 5.16 - Learning Management System

O que é um LMS (Learning Management System)?

Um LMS (Learning Management System) ou Sistema de Gestão de Aprendizagem tem como principais objectivos centralizar e simplificar a administração e gestão dos programas de e-learning numa organização. De forma sumária, este sistema cobre todo o processo formativo a distância, possuindo interface de formandos, de formador, de tutores, de administradores e parte administrativa, como inscrições, relatórios, etc. O sistema auxilia colaboradores ou formandos a planificarem os seus processos de aprendizagem, bem como permite que os mesmos colaborem entre si através da troca de informações e conhecimentos.

A integração do LMS no sistema de e-learning

Um LMS consiste numa aplicação criada para automatizar os processos de gestão, o acompanhamento e o registo de eventos educacionais e formativos. Uma aplicação consistente possibilita à empresa a criação e a gestão do seu próprio ambiente de e-learning e de “b-learning” (*blended learning*).

Uma solução de LMS, numa perspectiva de gestão e de acompanhamento, deve enquadrar-se nos principais componentes do e-learning, proporcionando (in <http://www.formare.pt/conceitos.asp>):

- A **interacção** eficaz e intuitiva com o utilizador (formandos e formadores);

- O **acesso** fácil à tecnologia (plataforma);
- A **disponibilização de serviços** intuitivos e inovadores para os e-formadores;
- A **difusão de conteúdos** (materiais) formativos e informativos em diversos formatos;
- A **avaliação** pedagógica e da envolvente.



Figura 5.17 - Ambiente de aprendizagem da Formare

Ambientes de aprendizagem facultados pelos LMS

O ambiente de aprendizagem proporcionado pelas solução tecnológica tipo LMS, podem sintetizar-se segundo o exemplo do sistema Formare, pelas suas potencialidades para facilitar:

- O e-learning em ambiente de **auto-aprendizagem**, o qual requer acesso a informação útil, utilizando a Internet ou Intranets em qualquer tempo e lugar;
- O e-learning em ambiente de **aprendizagem colaborativa**, através de uma apropriada organização e gestão da formação, que faculta o desenvolvimento de comunidades virtuais e o diálogo formador alunos e entre formandos;
- Actualizações e **personalizações** (customizações) à medida dos requisitos do cliente utilizador.

Os LCMS - Learning Content Management System

LCMS, acrónimo de Learning Content Management System, é um sistema que cria, arquiva, gere, reutiliza e distribui conteúdos de e-learning personalizados na forma de objectos de aprendizagem.

Breve descrição

Trata-se de um ambiente de múltiplos utilizadores, onde os que desenvolvem a aprendizagem podem criar, e personalizar conteúdos digitais de aprendizagem, a partir de uma base de dados central de objectos de aprendizagem.

- Em contraste com o LMS, um software com características Learning Content Management System (LCMS) ajuda a criar, reutilizar, entregar, gerir e a melhorar conteúdos de aprendizagem.
- O conteúdo é tipicamente mantido numa base central de conteúdos, na forma de pequenos, auto-explicativos e identificáveis objectos de aprendizagem, cada um dos quais satisfaz um ou mais objectivos de aprendizagem.
- Um LCMS avançado, regista o percurso das interacções do utilizador com cada objecto de aprendizagem e usa esta informação detalhada para distribuir experiências de aprendizagem personalizadas, enquanto fornece aos autores relatórios, que facultam a análise, a clareza, a relevância, e a eficácia do conteúdo, numa perspectiva de melhoria contínua.



Em contraste com o LMS, um software com características Learning Content Management System (LCMS) ajuda a criar, reutilizar, entregar, gerir e a melhorar conteúdos de aprendizagem.

Um LCMS basicamente dá enfoque à criação, reutilização, localização, distribuição, gestão e melhoria de conteúdos. Mas é de referir que um LCMS não trata da gestão de competências, da gestão extensiva de funcionalidades administrativas de actividades de aprendizagem, ou da logística destas actividades.

Integração de LMS/LCMS

Porque é importante a integração da LMS e da LCMS?

Quando um cliente utiliza ambos os produtos, um LMS e um LCMS para os valorizar estabelece uma suave e estreita integração, que não é só de conveniência, mas antes uma absoluta exigência. Em virtude de o LMS e o LCMS partilharem diferentes níveis de interesses administrativos nas mesmas entidades, a falta de integração entre produtos resulta numa solução partida, com conflitos administrativos.

Nas aquisições destes produtos é necessário garantir um nível de integração mínima para evitar investimentos substanciais, tempo e esforço para resolver a integração.

Do ponto de vista da gestão das bases de dados há toda a vantagem que os dois produtos partilhem a mesma base para simplificação na identificação de objectos, consistência, etc. Por exemplo, do ponto de vista do autor de um objecto de aprendizagem permite-lhe definir pré-requisitos em termos de outros objectos de aprendizagem no LCMS, sem questionar se o LMS irá reconhecer aqueles pré-requisitos.

Uma base de conteúdos comum permite aos autores actualizar objectos na LCMS uma vez, sem alterar todas as actividades de aprendizagem e currículos, que usam este objecto na LMS. Todas as utilizações do objecto de aprendizagem automaticamente adoptam a versão actualizada. Isto é particularmente importante para conteúdos sujeitos a frequentes actualizações.

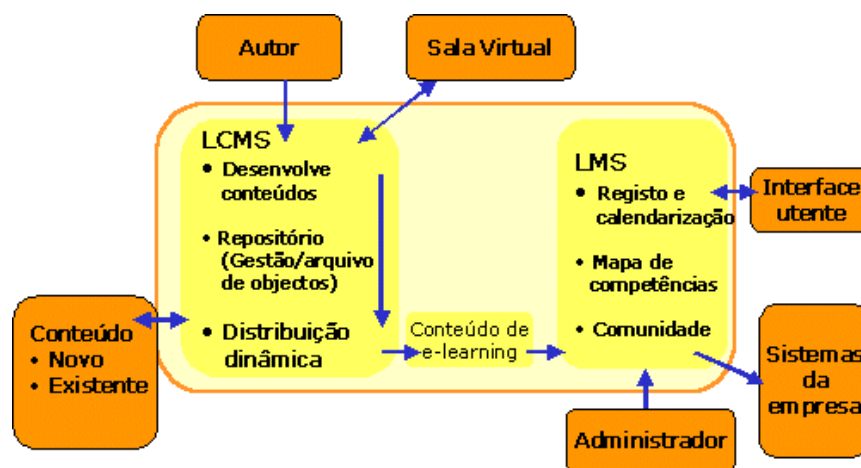


Figura 5.18 - Integração do LMS e do LCMS

Onde é que o LMS e o LCMS se encontram?

Diferindo no enfoque, como se mostra na figura acima, estes produtos complementam-se na consecução do mesmo objectivo: acelerar a transferência de conhecimento. Para atingir esta meta eles partilham um campo comum em áreas como as seguir indicadas:

Utilizadores

Um LMS típico assegura um perfil completo de cada utilizador, incluindo filiação organizacional, o papel no posto de trabalho, preferências, competências, níveis de aptidão, participação em actividades de aprendizagem do passado, etc.

O utilizador típico recorre a um LMS para gerir o seu estado corrente de competências, analisar "*gaps*" de perícias, e registo de actividades de aprendizagem que o vai ajudar a reduzir as deficiências nas suas aptidões numa desejável perspectiva de carreira.

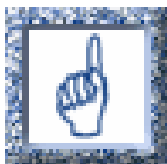
Um LCMS centra-se na entrega de uma experiência personalizada para as pessoas satisfazerem as necessidades individuais, por medida. Um LCMS pode também enriquecer esta experiência pela personalização de conteúdos baseada no perfil do utilizador pela oferta de uma rica e colaborativa capacidade de troca de conhecimentos à volta dos conteúdos.

A diferença chave está no LCMS ter a vantagem de dispor de toda a informação útil acerca do utilizador para oferecer experiência personalizada, quando entrega determinado objecto, enquanto um LMS típico mantém a informação do perfil do utilizador e tornando-a utilizável através do LCMS pela entrega de experiências personalizadas.

Administração

Uma LMS típica fornece e oferece ao utilizador uma detalhada administração, incluindo perfis de utilizador, competências, papéis, e características organizacionais, mas só a alto nível de administração e de seguimento.

Em contraste a LCMS oferece uma extensiva administração e seguimento de conteúdo em níveis mais refinados de estrutura granular.



Uma LCMS centra-se na entrega de uma experiência personalizada para as pessoas satisfazerem as necessidades individuais, por medida.

O LCMS desenvolve e gere o arquivo de objectos reutilizáveis. O LMS na sua interface com o utilizador, oferece a utilização, gestão e administração dos cursos existentes.

Arquitectura duma Solução LMS

Na apresentação que se segue tomámos como referência as funcionalidades e o processo de gestão da LMS Brainvisa por nos parecer representativa da generalidade das funcionalidades que se encontra em geral nos LMS. (ver em <http://www.brainvisa.com/TechOverview.asp>).

Propósito deste tópico

No âmbito do presente capítulo - Equipamentos e redes - a abordagem da "Estrutura de uma solução LMS" será puramente introdutória, no sentido de dar ao conceptor de conteúdos multimédia uma visão global das ferramentas que fazem a distribuição do seu produto.

Por outro lado, é importante, que o conceptor tenha capacidade de diálogo e conheça os papéis do formando e da equipa técnica que gere, administra e distribui os seus conteúdos.

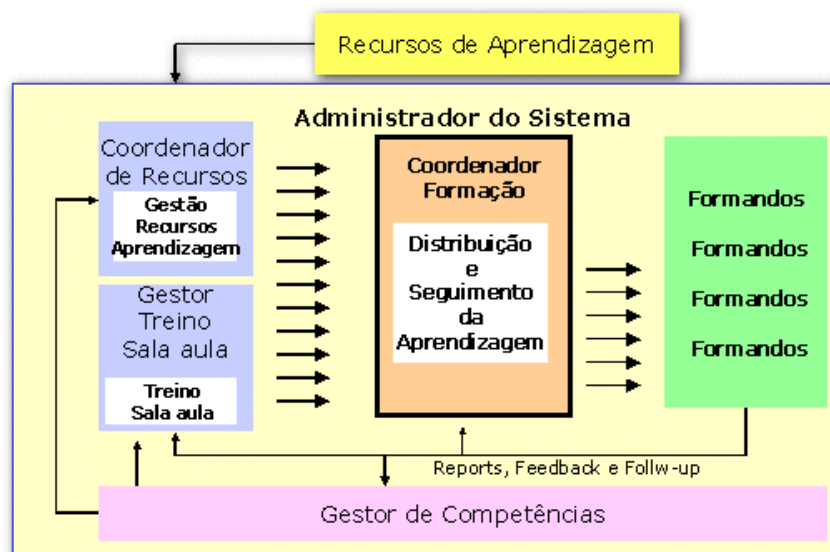


Figura 5.19 - Arquitectura da solução Brainvisa

Exemplo da solução Brainvisa

Segundo os autores da Brainvisa, uma solução de LMS deve permitir às organizações incorporarem uma estratégia de e-learning de modo rápido e eficaz.

As principais **vantagens** desta solução devem traduzir-se em:

- ♦ Rapidez de implementação;
- ♦ Administração simples;
- ♦ Compatibilidade de linguagens;
- ♦ Navegação amigável para o utilizador.

Perfis de utilizadores

Num sistema de LMS, os principais papéis dos actores interveniente são os seguintes:

Funcionalidades do formando ou utilizador

Em primeiro lugar os formandos têm que aceder aos testes. Os formandos são registados no sistema via auto-registo ou pela entidade administrativa. Uma vez registados podem aceder a várias partes da sua aprendizagem planeada através de *login* e *password*.

Sobre o login, o utilizador pode ver vários pacotes (catálogo de cursos, testes e sondagens) que lhe estão atribuídos. Pode ver o estado dos relatórios correspondente a cada pacote. Dentro de cada pacote, o formando pode ter acesso a cursos individuais, testes e sondagens de opinião para a aprendizagem. Pode também ter acesso aos resultados dos testes das suas realizações. A lista das principais funcionalidades do formando é a seguinte:

- Auto-registo;
- Login e garantia de confidencialidade e autenticação personalizada;
- Acesso a pacotes e serviços e-learning disponíveis;
- Acesso a testes;
- Acesso aos resultados dos testes;
- Acesso a sondagens e questionários;
- Interacção eficaz e intuitiva com a interface do sistema;
- Transferência de ficheiros de trabalho (download e upload).

Funcionalidades de Administrador do Sistema.

O "User Administrator" pode realizar as seguintes acções principais no sistema:

Gere os utilizadores

Cria vários utilizadores no sistema ou grupos de utilizadores, fixa períodos de acesso e especifica tarefas.

Calendariza e organiza

Calendariza e programa vários pacotes para os formandos e os relatórios e *reports standard*.

Acciona os vários tipos de relatórios e reports.

Todos os relatórios incluem a capacidade para seleccionar dados segundo critérios. Os possíveis relatórios a disponibilizar são:

- ☐ Relatórios do curso;
- ☐ Reporta de resultados de testes;
- ☐ Reporta e dá feedback de sondagens recentes;
- ☐ Reporta actividades de utilizadores e de grupos;
- ☐ Reporta listas de utilizadores;
- ☐ Reporta configurações do sistema.

Gere o sistema

As variáveis do sistema geradas pelo administrador são:

- ☐ Mensagens de ecrã;
- ☐ Auto-registo;
- ☐ Alterações de *password*;
- ☐ Calendarização de cursos;
- ☐ Controla sondagens anónimas do sistema:

Gere perfis de acesso

- ☐ Controle de acessos;
- ☐ Controle de privilégios;
- ☐ Segurança de dados.

Funcionalidades da Gestão de conteúdos

O administrador de conteúdo gere vários formatos de conteúdo nomeadamente:

Gere Cursos

Pode inserir ou apagar cursos, introduz mensagens sobre o curso, introduz os URLs do curso, títulos dos cursos e descrições dos tutores. Cria interface para os cursos serem disponibilizados pelo sistema. Também opções adaptativas de aprendizagem podem ser construídas dentro do curso.

Gere Cursos baseados em sala de aula

Acrescenta e apaga cursos, introduz custos e detalhes de registo. Posteriormente como administrador atribui os cursos aos alunos.

Gere Testes

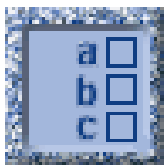
Um teste pode incluir um conjunto de questões de escolha múltipla agrupadas em secções. Através da competência de administrador de teste pode acrescentar e apagar testes, questões e opções.

Gere Sondagens

As sondagens são instrumentos para obter feedback dos alunos quanto à eficácia dos recursos de aprendizagem. O administrador de conteúdo pode construir sondagens e disponibilizá-las pela sua inclusão em vários pacotes. Assim pode apagar ou introduzir sondagens e acrescentar novas questões

Gere Pacotes

Pacotes são conjuntos de testes relevantes, cursos e sondagens/ questionário que visam preencher determinada necessidade. O administrador pode construir pacotes a partir de cursos, testes e sondagens, usando o (Package Management) interface.



Questões de Avaliação

Comece por responder às perguntas de resposta curta, do exercício de revisão do *Capítulo 5 - Equipamentos e Redes de Suporte à Formação a Distância* da Aplicação – “Método de Concepção de Formação a Distância”.

Compare a sua resposta com a solução proposta, como forma de reflexão sobre os tópicos principais. De seguida procure reflectir sobre as seguintes questões:

Questão 1

Descreva as componentes principais da Infraestrutura de Desenvolvimento e Distribuição de e-learning.

Questão 2

Uma solução de e-learning pode desenvolver-se por meio de uma solução interna ou em alternativa contratar-se serviços de Internet, programação e *hosting* a uma empresa fornecedora (AS).

No caso da alternativa em ASP, indique vantagens e inconvenientes.

Questão 3

Comente a seguinte situação:

No caso de uma grande empresa ou de grupos de empresas a solução e-learning deverá ser flexível, modificável e extensível, de acordo com as orientações definidas para a arquitectura global dos sistemas tecnológicos do grupo e ter em conta os requisitos tecnológicos da arquitectura existente, em quatro níveis distintos:

1. Nível das apresentações;
2. Nível das aplicações;
3. Nível de serviços;
4. Nível de sistemas.

Questão 4

Descreva as actividades principais numa rede de e-learning ao nível dos seguintes actores: Formando utilizador; formador do curso; administrador de sistema.

Questão 5

Aponte algumas soluções de conectividade entre o local do formando e o local de ensino, diferenciado a transmissão analógica e a digital.

Questão 6

Aponte os principais aspectos a observar na integração da solução LMS no sistema de e-learning



Exercício T5

Passe em revista os tópicos principais do presente capítulo, resolvendo as questões apresentadas no “Estudo de caso II: Análise da infraestrutura tecnológica da organização.

Veja o enunciado na página “4.17 - Exercício de Revisão e Avaliação” do Capítulo 4 - Ensino a Distância e Formação Convencional”, entrando na “Aplicação: Método de Concepção de Formação a Distância”.

Bibliografia

- Alessi, S. e Trollip, S. (2001). *Multimedia for Learning – Methods and Development* (3ª ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Belanger, F. e Jordan, D. (2000). *Evaluation and Implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques*. Hershey USA: Idea Group Publishing.
- Driscoll, M. (1998). *Web – Based Training - Using Technology to Design Adult Learning Experiences*. San Francisco: Jossey-Bass Pfeiffer.
- Drucker, P. (1993). *Gerindo para o Futuro*. Lisboa: Difusão Cultural.
- D'Antoni, Susan. *The Virtual University and e-learning*.
<http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/home.php>, [Dec 2005]
- Estrela, A. (1984), *Teoria e Prática de Observação de Classes – Uma Estratégia de Formação de Professores*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Figueira, M e Denominato, R (2003). *Guia para a Concepção de Conteúdos de e-learning* (1ª ed.). Lisboa: IQF.
- Gagné R. (1977). *The Conditions of Learning* (3ª ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Hartley, D. (2001). *Selling e-learning*. USA, Alexandria: ASTD.
- Horton, W.(2001). *Leading e-learning*. USA, Alexandria: ASTD.
- Horton, W.(2001). *Evaluating e-learning*. USA, Alexandria: ASTD.
- Horton, W. (2003) *Designing Web-Based Training - Learning Games* (in <http://www.designingwbt.com/>)
- Keegan, D. (1996). *Foundations of Distance Education*, (3ª ed.) London: Routledge
- Lagarto, J. (2004). ”e-learning, onde está o formador?” *Revista Nov@Formação* do IQF, N°3, pp. 11-13.
- Lagarto, J. (2003) *Guia para a Concepção e Desenvolvimento de Projectos de Formação a Distância* (1ª ed.). Lisboa: IQF.
- Lencastre, J. (1993). *Qualidade e Eficácia na Formação*. Lisboa: IIEFP.
- Mantyla K. (2001). *Blended e-Learning, - The Power is in the Mix*. Alexandria: ASTD.
- Moore, M. e Kearsley, Greg. (1996) *Distance Education, a Systems View*, USA: Wadsworth Publishing Company.
- Overfield, K. (1998). *Developing and Managing Organizational Learning – A Guide to Effective Training Project Management*. USA, Alexandria: ASTD.

- Ribeiro, L. (1990) *Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa: Texto Editora.
- Rosenberg, M.(2001). *e-Learning, Building Successful Online Learning in Your Organization*. USA: McGraw-Hill
- Rossett, A., Douglass, F. e Frazee, R. (2003). *Strategies for Building Blended Learning*. ASTD. <http://www.learningcircuits.org/2003/jul2003/rossett.htm> [Dec 2005]
- Shackelford, B. (2002). *Project Managing e-learning*. ASTD
- Smith, S. (2001). *Web-Based Instruction , a Guide for Libraries*. London: American Library Association.
- Tach, E.(2001). *Applying Technology to Learning – Using Today’s Technology to Enhance Workplace Learning*. Info-Line: ASTD
- Tim Kilby (2003). *Web-Based Training Information Center Welcomes You* (in <http://www.webbasedtraining.com/primer.aspx> [Dec 2005]
- Tom Snyder Productions (in <http://www.tomsnyder.com/>) [Dec 2005]

Índice Remissivo

- ADDIE, 2, 81, 84, 86, 87, 94
- ADSL, 129, 136, 137
- Aprendizagem colaborativa, 77
- aprendizagem em e-learning, 12
- ASP, 129, 130
- ASTD, 9, 10, 152, 153
- blended learning, 10
- CBT, 14, 40
- Computer Based Training, 14, 40
- Concepção detalhada, 109
- Demonstração, 77
- DL, 30, 32, 92
- EAD, 8
- e-learning, 7, 16, 19, 22, 58, 84, 125, 127, 131, 135, 142, 151, 155
- EPSS, 38, 39
- Especificação do Projecto, 97
- Estratégia de ensino, 97
- Estratégias de distribuição, 57
- Estratégias de gestão, 58
- Estratégias pedagógicas, 57, 58, 90
- Estrutura do Programa, 105
- Estudo de caso, 77
- etapas do projecto, 125
- formação assíncrona, 13
- formação síncrona, 13
- Gagné, 4, 54, 78, 152
- hipermédia, 59, 75, 76
- Hot Potatoes, 110, 116
- ICT Agenda, 140
- Instructional Systems Development, 85
- Interactividade, 26, 29, 100
- ISD, 85
- ISDN, 36, 128, 137
- Jogos de aprendizagem, 70
- LCMS, 144, 145
- LMS, 4, 134, 141, 142, 145, 151
- métodos de apresentação, 43, 58
- métodos de distribuição, 58
- Modelo hipertexto, 59
- Modelo tutorial, 59, 60
- Modems de cabo, 138
- multimédia, 42, 58, 59, 61, 95
- Nível de interacção, 48
- Produção do curso, 111
- Protótipo e Avaliação, 121
- ReadyGo, 116
- ReadyGo Web Course Builder, 116
- resolução de problemas, 59
- Resolução de problemas, 77
- Self-directed Web-based Training, 14
- Self-directed Web Training, 14
- Simulação, 59, 65, 67, 68
- Teleconferência, 45, 141
- Teste alfa, 121
- Teste beta, 122
- TIC, 8
- Tipos de simulações, 65, 66
- Treino e prática, 40, 59, 72
- Tutoriais, 57, 64
- vídeoconferência, 25, 38
- WPSS, 39
- WBT, 14, 15, 16, 26, 40, 41
- Web Based Training, 40

Informações

Em <http://www.e-learning-pt.com/fformadores> encontra-se mais informação sobre o conjunto de produtos desenvolvidos pela parceria no quadro da formação de formadores.

Para qualquer esclarecimento contacte:



Perfil Psicologia e Trabalho Lda.

Eng.º Luís Faria Vieira
Estrada de Moscavide, 23-4.º Frt.
1800-277 Lisboa

Tel.: 218 538 440
Fax: 218 535 867
E-mail: perfil@perfil.com.pt
Website: <http://www.perfil.com.pt>



DeltaConsultores

Eng.º José Garcez de Lencastre
Rua da Bempostinha n.º 25 CV
1150-065 Lisboa

Tel.: 218 850 051
Fax.: 218 850 246
E-mail: projectos@dlt.pt
Website: <http://www.dlt.pt>

© Perfil e DeltaConsultores

Ficheiro: MN_Con_FaD_v7.doc

Impresso em: 24-01-2006