



HIFLEX: UM PROJECTO DE FLEXIBILIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS NA WEB

Paulo DIAS - paulodias@nonio.uminho.pt

José Luís RAMOS - jlramos@uevora.pt

Eduardo FIGUEIRA - figueira@uevora.pt

RESUMO

A abertura do ensino superior à oferta de formação a distância, através de tecnologias hipermédia e da *Web*, conhece um verdadeiro crescimento que é responsável pela introdução de profundas alterações no desenvolvimento dos processos educacionais, quer através da concepção de novos modelos e abordagens da aprendizagem, quer também nas atitudes e desempenhos dos alunos relativamente às suas experiências de aprendizagem nos novos ambientes.

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 na presente comunicação um projecto de desenvolvimento de metodologias de implementação (em fase de progresso) da formação a distância na área da educação ambiental para trabalhadores estudantes no ensino superior.

Palavras chave: educação a distância, formação via *Web*, flexibilização da formação, flexibilização da aprendizagem

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.

Neste sentido, pretende-se definir e implementar a adopção progressiva de estratégias de Ensino e Formação Aberta e a Distância por parte das instituições e respectivas comunidades académicas, tendo em vista fundamentalmente o desenvolvimento da oferta de ensino não presencial a trabalhadores-estudantes e a outros grupos alvo que não possam deslocar-se à universidade intra-muros.

Os resultados esperados, para além do relatório de análise de necessidades e relatório de tendências evolutivas da educação a distância, incluem a produção do *Web site* do curso que integra um centro de recursos virtual e o fórum de discussão, a produção do suporte CD-ROM para os conteúdos, e ainda o manual de *aprender a aprender em ensino aberto e a distância*.

Este projecto, que se encontra em fase de implementação, tem o suporte da CE através do Programa Sócrates e inclui como parceiros a Universidade de Évora que coordena as actividades do projecto, a Universidade de Wales, a UNED de Madrid, a 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 relativos às 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 colocam em evidência a necessidade de estas serem observadas como organizações dinâmicas, abertas à inovação e capazes de promoverem 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.

Como refere Parker (1999) os novos ambientes de educação devem permitir que o aluno questione as suas crenças e ideias, favorecendo o desenvolvimento de um processo interactivo e reflexivo na construção pessoal e colaborativa 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. Por outro

lado, as estratégias de participação promovem um estilo activo de aprendiz, nomeadamente através da promoção do pensamento reflexivo, da interacção entre pares e das actividades de aprendizagem colaborativa. O estilo activo de aprendiz manifesta-se principalmente na passagem da actividade individual para a cooperativa, e na implicação dos membros da comunidade na construção do conhecimento através da partilha das representações.

A noção de partilha, como refere Romiszowki (1997), 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 colaborativa.

3. AMBIENTES CONSTRUTIVISTAS DE APRENDIZAGEM

As abordagens construtivistas na concepção e desenvolvimento dos novos ambientes de aprendizagem, evidenciam a importância do papel activo do aluno na construção do conhecimento, sendo de salientar os aspectos relativos à distinção entre perspectivas centradas nas actividades de *ensino* e as baseadas nos processos de *aprendizagem*.

“Most faculty conduct a teacher-centered classroom; therefore, successful use of technology, whether it be in cyberspace or a traditional setting, will require behavior modification from faculty, or a shift from *teaching* to *learning*.” (Rogers, 2000:21).

A observação integrada das tecnologias de informação e do desenvolvimento educacional conduz à reflexão entre as metodologias orientadas para a apresentação formal do conhecimento e as metodologias orientadas para a construção do conhecimento como um processo flexível e adaptativo. Neste sentido, as primeiras são formalizadas através das abordagens baseadas na *transmissão* de modelos de conhecimento nomeadamente no ensino assistido por computador, e, as segundas, desenvolvem-se no âmbito das abordagens exploratórias orientadas para o processo de *construção* do conhecimento pelo aluno, salientando a importância dos tipos e complexidade do conhecimento e as estratégias colaborativas de aprendizagem em ambientes dinâmicos e flexíveis.

A educação centrada no aluno promoveu, como referem Bonk et al. (1997), a criação de ambientes inovadores que ajudam os alunos a ligar a nova informação à anterior, pesquisar informação relevante e pensar acerca do seu próprio pensamento, evidenciando a necessidade de se proceder ao desenvolvimento do projecto educacional num sentido integrador do aluno, das tecnologias de informação e dos contextos de construção e produção da própria aprendizagem.

A mudança do foco no plano do *ensino* para o plano dos processos de *aprendizagem* salienta a importância da forma como aprendemos a aprender, e da perspectiva activa na construção do conhecimento e no desenvolvimento da autonomia do aluno.

De acordo com as abordagens sócio-construtivistas da educação a aprendizagem é um processo activo e participativo, através do qual a formação do conhecimento é uma actividade construtiva de experiências e significados socialmente negociados e partilhados (Dias, 2000). Como referem Bednar et al. (1992:21) nesta perspectiva, a aprendizagem é um processo de construção da representação interna do conhecimento, uma interpretação pessoal da experiência. A construção do conhecimento resulta num modelo conceptual do mundo realizado a partir da experiência do indivíduo sobre este.

A importância da dimensão social na realização deste processo baseia-se na linguagem e nos processos de negociação da significação que lhe estão associados, na medida em que esta constitui o instrumento para a interacção social e a produção de conhecimento, o qual é legitimado, como refere Gergen (1995), não pelas suas capacidades para a representação do mundo mas sim através dos processos de troca social.

A interacção social é assim uma forma de implementação da flexibilidade na aprendizagem, na medida em que perspectiva o acesso às representações no plano individual e depois a sua exposição, num nível mais avançado da interacção social, no seio da comunidade de aprendizagem. Nesta última, os aspectos da negociação e partilha permitem evidenciar a importância da colaboração como expressão das interacções sociais na comunidade de aprendizagem. Neste sentido, a interacção colaborativa constitui um meio privilegiado para a formação da identidade da comunidade de aprendizagem, em particular ao nível das redes de educação a distância.

Os ambientes de educação a distância que emergem desta abordagem são marcados pela flexibilidade dos processos de aprendizagem na decisão individual sobre os materiais a trabalhar, na identificação dos objectivos a atingir e na definição de uma estratégia pessoal e colaborativa para a construção e experienciação das situações e contextos de produção do conhecimento.

4. A FORMAÇÃO VIA WEB

O impacto da *Web* no desenvolvimento de ambientes de educação e formação reside no seu processo organizacional que favorece a implementação das abordagens não lineares hipertexto e hipermédia na representação e modalidades de acesso à informação.

A não linearidade é o meio de desenvolvimento da flexibilidade hipertexto no plano das representações e no plano das aprendizagens. Por outro lado, a não linearidade constitui o suporte para a exploração sustentada do conhecimento e do seu contexto de realização. A exploração sustentada é facilitadora do desenvolvimento dos processos de compreensão da multidimensionalidade das representações e da relação entre o conteúdo e o contexto de realização da actividade de aprendizagem.

Enquanto sistema de representação dinâmico e com um elevado nível de interacção com o utilizador, permite o desenvolvimento de relações entre factos, por vezes isolados, facilitando o acesso aos conteúdos, à formação de conceitos, à compreensão da complexidade das representações e à transferência do conhecimento para novas situações (Dias, 2000).

A flexibilidade hipertexto está na base da criação e simulação de contextos significativos de aprendizagem, de forma a proceder à descoberta dos vários aspectos do conhecimento, promover a observação e reflexão sobre pontos de vista alternativos através da exploração multidimensional, confrontar o conhecimento com situações autênticas na actividade de resolução de problemas, compreender os problemas que os peritos encontram em várias áreas e o conhecimento que esses mesmos peritos utilizam para os resolver.

Neste sentido, a flexibilidade hipertexto é um suporte para a promoção do desenvolvimento da flexibilidade cognitiva na aquisição, organização e transferência do conhecimento face a novas situações e contextos de utilização. Spiro et al. (1990) definem a flexibilidade cognitiva como a capacidade para reestruturar as representações de conhecimento individual em ordem à sua trans-

ferência e utilização numa nova situação. De acordo com Spiro et al. (1990; 1995), a teoria da flexibilidade cognitiva é uma teoria da instrução, da representação e da aprendizagem particularmente adequada aos ambientes hipertexto.

O desenvolvimento de competências de flexibilidade na aprendizagem e a criação de formatos de representação que suportem a flexibilidade cognitiva requerem ambientes de aprendizagem flexíveis que permitam a apresentação e a aprendizagem dos itens de conhecimento de forma não linear, relacional e multidimensional, favorecendo assim os processos de reorganização cognitiva e de transferência.

A interação profunda com a multidimensionalidade e as redes da representação de conhecimento é uma condição para o desenvolvimento da compreensão profunda da complexidade desses materiais. Esta interação é assim a principal estratégia para a realização do processo continuado da negociação da significação na aprendizagem.

O paradigma hipertexto de ligações e nós é o suporte para as aprendizagens por acesso não linear nos ambientes de representação distribuída, flexível e global da *Web*.

5. 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) definição 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 e elaboração de memórias descritivas/guiões do curso; iv) desenho, arquitectura e desenvolvimento dos produtos e materiais, designadamente *Web site*, CD-ROM e manual de *aprender a aprender a distância*; v) avaliação do projecto.

5.1 Identificação e análise de necessidades

Não obstante a existência de dados estatísticos oficiais sobre os apoios existentes aos estudantes do ensino superior, é por demais evidente que não existe suficiente visibilidade das necessidades desses estudantes designadamente dos que têm o estatuto de trabalhador-estudante para que seja possível fazer recomendações adequadas para a implementação de estratégias de ensino a distância a esses estudantes. Neste sentido considerou-se imprescindível realizar um inquérito para a identificação e análise de necessidades deste grupo-alvo de forma a ajustar os produtos e estratégias do presente projecto aos seus destinatários finais.

De acordo com os resultados recolhidos, pode dizer-se que o perfil dos trabalhadores - estudantes das entidades que constituem a parceria caracteriza-se por ser maioritariamente feminino (70%) com uma idade média de 27 anos, residindo a uma distância de 30 quilómetros, em média, da instituição de formação.

Para além do perfil do estudante-trabalhador foram observadas um conjunto de dimensões designadamente: i) posse e uso de tecnologias de informação; ii) percurso escolar; iii) percepção das condições institucionais; iv) grau de satisfação relativa ao ensino tradicional; v) expectativas sobre o ensino a distância.

No que se refere à posse e uso de tecnologias de informação, a grande maioria dos inquiridos revelou que possuíam computador (74%), o utilizavam no seu local de trabalho (60%), e metade dos inquiridos revelaram que possuíam fax-pc ou modem-fax no seu local de trabalho; por outro lado, os estudantes revelaram que não tinham acesso à Internet, na sua grande maioria (70%).

No que se refere ao percurso escolar a maior parte (60%) dos estudantes revelaram terem interrompido os estudos.

Relativamente à percepção das condições institucionais as referências mais importantes dizem respeito à incompatibilidade dos horários e à falta de acompanhamento pedagógico.

O grau de satisfação dos estudantes face ao curso ministrado pelo sistema tradicional dividiu as opiniões: metade considera que não estão satisfeitos com o curso e apenas 40% se manifestou com motivação suficiente para concluir o curso.

Quanto às expectativas sobre as estratégias e ensino a distância, a maioria mostrou interesse em participar e afirmou que participaria (70%) caso existisse essa possibilidade.

5.2 Estratégias e tecnologias existentes e propostas de desenvolvimento

No sentido de fundamentar as eventuais decisões quanto às estratégias e tecnologias a utilizar na flexibilização dos sistemas de ensino superior em Portugal, em particular nas instituições utilizadoras deste projecto, foram desenvolvidos dois documentos base que recolhem as reflexões sobre o estado da arte nos domínios referidos.

Os principais tópicos centraram-se na análise do estado da arte, considerando as experiências das instituições de ensino superior no uso de sistemas de educação a distância, no impacto das tecnologias de informação no campo da educação, nas estratégias de desenvolvimento hipermédia e ainda no campo da formação e da aprendizagem através da *Web*.

No que diz respeito ao estado da arte no domínio das experiências de educação a distância em instituições de ensino superior tradicionais, é evidente que a adopção de modalidades flexíveis de ensino e aprendizagem já está em curso sob a forma de projectos experimentais.

Foram considerados como fundamentais para este processo, os seguintes aspectos: i) a instalação e manutenção de infra-estruturas de comunicações e equipamentos, incluindo assistência técnica; ii) apoio pedagógico aos docentes no desenho e implementação dos cursos; iii) apoio pedagógico e assistência técnica aos estudantes.

Como cenários de desenvolvimento para as instituições a participar no Projecto HIFLEX, são sugeridas diversas modalidades de ensino e aprendizagem combinando os cursos em modalidade presencial com: i) cursos com apoio multimédia (CD Rom); ii) cursos a distância baseados em redes assíncronas na Internet; cursos baseados em redes síncronas de sistemas de videoconferência (ISDN).

Decorrente da análise e discussão dos pontos referidos anteriormente, foi desenvolvido um modelo de curso no domínio da Educação Ambiental, a título experimental, com o objectivo de, por um lado, ajudar as instituições na implementação de modalidades flexíveis de oferta de ensino

superior e, por outro, avaliar dificuldades e obstáculos na implementações deste tipo de sistemas, em ordem a possibilitar a sua ultrapassagem.

De acordo com esta proposta, o curso, desenvolve-se num regime misto, o qual para além da componente presencial, oferece um ambiente de aprendizagem a distância, suportado nas seguintes estruturas: informação científica e pedagógica em suporte CD-ROM, incluindo o acesso a um glossário no mesmo suporte, dispondo de ligações directas para as actividades e informações no *Web-site* do curso.

O nível complementar de actividade do formando está situado no *Web-site* do curso a partir do qual o formando acede aos serviços de informação, faz o seu registo/inscrição, estabelece contactos, participa nas actividades de discussão através do fórum e usa o centro de recursos virtual.

O princípio da flexibilidade da formação é seguido na estruturação global do local virtual, através da criação de ligações dinâmicas entre os conteúdos, quer ao nível do hiperdocumento quer também entre este e o *Web-site*, permitindo o seu tratamento em sucessivos níveis de aprofundamento nas representações hipermédia através de actividades de simulação e projectos reais de recolha e tratamento de dados.

Esta abordagem adquire maior relevo no presente modelo organizacional ao considerarmos o perfil da população alvo de formandos, nomeadamente na sua quase total ausência de hábitos de auto-formação na educação não presencial, sendo necessário proceder ao reforço das estratégias de envolvimento dos formandos no processo em curso, como no endereçamento das actividades aos contextos de experiência dos formandos e na criação de estratégias de acompanhamento a distância das aprendizagens.

Um último aspecto que merece particular referência no modelo organizacional do projecto prende-se com a aprendizagem distribuída no processo de formação a distância, a qual se concretiza através da integração do formando na comunidade virtual de formação sob a forma da sua participação no fórum de discussão, na utilização do correio electrónico entre o formador e o formando e entre estes e, principalmente, no desenvolvimento de actividades e projectos de recolha e tratamento de dados em grupos virtuais. Neste sentido, o *Web-site* do curso e os serviços de comunicação que proporciona, constituem a estrutura principal do curso, a qual, como já referimos se desenvolve num sentido dinâmico de interligações entre o hiperdocumento em suporte CD-ROM e as restantes unidades de trabalho e serviços de comunicação e apoio à aprendizagem.

5.3 Re-definição do “package” de educação a distância e elaboração de memórias descritivas / guiões do curso

Da proposta inicial do projecto constava a realização de um vídeo destinado a ajudar os estudantes a utilizar o *package* sobre o curso. O conjunto dos parceiros decidiu substituir o vídeo por sistema de ajuda *on-line* baseado na Internet, mecanismo que parece mais útil ao sistema de aprendizagem implementado que conta com uma componente baseada na *Web*.

Assim o package é agora constituído por: i) *Web-site* (coordenação, interacção e apoio); ii) CD-ROM com conteúdos; iii) manual de *aprender a aprender a distância*. No domínio da definição dos conteúdos, o curso agora desenhado apresenta duas componentes essenciais:

i) componente teórica — fundamentos de educação ambiental centrados sobre os objectivos, métodos, conceitos e ainda a origem e evolução da Educação Ambiental (EA); estes elementos são completados pela abordagem às mais relevantes problemáticas da EA: as interacções entre o Homem e o Ambiente, a formação da consciência ambiental e a planetarização dos problemas ambientais;

ii) componente prática — apresenta-se estruturada à volta da metodologia do trabalho de projecto definindo um percurso de aprendizagem a partir das principais etapas desta metodologia; os exemplos apresentados foram desenvolvidos a partir de temas fundamentais na Educação Ambiental (a minha casa, a água, o tempo/clima e a energia/desperdícios); foram ainda incluídas um conjunto de propostas de actividades e respectivos esquemas de apoio, nomeadamente instrumentos de recolha e registo de informação. Adicionalmente foi desenvolvido um glossário subordinado ao tema “Ambiente e Desenvolvimento”.

5.4 Desenho, arquitectura e desenvolvimento dos produtos e materiais

O *design* deste curso teve duas finalidades principais: apresentar um conjunto consistente de informação científica, técnica e pedagógica no domínio da Educação Ambiental a um grupo-alvo com determinadas características (trabalhadores-estudantes) e desenvolver, a título experimental, uma abordagem inovadora de flexibilização da oferta de educação superior no quadro das instituições de ensino superior tradicionais parceiras neste projecto.

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 inclui 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 e acompanhamento 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”, que fornece as bases de trabalho teóricas aos estudantes e deve ser completada por outras fontes de informação sugeridas pelos professores (livros, revistas, vídeos e locais virtuais na Internet).

Trata-se em todo o caso de um *hiperdocumento* (conceito que se aplica a um suporte hipermédia, que no presente caso dispõe não só de capacidade de hiperligação com os materiais do próprio

CD-ROM mas também com outros documentos em diferentes suportes) que compreende o tratamento não linear e multidimensional dos conteúdos.

Em ordem ao estabelecimento da sua arquitectura, as preocupações de ordem técnica foram identificadas do seguinte modo: i) nível da interacção com os conteúdos; ii) nível da interacção com o sistema; iii) *design* do 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 *design* da interacção foi estabelecido em função do modelo de aprendizagem e das necessidades de pesquisa e acesso directo à informação. Em íntima articulação com a concepção da interacção, que se pretendeu dotada de características de flexibilidade e simultaneamente de clareza na orientação e no nível de controlo da navegação disponibilizado ao utilizador, foi estabelecido um modelo de organização gráfica da interface orientado pelo princípio da utilização intuitiva dos elementos e instrumentos de interacção.

De acordo com o modelo organizacional para as actividades de formação a distância no curso de *Educação Ambiental* foram especificados dois níveis de interacção do utilizador com o sistema: i) no ambiente de aprendizagem; ii) no ambiente de consulta.

Os dois ambientes apresentam estilos de interacção diferenciados, sendo estabelecido para o ambiente de aprendizagem uma interacção subordinada às necessidades de progressão e especificações da apresentação dos conteúdos que se formaliza através da *barra flexível* de apresentação de conteúdos e das ligações directas entre conteúdos.

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.

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 a recolha de 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 local 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 as 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.

5.5 Avaliação dos conteúdos, metodologias e usabilidade do hiperdocumento

A avaliação dos conteúdos foi desenvolvida a partir do recurso a especialistas no domínio seleccionado (Educação Ambiental) como área científica a oferecer nos contextos curriculares específicos das instituições envolvidas. Neste sentido uma equipa de especialistas das Escolas Superiores de Educação de Beja, Setúbal e da Universidade de Évora asseguraram a selecção dos conteúdos do curso, o desenvolvimento dos guiões ou memórias descritivas necessárias à produção do hiperdocumento e a indicação de locais virtuais com informação científica e pedagógica relevantes neste domínio.

A avaliação das metodologias foi objecto de um seminário específico que reuniu os especialistas em Ciências da Educação e das Ciências da Natureza, com o objectivo de definir e delinear as abordagens mais apropriadas ao desenvolvimento do curso de EA, a implementar a título experimental nas instituições parceiras.

Assim, a análise resultante do seminário conduziu à necessidade de definir uma metodologia-base adequada ao conteúdo e metodologias complementares. Desta forma foi decidido utilizar a combinação de modalidades e possibilidades metodológicas como solução mais adequada para alcançar a diversidade de objectivos e finalidades educativas subjacentes ao curso.

Neste quadro, foram combinados modalidades de ensino presencial e a distância; situações de aprendizagem autónoma e independente com aprendizagem apoiada; estudo individual e trabalho colaborativo.

Estas possibilidades estão estruturadas à volta da metodologia de trabalho de projecto, que inclui o recurso à resolução de problemas, trabalho em grupo, pesquisa de informação, apresentação e discussão de resultados.

A avaliação da usabilidade do hiperdocumento desenvolvido foi realizada por uma amostra de diversos grupos de utilizadores nas instituições parceiras. Esta avaliação foi acompanhada por um instrumento construído para o efeito “ Grelha de usabilidade” e estava estruturada em sete dimensões, a saber: i) aspectos de carácter geral sobre o manual de formação; ii) mecanismos e processos de utilização (navegação); iii) aspectos gerais da interface gráfica; iv) aspectos relacionados com os textos; v) aspectos relacionados com as imagens; vi) aspectos relacionados com a locução; vii) valorização global.

6. CONCLUSÕES

Iniciamos 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 plano de desenvolvimento do curso experimental de formação a distância para trabalhadores-estudantes.

REFERÊNCIAS:

- BEDANR, 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.), *Construtivism 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-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 (1). (No prelo).

- 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, 13-17.
- ROGERS, D.L.(2000). A Paradigm Shift: Technology Integration for Higher Education in the New Millenium. *Educational Technology Review*, 13, 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 JEHNIG, 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, Construtivism, and Hypertext: Random Acess 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.