



Metodologia do desenvolvimento: um estudo de criação de um ambiente de e-learning para o ensino presencial universitário

Developmental methodology: a study about an e-learning environment for face-to-face university teaching

Lia Raquel Oliveira
lia@iep.uminho.pt

Resumo: No quadro da Sociedade da Informação, levámos a cabo uma investigação de tipo desenvolvimento¹ que se debruça sobre o processo de concepção, implementação e avaliação de um modelo de ambiente virtual de aprendizagem (protótipo de dispositivo na Internet) destinado ao ensino universitário. A disciplina que serve a modelização é a Tecnologia Educativa, na formação inicial de professores. Uma das finalidades do trabalho foi compreender o processo global de *design* do ambiente e proceder à sua validação para desenvolvimentos futuros. Outra finalidade foi discutir uma problemática de carácter pedagógico que se relaciona com questões como: Qual é a mais-valia, do ponto de vista pedagógico, da introdução das tecnologias *web* no ensino superior presencial universitário? A flexibilização permitida por estas tecnologias pode potenciar a autonomia dos estudantes e, conseqüentemente, permitir-lhes a aquisição de competências necessárias para aprender ao longo da vida? Que acontece quando se utiliza um sistema desta natureza? Apresentamos no texto o estudo e enfatizamos a metodologia adoptada pela sua novidade no contexto português.

Palavras-chave: investigação-desenvolvimento, e-learning, pedagogia universitária.

Abstract: Within the framework of the Information Society, we carried out a developmental research² that focuses on the process of conception, implementation and evaluation of a virtual learning environment model (prototype of an Internet device) aimed at university teaching. The course that serves the modelization is Educational Technology in the context of initial teacher training. One of the purposes of the research was to understand the overall process concerning the design of the environment and validate it for further development. Another aim was to discuss a pedagogical issue that is related to questions such as: From a pedagogical perspective, what is the gain in introducing web technologies

¹ Esta investigação, financiada pela FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia, configurou uma tese de doutoramento orientada por Elías Blanco da Universidade do Minho e co-orientada por Geneviève Jacquinet-Delaunay da Universidade de Paris 8. A tese foi defendida em Março de 2004 e editada no mesmo ano pelo CIEd-Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, sob o título *A comunicação educativa em ambientes virtuais: um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. A investigação foi apresentada de forma sumária no VIII Congresso da SPCE-Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação que decorreu em Castelo Branco em Abril de 2005.

² This research, financed by the FCT-Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Foundation for Science and Technology), represented a doctoral dissertation supervised by Elías Blanco (University of Minho) and co-supervised by Geneviève Jacquinet-Delaunay (University of Paris 8). The dissertation was defended in March 2004 and edited in that same year by the CIEd-Centro de Investigação em Educação (Center of Research in Education), University of Minho, with the title *A comunicação educativa em ambientes virtuais: um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. The research was summarily presented at the VIII Congress of the SPCE-Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (Portuguese Association of Education Science), which took place in Castelo Branco, April 2005.

at university presential teaching? Can the flexibilization allowed by these technologies potentiate learners' autonomy and, thus, enable the acquisition of skills that are necessary for them to learn throughout their lives? What happens when a system like this is used? In the text we present the study and emphasize the methodology adopted due to the fact that it is new in the Portuguese context.

Key words: developmental research, e-learning, university pedagogy.

Enquadramento

No âmbito das Ciências da Educação perfilhamos o princípio de que a comunicação é a pedra de toque da relação educativa. O caso que apresentamos neste texto aborda a comunicação educativa em ambientes virtuais porque aborda a Internet e ocorre em plena Sociedade da informação que se pretende Sociedade do Conhecimento.

A investigação levada a cabo teve como objectivo conceber um protótipo que constituísse um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade: um modelo entendido como uma representação possível, uma base de trabalho; de design porque este constitui um método de resolução de problemas que implica concepção-desenvolvimento-implementação-avaliação; de dispositivos para o ensino-aprendizagem porque se trata de estruturas intencionais específicas; na universidade enquanto delimitação visto que a disciplina que serviu o modelo foi a Tecnologia Educativa, na formação de professores e em ensino presencial.

Uma primeira finalidade foi compreender o processo de design desse modelo (como se faz e que implicações emergem). Uma segunda finalidade, concomitante, foi a de discutir uma problemática de carácter pedagógico consubstanciada em questões como: Qual é a mais-valia, do ponto de vista pedagógico, da introdução das tecnologias *web* no ensino superior presencial universi-

tário? A flexibilização permitida por estas tecnologias pode potenciar a autonomia dos estudantes e, conseqüentemente, permitir-lhes a aquisição de competências necessárias para aprender ao longo da vida? Que acontece quando se utiliza um sistema desta natureza? Qual é a mais-valia, do ponto de vista pedagógico, da introdução das tecnologias *web* no ensino superior presencial universitário? A flexibilização permitida por estas tecnologias pode potenciar a autonomia dos estudantes e, conseqüentemente, permitir-lhes a aquisição de competências necessárias para aprender ao longo da vida? Que acontece quando se utiliza um sistema desta natureza?

Com aquele objectivo e com estas finalidades o objecto de investigação surgiu com dupla natureza: processo e produto. Como tratar, do ponto de vista da metodologia da investigação, um tal objecto?

O método científico tradicional pode ser resumido no conhecido poema de António Gedeão “Lágrima de Preta”:

Encontrei uma preta/ que estava a chorar./ pedi-lhe uma lágrima/ para a analisar./ Recolhi a lágrima/ com todo o cuidado/ num tubo de ensaio/ bem esterilizado./ Olhei-a de um lado./ do outro e de frente./ tinha um ar de gota/ muito transparente./ Mandei vir os ácidos./ as bases e os sais./ as drogas usadas/ em casos que tais./ Ensaiei a frio./ experimentei ao lume./ de todas as vezes/ deu-me o que é costume./ Nem sinais de negro./ nem vestígios de ódio./ Água (quase tudo)/ e cloreto de sódio.

Como enquadrar o nosso objecto duplo numa lógica de “questão-formulação de hipótese-verificação-conclusão”...?

A resposta encontrámo-la na metodologia do desenvolvimento que abordamos de seguida.

A metodologia do desenvolvimento

O nosso posicionamento epistémico inclina-se para uma atitude fenomenológica por oposição a uma atitude positivista.

“As normas científicas exigem uma interacção constante entre os métodos e os objectos de estudo. Esta interdependência significa, por um lado, que a natureza de um objecto de investigação impõe um certo tipo de percurso (logo, uma abordagem metodológica) e, por outro lado, que a adopção de um método condiciona a escolha do objecto de investigação e o tipo de dados a recolher” (Gauthier, 1986 *in* Massé, 1992, p. 178).

Esta é uma das assumpções para a definição da metodologia que adoptámos. Outra assumpção é que as grandes finalidades da investigação científica são duas: a contestação dos dogmas e a transgressão dos saberes (Van Der Maren, 1996, p. 5). A primeira finalidade consiste em “colocar em questão, criticar, contestar o senso comum, o bom senso, as teorias e as maneiras de pensar da maioria ou das autoridades (...) [porque] a verdade absoluta não existe. A questão da verdade é um proble-

ma metafísico e apenas seguindo um método filosófico poderíamos discuti-lo” (Van Der Maren, 1996, p. 5-6). A segunda finalidade consiste em “transgredir os saberes admitidos (...) “trans-gredir” os conhecimentos actuais e procurar novas ideias, colocar novas hipóteses para poder tentar novas soluções” (Van Der Maren, 1996, p. 6).

Ainda segundo Van Der Maren (1996, p. 9), a contestação científica não significa anarquia nem revolução porque é feita de acordo com as regras do jogo que são constituídas pelas normas e pela ética da actividade científica.

O nosso objecto de investigação não se enquadra na investigação da aprendizagem — o que os estudantes aprendem, propriamente dito. O nosso objecto enquadra-se antes na vertente “ensino” — como ensinar melhor — tendo em mente o estudante como razão de ser desse ensino (estudante valorizado *de per se*), beneficiário imediato e com os direitos que lhe assistem numa sociedade democrática que ambiciona transformar-se numa sociedade de conhecimento.

Sendo o nosso objecto de estudo, como já referimos, a concepção, construção e implementação de um ambiente virtual que possa contribuir para a aprendizagem, tal implica que analisemos o processo e os procedimentos e que analisemos as opiniões dos estudantes que vão usar esse ambiente. Estamos, portanto, perante situações muito diferentes que, conseqüentemente, exigem abordagens metodológicas diferentes e variadas. As “regras do jogo” para esta abordagem são definidas pela Investigação de Desenvolvimento, no seio da investigação aplicada que inclui a investigação avaliativa e a investigação de intervenção (Van Der Maren, 1996, p. 158-184).

Este tipo de investigação pode tomar três formas: desenvolvimento

de conceito, desenvolvimento de objecto e desenvolvimento ou aperfeiçoamento de habilidades pessoais enquanto utensílios profissionais (Van Der Maren, 1996, p. 178). A nossa investigação enquadra-se na segunda forma, ou seja, no desenvolvimento de objecto.

O desenvolvimento de objecto visa à solução de problemas formulados a partir da prática quotidiana, utilizando diversas teorias elaboradas pela investigação nomotética. Enquanto investigação aplicada, é eficaz porque traz soluções para os problemas, e as teorias às quais recorre apenas servem a procura dessas soluções (Van Der Maren, 1996, p. 179). “Este procedimento interessa ao campo da didáctica e este é o domínio, conjuntamente com a tecnologia educativa, onde se encontra este tipo de investigação” (Van Der Maren, 1996, p. 179).

Seguindo um percurso próximo da resolução de problemas (que em inglês se sintetiza no termo *design*), uma investigação desta natureza começa, de forma geral, por analisar o possível objecto (que possa responder a uma necessidade identificada), conceptualizar esse objecto para poder elaborar um modelo (uma representação dos elementos que o vão compor), elaborar estratégias de realização, avaliar as possibilidades de concretização, proceder à construção de uma forma provisória desse objecto (protótipo) e implementá-lo (Van Der Maren, 1996, p. 179-180).

Este entendimento da metodologia traduz uma perspectiva canadiana com a qual nos identificamos bastante pela síntese operada entre pragmatismo e fundamentação teórica reflexiva.

Mas outros autores tratam esta metodologia particular e passamos a referi-los, começando por um ponto de vista europeu, continental, ou seja por De Ketele e Roegiers (1999), abordando seguidamente um ponto de

vista norte-americano (Richey e Nelson, 1996).

A “investigação de desenvolvimento ou investigação tecnológica” visa essencialmente a acção, sendo o valor prioritário a que se refere a eficácia. (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 111). O investigador procura construir utensílios, com o conhecimento das leis científicas, e procura generalizações limitadas a determinados contextos. “Neste esforço, o investigador tentará enunciar leis tecnológicas generalisáveis num determinada contexto ou, mais simplesmente, regras tecnológicas para a elaboração ou para a utilização de um dado instrumento” (De Ketele e Roegiers, 1999). Este autor “arruma” este tipo de investigação na categoria de “investigações experimentais” que podem ser de três tipos diferentes: a investigação científica fundamental ou de laboratório; a investigação científica no terreno; e a investigação tecnológica ou de desenvolvimento (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 112).

A “investigação científica ou tecnológica exploratória”, como toda a investigação experimental, comporta uma fase heurística e uma fase de confirmação, sendo a primeira feita de observação e reflexão a fim de gerar hipóteses (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 116-117).

Assim, segundo a tipologia das investigações apresentada por estes autores, o nosso trabalho enquadra-se, parcialmente, na “investigação de desenvolvimento ou investigação tecnológica ou ainda investigação aplicada” (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 111-112) visto coincidir com os critérios de caracterização: (1) orientação prioritária para instrumentos e materiais válidos, fiáveis e generalisáveis em contextos bem definidos; (2) necessidade de previsão e de verificação com recurso a dispositivos experimentais; (3) exigência de uma estimativa do grau de validade e

fiabilidade de determinadas medidas; (4) generalização aplicável a contextos específicos; (5) repetibilidade; (6) os destinatários da investigação, ou seja, decisores e investigadores; e (7) o valor prioritário de eficácia, no nosso caso entendida por objectividade na resolução de um problema concreto (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 120-121).

Mais especificamente, pensamos que se enquadra, também, na *design*ada por “investigação científica ou tecnológica exploratória” (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 116-117) visto coincidir com alguns dos critérios acima enunciados: (1) orientada para a geração de hipóteses; (5) repetibilidade assegurada; (6) os destinatários da investigação, ou seja, investigadores; e (7) o valor prioritário da criatividade (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 120-121).

Assim, e ainda no quadro traçado por De Ketele e Roegiers (1999), o nosso trabalho constitui uma investigação em parte experimental, em parte de desenvolvimento ou tecnológica, em parte científica ou tecnológica exploratória e, portanto, as funções que assume a nossa recolha de dados (ao longo do processo) são, consoante o momento, heurística, prospectiva, predictiva (grau reduzido), reguladora, de previsão (grau reduzido), de verificação e de concepção ou desenvolvimento (De Ketele e Roegiers, 1999, p. 143).

A noção de desenvolvimento implica crescimento gradual, evolução e mudança e o conceito é aplicado em muitas áreas de estudo e prática (*e.g.* desenvolvimento profissional, desenvolvimento do currículo). A estas características que o conceito apresenta acresce o facto de implicar sempre um processo criativo (Richey e Nelson, 1996, p. 1214).

É no campo da Tecnologia Instrucional, nos Estados Unidos da

América (*Instructional Technology*), que a metodologia do desenvolvimento vem sendo mais utilizada. A investigação de desenvolvimento, por oposição ao simples desenvolvimento de instrução, tem sido definida como “o estudo sistemático do desenho [*design*], desenvolvimento e avaliação de programas instrucionais, processos e produtos que devem respeitar os critérios de consistência interna e de eficiência” (Seels e Richey, 1994, p. 127 in Richey e Nelson, 1996, p. 1213).

Richey e Nelson (1996, p. 1213) acrescentam a esta definição que a investigação de desenvolvimento pode constituir, também, a) uma situação na qual alguém executa actividades de *design* instrucional, de desenvolvimento ou avaliação e, simultaneamente, estuda o processo; b) o estudo do impacto de esforços de desenvolvimento ou *design* de instrução realizados por outras pessoas; c) o estudo do processo de *design* instrucional, desenvolvimento e avaliação como um todo ou de componentes particulares desse processo. Atendendo agora a estes critérios, a nossa investigação enquadrar-se-ia na categoria a), ou seja, na execução, na realização de um produto (o ambiente) e, simultaneamente, no estudo do processo subjacente.

De qualquer modo, *design* e desenvolvimento constituem processos relacionados (Richey e Nelson, 1996, p. 1214).

Estes autores também consideram (como Van Der Maren, 1996; De Ketele e Roegiers, 1999) este tipo de investigação como integrante da investigação aplicada, visto tentar resolver problemas práticos.

A tecnologia instrucional que conhecemos hoje (EUA)³ emerge, primeiramente, de uma convergência

dos campos da educação audiovisual e da psicologia da instrução (*instructional psychology*), esta última complementada pela teoria de sistemas aplicada à instrução (Richey e Nelson, 1996, p. 1216). Esta convergência deu origem ao movimento do *design* de sistemas instrucionais (Seels e Richey, 1994) que desabrochou nos anos sessenta e setenta, assumindo o papel de *ciência de ligação* (*special linking science*) imaginado por John Dewey (1900) na viragem do século dezanove para o século vinte (Reigeluth, 1983 in Richey e Nelson, 1996, p. 1216). É nesta época (anos sessenta e setenta) que a expressão investigação de desenvolvimento aparece (Richey e Nelson, 1996, p. 1216).

A grande diferença entre a tecnologia instrucional e outros campos de intervenção em educação reside, não apenas no interesse pela tecnologia mas, também, na ênfase colocada no *design*, desenvolvimento e uso de processos e recursos para a aprendizagem (Seels e Richey, 1994). Por este motivo é que a investigação de desenvolvimento é importante para a evolução de uma teoria de base neste campo (Richey e Nelson, 1996, p. 1216).

Distinguem ainda dois grandes tipos de investigação de desenvolvimento consoante o objecto enfatizado e o resultado: 1) o primeiro grupo coloca a ênfase no estudo de produtos específicos ou *design* de programas, projectos de desenvolvimento e/ou de avaliação, cujo resultado são as lições aprendidas com estes desenvolvimentos específicos e com a análise das condições que facilitam o seu uso; as conclusões dizem respeito a contextos específicos; 2) o segundo grupo coloca a ênfase no estudo dos processos de *design*, de desenvolvimento

³ A Tecnologia Educativa tal como a perspectivamos em Portugal tem como áreas de suporte a Teoria Geral de Sistemas, a Psicologia da Aprendizagem e a Abordagem Sistémica e distingue-se, parcialmente, da perspectiva da Tecnologia Instrucional norte-americana, apesar de as práticas de investigação se aproximarem, hoje em dia, bastante.

ou de avaliação, ferramentas ou modelos, cujo resultado são novos procedimentos de *design*, de desenvolvimento e de avaliação e/ou modelos e condições que facilitam o seu uso; as conclusões sendo generalizáveis (Richey e Nelson, 1996, p. 1216-1217).

A nossa investigação partilha características dos dois grandes grupos: por um lado, coloca a sua ênfase no estudo dos processos (todo o processo de *design* do ambiente) mas enfatiza, também, o produto desenvolvido (procede a uma avaliação em situação real); por outro lado, os seus resultados enformam “lições aprendidas”, mas também conduzem a novos procedimentos. Claro é, para nós, que a investigação recai no primeiro grupo no que respeita à extensão das generalizações, que pretendemos limitadas a contextos específicos. Também a natureza das conclusões a inclui neste grupo visto constituírem conclusões do género “melhoramentos sugeridos para o produto (...); condições que promovem um uso de sucesso do produto (...); condições para um mais eficiente *design*, desenvolvimento e/ou avaliação do produto” (Richey e Nelson, 1996, p. 1223).

É sabido que uma das características distintivas da metodologia do desenvolvimento é o emprego de várias metodologias de investigação, entendidas enquanto ferramentas que possam servir as necessidades do investigador (Richey e Nelson, 1996; De Ketele e Roegiers, 1999; Van Der Maren, 1996). Cada investigação pode assim, dada a natureza do desenvolvimento (crescimento gradual, sustentado), incluir “vários estádios cada um envolvendo análise e apresentação de um conjunto de dados. (...) Podem ser conduzidos sub-estudos para analisar e definir o problema, para especificar o conteúdo (...) para efectuar uma avaliação formativa (...)” (Richey e Nelson, 1996, p. 1218).

Assim, a nossa investigação está organizada em momentos (estádios) e inclui sub-estudos.

Finalmente, o nosso pensamento identifica-se com a afirmação de Max Giardina na sua tese de doutoramento (Giardina, 1999, p. 131): a investigação de desenvolvimento constitui “uma experimentação evolutiva na qual o experimentador faz parte integrante de um sistema que está a investigar e a transformar e não no exterior como na experimentação clássica. A sua finalidade primeira não é generalizar, comprometer-se nessa actividade única em si e com uma estrutura e uma função que se aplicam a um dado momento e num dado tempo. O experimentador está também comprometido na formulação de hipóteses de tipo desenvolvimento que são antes pressuposições mensuráveis em termos de repetitividade em condições quasi-identicas ou controladas” (Giardina, 1999, p. 131).

A estrutura da investigação apresentada

O trabalho está organizado em momentos (três), de acordo com a metodologia do desenvolvimento. No primeiro momento — análise e avaliação da situação — discutem-se os pressupostos teóricos que fun-

damentam a problemática e apresentam-se dois sub-estudos preliminares: um questionamento do destinatário e um levantamento de versões *online* da disciplina de Tecnologia Educativa nas universidades públicas portuguesas. O primeiro estudo fornece-nos informações sobre a motivação dos estudantes para utilizar a tecnologia nos termos propostos assim como preferências relativas a conteúdos, organização e interface. Com o segundo estudo, verificamos que aquele uso da tecnologia se revelou muito elementar e que o modelo pedagógico era um modelo centrado sobre o conhecimento e sobre o professor.

O segundo momento descreve o processo de concepção do protótipo que se funda num modelo pedagógico centrado na actividade auto-motivada e autónoma do estudante e, portanto, baseado no trabalho colaborativo por projectos com acento na partilha do conhecimento construído e nos processos metacognitivos, de onde a ideia de comunidade de aprendizagem.

O terceiro momento constitui a implementação do protótipo que depois de alojado e testado (usabilidade) foi avaliado mediante um estudo de caso em situação real.

O primeiro momento traduz-se em quatro capítulos. O primeiro — Raízes de uma problemática: pressu-

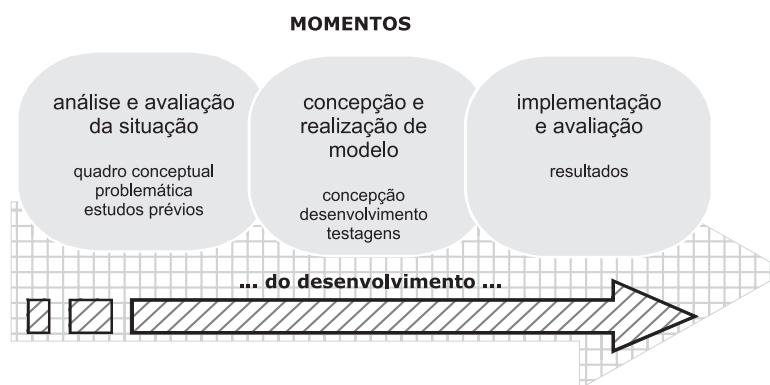


Figura 1. Os momentos do desenvolvimento.

postos — procede a uma espécie de “arqueologia de conceitos” que enformam o pensamento da investigadora (das teorias e da realidade, da modernidade e da pós-modernidade, dos paradigmas, dos paradigmas educacionais, da pedagogia e das teorias da educação, da aprendizagem ao longo da vida, do perfil de competências do professor) e avança uma proposta de uma nova fase/etapa (4ª) para a Tecnologia Educativa para o século XXI, baseada na esquematização de Blanco e Silva (1989). Estes autores encaram a Tecnologia Educativa numa perspectiva sistémica sendo entendida como “um processo complexo e integrado que implica homens e recursos numa **interacção Homem-máquina**, métodos que exigem **inovação** e uma organização eficiente (**engenharia de sistemas**) para analisar os problemas e imaginar, implantar, gerir e avaliar as suas soluções numa nova meta de **mudança** educativa” (Blanco e Silva, 1989).

Esta concepção traduz, no nosso entender, de forma extremamente clara, a evolução do conceito e as suas aplicações práticas. A terceira etapa, caracterizando-se pela “mudança”,

inclui as anteriores apesar de muitas situações e de muitas práticas concretas no terreno corresponderem ainda à segunda ou mesmo à primeira etapa. Na Figura 2, transcrevemos a esquematização das três fases/etapas e acrescentamos uma quarta fase/etapa.

Inclinamo-nos para que uma quarta etapa da Tecnologia Educativa surja como um processo de **integração** do que de positivo tinham (e têm) as etapas anteriores — de modernização, optimização, mudança — porque os **recursos tecnológicos** exigem a **interacção homem-máquina** e implicam o uso de **aparelhos** (equipamentos vários) que exigem o conhecimento de **técnicas** de operação e apelam à **engenharias de sistemas**.

Por outro lado, os **métodos** constituem ajudas para o ensino e a aprendizagem e podem gerar inovação — da mesma forma que o ensino-aprendizagem tem componentes de instrução e componentes de educação que fundamentalmente se orientam para o conceito de **aprendizagem**, ou seja, para o desenvolvimento da competência de aprender a aprender a proceder à **gestão do imprevisto** exigida pela sociedade actual.

Num futuro próximo encaramos a possibilidade de a Tecnologia Educativa vir a apelar a tecnologias de inteligência artificial em contextos de realidade virtual.

O segundo capítulo — Da origem do problema à metodologia — constitui a problemática (enquadramento, ensino e aprendizagem, informação e conhecimento, alfabetização e competências, o anglicismo *e-Learning*, conteúdos e objectos de aprendizagem, síntese e perguntas de investigação); apresenta a metodologia do desenvolvimento segundo Van Der Maren (1996), De Ketele e Roegiers (1999) e Richey e Nelson (1996); e delimita a abordagem (o problema/objecto de investigação, intenção, finalidades e objectivos, estratégia global, limites e alcance).

O terceiro capítulo — Sub-estudo “O destinatário: potencial público?” — discute a noção de público, descreve a metodologia adoptada (objecto, instrumento utilizado e técnica de análise, sujeitos e procedimentos, objectivos do questionário, descrição do questionário); apresenta e interpreta os dados (caracterização dos sujeitos, opinião sobre o *site* Tic-Educa⁴, expectativas quanto à criação de sites de disciplina, conteúdos, apresentação gráfica); e conclui sobre o estudo.

O quarto capítulo — Sub-estudo “Os sites dedicados à disciplina de Tecnologia Educativa” — procede a uma verificação do estado da arte em Portugal; descreve a metodologia adoptada (objecto e delimitação do universo considerado, finalidade e objectivos, procedimentos); apresenta, analisa e interpreta os dados (ocorrência da disciplina e percurso de acesso, as páginas encontradas); interpreta ainda os dados em função do conceito de flexibilidade que é aqui discutido sob a forma de dimen-

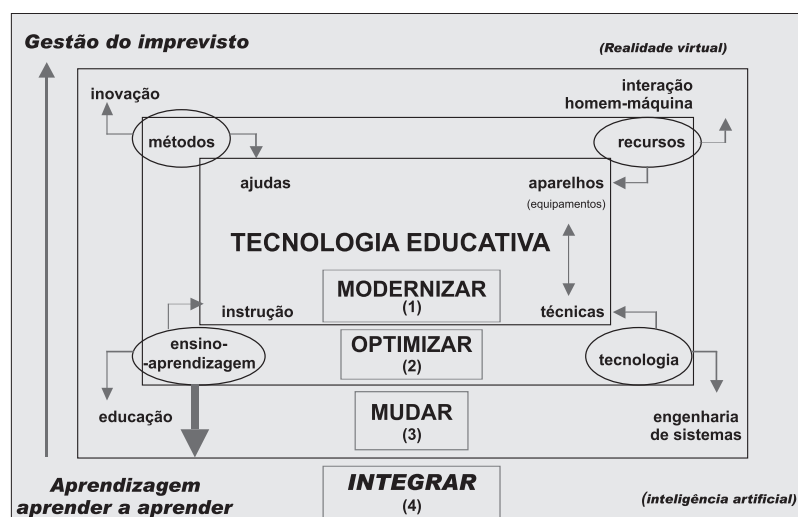


Figura 2. Uma quarta etapa para a Tecnologia Educativa.

⁴ Site utilizado num estudo na Universidade do Minho (Gomes *et al.*, 1998).

sões e indicadores; e conclui também sobre o estudo.

O segundo momento é composto por apenas um capítulo, o quinto — Concepção e desenvolvimento do ambiente virtual — que apresenta o método seguido para a concepção, descreve o processo, a finalidade do desenvolvimento, os objectivos do ambiente, os critérios para a concepção (dados adquiridos, interface visual, aspecto representativo, aspecto técnico); apresenta o ambiente finalizado; e descreve o alojamento e as testagens do sistema (testes de usabilidade). A Figura 3 apresenta a arquitectura do dispositivo.

O dispositivo funda-se numa filosofia pedagógica centrada na actividade auto-motivada e autónoma do estudante, baseada no trabalho colaborativo por projectos com acento na partilha do conhecimento construído e nos processos meta-cognitivos, de onde a ideia de comunidade de aprendizagem.

Oferece duas interfaces: a interface dos estudantes e a interface do professor que actualiza parte da informação e faz a sua gestão. As duas interfaces não exigem competências informáticas avançadas (html ou editor *web*) repousando sobre os procedimentos exigidos para uso de e-mail. A interface dos estudantes é

constituída por cinco secções: Home, Pessoas, Projectos, Recursos e Informação. Cada secção comporta quatro turnos ou cursos. A Home (página de entrada) constitui uma espécie de fórum muito simplificado que pode, eventualmente, ser utilizado de modo síncrono.

Em formulário de registo, os alunos podem inserir, para além de endereços electrónicos (e-mail e homepage) e fotografia (real ou fictícia), outras informações que julguem pertinentes.

Todos os registos são integrados nas páginas de curso e destas páginas acede-se às páginas pessoais.

Na secção Projectos os alunos inserem as sinopses dos trabalhos que vão realizando ao longo do ano assim como os respectivos relatórios (formato word ou pdf), consoante vão sendo finalizados.

Na secção Recursos estão disponíveis recursos internos e externos. Os primeiros estão agrupados por tipo de documento: textos (sebentas, apontamentos, artigos), apresentações electrónicas (powerpoint), imagens fixas, vídeo e exercícios (vários formatos). Os segundos incluem as ligações (links) para sites de interesse para a disciplina.

A secção Informação remete para os aspectos formais, administrativos

e logísticos da disciplina. O menu *pop-down* inclui entradas para o Programa e normas de avaliação (possibilidade de *download* dos ficheiros integrais), para os Sumários e para os Calendários que indicam as actividades previstas para cada aula e fornecem algumas informações de carácter organizacional (e.g. acesso a laboratórios).

A interface do professor (*backoffice*) reproduz a estrutura da interface pública. Nela podem ser removidos ou corrigidos os dados introduzidos pelos alunos (nas secções Home, Pessoas e Projectos); podem ser inseridas as temáticas em discussão no fórum (Home); pode ser alterado o nome da disciplina e a designação dos cursos; podem ser inseridos/removidos/modificados todos os recursos (os textos, as imagens, os filmes, os links); podem ser alterados/actualizados os calendários, o programa, as normas de avaliação; e podem ser enviadas mensagens de correio electrónico através de listas de distribuição por curso. A Figura 4 exemplifica o aspecto gráfico cujo fundo varia consoante a secção.

O terceiro momento consubstancia-se em dois capítulos. O capítulo seis — Metodologia de avaliação do ambiente virtual — apresenta a me-

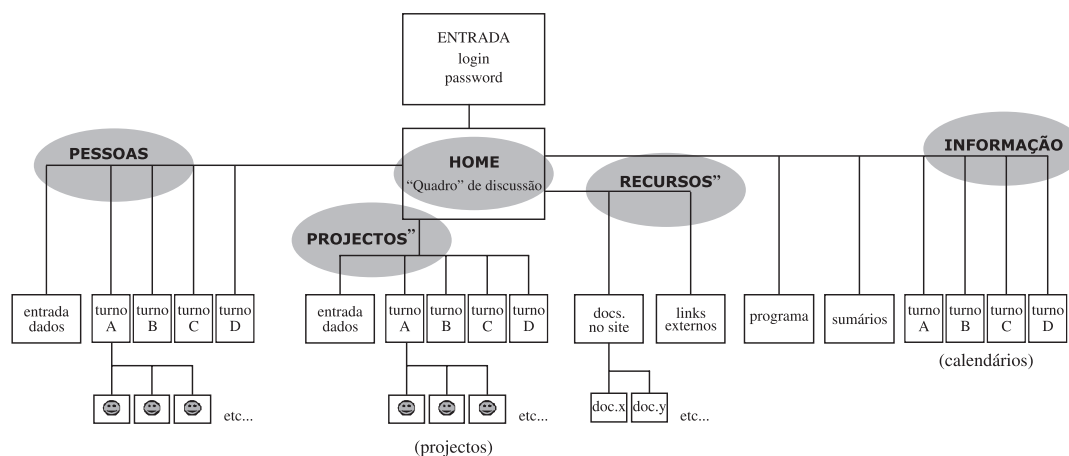


Figura 3. Flowchart do dispositivo/ambiente virtual.

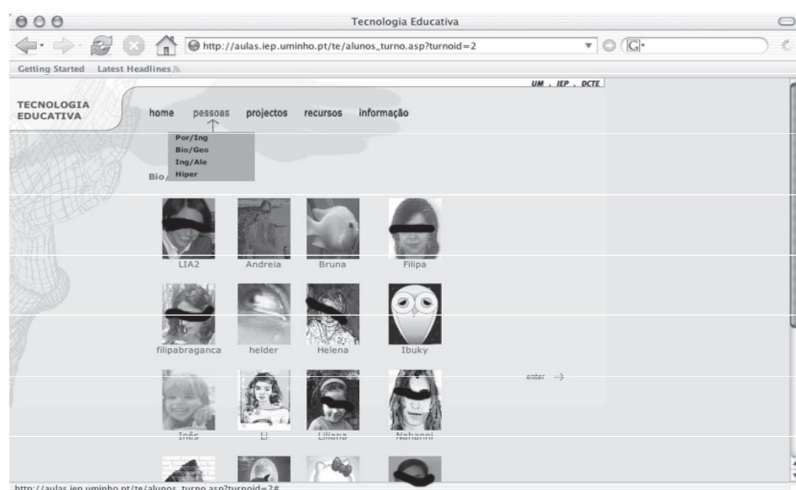


Figura 4. Exemplo de uma página de turma e de um dos menus *pop-down*.

tecnologia seguida para a avaliação (objecto, finalidade e objectivos, contexto de uso do dispositivo e actividades propostas, sujeitos, estratégia de recolha de dados, procedimento de recolha dos dados, limitações da avaliação); e descreve, detalhadamente, os procedimentos de elaboração do questionário (justificação da referencialização, *démarche* de referencialização, segundo Figari [1996], e tratamento dos dados obtidos com o questionário).

Por fim, o capítulo sete — Apresentação, análise e interpretação dos resultados da avaliação do ambiente virtual — apresenta e discute os resultados obtidos pela observação directa e participante; os resultados obtidos pelo levantamento de elementos introduzidos no site pelos estudantes e das comunicações por correio electrónico; os resultados obtidos com o questionário passado aos estudantes (caracterização dos utilizadores/sujeitos, condições de uso e opiniões); procede a uma crítica do questionário; e conclui sobre o estudo de caso.

Estes capítulos são enquadrados por uma Introdução que apresenta a estrutura da dissertação e por umas Conclusões.

As Conclusões são apresentadas em função dos momentos do desen-

volvimento e dão as respostas possíveis às questões inicialmente formuladas. Relativamente ao primeiro momento (estudos prévios), conclui-se que existia um público para estes ambientes de apoio ao ensino-aprendizagem na universidade e que não existiam, à época, sites dedicados à Tecnologia Educativa estando a tecnologia, em Portugal, “na infância da arte” (Oliveira, 2004).

Relativamente ao segundo momento (concepção), conclui-se, por um lado, que ambientes virtuais deste género (espaço-tempo de aula virtual) contribuem para integrar posi-

tivamente as tecnologias no processo educativo, modernizando-o, optimizando-o e mudando-o; por outro lado, proceder à construção de tais ambientes exige a constituição de equipas multidisciplinares e um contexto institucional favorável.

Por fim, relativamente ao terceiro momento, conclui-se que o interesse pedagógico da introdução destes ambientes no ensino superior presencial universitário reside numa real flexibilização espaço-temporal das aulas e na aquisição/desenvolvimento de competências no domínio da *alfabetização informacional* (Oliveira, 2002), potenciando a autonomia dos alunos e contribuindo para a sua preparação para uma aprendizagem ao longo da vida.

A Figura 5, inscrita numa fita de Mobius, visualiza o processo evolutivo útil que a metodologia do desenvolvimento permitiu: a investigação propriamente dita (a tese), representada na “seta” da direita, liga-se em continuidade com a da esquerda que representa os trabalhos em curso e/ou previstos

As conclusões terminam, precisamente, com a abertura para trabalhos futuros, alguns então já iniciados: integração no Projecto de *Campus*

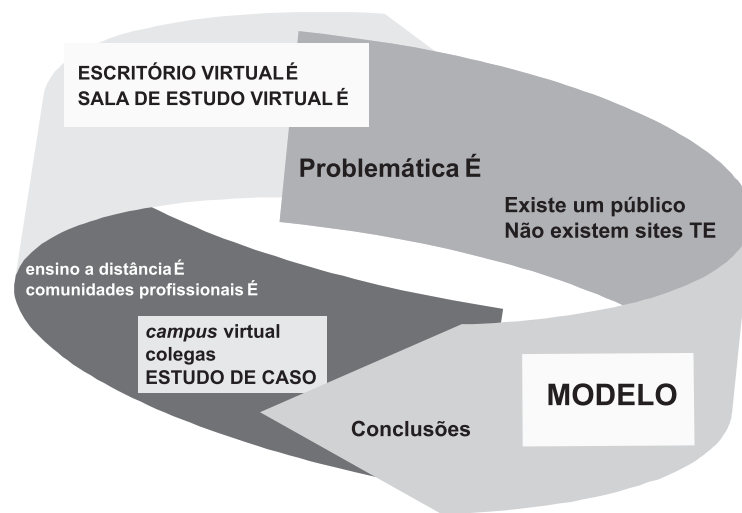


Figura 5. Representação do processo evolutivo e de continuidade.

Virtual da Universidade do Minho, inicitivas de difusão e partilha junto de colegas (locais e internacionais), replicação do estudo de caso de avaliação do ambiente em contexto similar, disponibilização do protótipo para desenvolvimentos nas áreas do ensino a distância e das comunidades profissionais e, ainda, na área do desenvolvimento de escritórios virtuais e salas de estudo virtuais.

Referências

- BLANCO, E. e SILVA, B.D. 1989. *Tecnologia Educativa: Bases Teóricas*. Braga, Universidade do Minho, Grupo Disciplinar de Tecnologia Educativa (policopiado).
- DE KETELE, J-M. e ROEGIERS, X. 1999. *Metodologia de Recolha de Dados. Fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas e de estudo de documentos*. Lisboa, Instituto Piaget.
- DEWEY, J. 1900. Psychology and social practice. *The psychological review*, 7:125-124.
- FIGARI, G. 1996. *Avaliar: que Referencial?* Porto, Porto Editora, 192 p.
- GIARDINA, M. 1999. *L'interactivité, le multimédia et l'apprentissage*. Paris, L'Harmattan, 236 p.
- GOMES, M.J.; SILVA, B.S. e DIAS, P. 1998. A Internet no apoio à realização de trabalhos de grupo: uma experiência no ensino superior. In: L. ALMEIDA; M.J. GOMES; P.B. de ALBUQUERQUE e S.G. CAIRES (eds.), *Actas do IV Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga, CIEd., p. 404-414.
- MASSÉ, P. 1992. *Méthodes de Collecte et d'Analyse de Données en Communication*. Québec, Presses de l'Université du Québec/Télé-Université, 268 p.
- OLIVEIRA, L.R. 2002. *Uma Alfabetização Informacional para a Sociedade da Informação*. Lisboa, Instituto de Inovação Educacional.
- OLIVEIRA, L.R. 2004. *A comunicação Educativa em Ambientes Virtuais: um modelo de design de dispositivos para o ensino-aprendizagem na universidade*. Braga, Universidade do Minho/ CIEd.
- RICHEY, R.C. e NELSON, W.A. 1996. Developmental Research. In: D.H. JONASSEN (ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York, Simon & Schuster Macmillan, p. 1213-1245.
- SEELS, B.B. e RICHEY, R.C. 1994. *Instructional Technology: the definition and domains of the field*. Washington DC, Association for Educational Communications and Technology.
- VAN DER MAREN, J.-M. 1996. *Méthodes de Recherche pour l'Éducation*. 2ª ed., Bruxelles, DeBoeck Université.

Lia Raquel Oliveira
Universidade do Minho, Portugal