

Conceitos Básicos para o Desenvolvimento de Cursos Multimédia



Sociedade Portuguesa de Inovação

FICHA TÉCNICA

TÍTULO CONCEITOS BÁSICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE CURSOS MULTIMÉDIA – MANUAL DO FORMADOR

AUTOR CARLOS VAZ DE CARVALHO

EDITOR Sociedade Portuguesa de Inovação
Consultadoria Empresarial e Fomento da Inovação, S.A.
Edifício “Les Palaces”, Rua Júlio Dinis, 242,
Piso 2-208, 4050-318 PORTO
Tel: 22 607 64 00; Fax: 22 609 91 64
spiporto@spi.pt
www.spi.pt

PRODUÇÃO EDITORIAL *Principia*, Publicações Universitárias e Científicas, Lda.
Av. Marques Leal, 21, 2.º
2765-495 S. João do Estoril
Tel: 21 467 87 10; Fax: 21 467 87 19
principia@principia.pt
www.principia.pt

Revisão Marília Correia de Barros

Projecto Gráfico e Design Mónica Dias

Paginação Xis e Érre, Estúdio Gráfico, Lda.

Impressão SSL, Soluções de Marketing Relacional, Lda.

Produção apoiada pelo Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social (POEFDS), co-financiado pelo Estado Português, e pela União Europeia, através do Fundo Social Europeu.

Ministério da Segurança Social e do Trabalho.



Sociedade Portuguesa de Inovação, S.A.

CARLOS VAZ DE CARVALHO

Conceitos Básicos para o Desenvolvimento de Cursos Multimédia



APRESENTAÇÃO DO CURSO

Este módulo, *Conceitos Básicos do Desenvolvimento de Cursos Multimédia*, pretende iniciar o aluno na criação de cursos de *e-learning* que integrem componentes como gráficos, animações, simulações, áudio, vídeo, etc. No final, espera-se que o aluno compreenda os conceitos básicos de análise, concepção e desenvolvimento de cursos e seja capaz de os ajustar de acordo com as matérias a ensinar e com o perfil dos formandos.

Este manual, de apoio ao formador, complementa a informação presente no *Manual do Formando*, propondo novas actividades, como estudo de casos, temas de discussão, pesquisas, avaliação e um projecto, que permitirão ao aluno praticar os conceitos que vão sendo expostos. O papel do formador neste curso consistirá em guiar o aluno no processo de selecção da metodologia de desenvolvimento, na interiorização dos procedimentos necessários e no estabelecimento de guias de acção.

A criação de cursos de *e-learning* multimédia é um processo complexo e multidisciplinar. Como tal, não se espera que no final do curso o aluno seja capaz de, por si só, construir um curso. Deseja-se, sim, que seja capaz de estruturar o processo de criação e seja capaz de dialogar com os vários profissionais envolvidos. Espera-se ainda que seja capaz de tomar decisões que condicionem eficazmente o processo de desenvolvimento aos recursos de que dispõe.

PÚBLICO-ALVO

Ao formador deste módulo exigem-se conhecimentos profundos ao nível de concepção e desenvolvimento de cursos de *e-learning*. Formadores com mais experiência prática poderão reforçar o curso com casos exemplares; formadores com mais conhecimentos teóricos poderão reforçar as teorias de suporte. O formador deve ainda ter uma diversidade de conhecimentos que lhe permita dialogar com os vários tipos de formandos que podem estar interessados no curso, nomeadamente:

- Especialistas em conteúdos que pretendem ter uma ideia do processo de conversão desses conteúdos para um formato que seja eficaz para a aprendizagem;
- Formadores ou professores que pretendem iniciar-se ou desenvolver as suas capacidades de produção de conteúdos e cursos;
- Técnicos didácticos que procuram melhorar a sua visão global do processo.

METODOLOGIA DO MANUAL

A metodologia de formação deste módulo pressupõe o acompanhamento, pelo formador, do progresso do aluno ao longo do *Manual do Formando*, sobretudo no

desenvolvimento do seu próprio projecto de curso, seguindo as etapas metodológicas propostas. Assim propõe-se em cada unidade:

- Definição de **objectivos globais e específicos** que orientam o formador para os objectivos de aprendizagem a atingir pelos formandos;
- Apresentação dos **conceitos** através do *Manual do Formando* e referências auxiliares;
- **Orientação do conteúdo do *Manual do Formando***, com a proposição de textos para discussão, casos exemplares e a sugestão de pistas de resolução para a auto-formação incluída no *Manual do Formando*. Acrescem ainda sugestões para actividades a realizar ou temas de discussão. O formador é livre de escolher as que mais de adequem a cada aluno;
- **Projecto**: A proposta de projecto a ser feita ao aluno consiste na estruturação de um módulo ou curso de curta duração. O desenvolvimento do projecto irá sendo feito ao longo dos vários módulos. Idealmente deveria ser deixado um período no final do curso para que o aluno pudesse trabalhar exclusivamente no seu projecto;
- **Avaliação** da unidade, com questões de resposta múltipla.

Não se pretende que o formador coloque em prática todas as actividades propostas: pelo seu número, o tempo que os alunos gastariam tornaria o curso demasiado longo. Assim, o formador deve optar por aquelas que, no seu entendimento, sejam mais adequadas, podendo ainda contribuir com outras que entenda relevantes.

ESTRUTURA

Este *Manual do Formador* acompanha a estrutura proposta no *Manual do Formando*, através das seguintes unidades:

- **Metodologias de desenvolvimento instrucional**: Principais metodologias de desenvolvimento instrucional e a sua relação com as teorias de aprendizagem;
- **Análise e *design* instrucional**: Nesta unidade são apresentadas as fases de análise e *design* de um curso multimédia, incluindo a determinação de necessidades, a caracterização do público-alvo, a definição das metas de aprendizagem, a estimação de custos, a definição dos objectivos de aprendizagem e a selecção de estratégias de aprendizagem;
- ***Design* multimédia**: Este capítulo ocupa-se das etapas da concepção multimédia, focando os conceitos relacionados com a interface com o utilizador;

- **Desenvolvimento multimédia:** Esta unidade descreve aspectos práticos do desenvolvimento multimédia, nomeadamente em termos de ferramentas disponíveis, vantagens e desvantagens da utilização de componentes multimédia, teste e manutenção do curso;
- **Avaliação:** O processo de avaliação de um curso permite o seu aperfeiçoamento e a sua progressão, o que constitui um dos aspectos fundamentais e, por isso, é analisado ao pormenor neste capítulo.

NOTAS PRÉVIAS

Este manual mantém a nomenclatura do *Manual do Formando*, tornando a consulta mútua mais acessível. Assim, referencia-se indiferentemente o utilizador final do curso como aluno, estudante ou formando, sendo o professor referenciado também por formador ou tutor.

A opção por utilizar, quase em exclusivo, referências *on-line*, explica-se pela facilidade de acesso e consulta. No entanto, esta opção obriga o formador a verificar a validade das ligações antes e durante o curso, pela volatilidade dos endereços da Internet.

METODOLOGIAS DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CURSOS

OBJECTIVOS GERAIS

- Identificar as principais metodologias de concepção e desenvolvimento de cursos
- Compreender a importância de cada uma das etapas das metodologias
- Identificar os pontos fortes e fracos de cada metodologia
- Seleccionar a metodologia que melhor se adequa à sua organização

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as características de cada metodologia
- Saber relacionar as várias metodologias
- Relacionar temporalmente as etapas
- Identificar a sequência de tarefas
- Identificar metodologias lineares e não lineares
- Reconhecer a adequação das metodologias a situações organizacionais
- Saber ultrapassar dificuldades inerentes a uma metodologia
- Compreender os recursos necessários a cada metodologia
- Reconhecer a importância das limitações de recursos na selecção das metodologias

ORIENTAÇÃO DE CONTEÚDO

- O desenvolvimento instrucional é um processo sistemático de análise, concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação de materiais e actividades pedagógicas.



Esta unidade é fundamental no curso porque proporciona as bases teóricas que suportam o processo de desenvolvimento instrucional. O formador deve reforçar a necessidade de conhecer as teorias de aprendizagem e as metodologias de desenvolvimento para conseguir produzir conteúdos pedagogicamente efectivos.

Teorias de Aprendizagem

- A identificação do processo de aprendizagem tem estado bastante dependente da evolução da psicologia e das ciências sociais. As várias teorias que, entretanto, foram propostas têm ampliado, sucessivamente, o modelo cognitivo mental.



No apoio ao formando, deve ser reforçada a noção de que há uma evolução entre as teorias apresentadas.

Behaviorismo

- A teoria comportamental (**behaviorismo**) foca o estudo de comportamentos que podem ser observados e medidos. A mente é encarada como uma caixa preta cuja resposta a estímulos pode ser quantificada, ignorando a existência de processos de raciocínio. O conhecimento é adquirido pela execução repetida de tarefas.

Cognitivismo

- A teoria comportamental tem limitações na explicação de alguns processos de aprendizagem, nomeadamente em situações em que se faz uso de conhecimento anterior, ou em situações em que o conhecimento é adquirido não pela própria prática mas pela observação da prática de outros. A teoria **cognitiva** procura resolver essas ambiguidades, identificando estruturas mentais de raciocínio e memória que interagem com novas informações.

Construtivismo

- O **construtivismo** defende que o conhecimento individual é baseado nas experiências prévias, estruturas mentais e crenças usadas para interpretar objectos e eventos.

A construção individual da realidade é, no entanto, limitada pela presunção da existência de um mundo regido por leis físicas e que é percebido de forma semelhante por todas as pessoas.



Peça aos alunos que pesquisem e sintetizem informação sobre Vygotsky e Ambientes Colaborativos de Aprendizagem e que verifiquem se se adequa à sua definição de *e-learning*.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Será possível assumir exclusivamente uma única teoria de aprendizagem no processo de desenvolvimento instrucional?

O formador deve explicar as relações entre as teorias de aprendizagem, focando a interligação entre elas.

Dê a sua própria definição de aprendizagem.

A partir da definição apresentada pelo aluno, o formador deve propor uma identificação desta com uma teoria de aprendizagem.

Eventos de Instrução



As noções de fases e eventos de instrução são importantes para que o formando compreenda que o desenvolvimento instrucional não é um processo *ad hoc* mas sim pensado e planeado e que deve ter sempre em vista aumentar a eficácia da aprendizagem.

■ Fases de instrução de Alessi e Trollip:

- Apresentação da informação; condução do aluno; repetição e prática; avaliação da aprendizagem.

■ Eventos de instrução de Robert Gagné:

- Ganhar a atenção e motivar o aluno; identificar os objectivos de aprendizagem; relacionar com conhecimentos anteriores; reforçar a apresentação dos conteúdos; guiar o aluno; requerer envolvimento activo; proporcionar *feedback*; avaliar os conhecimentos; potenciar a retenção e a aplicação;



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Como se relacionam os eventos de instrução de Gagné com as fases de instrução de Alessi e Trollip?

Apresentação da informação:

1. Ganhar a atenção e motivar o aluno;
2. Identificar os objectivos de aprendizagem;
3. Relacionar com conhecimentos anteriores;
4. Reforçar a apresentação dos conteúdos;

Condução do aluno:

5. Guiar o aluno;

6. Proporcionar *feedback*;

Repetição e prática:

7. Requerer envolvimento activo;

8. Potenciar a retenção e aplicação;

Avaliação da aprendizagem:

9. Avaliar os conhecimentos.



Para uma determinada metodologia de ensino/aprendizagem peça aos alunos que idealizem situações e acções correspondentes aos eventos definidos. Por exemplo, para uma situação tradicional presencial, em sala de aula, devem identificar processos de atrair a atenção do aluno, reforçar a apresentação dos materiais, etc.

Metodologias mais usadas



A proposição dos quatro modelos de desenvolvimento instrucional deve ser acompanhada de uma reflexão sobre a interligação entre eles. Deve igualmente procurar-se uma visão prática, aplicada à situação dos alunos.

ADDIE

- **Análise:** Fazer um levantamento de necessidades; definir metas de aprendizagem; seleccionar estratégias de ensino/aprendizagem; definir tarefas; estimar os recursos e custos;
- **Design:** Definir os pré-requisitos para os alunos; desenvolver os objectivos de aprendizagem para cada unidade; identificar e sequenciar os passos de aprendizagem; desenvolver os métodos de avaliação;
- **Desenvolvimento:** Listar as actividades; seleccionar a metodologia de distribuição; desenvolver/reutilizar materiais formativos; sintetizar e sequenciar os recursos;
- **Implementação:** Criar um plano de gestão do curso; conduzir a implementação;
- **Avaliação:** Rever e avaliar cada fase; recorrer a avaliações externas.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

A metodologia ISD/ADDIE será aplicável quando os recursos (humanos e financeiros) disponíveis são escassos? E no caso de um professor querer desenvolver, de forma independente, o seu próprio curso, em que medida esta metodologia o pode ajudar?

É um facto que a ISD/ADDIE é exigente em termos de recursos. No entanto, a sistematização de processos pode conduzir, pela experiência dos participantes, a simplificações da metodologia, por exemplo, na análise e no *design*.

Dick e Carey

1. Identificação das metas instrutivas;
2. Realização da análise instrucional;

3. Identificação de pré-requisitos e características dos formandos;
4. Especificação dos objectivos de aprendizagem;
5. Desenvolvimento de testes adaptados aos critérios de *performance*;
6. Desenvolvimento da estratégia instrucional;
7. Desenvolvimento de materiais instrutivos;
8. Avaliação formativa;
9. Avaliação sumativa.



Discuta o texto «Criticism of the Dick & Carey Model», de Gus Prestera, que pode encontrar em <http://www.personal.psu.edu/users/g/e/gep111/html/M4/L1%20-%20ISD/M4L1P1.htm>. Um excerto do texto: «No meu contexto específico, o modelo Dick and Carey representa um conto de fadas, descrevendo a forma como a instrução poderia ser desenvolvida se tivéssemos tempo, conhecimento e recursos ilimitados».

Rapid Prototyping Design (RPD)

- Rapid Prototyping Design (RPD), proposto por Dorsey, Goodrum, and Schwen (1997), é um modelo baseado em testes de usabilidade de protótipos. O resultado destes testes, efectuados pelos utilizadores e por especialistas, é utilizado para modificar e melhorar iterativamente o produto. A análise prévia é reduzida e integrada no processo de desenvolvimento e de avaliação de conteúdos, objectivos e materiais.

Alessi e Trollip

- Este modelo está baseado em três fases diferentes mas sujeitas a três processos de controlo e gestão: *Standards*, Avaliação Formativa e Gestão de projecto. É um modelo adequado a cursos ou módulos de dimensão reduzida. As três fases propostas são:
 - **Planeamento:** Definir o âmbito do curso; identificar as características do aluno; estabelecer limitações; identificar custos; produzir um documento de planificação; produzir um manual de estilo; reunir recursos; obter aprovação do cliente;
 - **Concepção ou Design:** Desenvolver ideias sobre conteúdo; conduzir análise de tarefas e conceitos; realizar descrição preliminar do curso; preparar protótipo; criar fluxogramas e *storyboards*; preparar *scripts*; obter aprovação do cliente;
 - **Desenvolvimento:** Preparar o texto; escrever código dos programas; criar os gráficos; produzir o áudio e o vídeo; reunir os componentes; preparar os materiais de suporte; fazer teste alfa; rever os materiais; fazer teste beta; revisão final dos materiais; obter aprovação do cliente; validar.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Olhando para as várias metodologias atrás descritas qual é a que se adequa melhor ao seu caso? Considera possível utilizar uma metodologia mista, ou seja, que extrai os melhores aspectos de todas as referidas? Justifique.

As respostas variarão dependendo do contexto do próprio aluno. O formador deve avaliar em função do seu conhecimento do aluno.

As metodologias referidas serão mutuamente exclusivas? Comente.

O formador deve mostrar como as metodologias se interligam nas fases principais.



Proponha um trabalho aos alunos que envolva a comparação entre duas metodologias, em termos de fases. Para o efeito, pode consultar a comparação entre as fases do RPD com ISD proposto por Donald Clark (2000) em <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat1.html>

REFERÊNCIAS ADICIONAIS DE CONSULTA

- **Learning Theories and Instructional Strategies Matrix (Universidade George Mason):** Sintetiza as características fundamentais das três teorias. Permite ao formador uma visão abrangente das teorias de aprendizagem (<http://chd.gse.gmu.edu/immersion/knowledgebase/>).
- **Lev Vygotsky Archive:** Arquivo com vários trabalhos de Vygotsky, incluindo a definição de ZPD – Zone of Proximal Development (<http://www.marxists.org/archive/vygotsky/index.htm>).
- **Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains**, de Rand J. Spiro, Paul J. Feltovich, Michael I. Jacobson and Richard L. Coulson: o artigo de apresentação da teoria da Flexibilidade Cognitiva (<http://www.ilt.columbia.edu/ilt/papers/Spiro.html>).
- **Gagné's Nine Events of Instruction:** Site com a descrição dos eventos de instrução e exemplos retirados de cursos já existentes (<http://ide.ed.psu.edu/IDDE/9events.htm>).

PROJECTO

- Neste momento do curso, o aluno ainda não tem os conhecimentos necessários para arrancar com o seu projecto. Assim deve concentrar-se na compreensão do processo de criação dos cursos de *e-learning* multimédia, tentando ajustar os passos propostos nas várias metodologias à sua própria realidade. O formador deve assim apresentar a proposta de projecto, realçando as limitações da proposta, de forma a evitar falsas expectativas por parte dos alunos.

1. As metodologias de desenvolvimento instrucional destinam-se:
 - a. A criar cursos de *e-learning*.
 - b. A criar cursos de auto-aprendizagem, independentemente da tecnologia.
 - c. A criar materiais de apoio para os professores.
 - d. A criar cursos, independentemente da forma de distribuição.

2. Identifique as teorias de aprendizagem associadas a cada uma das frases:
 - a. Aprendizagem é desenvolvimento de capacidades de conhecimento na tentativa de reduzir incertezas.
 - b. Aprendizagem é construção do conhecimento. Acontece por descoberta, através de uma série de passos e está estritamente relacionada com o estágio de desenvolvimento.
 - c. Aprendizagem é mudança de comportamento que ocorre através de um processo de estímulo e resposta.
 - d. Aprendizagem é mudança de comportamento resultante da prática.

3. A motivação do aluno é dependente de:
 - a. Desafio, curiosidade, conhecimento, fantasia.
 - b. Desafio, curiosidade, controlo, fantasia.
 - c. Desafio, conhecimento, controlo, fantasia.
 - d. Desafio, competição, controlo, fantasia.

4. O ambiente hipermédia da Internet, sendo não linear e exploratório adequa-se mais:
 - a. À teoria de aprendizagem behaviorista.
 - b. À teoria de aprendizagem cognitivista.
 - c. À teoria de aprendizagem construtivista.
 - d. Nenhuma das anteriores.

5. Qual das seguintes não é uma fase de instrução proposta por Alessi e Trollip?
 - a. Apresentação da informação.
 - b. Condução do aluno.
 - c. Motivação do aluno.
 - d. Avaliação da aprendizagem.

6. A metodologia *Instructional System Design* caracteriza-se pelas seguintes fases:
- a. Análise, *Design* Pedagógico, *Design* Multimédia, Acção e Avaliação.
 - b. Análise, *Design*, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação.
 - c. Planeamento, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação.
 - d. Análise, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação.
7. Quantas etapas apresenta a metodologia de Dick e Carey?
- a. Sete.
 - b. Cinco.
 - c. Nove.
 - d. Três.
8. As três etapas do modelo de Alessi e Trollip são:
- a. Planeamento, *Design* e Desenvolvimento.
 - b. Análise, Desenvolvimento e Avaliação.
 - c. Planeamento, *Design* e Avaliação.
 - d. Planeamento, *Design*, Desenvolvimento e Implementação.

ANÁLISE E *DESIGN* INSTRUCIONAL

OBJECTIVOS GERAIS

- Compreender o processo de análise de cursos de *e-learning*
- Compreender o processo de *design* pedagógico de cursos de *e-learning*
- Identificar os meios de apoio e as tecnologias de distribuição do *e-learning*
- Conhecer as estratégias de ensino/aprendizagem que podem ser utilizadas no *e-learning*

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o processo de levantamento de necessidades
- Compreender e definir metas de aprendizagem para um curso de *e-learning*
- Saber caracterizar o público-alvo
- Saber identificar restrições e estimar custos
- Planear correctamente a sequência de tarefas necessárias para conceber e desenvolver um curso de *e-learning*
- Compreender a análise de tarefas e conceitos
- Identificar processos de avaliação de alunos em situações de *e-learning*
- Saber seleccionar os meios de apoio mais adequados a um determinado curso
- Saber seleccionar as tecnologias de distribuição mais adequadas a um determinado curso
- Identificar as distintas estratégias de ensino/aprendizagem
- Definir uma metodologia de aprendizagem que integre várias estratégias

ORIENTAÇÃO DE CONTEÚDO



O formador deve retomar a unidade anterior para explicar a diferença entre as metodologias sistemáticas e de prototipagem rápida nestas duas etapas. À medida que for avançando ao longo das várias etapas deve referir as diferenças entre a metodologia base ADDIE e a proposta neste módulo.



No final deste manual encontra vários endereços correspondentes a listas de distribuição e grupos de discussão relacionados com a criação de cursos de *e-learning*. Estes grupos proporcionam informação actualizada para além do contacto permanente com especialistas na área. Incentive os alunos a inscreverem-se e a serem activos na participação.

Etapas da Análise



O formador deve realçar a importância da fase prévia de análise como algo que lança as bases para todo o processo de desenvolvimento. Devem ser apresentadas as consequências de realizar uma análise apressada e mal fundamentada.



O *site Instructional System Design*, de Donald Clark, é um tutorial sobre metodologias de desenvolvimento instrucional, com ênfase em ISD. (<http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat2.html>). Os formandos poderão beneficiar igualmente das ferramentas de análise e *design* aí disponibilizadas.

Detectar necessidades

- Um curso deve corresponder a um pedido que um determinado público-alvo faz para essa acção. O levantamento de necessidades é realizado recorrendo a:
 - Análise de literatura;
 - Observação directa dos potenciais formandos;
 - Inquéritos e/ou entrevistas a gestores e responsáveis por formação;
 - Inquéritos e entrevistas a eventuais formandos.

Definir metas de aprendizagem

- As metas de aprendizagem são afirmações genéricas sobre o impacto que o curso terá sobre os alunos. Estabelecem os aspectos que permitirão verificar se os alunos obtiveram ou não sucesso no final do período de instrução.

Caracterizar o público-alvo

A caracterização do público-alvo implica conhecer:

- O número de formandos e a sua média de idades;
- A formação e experiência profissional prévias;
- Competências culturais, mentais e de leitura;
- Motivação e interesses;
- Familiaridade e acesso a computador e Internet;
- Disponibilidade de tempo;
- Deficiências físicas.

- Um aspecto importante corresponde à identificação dos estilos ou preferências de aprendizagem dos alunos, que definem a forma preferida de obter e processar a informação. A categorização de estilos de aprendizagem, segundo o modelo VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic), reflecte precisamente os diferentes canais de percepção (visão, audição, tacto).



Aplique o questionário VAK em <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/vak.html> para determinar o estilo de aprendizagem dos seus alunos. Discuta os resultados com os alunos.

Identificar restrições

- Este passo consiste em identificar restrições que possam condicionar as opções a tomar em termos de tecnologias multimédia. É importante considerar os sistemas que irão ser usados pelos alunos (processador, memória, disco, monitor, disponibilidade de CD ou DVD, acesso à Internet por modem telefónico ou banda larga, disponibilidade de áudio), o que inclui também o *software* neles disponíveis (sistema operativo, *browser* WWW, outras aplicações).

Estimar custos

- A previsão de custos deve incluir os seguintes aspectos:
 - Aquisição dos conteúdos;
 - Desenvolvimento de guias de estilo para o curso;
 - Tempo de desenvolvimento dos conteúdos;
 - Despesas de gestão do projecto.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

No final do processo de análise, que informação deverá estar disponível?

A informação referente às necessidades detectadas, ao público-alvo, aos recursos necessários, às possíveis limitações e uma estimativa dos custos envolvidos.

Etapas do *Design* Pedagógico

- A fase de *design* pedagógico é o momento em que se prepara a estratégia de desenvolvimento instrutivo.



Neste ponto, o formador deve dar grande importância à realização, pelos alunos, do seu projecto de curso, nomeadamente na concepção dos objectivos de aprendizagem e na definição e sequência de tarefas e conteúdos.

Definir objectivos de aprendizagem

- Para além das metas genéricas da aprendizagem, devem ser estabelecidos objectivos concretos que permitam aos alunos saber, em cada passo do curso, o que se espera que aprendam ou saibam fazer. Os objectivos podem ser **terminais**, correspondendo ao que o aluno deverá ser capaz de fazer ou compreender no final de cada unidade instrucional, ou **subordinados**, definindo as competências e conhecimentos intermédios que os alunos devem adquirir para atingir os objectivos terminais.



A taxionomia de Bloom indica como se devem definir os objectivos de aprendizagem em função das competências e/ou conhecimentos a adquirir. Proponha essa classificação aos alunos:

- Universidade de Victoria: <http://www.coun.uvic.ca/learn/program/hndouts/bloom.html>

Definir tarefas

- Este passo consiste em determinar, em função dos objectivos, o que os alunos deverão fazer. A finalidade tem por objectivo a divisão de tarefas complexas em tarefas mais simples que conduzam a competências e conhecimentos elementares. A soma dessas competências leva às competências globais, desde que bem sequenciadas.



A noção de Objecto Educativo (Learning Object) consiste na definição de elementos de aprendizagem básicos que reunidos (como peças de *Lego*) podem formar um curso. Dependendo do aluno, as peças podem ser organizadas de forma diferente, criando distintos percursos de aprendizagem. Discuta este tema com os alunos, recorrendo ao primeiro capítulo da seguinte referência:

- Wiley, D. (ed.), (2001), *The Instructional Use of Learning Objects*, Association for Instructional Technology, <http://www.reusability.org/read/> (versão *on-line*).

Sequenciar as tarefas de ensino/aprendizagem

- A análise de conteúdos deve ser projectada numa sequência de módulos ou lições. A sequência pode ser linear ou não linear, de acordo com a análise realizada. Por sua vez, cada módulo/lição deve incluir uma sequência de actividades.

Seleccionar os modos de distribuição e as tecnologias de apoio

- Os modos de distribuição mais comuns são:
 - **Sala de aula com formador;**
 - **Vídeo ou audioconferência;**
 - **Computer Based Training (CBT);**
 - **Web Based Training (WBT);**
 - **Blended Learning;**
 - **Electronic Performance Support Systems.**
- Por seu turno, as tecnologias de distribuição agrupam-se em:
 - **Aplicações multimédia**, como simuladores, jogos, tutoriais;
 - **Suporte impresso**, como livros e apontamentos;
 - **Suporte electrónico**, como CD/DVD, *sites Web*;
 - **Áudio e vídeo**, quer como suporte documental quer como forma de comunicação;
 - **Comunicação electrónica assíncrona**, como correio electrónico, grupos de discussão, etc., e **síncrona**, como *chats*, partilha de aplicações, *whiteboard*, etc.

Seleccionar a metodologia de ensino/aprendizagem

- As estratégias de ensino/aprendizagem mais comuns são apresentadas mais à frente. A abordagem mais comum consiste em integrar várias destas estratégias, por exemplo, promovendo a discussão a partir da entrevista a um especialista, combinando a prelecção com o estudo de casos, etc.

Desenvolver os métodos de avaliação

- Corresponde a seleccionar as ferramentas adequadas para fazer a verificação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, no curso e por módulo ou unidade. Para ser eficaz, a avaliação deve ser relevante para os objectivos de aprendizagem definidos e testar os mesmos objectivos antes e depois do curso e módulo, de modo a verificar o acréscimo de conhecimento e/ou competência;

- A forma mais comum de avaliar os alunos é através de questionários, com questões de escolha múltipla ou descritiva, realização de trabalhos (pesquisas, sínteses, artigos, etc.), participação activa em discussões e análise de portfólio.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Quais são as diferenças fundamentais entre a avaliação em regime presencial e em regime de *e-learning*?

A resposta deve referir as características da presencialidade e as estratégias utilizadas a fim de ultrapassar as dificuldades da distância.



Existem ferramentas que permitem automatizar um conjunto de procedimentos relacionados com a avaliação dos alunos. Estas ferramentas podem estar integradas em Sistemas de Gestão de Aprendizagem (referidos posteriormente) ou funcionar isoladamente. Apresente aos alunos esta ferramenta.

- Question Mark: <http://www.questionmark.com/uk/home.htm>

Se preferir, pode optar por esperar por uma fase mais avançada do curso para fazer esta apresentação.

Tecnologias de Apoio



O formador deve relacionar as tecnologias de apoio com a análise efectuada anteriormente, particularmente nas características do público-alvo, nas limitações, nos recursos disponíveis e no desenho pedagógico.



O Media Adviser consiste numa ferramenta de auxílio à selecção de tecnologias para um determinado curso. Entre outras funcionalidades permite estimar os custos e os recursos necessários para cada tecnologia. Analise esta ferramenta com os alunos.

- www.ltss.bris.ac.uk/jcalt

• Aplicações Multimédia

– Tutoriais, Hipermédia, *Drill and Practice*, Simulações, Jogos, Ambientes Abertos de Aprendizagem, Testes.

- **Material Impresso:** Meio de suporte a actividades exploratórias.



Discuta o papel do *Manual do Formando* e *Manual do Formador* neste curso. Analise possíveis alternativas.

- **Artigos da Web:** Cada participante lê, sumaria e critica artigos na Internet. Outros participantes podem escolher aceder ao artigo e/ou comentar a crítica do seu colega;
- **Sites Web:** Os alunos acedem a *sites Web* onde dispõem de informação actualizada, sequências de vídeo e áudio relacionado com o curso, etc.;
- **Grupos de Notícias/Discussão:** Os alunos acedem a grupos de discussão exteriores ao curso para discutir ou ler tópicos relacionados com o conteúdo do curso;

- **Listas de Distribuição:** As listas de distribuição permitem a comunicação por correio electrónico para um conjunto alargado de remetentes, criando discussões focalizadas;



Explore, com os alunos, os grupos de discussão e listas de distribuição propostas no final deste manual e procure integrar os temas existentes no curso.

- **Chat:** As ferramentas de *chat* permitem discussões síncronas *on-line* entre dois ou mais participantes;
- **Vídeo:** Os conceitos básicos do tema do curso ou conteúdos para a discussão na sala de aula virtual podem ser fornecidos através de vídeo;
- **Áudio:** Os conceitos básicos do conteúdo do curso ou recursos para as discussões na sala de aula virtual podem ser fornecidos por este meio.

Estratégias de Aprendizagem



O formador deve relacionar as estratégias de aprendizagem com a análise efectuada anteriormente.

- De seguida apresentam-se estratégias usadas eficazmente no ambiente de aprendizagem *on-line*.
 - **Trabalho de grupo:** Orientado para a discussão, projecto, dramatização e jogos.
 - **Discussão:** Incentiva os alunos a analisar maneiras alternativas de pensar e agir e ajuda-os a explorar as suas próprias experiências.
 - **Projecto:** Dá aos estudantes uma oportunidade de explorar os seus interesses particulares e reforçam o seu sentido de realização.
 - **Prelecção (Lecture):** Fornece a base para uma leitura adicional, pesquisa ou outras actividades de aprendizagem.
 - **Aprendizagem colaborativa:** Envolve vários alunos num trabalho comum em que cada um é responsável pela sua aprendizagem e por ajudar os colegas a aprender.
 - **Auto-Aprendizagem:** Iniciada e dirigida pelo aluno, coloca a responsabilidade directamente nele.
 - **Estudo de casos:** Estratégia de ensino participativa, enfatiza o pensar prático e ajuda os alunos a identificar e aplicar princípios.
 - **Tutoria:** O tutor introduz o aluno a situações novas, ajudando-o a interpretá-las e a aprender o que necessita de modo a poder lidar com elas.
 - **Fórum:** Discussão aberta e continuada entre várias pessoas.
 - **Entrevistas:** A especialistas ou profissionais com uma relação significativa com o material a ser discutido.
 - **Problem Based Learning:** Os alunos recebem a descrição de um problema e têm de encontrar a informação necessária para o resolver.



AValiação formativa

Quais dos aspectos referidos para o *design* pedagógico considera mais importantes? Justifique.

Todos os aspectos são igualmente relevantes. No entanto as respostas dos alunos devem ser analisadas em função dos seus interesses pessoais.

Descreva outras estratégias de aprendizagem que entenda não estarem presentes na listagem anterior.

O formador deve avaliar as respostas dos alunos e verificar se se enquadram ou não na listagem feita.

REFERÊNCIAS ADICIONAIS DE CONSULTA

- **Blended Learning Approach:** Implementação de uma metodologia instrucional (<http://www.ojp.usdoj.gov/odp/blendedlearning/>).
- **Instructional Systems Design (ISD) – Worksheets and Job Aids:** Referência com formulários para as várias tarefas de análise e *design* (<http://www.nedc.nrcs.usda.gov/isd/isd11.html>).

PROJECTO

a) Nesta fase do projecto o aluno deve apresentar um documento correspondente à análise por ele efectuada, ou seja, correspondente ao processo de levantamento de necessidades, identificação de metas de aprendizagem e caracterização do público-alvo, ao nível de requisitos. O documento deve indicar:

1. Título do curso;
2. Processo de levantamento de necessidades;
 - Nota: o aluno não dispõe de condições para realizar um processo exaustivo de levantamento de necessidades, pelo que deverá exclusivamente explicar quais as razões que o levam a propor o curso.
3. Definição das metas de aprendizagem;
4. Identificação do público-alvo a que se destina, incluindo pré-requisitos;
 - Nota: É deixado ao critério do aluno seleccionar os aspectos de caracterização do público-alvo.
5. Identificação de restrições;
 - Nota: Levantamento preliminar.
6. Recursos necessários;
 - Nota: Levantamento preliminar.



O formador deve analisar o documento proposto e averiguar a sua razoabilidade como projecto para o curso.

- b)** A tarefa seguinte do projecto consiste em conceber pedagogicamente o curso. As actividades a realizar pelo aluno serão:
1. Definir a estrutura modular do curso, juntamente com a definição de objectivos de aprendizagem concretos para cada um dos módulos;
 2. Seleccionar o modo de distribuição (*Web Based Learning, Computer Based Learning, Blended Learning, etc.*);
 3. Seleccionar as actividades de aprendizagem adequadas para o curso, incluindo as ferramentas de avaliação do curso;
 4. Definir as tecnologias de apoio que serão usadas;
 5. Sequenciar, por módulo, as actividades de aprendizagem;
 6. Actualizar a análise de restrições e de custos, em função das opções dos pontos anteriores.
- A experiência do formador é essencial para conduzir os alunos a um *design* pedagógico simples mas eficiente. Simultaneamente o formador deve garantir que os formandos não despendem demasiado tempo com esta actividade. Atendendo à complexidade das duas fases aqui propostas, o formador pode atrasar a concretização da segunda para o final do capítulo seguinte.

1. Qual das seguintes etapas não pertence ao processo de análise?
 - a. Caracterização do público-alvo.
 - b. Identificação das metas de aprendizagem.
 - c. Definição das tecnologias de distribuição.
 - d. Levantamento de necessidades.

2. Qual das seguintes etapas não pertence ao processo de *design* pedagógico?
 - a. Seleccionar os modos de distribuição.
 - b. Contratar os elementos da equipa de desenvolvimento.
 - c. Escolher os métodos de avaliação do conhecimento.
 - d. Definir os objectivos de aprendizagem.

3. A caracterização do público-alvo pode incluir:
 - a. A formação académica prévia dos alunos.
 - b. A experiência profissional prévia dos alunos.
 - c. A média de idades.
 - d. Todas as anteriores.

4. A caracterização do público-alvo não inclui:
 - a. O acesso a computadores e Internet.
 - b. A literacia informática dos alunos.
 - c. A capacidade financeira dos alunos.
 - d. Todas as anteriores.

5. A estimativa de custos deve contemplar:
 - a. Os custos de aquisição de *software* e *hardware* pelos alunos.
 - b. O custo do acesso ao curso pelos alunos.
 - c. O custo dos técnicos de desenvolvimento.
 - d. Todas as anteriores.

6. Os objectivos de aprendizagem são:
 - a. Indicações concretas sobre o que se espera que o aluno seja capaz de realizar no final do curso.

- b.** Indicações genéricas sobre o impacto que o curso terá sobre os alunos.
 - c.** Critérios de avaliação da aprendizagem dos alunos.
 - d.** Indicações sobre o grau de conhecimento que os alunos devem adquirir.

- 7.** A avaliação dos alunos em cursos de *e-learning*...
 - a.** Só pode ser feita presencialmente.
 - b.** Pode ser feita à distância, se se confiar nos alunos.
 - c.** Pode ser feita à distância, utilizando uma diversidade de ferramentas e pontos de avaliação que minimizem a possibilidade de cópia.
 - d.** Nenhuma das anteriores.

- 8.** A utilização de material impresso em cursos de *e-learning*...
 - a.** Pode funcionar como um elemento de referência.
 - b.** Pode ser a única fonte de informação.
 - c.** Deve ser evitada.
 - d.** Deve ser promovida.

DESIGN MULTIMÉDIA

OBJECTIVOS GERAIS

- Identificar os conceitos relacionados com o *design* multimédia
- Reconhecer as etapas do *design* multimédia
- Identificar as questões relacionadas com a organização dos conteúdos
- Compreender os conceitos de *design* visual e navegação

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer a importância das interfaces amigáveis
- Identificar os graus de interacção
- Compreender a importância do manual de estilo
- Entender a finalidade dos guiões
- Compreender a função dos protótipos
- Saber ajustar a organização de conteúdos ao público-alvo
- Compreender os modos de organização de conteúdos
- Identificar as questões associadas à organização de conteúdos
- Entender as noções relacionadas com o *design* do ambiente de aprendizagem
- Compreender as noções visuais e de navegação nos conteúdos

ORIENTAÇÃO DE CONTEÚDO

- O *design* multimédia destina-se a conceber ambientes amigáveis de aprendizagem para que o aluno tenha facilidade em manipular, quer pela sua intuitividade, quer pela sua organização, que exijam um tempo de familiarização curto e que proporcionem uma imagem de identificação do curso e da instituição formadora.



Nesta unidade é proposta uma abordagem à concepção multimédia que integra os conceitos visuais e de interacção com a concepção pedagógica abordada na unidade anterior.

Etapas

- O *design* multimédia integra várias fases, de acordo com a complexidade do projecto.



O formador deve prestar especial atenção à fase de planeamento multimédia que permite, posteriormente, economizar recursos.

Produzir o manual de estilo

- O manual de estilo estabelece uma série de regras que ajudam a tornar consistente o produto final, pela normalização de procedimentos e acções por parte de todos os elementos da equipa. Normalmente, o manual de estilo inclui definições sobre:
 - A apresentação (*look and feel*) do curso;
 - Convenções gramaticais (tempo verbal, etc.) e pontuação;
 - Funcionalidades gerais;
 - Aspectos culturais e de linguagem;
 - Aspectos de acessibilidade, se ainda não tiverem sido tratados.



Peça aos alunos que elaborem linhas de orientação para um manual de estilo, baseando-se na sua sensibilidade e na sua experiência de utilizadores de aplicações multimédia. Este trabalho pode funcionar como base do trabalho de **projecto**.

Criar *storyboard*

- Um guião (*storyboard*) é um documento que descreve, em detalhe, a forma como o texto, gráficos, áudio, vídeo e outros elementos se integram numa página de conteúdo. O guião combina a descrição gráfica com a descrição funcional do que acontece quando um dos elementos é activado (por exemplo, botões de navegação). O guião pode ser combinado com um fluxograma que demonstre o fluxo decorrente das várias acções do utilizador.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Qual a relação entre a produção de um guião para cinema e para conteúdos multimédia?

Alguns tópicos:

- A produção de guiões para cinema concentra-se mais nas personagens e menos na interligação entre cenas;
- Os guiões para cinema devem prever variações no comportamento das personagens, ao contrário dos objectos multimédia.



Pode encontrar exemplos de guiões nas referências a seguir. Os documentos apresentados podem ser usados pelos alunos no desenvolvimento do projecto:

- Universidade de Charlotte: <http://www.uncc.edu/webcourse/sb/storyboard.htm>
- E-Learning Centre: <http://www.e-learningcentre.co.uk/eclipse/Resources/storyboarding.htm>

Preparar um protótipo não funcional

- A preparação de um protótipo não funcional, ou com um conjunto mínimo de funcionalidades, dá uma ideia geral sobre o aspecto visual do curso, a metodologia de aprendizagem definida e os meios de distribuição e suporte a utilizar.

Organização dos Materiais

- Para transmitir as mensagens educativas da melhor maneira possível, devem ser utilizados métodos que optimizem o processo de aprendizagem.



O formador deve focar a necessidade de considerar as diferentes necessidades e capacidades dos formandos no planeamento da organização dos materiais.

Informação concisa

- Para facilitar a leitura *on-line*, torna-se importante reduzir o conteúdo a apresentar, organizando os materiais e focando apenas os pontos essenciais.

Pirâmide inversa

- A técnica da pirâmide inversa consiste em começar a apresentação da matéria com um pequeno sumário da informação, expandindo sucessivamente para maior detalhe. Desta forma, os estudantes conseguem rapidamente identificar e assimilar a ideia principal do tema e, depois, determinar se necessitam de continuar a leitura ou se saltam para o próximo tópico.



Não é fácil ter a capacidade de síntese para produzir este tipo de informação. Forneça aos alunos um texto e peça-lhes que construam uma lista com as ideias principais, retiradas desse documento. Sugere-se que o texto a analisar seja uma referência actual na área do *e-learning*, a obter, por exemplo, nos seguintes endereços:

- Electronic Journal of E-Learning: <http://www.ejel.org/>
- Education Technology & Society: <http://ifets.ieee.org/periodical/>
- E-Learning Europe: <http://www.elearningeuropa.info/>

Salientar conceitos importantes

- Ao salientar os conceitos mais importantes, a leitura do aluno é facilitada, chamando a sua atenção, por exemplo, através da utilização de listas, parágrafos, cabeçalhos, texto a negrito e sumários.



Repita a sugestão anterior, procurando que os alunos sejam capazes de criar uma lista de afirmações relevantes extraídas de um determinado artigo.

Limitar as escolhas

- Limitar o número de escolhas possíveis torna-se especialmente importante para os alunos que são novos na matéria do curso, evitando confundi-los. Convém igualmente distinguir e separar as ligações da restante matéria.

Ajustar ao público-alvo

- Se a matéria a leccionar é nova para o aluno e/ou este não está ambientado com o *e-learning*, então será melhor apresentar a informação de uma maneira **linear**, com pouca ou nenhuma flexibilidade adicional. Os alunos do nível seguinte necessitam de um maior controlo sobre o seu próprio processo de aprendizagem, pelo que é utilizada uma estrutura de **fluxo simples**, em que o aluno consegue decidir, em parte, qual a ordem pela qual acede à informação. Para os alunos que conseguem gerir uma estrutura mais complexa, mas continuam a precisar de ter uma ideia clara de como a navegação é feita dentro do *site*, deverá existir uma estrutura base, sendo a interactividade aumentada à medida que o curso avança. Os alunos avançados apenas necessitam de uma indicação de como os diferentes tópicos do curso interagem entre si e possíveis caminhos de estudo. A estrutura é de todas a mais complexa, partindo das anteriores e aumentando sucessivamente o número de ligações que podem ser seguidas, até chegar a uma zona em que a **exploração** fica totalmente entregue ao critério do aluno.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Comente a caixa de destaque VISUALIZAÇÃO DE CONTEÚDOS

O formador deve conduzir a discussão deixando que os alunos expressem os seus pontos de vista.

Design e Organização Visual

As interfaces gráficas foram desenhadas para dar aos utilizadores controlo directo sobre os computadores.



O *site* *Web Style Guide*, de Lynch e Horton, oferece um tutorial sobre desenho visual e interação para a *Web*. Inclui ainda informação sobre a integração de elementos multimédia (<http://www.webstyleguide.com/process/index.html>).

Design de páginas

- **Desenho e lógica visual:** O desenho gráfico deve criar uma lógica visual e um equilíbrio entre o conforto visual e a informação textual e gráfica, evitando que as páginas se tornem aborrecidas e desinteressantes;
- **Hierarquia visual:** O conteúdo está organizado de uma maneira lógica e previsível, nomeadamente através do direccionamento da visão do aluno, do uso da cor e de elementos gráficos;
- **Proporção:** O sentido da proporção deve reflectir-se na dimensão dos vários elementos componentes das páginas dos conteúdos;
- **Dimensão dos gráficos:** A selecção dos gráficos deve ter em consideração o ecrã (dimensão, resolução) e a forma de distribuição (Internet, CD/DVD) do curso;
- **Animações:** Se a animação não fizer parte do conteúdo educacional, os alunos concentrar-se-ão numa parte do *site* que não fornece nenhum valor acrescentado, em vez de se concentrarem no material educativo;
- **Largura dos blocos de texto:** A largura dos blocos de texto deve permitir que o utilizador/aluno consiga ler uma linha completa sem necessitar de mover a cabeça e sem grandes movimentos laterais dos olhos (tal como a leitura de um livro). O texto deve ainda ocupar a zona central do ecrã, com menos distorção e melhor iluminada;
- **Comprimento das páginas:** Páginas longas exigem que o aluno se lembre de muita informação que já não se encontra visível no ecrã;
- **Interação e largura de banda:** Em ambientes *on-line* não é sensato inserir nas páginas imagens ou gráficos de grande peso que demorem muito tempo a carregar;
- **Considerações de impressão:** O ecrã de um computador difere em muitos pontos de uma página impressa. É necessário ter em conta o tamanho e resolução *standard* do ecrã, devendo existir a preocupação de disponibilizar equivalentes para impressão;

- **Tipografia:** Uma boa tipografia depende do contraste visual entre diferentes tipos de letra, e entre blocos de texto e o espaço vazio à sua volta. Deve existir uma distinção clara entre os vários componentes de uma página: títulos, subtítulos, ligações, blocos de texto, etc., para evitar confundir os alunos.

Design do ambiente de aprendizagem



Sugira aos alunos que se inscrevam em vários cursos *de e-learning* para estudar as várias metodologias de aprendizagem, a construção visual do ambiente, o nível de interacção proporcionado, etc. Utilize, como sugestões, as empresas referidas no *Manual do Formando*:

- Digital Think: <http://www.digitalthink.com>
 - Thomson NETg: <http://www.netg.com>
 - Skillsoft: <http://www.skillsoft.com>
 - Element K: <http://www.elementk.com>
 - IBM Learning Services: <http://www-3.ibm.com/services/learning/index.html>
 - Knowledge Net: <http://www.knowledgenet.com>
 - MindLeaders: <http://www.mindleaders.com>
 - Syber Works: <http://www.syberworks.com>
 - Tegrity: <http://www.tegrity.com>
-
- **Consistência:** Ao longo do curso deve ser mantido um estilo de organização, texto e gráficos constante. Esta consistência facilita a utilização do curso pelo utilizador, dá-lhe uma sensação de familiaridade e aumenta a produtividade;
 - **Estabilidade funcional:** Para garantir aos alunos que o conteúdo do *site* é de qualidade e credível é necessário assegurar que todos os componentes do *site* funcionam e que todas as ligações de cada página conduzem ao destino desejado;
 - **Feedback e diálogo:** O desenho *Web* deve incluir confirmações visuais e funcionais constantes do que está a ser ou vai ser efectuado. Dar *feedback* também significa providenciar ligações de apoio a esclarecimento de qualquer dúvida que possa surgir;
 - **Interacção:** A interacção do utilizador com os materiais do curso é extremamente importante para o motivar ou desmotivar. Isto é particularmente importante no ambiente da Internet, em que existem limitações relacionadas com a transferência de ficheiros entre a máquina servidora dos cursos e o computador do aluno;
 - **Navegação:** A sequência de páginas deve ser bem ponderada e é necessário considerar aspectos importantes em termos de navegação:
 - Indicações visuais de navegação: Os alunos necessitam de ter um sentido de contexto, de saber onde estão para uma melhor orientação e navegação dentro do *site*. Para isso, as páginas devem ter pistas explícitas do contexto e organização da informação. É necessário ter em conta que apenas uma parte da página é normalmente visível no ecrã do utilizador;

- Acesso rápido a páginas importantes: Os alunos devem conseguir sempre regressar facilmente à página inicial e a outras páginas importantes do *site*;
- Não utilizar páginas «terminais»: Todas as páginas *Web* devem conter pelo menos uma ligação. Páginas terminais sem ligações para qualquer outra página local do *site* constituem uma frustração para os alunos;
- Acesso à informação: As páginas principais de estudo, onde os alunos irão despende mais tempo, deverão ser facilmente acedidas e ser passíveis de marcar (uso de *bookmarks*). O objectivo é proporcionar ao aluno a informação pretendida com o menor número de passos possíveis, e no menor tempo. Isto significa que deve ser desenhada uma hierarquia de informação eficiente, para minimizar o número de páginas que se atravessam. Os utilizadores preferem mais opções em menos páginas do que mais páginas com poucas opções;
- Ligações: As ligações (*links*) devem ser usadas eficientemente, de forma a reforçar os conteúdos do curso. É necessário rever as ligações periodicamente para garantir que os *sites* apontados ainda existem (algumas aplicações, como o Microsoft FrontPage, verificam automaticamente a validade das ligações).



Peça aos alunos que encontrem um *site on-line* que cumpra as regras atrás expostas e um que manifestamente viole essas mesmas regras. Discuta os resultados em grupo.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Este curso respeita as regras enunciadas? Encontre casos de má aplicação.

O formador deve analisar os exemplos apresentados e confirmar ou não os problemas.

REFERÊNCIAS ADICIONAIS DE CONSULTA

- **Multimedia Design Guidelines:** Guia *on-line* sobre *design* de produtos multimédia (<http://www.ping.be/mmdesign/>).
- **Carvalho, A.** (2001): Princípios para a elaboração de documentos hipermédia, // *Conferência Internacional Challenges*, Braga, ([http://www.nonio.uminho.pt/actchal01/054-Ana Carvalho 499-520.pdf](http://www.nonio.uminho.pt/actchal01/054-Ana%20Carvalho%20499-520.pdf)).
- **Web Style Guide:** Livro sobre o *design* de informação para a *Web* (<http://www.webstyleguide.com/index.html>).
- **IBM Easy of Use:** Informação sobre usabilidade e *design* de aplicações (http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou_ext.nsf/Publish/558).

PROJECTO

■ O formando deve continuar o seu projecto, endereçando as questões do *design* multimédia. Assim deve concentrar-se em:

1. Pesquisar a existência de manuais de estilo e ajustá-los às suas necessidades. Dependendo da experiência dos alunos este aspecto pode ser mais ou menos concretizado com a criação de logótipos, botões, linhas e ícones.
2. Produzir um guião para o primeiro módulo do seu curso: o guião deve incluir as actividades que os alunos têm de realizar nesse módulo.

1. O *design* multimédia destina-se a identificar formas eficientes de:
 - a. Organizar os materiais do curso.
 - b. Construir a interface com o aluno.
 - c. Facilitar a interacção com os conteúdos.
 - d. Todas as anteriores.

2. Qual das seguintes etapas não faz parte do *design* multimédia:
 - a. Identificar tecnologias de distribuição.
 - b. Criar o guião.
 - c. Produzir o manual de estilo.
 - d. Preparar um protótipo.

3. Um guião (*storyboard*) destina-se a...
 - a. Informar os técnicos de vídeo e áudio das suas tarefas.
 - b. Informar os técnicos de programação dos *scripts* a criar.
 - c. Informar os técnicos pedagógicos do fluxo do curso.
 - d. Todas as anteriores.

4. Qual dos seguintes problemas não é identificado pela análise do protótipo?
 - a. Apresentação confusa dos conceitos.
 - b. Organização visual incorrecta.
 - c. Discrepância entre o tempo previsto para o curso e o efectivamente gasto.
 - d. Navegação incoerente e incompleta.

5. A organização dos materiais pode influir na eficiência da aprendizagem, porque...
 - a. Permite ajustar o fluxo dos conteúdos ao nível do público-alvo.
 - b. Dá aos alunos a possibilidade de explorarem a Internet.
 - c. Os alunos são confrontados com conteúdos progressivamente mais complexos.
 - d. Todas as anteriores.

6. O desenho gráfico do curso deve preocupar-se com:
 - a. A organização visual dos materiais.
 - b. A interacção com o aluno.

- c. A navegação ao longo do curso.
 - d. Todas as anteriores.
- 7. A utilização deve respeitar o seguinte princípio:
 - a. Nunca usar cores.
 - b. Apenas usar cores que sejam coerentes com o logótipo da instituição.
 - c. Usar cores fortes para chamar a atenção para elementos importantes.
 - d. Usar cores fortes para aspectos relevantes do texto.
- 8. A interacção num curso onde o aluno apenas possa usar os botões de navegação predefinidos, designa-se por:
 - a. Participação em tempo real.
 - b. Interacção limitada.
 - c. Passiva.
 - d. Participação complexa.

DESENVOLVIMENTO MULTIMÉDIA

OBJECTIVOS GERAIS

- Identificar as etapas do desenvolvimento multimédia
- Distinguir as categorias de aplicações de desenvolvimento multimédia
- Conhecer as principais ferramentas de desenvolvimento multimédia disponíveis no mercado
- Compreender os conceitos relacionados com acessibilidade e direitos de autor

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer a necessidade de gerir o projecto de desenvolvimento
- Identificar os processos de criação e edição dos vários recursos
- Entender os processos de teste associados
- Reconhecer as funcionalidades de cada tipo de aplicação
- Compreender os benefícios e as limitações associados ao incorporar elementos multimédia nos cursos
- Estar familiarizado com os custos associados à quantidade e à qualidade do multimédia
- Ser capaz de conceber conteúdos multimédia adequados a pessoas com acessibilidade limitada
- Reconhecer a necessidade de protecção dos direitos de autor

ORIENTAÇÃO DE CONTEÚDO

- A fase de desenvolvimento corresponde à concretização do projecto, pela criação dos conteúdos, gráficos, áudio, vídeo e outras ferramentas necessárias. A equipa de desenvolvimento é normalmente grande e multidisciplinar. Quando alguém tenta assumir todo o processo de desenvolvimento, o produto final não é normalmente de grande qualidade, tendo sempre uma aparência amadora e uma função limitada.



Ao longo deste capítulo serão referenciadas várias ferramentas. Não se pretende que os alunos se tornem utilizadores experientes de cada uma delas. Antes convém determinar, para cada uma delas, se há alunos com experiência de utilização, e formar grupos heterogéneos de alunos que possam trocar informações. Cada uma destas ferramentas tem normalmente disponível um tutorial de apoio. Nos *sites* das empresas produtoras existe igualmente informação disponível.



Incentive os alunos a carregar alguma das seguintes ferramentas. Estas podem ser obtidas, gratuitamente, dos respectivos *sites* e experimentadas durante um certo período de tempo:

- Macromedia Director, Authorware, Flash, Dreamweaver: <http://www.macromedia.com/downloads/>
- Click2Learn Toolbook: <http://home.click2learn.com/en/toolbook/index.asp>
- Adobe Photoshop, Premiere: <http://www.adobe.com/support/downloads/main.html>
- Trivantis Lectora: <http://www.trivantis.com/>

Etapas

- As etapas do processo de desenvolvimento multimédia dependem dos meios seleccionados, podendo ser mais ou menos complexas.



O formador deve realçar a escolha adequada das tecnologias multimédia tendo em conta as vantagens e desvantagens de cada uma.

Gerir o desenvolvimento

- É necessário encarar este processo numa perspectiva de gestão de projectos, com a correcta definição de alocação de recursos e tempos. Ferramentas como Microsoft Project permitem automatizar grande parte destas tarefas, reduzindo o tempo despendido.

Pesquisar recursos

- A reutilização de recursos já existentes permite acelerar o processo de desenvolvimento. É conveniente fazer uma pesquisa prévia para determinar a existência destes recursos,

tendo em linha de conta o grau de adequação aos objectivos de aprendizagem e estratégia do curso, os custos de actualizar/modificar os recursos e os direitos de autor.



A reutilização dos recursos depende, em grande medida, da adopção de normas e especificações por parte das empresas produtoras. Este tema foi abordado noutros módulos e, como tal, foi apenas referido no *Manual do Formando*. O formador deve aproveitar esta oportunidade para desenvolver o tema, abordando a necessidade de reduzir os custos de produção de conteúdos educativos, permitindo a sua edição em grande escala e a sua interoperabilidade. Deve ainda aproveitar para referir as principais normas, especificações e entidades envolvidas:

- Learning Technologies Standards: An Overview, do Centre for Educational Technology Interoperability Standards – documento base para a abordagem dos *standards*. Pode ser encontrado em <http://www.cetis.ac.uk/static/standards.html>
- IEEE 1484 (LTSC – Learning Technologies Standards Committee): Comité de estandardização acreditado. Responsável pelo Standard Learning Objects Metadata (LOM); <http://grouper.ieee.org/groups/ltsc/>
- ADL (Advanced Distributed Learning): Iniciativa do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Responsável pela especificação Shareable Courseware Object Reference Model (SCORM); <http://www.adlnet.org/>
- AICC (Aviation Industry CBT Committee): Consórcio da indústria de aviação, desenvolve *standards* para a própria indústria; <http://www.aicc.org/>
- IMS (Educom's Instructional Management Systems): Consórcio de Universidades, agências governamentais, companhias e outras instituições, que visa estabilizar a tecnologia através de implementações; <http://www.imsproject.org/>

Escrever conteúdos

- Os autores dos conteúdos (normalmente professores) criam documentos de texto assinalando os pontos em que outros componentes (gráficos, animações, vídeo, etc.) serão incorporados. Para a produção destes documentos, os autores utilizam ferramentas de processamento de texto, como Microsoft Word.

Criar e editar gráficos



O formador deve procurar, sempre que possível, exemplificar as ferramentas aqui referidas, mostrando exemplos de aplicação simples.

- Os gráficos vectoriais geram ficheiros mais pequenos, são escaláveis e mais facilmente manipuláveis. As aplicações mais conhecidas para manipular gráficos vectoriais são **Corel Draw** e **Macromedia FreeHand**.
- As aplicações de edição de imagens destinam-se ao tratamento e manipulação de imagens, alterando as suas dimensões e número de cores, aplicando filtros, integrando várias imagens, etc. De entre as aplicações mais conhecidas, podemos destacar **Adobe Photoshop** e **Corel Photo Paint**.

Criar e editar animações

- **Macromedia Flash:** Ambiente para a criação de conteúdos e aplicações para a Internet. Baseando-se num *Timeline* que organiza temporalmente os quadros, o autor pode criar rapidamente animações através do método tradicional (criando as imagens sequenciais uma a uma), definindo alterações aos objectos (rotação, escalamento, transparência, etc.) e definindo caminhos que os objectos devem percorrer.
- **Macromedia Director:** Permite criar um curso e distribuí-lo para qualquer sistema *on-line* ou *off-line* (CD/DVD, Intranet ou Internet). Permite criar conteúdos multimédia integrando áudio (MP3, WAV, AIF e RealAudio), vídeo (RealVideo, QuickTime e AVI), *bitmaps* (JPG, GIF, PNG, BMP, PSD, TIFF e PICT), vectores (incluindo objectos a 3D), texto, e outros num total de mais de 40 formatos diferentes.



A natureza dos diversos formatos de armazenamento e transmissão de gráficos, imagens, sons, etc., não é aqui referida, pela extensão do tema. O formador pode, no entanto, abordar alguns dos formatos mais simples e mostrar a sua construção. Pode recorrer às seguintes fontes de informação:

- Formatos gráficos (GIF, TIFF, JPEG): Graphical Data Standards and File Formats (<http://www.oreilly.com/www/centers/gff/specs.htm>)
- Formatos áudio: Digital Audio Formats (<http://www.teamcombooks.com/mp3handbook/12.htm>)

Criar e editar áudio e vídeo

- O processo de criação e edição de áudio e vídeo encontra-se extremamente facilitado, devido à digitalização de todos os procedimentos e à edição informática com ferramentas como **Adobe Premiere**.

Integrar componentes

- A integração de componente implica algum cuidado com:
 - A organização espacial dos elementos; Duração do evento; Transições; A concorrência de elementos; Localização e personalização; Controlo pelo utilizador; O controlo das versões.

Desenvolver o curso

- As ferramentas de autor (*authoring tools*) permitem integrar diversos meios (texto, gráficos, imagens, etc.) de forma a criar conteúdos multimédia de aprendizagem de acordo com princípios pedagógicos.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Como é que este requisito se adequa às metodologias de desenvolvimento instrucional propostas na Unidade 1?

Este aspecto é particularmente interessante para RPD mas pode ser incluído na fase de desenvolvimento das outras metodologias.

- **Microsoft FrontPage:** O desenvolvimento de um ambiente para a Internet parte normalmente da criação de páginas HTML através de uma ferramenta de concepção como é o caso do Microsoft FrontPage.
- **Click2Learn Toolbook:** A ferramenta Click2Learn ToolBook (nas versões Instructor e Assistant) permite criar soluções para meios de distribuição distintos, baseando-se numa metáfora de livro/páginas, associada a uma linguagem de *scripting*.
- **Macromedia Authorware:** Esta ferramenta assenta numa metáfora icónica e permite integrar, de forma visual, gráficos, áudio, vídeo, animações, texto, etc.

Produzir materiais de apoio

- Para além do curso propriamente dito é necessário produzir materiais que apoiem o professor e o aluno ao longo do curso, nomeadamente o manual do utilizador, requisitos e informação técnica suplementar, guia rápido de consulta, sugestões para exploração individual, etc.

Testar o curso

- O teste do curso consiste na verificação da usabilidade através da observação de um conjunto de alunos enquanto executam tarefas e destina-se a determinar as alterações a efectuar a nível de conteúdo, apresentação e interface com o utilizador. É-lhes pedido que descrevam verbalmente todo o processo de utilização e raciocínio, que vai sendo registado automaticamente ou pelo avaliador. Alternativamente pode ser entregue um questionário detalhado ao aluno sobre a sua experiência.



1. Comente o questionário proposto pela Human Performance Technologies e que se destina a testar a usabilidade de um curso de *e-learning*. Pode encontrá-lo em <http://www.hptcorp.com/pdf/usability.pdf>

Assegurar a manutenção

- A evolução natural, quer tecnológica quer social, implica actualizações regulares, quer em termos de componentes utilizados no curso quer no próprio modelo pedagógico. Como o retorno do investimento feito em cursos de *e-learning* se faz apenas passados alguns anos é importante criar um plano de revisões periódicas, actualizando conteúdos

ou adicionando novos pontos e novos mecanismos que facilitem a aprendizagem. Este plano já deve incorporar a possibilidade de recorrer a novos elementos da equipa de desenvolvimento.



A utilização de Sistemas de Gestão da Aprendizagem (ou Learning Management Systems-LMS), para o suporte de cursos de *e-learning*, não é referida no *Manual do Formando*, uma vez que é abordado noutros módulos. O formador deve, no entanto, referir-se ao tema, apresentando-os como sistemas que permitem:

- Gerir cursos de duração variável;
- Gerir, registar e reportar as actividades dos alunos, incluindo a inscrição;
- Fornecer ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona;
- Organizar e calendarizar os conteúdos e actividades;
- Gerir as actividades dos professores e assistentes;

Um bom artigo para sustentar a apresentação, escrito por Dave Evangelisti, pode ser encontrado em:

- <http://www.learningcircuits.org/2002/mar2002/evangelisti.html>

Uma consulta às principais empresas fornecedoras pode ser feita em:

- WebCT – <http://www.webct.com>
- Blackboard – <http://www.blackboard.com>
- Formare (em Portugal) – <http://www.formare.pt>
- Intralearn – <http://www.intralearn.com/>

Acessibilidade

- Pessoas com limitações físicas, visuais, auditivas ou outras estão limitadas nas ferramentas que podem usar. É necessário considerar estes aspectos quando se criam ambientes de aprendizagem de forma a garantir que o curso é igualmente acessível a todos.



Indique aos alunos a consulta de *sites* que promovam a acessibilidade, nomeadamente

- Section 508 – *Site* do governo federal americano com informação sobre os *standards* de acessibilidade (<http://www.section508.gov/>)
- W3 – Web Accessibility Initiative – Promoção da acessibilidade em ambientes *Web* (<http://www.w3.org/wai>)

O endereço seguinte contém um grande número de referências dedicadas à acessibilidade:

- Designing More Usable Web Sites – (<http://trace.wisc.edu/world/web/>)



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Verifique até que ponto este curso respeita as regras de acessibilidade. Consulte as referências indicadas para maior detalhe dos requisitos.

O formador deve analisar cada ponto focado e avaliar a sua relevância.

Direitos de autor

- Os direitos de autor são um conceito genérico de protecção ao criador de propriedade intelectual na área do conhecimento e descoberta científica e técnica, na área das artes (música, pintura, escrita, etc.), na produção de documentos didácticos, *software*, na produção multimédia, entre outros. Regem a autoria e cedência dos direitos de reprodução das obras produzidas.



O formador deve realçar o facto de que embora a noção de protecção dos direitos de autor não seja suficientemente levada em consideração, particularmente em relação à informação presente na Internet, ela está permanentemente presente no que diz respeito aos conteúdos multimédia.



Peça aos alunos que encontrem fontes de informação sobre mecanismos de protecção de direitos de autor, nomeadamente sobre Marcas de Água Digitais (*Digital Watermarking*). Possíveis pontos de partida são:

- Laboratório de Imagem e Comunicação da Universidade de Florença: <http://cosimo.die.unifi.it/~piva/Watermarking/watermark.html>
- Digital Watermarking World: <http://www.watermarkingworld.org/>

- A utilização ou reprodução de conteúdos preexistentes para efeitos didácticos está assim limitado pelos direitos de autor associados a esses conteúdos. Algumas excepções são:

- A citação de elementos escritos;
- A utilização para finalidades educativas não comerciais.

- Em qualquer dos casos deverá sempre ser explicitamente referenciado o nome do autor, do editor e a forma de obter os originais.



A produção de conteúdos, na sua forma digital, torna relativamente fácil a reprodução não autorizada com uma qualidade idêntica à do original, o que não acontece com a reprodução de conteúdos não digitais (cópia de livros ou vídeo VHS, por exemplo). Isto levou ao aparecimento de uma série de iniciativas, tecnológicas e legislativas, designadas por Digital Right Management. A nível europeu a Comissão Europeia lançou a Directiva 2001/29/EC, que regula estes aspectos. Discuta este tema com os alunos, sobretudo numa perspectiva social, quer por parte dos autores, quer pela dos editores mas, sobretudo, pelo ponto de vista dos utilizadores. Pode encontrar a documentação de base para a discussão em:

- Digital Right Management - European Commission: http://europa.eu.int/information_society/topics/multi/digital_rights/documents/index_en.htm

REFERÊNCIAS ADICIONAIS DE CONSULTA

- **Media Builder:** Inúmeros recursos para o desenvolvimento multimédia (<http://www.mediabuilder.com/>).
- **Macromedia:** A companhia líder em ferramentas de desenvolvimento e autoria multimédia, com inúmeros tutoriais e exemplos de utilização das suas ferramentas (<http://www.macromedia.com>).
- **Dynamic Media:** Informação sobre vídeo digital ([http://www.learnodynamicmedia.com/](http://www.learnynamicmedia.com/)).
- **Audio on the Internet:** Informação sobre a utilização de áudio na Internet (http://www.noisebetweenstations.com/personal/essays/audio_on_the_internet/).

PROJECTO

- Dependendo da experiência e literacia informática do aluno, podem-lhe ser exigidos resultados com maior ou menor detalhe.
 1. Pesquisar recursos: o aluno deverá procurar recursos disponíveis, com interesse para o seu projecto, e que não estejam sujeitos a direitos de autor ou que sejam autorizados a usar pelos autores.
 2. Criar conteúdos, utilizando para o efeito ferramentas de processamento de texto, apresentação (Microsoft PowerPoint) ou de edição de HTML. Apenas deverão ser criados conteúdos correspondentes a uma hora de formação.
 3. Editar elementos adicionais como gráficos, animações, vídeo e áudio para complementar os conteúdos produzidos.
 4. Testar o projecto: juntamente com o formador define uma grelha de avaliação simples e submete o projecto a outros alunos, registando as suas observações.
- É necessário reforçar que o âmbito deste passo depende da experiência prévia dos alunos. Não se espera que desenvolvam conteúdos muito completos nem componentes que requeiram grandes conhecimentos técnicos. Assim, cada aluno deverá apenas usar uma única ferramenta de desenvolvimento. Esta fase pode ser considerada como uma fase de projecto e ser desenvolvida após todos os conteúdos teóricos terem sido fornecidos.

1. Qual das seguintes etapas não está presente no desenvolvimento multimédia?
 - a. Pesquisar recursos.
 - b. Criar e editar áudio e vídeo.
 - c. Testar o curso.
 - d. Disponibilizar o curso.

2. Qual das seguintes etapas não está presente no desenvolvimento multimédia?
 - a. Seleccionar as tecnologias de distribuição.
 - b. Criar e editar gráficos e animações.
 - c. Integrar os componentes.
 - d. Produzir materiais de apoio.

3. A aplicação ideal para criar cursos de *e-learning* será...
 - a. Uma ferramenta de autoria como o Macromedia Authorware.
 - b. Uma ferramenta de edição como o Adobe Premiere.
 - c. Uma ferramenta de autoria como o Click2Learn Toolbook.
 - d. Dependente do próprio curso.

4. Uma ferramenta de autoria permite, normalmente...
 - a. Integrar áudio e vídeo.
 - b. Estabelecer a sequência de fluxo no curso.
 - c. Criar ferramentas de avaliação dos conhecimentos do aluno.
 - d. Todas as anteriores.

5. Qual das seguintes técnicas não é usada na interface das ferramentas de autoria?
 - a. Ícones.
 - b. *Scripting*.
 - c. Livro.
 - d. Guiões.

6. Qual dos seguintes aspectos não está normalmente presente nas ferramentas de autoria apresentadas?
 - a. Distribuição para diferentes meios.
 - b. Conformidade com normas e especificações do *e-learning*.

- c. Suporte de animações.
 - d. Identificação do aluno.
7. O teste de usabilidade destina-se a...
- a. Garantir que o aluno atingiu os objectivos de aprendizagem.
 - b. Garantir que o aluno será capaz de transpor os conhecimentos adquiridos para o seu posto de trabalho.
 - c. Identificar deficiências do curso através da observação do aluno.
 - d. Nenhuma das anteriores.
8. As especificações de acessibilidade destinam-se a assegurar...
- a. Que todos alunos disporão da mesma tecnologia para aceder ao curso.
 - b. Que existe compatibilidade entre o equipamento disponibilizado aos professores e aos alunos.
 - c. Que pessoas com deficiências poderão antecipadamente saber se podem ou não frequentar o curso.
 - d. Que qualquer pessoa terá idênticas possibilidades de aceder ao curso.

AValiação

OBJECTIVOS GERAIS

- Compreender a importância da avaliação de cursos de *e-learning*
- Identificar os níveis de avaliação
- Conhecer as etapas da avaliação
- Aplicar os conceitos aprendidos na definição de uma metodologia de avaliação

OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer a necessidade de avaliação para melhorar o curso
- Reconhecer a necessidade de avaliação para garantir a qualidade
- Distinguir os níveis de acordo com os objectivos da avaliação
- Reconhecer a complexidade de cada nível
- Identificar temporalmente as etapas
- Identificar os processos inerentes a cada etapa
- Identificar os níveis e objectivos de avaliação adequados
- Definir os intervenientes na avaliação
- Seleccionar as ferramentas de recolha de dados
- Recolher e analisar os dados
- Emitir recomendações

ORIENTAÇÃO DE CONTEÚDO

- Na criação de cursos de *e-learning* a avaliação garante a qualidade da concepção e desenvolvimento e proporciona ao *e-learning* uma reputação social equivalente, ou mesmo superior, à da formação presencial.



A avaliação é normalmente associada à classificação, logo tem uma conotação negativa. Ao formador cabe realçar os aspectos formativos da avaliação e do seu papel na actualização e melhoramento dos cursos.

Níveis da avaliação



A importância de cada nível de avaliação deve ser relacionada com o contexto do curso.

- Modelo de Bramely e Newby (1984):

- *Feedback*;
- Controlo;
- Investigação;
- Intervenção;
- Poder.

- Modelo de Kirkpatrick (1983):

1. **Reacção:** Mede a percepção dos alunos em relação ao curso. Este nível destina-se a determinar problemas existentes com o curso, caso os formandos não estejam satisfeitos;
2. **Aprendizagem:** Valida os objectivos de aprendizagem traçados;
3. **Comportamento:** Mede a mudança de comportamento do formando como resultado da frequência do curso, ou seja, a capacidade de aplicar no trabalho as competências aprendidas;
4. **Impacto:** Mede a capacidade dos participantes de aplicar as competências aprendidas em situações novas, ou seja a eficácia do treino realizado.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Consegue relacionar as duas taxionomias propostas?

Bramely e Newby

Feedback

Controlo; Intervenção; Poder

Investigação

Kirkpatrick

Reacção; Aprendizagem

Impacto

Comportamento



Discuta com os alunos o nível de avaliação que se adequaria à sua proposta de curso. Se for possível, tente integrar também o contexto organizacional de cada um deles.

Etapas



O formador deve realçar a importância do planeamento da avaliação e da sua concretização.

Planeamento

- Todos os processos de avaliação começam por uma análise cuidadosa, focada no objectivo da avaliação, nos principais problemas e questões a endereçar, nas ferramentas de recolha de dados, nos critérios para medir os dados obtidos, no responsável pela avaliação, na temporização desta, etc.



O Evaluation Learning Toolkit (ELT) consiste numa ferramenta de auxílio à definição de uma metodologia de avaliação para cursos. Proporciona aos avaliadores e professores uma forma extremamente rápida de gerar ferramentas e outros recursos necessários. Analise este *toolkit* juntamente com os alunos.

- www.ltss.bris.ac.uk/jcalt

Para mais informação sobre esta ferramenta, consulte:

- <http://www.unl.ac.uk/tltc/elt/>

- **Porquê:** Avaliar é uma tarefa cara em tempo e recursos. Assim, os seus objectivos devem ser definidos muito claramente de forma a idealizar todo o processo seguinte.



Discuta com os alunos as diferenças de motivação existentes na avaliação académica e empresarial, nomeadamente em termos dos níveis de avaliação de Kirkpatrick.

- **O quê:** Depois de definir o objectivo da avaliação, o gestor do processo conjuntamente com os intervenientes responsáveis seleccionam e definem os problemas e questões, os participantes na avaliação, e estabelecem critérios de medida destes aspectos. Aspectos a cobrir podem incluir:
 - Alunos, professores, apoio logístico e técnico, curso, tecnologia, relação custo/benefício, eficácia, retorno do investimento, impacto do curso na sociedade.



Quem são os intervenientes de um processo de avaliação? Discuta o papel dos professores, alunos, gestores educativos, empresas, etc.

- **Como:** Dependendo da natureza das questões de avaliação, o avaliador escolhe e concebe métodos e instrumentos de recolha de dados que lhe permitam obter dados válidos e fiáveis. A natureza dos dados recolhidos pode ser quantitativa ou qualitativa, podendo ambos ser usados no decurso de processos de avaliação sumativa ou formativa.



Cada uma das ferramentas seguintes pode ser praticada pelos formandos, individualmente ou em grupo. Sugira aos alunos que desenvolvam uma destas ferramentas de avaliação. Por exemplo:

- Um guião para uma entrevista estruturada a colocar aos docentes de um curso, que se destina a avaliar a tecnologia utilizada.
- Questionários: Os questionários são a ferramenta mais utilizada em processos de avaliação. São sobretudo úteis para grandes números de avaliados. Embora possam incluir questões abertas (opiniões e descrições, por exemplo), são normalmente usados para obter dados factuais muito concretos;
- Registos: A informação administrativa é armazenada sistematicamente e registada, e pode ser utilizada para avaliação;



Os Sistemas de Gestão da Aprendizagem anteriormente descritos permitem registar as actividades realizadas pelos alunos. Em ambientes de *e-learning* não suportados por estas ferramentas, o formador pode recorrer a analisadores dos servidores *Web*. Dependendo do à vontade do formador com estas tecnologias, explore, juntamente com os alunos, a informação oferecida, por exemplo, pelo:

- Sistema de Gestão da Aprendizagem WebCT, (<http://www.webct.com>)
- Analisador de registos WebTrends (<http://www.netiq.com/webtrends/default.asp>)
- Entrevistas: Conduzidas por um avaliador experiente, permitem recolher informação de indivíduos ou pequenos grupos. A entrevista pode ser estruturada, semi-estruturada ou livre.
- Grupos-foco: Encontro guiado de pessoas discutindo uma determinada experiência de aprendizagem.
- Método Delphi: Questões são enviadas a um conjunto de especialistas. As respostas são resumidas e postas a circular entre os respondentes, a quem é pedido que reanalisem a sua posição em função das outras posições.



Com os alunos, tente implementar o método Delphi. Crie uma pergunta de avaliação ou retire uma do questionário proposto no *Manual do Formando*, adequando-a ao contexto do próprio curso.

- Observação: A observação informal olha para as pessoas e o seu contexto de uma forma holística, como num estudo etnográfico. A observação é muito útil na avaliação de um recurso no comportamento de alunos ou professores.
- Registos de comunicação: As ferramentas de comunicação electrónica permitem registar e gravar as conversas em modo texto entre utilizadores, de forma a medir a qualidade das intervenções.
- **Quem:** A avaliação pode ser apenas interna, conduzida com recursos internos ou pode ser efectuada recorrendo a consultores externos. A participação dos restantes intervenientes deve ser definida neste momento.
- **Quando:** Os processos de avaliação acompanham todo o processo de concepção, desenvolvimento e implementação da aprendizagem. Assim o tempo de execução da avaliação está muito dependente do próprio curso e do seu calendário.
- **Recursos:** Neste passo é necessário organizar e definir os processo de administração, e distribuição de recursos, quer estes sejam físicos ou humanos e deve-se considerar a complexidade da avaliação a levar a cabo.

Implementação

- Durante a fase de implementação os dados são recolhidos através do conjunto de ferramentas seleccionado, garantindo que isto é feito de forma ética e independente.



Analise com os alunos o questionário proposto no *Manual do Formando*. Tente adequá-lo à metodologia do próprio curso e proponha aos alunos fazer o mesmo para a sua proposta de curso.

Análise

- A fase de análise envolve a síntese de dados de fontes diversas e de natureza muito distinta. Os dados são triangulados de forma a permitir validar o estabelecimento de conclusões credíveis. A qualidade da interpretação dos dados realizada pelo avaliador também influi na qualidade das conclusões. A utilização de ferramentas estatísticas ou de análise qualitativa é normalmente de grande ajuda para o avaliador, porque sintetizam e permitem visualizar os dados de formas mais intuitivas.
- As conclusões formuladas podem levar à proposição de recomendações, de acordo com o contexto e estratégia de base da avaliação.



Peça aos alunos que respondam ao questionário proposto no *Manual do Formando*. Use o Microsoft Excel ou o SPSS para analisar estatisticamente os dados. O SPSS pode ser descarregado gratuitamente, para teste em:

- SPSS - <http://www.spss.com/downloads/>

Apresentação

- Os resultados podem ser apresentados verbalmente, em reunião de responsáveis ou em comunicações científicas, ou podem ser comunicados por escrito, normalmente na forma de um relatório. Um relatório em formato electrónico tem a vantagem acrescida da rápida disseminação e de funcionar como base de suporte a eventuais discussões electrónicas.



AVALIAÇÃO FORMATIVA

Relembre alguns exemplos de avaliação a nível académico ou de formação que tenha experimentado e discuta-os.

Cabe ao formador moderar o debate sobre os exemplos apresentados.

REFERÊNCIAS ADICIONAIS DE CONSULTA

- **CRESST– National Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing:** Instituição americana dedicada ao estudo da avaliação da aprendizagem, incluindo *e-learning* (<http://www.cse.ucla.edu/index2.htm>).
- **ERIC– Educational Resources Information Center:** Departamento de Educação dos Estados Unidos, sobre avaliação (<http://ericae.net/>).
- **Evaluation Cookbook:** Site com um guia prático sobre avaliação (<http://www.icbl.hw.ac.uk/ltdi/cookbook/contents.html>).
- **GALECIA:** Projecto Europeu, coordenado pela Universidade do Minho e pelo Instituto Politécnico do Porto e dedicado ao estudo da avaliação em cursos de *e-learning* (<http://www.uned.ipp.pt/galecia>).

PROJECTO

- Nesta fase do projecto pede-se que o aluno desenvolva uma metodologia de avaliação do curso, especificamente focando o nível 1 de Kirkpatrick (o nível 2 já deverá ter sido abordado no *design* pedagógico). Assim o aluno deve definir:
 1. Os objectivos da avaliação;
 2. Os critérios de avaliação;
 3. As ferramentas de avaliação e momentos de aplicação.
- Atendendo ao número de ferramentas existentes já validadas, poderá ser dada, ao aluno, a possibilidade de pesquisar e adaptar ferramentas já existentes.

1. O processo de avaliação de cursos de *e-learning* é importante porque...
 - a. Permite avaliar o conhecimento dos alunos.
 - b. Permite melhorar o próprio curso.
 - c. Garante a qualidade da concepção, desenvolvimento e implementação.
 - d. Todas as anteriores.
2. Quando se pretende verificar a percepção dos alunos em relação ao funcionamento de um curso, em que nível proposto por Kirkpatrick se deve concentrar a avaliação?
 - a. Reacção.
 - b. Aprendizagem.
 - c. Comportamento.
 - d. Impacto.
3. Quando se pretende verificar se os alunos conseguem aplicar os conhecimentos adquiridos no seu ambiente de trabalho, em que nível proposto por Kirkpatrick se deve concentrar a avaliação?
 - a. Reacção.
 - b. Aprendizagem.
 - c. Comportamento.
 - d. Impacto.
4. Um processo de avaliação que etapas percorre?
 - a. Planeamento, Implementação, Avaliação, Apresentação.
 - b. Planeamento, Implementação, Análise, Apresentação.
 - c. Planeamento, Implementação, Recolha de Dados, Apresentação.
 - d. Planeamento, Análise, Síntese, Apresentação.
5. A fase de Planeamento destina-se, entre outros objectivos, a...
 - a. Identificar os objectivos da avaliação.
 - b. Definir os aspectos que serão objecto da avaliação.
 - c. Identificar os avaliadores.
 - d. Todas as anteriores.
6. A fase de Planeamento destina-se, entre outros objectivos, a...
 - a. Seleccionar as ferramentas de recolha de dados.

- b. Recolher os dados.
 - c. Avaliar os conhecimentos prévios dos alunos.
 - d. Todas as anteriores.
7. A metodologia preferencial para a Apresentação dos resultados da avaliação é...
- a. A produção de relatórios escritos.
 - b. A produção de relatórios electrónicos.
 - c. A apresentação oral.
 - d. Dependente do próprio processo de avaliação.
8. Possíveis ferramentas de recolha de dados são...
- a. Questionários.
 - b. Entrevistas.
 - c. Observação.
 - d. Todas as anteriores.

CONCLUSÃO

Terminado o módulo, espera-se que o aluno tenha compreendido e domine conceptualmente a criação de cursos de *e-learning* multimédia, incluindo a importância de cada etapa, as ferramentas envolvidas e as competências necessárias para as utilizar eficientemente. Não se espera que o aluno tenha construído o seu próprio curso mas que tenha sido capaz de o analisar e conceber pedagógica e graficamente. Sobretudo espera-se que, alertado pelo conhecimento que adquiriu, seja capaz de tomar decisões que condicionem eficazmente o processo de desenvolvimento, face aos recursos de que dispõe.

Idealmente, a motivação do aluno poderá levá-lo a tentar, posteriormente, terminar o seu projecto de curso. Se estiver integrado numa equipa de desenvolvimento, poderá ter sucesso nesse empreendimento. No caso de estar sozinho, deverá procurar apoio em áreas em que a sua competência seja menor, em vez de tentar resolver individualmente todas as dificuldades. Caberá ao formador fazer esta orientação pós-curso, indicando ao aluno o caminho correcto.

A avaliação do aluno deverá ser sobretudo condicionada pelo seu projecto, já que pela sua individualidade dará pistas muito mais relevantes ao formador sobre o efectivo conhecimento do aluno. Ainda relevantes serão as várias actividades que se propuseram ao longo deste texto e que o formador disponibilizou aos alunos. Os testes com perguntas de resposta múltipla deverão ser usados apenas como indicadores do conhecimento adquirido.

A

Acessibilidade ■ Conjunto de especificações que garantem o mesmo grau de acesso a pessoas com limitações físicas visuais, auditivas ou outras.

ADDIE ■ Metodologia de desenvolvimento institucional. Ver *Instructional System Design*.

Autoria (Ferramentas de) ■ Integram diversos meios (texto, gráficos, imagens, etc.), respeitando um guião preestabelecido, de forma a criar os conteúdos multimédia de aprendizagem, de acordo com princípios pedagógicos. Permitem ainda reutilizar conteúdos já existentes de forma a otimizar o esforço e a reduzir o custo de produção.

B

Behaviorismo ■ Teoria de aprendizagem que foca o estudo de comportamentos que podem ser observados e medidos. A mente é encarada como uma caixa preta cuja resposta a estímulos pode ser quantificada, ignorando a existência de processos de raciocínio. O conhecimento é adquirido pela execução repetida de tarefas.

Bookmarks ■ Endereços de *sites* importantes ou interessantes, que se guardam para acesso posterior.

C

Cabeçalho (Header) ■ Parte de uma mensagem de correio electrónico contendo informação respeitante ao remetente: endereço, nome, data de envio, etc.

Compressão ■ Técnica algorítmica que permite reduzir a dimensão de um ficheiro. Antes de poder ser utilizado o ficheiro deverá ser descomprimido. Este procedimento permite reduzir o tempo de transmissão de ficheiros.

Cognitivismo ■ Teoria de aprendizagem que identifica estruturas mentais de raciocínio e memória (*schema*) que permitem aumentar o conhecimento de cada indivíduo.

Construtivismo ■ Teoria de aprendizagem que defende que os formandos constroem a

sua própria realidade a partir das suas próprias percepções das experiências. Assim, o conhecimento individual é baseado nas experiências prévias, estruturas mentais e crenças, usadas para interpretar objectos e eventos.

D

Digest ■ Coleção resumida das mensagens mais relevantes de uma lista de distribuição, enviada regularmente aos utilizadores.

E

E-Mail ou Electronic mail (Correio electrónico) ■ Método de transmitir mensagens entre utilizadores de redes de computadores, nomeadamente a Internet. O endereço de cada utilizador é composto pelo seu nome de utilizador seguido da máquina que funciona como posto de correio, no seguinte esquema <nome>@<maquina>.<domínio>. Por exemplo: vcarvalho@ipp.pt.

Ensino a Distância ■ Processo de Ensino/Aprendizagem em que o aluno se encontra distante do professor/instituição de ensino em termos geográficos e/ou temporais e em que a comunicação entre eles é suportada por meios tecnológicos ou não.

Ensino Distribuído ■ Ensino a Distância em que a comunicação entre aluno e professor/instituição de ensino (e entre alunos) é suportada por ferramentas tecnológicas distribuídas.

Estilos de Aprendizagem ■ Forma preferida de obter e processar a informação por cada indivíduo.

F

Flame ■ Mensagem electrónica ou artigo em grupo de notícias de natureza insultuosa ou provocatória.

G

Grupos de Notícias ■ Aplicações de troca de mensagens com conteúdos específicos. As mensagens são guardadas em sistemas servidores aos quais acedem as aplicações clientes.

GUI (Graphical User Interface) ■ Interfaces em que o utilizador interage com a aplicação através de menus, objectos, ícones e imagens.

H

Hiperligações ■ Elementos (texto ou imagens) embebidos em documentos multimédia e que permitem «saltar» para outros documentos se forem seleccionados. Estabelecem assim pontes ou ligações entre documentos.

Hipermédia ■ Documentos que combinam referências hipertextuais com elementos multimédia.

Hipertexto ■ Um documento de texto que contém referências para outros documentos. Quando um utilizador consulta o documento original pode «saltar» rapidamente para os outros documentos clicando nessas referências.

I

Instructional System Design (ISD) ■ Processo sistémico e baseado em teorias de aprendizagem, de análise, concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação de materiais e actividades pedagógicas.

IRC (Internet Relay Chat) ■ Protocolo e aplicações que permitem a vários utilizadores conferenciar em tempo real através da Internet.

L

Lista de Distribuição (Mailing List) ■ Discussão em grupo e partilha de informação através de correio electrónico. Cada lista concentra-se num determinado tema permitindo que só se associem pessoas nele interessadas. Os interessados aderem às listas enviando uma mensagem electrónica com a indicação *subscribe*. O *software* de gestão da lista garante que cada mensagem enviada é distribuída por todos os utilizadores.

M

Metas de Aprendizagem ■ Afirmações genéricas sobre o impacto que um curso deve ter sobre os alunos. Estabelecem os aspectos que permitirão verificar se os alunos obtiveram, ou não, sucesso.

Moderador ■ Pessoa (normalmente um voluntário) que gere uma lista de distribuição ou grupo de notícias. As mensagens enviadas para a lista ou grupo passam por ele, que as filtra de acordo com a sua relevância, garantindo que não chega lixo aos restantes membros.

O

Objectivos de Aprendizagem ■ Objectivos concretos que indicam, para cada passo do curso, o que os alunos devem saber ou fazer. Estes objectivos permitem estabelecer os critérios de desempenho e identificar as estratégias educativas e as ferramentas tecnológicas mais adequadas para o curso.

P

Plugin ■ Pequena aplicação que permite a exploradores WWW visualizar outros formatos para além do HTML, como Flash, Shockwave, etc.

S

Servidor (Server) ■ Computador que partilha os seus recursos respondendo a pedidos de programas chamados clientes (por exemplo, os *browsers* WWW) que correm noutros computadores na Internet.

SGML (Standard Generalized Markup Language) ■ Uma linguagem genérica para representar documentos. Está na base do HTML.

T

Thread ■ Colecção de artigos referentes a um mesmo tema.

V

VRML (Virtual Reality Modeling Language) ■ Uma linguagem criada para transmitir informação tridimensional através da Internet. Permite, por exemplo, a criação de mundos virtuais.

W

Wireless Network ■ Método para interligar computadores através de infravermelhos, ultravioletas ou ondas rádio em vez de cablagem física.

BIBLIOGRAFIA

- A bibliografia seguinte apresenta livros de consulta geral sobre a concepção e desenvolvimento de cursos multimédia, apresentando várias metodologias e abordagens.
- Duffy, T., Jonassen, D. (Eds.) (1992). *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*, ISBN: 0805812725, Lawrence Erlbaum Assoc.
- Jonassen, D., Peck, K., Wilson, B., Pfeiffer, W. (1998). *Learning with Technology: A Constructivist Perspective*, ISBN: 013271891X, Prentice Hall.
- Lee, W. & Owens, D. (2000). *Multimedia-Based Instructional Design: Computer-Based Training, Web-Based Training, and Distance Learning*, ISBN: 0787951595, Jossey-Bass/Pfeiffer.
- Morrison, G., Ross, S. & Kemp, J. (2000). *Designing Effective Instruction, 3rd Edition*, ISBN: 0471387959, John Wiley & Sons.
- Piskurich, G. (2000). *Rapid Instructional Design: Learning ID Fast and Right*, ISBN: 078794721, Jossey-Bass/Pfeiffer.
- Reigeluth, C. (1999). *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, ISBN: 0805828591, Lawrence Erlbaum Assoc.

SITES

- Os *sites* a seguir referenciados são repositórios de informação sobre o *e-learning* em geral e sobre aspectos da concepção de cursos, em particular.
- Encyclopedia of Educational Technology: *site* de referência para todos os temas da tecnologia educativa (<http://coe.sdsu.edu/eet/Admin/Biblio/index.htm>).
- E-Learning Centre: temas relacionados com *e-learning*, com uma perspectiva europeia (<http://www.e-learningcentre.co.uk>).
- E-Learning Europe: *Site* da Comissão Europeia sobre *e-learning* (<http://www.elearningeuropa.info/>).
- Instructional Design Models: repositório de informação sobre *Instructional Design* (http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/idmodels.html).

LISTAS DE DISTRIBUIÇÃO E GRUPOS DE DISCUSSÃO

- Os endereços apresentados referem-se a listas de distribuição e grupos de discussão sobre o *e-learning*, nas suas múltiplas vertentes.
- **International Forum of Educational Technology and Society:** ifets-discuss@listserv.readadp.com
- **IEEE Learning Technology Task Force:** lttf@listserv.readadp.com
- **ISO/IEC JTC1 SC36 Learning Technology:** sc36-chat@jtc1sc36.org
- **Computer Managed Instruction Working Group:** cmi@listserve.readadp.com
- **EModerators:** eModerators@egroups.com
- **Web Based Training Online Learning Discussion:** wbtoll-l@hermes.gwu.edu
- **E-learning Leaders:** elearningleaders@egroups.com
- **Evaluating E-learning:** <http://groups.yahoo.com/group/evaluatingelearning>
- **Brandon Hall LMS:** brandonhall-lms-unsubscribe@yahoogroups.com
- **Electronic Marketplace SIG:** <http://eml-sig.eulearn.net>
- **International Technology Forum:** itforum@listserv.uga.edu
- **Grupo K3 (Universidade do Minho):** <http://groups.yahoo.com/group/grupok3>

Í N D I C E

INTRODUÇÃO	5	Etapas	30
Apresentação do curso	5	Organização dos materiais	31
Público-alvo	5	<i>Design</i> e organização visual	33
Metodologia do manual	5	Referências adicionais de consulta	35
Estrutura	6	Projecto	36
Notas prévias	7	Avaliação	37
UNIDADE 1		UNIDADE 4	
METODOLOGIAS DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CURSOS	9	DESENVOLVIMENTO MULTIMÉDIA	39
Orientação de conteúdo	10	Orientação de conteúdo	40
Teorias de aprendizagem	10	Etapas	40
Eventos de instrução	11	Acessibilidade	44
Metodologias mais usadas	12	Direitos de autor	45
Referências adicionais de consulta	14	Referências adicionais de consulta	45
Projecto	14	Projecto	46
Avaliação	15	Avaliação	47
UNIDADE 2		UNIDADE 5	
ANÁLISE E DESIGN INSTRUCIONAL	17	AVALIAÇÃO	49
Orientação de conteúdo	18	Orientação de conteúdo	50
Etapas da análise	18	Níveis da avaliação	50
Etapas do <i>design</i> pedagógico	20	Etapas	51
Tecnologias de apoio	22	Referências adicionais de consulta	54
Estratégias de aprendizagem	23	Projecto	54
Referências adicionais de consulta	24	Avaliação	55
Projecto	24	CONCLUSÃO	56
Avaliação	26	GLOSSÁRIO	57
UNIDADE 3		RECURSOS	59
DESIGN MULTIMÉDIA	29	ÍNDICE	61
Orientação de conteúdo	30		

