

# **0 Valor do *E-Learning***



Sociedade Portuguesa de Inovação

## FICHA TÉCNICA

**TÍTULO** O VALOR DO *E-LEARNING*

**AUTOR** MÁRIO FIGUEIRA

**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.

MÁRIO FIGUEIRA

# **0 Valor do *E-Learning***



Sociedade Portuguesa de Inovação



# I N T R O D U Ç Ã O

Actualmente, as novas tecnologias têm um grande impacto na aprendizagem. Já não basta falar de *e-learning* e de sistemas de formação a distância: surgiram novos conceitos e novos suportes que implicam um olhar mais demorado para a sua compreensão. Nas próximas unidades faz-se uma aproximação à realidade actual do *e-learning*, quer em termos gerais, quer no caso particular de Portugal.

A primeira unidade, «*E-Learning* e Gestão do Conhecimento», apresenta o conceito de *e-learning* e os sistemas de gestão *on-line*. Aqui pode desenvolver os conhecimentos sobre a aprendizagem na era digital, nomeadamente as vantagens e desvantagens dos sistemas de *e-learning*, e ainda compreender porque é que alguns sistemas não são eficazes.

«A Proposta de Valor do *E-Learning* Centrada no Negócio» é o título da segunda unidade, que apresenta três realidades distintas nas quais é possível colocar o *e-learning* no centro da cadeia de valor: a empresarial, a da Administração Pública e a universitária.

Na unidade três, «Sistemas de Gestão de Formação *On-Line*» são apresentadas as diferentes componentes de uma infra-estrutura tecnológica, os requisitos de um Learning Management System (LMS) e as diferenças existentes entre um LMS e um Learning Content Management System (LCMS).

«A Avaliação dos Sistemas de *E-Learning*» é abordada na unidade quatro, que descreve os quatro níveis de avaliação da formação propostos por Kirkpatrick.

Finalmente, a unidade cinco, analisa o «Return on Investment (ROI) de Um Projecto de *E-Learning*», através da identificação dos diferentes tipos de custos a ter em conta para o cálculo do ROI.

A compreensão do valor do *e-learning* passa necessariamente por cada um destes temas, sendo que não há um mais importante que o outro, uma vez que todos são fundamentais para uma visão estruturada do *e-learning*.



# *E-LEARNING* E GESTÃO DO CONHECIMENTO

## O B J E C T I V O S

- Identificar o impacto da Era Digital na Aprendizagem
- Apresentar uma definição de *e-learning*
- Integrar a formação *on-line* e gestão do conhecimento
- Identificar as vantagens associadas ao *e-learning*

## APRENDER NA ERA DIGITAL

A evolução da gestão empresarial ao longo dos tempos tem procurado melhorar a produtividade das organizações e a qualidade dos produtos.

Desde Adam Smith, no século XVIII até ao *Just-in-Time* das décadas de 80/90 muito se alterou na prática da gestão empresarial.

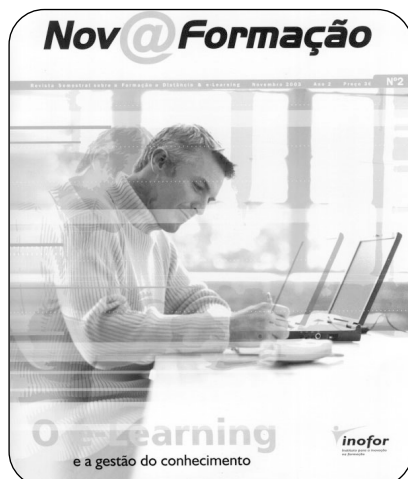
Os últimos anos apontam claramente para uma perspectiva integrada de gestão de toda a cadeia de valor. Surge, mesmo nas empresas industriais, a preocupação pela gestão de toda a cadeia logística, desde os aprovisionamentos até à chegada dos produtos aos clientes. Procura-se reduzir os *stocks* através da diminuição dos ciclos de produção. As empresas preparam-se para responder rapidamente a alterações do mercado e os padrões de qualidade são cada vez mais elevados.

Neste contexto de feroz competição, num mercado cada vez mais global, a competitividade das empresas é assegurada pela valorização do seu activo mais precioso – **as pessoas**.

As características actuais dos mercados exigem flexibilidade, polivalência, aquisição contínua de competências, capacidade de enfrentar riscos e aproveitar oportunidades (espírito empreendedor), obrigando a alterações mais ou menos profundas nas relações entre as pessoas e as organizações.

Os gestores falam constantemente em *Benchmarking*, *Outsourcing*, *Reengineering* e *Empowerment*. Todas estas *buzzwords* mostram que a empresa em que vivemos tem de estar em contínua evolução. Esta evolução permanente obriga a uma auto-renovação contínua das competências dos colaboradores. Colocam-se novos desafios às organizações, que têm de criar o ambiente propício a esta actualização constante. **São as organizações qualificantes.**

A necessidade de aprender a um ritmo acelerado, passando a informação a conhecimento capaz de ser aplicado, obriga a repensar também o conceito de formação contínua.



**FIG. 1.1 •** Primeira página da revista *Nov@Formação* do INOFOR, 2003

Com o enriquecimento permanente do conteúdo do trabalho assegura-se o desenvolvimento dos recursos humanos. Não podemos ignorar neste campo a revolução digital proposta pelas tecnologias de informação, nomeadamente pela Internet.

A formação contínua dos trabalhadores é hoje muitas vezes realizada com suporte na Internet ou Intranets. Existem actualmente inúmeras empresas, a nível internacional, que disponibilizam formação *on-line* aos seus colaboradores.

O ciclo de vida dos produtos é mais curto, logo o tempo de ciclo de um programa de formação também terá de ser mais curto. Há 10 ou 20 anos, poderíamos

levar um ano a desenvolver um curso de duas semanas. Hoje, provavelmente, não teremos mais de um mês para o fazer.

A Internet assume-se, hoje, como um grande repositório de informação que pode ser pesquisado em qualquer local, a qualquer hora e de acordo com as necessidades específicas de cada um de nós. Uma Intranet, dentro de uma organização, pode constituir uma mais-valia fabulosa para a formação contínua dos seus colaboradores. Os sistemas de gestão da formação *on-line*, nas suas componentes assíncrona e síncrona, permitem que a aprendizagem continue para além da sala de formação, criando verdadeiros sistemas de *e-learning*.

As melhores experiências de utilização da Internet na formação permitem centrar o processo de aprendizagem na pessoa e no posto de trabalho.

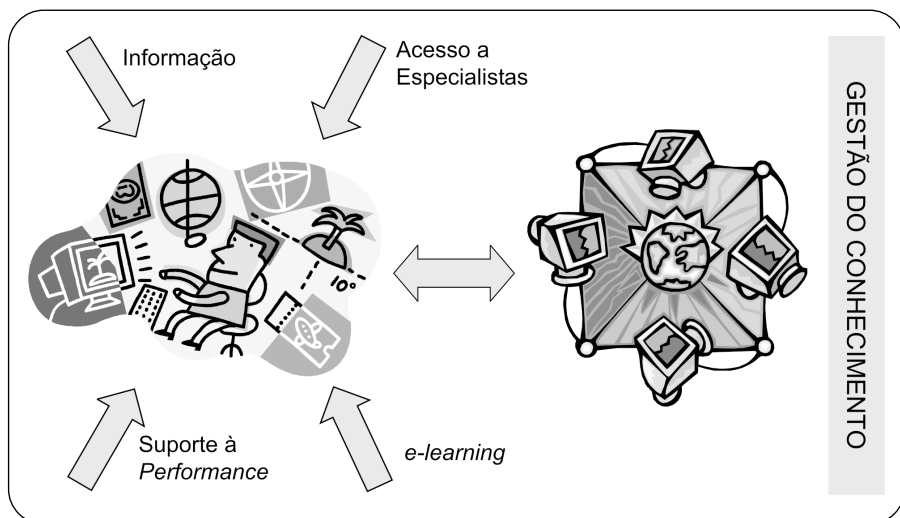


FIG. 1.2 • Processo de aprendizagem centrado na pessoa e no posto de trabalho

## A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA ORGANIZAÇÃO

Nos últimos anos tem-se falado muito de gestão do conhecimento e de Sociedade do Conhecimento, mas as experiências portuguesas, neste domínio, não passam de projectos pontuais dentro de grandes empresas e numa fase de pura gestão da informação.

O desenvolvimento do *e-learning* tem permitido sustentar os sistemas de gestão do conhecimento nas organizações. O *e-learning* e o *e-knowledge* não são mais do que duas faces da mesma moeda, cujo objectivo é a gestão de algo que tem um elevado valor para a organização – as competências dos colaboradores.

Entendamos conhecimento numa perspectiva pragmática como a capacidade de utilizar informação para resolver um determinado conjunto de problemas. Poderemos também entender conhecimento como a informação que ganha valor em interacção com o capital intelectual.

## O E-LEARNING

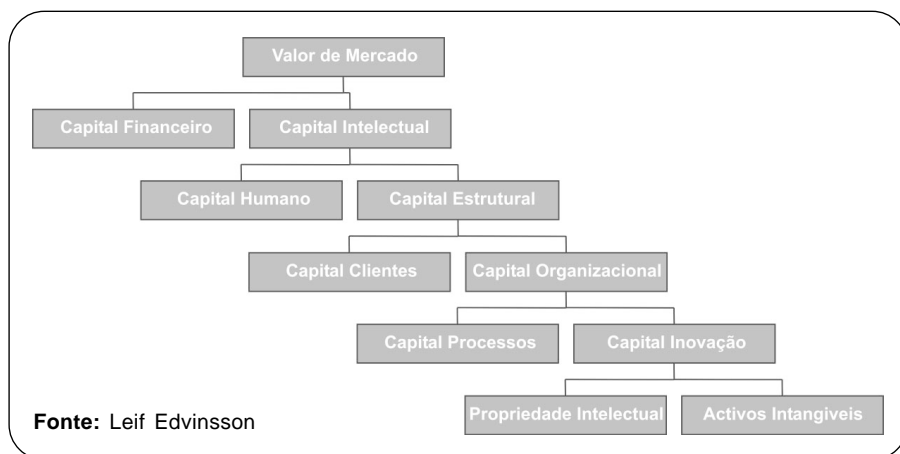
***E-learning* integra formação *on-line* e gestão do conhecimento.**

Conhecimento é a informação que ganha valor em interacção com o capital intelectual. O mesmo será dizer que ganha valor depois de ser processada pelos colaboradores. É por isso que não podemos dissociar a formação *on-line* da gestão do conhecimento. Um sistema de *e-learning* deve gerir estas duas componentes (formação *on-line* e conhecimento) podendo até constituir dois canais diferentes de uma plataforma de *e-learning*. Na formação *on-line* temos o acesso a conteúdos suportado por uma metodologia formativa. Existem tutores para apoiar o processo de aprendizagem, podem existir sessões presenciais de formação e outros instrumentos que apoiem o colaborador na interacção com os conteúdos. O canal de gestão do conhecimento segue o conceito de uma biblioteca virtual. Os conteúdos estão disponíveis através de motores de pesquisa que deverão permitir a navegação por problemas-tipo ou conhecimentos-tipo.

Desta forma facilita-se a transformação do capital intelectual em capital estrutural o que garante uma maior sustentação do valor de mercado das empresas do conhecimento.



Como vimos atrás, o conhecimento é a informação que ganha valor em interacção com o capital intelectual. O mesmo será dizer que ganha valor depois de ser processada pelos colaboradores. É por isto que não podemos dissociar a formação *on-line* da gestão do conhecimento.



**FIG. 1.3 • Capital intelectual**

O *e-learning* deve ser visto como um processo que permite criar um ambiente de aprendizagem suportado pelas tecnologias Internet, permitindo a transformação da informação em conhecimento independentemente da hora ou local. Este processo integra formação *on-line* e gestão do conhecimento.

O *e-learning* – aprendizagem suportada pela Internet/Intranet – apresenta-se hoje como o agente revolucionário da formação. Todos conhecemos e controlamos os sistemas de formação presenciais, centrados num formador que, numa sala de formação, interage com um grupo de formandos. A Internet veio colocar todos em contacto com todos, centrando a formação no seu destinatário – o formando. Reserva-se para o formador o papel importante de facilitador do processo de aprendizagem. Acompanha o formando em todo o seu percurso formativo e, num número reduzido de sessões presenciais, garante a coesão e motivação do grupo.

### ***E-Learning: A Revolução na Formação.***

## **VANTAGENS DO *E-LEARNING***

Analisemos agora mais detalhadamente as vantagens de um sistema de *e-learning* em duas perspectivas diferentes: a da organização que recorre ao *e-learning* para formar os seus colaboradores, e a dos formandos.

### **Na perspectiva da organização**

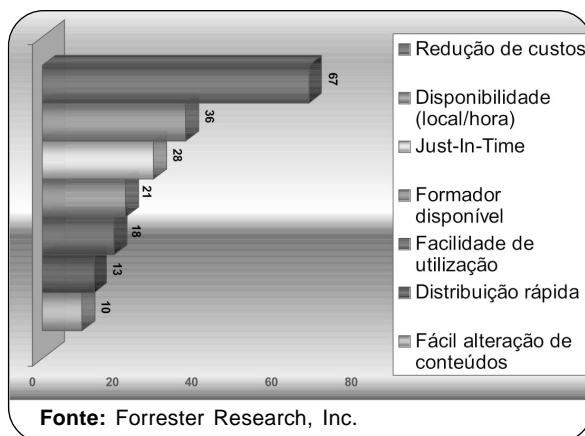
**Na perspectiva da organização** a primeira questão é: O *e-learning* reduz custos?

Segundo um estudo da Forrester Research, realizado em 2000, a redução de custos é a principal vantagem apontada por um conjunto de empresas que implementaram sistemas de *e-learning*.

Como a duração das sessões presenciais é reduzida, as rubricas de custo onde existem reduções substanciais são as seguintes: custos de distribuição (administrativos, documentação); custos de deslocações e estadas; custos de pessoal por estarem fora do posto de trabalho enquanto fazem formação.

As outras vantagens identificadas no estudo são as seguintes:

- Sistema disponível a qualquer hora e em qualquer local;
- Processo *Just-in-Time* por oposição ao *Just-in-Case*;
- Optimização do tempo do formador;
- Facilidade de utilização do sistema em termos de gestão;
- Rápida distribuição dos conteúdos;
- Fácil alteração dos conteúdos.

FIG. 1.5 • Vantagens do *e-learning*

## Na perspectiva dos formandos

Na perspectiva dos formandos, as principais vantagens do *e-learning* são as seguintes:

- Acesso a um largo número de «formadores» informais;
- Processo *Just-in-Time*;
- Actualização constante;
- Envolvimento do formando;
- Personalização do percurso formativo;
- Eficiência do processo de comunicação;
- Custo;
- Tecnologia disponível.

## Porque não funcionam alguns sistemas de *e-learning*

O insucesso de alguns sistemas de *e-learning* deve-se à inexistência de uma estratégia clara ao nível das metodologias e dos conteúdos. A chave para o sucesso é a palavra mágica – interactividade. A base do processo de aprendizagem é a interacção entre o formando e o sistema (conteúdos, tutor e outros formandos). O estudo de diferentes experiências nacionais e internacionais permite identificar as principais causas de insucesso:

- Falta de interactividade dos conteúdos;
- Maior importância ao aspecto gráfico do que ao conteúdo;
- Inadequação às necessidades;
- Existência de barreiras tecnológicas;
- Conteúdos não reutilizáveis (só são úteis na primeira utilização);
- Falta de estratégia formativa;
- Não estão de acordo com a cultura da organização.

# A PROPOSTA DE VALOR DO *E-LEARNING* CENTRADA NO NEGÓCIO

## O B J E C T I V O S

- Centrar a proposta de valor do *e-learning* no negócio
- Integrar o *e-learning* com os conceitos de ERM (Employee Relationship Management) e CRM (Customer Relationship Management)
- Identificar a proposta de valor do *e-learning* na óptica das empresas, das universidades e da Administração Pública

## A CADEIA DE VALOR

Não é possível falar em *e-learning* sem falar em Gestão do Conhecimento. Sistematicamente se diz nos meios empresariais que:

**O conhecimento é a moeda da economia actual...**

Ora, na realidade, no dia-a-dia, actuamos e decidimos em conformidade com isto? Raramente.

**C**onfirmando esta tese, se procurarmos numa livraria, em Portugal, livros sobre Gestão do Conhecimento, julgando que, por ser um tema actualmente tão abordado, será fácil encontrar vários títulos, teremos uma surpresa. Nas prateleiras nada existe, e fazendo a pesquisa por autor, como Leif Edvinsson, Nonaka, Stuart, entre outros, na base de dados podem surgir só resultados de encomendas de algum entusiasta sobre o tema.

Este exemplo mostra que a afirmação está generalizada, mas a prática está ainda um pouco distante da realidade. Caminhamos, no entanto, claramente neste sentido e os decisores começam a ter em conta estas variáveis nos processos de decisão.

Mas esta realidade tem um impacto relevante ao nível da formação: a forma como normalmente fazemos formação não potencia estas questões da Gestão do Conhecimento. Torna-se necessário rever a forma como tradicionalmente desenvolvemos competências. Sabemos que o conhecimento se desenvolve por aprendizagem, que se aplica no dia-a-dia pelo impulso da motivação – sendo por isso tão importante gerir as equipas de uma forma claramente motivadora, empenhada e coesa – e que os sistemas de formação tradicionais não respondem às necessidades de desenvolvimento do capital estrutural – que é, de acordo com as teses de Leif Edvinsson, uma das componentes do capital intelectual somada ao capital humano.

Claramente os processos de formação tradicionais não potenciam o capital estrutural, apostando sim no capital humano; quando saímos de uma sala de formação aquilo que é aplicado é o que as pessoas que estiveram nessa acção de formação quiserem aplicar, enquanto que modelos apoiados em tecnologias, em particular o *e-learning*, criam repositórios e dispositivos que ficam a funcionar para além da sala de formação, e aos quais as pessoas podem recorrer quando necessitarem, quer para a sua função, quer para aprender ou recordar aquilo que lhes interessa. No fundo, é esta a diferença entre capital humano e capital estrutural proposta por Leif Edvinsson e que é muito útil para perceber a lógica de funcionamento dos sistemas de *e-learning*. Os sistemas de formação tradicionais ou presenciais têm custos elevados, não são flexíveis e são muito lentos a produzir resultados.

- Esta realidade leva-nos a rever a forma como tradicionalmente desenvolvemos competências.
- O conhecimento desenvolve-se por aprendizagem e aplica-se pelo impulso da motivação.
- Os sistemas de formação tradicionais não respondem às necessidades de desenvolvimento do capital estrutural, têm custos elevados, não são flexíveis e são muito lentos a produzir resultados.



FIG. 2.1 • A gestão do conhecimento

Normalmente, se uma organização já decidiu implementar um sistema de *e-learning*, aprovado pelo Conselho de Administração, é porque existe muito pouco tempo para formar algumas centenas ou milhares de pessoas, necessitando que tal aconteça num curto período de tempo, uma vez que a organização precisa rapidamente dessas competências.

**N**a análise desta problemática deparamo-nos muitas vezes ainda com outra questão: **a formação é considerada como um benefício para o colaborador**, esteja ele numa organização empresarial ou na Administração Pública, e não está na maior parte dos casos associada aos processos centrais da cadeia de valor.

Faz-se muitas vezes *e-learning* com cursos generalistas, chegando-se posteriormente à conclusão de que este não tem grande sucesso – as pessoas acham interessante mas muitas acabam por desistir. Este facto resulta de não terem sido criados cursos que vão ao encontro das necessidades das pessoas e das organizações.

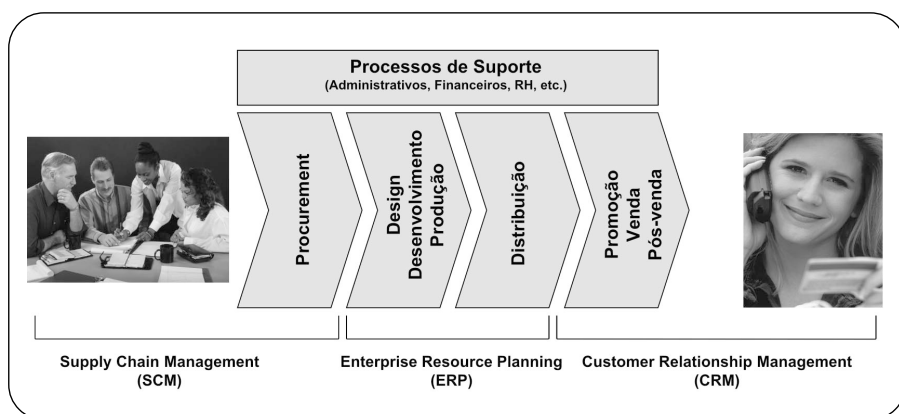
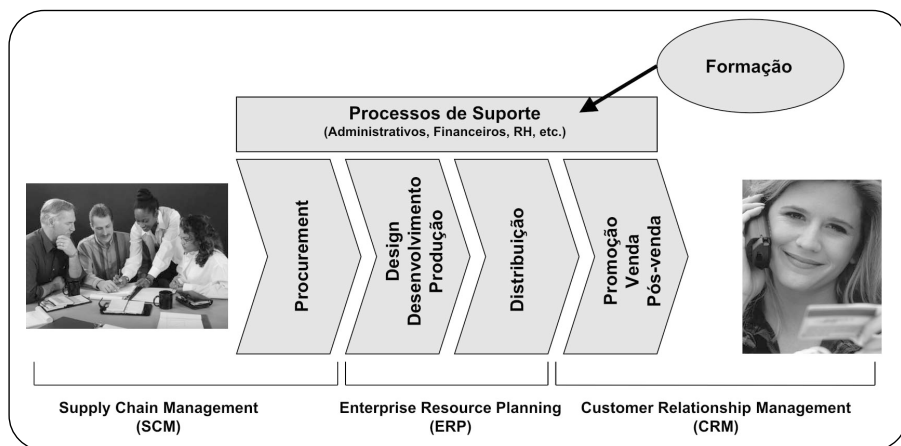


FIG. 2.2 • A cadeia de valor

Esta noção de cadeia de valor nos processos de formação: desde o Supply Chain Management, até à relação com o cliente (CRM – Customer Relationship

Management) passando por tudo aquilo que são processos internos da organização: aprovisionamento, compras, *design*, desenvolvimento e produção, distribuição, promoção, venda e pós-venda e processos de suporte.

Normalmente a formação – mesmo os departamentos de formação nas grandes organizações – tem uma intervenção marginal e situa-se dentro dos processos de suporte, e quando se torna necessário fazer formação sobre os processos de negócio são as direcções ou os gestores das áreas de negócio que a assumem, por vezes solicitando algum apoio ao departamento de formação, quando este existe.



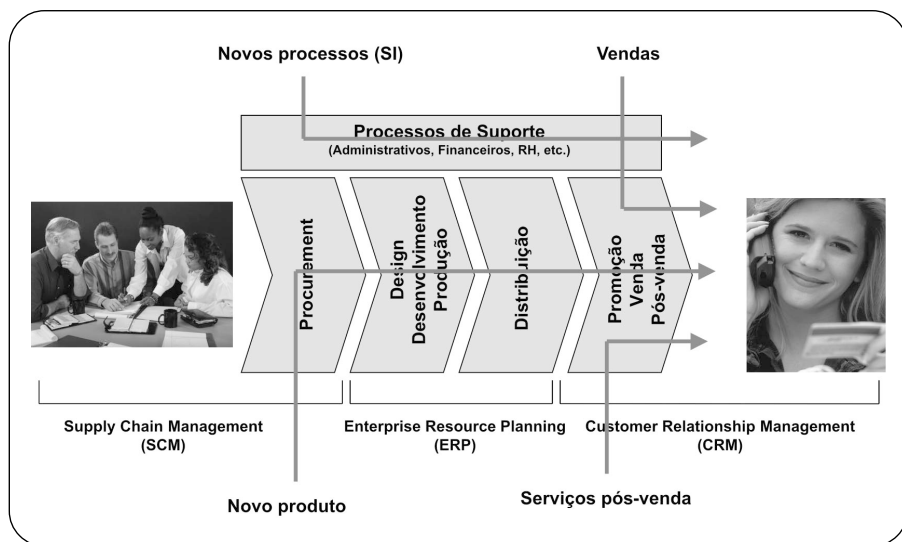
**FIG. 2.3 • O papel marginal da formação relativamente à cadeia de valor**

Os contributos do departamento de formação são muitas vezes considerados como marginais. Torna-se necessário fazer alguma reengenharia no sentido de encontrar o seu espaço na cadeia de valor: encontrar ofertas formativas que cruzem o mais possível a cadeia de valor e tenham impacto na relação com o cliente e no negócio.

Assim, quando se fala de processos de suporte, implementação de novos sistemas de informação, principalmente quando associados a uma reengenharia de processos, está-se perante uma excelente oportunidade para introduzir sistemas de *e-learning* e colocar a formação no centro da cadeia de valor. O lançamento de um novo produto, que cruza, mais uma vez, toda a cadeia de valor, é novamente uma excelente oportunidade para dar destaque à formação e ao *e-learning* em particular. Nas vendas, nos serviços pós-venda, onde a relação com o cliente tem um elevado valor, podemos associar as questões de formação aos processos de CRM – Customer Relationship Management.



É com esta linguagem estratégica que se torna possível sensibilizar os decisores de topo (Conselhos de Administração), sejam eles de organizações de natureza pública ou privada, levando-lhes projectos que vão para além do «vamos lá experimentar o *e-learning*». Existem já alguns casos de sucesso nesta matéria em Portugal, casos esses que serão adiante abordados.



**FIG. 2.4 • As oportunidades de formação centradas no negócio**

**A proposta de valor do *e-learning* consiste na criação de um ambiente de aprendizagem, de alguma forma suportado pelas tecnologias da Internet e que permite a transformação da informação em conhecimento, independentemente da hora ou local.**

Existem, neste conceito, dois aspectos chave: por um lado o trabalho em rede, o trabalho colaborativo que nos é facilitado pela Internet, pelas tecnologias que a Internet nos proporciona; e por outro lado a flexibilidade, ou seja, a capacidade de aprender independentemente da hora ou local. Neste contexto, os sistemas de *e-learning* assíncronos constituem a base deste processo de aprendizagem e os sistemas síncronos são complementares. O facto de se reproduzir a Tele-Escola na Internet – e existe tecnologia para isso – só por si não é *e-learning*, sendo apenas a utilização de um mecanismo de distribuição que permite a comunicação entre as pessoas, evitando a sua deslocação. Este sistema é muito utilizado em reuniões, principalmente em empresas ou organismos oficiais que estão geograficamente dispersos.



- Processo que permite criar um ambiente de aprendizagem suportado pelas tecnologias Internet, permitindo a transformação da informação em conhecimento independentemente da hora ou local.
- Integra a formação *on-line* e a gestão do conhecimento.

FIG. 2.5 • Proposta de valor do *e-learning*

## O *E-LEARNING* CENTRADO NA CADEIA DE VALOR (NA ÓPTICA DAS EMPRESAS, ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E UNIVERSIDADES)

### Na óptica das empresas

Analisando agora o caso concreto das empresas, em termos de proposta de valor, precisamos de resposta para as seguintes questões:

O que é que tem valor para as empresas?

Que discurso se deve utilizar em termos da introdução de processos de formação mistos, incorporando *e-learning*?

### O *e-learning* e os sistemas de ERM

As empresas têm tecnologia Internet, Intranets, sistemas de informação a partir dos quais foram criando ao longo dos anos uma cultura de utilização das tecnologias de informação. Existem já em Portugal organizações com competências ao nível das tecnologias. Normalmente são projectos que começam por ter baixa complexidade tecnológica – apresentaremos adiante dois casos, no sector da banca, em Portugal, que implementaram soluções tecnológicas muito simples e, para evitar problemas de tecnologia aos utilizadores, colocaram de parte as tecnologias síncronas. No fundo, a proposta é assumir o *e-learning* como um dos pilares de sustentação da relação com o colaborador, isto é, do ERM - Employee Relationship Management.

O *e-learning* como um dos pilares de sustentação da relação com o colaborador.

A implementação de um novo sistema de informação, que aumenta a capacidade de resposta da empresa às necessidades de mercado, que automatiza processos internos, tendo normalmente por trás uma reengenharia de processos, pode ser assegurada por um sistema de *e-learning* complementar à sala de formação – que deve ser sempre doseado de acordo com as necessidades: os colaboradores vão sempre gostar de estarem reunidos presencialmente, até porque isso está culturalmente enraizado e não deve ser destruído, mas antes potenciado por estes sistemas, estes processos e estas tecnologias.

No exemplo apresentado seguidamente, pode-se fazer a aprendizagem quer dos novos processos, quer da nova aplicação informática através de *e-learning*: no fundo “tenho o ERP, pretendo saber como se faz uma factura, posso recorrer ao sistema para aprender e não preciso de ficar à espera do próximo curso presencial”.

### UM EXEMPLO

**A** Novabase decidiu implementar o SAP, um dos ERPs mais disseminado. A formação dos mais de 1000 colaboradores da Novabase a utilizar o SAP, foi feita através de um sistema de *e-learning*. A metodologia implementada consistiu numa primeira sessão presencial, na qual se juntaram vários grupos e se fez o *kick-off* do processo, e, a partir daí, os formandos ficaram com acesso a uma infra-estrutura de *e-learning* que incluía um dispositivo de aprendizagem para a utilização dos diferentes processos do SAP. Seguiu-se uma metodologia pedagógica Novabase para tratamento deste tipo de produtos e que compreende três fases: primeiro assiste-se a uma demonstração (veja como se faz), depois experimento fazer e a seguir sou avaliado: tenho uma tarefa que tenho de desempenhar no simulador da aplicação durante um determinado período de tempo, finalizado esse tempo a aplicação diz-me onde é que eu tive dificuldade e recomenda-me a revisão das respectivas unidades ou objectivos de aprendizagem. O tutor electrónico apresentado na figura seguinte encaminha-nos para a fase de avaliação.

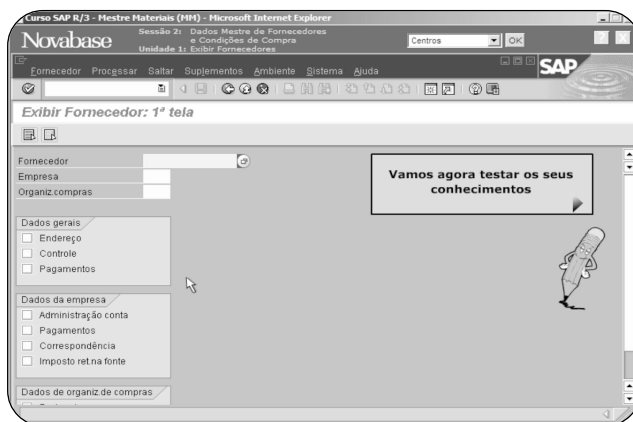


FIG. 2.6 • Exemplo de um ecrã da aplicação de *e-learning*

Neste caso concreto conseguiu-se uma redução de 48% em relação aos custos que a empresa teria com esta mesma formação em termos presenciais, ou seja, se tivesse tido estas mesmas pessoas divididas em grupos numa sala, já sem referir os ganhos em termos de tempo. Neste caso ao fim de dois meses o sistema estava em plena produção.

## 0 *e-learning* e os sistemas de CRM

No caso do lançamento de um novo produto pode-se utilizar um simulador de vendas em que, simulando a interacção com o cliente, se aprende a vender esse novo produto assim como todas as técnicas associadas, todo o argumentário de vendas.

O *e-learning* pode também ser eficaz na forma de fazer a formação na utilização dos produtos ou serviços pelo cliente final. Neste caso, a oferta formativa, através do *e-learning*, é alargada também aos clientes. Actualmente, existem projectos interessantes em curso, em algumas empresas, que têm um excelente controlo da relação com o cliente, e que pretendem fazer formação quer dos serviços, quer dos produtos que lhe disponibilizam. Estende-se assim o tradicional público-alvo da formação, englobando o cliente.

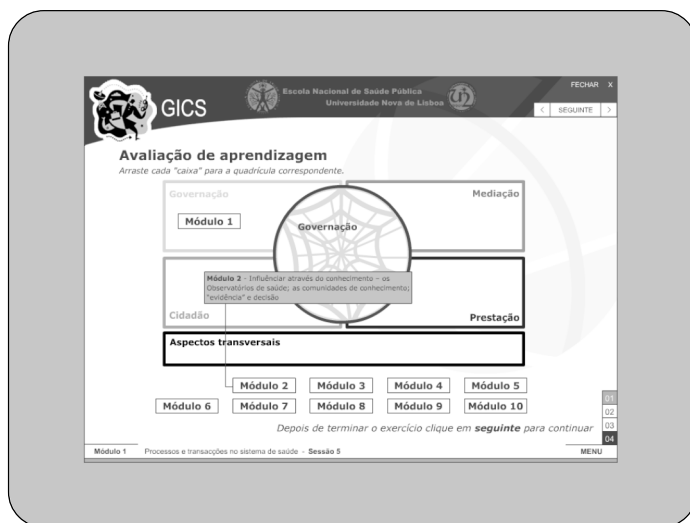
### Alargar a formação aos clientes.

Desta forma está a fazer-se a ponte entre o *e-learning* e os sistemas de CRM – Customer Relationship Management. É por esta razão que empresas como a Siebel, uma das grandes plataformas de CRM no mercado, já lançou um módulo de *e-learning*. Esta empresa percebeu que esta ligação é necessária e não quer que outras tecnologias ocupem este espaço. Também ao nível dos ERP's, o SAP lançou já uma plataforma de *e-learning*.

## Na óptica da Administração Pública

Ao nível da Administração Pública o *e-learning* assume uma importância decisiva na criação de competências de base necessárias para a utilização de sistemas de informação e comunicação e dos novos processos de relacionamento com o cidadão. Todos os mecanismos de *e-government* que estão agora a ser lançados, seguramente, beneficiarão muito da utilização deste tipo de tecnologia. Um caso demonstrativo será o do Plano de Acção para a Sociedade de Informação, que foi recentemente apresentado e no qual um dos pilares é o do desenvolvimento de novas capacidades onde está prevista a utilização do *e-learning* como uma das ferramentas para potenciar a criação dessas novas capacidades.

Apresenta-se um dos projectos na área da saúde e que tem o apoio, neste momento, da Escola Nacional de Saúde Pública da Universidade Nova de Lisboa, com a participação de um conjunto de hospitais a nível nacional.



**FIG. 2.7 •** Exemplo do projecto da Escola Nacional de Saúde Pública

Existe também um projecto em curso no INA – Instituto Nacional de Administração. Este projecto tem como principal objectivo a formação contínua dos funcionários públicos.

Ao nível da cidadania digital, com o objectivo de potenciar as competências do cidadão na utilização das tecnologias é, mais uma vez, uma área em que o *e-learning* tem um contributo favorável.

### EXEMPLO

Região Autónoma da Madeira  
NESI – Núcleo Estratégico para a Sociedade de Informação  
Secretaria Regional do Emprego e Formação

**E**ste projecto pretende dotar rapidamente a população da Madeira com o Certificado das Competências Básicas em Tecnologias da Informação, de acordo com o diploma legal em vigor em Portugal. A solução inclui a criação de um conjunto de centros, chamados Espaços Tec, onde a tecnologia está disponível e os cidadãos podem deslocar-se para aceder a estes conteúdos, fazerem a preparação a título gratuito para essa certificação e terem acesso a um tutor local que os vai acompanhar. Depois, podem submeter-se ao exame, nesse mesmo espaço, nas datas marcadas para exames, podendo então atingir a referida certificação.

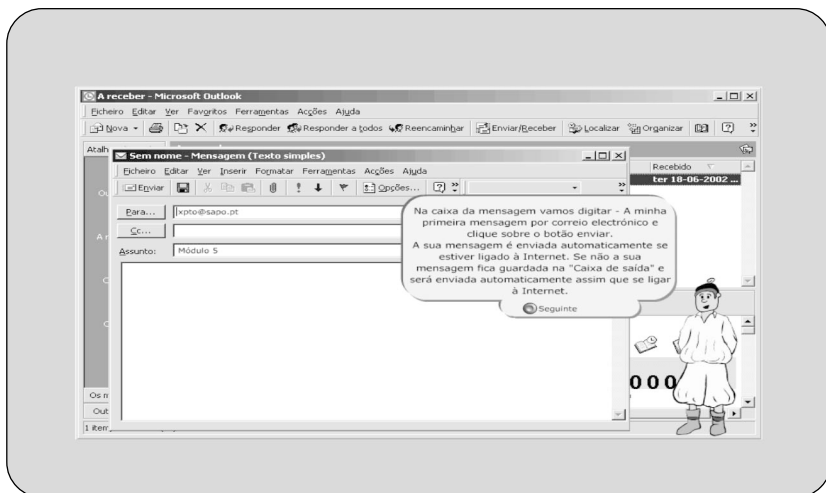


FIG. 2.8 • Exemplo do projecto do Governo Regional da Madeira, através do NESI

## Na óptica das universidades

Pensemos agora nas universidades: aqui tratou-se, durante algum tempo, este processo marginalmente. Agora, com a iniciativa Campos Virtuais lançada pelo governo português, através da UMIC – Unidade de Missão Inovação e Conhecimento, está a conseguir-se trazer esta questão do *e-learning* para o seu verdadeiro espaço. Colocar a tecnologia ao serviço da aprendizagem, centrando-a na cadeia de valor do negócio universitário. Esta iniciativa tem o mérito de passar o *e-learning* de projectos experimentais para o dia-a-dia da Universidade. Existem vários exemplos, mas é na Universidade de Aveiro onde se verifica claramente a maior implementação de *e-learning*, com mais de 500 disciplinas *on-line*: o *e-learning* foi implementado na universidade há alguns anos, sendo uma das pioneiras nesta área, o que prova a existência de um significativo esforço nesta matéria, e o interesse que este assunto pode ter para uma escola com a dimensão da Universidade de Aveiro.

Os projectos dividem-se em duas áreas de actuação: por um lado serve de complemento às aulas presenciais – grande parte dos conteúdos insere-se neste contexto –, o que permite continuar a lição para além da sala de aula e podendo os docentes disponibilizar materiais complementares no sistema de *e-learning*; e, por outro lado, ao nível dos trabalhos de grupo, os mecanismos colaborativos associados ao processo de aprendizagem, feitos também sobre a mesma plataforma. Existe também a possibilidade de utilização da plataforma ao nível da formação contínua – pós-graduações e mestrados – tal como será adiante abordado.

Abordemos agora o caso de uma universidade do interior, a Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico da Guarda. Esta escola tem, neste momento, 500 alunos num sistema de *blended learning* com 70 disciplinas *on-line*. A escola avançou para esta solução como resposta ao seguinte problema [www.egi-learning.ipg.pt]: em média, a taxa de presença de alunos inscritos nas aulas não atingia os 50%!

A decisão estratégica foi «se os alunos não vêm às aulas vão as aulas aos alunos», arranjando-se assim uma solução para as aulas chegarem aos alunos e, deste modo, avançou-se para uma solução de *e-learning*.

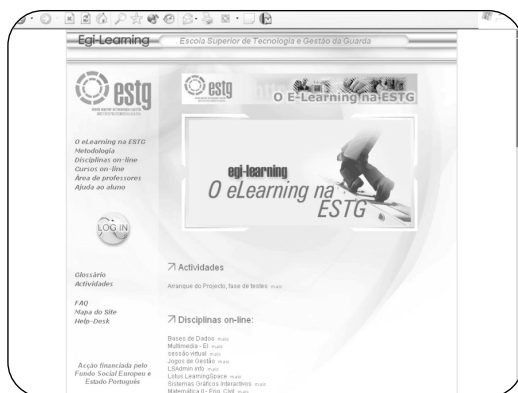


FIG. 2.9 • Exemplo do projecto da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico da Guarda em [www.estg.ipg.pt](http://www.estg.ipg.pt)

Outro campo de aplicação do *e-learning* no ambiente universitário é o das pós-graduações e dos mestrados. Com este sistema é possível alargar o potencial, especialmente do ponto de vista geográfico: se se pretende frequentar, por exemplo, um curso de pós-graduação ou um mestrado mas se tem pouco tempo disponível, procura-se quem ofereça uma solução de *e-learning* e, mesmo estando longe da universidade ou da escola onde se pretende frequentar essa pós-graduação ou mestrado, pode-se ainda fazê-lo.

É o caso do Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação da Universidade Nova de Lisboa, que vai já na 3.<sup>a</sup> edição do mestrado e da pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica. Tanto num caso como no outro existem alunos no Brasil, em Cabo Verde, em Moçambique, na Madeira, que não precisam de se deslocar para assistirem às aulas, excepto em momentos presenciais obrigatórios e momentos presenciais facultativos. Tudo o resto é feito através do sistema de formação a distância.

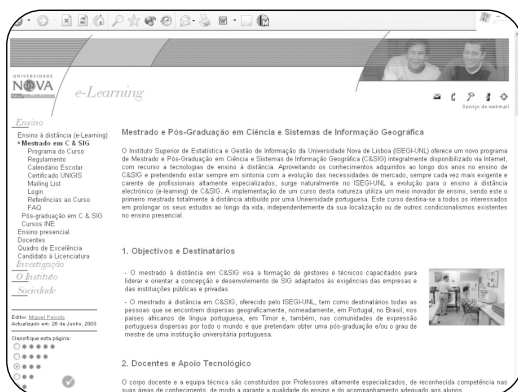


FIG. 2.10 • Exemplo do projecto do Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação da Universidade Nova de Lisboa em [isegi.unl.pt](http://isegi.unl.pt)

O caso da Universidade de Évora, com cerca de 5.500 alunos, é um modelo que está essencialmente orientado para o complemento da formação presencial para as licenciaturas. Desde 2002 que houve uma aposta na formação avançada (pós-graduações e mestrados), área onde este tipo de abordagem tem um grande domínio de aplicabilidade e a sua utilidade quer por alunos quer por docentes é mais facilmente comprovada.

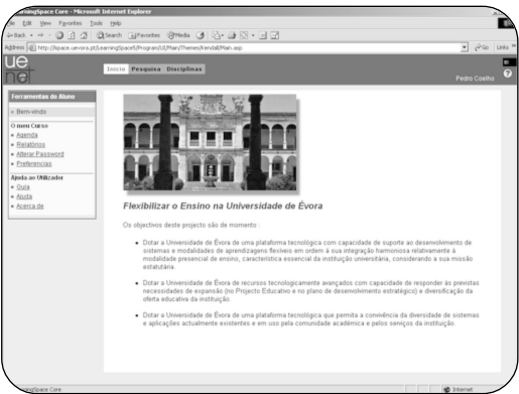


FIG. 2.11 • Exemplo do projecto da Universidade de Évora

# SISTEMAS DE GESTÃO DA FORMAÇÃO *ON-LINE*

## O B J E C T I V O S

- Identificar as diferentes componentes de uma infra-estrutura tecnológica
- Distinguir um LMS de um LCMS (Learning Content Management System)
- Construir um referencial de requisitos para um LMS (Learning Management System)

## COMPONENTES DE UMA INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA (*HARDWARE E SOFTWARE*)

A infra-estrutura tecnológica é uma das componentes de um sistema de *e-learning*. Própria ou alugada, essa plataforma tecnológica envolve *hardware* e *software* de acordo com o sistema a implementar. A sua concepção e construção depende dos objectivos a atingir, da população-alvo e das suas restrições tecnológicas, das competências a formar, dos conteúdos formativos, das metodologias pedagógicas a utilizar e da integração com sistemas de gestão de recursos humanos. Não basta disponibilizar conteúdos em PDF ou HTML através de um *site* na Internet para se estar a fazer *e-learning*.

Como o *hardware* é relativamente acessível e normalmente não são necessárias nenhuma especificações especiais, para além das necessárias para um servidor Internet, vamos analisar as questões relacionadas com o *software* de gestão da formação *on-line*.

### Os sistemas de gestão da formação *on-line*

Para gerir um sistema de *e-learning* é necessário *software* que permita monitorar e controlar o processo de aprendizagem, produzindo relatórios de gestão e controlo para o formador, formando e gestor do sistema. Esse *software*, designado por Learning Management System (LMS), permite o acesso controlado aos conteúdos formativos e disponibiliza ferramentas de interacção assíncrona e síncrona. Permite ainda a produção de relatórios de gestão para a administração do sistema e de progresso na aprendizagem para o formando. O formador ou tutor pode disponibilizar os conteúdos formativos de acordo com um calendário predefinido ou de acordo com o progresso do formando. Como o *e-learning* procura o desenvolvimento de competências, a possibilidade de integração com *software* de gestão é fundamental. Se nas primeiras experiências a integração não surge como principal objectivo, mais tarde será seguramente um valor acrescentado importante.

### Características de um LMS

As principais características de um Learning Management System são as seguintes:

- Sistema de avaliação de pré-requisitos (pré-avaliação);
- Sistema de registo automático de participantes;
- Catálogo *on-line* de cursos;
- Monitorização e controlo das actividades dos formandos;
- Gestão dos conteúdos formativos;
- Sistema de avaliação;
- Suportar sistemas colaborativos de aprendizagem;
- Integrar um centro de recursos em conhecimento;

- Integração com sistemas de gestão de recursos humanos;
- Compatível com as especificações existentes;
- Independente de *browser* e *plug-in*;
- Possibilidade de customização.

## Infra-estrutura própria ou modelo LSP (Learning Service Provider)

Na implementação de uma infra-estrutura de *e-learning* surge outra questão importante que é o recurso a uma infra-estrutura própria ou o alugar uma externa. Existem em Portugal diferentes ofertas de serviços LSP – Learning Service Providers. As diferenças entre as duas opções está sintetizada no quadro seguinte:

Diferenças	LSP	Intranet
Custo de utilização do LMS	Baixo	Baixo
Ligação a sistemas centrais	Baixo	Alto
Período de implementação	Rápido	Moderado
Personalização	Baixa	Alta
Confidencialidade dos conteúdos	Baixa	Alta
Performance do sistema	Moderada	Alta

**TAB. 3.1** • Comparação entre a utilização de uma infra-estrutura própria (Intranet) ou de terceiros (LSP)

A escolha de um sistema de gestão da formação *on-line* depende de muitas variáveis, pelo que para além de seleccionar as funcionalidades adequadas é necessário encontrar o fornecedor adequado.

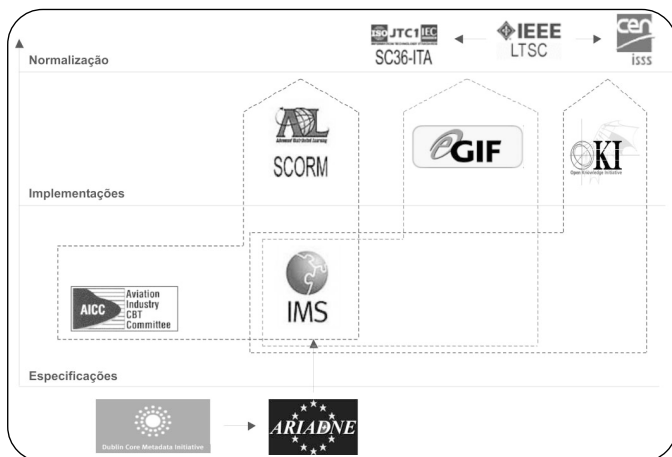
## AS NORMAS INTERNACIONAIS E OS LMS (AICC/IMS/SCORM)

Quando estamos a implementar ou a conceber um projecto de *e-learning*, quantas vezes não nos defrontamos com as seguintes questões:

- O conteúdo do *e-learning* pode ser utilizado em diferentes plataformas tecnológicas (LMS)?
- Pode ser reutilizado num outro curso?

Estas questões assumem uma importância vital nos investimentos em *e-learning*. Para ajudar na sua resposta existem actualmente vários esforços de normalização de conteúdos. Destacam-se as iniciativas de origem americana AICC, IMS, IEEE e SCORM. Neste campo surgem também tímidas apostas europeias incentivadas pelo CEDEFOP e pela Comissão Europeia através da iniciativa *e-learning*. As especificações AICC são as mais antigas e estão ligadas à indústria aeronáutica. São especificações que nasceram com os conteúdos educativos para CD-ROM, tradicionalmente utilizados na formação dos técnicos desta indústria. O IMS

e o IEEE são projectos ligados, respectivamente, à indústria de *software* e *hardware*. Com toda esta complexa teia de especificações, o governo americano decidiu lançar um projecto com o objectivo de encontrar a convergência entre as diferentes especificações existentes e criar uma norma para os conteúdos de *e-learning*. Esse projecto designa-se SCORM – Sharable Content Object Reference Model.



**FIG. 3.1 •** Interação entre as diferentes entidades produtoras de especificações para *e-learning*

## O projecto SCORM

O SCORM é um conjunto de especificações para o desenvolvimento, empacotamento e distribuição de conteúdos educativos. Os conteúdos em conformidade com o SCORM garantem a optimização dos investimentos efectuados, pelos seguintes factores:

- **Reutilização:** Os conteúdos podem ser facilmente modificados e recombina- dos para dar origem a novos cursos. Podem ser utilizados por diferentes ferramentas de desenvolvimento, não ficando dependentes de determina- das opções tecnológicas;
- **Acessibilidade:** Podem ser pesquisados e disponibilizados à medida que são necessários, quer pelos utilizadores, quer pelos produtores de conteúdos;
- **Interoperabilidade:** Funcionam numa grande variedade de *software* (LMS), sistemas operativos e *browsers* Internet;
- **Durabilidade:** Não necessitam de significativas alterações, resultantes do aparecimento de novas versões de *software*.

O SCORM é o embrião de uma norma resultante de uma iniciativa do governo americano designado por Advanced Distributed Learning (ADL). Em Novembro de 1997, o Departamento de Defesa e o Gabinete de Ciência e Tecnologia da Casa Branca lançaram a iniciativa ADL com o grande objectivo de permitir o acesso a materiais pedagógicos de alta qualidade para educação e formação, que fossem facilmente adequados às necessidades do formando e disponibilizados no local e na hora em que fossem necessários. Embora sendo uma iniciativa governamental, houve desde o início a preocupação de envolver os meios empresarial e académico. De facto, as especificações SCORM resultam da conjugação de especificações já existentes e desenvolvidas por organizações internacionais como o AICC, ARIADNE, IEEE e IMS.

A iniciativa ADL tem como objectivos:

- Permitir o acesso a materiais de educação e formação de alta qualidade e à medida das necessidades do formando;
- Disponibilizar estes materiais quando e onde forem necessários;
- Acelerar o desenvolvimento de *software* para aprendizagem em larga escala;
- Criar mercado para estes produtos.

A estratégia para atingir estes objectivos é:

- Facilitar o desenvolvimento de um *standard* para a educação tecnológica;
- Impulsionar o desenvolvimento das tecnologias emergentes baseadas na Internet;
- Promover a colaboração baseada em necessidades comuns;
- Trabalhar com a indústria de modo a influenciar o desenvolvimento comercial destes produtos.

A visão da ADL é uma economia do conhecimento baseada em redes de aprendizagem e redes de comunicação que permitam a distribuição de produtos de aprendizagem altamente personalizados quando e onde são necessários. As bases para desenvolver esta economia do conhecimento são repositórios contendo materiais pedagógicos de alta qualidade, acessíveis por mecanismos de pesquisa através da rede (Internet).

## O que é o SCORM

SCORM é o acrónimo de *Sharable Content Object Reference Model*. De forma simples, SCORM é uma especificação publicada pela ADL como *standard* para o desenvolvimento, empacotamento e distribuição de conteúdos de aprendizagem. A versão 1.2 do SCORM tem três conjuntos de especificações:

- Introdução ao SCORM;
- O Modelo SCORM de Agregação de Conteúdos;
- Ambiente SCORM de *Run-Time*.

As componentes principais destas especificações são as seguintes:

- **Empacotamento dos conteúdos:** Entenda-se por empacotamento a agregação de diferentes unidades de aprendizagem de acordo com uma estratégia formativa. Inclui a estrutura de navegação, os materiais utilizados no

- curso (ficheiros) e os metadados associados (descrição do curso). Esta informação é incluída num ficheiro XML especial, o ficheiro manifesto, identificado por «imsmanifest.xml».
- **Comunicações *run-time*:** Descreve os métodos para a comunicação entre o curso (conteúdos) e o Learning Management System (LMS). Inclui a comunicação sobre o estado do curso, isto é, quais os materiais que estão a ser utilizados pelo formando, e a informação sobre o seu progresso. Normalizar estas comunicações minimiza os problemas associados com a mudança de LMS. Estamos a considerar essencialmente a utilização de oito comandos especiais, que são comunicados ao LMS utilizando javascript embebido nas páginas *Web* do curso.
  - **Metadados dos cursos:** O SCORM descreve os metadados relativos ao curso e ao formando. Sobre o curso são descritos os objectivos e a informação geral que será integrada no ficheiro manifesto que vimos atrás. Esta informação é fundamental para arquivar o curso num repositório SCORM, uma vez que é a partir destes metadados que se podem pesquisar e extrair os objectos de aprendizagem armazenados nestes repositórios. Os metadados relativos ao formando dizem respeito à sua informação genérica e ao seu progresso no curso.



FIG. 3.2 • O «selo» de certificação SCORM

## As *guidelines* ADL

A qualidade pedagógica dos materiais é também uma prioridade da ADL. Por este motivo tem-se investigado métodos para o desenho de conteúdos para cursos SCORM. As *guidelines* desenvolvidas cobrem três áreas:

- Desenvolvimento de conteúdos *on-line*;
- O processo de análise e desenho pedagógico;
- Ferramentas de avaliação de cursos *on-line*.

Estas *guidelines* são um excelente recurso para o desenvolvimento de conteúdos, incluindo a informação sobre a tecnologia disponível para desenvolver e distribuir cursos *on-line*. Incorporam desde sugestões para a escolha de cores até à tecnologia multimédia.

## OS PRINCIPAIS LMS EXISTENTES NO MERCADO

Existem actualmente perto de uma centena de fornecedores de sistemas de gestão da formação *on-line*, quase todos de origem americana. Existem sistemas que não são certificados pelas entidades que produzem actualmente especificações para conteúdos, tais como AICC, IMS e SCORM. Assistimos também a um envolvimento das grandes empresas das tecnologias de informação nesta área. São exemplos disso e com presença em Portugal, a Oracle com o produto Oracle i-Learning e a IBM com o Lotus Learning Space e o IBM Lotus Learning Management System. De destacar também o caso da Saba e da Click2Learn/Docent que têm também uma presença empresarial com significado. No mercado académico a liderança é discutida entre a Blackboard e a WebCT.

Temos também sistemas de nível mais baixo em termos de integração, alguns deles até de origem portuguesa, como o Formare da PT-Inovação.

Esta curta referência identifica os principais, essencialmente pela sua capacidade de integração, porque a lista de LMS é extensa. Neste âmbito não poderemos confundir sistemas de gestão da formação *on-line* com *software* de conferência electrónica, como é o caso do Netmeeting da Microsoft, o Centra ou o Interwise.

Mercado Empresarial	Mercado Ensino
 <a href="http://www.saba.com">www.saba.com</a>	 <a href="http://www.blackboard.com">www.blackboard.com</a>
 <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>	 <a href="http://www.webct.com">www.webct.com</a>
 <a href="http://www.ibm.com">www.ibm.com</a>	

TAB. 3.2 • Principais LMS por mercados

## EXEMPLOS DE ALGUMAS FUNCIONALIDADES ASSÍNCRONAS E SÍNCRONAS

### Exemplo de formação assíncrona (conteúdos e mecanismos de colaboração do tipo fórum)

Página de acolhimento do formando com um conjunto de funcionalidades típicas de um LMS:

- Novidades;
- Informação sobre o catálogo de cursos;
- Informação sobre formadores e *help-desk*;
- Conteúdos do curso;
- Agenda do formando;
- Ferramentas de trabalho colaborativo – fórum, *chat*;
- *Links* externos;
- Ferramentas para o formando.

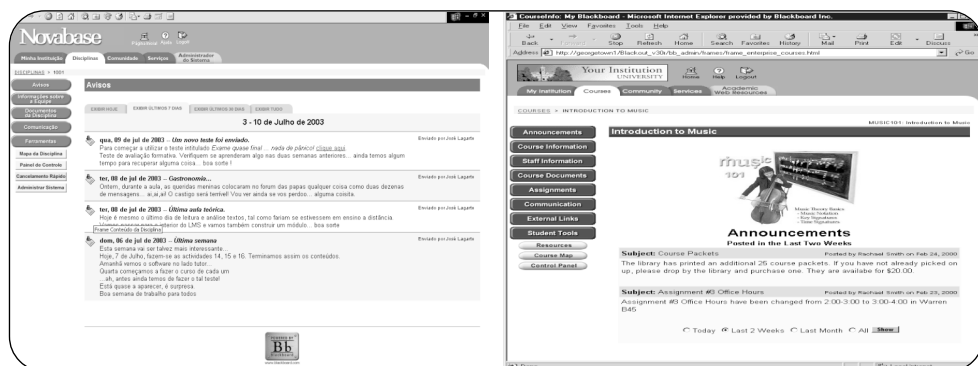


FIG. 3.3 • Exemplos de funcionalidades de LMS – acolhimento

Fórum de discussão organizado por data. É também possível organizar as mensagens do fórum por tipo de assunto e por autor da mensagem. A maioria das ferramentas de fórum permitem também a criação de diversos fóruns interligados de forma a dividir uma turma em vários grupos de trabalho.

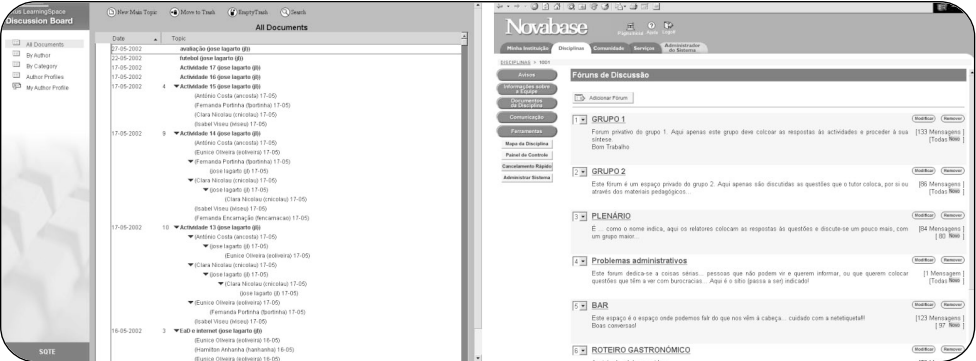


FIG. 3.4 • Exemplos de funcionalidades de LMS – fórum

Na figura ilustra-se um exemplo da introdução de uma mensagem num fórum de discussão.

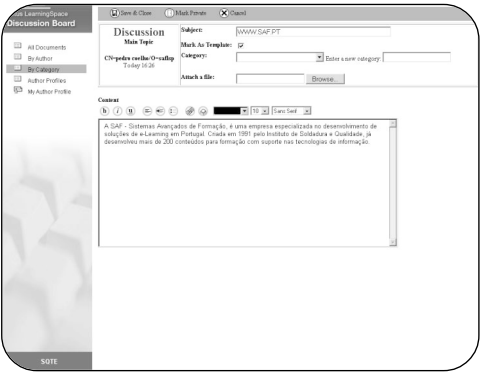
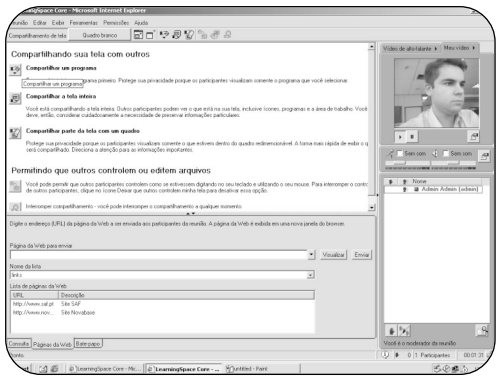


FIG. 3.5 • Exemplos de funcionalidades de LMS – fórum (introdução de mensagem)

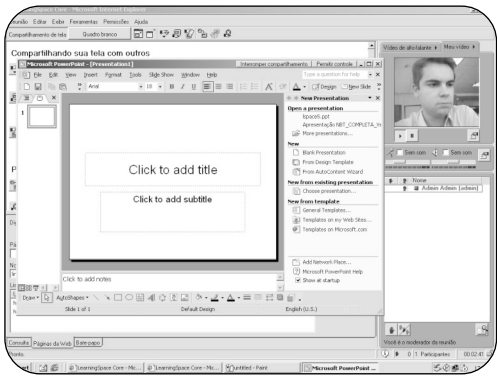
# EXEMPLO DE FORMAÇÃO SÍNCRONA (PARTILHA DE APLICATIVOS, *CHAT*TIPO «DEDO NO AR», *WHITEBOARD*)

As ferramentas de formação síncrona permitem, simultaneamente, a comunicação escrita, áudio e vídeo, em tempo real, de um grupo de participantes conduzido por um tutor que tem o controlo total da sessão. Os formandos assistem ao que o tutor lhes apresenta e só podem intervir quando este os autorizar. Sempre que pretenderem intervir têm de colocar «o dedo no ar», como se estivessem numa sala presencial. Este tipo de ferramentas exige uma cuidada preparação da sessão por parte do tutor, que deve dominar bem a tecnologia disponível. Muitas vezes não se utiliza o vídeo para minimizar problemas com a largura de banda.



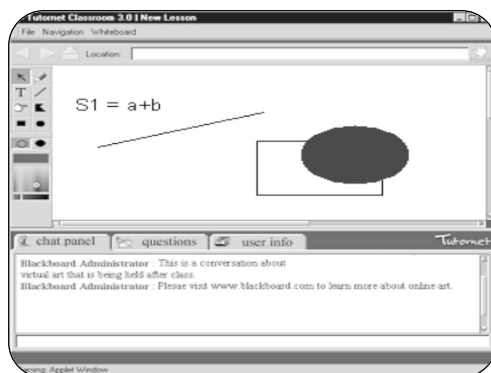
**FIG. 3.6 •** Exemplos de funcionalidades de LMS – uma sessão síncrona (ecrã com as diferentes funcionalidades síncronas)

Estas ferramentas também permitem a partilha de aplicações informáticas. O exemplo seguinte mostra a partilha do Powerpoint com os participantes. Neste caso, o tutor solicita a um dos formandos que explique como se constrói um *slide* nesta aplicação, o que este faz a partir do seu PC.



**FIG. 3.7 •** Exemplos de funcionalidades de LMS – partilha de aplicativos

Na figura ilustra-se um exemplo de um «quadro branco» para apresentação de uma sessão. Esta ferramenta permite mostrar textos em Word, *slides* Powerpoint, ou, simplesmente, desenhar e escrever como se de um quadro de sala de formação se tratasse.

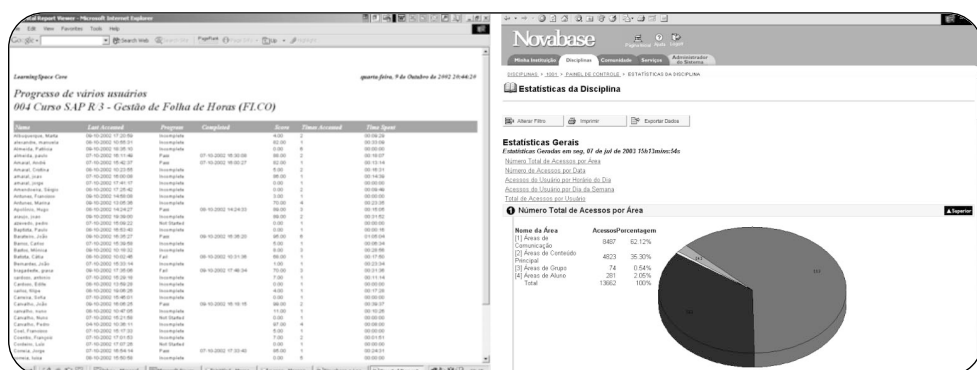


**FIG. 3.8 •** Exemplos de funcionalidades de LMS – quadro branco

## Exemplo de relatórios de um LMS

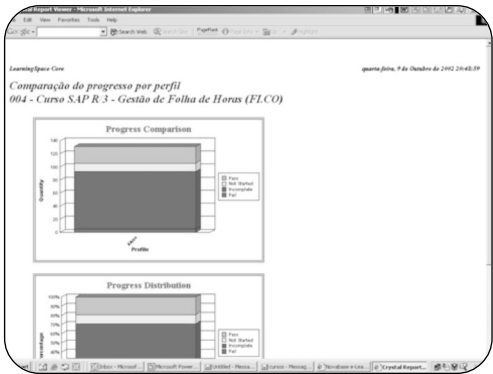
Os Learning Management Systems funcionam com os «sistemas operativos» da formação *on-line*. Gerem a distribuição dos conteúdos, as interações entre os formandos e entre estes e o tutor. Produzem informação de gestão da aprendizagem para o formando, para o tutor e para o gestor da formação.

Na figura ilustra-se um exemplo de relatório de progresso para um grupo de formandos. Inclui informação sobre o último acesso, a data de conclusão, a classificação obtida, o número de acessos ao conteúdo e o tempo despendido.



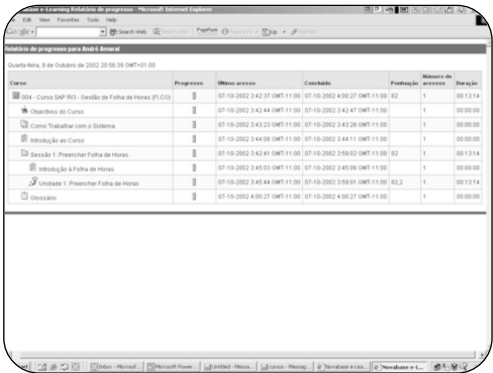
**FIG. 3.8 •** Exemplos de funcionalidades de LMS – relatórios globais

Exemplo de um relatório gráfico com a análise comparativa entre quem já terminou o curso com sucesso ou insucesso, ainda não começou ou está a frequentá-lo.



**FIG. 3.10 •** Exemplos de funcionalidades de LMS  
– relatórios em formato gráfico

Exemplo do relatório de progresso do formando com informação sobre a estrutura do curso, o progresso em cada módulo ou unidade, o último acesso, a data de conclusão, a classificação obtida, o número de acessos e o tempo despendido. O formando só tem acesso aos seus resultados.



**FIG. 3.11 •** Exemplos de funcionalidades de LMS  
– relatório para o formando

# LCMS: UMA NOVA ABORDAGEM NO *E-LEARNING*

No *e-learning*, um curso é constituído por um conjunto de unidades de aprendizagem que um formando deverá explorar de acordo com uma determinada sequência. Estas unidades consistem num conjunto de objectos de aprendizagem que têm como objectivo a aquisição de um conjunto de competências específicas. Textos referentes a um determinado tema, *links* para *sites* na Internet, testes de avaliação, vídeos, bem como sessões de aprendizagem assíncronas, são exemplos de objectos de aprendizagem.

## A abordagem convencional

A metodologia tradicional está baseada no conceito de curso como unidade de aprendizagem. Os objectos, embora façam parte do curso, não são autónomos e não se podem reutilizar.

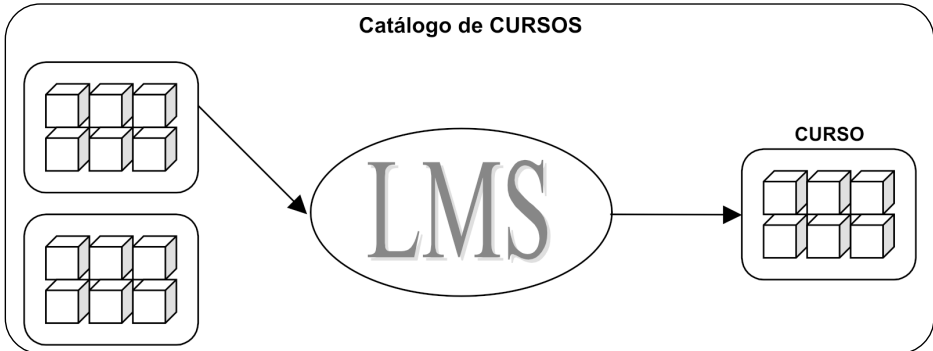


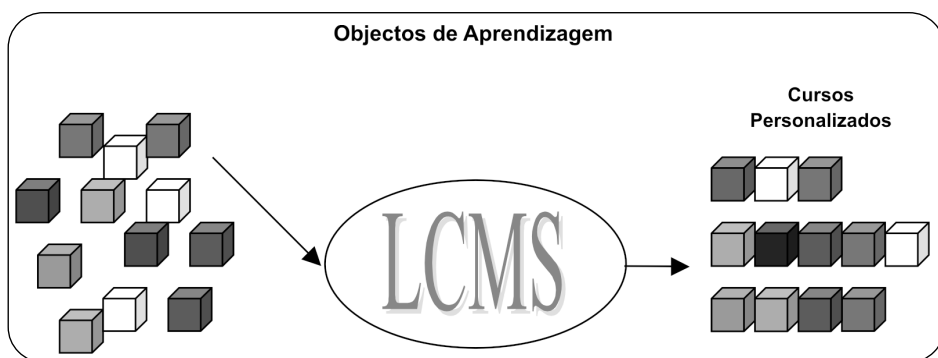
FIG. 3.12 • Funcionamento de um LMS – Learning Management System

Esta aproximação tradicional, normalmente seguida em cursos «empacotados», é geralmente bem aceite por ser de fácil implementação e por permitir, através de *software* de gestão da aprendizagem (LMS – Learning Management System), o controlo do processo de formação.

Todavia, a aproximação tradicional, embora de implementação técnica relativamente fácil, revela alguns problemas quando se tenta aplicar a uma organização orientada para o desenvolvimento de competências, como por exemplo um ambiente empresarial. Os melhores LMS existentes são óptimos para tratar dos aspectos burocráticos de um curso (como por exemplo a inscrição do formando, o fornecimento de relatórios sobre as actividades do formando no sistema e o planeamento das sessões), revelando-se mais limitados em tratar o conteúdo do curso numa perspectiva de gestão das competências individuais.

## A Gestão de Objectos de Aprendizagem

As soluções LCMS (Learning Content Management Systems) são baseadas na gestão de objectos de aprendizagem. A componente fundamental desta aproximação é uma linguagem (taxonomia) de definição das propriedades dos objectos denominada **metadata**. A metadata, organizada numa base de dados, permite indexar, procurar e reutilizar conteúdos, permitindo, assim, uma estruturação flexível do curso.



**FIG. 3.13 •** Funcionamento de um LCMS – Learning Content Management System

A utilização dos objectos de aprendizagem como componente fundamental na construção de uma estratégia de *e-learning* permite:


- A reutilização do conteúdo, permitindo aproveitar ao máximo os investimentos em desenvolvimento;
- A construção de cursos «à medida». Um curso de *e-learning* pode atingir os objectivos globais definidos, tendo em consideração diferenças no nível de conhecimento e criando um curso diferente em conteúdo para cada participante;
- A criação rápida de um curso adaptado a uma necessidade específica;
- Utilizar o mesmo objecto para desenvolver a mesma competência em públicos diferentes, através de cursos diferentes.

Neste caso, a construção de uma solução de *e-learning* tem como componente fundamental um LCMS (Learning Content Management System – Sistema de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem). Um LCMS é definido como um sistema que permite criar, armazenar, reutilizar, gerir e distribuir conteúdos personalizados de *e-learning*, através da manipulação de objectos de aprendizagem. Um LCMS integra, de uma maneira geral, as seguintes funcionalidades:

- Repositório de objectos de aprendizagem. Uma base de dados central, onde os objectos de aprendizagem são armazenados e geridos. A partir deste repositório, os objectos de aprendizagem são distribuídos aos formandos, ou são utilizados como componentes dos cursos. O mesmo objecto poderá ser utilizado várias vezes nos cursos;
- Software de autor. Uma aplicação que permite a criação dos objectos de aprendizagem de forma intuitiva;
- Interface de distribuição. A funcionalidade do LCMS que distribui o conteúdo ao formando e que inclui também a componente de avaliação;
- Interface de gestão. Uma aplicação que permite gerir o ficheiro de formandos, criar cursos a partir de um catálogo de objectos de aprendizagem, avaliar o progresso dos formandos e assegurar a interligação com um LMS (Learning Management System) para uma gestão administrativa mais avançada.


## Casos Empresariais:

## Caixa Geral de Depósitos

Empresa	
Enquadramento	<p>A Caixa Geral de Depósitos implementou uma infra-estrutura de <i>e-learning</i> integrada na sua Intranet. Todos os colaboradores do banco têm acesso ao sistema, tendo já sido desenvolvidas várias experiências de aprendizagem. A solução de <i>e-learning</i> está desenvolvida sobre tecnologia IBM. O LMS utilizado é o Lotus Learning Space 5.01.</p>
O desafio	<p>A CGD pretendia realizar o primeiro curso para os seus 12 000 empregados. Este primeiro curso para todos os colaboradores tinha como objectivos gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprovar a redução dos custos associados à formação presencial;</li> <li>• Disseminar conhecimentos práticos no domínio e na compreensão das técnicas de utilização de uma ferramenta de navegação (<i>browser</i>) para utilizar e gerir correctamente os recursos existentes nos ambientes Intranet e Internet.</li> </ul>
A solução	<p>Desenvolvimento de um curso em regime de <i>e-learning</i> sobre a Internet e a utilização do <i>browser</i> de forma a ser disponibilizado a todo o universo de colaboradores da CGD.</p> <p>Serviço de tutoria no curso referido, envolvendo o apoio a todos os colaboradores da CGD que participam na acção de formação em regime de <i>e-learning</i>.</p>
Os resultados	<p>Metáforas utilizadas na interactividade bem recebidas pelos formandos, fomentando o interesse pelos conteúdos e facilitando o processo de aprendizagem.</p> <p>Os empregados demonstraram interesse e empenho na realização do curso e encaram muito positivamente a adopção do <i>e-learning</i>.</p> <p>O empenho de ambas as partes (SAF/CGD) foi decisivo para o sucesso do curso.</p>
O futuro	<p>Alargar a utilização do <i>e-learning</i> às diversas áreas da oferta formativa.</p> <p>Continuar a garantir o controlo pedagógico dos cursos <i>e-learning</i> pela equipa da formação da CGD.</p>

	Utilizar o e-learning como um pilar do ERM-Employee Relationship Management.
Fornecedor da solução	IBM e SAF/Novabase (Janeiro 2003).

## Banco Espírito Santo


Empresa	 <b>BANCO ESPIRITO SANTO</b>
Enquadramento	O Banco Espírito Santo tinha uma experiência de cerca de um ano de utilização de um LSP – Learning Service Provider. Esta experiência permitiu introduzir os primeiros cursos de <i>e-learning</i> no plano de formação dos colaboradores do banco. Pretendia-se agora a instalação e integração de uma solução de <i>e-learning</i> com os sistemas ERP do banco e, em particular, com os de gestão da formação.
O desafio	Conceber e desenvolver uma solução de <i>blended learning</i> para o Grupo BES. É necessário integrar os processos de formação presenciais com o <i>e-learning</i> de forma a permitir a gestão integrada da formação.
A solução	Depois de analisada e especificada, dividiu-se a solução em duas fases. Numa primeira fase procedeu-se à instalação e integração de um LMS de acordo com os requisitos definidos pela solução. Optou-se por construir uma solução multiempresa baseada na tecnologia IBM Lotus Learnign Space 5.01. Sobre este LMS construíram-se vários módulos adicionais, que permitem a integração com os sistemas do banco e a produção de informação de gestão. Integrou-se a solução na Intranet do banco.
Os resultados	Num prazo de dois meses procedeu-se ao desenvolvimento e à instalação da componente de <i>e-learning</i> da solução. Fez-se a migração dos cursos existentes no LSP para a nova plataforma sem que os participantes tenham tido paragens na sua aprendizagem.
O futuro	Numa segunda fase vai proceder-se ao desenvolvimento de módulos adicionais para a gestão da formação presencial,


	que integrados com o LMS permitem a gestão de cursos em <i>blended learning</i> .
Fornecedor da solução	SAF/Novabase (2003).

## Casos Universitários:

### Instituto Politécnico da Guarda


#### Escola Superior de Tecnologia e Gestão

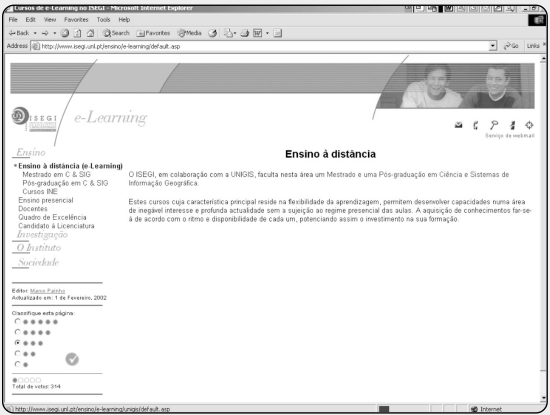
Universidade	
Enquadramento	A ESTG – Escola Superior de Tecnologia e Gestão é uma das escolas superiores do Instituto Politécnico da Guarda. Este Instituto integra ainda a Escola Superior de Educação, a Escola Superior de Turismo e Telecomunicações de Seia e a Escola Superior de Enfermagem da Guarda.
O desafio	<p>O problema:</p> <p>Os registos da assiduidade dos alunos às aulas são esclarecedores: em média, a taxa de presença nas aulas dos alunos inscritos não atinge os 50%! Estes números devem fazer-nos reflectir e acima de tudo agir: se os alunos não vêm à escola, a escola tem de ir aos alunos!</p> <p>A solução:</p> <p>Não se trata de substituir o ensino presencial pelo ensino a distância, mas acima de tudo complementar o primeiro, recorrendo às oportunidades e aos desafios que as novas tecnologias da informação nos colocam.</p>
A solução	<p>A solução implementada consistiu no seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Customização e instalação de LMS;</li> <li>• Integração com sistema de Gestão de Alunos;</li> <li>• Desenvolvimento do Ambiente de Aprendizagem;</li> <li>• Formação dos Gestores do Sistemas;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formação de Docentes em <i>e-learning</i>;</li><li>• Formação de Docentes em Ferramentas de Autor;</li><li>• Seminário de apresentação do projecto aos alunos.</li></ul>
Os resultados	<p>Este projecto tornou a ESTG do Instituto Politécnico da Guarda no primeiro Instituto do interior do país a recorrer a estas tecnologias, permitindo um reposicionamento do mesmo:</p> <p>N.º de alunos em <i>blended learning</i> (2002/2003): 500 N.º de disciplinas em <i>blended learning</i> (2002/2003): 70</p> <p>Exemplo da página inicial do Ambiente de Aprendizagem</p> 
O futuro	<p>Alargamento da solução a todo o Instituto Politécnico da Guarda, a partir da experiência da Escola Superior de Tecnologia e Gestão.</p> <p>Ao nível dos conteúdos foi decidida a constituição de uma equipa mista com a Novabase para desenvolvimento de conteúdos mais interactivos para duas disciplinas.</p>
Fornecedor da solução	SAF/Novabase (2002/2003).

## Universidade Nova de Lisboa

### Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação

Universidade	
Enquadramento	<p>O Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa (ISEGI – UNL) foi criado em 1989 por iniciativa conjunta desta Universidade e do Instituto Nacional de Estatística. A imagem de qualidade que o ISEGI – UNL construiu desde a sua criação, deve-se à clara relação existente entre as matérias leccionadas nas Licenciaturas e Mestrado e as necessidades do mercado de trabalho, nomeadamente, as necessidades do Sistema Estatístico Nacional e das empresas e instituições mais ligadas às qualificações exigidas pela sociedade da informação.</p>
O desafio	<p>O Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa (ISEGI – UNL) oferece desde 2002 um novo programa de Mestrado e Pós-Graduação em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica (C&amp;SIG) integralmente disponibilizado via Internet, com recurso a tecnologias de ensino a distância.</p>
A solução	<p>Implementar uma solução de <i>e-learning</i> de apoio ao mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica:</p> <p>O mestrado em C&amp;SIG a distância encontra-se dividido em duas partes: uma parte curricular e uma prova de dissertação. Relativamente à parte curricular, esta inclui 10 cadeiras semestrais (5 cadeiras por semestre). As 10 cadeiras propostas enquadram-se nos conteúdos exigidos pela UNIGIS. Realizam-se todos os anos dois seminários presenciais, obrigatórios para todos os alunos.</p> <p>A solução implementada consistiu no seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Customização e instalação de LMS;</li> <li>Desenvolvimento do Ambiente de Aprendizagem;</li> <li>Formação dos Gestores do Sistema.</li> </ul>

	
Os resultados	<p>A 1.<sup>a</sup> edição do curso de Mestrado em C&amp;SIG (2001/2003) foi frequentada por 40 alunos com a seguinte distribuição geográfica: 32 em Portugal (31 no Continente e 1 na Madeira); 1 no Brasil; 1 em Angola; 2 em Moçambique; 2 em Cabo Verde; 2 na Guiné Bissau.</p> <p>A 2.<sup>a</sup> edição do curso de Mestrado em C&amp;SIG (2002/2004) foi frequentada por 39 alunos com a seguinte distribuição geográfica: 38 em Portugal (32 no Continente, 1 na Madeira e 5 nos Açores); 1 em Cabo Verde.</p> <p>A 3.<sup>a</sup> edição do curso de Mestrado em C&amp;SIG (2003/2005) é frequentada por 41 alunos com a seguinte distribuição geográfica: 38 em Portugal (36 no Continente, 1 na Madeira e 1 nos Açores); 1 no Brasil; 1 em Cabo Verde; 1 nos Emiratos Árabes Unidos</p>
O futuro	<p>Foi realizado um questionário aos alunos que confirmou a excelente experiência, mas alertou para:</p> <p>A necessidade de tomar medidas em relação ao acesso e velocidade das sessões síncronas.</p> <p>A relação entre os alunos deve ser estimulada através da criação de estruturas que lhes permitam interagir de um modo mais dinâmico, por exemplo, através de uma maior utilização do fórum e/ou do <i>chat</i>.</p> <p>Os alunos mostraram-se interessados em participar na avaliação do mestrado e em contribuir para a resolução dos problemas.</p> <p>Iniciar a 3.<sup>a</sup> edição em Outubro/Novembro 2003.</p>
Fornecedor da solução	SAF/Novabase (2002).

# AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE *E-LEARNING*

## O B J E C T I V O S

- Identificar os quatro níveis do modelo de avaliação de Kirkpatrick
- Utilizar mecanismos de avaliação das reacções
- Utilizar mecanismos de avaliação da aprendizagem
- Utilizar mecanismos de avaliação do comportamento
- Utilizar mecanismos de avaliação dos resultados
- Aplicar o modelo de avaliação de Kirkpatrick a projectos de *e-learning*

## O modelo de Kirkpatrick para avaliação da formação aplicado ao *e-learning*

A avaliação da formação é extremamente importante para determinar a eficácia do programa formativo. Quando fazemos a avaliação, esperamos que os seus resultados sejam positivos e gratificantes para os responsáveis pelo programa de formação e para os seus superiores hierárquicos.

A avaliação da formação é essencial porque permite:

- Justificar a existência da formação ao mostrar o seu contributo para a concretização dos objectivos e metas da organização;
- Decidir se determinados programas de formação são continuados ou descontinuados;
- Ganhar informação necessária para melhorar alguns programas de formação.

Kirkpatrick desenvolveu um modelo de avaliação da formação que tem sido utilizado desde os finais dos anos 50 e que permite medir a qualidade e os efeitos de uma acção de formação a partir da análise de quatro níveis de critérios:

- Nível 1: Reacção;
- Nível 2: Aprendizagem;
- Nível 3: Comportamento;
- Nível 4: Resultados.

Estes quatro níveis representam uma sequência de métodos para avaliar programas de formação. Cada nível é importante e tem impacto no nível seguinte. Consoante avançamos nos níveis, o processo torna-se mais complexo e moroso, mas também se torna mais útil, uma vez que fornece informações valiosas.

### Avaliação das reacções (gostaram?)

#### Nível 1 – Reacção

O objectivo é medir a reacção dos formandos ao sistema de formação. As suas reacções devem ser medidas imediatamente após a conclusão da formação. Neste nível, não se deve medir apenas a reacção dos formandos ao sistema global de formação, mas também a sua reacção face a componentes específicas do programa, tais como o formador, os conteúdos do programa, o horário, entre outras; por sua vez, as componentes específicas do programa podem ainda subdividir-se em componentes mais específicas: a capacidade de comunicação do formador, a sua apresentação, a pontualidade, entre outras.

A identificação da reacção dos formandos permite aos responsáveis pela gestão da formação uma identificação (e consequente eliminação ou adaptação) dos cursos impopulares. É também essencial medir a reacção dos formandos para que ocorram os níveis 2 e 3, aprendizagem e comportamento, que só existem caso sejam identificadas reacções positivas nos formandos.

Este primeiro nível de avaliação utiliza escalas de atitudes para medir a reacção dos formandos. Os questionários devem incluir perguntas de resposta fechada (com a respectiva escala de classificação) e de resposta direccionada (por exemplo: Na sua opinião, qual foi a principal fraqueza desta acção de formação?). Nestes questionários, é importante pedir os aspectos que o formando considerou negativos durante a formação, de modo a melhorá-la. Para assegurar o rigor das respostas do formando, é importante que os questionários sejam anónimos!

Existem várias formas diferentes de obter o máximo de informação no mínimo de tempo possível.

#### **P**incipais Vantagens:

- Conhecer o que os formandos sentiram durante a formação;
- Identificar áreas temáticas que estejam ausentes dos conteúdos da formação, ou cujo desenvolvimento não seja suficiente;
- Compreender o grau de motivação dos formandos durante a formação;
- Conhecer a reacção geral dos formandos, o seu *feedback* e respectiva avaliação à formação.
- Melhorar a acção de formação, através das informações recebidas dos formandos.

## Avaliação da aprendizagem (aprenderam?)

### Nível 2 – Aprendizagem

O objectivo é determinar o que os formandos aprenderam durante a formação. Tendo em conta que os objectivos de cada sessão de formação estão bem definidos pelo formador, os resultados da avaliação da aprendizagem serão claros.

Os resultados da aprendizagem podem incluir alterações de conhecimento, de desempenho e/ou de atitudes. Consoante a formação, pode-se dar mais ênfase ao conhecimento, ou ao desempenho ou às atitudes; o importante é que a avaliação seja feita em função dos objectivos definidos para determinada acção ou sessão de formação.

Este nível de avaliação deve ser conduzido imediatamente após a formação para conseguir determinar se houve ou não uma alteração nos formandos. O conhecimento dos formandos pode ser avaliado através de testes de conhecimentos, cujo objectivo é determinar o grau de aprendizagem; enquanto que a avaliação do desempenho pressupõe uma avaliação no domínio psicomotor e é feita através de fichas de avaliação prática, cujo objectivo é verificar se o formando consegue ou não executar determinada tarefa. Por sua vez, as atitudes dos formandos são mensuráveis através de escalas de atitudes.

Kirkpatrick sugere que se inclua um grupo de controlo neste nível de avaliação. O termo grupo de controlo é utilizado neste nível e nos seguintes e refere-se a um grupo que não recebe formação; o grupo que recebe formação é denominado grupo experimental. O intuito de utilizar um grupo de controlo é o de obter as

provas evidentes de que de facto ocorreram (ou não) alterações. Qualquer diferença entre o grupo de controlo e o grupo experimental pode ser justificada com a aprendizagem que ocorreu durante a formação.

A utilização de grupos de controlo pode-se generalizar em cinco situações:

- Um grupo de controlo faz o teste e os resultados do grupo experimental são comparados com os obtidos no grupo de controlo;
- Um grupo experimental faz o pré-teste e o teste; os resultados iniciais comparam-se com os finais;
- Tanto o grupo de controlo como o grupo experimental fazem o pré-teste e o teste; comparam-se as alterações ocorridas no grupo experimental com as alterações registadas no grupo de controlo;
- Os grupos são constituídos de forma aleatória e tanto o grupo de controlo como o grupo experimental fazem o pré-teste e o teste; comparam-se as alterações ocorridas no grupo experimental com as alterações registadas no grupo de controlo;
- Vários grupos em diferentes momentos, onde se compara o conjunto de resultados base com o conjunto de resultados obtidos de modo a encontrar diferenças e alterações dos resultados.

Das várias situações de utilização de grupos de controlo, a mais eficaz é a que utiliza os grupos constituídos aleatoriamente, uma vez que aumenta a probabilidade de os grupos serem representativos do universo em avaliação; a situação menos eficaz é a que utiliza apenas um grupo de controlo no teste final, uma vez que não é possível identificar as diferenças existentes entre os grupos antes do teste.

Relativamente à escolha das diferentes utilizações de grupos de controlo, Kirkpatrick indica que se devem utilizar aqueles que se considerarem melhores para a situação de avaliação, sem negligenciar o custo efectivo da sua utilização para a organização da formação; parte do pressuposto de que é preferível utilizar um grupo de controlo, seja ele qual for, do que não utilizar grupo de controlo algum.

#### **P**incipais Vantagens:

- Promover a acção de formação, uma vez que a obtenção de resultados positivos é sinal de uma formação eficaz;
- Compreender o grau de aprendizagem dos formandos;
- Facilitar a interpretação dos resultados obtidos no nível 3 (se não se obtiverem resultados no nível 3, e se os resultados do nível 2 forem positivos, exclui-se como causa qualquer falha na formação);
- Melhorar a acção de formação, através das informações recebidas dos formandos.

## Avaliação do comportamento na função (aplicaram?)

### Nível 3 – Comportamento

O objectivo é descobrir se o comportamento dos formandos no local de trabalho sofreu ou não alterações como resultado directo da sua participação em determinada formação. Este nível envolve especificamente a medição da transferência de conhecimento, desempenho e atitude.

A aprendizagem só se reflecte em transferência de conhecimento se as condições no local de trabalho forem propícias a essa transferência e se os formadores utilizarem técnicas para facilitar essa transferência. Existem dois conjuntos de factores que facilitam a transferência: os relativos à situação de formação e os relativos à situação de trabalho.

Factores facilitadores da transferência da aprendizagem durante a formação:

- Simular o contexto autêntico do local de trabalho, para que a situação de formação esteja mais próxima da realidade laboral;
- Utilizar exemplos práticos relativos a situações da vida quotidiana;
- Confirmar se os formandos compreenderam os princípios gerais que estão por detrás dos comportamentos;
- Explicar convenientemente a importância dos conhecimentos a adquirir e a sua aplicabilidade no local de trabalho.

Factores facilitadores da transferência da aprendizagem no local de trabalho:

- O facto de a cultura e o ambiente organizacional incentivarem a mudança;
- O facto de o supervisor directo ou os colegas de trabalho apoiarem a mudança através de pequenos gestos, tais como ajuda, encorajamento, elogios, aumento da liberdade e da responsabilidade, aumento do salário e do reconhecimento;
- O facto de o formando se sentir mais motivado pelo simples facto de estar a desempenhar uma tarefa que gosta e que lhe permite aplicar os novos conhecimentos, comportamentos e atitudes.

Kirkpatrick sugere que se inclua um grupo de controlo neste nível de avaliação. Recomendações do autor para a avaliação neste nível:

- Dar tempo para que a alteração de comportamento ocorra;
- Se for prático, avaliar antes e depois da formação e utilizar a situação de controlo mais eficaz;
- Auscultar ou entrevistar os formadores, o supervisor directo, os subordinados e outros que possam observar o comportamento do formando. Não é necessário que se entrevistem todos estes intervenientes, mas a verdade é que quantos mais forem entrevistados, mais fidedigna será a informação recolhida;
- Recolher 100% das respostas ou amostras;
- Repetir a avaliação nos momentos apropriados;
- Ter em conta os custos face aos benefícios.

Este nível de avaliação é muito mais difícil de determinar do que os níveis anteriores, porque as alterações de comportamento no local de trabalho são mais difíceis de medir do que a reacção e a aprendizagem. É essencial, por isso, deixar passar algum tempo após a formação para poder proceder a uma correcta avaliação da mudança de comportamento no local de trabalho.

Provavelmente, a situação de avaliação mais frequente neste nível é a que utiliza um grupo experimental no pré-teste e no teste (isto porque passa a existir uma medida de base para o comportamento que se pretende verificar nos formandos que pode ser imediatamente comparável aos comportamentos verificados um tempo após a formação). Se se puder utilizar um grupo de controlo, o ideal é utilizar grupos constituídos de forma aleatória, e tanto o grupo de controlo como o grupo experimental fazem o pré-teste e o teste.

Kirkpatrick fala ainda de uma outra forma de avaliar o comportamento do formando: a retrospectiva. A retrospectiva permite auscultar, através de questionários ou entrevistas, os formandos e os seus supervisores subordinados. Este tipo de avaliação chama-se retrospectiva, uma vez que é pedido aos formandos que pensem no comportamento que tinham antes da formação, que o comparem com o seu comportamento actual e digam se houve ou não uma alteração. É possível cruzar a informação da retrospectiva com a opinião dos supervisores e subordinados; quanto mais informação se obtiver, maior será a confirmação da informação.

A grande questão é decidir sobre o tipo de auscultação a utilizar: entrevistas ou questionário? Ambos têm vantagens e desvantagens. A entrevista dá a oportunidade de obter mais informações; a melhor abordagem é utilizar uma entrevista padronizada de modo a que todos os entrevistados respondam às mesmas perguntas. Desta forma, podem-se tabular as respostas de modo a obter dados quantitativos relativamente à alteração de comportamento. No entanto, as entrevistas são demasiado morosas e limitam muito o tempo da pessoa responsável pela sua execução. Assim sendo, a solução passa por reduzir o número de entrevistados, o que acaba por colocar o problema de a amostra correr o risco de não ser representativa.

Por sua vez, o questionário é o método mais utilizado porque é o mais prático. Se for concebido de forma eficaz pode fornecer dados relevantes para a compreensão da alteração de comportamento; mas a disponibilidade de quem vai preencher o questionário é extremamente frágil e, por vezes, constitui-se como problema porque não se dedica o tempo adequado para um preenchimento consciente. Contudo, este problema pode ser ultrapassado se motivarmos a pessoa que vai preencher o questionário.

#### **P**incipais Vantagens:

- Fornecer elementos de medição do comportamento dos formandos no local de trabalho, em vez de medir apenas a sua reacção e aprendizagem;
- Fornecer os resultados necessários para que ocorra o nível 4;
- Compreender a interligação da formação com o local de trabalho;
- Facilitar a compreensão global da formação e se os seus objectivos foram ou não atingidos.

## Avaliação dos resultados para a organização (tem interesse para a organização?)

### Nível 4 – Resultados

O objectivo é compreender se a acção de formação deu origem a resultados finais, especialmente resultados que contribuam para um melhor desempenho na empresa. Este nível não se restringe ao retorno do investimento da formação (ROI – Return on investment); pode incluir outros resultados que contribuam para o bom funcionamento da organização. Os resultados deste nível podem ser visíveis ao nível financeiro, onde há de facto um retorno do investimento, ou a outros níveis, nomeadamente aqueles que venham a ter um efeito directo em resultados futuros.

Exemplos de diferentes níveis de resultados:

- Aumento da qualidade do trabalho;
- Aumento da produtividade;
- Aumento nas vendas;
- Menor desperdício de recursos;
- Aumento da qualidade de vida no local de trabalho;
- Melhoramento das relações humanas;
- Diminuição do absentismo;
- Maior satisfação no emprego;
- Redução dos acidentes de trabalho;
- Aumento dos lucros.

Para a avaliação neste nível, Kirkpatrick faz algumas recomendações:

- Utilizar um grupo de controlo sempre que possível; de preferência um dos mais eficazes;
- Dar tempo para que os resultados sejam alcançados;
- Medir o antes e o depois da formação, tentando utilizar o tipo de avaliação mais eficaz para a situação de formação;
- Repetir a avaliação nos momentos apropriados;
- Ter em conta os custos face aos benefícios.

A avaliação deste nível é de confirmação delicada, uma vez que é muito difícil apontar fortes evidências em como foi a acção de formação a única responsável pelos resultados obtidos. Neste nível já estão envolvidas numerosas variáveis externas à formação que também se reflectem nos resultados obtidos, daí que seja muito difícil isolar os efeitos da formação. Além disso, os resultados obtidos neste nível são já bastante distantes da formação e só podem ser comprovados muito tempo depois, implicando que outras situações ocorram antes para que se possam verificar os resultados:

**Formação → Reacção → Aprendizagem → Comportamento → Produtividade  
→ Aumento dos lucros (Resultados).**

Os resultados do nível 4 tendem a afastar-se bastante do momento inicial de formação porque implicam que outros factores ocorram para poderem ser verificados. Daí que não devamos ser demasiado optimistas relativamente à obtenção destes resultados, nomeadamente quando estamos apenas a avaliar uma acção de formação isolada.

Regra geral, deve-se tentar desenvolver uma teoria de impacto que nos permita compreender toda a operação deste nível para a obtenção de resultados. Se realmente se pretende alcançar resultados positivos a este nível, o melhor é integrar a acção de formação num pacote maior de programas de formação.

A forma de avaliação mais comum neste nível é a que utiliza vários grupos em diferentes momentos, onde se compara o conjunto de resultados base com o conjunto de resultados obtidos para encontrar as diferenças e as alterações dos resultados, apesar de também se utilizarem as situações de avaliação constituídas por grupos de controlo – tudo depende do tipo de resultados que se pretende medir.

# O ROI DE UM PROJECTO DE *E-LEARNING*

## O B J E C T I V O S

- Identificar o ROI como o quinto nível de avaliação
- Comparar os custos da formação presencial com o *e-learning*
- Identificar as principais naturezas de custo num projecto de *e-learning*
- Calcular o ROI de um projecto de *e-learning*

Os sistemas de *e-learning* são tão recentes e as experiências tão diversificadas que muitas vezes falar de (ROI) Retorno do Investimento poderá culminar num discurso de grande complexidade. Muito poucas organizações tornam públicos os seus custos de formação, especialmente se ultrapassarem o que estava previsto nos orçamentos iniciais. Muitos dos números disponíveis não são de fácil interpretação. O que é exactamente uma hora de formação *on-line*? Que custos estão incluídos? Foram considerados os custos de concepção e investigação sobre as metodologias a utilizar?

O quinto nível de avaliação de Jack Phillips – o ROI (poupou-se dinheiro?).

## Investimento em *e-learning*: conteúdos, plataforma, infra-estrutura tecnológica

Um projecto de *e-learning* inclui o investimento em:

Conteúdos. Os objectos de aprendizagem ou os cursos a realizar em formato *e-learning* necessitam de desenvolvimentos específicos, utilizando ferramentas de autor e com um nível de complexidade variável em função dos objectivos de aprendizagem e da população-alvo.

Plataforma. Normalmente conhecida por LMS – Learning Management System – constitui o sistema operativo do *e-learning*. São aplicações informáticas que gerem a distribuição dos conteúdos de acordo com uma metodologia e fazem o controlo e monitorização do processo de aprendizagem.

Infra-estrutura tecnológica. O *hardware* de base que suporta o funcionamento dos sistemas aplicativos. Inclui servidores e equipamento de comunicações.

## Comparação dos custos do *e-learning* com a formação presencial

Para ajudar a perceber estas questões vamos fazer uma análise ao custo de um projecto de formação presencial comparativamente a um sistema de *e-learning*. Vamos analisar as diferentes categorias de custo de um projecto de formação de uma forma simples.

### Custos de concepção e desenvolvimento (por curso)

Estamos a referir os custos que a organização suporta cada vez que cria um novo curso. Estes custos dependem da duração do curso, das horas de desenvolvimento e do custo de cada hora de desenvolvimento.

**Duração do curso:** Numa situação ideal os custos de um curso deveriam estar associados às competências adquiridas e não a uma unidade de tempo. Uma previsão de custos para formação *on-line* baseada no número de horas de formação parece ser um pouco ficção, uma vez que o ritmo de aprendizagem dos formandos é variável. Cada participante pode escolher o seu percurso formativo e consumir uma quantidade de tempo diferente no estudo de um determinado tema. Quem concebe formação *on-line* conhece bem este problema. Qual a duração de um curso *on-line*? Normalmente os cursos apresentam um conjunto de percursos e recorrem a interações que não permitem calcular este número de uma forma linear. Podemos ter um jogo pedagógico que se prolonga por diversas horas. Podemos ter casos em que os participantes só utilizam parte dos recursos disponíveis e conseguem ter sucesso nas avaliações finais.

Mesmo tendo em conta a fragilidade desta métrica dificilmente conseguiremos fugir dela quando procuramos encontrar os custos da formação *on-line*. É necessário ter em atenção que se trata de uma estimativa e não de um processo rigoroso resultante de um qualquer modelo científico. Uma abordagem simples consiste em determinar a duração do curso, com base no número de horas que um participante despende a utilizar todos os recursos disponíveis. Um formando que passe por todas as páginas ou ecrãs e que realize todas as actividades. No caso de actividades mais interactivas como, por exemplo, jogos ou simulações, faz-se uma previsão com base numa média de utilização desse tipo de recursos didácticos. Neste caso, só a experiência em formação *on-line* ou a realização de testes piloto pode ajudar a determinar este valor.

**Horas de desenvolvimento:** O número de horas de desenvolvimento por cada hora de formação *on-line* inclui o número de horas despendido pela equipa de desenvolvimento. Este rácio depende da complexidade do projecto e da experiência da equipa de concepção.

**Custo da hora de desenvolvimento:** Representa o custo de cada hora de trabalho dos membros da equipa de desenvolvimento. Este valor é muitas vezes inferior nas equipas de desenvolvimento internas, quando comparadas com as externas. No entanto, as equipas internas mantêm-se para além do projecto e muitas vezes não se consideram os custos gerais que lhes estão associados. Por outro lado, o conhecimento das equipas internas pode não ser comparável com o de equipas especializadas no desenvolvimento de formação *on-line*.

## Custos de funcionamento (por grupo de formandos)

Normalmente a formação é realizada em grupos que constituem entre os seus membros uma comunidade de aprendizagem que percorre as diferentes etapas da formação. Cada vez que se organiza um grupo existem custos associados ao funcionamento do curso. É nesta categoria de custos que o *e-learning* é claramente ganhador. Um sistema de *e-learning* apresenta uma redução significativa nos custos de funcionamento de um programa de formação.

**Honorários dos formadores:** Os custos com formadores são normalmente idênticos em formação presencial e *on-line* em termos do seu valor por hora. As diferenças nos custos com formadores podem resultar da duração do curso em regime presencial ser diferente do *e-learning*.

**Deslocações dos formadores:** Num sistema misto, com formação presencial e *on-line*, o número de deslocações dos formadores vai ser reduzido. Desta forma assistiremos a uma redução dos custos com esta rubrica.

**Instalações de formação:** Para a formação presencial são necessárias salas de formação devidamente equipadas. Pode-se recorrer ao arrendamento de instalações ou manter um centro de formação. No caso da formação *on-line* pode-se recorrer a um LSP (Learning Service Provider) que prestará todos os serviços de gestão do sistema de *e-learning*.

**Dimensão do grupo de formação:** Na formação presencial existe uma maior rigidez no número de formandos por grupo, devido às restrições impostas pelos espaços físicos. Na formação *on-line* existem condicionantes nos acessos em simultâneo para sessões síncronas (largura de banda), que não existem nas sessões assíncronas. No entanto, do ponto de vista pedagógico, não é aconselhável trabalhar em formação *on-line* com grupos muito grandes. Em determinadas situações pode-se resolver este problema integrando mais do que um tutor.

## Custos com formandos (por formando)

Analisemos agora os custos associados aos formandos que incluem os seus salários, deslocações e eventual utilização de tutoria individual.

**Salários dos formandos:** Os colaboradores de uma organização continuam a receber o seu salário quando estão em formação. O número de horas de ausência do local de trabalho por motivos de formação tem um impacto directo na capacidade disponível e necessariamente nos custos. Estes custos são considerados nos custos totais de formação.

**Deslocações dos formandos:** Em organizações dispersas geograficamente este custo tem grande impacto nos custos globais de formação. Um sistema de *e-learning* reduz significativamente este custo, uma vez que reduz a necessidade de deslocações.

**Honorários dos formadores:** Nesta categoria de custos, os honorários com formadores devem ser considerados quando existe um acompanhamento personalizado por parte do formador. Em situações de *coaching* ou práticas no posto de trabalho deve-se considerar este tipo de custos, que pode também ser reduzido se este acompanhamento for efectuado através de um sistema de *e-learning*.

## Cálculo do ROI (Return on Investment)

Esta análise simples dos custos da formação permite-nos avaliar os custos totais e determinar o retorno do investimento. As empresas precisam de saber quanto vão poupar directa e indirectamente com a implementação de um sistema de *e-learning*. Esta abordagem permite contribuir para determinar o retorno directo do investimento.

Quando passamos de uma solução de formação presencial para um sistema de *e-learning* temos de avaliar o retorno do investimento encontrando o rácio entre os ganhos nos custos totais e o investimento adicional para a implementação de um sistema de *e-learning*. Isto é, determinar o investimento adicional para se obter uma determinada redução nos custos de formação.

Para além dos indicadores quantitativos, não podemos esquecer o impacto dos sistemas de *e-learning* no desenvolvimento do capital estrutural da organização. Comparativamente com a formação presencial, estes sistemas permitem fazer a «transformação» de capital humano em capital estrutural. Uma mais-valia importante para qualquer organização da sociedade do conhecimento.

Nas empresas com um número significativo de colaboradores e dispersos geograficamente, o *e-learning* constitui um excelente instrumento de redução de custos no orçamento de formação. Casos em que existem também instalações físicas que geram custos de funcionamento e manutenção significativos são outro alvo de interesse para os projectos de *e-learning*. No entanto, devem-se analisar cuidadosamente os casos em que é necessário a aquisição de competências práticas, muitas vezes de natureza técnica. Nestes casos, não é desejável a redução ou eliminação da formação prática presencial.

## Os investimentos em *e-learning* nas PME

Neste contexto, que papel podem ter as PME? Têm normalmente um número reduzido de colaboradores e, geograficamente, encontram-se pouco dispersos.

Para estas empresas o papel das suas associações é fundamental, ou mesmo dos organismos públicos. Estas entidades devem fomentar o desenvolvimento de um Campus Virtual de *e-learning* para PME. Desta forma seriam partilhados os custos de infra-estrutura e de gestão e manutenção do sistema, e as empresas de menor dimensão poderiam recorrer a uma plataforma comum. O apoio na concepção e desenvolvimento de conteúdos para formação de natureza horizontal (que interesse a todas as PME) seria assegurado pela gestão do Campus. Ficaria a cargo de cada empresa a contribuição para os programas específicos de formação adequados ao seu negócio. Na área dedicada a cada empresa seria necessário assegurar a confidencialidade da informação e do conhecimento a distribuir, porque estamos a falar de parte do capital estrutural dessas organizações.



**Acessibilidade** ■ Característica das páginas de Internet que permite o acesso a pessoas com dificuldades especiais.

### **ADL (Advanced Distributed Learning)**

■ Iniciativa do Departamento de Defesa dos Estados Unidos para garantir a interoperabilidade do *software* de aprendizagem baseado na Internet até ao desenvolvimento de um sistema técnico comum, que armazena conteúdos na forma de objectos de aprendizagem reutilizáveis. Ver SCORM.

**Auto-Formação** ■ Aprendizagem individual que permite ao indivíduo aprender consoante o seu ritmo, utilizando os recursos que possui para o efeito; pode ser feita com o apoio de um tutor.



**Chat** ■ Comunicação entre utilizadores de um serviço *on-line* através de mensagens, que são enviadas e recebidas em tempo real.

**Comunidade On-Line** ■ Lugar de encontro para utilizadores da Internet, destinado a facilitar a interacção e a colaboração entre indivíduos que partilhem interesses e necessidades.

**Conteúdo** ■ Propriedade intelectual e conhecimentos que integram determinado produto multimédia. Existem vários tipos de conteúdos, nomeadamente: texto, áudio, vídeo, animação e simulação.

**Curso** ■ A unidade formal de aprendizagem utilizada na formação. Um pacote de conteúdos com uma metodologia de distribuição e um sistema de avaliação. Pode incluir um pré-teste. Normalmente inclui mais competências do que um formando específico necessita.



**EAD (Ensino a Distância)** ■ Cenário educacional onde tutor e alunos estão separados pelo tempo, espaço ou ambos. Os cursos de

ensino a distância podem ser síncronos ou assíncronos e têm como suporte a correspondência escrita, texto, gráficos, áudio, vídeo, CD-ROM, televisão interactiva, Internet, *e-mail* e fax. A definição de ensino a distância é mais ampla que a definição de *e-learning*.

**E-Learning Corporativo** ■ *E-Learning* que é planeado para todos ou para a maioria dos colaboradores ou intervenientes de uma empresa ou organização.

**Extranet** ■ Rede de computadores cujo acesso apenas é permitido a alguns utilizadores. Enquanto a Intranet só é acessível aos elementos de determinada empresa ou organização, a Extranet permite o acesso a utilizadores de fora da empresa, desde que devidamente autorizados. Ver Intranet.



**FAQ (Frequently Asked Questions)** ■ Sigla utilizada para designar a lista das perguntas frequentes de determinado *site*, produto ou serviço, e respectivas respostas.

**Ferramenta de Autor** ■ *Software* ou programa que permite criar conteúdos para *e-learning*. Alguns tipos de ferramentas de autor incluem ferramentas específicas como a criação de avaliações, jogos pedagógicos, entre outras.

**Ferramentas de Colaboração** ■ Permitem ao aluno estudar e interagir com outros, via *e-mail*, discussões ou *chats*.

**Firewall** ■ Elemento que restringe o acesso a determinados conteúdos, de modo a proteger um computador ou rede de computadores de possíveis entradas indesejadas no sistema.

**Formação Assíncrona** ■ Formação em que a interacção entre professores (tutores) e alunos (formandos) ocorre com intervalo de tempo. Este tipo de formação geralmente ocorre por intermédio da Internet, CD-ROM, grupos de discussão *on-line* ou *e-mail*.

**Formação Síncrona** ■ Formação *on-line* em tempo real com um tutor que conduz um

evento formativo com um ou vários participantes ao mesmo tempo. O tutor mantém o controlo da sessão recorrendo a ferramentas como áudio e vídeo, partilha de aplicações, quadro branco, entre outras.

**Fórum de Discussão** ■ Permite a troca de informações e a interacção de modo assíncrono entre os seus participantes; pode ou não ser moderado.



**Gestão de Competências** ■ Sistema utilizado para identificar competências, conhecimentos e desempenho de uma organização, para que esta possa localizar falhas e introduzir formação, tendo em conta as necessidades correntes ou futuras.

**Gestão de Conhecimento** ■ Captura, organização e armazenamento de conhecimento e experiências de colaboradores e grupos de colaboradores dentro de uma organização, recorrendo a um sistema que os torna disponíveis para outras pessoas dentro da organização. A informação é armazenada em bases de dados denominadas «base de conhecimento».



**IMS (Instructional Management System)** ■ União de organizações governamentais e empresas dedicadas à definição e distribuição de especificações para a interoperabilidade e arquitectura aberta dos produtos de *e-learning*.

**Internet** ■ Rede global que liga milhões de computadores em todo o mundo. Mais de 100 países e vários milhões de utilizadores recorrem à Internet, cujo número de utilizadores não pára de aumentar.

**Intranet** ■ Rede local que liga os computadores de determinada empresa ou instituição. A grande diferença entre a Internet e uma Intranet é o facto de esta última estar protegida por uma *firewall* que impede o acesso a utilizadores não autorizados. Regra geral, os únicos utilizadores autorizados são

os trabalhadores da própria empresa ou alguns colaboradores externos.

**Instructional Designer** ■ Indivíduo que aplica uma metodologia sistemática para criar conteúdos de formação a distância.

**Internet Based Training** ■ Formação baseada na Internet, onde se disponibilizam conteúdos educacionais através do *browser*. Promove a utilização de recursos de colaboração fora do curso, como *e-mail* e grupos de discussão. Possui as vantagens da formação baseada em computador, além de incluir as vantagens da participação do tutor durante o processo de formação.



**Just-in-Time** ■ Característica do *e-learning* que permite aos utilizadores aceder às informações de que necessitam no momento desejado.



**Largura de Banda** ■ Capacidade de transportar informações através de um canal de comunicação.

**Learning Object** ■ Objecto de aprendizagem; unidade reutilizável de informação independente dos meios. Bloco modular de conteúdo de *e-learning*. Ver objecto de aprendizagem.

**LCMS (Learning Content Management System)** ■ Um LCMS é um ambiente multiutilizador onde se pode criar, armazenar, reutilizar, gerir e distribuir conteúdos de aprendizagem digitais a partir de um repositório central de objectos de aprendizagem.

**LMS (Learning Management System – Sistema de Gestão de Formação)** ■ *Software* que automatiza a administração dos eventos de formação *on-line*.



**Metadata** ■ Taxonomia utilizada na classificação dos objectos de aprendizagem. Inclui a descrição de conteúdos, objectivos,

competências, autores, língua, data, versão, nível de profundidade, avaliação, entre outros atributos de utilidade para procurar objectos de aprendizagem num repositório.



**Objecto de Aprendizagem** ■ Um «pedaço» de aprendizagem autónomo. Pode ter saído de uma parte de um curso formal. Pode ser misturado e adicionado a percursos personalizados de aprendizagem. Imagine-se um mini-curso autónomo.



**Plataformas de Ensino** ■ Sites internos ou externos frequentemente organizados em torno de tópicos comuns, contendo tecnologias (variando de *chats* de conversa para grupos de discussão até mecanismos assíncronos de natureza vária) que incentivam à participação do utilizador.



**Repositório** ■ O repositório não é mais do que uma base de dados de objectos de

aprendizagem. Um LCMS pode distribuir estes objectos de acordo com uma situação de aprendizagem específica.

**ROI (Return on Investment)** ■ Valor resultante do cálculo do retorno financeiro, a partir de um determinado investimento; esclarece de que forma um investimento gerará lucro ou poupança ao longo de um período de tempo. Pode ser medido como o tempo de retorno do investimento, como uma percentagem em relação a um valor disponível em caixa, ou como o valor presente líquido.



**SCORM (Sharable Content Object Reference Model)** ■ Conjunto de especificações que, ao serem aplicadas ao conteúdo de um curso, produzem pequenos objectos reutilizáveis de aprendizagem. Resultado do trabalho desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos.

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS, CD-ROMS, PÁGINAS WEB E ARTIGOS.**

- CARNEIRO, Roberto *et al*, *A evolução do e-learning em Portugal: Contexto e Perspectivas*, INOFOR, 2003
- DUGGLEBY, Julia, *Como Ser Um Tutor On-Line*, Monitor, Lisboa, 2002
- EDVINSSON, Leif, *Measuring Intellectual Capital*, Sweden, 1998
- FIGUEIRA, Mário *et al*, *Guia para a Concepção de Conteúdos de e-learning*, INOFOR, 2003
- KIRKPATRICK, Donald, *Evaluating Training Programs*, USA, 1998
- LAGARTO, José Reis, *Guia para a Concepção e Desenvolvimento de Projectos de Formação a Distância*, INOFOR, 2003
- NEGROPONTE, Nicholas, *Ser Digital*, Editorial Caminho, Lisboa, 1996
- PHILLIPS, Jack, *Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs*, Butterworth-Heinemann, Burlington, 2003
- ROSENBERG, Marc J., *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*, McGraw-Hill, USA, 2001
- SANTOS, Arnaldo, *Ensino a Distância e Tecnologias de Informação – e-learning*, FCA, Lisboa, 2000.
- SENGE, Peter *et al.*, *The Fifth Discipline Fieldbook*, Currency Doubleday, New York, 1994

- VIEIRA, Vanda e Carina Baptista, *Catálogo de Recursos Técnico-Pedagógicos 2002 – Formação a distância e e-learning*, INOFOR, Lisboa, 2002
- *Nov@Formação* – Revista Semestral sobre Formação a Distância & e-learning, Anos 1 e 2, N.ºs 0, 1 e 2, INOFOR, 2002/2003

**PÁGINAS WEB**

- Gestão do conhecimento
  - [www.skandia.se](http://www.skandia.se)
  - [www.unic.net](http://www.unic.net)
  - [www.futurecenter.dk](http://www.futurecenter.dk)
- Normalização
  - [www.aicc.org](http://www.aicc.org)
  - [www.imsproject.org](http://www.imsproject.org)
  - [ltsc.ieee.org](http://ltsc.ieee.org)
  - [www.adlnet.org](http://www.adlnet.org)
- Principais fornecedores de LMS
  - [www.ibm.com](http://www.ibm.com)
  - [www.blackboard.com](http://www.blackboard.com)
  - [www.saba.com](http://www.saba.com)
  - [www.docent.com](http://www.docent.com)
- Fornecedores de LMS e soluções nacionais
  - [www.argus.pt](http://www.argus.pt)
  - [www.formare.pt](http://www.formare.pt)
  - [www.novabase.pt](http://www.novabase.pt)
  - [www.saf.pt](http://www.saf.pt)
- Iniciativas europeias sobre e-learning
  - [www.cordis.lu/econtent/](http://www.cordis.lu/econtent/)
  - [www.elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info)

 **OUTROS FORNECEDORES DE LMS**

Above Learning Center  
Active Learner  
A-TrainES  
Certification Impact  
Conductor  
Corporate Horizon  
DigitalThink  
Docent  
EDAPT/ CATS  
EDGE INTERACTIVE  
Education Director™  
ElementK  
Enterprise LMS  
Etrax  
Flextraining Software  
Generation21  
Total Knowledge Management System  
Geolearning LMS  
GForce Central  
Headlight.com  
GOTRAIN.NET  
Manager  
Ingenium  
Intellinex  
Intralearn  
Intranet U  
Knowbase  
KP 2000  
Learning Community  
LearningVista  
LIBRIX Learning  
Lotus Learning Space  
Manager's Edge  
Maaya Corporation Merant Training Solutions

Mindlever  
Ontrack for Training  
Oracle  
Pathlore  
PC Compliance  
Peer3 Administrator  
Pinnacle  
Learning Manager  
Plateau Enterprise  
Profis  
Quest System Custom  
Saba  
Sigal  
Strategic Interactive  
TBK Tracker  
Teamscape  
TEDS  
The Learning Manager  
Thinktanx  
THINQ TrainingServer  
TrainingOffice  
TopClass  
Total Knowledge Manager  
Traccess  
Training Wizard  
TrainingDepartment  
TrainingPartner  
Vcampus  
Vuepoint  
Virtual Training Assistant  
WBT Manager  
WebCT  
WebMentor  
WebTrain  
YnotLearn

## INTRODUÇÃO ..... 5

### UNIDADE 1

#### E-LEARNING E GESTÃO

<b>DO CONHECIMENTO</b> .....	7
Aprender na Era Digital .....	8
A gestão do conhecimento na organização .....	9
O <i>e-learning</i> .....	10
Vantagens do <i>e-learning</i> .....	11
Na perspectiva da organização .....	11
Na perspectiva dos formandos .....	12
Porque não funcionam alguns sistemas de <i>e-learning</i> .....	12

### UNIDADE 2

#### A PROPOSTA DE VALOR DO

<b>E-LEARNING CENTRADA NO NEGÓCIO</b> .....	13
A cadeia de valor .....	14
O <i>e-learning</i> centrado na cadeia de valor (na óptica das empresas, administração pública e universidades) .....	18
Na óptica das empresas .....	18
O <i>e-learning</i> e os sistemas de ERM ....	18
O <i>e-learning</i> e os sistemas de CRM ....	20
Na óptica da Administração Pública .....	20
Na óptica das universidades .....	22

### UNIDADE 3

#### SISTEMAS DE GESTÃO

<b>DA FORMAÇÃO ON-LINE</b> .....	25
Componentes de uma infra-estrutura tecnológica ( <i>hardware</i> e <i>software</i> ) .....	26
Os sistemas de gestão da formação <i>on-line</i> .....	26
Características de um LMS .....	26
Infra-estrutura própria ou modelo LSP (Learning Service Provider) .....	27
As normas internacionais e os LMS (AICC/IMS/SCORM) .....	27
O projecto SCORM .....	28
O que é o SCORM .....	29
As <i>guidelines</i> ADL .....	30
Os principais LMS existentes no mercado .....	31
Exemplos de algumas funcionalidades assíncronas e síncronas .....	32
Exemplo de formação assíncrona (conteúdos e mecanismos de colaboração do tipo fórum) .....	32

Exemplo de formação síncrona (partilha de aplicativos, <i>chat</i> tipo «dedo no ar», <i>whiteboard</i> ) .....	33
Exemplo de relatórios de um LMS .....	35
LCMS: Uma nova abordagem no <i>e-learning</i> .....	36
A abordagem convencional .....	37
A gestão de objectos de aprendizagem ...	37
Casos de estudo .....	39
Casos empresariais .....	39
Caixa Geral de Depósitos .....	39
Banco Espírito Santo .....	40
Casos universitários .....	41
Instituto Politécnico da Guarda .....	41
Universidade Nova de Lisboa .....	43

### UNIDADE 4

#### AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS

<b>DE E-LEARNING</b> .....	45
O modelo de Kirkpatrick para avaliação da formação aplicado ao <i>e-learning</i> .....	46
Avaliação das reacções (gostaram?) ....	46
Avaliação da aprendizagem (aprenderam?) .....	47
Avaliação do comportamento na função (aplicaram?) .....	49
Avaliação dos resultados para a organização (tem interesse para a organização?) .....	51

### UNIDADE 5

#### O ROI DE UM PROJECTO

<b>DE E-LEARNING</b> .....	53
Investimento em <i>e-learning</i> : conteúdos, plataforma, infra-estrutura tecnológica ...	54
Comparação dos custos do <i>e-learning</i> com a formação presencial. ....	54
Custos de concepção e desenvolvimento (por curso) .....	54
Custos de funcionamento (por grupo de formandos) .....	55
Custos com formandos (por formando) ..	56
Cálculo do ROI (Return on Investment) ...	57
Os investimentos em <i>e-learning</i> nas PME .....	57

## GLOSSÁRIO ..... 58

## RECURSOS ..... 61

## ÍNDICE ..... 63

