

Cadernos de **ECONOMIA**

Altamiro Machado • António Marques • António Câmara • António Serrano • António Simões Lopes • Bernardo Augusto • Eduardo Anselmo de Castro • Eduardo Beira • Eduardo Casais • Fernando Ramos • João Paulo Santinha • Gustavo Cardoso • João Joanaz de Almeida • João Pedro Santos • Joaquim Godinho • José Gomes Pinheiro • Luís Ramos • Luís Mealha • António Bernado • Fernando



58

Maria de Lourdes • ...anguês • Nicolau Santos • Óscar Mealha • Paulo Dias • Pedro Oliveira • ...ira • Pedro Santana • Pedro Veiga

5 601073 051477 00058

Director
António Simões Lopes

Coordenador-Geral
António Ramos Gomes

Conselho Editorial
Amílcar Pina
António Magalhães Pinto
António Marta
António Pinheiro
António Pinho Cardão
Bento Murteira
Carlos Tavares
Diamantino Marques
Eduardo Catroga
Ernâni Lopes
Jacinto Nunes
João Costa Pinto
João Salgueiro
João da Silva Ferreira
José de Almeida Serra
José Félix Ribeiro
José da Silva Lopes
Júlio Neves
Luís Alves Costa
Manuel de Oliveira Marques
Manuela Morgado
Maria José Constâncio
Mário Adegas
Mário Baptista
Mário Cristina de Sousa
Miguel Cadilhe
Rogério Fernandes Ferreira
Teodora Cardoso

Conselho Consultivo
Guilherme Vaz
Luís Ribeiro
Maria Isabel Fernandes
Nicolau Santos

Directora Comercial
Mária Manuela de Almeida

Departamento de Assinaturas
Fernando Cotrim Costa

Projecto Gráfico
designligeiro

Pré-paginação
António Paulo Gomes

Propriedade:
Polimeios - Produção de Meios, Lda.

*Redacção, Administração, Publicidade
e Departamento de Assinaturas:*
Rua Francisco Rodrigues Lobo, 2-R/C Dto.
1070-134 LISBOA, Portugal
Telefones: 213 859 950/9 Fax: 213 851 430
E-mail: c.economia@mail.telepac.pt
URL: <http://www.cadernoseconomia.com.pt>

ICS n.º 109627
Produção Gráfica: POLIMEIOS
Tiragem: 18 000 exemplares
Distribuição nacional: Midesa
Ano XV - Número 58 - Jan/Mar 2002

A revista **CADERNOS DE ECONOMIA**
é uma realização conjunta da Polimeios
e da Ordem dos Economistas Portugueses.

SUMÁRIO

As potencialidades da sociedade da informação

António Simões Lopes

Sociedade do betão ou sociedade da informação

Eduardo Casais

O fim da geografia?

Eduardo Anselmo de Castro | Gonçalo S. Santinha

Sociedade da informação em Portugal

Maria de Lurdes Rodrigues

O Programa Operacional Sociedade da Informação

Pedro Veiga

O "e-government" nos municípios

Leonel Santos | Luís Amaral

As novas tecnologias da comunicação e a educação

Fernando M. S. Ramos

Flexibilizar a aprendizagem no ensino superior

António Serrano | Joaquim Godinho | J. Pires Ramos | Paulo Dias

Cidades digitais ou sociedade da informação?

Gustavo Cardoso

Mediação tecnológica na cidade digital

Óscar Mealha

As "cidades digitais": O Caso de Blacksburg

Bernardo Augusto | João Pedro Santos | Pedro Oliveira

65 Imaginação e o futuro da internet

António S. Câmara

67 Da sociedade do conhecimento à economia da inovação

António Marques

72 Contributos para uma análise prospectiva

Altamiro B. Machado | Eduardo J. C. Beira

79 Sistemas de informação para a vigilância marítima

João Joanaz de Melo | Pedro Santana

82 A paixão e a amiga

Nicolau Santos

Flexibilizar a aprendizagem no ensino superior

ANTÓNIO SERRANO* | JOAQUIM GODINHO* | JOSÉ PIRES RAMOS* | PAULO DIAS**

* *Professores universitários*

da Universidade de Évora.

** *Professor universitário*

da Universidade do Minho.

1 ENQUADRAMENTO

A flexibilização da aprendizagem no ensino superior é um imperativo na actual sociedade do conhecimento. Esta sociedade é caracterizada pela emergência do conhecimento como factor preponderante na competitividade das organizações e dos indivíduos. Não basta disponibilizar informação, pois ela não representa por si só uma garantia da sua adequada utilização em prol do desenvolvimento humano e do cumprimento dos objectivos das organizações.

A universidade é por excelência o epicentro da geração e da difusão de conhecimento, pelo que tem especiais responsabilidades na maximização desta difusão com recurso aos diferentes suportes de ensino. Esta difusão é potenciada pelo acesso a novas tecnologias de informação e comunicação, as quais estão a produzir complexas mudanças na economia e na sociedade em geral. Estas mudanças estão a chegar rapidamente a todas às actividades de ensino/aprendizagem, em particular às universidades.

Com efeito, a sociedade da informação e do conhecimento coloca novos desafios à actividade de ensino/aprendizagem actualmente desenvolvida nas universidades. A *concorrencialidade* imposta pelos meios de multimédia à disposição de quem pretende aceder ao conhecimento e a rápida mutação do meio envolvente e das necessidades formativas, exigem das instituições de ensino e do professor uma nova atitude face à actividade de transmissão de conhecimentos. Esta nova atitude passa pelo recurso a novos canais de difusão de conhecimento que complementem os tradicionais meios, demasiado centrados no livro e na sebenta. As necessidades da sociedade impõem um esforço de modernidade e de maior flexibilidade na mudança e adaptação dos diversos conteúdos formativos.

O processo de globalização crescente em que nos encontramos tem sido acompanhado

pela emergência de novos conceitos que consideramos absolutamente vitais para a correcta apreciação do papel das instituições educativas, e em particular o ensino superior. O fenómeno da globalização perpassa toda a actividade humana e a educação não é excepção, tornando-se uma educação global.

De acordo com Anderson (2000-2001, p.3) a educação global é um fenómeno que pode ser caracterizado por quatro aspectos principais:

- 1 *O mundo contemporâneo apresenta um carácter internacional e global, sem precedentes históricos.*
- 2 *O carácter global da história contemporânea reflecte uma tendência de longo duração em direcção a uma condição humana progressivamente mais global.*
- 3 *Na história moderna e, mais particularmente, na história contemporânea, esta tendência tem sido substancialmente acelerada pelo progresso e expansão das sociedades ocidentais e pelo desenvolvimento da ciência e da tecnologia (...) tendo como consequência a globalização da história, da geografia, da economia, da política e da sociologia da condição humana.*
 - a *Historicamente, terminou a era das histórias regionais e começou a era da história global.*
 - b *Geograficamente, os tradicionais efeitos da distância e isolamento ao nível da acção humana têm sido progressivamente atenuados pela evolução de sistemas globais de transportes e comunicações.*
 - c *Economicamente, as economias locais e nacionais têm sido progressivamente integradas na economia global.*
 - d *Politicamente, o sistema de carácter europeu/ocidental de Estado-Nação tem sido transformado num sistema político mais vasto e do ponto de vista organizacional, mais heterogéneo e global.*
 - e *Sociologicamente, as crescentes inter-relações entre as sociedades combinadas com a crescente congruência cultural está a criar uma cultura global que dificilmente coexiste com as tradicionais marcas distintivas das culturas locais, nacionais e regionais.*
- 4 *A progressiva globalização da condição humana tem produzido um sistema social que é mais vasto e mais inclusivo do que o sistema social baseado nas nações; este sistema mundial pode ser conceptualizado como uma sociedade global.*

É, pois, perante estes pressupostos que a Universidade de Évora decidiu conceber um projecto de flexibilização da aprendizagem tirando partido das potencialidades oferecidas pelas novas tecnologias de informação e

comunicação. Nos pontos seguintes procuramos explicitar os fundamentos do projecto, bem como apresentar a sua estrutura e respectiva plataforma tecnológica.

2 FUNDAMENTOS DO PROJECTO UENET: ENSINAR E APRENDER EM REDE

Os processos de comunicação em rede realizados através da *Web* afirmam-se, cada vez mais, como o suporte para a formação das novas comunidades de partilha de informação, com particular relevância para o domínio do desenvolvimento das aprendizagens. É através das práticas de interacção e colaboração que decorrem no seio destes agrupamentos que a aprendizagem resulta num processo dinâmico de envolvimento, partilha e construção conjunta do novo conhecimento realizado pelos membros da comunidade.

O princípio da comunicação em rede através do qual se desenvolvem e organizam as novas comunidades de aprendizagem, estende-se do plano da comunicação orientado para as interacções entre os membros, o qual constitui o meio de formação e consolidação inicial do grupo, para incluir também os da aprendizagem e representação distribuídas no âmbito das actividades da comunidade.

Neste sentido, é a partir das interacções realizadas na comunidade que estes ambientes de comunicação promovem o desenvolvimento de competências de gestão dos processos individuais e colaborativos de aprendizagem, bem como o acesso às representações de conhecimento partilhadas pela comunidade.

Por outro lado, a natureza deste processo implica que o utilizador ou membro da comunidade seja um participante activo e, deste modo, um co-autor do desenvolvimento do sistema no sentido da criação da comunidade de conhecimento.

2.1 Aprendizagem colaborativa

Os processos e estratégias colaborativas integram uma abordagem educacional na qual os alunos são encorajados a trabalhar em conjunto no desenvolvimento e construção do conhecimento. A aprendizagem em grupo ou colaborativa é baseada num modelo centrado no aluno, promovendo a sua participação dinâmica nas actividades e na definição dos objectivos comuns do grupo. Segundo Harasim (1997: 150-151), os processos de conversação, múltiplas perspectivas e argumentação que ocorrem nos grupos de aprendizagem colaborativa, podem explicar porque é que este modelo de aprendizagem promove um maior desenvolvimento

cognitivo do que o que é realizado em trabalho individual pelos mesmos indivíduos.

A formação de comunidades de aprendizagem na *Web*, orientadas para o desenvolvimento dos processos colaborativos, compreende a criação de uma cultura de participação colectiva nas interações que suportam as actividades de aprendizagem dos seus membros. Neste sentido, a criação da comunidade de aprendizagem pressupõe que todos os membros do grupo, incluindo o professor ou tutor, se encontrem envolvidos num esforço de participação, partilha e construção conjunta das representações de conhecimento.

Baseando-se nas abordagens do construtivismo social e da cognição situada, as novas comunidades desenvolvem-se como centros de experiência do conhecimento, nos quais a aprendizagem não é separada da acção, sendo os processos de aprendizagem orientados mais para a comunidade do que para o indivíduo, na medida em que a construção do conhecimento é uma elaboração conjunta de todos os membros. Como referem Wilson e Ryder (1998), as comunidades de aprendizagem são metáforas alternativas aos sistemas de ensino tradicionais, para os quais o desenvolvimento de métodos e estratégias orientados para um ensino efectivo, sequencial e centralizado não conseguem promover a captura da natureza construtivista do modelo de actividade dirigido para o aluno activo.

Deste modo, a organização e funcionamento das comunidades compreendem a transmissão para os seus membros dos processos e meios de orientação e controlo de objectivos, métodos e estratégias de desenvolvimento das aprendizagens, transformando-as em sistemas complexos e adaptativos, cuja primeira manifestação se realiza sob a forma das negociações do sentido na construção das representações individuais e nas reestruturações realizadas no âmbito das explorações colaborativas dos cenários de informação e aprendizagem.

Neste sentido, as comunidades de aprendizagem na *Web* desenvolvem um papel de relevo nomeadamente no suporte das novas oportunidades e recursos para o envolvimento dos seus membros em actividades significativas (Fischer, 2000), nomeadamente através da promoção dos processos participativos de debate e discussão, da criação de uma compreensão partilhada pelo grupo, e ainda da identificação e resolução de problemas reais.

2.2 Contextualização das aprendizagens

Um dos mais significativos desenvolvimentos nas abordagens educacionais contemporâneas propõe que o

conhecimento seja observado não como uma representação abstracta e descontextualizada situada na mente, mas como um processo construtivo que emerge de situações e contextos específicos (Brown et al., 1989; Lave e Wenger, 1991; Clancey, 1997).

De acordo com Clancey (1997:1), a teoria da cognição situada baseia-se no facto de que todos os pensamentos e acções humanas são adaptados ao ambiente, sendo situados, desenvolvendo-se sob a forma de uma construção conjunta o que as pessoas percebem, a forma como concebem as suas actividades e o que fazem em termos físicos. Neste sentido, Wilson e Myers (1999) referem que o saber, a aprendizagem e a cognição são construções sociais, expressas em acções de pessoas que interagem no seio de comunidades.

A participação é o elemento principal para a cognição e a aprendizagem situada, na medida em que requer o desenvolvimento da negociação na construção do sentido nas diferentes situações e contextos em que ocorre (Lave et al., 1991). Este processo, segundo os mesmos autores, implica que a compreensão e a experiência estejam em constante interacção, e que a noção de participação diminua a distância entre a contemplação e o envolvimento, a abstracção e a prática, sendo, deste modo, acções, pessoas e ambientes implicados no pensamento, no discurso, no saber e no aprender, realizando assim um processo de imersão nos contextos de construção do conhecimento.

Os ambientes que emergem desta nova concepção, particularmente os das comunidades de aprendizagem na *Web*, são marcados pela contextualização das aprendizagens, pela decisão individual sobre os materiais a trabalhar, pela identificação dos objectivos a atingir e pelo envolvimento da comunidade na definição de uma estratégia comum para a construção e experiência das situações e contextos de produção do novo conhecimento.

3 UE-NET: A APRESENTAÇÃO DO PROJECTO DE "E-LEARNING" PARA A UE

A exigência de elevar a qualidade da oferta educativa das instituições universitárias constitui hoje em dia uma importante preocupação social. Esta não é apenas uma exigência interna de docentes e administradores, alunos e funcionários, mas é igualmente, e sobretudo, uma exigência social: entidades da administração educativa central, empresas, associações científicas e profissionais, pais e alunos, todos se preocupam, todos exigem, legitimamente, que a universidade ofereça um serviço de qualidade e que leve em consideração as necessidades da sociedade aos mais diversos níveis.

Tendo em conta o número de alunos que frequenta actualmente as universidades portuguesas, as soluções desenvolvidas incluíram mais professores, mais estruturas físicas e mais espaços, mais equipamentos, etc. E ainda assim pode, em muitos casos, ser observado o excesso de número de alunos nas salas de aula, com natural prejuízo para a qualidade do trabalho educativo e científico.

O aumento em Portugal do número de instituições de ensino superior universitário e politécnico e o consequente aumento da oferta educativa, por um lado, e por outro, o decréscimo do número de alunos, terá certamente consequências no desenvolvimento do sistema de ensino superior e na sua capacidade de resposta. Num sistema que está longe de manter uma concorrência equilibrada haverá mais instituições para menos alunos, o que certamente poderá, a breve trecho, influenciar os critérios de apreciação das universidades por parte dos alunos e os critérios por parte das entidades que financiam os ensino superior.

As instituições, para garantir a sua sobrevivência, terão que manifestar a sua agilidade, a sua capacidade de adaptação e flexibilização e a capacidade de elevar a qualidade dos seus ensinamentos sob pena de enfrentar situações de enorme dificuldade.

E o que parece favorecer esta agilidade e capacidade de adaptação da instituição universitária é a flexibilização do sistema de ensino. Flexibilizar significa, neste contexto, equacionar a efectiva necessidade dos cursos que constituem a oferta educativa da instituição, reformular, nos casos em que tal se justifique, os planos de estudo dos cursos existentes, no que diz respeito à sua, incluindo os objectivos, conteúdos, métodos e modalidades de trabalho adoptados dos cursos.

A redução do número de alunos em cada curso poderá igualmente dar lugar a estratégias de racionalização dos recursos, nomeadamente e no âmbito de uma formação a mais geral (e sempre de forma equilibrada sem comprometer os objectivos dos cursos) à construção de troncos comuns de saberes e competências partilhados por alunos de cursos afins.

A permeabilidade das instituições de ensino superior a novas modalidades de ensino em que o papel das tecnologias de informação e comunicação é cada vez maior, é vista como um importante factor de valorização e de qualidade das instituições.

A utilização de recursos informáticos e telemáticos na universidade e desde logo a criação de espaços virtuais através da rede, pretende, acima de tudo, melhorar e optimizar o conjunto das suas actividades e contribuir para

uma maior eficácia na prossecução dos seus objectivos estatutários. Este projecto não trata, pois, de um qualquer processo de "conversão" da universidade presencial em universidade a distância. Trata-se, sim, de estimular a utilização harmoniosa das tecnologias de informação e comunicação em ordem a flexibilizar as modalidades de trabalho educativo, científico e cultural, onde e quando a instituição universitária e os seus responsáveis e docentes consideram adequada esta utilização, em ordem a melhorar a qualidades dos ensinamentos.

Esta utilização harmoniosa poderá assumir várias formas: ou através da melhoria do acesso à informação (hoje em dia a Internet é certamente a maior "biblioteca" do mundo), ou através do uso das TIC como ferramentas de trabalho ou como instrumento de construção do próprio conhecimento pelo sujeito aprendente, ou, ainda, através da facilitação da interacção usando as ferramentas de comunicação disponíveis.

As razões científicas, pedagógicas e técnicas são, pois, as que sustentam a introdução de abordagens flexíveis nos sistemas de ensino superior, ilustradas na literatura científica da especialidade onde a principal mensagem a reter indicamos que a abertura da formação, no ensino superior tradicional, a modalidades flexíveis baseadas na implementação de redes síncronas e assíncronas de aprendizagem, constitui hoje em dia um factor de mudança e adaptação da instituição universitária aos contextos altamente competitivos das sociedades social e tecnologicamente avançadas. A flexibilização dos tempos e modos de aprender, a inovação pedagógica e a melhoria da qualidade da oferta educativa, tornam-se, assim, os principais vectores deste projecto.

Estes contextos, como sabemos, não se circunscrevem a fronteiras físicas e políticas mais ou menos definidas; cada vez mais se estendem a um horizonte planetário, sendo a universidade cada vez mais permeável aos fenómenos da crescente globalização da economia, da cultura e da ciência.

Julgamos que no caso das instituições de ensino superior, às mudanças relacionadas com o fenómeno da globalização, e que já estamos a sentir (e às que, previsivelmente, se aproximam) devemos adicionar as mudanças relativas aos processos de integração europeia, que, ao contrário do que se poderá eventualmente pensar, está longe de ter terminado. Veja-se, a este propósito, o designado "processo de Bolonha", no que ao ensino superior diz respeito.

As mudanças em perspectiva terão, pois, efeitos quer no plano organizacional, nomeadamente no enquadramento institucional da oferta de formação, quer no plano pedagógico, implicando o desenvolvimento de novas

abordagens e concepções de ensino e aprendizagem em rede.

3.1 Objectivos do projecto

Os objectivos estabelecidos para o projecto que se apresenta podem ser sintetizados da seguinte forma:

- Dotar a Universidade de Évora de uma plataforma tecnológica com capacidade de suporte ao desenvolvimento de sistemas e modalidades de aprendizagens flexíveis em ordem à sua integração harmoniosa relativamente à modalidade presencial de ensino, característica essencial da instituição universitária, considerando a sua missão estatutária.
- Dotar as estruturas organizativas e funcionais da instituição universitária de meios tecnológicos avançados de suporte à modernização dos serviços e, em consequência, da instituição, através da integração dos meios, recursos e rotinas de informação actualmente existentes.
- Dotar a Universidade de Évora de recursos tecnologicamente avançados com capacidade de responder às previstas necessidades de expansão (no Projecto Educativo e no plano de desenvolvimento estratégico) e diversificação da oferta educativa da instituição.
- Dotar a Universidade de Évora de uma plataforma tecnológica que permita a convivência da diversidade de sistemas e aplicações actualmente existentes e em uso pela comunidade académica e pelos serviços da instituição.
- Proporcionar aos membros da comunidade académica (pessoal docente e não-docente e alunos) da Universidade de Évora meios de comunicação, expressão e informação necessários ao desenvolvimento do seu trabalho nos planos científico, pedagógico, cultural, social, profissional, etc.

3.2 Estratégias

No sentido de fundamentar as eventuais decisões quanto às estratégias e tecnologias a utilizar na flexibilização do sistema de ensino que suporta a oferta educativa da Universidade de Évora, foram consideradas as seguintes dimensões do projecto:

- i) infra-estruturas de comunicações e equipamentos, incluindo assistência técnica;
- ii) apoio pedagógico aos docentes no desenho e

implementação dos cursos, incluindo acções de sensibilização e formação de docentes no uso educativo das TIC;

- iii) apoio técnico na produção de materiais de qualidade;
- iv) apoio pedagógico e assistência técnica aos estudantes.

Os projectos de inovação pedagógica que podem emergir a partir da implementação desta plataforma tecnológica podem ser bastante diversificados:

- a) projectos de inovação com introdução de novas metodologias e estratégias de trabalho educativo;
- b) novas abordagens à avaliação da aprendizagem;
- c) adaptação e/ou criação de novos materiais didácticos de elevada qualidade gráfica, bem como de guias de aprendizagem para orientar o estudo individualizado e autónomo dos alunos;
- d) utilização de aplicações para organização e tratamento de informação pedagógica e científica, informação administrativa e académica complementar para docentes e alunos;
- e) identificação e utilização, através da rede, de fontes de informação científica, técnica, cultural etc.;
- f) propostas de trabalho complementar e/ou de trabalho adicional ao da sala de aula;
- g) projectos que apresentam como objectivos a melhoria das possibilidades de comunicação e interacção entre alunos e professores, entre alunos e alunos, entre alunos e *experts* científicos e técnicos, etc.

Entre outros aspectos a considerar na implementação deste sistema de *e-learning*, é conferido especial relevo quer à formação dos professores (cf. Peraya, D. Levrat, 1999; Winn, W., 1999) quer à avaliação dos resultados da aprendizagem e às abordagens a desenvolver neste domínio (cf. entre outras propostas, Vrasidas, C. & Mclsaac, M., 2000, p.105; Gray, S., 1998, p.186).

Através deste projecto a UE não disponibiliza apenas a plataforma de *e-learning* mas assegura igualmente um **dispositivo de apoio** que pretende acompanhar a integração, o desenvolvimento do sistema e colaborar na sua avaliação.

Este dispositivo é constituído pela oficina de apoio pedagógico e tecnológico, que tem como missão

proporcionar apoio e formação aos utilizadores; a oficina de gestão técnica e operacional, que tem como missão assegurar a operacionalidade técnica da plataforma, das suas ferramentas e áreas de trabalho. A migração da informação existente no actual sistema de informação será assegurada por esta estrutura bem como a gestão/manutenção dos servidores, da rede e o registo e controlo da utilização do sistema.

Para além desta, o dispositivo contempla a oficina gráfica, que tem como missão apoiar na concepção, design gráfico e produção de materiais, recursos multimedia, os que pretendem utilizar a plataforma para fins de apoio aos processos de ensino-aprendizagem; a oficina de investigação e avaliação, que tem como missão desenvolver e aplicar instrumentos de avaliação e investigação relativamente à utilização educativa e resultados obtidos.

Os benefícios esperados deste projecto centram-se na adopção progressiva por parte da instituição universitária de estratégias que tenham como finalidade a flexibilização das modalidades de ensino e aprendizagem, a inovação pedagógica, através da concepção e desenvolvimento de ambientes construtivistas de aprendizagem, a adaptação dos ensinamentos aos novos contextos de trabalho em rede e em especial à formação através da *Web*.

4 A PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA O "E-LEARNING"

A implementação de uma plataforma de ensino, tendo como pressupostos a distância, o trabalho distribuído e colaborativo, a sala "virtual", implica o recurso a algumas ferramentas essencialmente aplicacionais. Os princípios a que estas deverão obedecer prendem-se com a elevada flexibilidade, o funcionamento multi-plataforma, facilidade de treino e aprendizagem, a baixa manutenção, a interoperabilidade com outros sistemas e a observância de standards e normas. No caso da Universidade de Évora e, analisadas diversas opções, optou-se pelo Learning Space da Lotus, devidamente customizado e parametrizado à realidade da universidade.

4.1 A infra-estrutura

Na plataforma de suporte ao *e-learning* há duas componentes a ter em conta e que neste, como em qualquer outro sistema de informação, influenciam de forma determinante o sucesso da implementação:

- A infra-estrutura física e a solução de software utilizada, independentemente da solução encontrada e, na perspectiva dos recursos físicos, há que garantir que esta

satisfaça dois objectivos fundamentais: eficaz utilização da largura de banda disponível – conteúdos em função do tipo de acesso – desde o modem analógico (28.800 bps até ao acesso RDIS (64/128 Kbps) e à rede local (10 a 100 Mbps); suporte em equipamentos pessoais de recursos físicos limitados – memória, disco e processador.

No que concerne à infra-estrutura física a implementar tendo em vista o suporte às actividades previstas no âmbito do projecto distinguem-se dois aspectos:

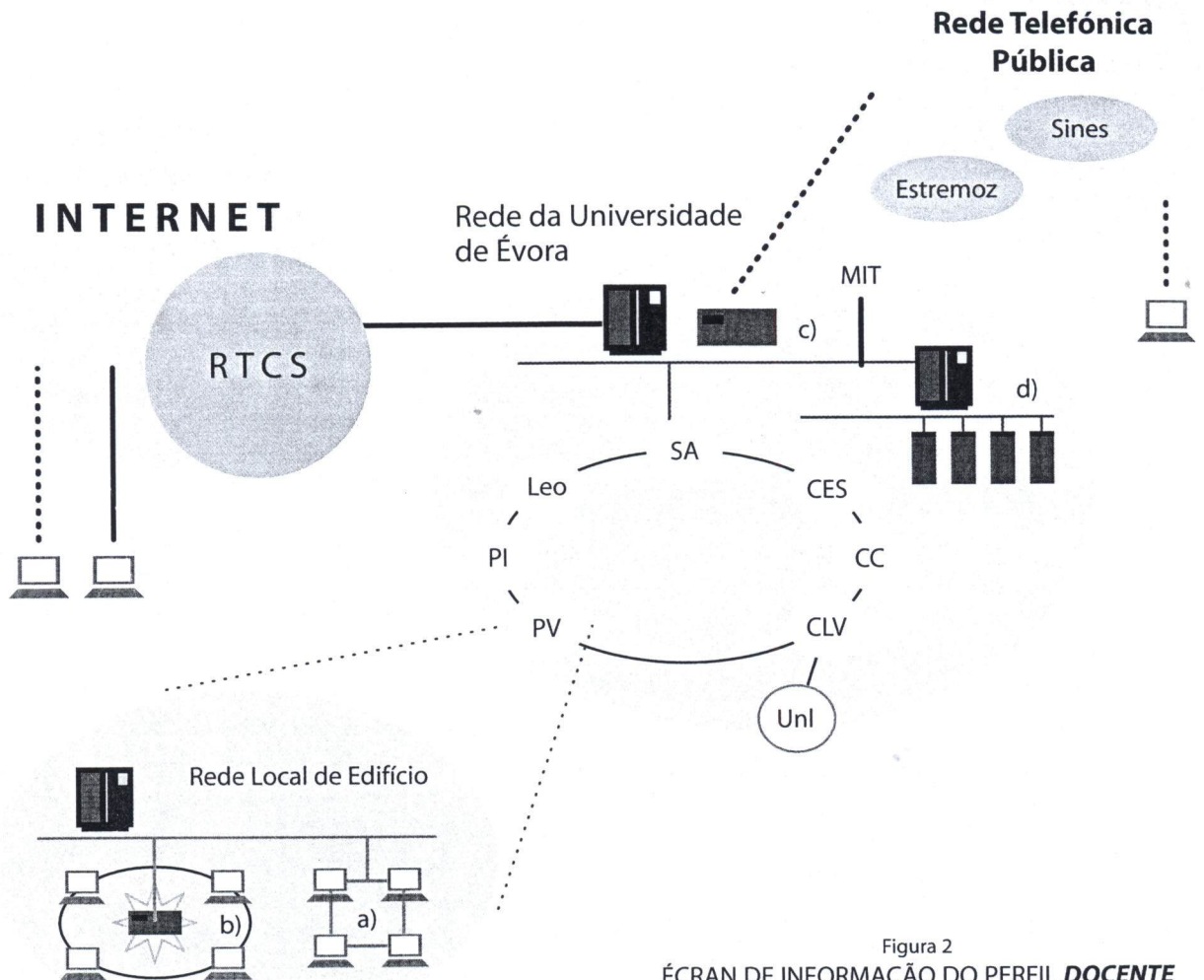
- **Rede** – Várias topologias de rede deverão ser consideradas, tendo em conta o ensino presencial ou à distância: rede local de alto débito – Ethernet 10/100 ou Gigabit; rede *wireless* para ambientes de trabalho com necessidades de mobilidade; acesso remoto desde linhas analógicas a linhas RDIS ou acessos ADSL.
- **Equipamento** – Destaca-se por um lado o equipamento de suporte às ferramentas e plataformas tecnológicas a utilizar e, complementarmente, o equipamento de comunicações e de acesso:
 - Plataforma de alojamento distribuída por função – servidores aplicacionais (WWW, News, Chat,...), de armazenamento e base de dados; equipamento de suporte a videoconferência.
 - Equipamento de rede e de interligação.
 - Espaços comuns de *e-learning* – salas de informática tradicionais com recursos multimédia e acesso à rede local (fig. 1-a); salas de informática "móveis" dotadas de equipamento com suporte para acesso à rede através de tecnologia *wireless* (fig.1-b); estúdios de videoconferência.

4.2 A aplicação

Quanto à solução de software escolhida, esta caracteriza-se essencialmente por:

- Utilizar a *web* para a difusão de conhecimentos – "tudo" é acessível via *browser*;
- Apresentar uma estrutura modular: módulo assíncrono (*core*), módulo síncrono (*collaboration*) e sistema de gestão de BD relacional;
- Permitir a inclusão de outros conteúdos;
- Permitir a utilização de ferramentas de domínio público;
- Permitir a administração centralizada da plataforma;

Figura 1
INFRA-ESTRUTURA DE REDE DA UNIVERSIDADE DE ÉVORA



- Linhas dedicadas – 1 Mbps
- Linhas comutadas – Analógica, RDIS ou ADSL
- Links wireless
- Ethernet 10/100 ou Gigabit

(c) – Pólo(s) técnico(s) de comutação entre redes local, wireless, remota, à rede da universidade e à Internet.

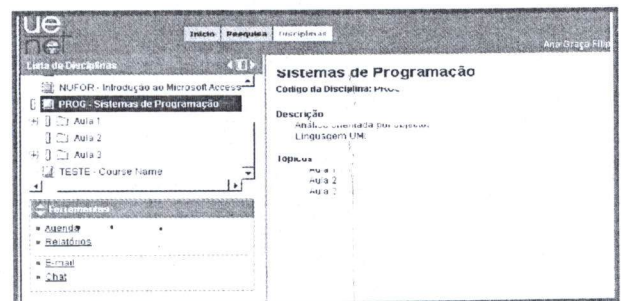
(d) – Centro técnico onde ficarão alojados os servidores e o equipamento central de comunicações.

○ Redes locais de edifício

Figura 2
ÉCRAN DE INFORMAÇÃO DO PERFIL **DOCENTE**



Figura 3
ÉCRAN DO PERFIL **ALUNO**



- Fornecer um ambiente próprio, uma interface customizável, interactividade em tempo real (*live collaboration*), partilha (documentos, informações, etc.) e comunicação (correio electrónico, fóruns, chats, ...);
- Acesso segundo perfis pré-definidos e customizados: Administrador – Todas as tarefas de administração; Docentes (fig. 2) – Tarefas de criação de materiais e estruturação de disciplinas; Alunos (fig. 3) – Tarefas indicadas nas disciplinas em que se encontram inscritos.

Relativamente à **segurança**, os principais aspectos a ter em conta, sobretudo devido às particularidades inerentes a este tipo de abordagem, como sejam o acesso remoto, os dados e aplicações distribuídas e a produção e disponibilização de conteúdos, são:

- protecção e integridade dos dados;
- segurança no envio – encriptação das transmissões;
- segurança no acesso – autenticação segura, por verificação de identidade e/ou certificados digitais;
- fiabilidade das transmissões – garantia de "qualidade de serviço", nomeadamente nas comunicações de áudio e vídeo em tempo real;
- direitos de autor.

SÍNTESE

A flexibilização da aprendizagem no ensino superior constitui, em nossa opinião, uma inevitabilidade à luz dos pressupostos da globalização das economias, da inovação tecnológica, da rápida mudança do meio envolvente e da crescente mobilidade dos recursos humanos à escala da União Europeia. A Universidade de Évora pretende estar associada a esta nova realidade desde a sua emergência. Estamos convictos de que se trata de um processo longo e de grandes exigências ao nível da alteração das práticas correntes neste sistema de ensino. O processo está iniciado e a experimentação agora iniciada dar-nos-á ensinamentos para o futuro. O caminho faz-se caminhando e não devemos temer as eventuais dificuldades que se colocarão. O desafio da modernidade nos processos de aprendizagem representam um importante factor para a melhoria da qualidade das actividades de ensino levadas a cabo pelas universidades. [.]

.....

REFERÊNCIAS

- Anderson, L.F. (2000-2001) The Emergence of the Global Age and the Globalization of the Human Condition. *Issues in Global Education*, nº64. The American Forum for Global Education.
- Brown, J. S., Collins, A. e Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- Clancey, W. J. (1997). *Situated Cognition, On Human Knowledge and Computer Representations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fisher, G. (2000). Lifelong Learning-More Than Training. *Journal of Interactive Learning Research*, 11(34), 265-294.
- Gray, S. (1998) Maintaining Academic Integrity in Web-Based Instruction. *Educational Media International*. Vol.35, nº 3, September.
- Harasim, L., Calvert, T. e Groeener, C. (1997). Virtual-U: a Web-Based System to Support Collaborative Learning. In B. H. KHAN (Ed.) *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.
- Lave, J. e Wenger, E. (1991). *Situated Learning, Legitimate Peripheral Participation*. USA: Cambridge University Press.
- Peraya, D. Levrat, B. (1999) The Swiss Virtual Campus: History and Perspectives. *Educational Media International*. Vol.36, nº 2, June.
- Rosenberg, M.J. (2001) *E-Learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. McGraw-Hill.
- 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.
- Vrasidas, C. & McIsaac, M. (2000) Principles of Pedagogy and Evaluation for Web-based Learning. *Educational Media International*. Vol.37, nº 2, June.
- Wilson, B e Myers, K.M. (1999) *Situated Cognition in Theoretical and Practical Context*. http://ceo.cudenver.edu/~brent_wilson/SitCog.html (14.5.2000).
- Wilson, B. e Ryder, M. (1998). *Distributed Learning Communities: an Alternative to Designed Instructional Systems*. (<http://www.cudenver.edu/~bwilson/dlc.html> (24.6.2000).
- Winn, W. (1999) Learning in Virtual Environments : Theoretical Framework and Considerations for Design. *Educational Media International*. Vol.36, nº 4, December.