

ACTAS DA  
II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL  
de Tecnologias de Informação  
e Comunicação na Educação

CENTRO DE COMPETÊNCIA NÓNIO SÉCULO XXI  
DA UNIVERSIDADE DO MINHO

— ORGANIZADORES

— Paulo Dias

— Cândido Varela de Freitas

**desafios** 2001   
*challenges*

**FICHA TÉCNICA**

**Título**  
DESAFIOS 2001  
CHALLENGES 2001

**Organização**  
Paulo Maria Bastos da Silva Dias  
Cândido Varela de Freitas

**Capa**  
além do risco

**Paginação, Orientação Gráfica e Fotocomposição**  
Teknodesign

**Impressão e Acabamentos**  
Lusografe

**Depósito Legal**  
165063 / 01

**ISBN**  
972-98456-1-1

© Centro de Competência Nónio Século XXI  
da Universidade do Minho  
500 Exemplares  
Braga — 2001

**Apoio à publicação**  
Instituto de Inovação Educacional  
Fundação Calouste Gulbenkian

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo das comunicações. Este não representa a opinião da Comunidade Europeia, que não é responsável por qualquer uso que venha a ser feito da informação apresentada aqui.

<i>O papel da ética computacional no ensino a distância</i> José ESTEVES, Hermene PEREIRA & Cláudia HORTA	313
<i>Uma experiência construtivista usando um ambiente de software baseado na web</i> Maria Cristina FERNANDES & José Rodrigues FERNANDES	329
<i>An e-learning platform concept</i> Hugo GAMBOA, Nuno Valero RIBEIRO, Anatol HOLT & Ana FRED	345
<i>ELAN: training teachers over the network</i> Paul HELD	357
<i>Towards e-education: using it and is for course management, quality assessment and learning in formal education and distance training: the IST experience</i> Hugo LÉRIAS, João LUZ, Pedro MOURA, Isabel TEIXEIRA, Isabel TRANCOSO & J. P. TEIXEIRA	369
<i>Fundamental issues in the design of web-based courses</i> Maria José MACHADO	375
<i>Projecto PICTTE: perfis nas TIC e formação dos professores</i> Paula MORAIS	385
<i>Hiflex: tecnologias para apoiar a introdução de modalidades flexíveis de aprendizagem</i> José Luís Pires RAMOS, Paulo DIAS & Eduardo Carmo FIGUEIRA	391
<i>A virtualização do espaço escolar: práticas/discursos que produzem</i> Cristianne Maria Famer ROCHA	399
<i>"Estrutura de multi-agentes cooperativos para avaliação de conteúdos e habilidades em ambientes de ensino baseados na web"</i> José Carlos Tavares da SILVA & José Rodrigues FERNANDES	413
<b>AMBIENTE E COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM</b>	
<i>Comunidades de aprendizagem: um modelo para a gestão da aprendizagem</i> Ana Paula AFONSO	427
<i>Fóruns de discussão no ensino e aprendizagem: perspectivas de professores do 1º Ciclo do Ensino do Básico</i> Conceição ALMEIDA, Paulo DIAS, Carlos MORAIS & Luísa MIRANDA	433
<i>Smallbook: comando para produção de livros em pequena escala</i> José João Dias de ALMEIDA	445
<i>Comunidades de aprendizagem do urbanismo à gestão</i> António ANDRADE & Altamiro Barbosa MACHADO	451
<i>Informação hipermédia vs informação impressa: estudo comparativo do impacto na aprendizagem e na satisfação</i> Pedro Zany CALDEIRA	463
<i>A problemática da adopção de ambientes de ensino distribuído no ensino superior</i> Eduardo Luís CARDOSO & Altamiro Barbosa MACHADO	489

ilização das  
Projecto foi  
mente:

ama 2001,  
Curso online  
visto por

achers' ICT

ence Based  
rmation and

roject of the

for Teacher  
2. Lisboa.  
ologies for  
*Encontro O*  
nto. Lisboa.

## HIFLEX: TECNOLOGIAS PARA APOIAR A INTRODUÇÃO DE MODALIDADES FLEXÍVEIS DE APRENDIZAGEM

José Luís Pires RAMOS  
Paulo DIAS  
Eduardo Carmo FIGUEIRA

Universidade de Évora  
Universidade do Minho  
Universidade de Évora

### *Resumo*

O desenvolvimento acelerado das tecnologias de informação e comunicação (TIC) está a provocar importantes mudanças no que diz respeito à oferta de educação e formação nas instituições de ensino superior. Tal fenómeno pode ser observado a partir dos potenciais interessados, uma vez que as TIC oferecem agora a oportunidade de acesso a novos segmentos de população escolar, ou seja, grupos de indivíduos até aí com dificuldades de acesso ao *campus* são agora candidatos à educação superior; este fenómeno também pode ser observado a partir das instituições, que desenvolvem importantes esforços no reforço das suas infra-estruturas tecnológicas e nos modelos de oferta de ensino, de forma a satisfazer a procura crescente de formação superior. A fronteira entre instituições de ensino superior presencial e instituições de ensino a distância, está a ser drasticamente reduzida, obrigando a rever as teorias, os conceitos e modelos vigentes neste domínio.

A flexibilização das aprendizagens, através dos ambientes de formação a distância, surge assim como um dos principais meios de desenvolvimento dos sistemas de formação não presencial no ensino superior, nomeadamente na abertura da instituição a comunidades ou grupos com dificuldades de acesso.

Neste sentido, apresentamos um projecto de desenvolvimento de metodologias de implementação (em fase de progresso) da formação a distância na área da educação ambiental para trabalhadores estudantes e outros grupos com dificuldades de acesso ao ensino superior, incluindo a descrição do ambiente de aprendizagem baseado na *web*.

## *1. Introdução*

O projecto HIFLEX — Flexibilização dos Sistemas de Ensino Superior, visa a identificação e o desenvolvimento de metodologias para a introdução gradual de estratégias de educação a distância em instituições tradicionais de ensino superior, como meio de resposta às necessidades da formação para a sociedade da informação e do conhecimento. A abertura da formação, no ensino superior tradicional, a modalidades flexíveis baseadas na implementação de redes síncronas e assíncronas de aprendizagem, constitui um factor de mudança no plano organizacional, nomeadamente no enquadramento institucional da oferta de formação a distância, e no plano pedagógico, implicando o desenvolvimento de novas abordagens e concepções da aprendizagem em rede.

A permeabilidade das instituições de ensino superior a estas novas modalidades de ensino constitui uma preocupação central, numa primeira fase, em sectores da população estudantil onde parece (e tradicionalmente assim é) que a sua utilidade é mais relevante, como sejam os casos dos trabalhadores-estudantes, das grávidas, dos militares e das pessoas com necessidades educativas especiais. Estes grupos, pela suas características são aqueles que pelos mais variados motivos, podem beneficiar de sistemas de ensino não presenciais. Esta proposta corresponde pois à oferta, a título experimental nas instituições envolvidas, de um curso a distância orientado para trabalhadores estudantes.

Este projecto, que se encontra em fase de conclusão, tem o suporte da Comissão Europeia através do Programa Sócrates e inclui como parceiros a Universidade de Évora que coordena as actividades do projecto, a Universidade de País de Gales, a Universidade Nacional de Ensino a Distância de Espanha, a empresa de tecnologias de informação e comunicação Vector XXI, o Instituto Politécnico de Beja e o Instituto Politécnico de Setúbal. A Universidade do Minho participou na parceria como consultor na fase de concepção e desenvolvimento dos ambientes de formação a distância.

## *2. Flexibilidade das aprendizagens*

A transição das modalidades exclusivas de ensino presencial para os modelos de comunicação em rede na Web envolve aspectos de ordem administrativa e organizacional, pedagógica, social e técnica. De entre estes, consideramos no nosso estudo os aspectos das dimensões organizacionais, pedagógicas e sociais, quer na definição das modalidades de formação e estratégias para o desenvolvimento da aprendizagem, quer também na concepção das novas comunidades de aprendizagem.

Os desafios da integração das tecnologias de informação no desenvolvimento da formação aberta e a distância em instituições tradicionais de ensino superior

perior, visa gradual de o superior, informação dicional, a assíncronas izacional, distância, e ordagens e

estas novas ra fase, em é) que a sua dantes, das ciais. Estes os motivos, corresponde um curso a

suporte da parceiros a ersidade de Espanha, a o Instituto e do Minho vimento dos

os modelos nistrativa e os no nosso ais, quer na lvimento da idades de

nvolvimento ino superior

colocam em evidência a necessidade de estas serem observadas como organizações dinâmicas, abertas à inovação e capazes de promoveram a mudança no sentido da criação de uma cultura organizacional. A visão da comunidade de aprendizagem como uma organização aprendente, apresenta-a como um sistema flexível e gerador de conhecimento, que estimula a aprendizagem colaborativa entre os seus membros e, neste sentido, a capacidade de aprendizagem da própria comunidade, na medida em que aprende a reflectir sobre os processos de construção do conhecimento.

As práticas da aprendizagem na Web implicam a ultrapassagem dos constrangimentos tradicionais de tempo e lugar físico, a unidimensionalidade da representação e ainda os de ordem social ao expandir a sala de aula para a dimensão virtual, favorecendo o desenvolvimento dos modelos colaborativos e de partilha, as múltiplas comunicações e os múltiplos sentidos dessas mesmas comunicações, a representação distribuída de informação e a contextualização das aprendizagens em rede (Dias, 2000). Aos grupos fixos no espaço e no tempo lectivos contrapõe-se um modelo de representação distribuída e flexível que é explorado e participado pelo aluno no ciberespaço.

Esta participação só é possível através da flexibilização dos lugares e tempos de aprendizagem através da utilização da comunicação síncrona e assíncrona mediada por computador.

A noção de partilha é essencial para a formação de redes de ideias inter-relacionadas, estratégias e teorias necessárias para o processo de análise crítica, avaliação do conhecimento e a síntese criativa do novo conhecimento nas comunidades de aprendizagem (Romiszowki, 1997).

### 3. *Desenvolvimento do projecto*

O desenvolvimento do projecto incluiu as seguintes actividades: i) identificação e análise de necessidades, desenvolvimento de instrumentos de avaliação, metodologias de recolha, tratamento e análise de dados; ii) estratégias inovadoras a implementar a título experimental nas instituições utilizadoras; iii) redefinição do "package" de educação a distância e respectivos apoios aos estudantes, incluindo a definição da área científica do curso experimental (Educação Ambiental), arquitectura de conteúdos, elaboração de memórias descritivas/guiões do curso; iv) desenho, arquitectura e desenvolvimento dos produtos e materiais, designadamente CD-ROM, *web site* e manual de aprender a aprender a distância; v) avaliação do projecto. Deste conjunto de actividades, faremos referência, por economia de espaço, apenas a algumas.

Neste sentido, foi desenvolvido um sistema de aprendizagem que compreende a definição e articulação de um conjunto de elementos que passamos a descrever: modalidade de ensino-aprendizagem presencial, que compreende um número determinado de encontros presenciais entre professores/tutores e estudantes;

modalidade de ensino-aprendizagem a distância, que compreende a utilização combinada de meios e serviços que possibilitam o estudo independente, designadamente: CD-ROM (com recurso a texto, imagens, som, animação e vídeo), WWW (Centro de Recursos Virtual, Actividades, Fórum, Páginas dos Formadores e dos Estudantes, Avaliação, Perguntas, Textos/Documentos) e ainda o Manual de Aprender a Aprender a Distância. A interacção é assegurada através do uso de meios de cmc como o correio electrónico e o fórum de discussão.

A concepção e produção dos materiais e produtos destinados a apoiar o sistema de aprendizagem foram desenvolvidos em função de uma perspectiva pedagógica e didáctica consistente com os finalidades, objectivos e metodologias do curso bem como com as características dos destinatários e o sistema de avaliação. Neste sentido, cada um dos materiais de apoio desenvolvido desempenha uma função bastante clara no conjunto dos processos de ensino e aprendizagem a implementar.

O CD-ROM constitui o repositório principal dos conteúdos do curso. Os fundamentos científicos da Educação Ambiental, incluindo os conceitos, teorias, as principais correntes e abordagens, por um lado, as metodologias de ensino e aprendizagem mais apropriadas neste contexto, bem como alguns exemplos práticos e um glossário de apoio, por outro, constituem o conjunto dos conteúdos do CD-ROM. É uma informação relativamente "estável", fornece as bases de trabalho teóricas aos estudantes e deve ser completado por outras fontes de informação sugeridas pelos professores (livros, revistas, vídeos, locais virtuais na Internet).

Trata-se em todo o caso de um hiperdocumento (conceito que se aplica a um documento com capacidade de hiperligação quer com os materiais registados no próprio CD-ROM quer com outros documentos em diferentes suportes) que compreende o tratamento dos multidimensional dos conteúdos.

Em ordem ao estabelecimento da sua arquitectura, as preocupações de ordem técnica puderam ser identificadas e hierarquizadas do seguinte modo: i) planos da interacção com os conteúdos; ii) interacção com o sistema; iii) sistema de navegação; iv) esquema de cores e grafismo da interface; v) estilo e leitura do texto e imagem (conteúdos); vi) estilo de tratamento do utilizador; vii) eficiência do sistema (incluindo acesso às ajudas, mapa e comandos do sistema); viii) facilidade em memorizar o modelo de utilização do sistema.

O conceito de barra flexível de conteúdos, desenvolvido no âmbito do projecto HIFLEX constitui uma metáfora de interface para a aplicação do modelo de aprendizagem flexível e distribuída, mantendo em permanência a informação sobre a unidade de trabalho aberta e a informação sobre as unidades relacionadas. Deste modo o utilizador tem acesso simultâneo quer às navegações estruturadas ao nível dos conteúdos a trabalhar quer também a movimentos de pesquisa individual e não previamente estruturada que se formalizam em explorações abertas dos conteúdos ou do glossário, e que respeitam a necessidades de recolha de informação.

utilização  
pendente,  
ão e vídeo),  
ormadores e  
Manual de  
do uso de

a apoiar o  
perspectiva  
dologias do  
e avaliação.  
penha uma  
idizagem a

o curso. Os  
, teorias, as  
le ensino e  
s exemplos  
conteúdos do  
de trabalho  
informação  
ernet).

aplica a um  
gistados no  
ortes) que

es de ordem  
) planos da  
sistema de  
ura do texto  
iência do  
i) facilidade

âmbito do  
do modelo  
informação  
relacionadas.  
uturadas ao  
a individual  
abertas dos  
recolha de

Referenciamos ainda a criação de um marcador de progressão na aprendizagem para indicar ao utilizador a sua localização na última sessão de trabalho. Esta ferramenta de apoio à interacção no ambiente de aprendizagem permite que o aluno entre directamente no tema e conteúdo de trabalho em que se encontrava aquando da última sessão, sem prejuízo das restantes navegações que pretenda realizar após o reinício das tarefas.

O segundo ambiente de interacção é dedicado exclusivamente à consulta do glossário, a qual não requer especificações relativas aos modelos de aprendizagem, mas sim à eficácia e rapidez na consulta de informação, baseando-se para o efeito num sistema de listagem ordenada dos temas.

Um processo desta natureza implicou o desenvolvimento de mecanismos de avaliação que permitissem observar uma amostra de utilizadores finais e que permitissem recolher informação fundamental para o desenvolvimento do protótipo sobre aspectos tão importantes como saber quando o utilizador se perde, porque se sente perdido, quais as ajudas para a orientação, que dificuldades reais sente ao trabalhar com a barra flexível de conteúdos ou a barra de sistema.

Um sistema de aprendizagem que combina modalidades presenciais e a distância terá necessariamente que utilizar como plataforma de comunicação a Internet, quer na vertente de fornecimento e consulta de informação quer na vertente de comunicação entre os actores envolvidos no processo.

Assim e ao nível da plataforma Web cabe referir que foram especificamente desenhados, criados e implementados dois locais virtuais para esta iniciativa. Estes locais virtuais foram destinados ao plano da organização e comunicação interna do projecto HIFLEX (<http://www.minerva.uevora.pt/hiflex/>) e ao plano de suporte aos processos de ensino-aprendizagem do curso de educação ambiental, (<http://www.minerva.uevora.pt/hiflex/curso>) com hiperligações entre ambos os sites.

No primeiro caso, o conteúdo do sítio virtual destina-se a divulgar os objectivos do projecto, os parceiros envolvidos, as etapas a percorrer bem como os produtos que serão desenvolvidos neste âmbito. Também as notícias e informações pertinentes são afixadas na home-page do projecto.

No que diz respeito ao local virtual destinado a apoiar o curso de educação ambiental, a sua arquitectura permite acolher diferentes tipos de informação, designadamente: os objectivos, os conteúdos e as metodologias a adoptar, avaliação da aprendizagem e ainda informações destinadas aos participantes no curso e contactos disponíveis dos responsáveis do curso e formadores.

O local virtual dispõe ainda de duas importantes funcionalidades: o Centro de Recursos Virtual e o fórum. O primeiro constitui o repositório da informação científica e pedagógica que possa, numa perspectiva de complemento à informação disponibilizada pelo CD-ROM, constituir recursos de apoio aos processos de ensino-aprendizagem; o segundo constitui o espaço dedicado à discussão e ao debate científico das questões relacionadas com a temática do curso.

O manual de aprender a aprender, constitui um instrumento de apoio ao estudante na componente de estudo independente. Efectivamente o manual compreende um conjunto de informação de apoio à aprendizagem, desde a ajuda à identificação do estilo de aprendizagem do estudante e portanto à forma como cada um percebe, organiza e processa informação, à compreensão por parte do estudante da forma como as ideias são apreendidas e relacionadas, à natureza dos processos de ensino e aprendizagem a distância e às competências de estudo necessárias para enfrentar uma situação deste tipo.

### 5. Conclusões

Iniciámos este texto com a apresentação dos objectivos do projecto HIFLEX, a identificação e desenvolvimento de metodologias para a flexibilização da formação. Ao longo das diversas fases de desenvolvimento do projecto, foi-se tornando cada vez mais evidente a necessidade de reflexão das instituições sobre o impacto da flexibilização da dos processos de aprendizagem através da formação a distância via Web. A necessidade desta reflexão emerge da capacidade de oferta e acesso à formação, das perspectivas e metodologias na concepção da formação para os novos ambientes, das modalidades de ancoragem da formação nas instituições, das abordagens sócio-construtivistas da aprendizagem colaborativa na Web.

Estes aspectos, constituíram pontos de referência que a equipa multidisciplinar que se envolveu no projecto, procurou identificar e integrar nas abordagens e no plano de desenvolvimento do curso experimental de formação a distância para trabalhadores-estudantes e outros grupos.

Os dados até agora recolhidos sugerem que este modelo de implementação e desenvolvimento de ensino semi-presencial apresenta importantes potencialidades quer para as instituições quer para os indivíduos, com a vantagem de não criar rupturas que poderiam colocar em risco as rotinas adquiridas por uns e por outros, constituindo um compromisso entre os modelos exclusivamente presenciais e os modelos exclusivamente a distância.

### Referências bibliográficas

- Bednar, A., Cunningham, D., Duffy, T. e Perry, J. D., (1992). Theory into Practice: How Do We Link? In T. Duffy e D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction. A Conversation*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bonk, C. J. e Reynolds, T. H. (1997). Learner-Centred Web Instruction for Higher-Order Thinking, Teamwork, and Apprenticeship. In B. H. Khan (Ed.), *Web-*

e apoio ao  
o manual  
e a ajuda à  
como cada  
o estudante  
processos de  
sárias para

o HIFLEX,  
lização da  
cto, foi-se  
ões sobre o  
formação a  
de oferta e  
nação para  
nstituições,  
b.

a equipa  
tegrar nas  
ormação a

mentação e  
ncialidades  
e não criar  
por outros,  
nciais e os

o Practice:  
tivism and  
e Erlbaum

for Higher-  
Ed.), *Web-*

*Based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.

Dias, P. (2000). Hipertexto, hipermedia e media do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web. *Revista Portuguesa de Educação*, 13, nº 1, pp. 141-167.

Gergen, K. J. (1995). Social Construction and the Education Process. In L. P. Steffe & J. Gale, (Eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Parker, A., (1999). Interaction in Distance Education: The Critical Conversation. *Educational Technology Review*, 12, pp. 13-17.

Rogers, D. L. (2000). A Paradigm Shift: Technology Integration for Higher Education in the New Millenium. *Educational Technology Review*, 13, pp. 19-27.

Romiszowski, A. J. (1997). Web-Based Distance Learning and Teaching: Revolutionary Invention or Reaction to Necessity? In B. H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications.

Spiro, R. e Jehng, J. (1990). Cognitive Flexibility and Hypertext Theory: theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex subject Matter. In D. Nix e R. Spiro (Eds.), *Cognition, Education and Multimedia*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, J. e Coulson, R. (1995). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In L. P. Steffe e J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.