

## PLATAFORMAS DE *e-LEARNING* NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: INICIAÇÃO DA MUDANÇA

Eduardo Luís Cardoso  
 Universidade Católica Portuguesa  
 Pedro Pimenta\*/Altamiro B. Machado\*  
 Universidade do Minho

### RESUMO

No processo de adopção de plataformas de *e-learning* (PeL) nas instituições de ensino superior (IES) poderão estar envolvidas mudanças a nível pedagógico, necessariamente articuladas a um nível institucional, implicando mudanças organizacionais. Procurando conhecer e compreender este tipo de processo de adopção de tecnologia, colocamos aqui a questão de saber de que forma o contexto institucional das IES condiciona este processo de inovação.

O trabalho que se apresenta é baseado num estudo de caso envolvendo um processo de inovação concreto, em lançamento num departamento universitário, com o objectivo de promover a adopção de plataformas de *e-learning*, nos cursos de Licenciatura. Para uma primeira visão geral e alargada e numa perspectiva organizacional, começamos por identificar a influência do ambiente de operação das IES, do contexto organizacional de implementação e do próprio contexto do sistema de informação em causa, como categorias determinantes da fase de iniciação do processo de adopção de plataformas de *e-learning* no ensino superior.

**Palavras chave:** Ensino Superior, E-learning, Inovação, Organizações, Adopção de tecnologia

### ABSTRACT

Considering the take-up of Distributed Learning Environments (DLE), based on available *e-learning* platforms, as an innovation process at Higher Education Institutions (HEI), it is arguable that HEI have to be themselves re-designed and that innovations promoted at a course level should therefore be articulated within a broader institutional level. This creating conditions for successful re-think of the HEI intervention and allowing more flexible operational modes.

Focusing in the development of knowledge and understanding about the adoption and use of DLE in HEI, we are here interested in identifying the role of the institutional context in the process of organisational innovation.

This research is based on a case study of a process of innovation in undergraduated courses, which is being launched at a traditional university department. The analysis is showing the pertinence of the institutional perspective. The framework of analysis is being validated and elements of the environmental, organisational and information system context are identified as key influences to the process of creating conditions to initiate change.

**Key words:** Higher Education, E-learning, Innovation, Organisations, Technology adoption

### INTRODUÇÃO

É grande a oferta de tecnologias de informação e comunicação (TIC) com potencial de aplicação no ensino superior, nomeadamente as designadas plataformas de *e-learning* (PeL) que

---

\* Departamento de Sistemas de Informação.

permitem a criação e exploração de ambientes de ensino distribuído baseados na Internet. Trata-se, em geral, de sistemas com um carácter horizontal e generalista, na medida em que são independentes da área ou do tipo de disciplina, configuráveis e adaptáveis pelos utilizadores finais, permitindo a criação pelos próprios docentes de aplicações específicas ao contexto de implementação que caracterize as suas disciplinas. Estas plataformas, que também são designadas como plataformas de ensino distribuído –*Distributed Learning Systems* (Oblinger 1999), ou sistemas de apoio a cursos – *Course Support Systems* (Robson 1999), integram múltiplas funcionalidades para organização do processo de ensino e aprendizagem (programa, presenças, avisos, ...), para suportar a exploração de conteúdos, para incorporar experimentação virtual, para implementar diferentes formas de avaliação e para suportar actividades de aprendizagem, incluindo comunicações síncronas e assíncronas no contexto disciplinar (Cardoso e Machado 2000).

A interacção e a participação nos processos de aprendizagem podem ser melhoradas através de ferramentas de comunicação mediada por computador, podem ser eficazmente suportadas actividades colaborativas (Wolz 1997), podem ser criados ambientes enriquecidos e autênticos (Grabinger 1998), criando condições facilitadas para estender o ambiente de aprendizagem à sociedade e ultrapassar compreensões de âmbito muito local (Jonassen 1993). Estratégias pedagógicas no ensino universitário que usem convenientemente as tecnologias podem, pois, promover aprendizagens activas, mais centradas no aluno, valorizando as suas experiências pessoais e a sua participação (Laurillard 1993). Deverá ser dada ênfase a estratégias em que as aprendizagens se desenvolvem em ambientes social e culturalmente ricos (Figueiredo 2000) que contribuam para a construção dos contextos de desenvolvimento de comunidades de conhecimento (Looi 1999).

Não obstante todas as possibilidades e todo o potencial de exploração das aplicações baseadas na Internet, a sua utilização na prática lectiva está longe de ser generalizada (Awbrey 1996; Collis and Pals 2000). O crescimento real da sua aplicação tem sido lento e as mudanças verificadas marginais (Bates 2001).

### **Mudança Institucional**

Enfrentando a introdução de ambientes de ensino distribuído nas IES como um processo de inovação, será necessário considerar como centrais os aspectos relacionados com a mudança de comportamentos a nível individual (Lewis 1998). Mas, também a nível organizacional, será importante considerar as necessidades das IES se reestruturarem de forma a explorarem as oportunidades oferecidas pelas tecnologias de ensino/aprendizagem (Liber 1999). As inovações promovidas a nível disciplinar deverão ser articuladas a um nível institucional alargado, conduzindo a um repensar da forma de intervenção das IES (Taylor 1998). De facto, os processos de inovação nas organizações são, em geral, complexos, envolvem vários indivíduos, com funções diferentes nas decisões e acções associadas. A implementação implica, em geral, uma adaptação mútua, com modificações que podem ser significativas, quer da inovação quer da organização (Rogers 1995).

### Inovação nas Organizações

Procurando valorizar os aspectos contextuais e processuais bem como as acções dos actores chave, propomos analisar a mudança numa organização associada à introdução de tecnologia adaptando o modelo proposto por Orlikowsky (Figura 1) que explicita a influência do contexto ambiental, organizacional e de sistemas de informação no processo de adopção e uso da tecnologia e deste no contexto institucional (Orlikowsky 1993).

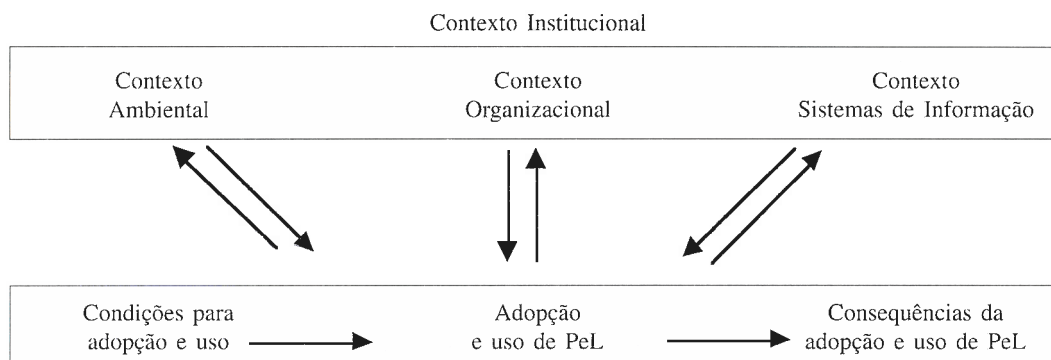


Figura 1: Processo de mudança organizacional baseado em tecnologias. Elaboración propia

A criação de condições para adopção e uso de PeL nas IES envolverá pois a influência de categorias de conceitos em termos do ambiente de operação das IES, do contexto que caracteriza a organização e do contexto específico do sistema de informação envolvido, as plataformas de *e-learning*.

A criação de condições de adopção e uso que antecedem a própria adopção da tecnologia pode corresponder à fase de iniciação do processo de inovação em organizações de acordo com o modelo clássico de Rogers, envolvendo diferentes tipos de actividades até à decisão de adoptar a inovação.

A fixação da agenda (*agenda-setting*) é a primeira fase da iniciação em que são identificadas necessidades de inovação para a organização, em função do processo contínuo quer de percepção e emergência da prioridade de problemas quer de escrutínio e identificação de inovações disponíveis potencialmente interessantes. A fixação da agenda é precursora e geradora da motivação necessária aos passos seguintes do processo. A diferença entre o desempenho actual e as expectativas de desempenho, conforme percebido pelos membros da organização, pode desencadear o processo de inovação.

Na segunda fase da iniciação, o ajustamento (*matching*), procura-se fazer corresponder um problema da organização a uma inovação, avaliando a viabilidade do processo de inovação. Trata-se de um esforço de concepção e planeamento, que permitirá antecipar dificuldades e determinar

Podiam desde logo ser identificadas algumas utilizações de tecnologias a nível disciplinar, inovadoras no contexto do DSI. Algumas páginas *www* disciplinares (1997), listas de distribuição de correio electrónico para alunos (1998), foruns à disposição dos alunos para comunicarem entre si, publicação de trabalhos na web e o correio electrónico para alguma comunicação professor-aluno.

Estas utilizações são promovidas a nível individual por docentes, envolvendo recursos não necessariamente institucionais e diferentes tipos de tecnologias.

### **Iniciação**

A emergência da relevância da proposta de inovação é marcada por um ambiente organizacional favorável à discussão aberta na organização, nomeadamente na *mailing list* departamental e em reuniões de vária natureza, do interesse e oportunidade da utilização de TIC, perspectivadas como tecnologias de colaboração (Machado 1999), no ensino nas Licenciaturas.

Uma primeira decisão, reconhecida pela própria Direcção como “demasiado top-down”, que implicou enfrentar o uso de tecnologia no âmbito disciplinar ao nível do departamento, é a disponibilização dos sites disciplinares em meados de 1998, usando como referência a estrutura designada Dossier de Disciplina exigida anualmente pelo Conselho de Cursos. Embora o objectivo dos Dossiers de Disciplinas na Internet fosse entendido pela Direcção como “um primeiro passo” na promoção das TIC no Ensino a nível departamental e houvesse interesse em termos da organização do processo de ensino para alunos e docentes, a proposta não deixava de ser vista pelos docentes como uma resposta a “imperativos burocráticos e de organização e gestão de curso”, com pouca contribuição para os objectivos de ensino.

No entanto, de alguma forma este tipo de apreciação vem abrir espaço para uma valorização dos sites disciplinares como instrumento de intervenção na prática pedagógica. A perspectiva pedagógica para o uso da tecnologia é reforçada pelos esforços de qualidade no ensino da LIG, promovidos pela Direcção, nomeadamente a criação de um Grupo para a Melhoria do Ensino (meados de 1998).

A existência de utilizações mais inovadoras de TIC que colidem com as práticas estabelecidas e utilizam infraestruturas externas à organização (ex: servidores e serviços comerciais de uso gratuito), a par da estruturação de um grupo de interesse em tecnologias em educação, da organização e participação de membros do DSI em seminários e congressos, e do conhecimento de outros projectos piloto em IES, oferecem as condições para que seja pensada e proposta uma iniciativa departamental de adopção e uso de ambientes de ensino distribuído, ganhando presença gradual nas prioridades do departamento, num processo claramente de fixação de agenda (Rogers 1995).

É já com a primeira proposta de inovação apresentada e discutida em Julho de 1999, em reunião de docentes que são concretizados esforços de preparação e planeamento e é tomada a decisão de conceber projectos de investigação, desenvolvimento e demonstração que estruturassem e organizassem metodologicamente a iniciativa.

Foi, assim, aprofundado o trabalho de concepção e preparação que viria a mostrar-se decisivo na viabilização da iniciativa, num processo típico de ajustamento (*matching*) no modelo de Rogers.

A fase inicial é assim caracterizada por processos que configuram pré-requisitos à inovação (Hannan e Silver 2000), nomeadamente em termos de esforços para legitimar a proposta de inovação, negociar o comprometimento dos docentes e construir o contexto que lhes facilite o envolvimento na mudança proposta.

A partir de uma análise de conteúdo, envolvendo os dados recolhidos nas entrevistas e na comunicação electrónica intradepartamental, é possível determinar e categorizar os conceitos chave que são identificados como caracterizando o contexto institucional e influenciando as condições de adopção e utilização de PeL nas IES, conforme se apresenta seguidamente.

### **Contexto Ambiental**

#### *Sistema de Ensino Superior*

Mostrou-se recorrente a identificação, pelos diferentes líderes entrevistados, do sistema de avaliação e de progressão do pessoal docente do Ensino Superior, como condicionante de intervenções na actividade de ensino, na medida em que é bastante menos valorizado o desempenho de seu trabalho de ensino em relação ao de investigação. Também a maioria das decisões sobre os recursos humanos são tomadas a nível nacional "... deixando pouco para ser gerido ao nível institucional...". Outro assunto relevante identificado é o sistema de medição do esforço do Docente, baseado essencialmente no número de horas presenciais, não considerando outros papéis possíveis do Docente.

#### *Políticas do Ensino Superior*

Parece ser consensual o reconhecimento que a utilização de TIC nos processos de aprendizagem a nível do ensino superior é muito limitada, sendo o padrão de ensino também muito escolar. As prioridades para o Ensino Superior em Portugal são seguramente várias (Conceição et al. 1998), não parecendo estar as TIC no âmbito das principais preocupações de desenvolvimento das IES. Na própria formação inicial de professores em que a questão deverá ser mais considerada, não parece que exista claramente perspectivada a utilização educativa de TIC (Ponte e Serrazina 1998).

Ao contrário de outros países (ex: Reino Unido), Portugal não dispôs de programas nacionais de fomento da utilização pedagógica de TIC no ensino superior, tendo sido privilegiado o ensino básico e secundário, com duas gerações de programas promovidos (Minerva e actualmente Nónio). Ultimamente, desde a cimeira de Lisboa, passou no entanto a estar presente no discurso e eventualmente na agenda política europeia e nacional, a prioridade ao e-learning (CEC 2000) numa perspectiva muito alargada.

### *Exigências do Mercado*

A envolvente de operação das IES é, sim, marcada pelas consequências da massificação do ensino superior em Portugal, sendo particularmente sentido no DSI, o elevado número de alunos, em especial nos primeiros anos dos cursos e uma “maior heterogeneidade ... das turmas”, onde “...podia haver um papel para as tecnologias...”. Sendo as disciplinas de que é responsável maioritariamente do curso LIG, não há, no DSI, uma preocupação registada relativa a dificuldades de recrutamento de alunos ou de empregabilidade de finalistas. No entanto, uma das motivações dominantes no pensamento da Direcção do DSI, correspondia a promover o uso de tecnologias na cultura de trabalho dos alunos ao longo da sua formação superior, realidade com que se iriam confrontar no mercado de trabalho.

### **Contexto Organizacional**

#### *Alinhamento Estratégico*

Nesta primeira análise das entrevistas realizadas a líderes do DSI, pode-se inferir uma falta de concertação de estratégia e de política dos órgãos da Universidade, relativa ao papel das tecnologias no ensino. Posicionamento que, aliás, tem caracterizado as universidades tradicionais (CRE 1998).

Também a visão e a compreensão dos vários líderes em relação, ao papel das tecnologias *de e-learning* no ensino a nível da graduação é relativamente diferenciado, desde perspectivas instrumentais –“...podem ajudar em alguns problemas importantes...”, até perspectivas estratégicas – um contributo para “... a qualidade do ensino ...”, passando por perspectivas mais conjunturais que apontam para uma valorização nas IES da utilização deste tipo de tecnologias.

#### *Cultura e Estrutura*

A UM, em geral, e o DSI, em particular, são apresentados como ambientes organizacionais interessados e capazes de promover inovações na actividade de Ensino. Na sua estrutura matricial (a UM promove uma organização por projectos), na visão dos seus líderes, na materialização de iniciativas institucionais (como o Grupo de Missão para a Qualidade no Ensino-Aprendizagem ou o Programa de Formação Contínua de Professores promovido internamente pelo Conselho de Cursos) e na concretização de políticas de ensino (como a intervenção de empresas na leccionação das disciplinas do 5º ano da LIG no DSI).

A concepção e planeamento de intervenções concertadas de promoção de inovação foram desenvolvidas em colaboração com outras IES nacionais e procurando uma integração em redes europeias. O Director do DSI promoveu durante o ano lectivo de 98/99 a estruturação de um grupo baseado nas pessoas do departamento centradas na área de aplicação das tecnologias em educação e alargado a pessoas de outras IES com interesse na área e ligação ao DSI, nomeadamente através de projectos de investigação e de programas de mestrado e doutoramento. O DSI oferecia um ambiente estimulante de cooperação entre pessoas e organizações várias, favorecendo a partilha de

conhecimento, a interligação de actividades e a coordenação de recursos, que se mostrou decisivo nomeadamente para a montagem de projectos. O grau de abertura de uma organização ao exterior é um factor facilitador de inovação (Rogers 1995). Neste caso, os projectos aprovados e financiados foram determinantes para, no essencial, definir a acção e também para contribuir com recursos.

#### *Liderança*

A iniciativa departamental, designada por Iniciativa DSI XXI, para a utilização de plataformas de e-learning foi apresentada em Julho de 1999, para discussão e reflexão no DSI. O seu desenvolvimento mostrou-se muito dependente das lideranças disponíveis ao longo do tempo.

Ainda assim, foi sendo crescente, no DSI, a noção de inevitabilidade da utilização de plataformas para ensino distribuído, como forma de facilitar desejáveis sentidos de mudança de práticas pedagógicas e de dignificar e qualificar a intervenção dos docentes no contexto disciplinar, ultrapassando áreas de conforto baseadas nas aproximações tradicionais (Sherry 1998).

### **Contexto do Sistema de Informação**

#### *Experiência Prévia*

Podem ser identificadas desde cedo algumas utilizações de tecnologias, ainda no contexto do NDIG: páginas de disciplinas, listas de distribuição dos alunos, fóruns que permitiam a comunicação dos alunos entre si, trabalhos publicados na Internet e alguma interacção Professor-Aluno através do e-mail. A utilização inovadora de tecnologias para suporte às disciplinas tinha motivações diferenciadas (ex: acompanhar o desenvolvimento das disciplinas leccionadas por empresas em 1998/99) envolvia alguns recursos não institucionais (ex: fórum dos alunos em [network54.com](http://network54.com) e trabalhos dos alunos publicados em [www.321website.com](http://www.321website.com)) e embora sem grande visibilidade no departamento, marca a discussão sobre a utilização de tecnologias em educação, nas disciplinas de Licenciatura.

#### *Suporte e Gestão de Tecnologias*

A nível departamental, são em geral escassos os recursos humanos técnicos, para poderem ser alocados a projectos de inovação em particular para funções como suporte e gestão de sistemas, embora, seja referido recorrentemente que “não é por falta de orçamento que uma boa ideia fica por concretizar”.

Verifica-se, ainda, registo de grande insatisfação em relação ao tempo de acesso aos servidores do DSI/UM e a serviços como [www](http://www). Prevalendo, é identificando como condicionando fortemente a exploração das plataformas, nomeadamente para acessos exteriores à Universidade. Também não é suficientemente conhecido pelo DSI, o perfil de condições de acesso dos alunos fora da Universidade para poder ser possível definir antecipadamente as condições de exploração.

Perspectivas mais marcadamente técnicas identificam a integração das plataforma de e-learning nos sistemas de informação de gestão existentes e a adequação das suas funcionalidades

ao suporte de uma actividade complexa como o ensino, como sendo aspectos determinantes no processo de adopção.

### **Criação de Condições para a Adopção e Uso de PeL**

#### *Papel dos AED*

Durante 1999 e 2000 o Director do DSI apresentou aos Docentes do Departamento um conjunto de prioridades muito centradas na estruturação e organização da LIG, mas já incluindo “incentivar a utilização de tecnologias distribuídas para o ensino/aprendizagem (...) e promover o acesso dos alunos à utilização de serviços de comunicação (...)”.

A ideia de ter uma iniciativa interna de promoção e suporte à adopção de TIC no Departamento ganhou consistência e relevância. Esta ideia centrou-se principalmente na adopção e utilização de ambientes de ensino distribuído, incorporando os objectivos do DSI, ligando diferentes projectos de I&D, coordenando recursos e conduzindo a intervenção.

Parece haver, naturalmente, dificuldade por parte dos Docentes em perceberem o tipo de exploração e o impacto que as plataformas de *e-learning* podem ter na actividade de ensino. Estas plataformas permitem implementações de AED muito diversas e específicas do contexto disciplinar, correspondendo, em última análise, a um tipo de sistemas de informação de suporte a processos de cooperação, comunicação e coordenação, concebidos para poderem ser configurados e adaptados pelos utilizadores finais (Orlikowski e Hofman 1996). Estas plataformas implicam a criação de aplicações específicas na medida em que cada docente poderá conceber e implementar um ambiente de suporte a uma aproximação pedagógica própria.

#### *Seleção do Sistema*

As plataformas de *e-learning* eram sistemas não explorados no DSI, embora conhecidos. Há referência à instalação e à experimentação com sistemas como o *Lotus Learning Space* e o *Formare*.

A selecção da plataforma de *e-learning* fez emergir e polarizar posições. Este processo de selecção foi determinado pelas experiências individuais e por culturas tecnológicas diferentes, condicionado por eventuais decisões de âmbito mais alargado (da Escola, da Universidade), com exigências imediatas em termos de conhecimentos sobre a utilização e gestão da tecnologia e envolvendo custos. A perspectiva que foi sendo construída e defendida pela Direcção valorizou as mudanças pedagógicas e a concepção de actividades de aprendizagem baseadas em TIC, independentemente das soluções tecnológicas utilizadas.

Com o ênfase na promoção da mudança, o problema da selecção de uma plataforma concreta foi reduzido, passando a ser considerado que o DSI deveria estar disponível para conhecer diferentes plataformas e ter capacidade para ir evoluindo em função das envolventes de actuação, mantendo uma integração e consistência do serviço a nível de um sistema de ensino distribuído do

departamento. Na altura, foi decidido instalar a plataforma Teaching Web Toolkit – TWT (Cardoso e Machado 2000).

### Decisão – Inovação

Apenas em Outubro de 2000, foi tomada de decisão de instalar a plataforma TWT. Mais tarde, em Maio de 2001, o novo Director eleito apresentou como o maior desafio relativamente ao ensino para o DSI nos próximos dois anos, a “renovação/inação das (...) práticas pedagógicas”, reforçando a necessidade de mudança e definidos os objectivos para uma utilização real de produtos de *e-learning* no processo de ensino. Nesse mesmo mês, foi formalizada em sessão departamental a decisão de promover a adopção de plataformas de *e-learning* como suporte aos processos de ensino e aprendizagem nos programas de Licenciatura do Departamento.

### CONCLUSÕES

Ainda que de uma análise preliminar, podemos começar a identificar aspectos que podem condicionar a fase de iniciação do processo de adopção e uso de plataformas de *e-learning* no ensino superior.

Parece ser pertinente uma perspectiva de análise mais organizacional ao fenómeno de inovação baseado na adopção de plataformas de *e-learning* no ensino superior. Diversos conceitos emergem como elementos chave do contexto em que o processo de inovação se inicia e desenvolve.

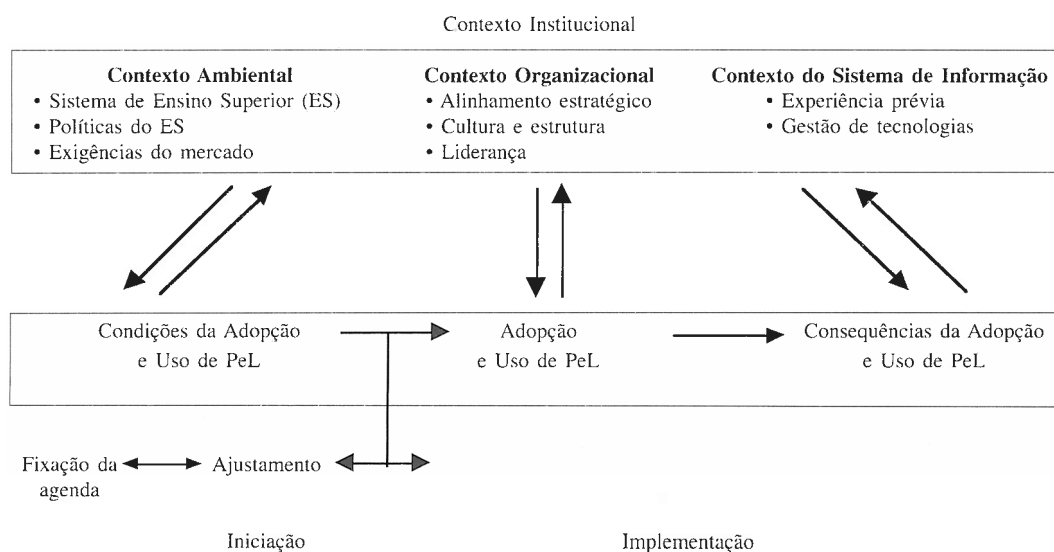


Figura 2: A influência do contexto institucional no processo de adopção e uso de PeL nas IES. Elaboración propia.

Numa organização, como as do ensino superior, em que cada indivíduo tem, em última análise, uma grande autonomia nas formas de desenvolver a actividade de ensino de que é responsável e em que os sistemas de avaliação e progressão individual são redutores, pouco considerando o ensino, a adesão a uma proposta de inovação é, à partida, opcional. Para além das decisões dos órgãos de direcção institucional, da organização, a actuação de cada indivíduo pode também ser condicionada pelo posicionamento dos indivíduos de posição superior na carreira profissional docente. Parece, pois, ser importante uma fase de iniciação e fixação da agenda da organização, partilhada e aprofundada, geradora de consensos, quando se pretende promover uma inovação a nível departamental.

#### *Compreensão Partilhada*

A inovação baseada em tecnologia numa organização de ensino superior pode ser entendida como o resultado da interacção humana. Um processo cujo significado é desenvolvido gradualmente através da discussão, ultrapassando diferentes argumentações e pontos de vista. Os ambientes de ensino distribuído podem ser explorados pelos docentes e pela instituição com objectivos, ritmos de implementação e resultados muito diferentes. A construção de uma visão e compreensão partilhadas do papel da tecnologia nas instituições de ensino superior é certamente uma questão fundamental a enfrentar.

A integração de uma perspectiva de investigação a par do planeamento do processo de mudança mostrou ser uma forma de qualificar o propósito de mudança e contribuir para uma consciencialização e aprofundamento da compreensão da organização em relação às possibilidades de tecnologias de *e-learning*, permitindo, como no DSI, “o desenvolvimento de uma visão coerente e madura sobre a utilização destes produtos no ensino superior”.

#### *Liderança Pedagógica*

Ainda que se mantenha aberta a discussão sobre o papel das TIC no ensino e no desenvolvimento da IES, a inovação em estudo envolverá, em geral, para além da adopção e uso de uma nova tecnologia na organização, uma mudança na prática profissional central à missão da organização que tendo sido devidamente identificada e valorizada na decisão de inovação não deixa de ser um objectivo ambicioso e uma mudança profunda com implicações várias. Trata-se de enfrentar um processo de re-engenharia pedagógica: enriquecimento ou redesenho de disciplinas e cursos (Collis 1997).

A capacidade de definição de uma política de adopção e uso de tecnologias num contexto de incerteza, quer quanto à evolução dessa tecnologia e do seu mercado, quer quanto a políticas de adopção mais globais (a nível da Escola, Universidade, etc....) é naturalmente determinante. Foi, neste contexto, decisiva, a valorização da mudança pedagógica que podia estar envolvida e a noção que o departamento deveria dispor de um sistema de ensino distribuído baseado em soluções tecnológicas que deveriam poder evoluir e até envolver várias plataformas de *e-learning*.

Os resultados do trabalho em curso deverão permitir contribuir para o conhecimento de como a inovação se desenvolve no Ensino Superior (Hannan e Silver 2000) e para a identificação do papel

das tecnologias de colaboração (Machado 1999) na evolução das IES, com recomendações para o desenvolvimento de um modelo organizacional que promova IES mais flexíveis. Pensamos, também, que podemos estar a contribuir para a necessidade de diferenciar o sistema educativo nacional como forma de evolução e desenvolvimento (Carneiro 2000).

## BIBLIOGRAFIA

- AWBREY, S. (1996):** “Successfully Integrating New Technologies into the Higher Education Curriculum”. *Education Technology Review*, 6, pp. 7-9-17.
- BARDIN, L. (2000):** *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Edições 70.
- BATES, T. (2001):** “The Continuing Evolution of ICT Capacity: The Implications for Education”. In Farrell, G. (ed.): *The Changing Face of Virtual Education*. COL, pp. 29-46.
- CARDOSO, E. L. e MACHADO, A. B. (2000):** “Tools for Distributed Learning at the University”. In *Proceedings SIIE’2000*. UCLA.
- CARNEIRO, R. (2000):** *Novo Conhecimento e Nova Aprendizagem*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- COLLIS, B. (1997):** “Pedagogical Reengineering: A Pedagogical Approach to Course Enrichment and Redesign With the WWW”. *Education Technology Review*, 8, pp. 11-15.
- COLLIS, B. e PALS, N. (2000):** “A Model for Predicting an Individual’s Use of a Telematics Application for a Learning-Related Purpose”. *International JI. of Educational Telecommunications*, 6, 1, pp. 63-103.
- CONCEIÇÃO, P. et al. (1998):** *Novas Ideias para a Universidade*. Lisboa, IST Press.
- CRE (1998):** “Restructurer l’Université. Les TIC dans l’Enseignement et l’Apprentissage”. *Pistes Stratégiques pour l’Université*. CRE Guide n°1.
- CEC - Comission of the European Communities. (2000):** “Designing Tomorrow’s Education – Promoting Innovation with New Technologies”. Report COM23.
- FIGUEIREDO, A. D. (2000):** “Web-Based Learning - Largely Beyond the Content”. In Restivo, F. & Ribeiro, L. (Eds.): *Web-Based Learning Environments*. Porto, Feup Editions.
- FULLAN, M. e STIEGELBAUER, S. (1991):** *The New Meaning of Educational Change*. Londres, Continuum.
- GRABINGER, S. (1998):** “REALs for Distributed Learning”. In *Proceedings EuroConference 98*, Aveiro, U. Aveiro.
- HANNAN, A. e SILVER H. (2000):** *Innovating in Higher Education – Teaching, Learning and Institutional Cultures*. Open University Press.
- JONASSEN, D. (1993):** “A Manifesto for a Constructivist Approach to Uses of Technology in Higher Education”. In T.M. Duffy, *et al.* (Eds.): *Designing Environments for Constructive Learning*, pp. 231-247.
- LAURILLARD, D. (1993):** *Rethinking University Teaching: a Framework for the Effective Use of Educational Technology*. Londres, Routledge.
- LEWIS, R. (1998):** “Editorial: A Culture for Change”, *Journal of Computer Assisted Learning*, 14-3, pp. 169.
- LIBER, O. (1999):** “Structuring Institutions to Exploit Learning Technologies: A Cybernetic Model”. *ALT-J*, 6, 1, pp. 13-18.

- LOOI, C. K. (1999):** "WOOs: Multimedia Collaborative Learning Environments that Support Different Learning Models. *International JI. of Educational Telecommunications*, 5, 1, pp. 3-24.
- MACHADO, A. (1999):** *O Uso das Tecnologias de Educação para Melhorar a Qualidade do Ensino e na Preparação para a Vida Activa*. Porto, Universidade Portucalense.
- MILES, B. e HUBERMAN, A. (1997):** *Qualitative Data Analysis*. Londres, Sage.
- OBLINGER, D. (1999):** *Putting Students at the Center. A Planning Guide to Distributed Learning*. Colorado, Boulder.
- ORLIKOWSKI, W. (1993):** "CASE Tools as Organizational Change: Investigating Incremental and Radical Changes in Systems Development". *Management Information Systems Quarterly*, 17, 3, pp. 309-340.
- ORLIKOWSKI, W. e HOFMAN, D. (1996):** "An Improvisational Model of Change Management: The Case of Groupware Technologies". *Sloan Management Review*, Massachusetts Institute of Technology.
- PONTE, J. P. e SERRAZINA, L. (1998):** *As Novas Tecnologias na Formação Inicial de Professores*. Ministério da Educação, Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
- ROBSON, R. (1999):** "WWW Based Course Support Systems: The First Generation". *International Journal of Educational Telecommunications*, 5, pp. 271-282.
- ROGERS, E. (1995):** *Diffusion of Innovation*. The Free Press, New York.
- SHERRY, L. (1998):** "An Integrated Technology Adoption and Diffusion Model". *International Journal of Educational Telecommunications*, 4 (2/3), pp. 113-145.
- TAYLOR, P. G. (1998):** "Institutional Change in Uncertain Times: Lone Ranging is not Enough". *Studies in Higher Education*, 23, 3, pp. 269-279.
- WALSHAM, G. (1997):** *Interpreting Information Systems in Organizations*. Chichester, John Wiley & Sons.
- WOLZ, U., et al (1997):** "Computer-mediated Communication in Collaborative Educational Settings". *SIGCUE OUTLOOK, ACM*, 25, pp. 51-69.
- YIN, R. (1994):** *Case Study Research*. California, Sage.