

Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto

Tese de Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico

**Identificação de “Lead Users” na Utilização da
Tecnologia no Ensino na Universidade do Porto**

Luísa Eduarda Fernandes Moura Abreu

2010

Orientador: Professor Doutor João José Pinto Ferreira

Co-Orientadora: Professora Doutora Catarina Roseira

Resumo

Há utilizadores de tecnologia que têm uma participação pró-activa no processo de inovação, quer de criação de um novo produto ou melhoramento de um produto existente. Estes utilizadores ditos de vanguarda, “*lead users*”, sentem uma forte necessidade de inovar no sentido de resolver os seus próprios problemas, ou seja, face às necessidades que têm tentam encontrar soluções mais adequadas.

O objectivo deste estudo é identificar os docentes da U. Porto que são utilizadores de vanguarda, perceber as suas motivações e caracterizar as inovações por eles produzidas relativamente às tecnologias que utilizam no seu dia-a-dia no âmbito da sua actividade de ensino.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a aplicação de inquéritos para identificação dos utilizadores de vanguarda e a identificação dos principais motivos que levaram os utilizadores de vanguarda a criar ou modificar a tecnologia no âmbito da sua actividade de ensino.

Desta investigação resultou a identificação de 28 potenciais utilizadores de vanguarda num total de 107 docentes inquiridos, o que significa que um quarto dos docentes terá tido uma forte necessidade de resolver um problema que os levou a criar ou modificar algumas tecnologias no sentido de satisfazerem as necessidades que sentiam no seu trabalho de ensino.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus. Quero também agradecer ao meu orientador Professor Doutor João José Pinto Ferreira e à minha co-orientadora Professora Doutora Catarina Roseira, por todo o apoio e incentivo que me deram no desenrolar deste trabalho. Agradeço também o esforço desenvolvido na leitura e sugestões de revisão deste documento.

Agradeço ao meu marido e aos nossos três filhos, pelo apoio e incentivo e paciência que tiveram para eu continuar a estudar.

Por último, agradeço a todos aqueles que não foram mencionados, mas que de alguma forma também contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Índice

Resumo	iii
Agradecimentos	iv
Índice	v
Índice de Tabelas	vii
Índice de Figuras	viii
Lista de Abreviaturas	ix
Capítulo 1. Introdução	2
1.1. Tema	2
1.2. Objectivos	3
1.3. Estrutura da Dissertação	3
Capítulo 2. Estado da Arte	4
2.1. Introdução	4
2.2. Modelos de Inovação	4
2.2.1. Modelo Fechado de Inovação	4
2.2.2. Modelo Aberto de Inovação	6
2.3. Desenvolvimento de Novos Produtos.....	6
2.3.1. Descrição do Desenvolvimento do Novo Produto.....	7
2.4. Utilizadores de Vanguarda (lead users).....	10
2.4.1. Definição.....	10
2.4.2. Método para Pesquisar os Utilizadores de Vanguarda “ <i>Lead Users</i> ”	12
2.5. As tecnologias de Informação no Ensino	16
2.5.1- World Wide Web.....	17

2.5.2. Tecnologias no Ensino.....	17
2.5.3 Moodle.....	18
Capítulo 3. Pesquisa de “lead users”	19
3.1. Introdução	19
3.2. Caracterização do problema.....	19
3.3. Metodologia da Investigação	19
3.4. Inquérito.....	20
3.5. Entrevista	23
Capítulo 4. Análise dos Resultados	26
4.1. Introdução	26
4.2. Inquérito.....	26
4.2.1. Resultados do Inquérito	26
4.2.2. Conclusões do Inquérito	36
4.3. Entrevista	37
4.3.1. Resultados da Entrevista.....	37
4.3.2. Conclusão da entrevista	40
Capítulo 5. Conclusões	41
Anexos	43
Anexo A – Inquérito sobre a tecnologia no ensino da U.Porto	44
Anexo B –Guião da Entrevista	47
Anexo C - Dados estatísticos da utilização do Manual	48
Anexo D- Imagens	51
Referências	56

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Resultado da Questão 1	27
Tabela 2 - Resultado da Questão 2	27
Tabela 3 - Resultado da Questão 3	28
Tabela 4 - Resultado da Questão 4	28
Tabela 5 - Resultado da Questão 5	29
Tabela 6 - Resultado da Questão 6	30
Tabela 7 - Resultado da Questão 7	31
Tabela 8 - Resultado da Questão 8	31
Tabela 9 - Resultado da Questão 9	32
Tabela 10 – Identificação dos utilizadores de vanguarda	32
Tabela 11 – Identificação dos objectivos “trend”	33
Tabela 12 - Identificação dos objectivos "trend" - Resultados	36
Tabela 13 - Resultado da Questão 1	38

Índice de Figuras

Figura 1 - Processo Completo de Inovação.....	8
Figura 2- Modelo criado por Phil Baechler – “Baby Jogger”	12
Figura 3 – As Fases para identificar “Lead Users”	13
Figura 4 - Método da filtragem para identificar “Lead Users”	14
Figura 5 - Método da pirâmide para identificar “Lead Users”	14
Figura 6 - Método de Broadcasting para identificar “Lead Users”	15
Figura 7 - Método de análise de conteúdo para identificar “Lead Users”	16
Figura 8 – a) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.....	48
Figura 9 – b) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.	49
Figura 10- c) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.	50
Figura 11 – d) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.....	51
Figura 12 – e) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.....	52
Figura 13- f) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.....	53
Figura 14 – g) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.....	53
Figura 15 – h) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.....	54
Figura 16- i) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.	55

Lista de Abreviaturas

DNP – Desenvolvimento de Novos Produtos

FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FFE – Fuzzy Front End

I&D – Investigação e Desenvolvimento

MIT - Massachusetts Institute of Technology

UP – Universidade do Porto

U.Porto – Universidade do Porto

Capítulo 1. Introdução

Este capítulo dá uma visão global do trabalho desenvolvido e relatado na presente dissertação. Após uma breve apresentação do tema abordado, são descritos os objectivos e, é apresentada a estrutura da dissertação.

1.1. Tema

Eric von Hippel, professor no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), e director científico do Danish User-Centered Innovation Lab (Duci Lab, 2009) criou, em 1986 o termo “*lead users*”, que em português se pode traduzir por *utilizadores de vanguarda*, para identificar os utilizadores que têm um papel pró-activo na criação de inovações.

Pesquisas realizadas (Franke et al, 2006) em segmentos industriais muito diferentes, relatam que 10% a 40% dos utilizadores remodelam ou transformam os produtos que adquirem, no sentido de os adaptarem melhor às suas necessidades ou aos seus gostos. “Os utilizadores de vanguarda tendem a criar a maioria das características e capacidades funcionais mais revolucionárias de produtos e serviços antecipando tendências” (Rodrigues, 2007).

O tema escolhido para a presente investigação foi a identificação de *lead users* na utilização de tecnologia no ensino na Universidade do Porto. Actualmente a Universidade do Porto é considerada a maior Universidade Portuguesa (Maciel, 2010) e é uma “referência nacional” a nível de formação e de produção do conhecimento (Santos, 2010), pelo que a pesquisa de lead user na U.Porto foi um trabalho bastante interessante.

1.2. Objectivos

Este estudo tem como objectivo identificar os utilizadores de vanguarda no uso das novas tecnologias de ensino na U.Porto, perceber as suas motivações e caracterizar as inovações por eles produzidas.

1.3. Estrutura da Dissertação

Este trabalho está dividido em 5 capítulos. No primeiro faz-se uma introdução genérica ao trabalho e descreve-se os objectivos e o tema da dissertação. No segundo capítulo é apresentado o estado da arte. No terceiro capítulo caracteriza-se o problema a tratar e apresenta-se a metodologia usada na sua resolução e demais iniciativas e actividades desenvolvidas no âmbito da dissertação. O quarto capítulo apresenta os resultados encontrados na identificação de utilizadores de vanguarda e identificação dos principais objectivos que levaram os utilizadores de vanguarda da U. Porto a criar ou modificar a tecnologia no âmbito da sua actividade de ensino. No quinto e último capítulo são apresentadas as conclusões do trabalho.

Capítulo 2. Estado da Arte

2.1. Introdução

Este capítulo aborda os modelos de inovação fechado e aberto (secção2.2), discutindo os motivos que levaram as organizações a mudarem de estratégia relativamente ao modelo tradicional de inovação. A seguir, faz uma breve descrição do processo tradicional de desenvolvimento do produto e do novo modelo de desenvolvimento do produto (secção2.3). Depois, descreve o que são utilizadores de vanguarda “*lead users*” e o método de pesquisa para identificar estes utilizadores (secção2.4). Finalmente, aborda sucintamente as tecnologias de ensino (secção2.5).

2.2. Modelos de Inovação

Os Modelos de inovação que o presente estudo refere são o modelo fechado de inovação (closed innovation) e o modelo aberto de inovação (open innovation).

2.2.1. Modelo Fechado de Inovação

O modelo de tradicional de inovação que imperava nas empresas multinacionais ainda há pouco tempo, era o modelo fechado de inovação “*closed innovation*” (Chesbrough, 2003). Neste modelo, os trabalhos sobre investigação em inovação e desenvolvimento económico mostravam que os processos de inovação centrados nos utilizadores eram insignificantes (OpenInnovation, 2007).

No modelo fechado de inovação as empresas multinacionais faziam um grande investimento em laboratórios especializados para investigação e desenvolvimento

“*I&D*” (Chesbrough, 2003), e todo o processo de investigação, desenvolvimento e comercialização das tecnologias era realizado internamente à empresa. A inovação estava centrada no produtor e os conhecimentos criados não eram disponibilizados a terceiros. Uma vez que não era exequível trabalhar todas as ideias inovadoras e também não convinha que outras partes exteriores à empresa tivessem conhecimento da sua existência, muitas dessas ideias inovadoras geradas pela empresa terão ficado esquecidas e sem utilização.

No caminho para o actual contexto, marcado pela mudança, o ciclo de vida dos produtos começou a diminuir consideravelmente (Chesbrough, 2006). Cada vez mais surgiam novos produtos no mercado e cada vez mais esses produtos eram rapidamente substituídos por outros. Esta aceleração, que leva a que um novo produto lançado no mercado rapidamente fique desactualizado, trouxe um grave problema no modelo clássico (fechado) de inovação, uma vez que o investimento feito em I&D era muito grande e o retorno cada vez menor. Face a esta situação era imperativo a empresa mudar de estratégia.

Como resultado, a empresa começou a procurar outras formas de aumentar a eficiência e eficácia dos seus processos de inovação. Por exemplo, através da procura activa de novas tecnologias e ideias fora da empresa, mas também através da cooperação com os fornecedores e com os clientes, a fim de criar mais apetência pelo produto (Chesbrough, 2003). Portanto, dentro da empresa ocorreu uma mudança de estratégia significativa, pois foi fundamental o envolvimento com outras partes (cooperação com outras empresas do sector, fornecedores, universidades e, naturalmente, os utilizadores finais) no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias.

Neste contexto, e a partir de um estudo bastante exaustivo feito sobre esta matéria por Henry William Chesbrough (Chesbrough, 2006), nasce o conceito de modelo aberto de inovação “*open innovation*”.

2.2.2. Modelo Aberto de Inovação

No modelo aberto de inovação, as empresas podem aumentar os resultados de I&D se aproveitarem as sinergias existentes entre os conhecimentos próprios e aqueles disponíveis no seu exterior (Chesbrough, 2003). O objectivo principal é utilizar da melhor forma possível o conhecimento, a experiência e a criatividade. Com esse processo inovador, as empresas além de acelerarem a velocidade de desenvolvimento de novos produtos, optimizam os seus investimentos em I&D (Chesbrough, 2003).

Nesse contexto, o conceito de inovação aberta baseia-se na utilização de caminhos internos e externos à empresa para avançar no desenvolvimento de novas tecnologias (Chesbrough, 2003). Neste sentido uma empresa comercializa tanto as suas próprias ideias como as inovações de outras empresas, arranando maneiras de levar as suas ideias ao mercado através de caminhos externos ao seu negócio actual (Chesbrough, 2003).

2.3. Desenvolvimento de Novos Produtos

O desenvolvimento de produtos é considerado um dos mais importantes processos de negócio para a competitividade actual das empresas, pois é por meio dele que as empresas podem criar novos produtos mais competitivos e em menos tempo para atender á constante evolução do mercado, daí que o desenvolvimento de um novo produto exija um profundo conhecimento das necessidades dos clientes para que o produto tenha sucesso. De acordo com vários estudos (Urban & Von Hippel, 1988), os projectos de desenvolvimento de novos produtos que têm por base a definição cuidadosa das necessidades dos clientes, têm mais probabilidades de sucesso do que os projectos baseados nas novas oportunidades tecnológicas. Além disso, conhecer as necessidades dos clientes, desde a fase inicial do desenvolvimento do produto, evita grandes alterações nas fases posteriores de desenvolvimento, o que pode reduzir significativamente o tempo total exigido pelo desenvolvimento (Urban & Von Hippel, 1988).

Para efectuar uma avaliação precisa das referidas necessidades, as empresas estão a apostar cada vez mais nos designados “*lead users*”, que em português poderemos traduzir por *utilizadores de vanguarda*. Estes utilizadores de vanguarda ajudam a identificar novas necessidades dos clientes e operam em mercados onde é difícil para um cliente ‘normal’ articular de forma clara o que lhe convém ou o que lhe possa interessar (Von Hippel, 1999). Von Hippel acredita que estes utilizadores de vanguarda são um pequeno grupo de pessoas cujas actuais necessidades irão tornar-se comuns no mercado num futuro próximo. Assim, as empresas poderão dispor de informações muito úteis sobre as necessidades dos clientes através da estreita cooperação com tais utilizadores especiais.

2.3.1. Descrição do Desenvolvimento do Novo Produto

Segundo Koen (Koen, et al., 2001) o processo completo de inovação do desenvolvimento do novo produto pode ser dividido em três fases distintas - a fase inicial (Fuzzy front end), a fase de desenvolvimento do novo produto e por último a fase de comercialização.

A figura 1 mostra o processo completo de inovação - Fuzzy Front End (FFE), desenvolvimento de novos produtos (DNP), e comercialização

Fonte: Adaptado de Koen et al (2001)

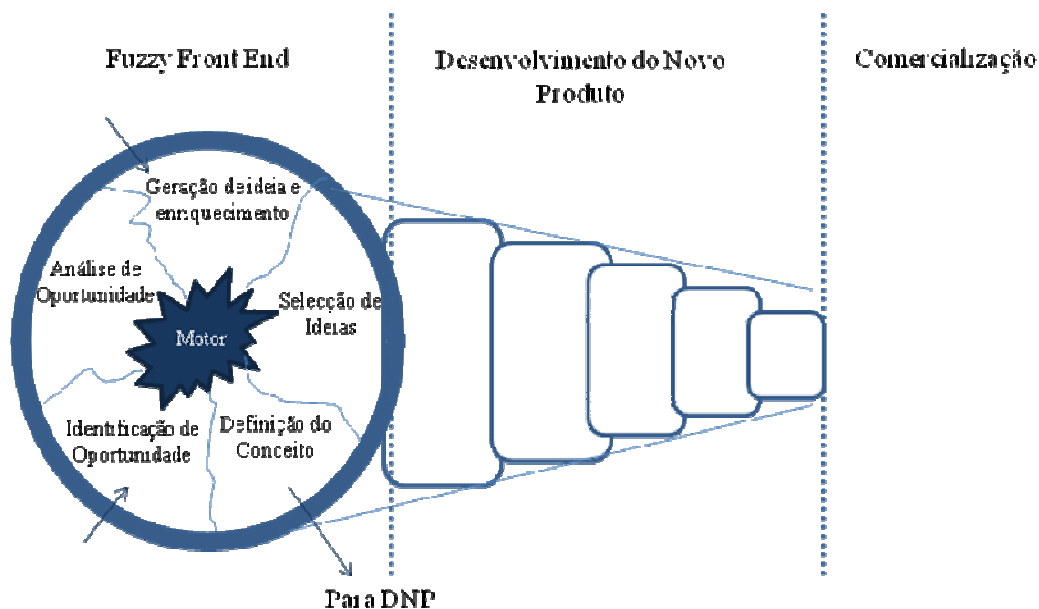


Figura 1 - Processo Completo de Inovação

A fase inicial, designada por FFE (Fuzzy front end), é considerada uma das mais importantes no processo de inovação, uma vez que aumenta a probabilidade de sucesso dos conceitos entre o desenvolvimento de novos produtos e a comercialização. Segundo Koen (Koen, et al., 2001) esta fase é constituída pelo núcleo ou “motor” onde estão fortemente incorporados a liderança, a cultura da organização e a estratégia de negócios da empresa, e é ainda o “motor” que coordena os cinco elementos-chave (Koen et al. 2001) que são controláveis pela empresa: -a identificação de oportunidades, -a análise de oportunidades, -a geração de ideias e enriquecimento, -a selecção de ideias, e por fim a definição do conceito. Para além destes factores controláveis pela empresa, existem factores externos que influenciam as capacidades organizacionais da empresa mas que esta não os consegue controlar. Esses factores externos são incontroláveis pela empresa e afectam o processo de inovação através de toda a comercialização, esses factores são:

- a distribuição, - a legislação, - as políticas governamentais, - os clientes, -os concorrentes, e por último o clima político e económico.

A forma circular do modelo indica que as ideias podem fluir e interagir com todos os elementos, independentemente da ordem e das combinações com outros elementos. O elemento da liderança, cultura e estratégia de negócios define o ambiente para o sucesso da inovação. É o “motor” que distingue as empresas altamente inovadoras das empresas menos inovadoras (Koen et al. 2001).

Na fase de desenvolvimento do novo conceito, identificam-se e analisam-se as oportunidades, geram-se, enriquecem-se e seleccionam-se as ideias e, finalmente, define-se o conceito. Os próximos parágrafos explicam brevemente cada um destes elementos.

- **Identificação de oportunidades.** A essência deste elemento são as fontes e os métodos que são normalmente utilizados pela organização para identificar as oportunidades de negócio que podem querer prosseguir. Este elemento é conduzido pelos objectivos do negócio.
- **Análise de oportunidades.** Aqui, basicamente avalia-se uma oportunidade e confirma-se se vale ou não a pena investir nessa oportunidade. Para isso, são necessária uma avaliação prévia do mercado, e informações adicionais, para a transposição de identificação de oportunidades em negócios específicos.
- **Geração da ideia e enriquecimento.** Este é um elemento muito importante, descrito como um processo evolutivo e interactivo, progredindo desde o nascimento da ideia até à sua maturação, ou seja, quando se chega a uma ideia concreta.

- **Seleccção de ideias.** A finalidade é escolher as ideias mais atraentes em que a organização vai investir a fim de alcançar maior valor para o negócio, daí que seja fundamental fazer a melhor opção. A selecção de ideias envolve uma série de actividades interactivas que são susceptíveis de incluir várias passagens pela identificação oportunidade, de análise de oportunidades, de geração de ideias e de enriquecimento, muitas vezes com novas perspectivas de factores que influenciam as novas directivas do motor.
- **Definição de conceito.** É o elemento final do modelo do novo conceito de desenvolvimento, e fornece a única saída ou seja a passagem para a fase seguinte - fase de desenvolvimento do novo produto. É aqui que o inovador deve fazer uma análise convincente para o investimento do negócio prosseguir. Durante esta parte do front-end, o plano de negócios é desenvolvido com base nas estimativas do mercado, das necessidades dos clientes, das necessidades de investimento, da análise da concorrência e das incertezas do projecto, etc. Os requisitos de informação e os critérios variam de acordo com a natureza e o tipo de conceito, bem como as atitudes dos decisores para o risco.

2.4. Utilizadores de Vanguarda “*lead users*”

2.4.1. Definição

Os utilizadores de vanguarda “*lead users*” estão na vanguarda das tendências de um mercado e, portanto, antecipam as necessidades que serão posteriormente sentidas por muitos consumidores (Von Hippel, 1986). Actualmente, as necessidades estão a evoluir rapidamente, como é o caso em muitas categorias de produtos de alta tecnologia, pelo que apenas os utilizadores de vanguarda, estarão em condições de "pensar hoje nas necessidades do futuro “ (Von Hippel & Riggs, 1996).

Estes utilizadores têm-se revelado uma importante fonte de inovação (Von Hippel, 2005) uma vez que “não estão expostos à inércia do sistema vigente, nem estão agarrados aos paradigmas convencionais”. Segundo Von Hippel alguns utilizadores de vanguarda têm um papel muito activo no processo de inovação de desenvolvimento de um novo produto. Uma vez que esperam um grande benefício de uma solução para uma necessidade, tendem a experimentar as suas próprias soluções - e, portanto, podem fornecer dados muito ricos e precisos às empresas (Von Hippel & Riggs, 1996).

Simultaneamente, o advento da Internet trouxe novas formas de interacção produtor-cliente no desenvolvimento de novos produtos (Sharma & Sheth, 2004). Uma nova forma de interacção promissora reside na disponibilização de conjuntos de ferramentas "toolkits" aos clientes de vanguarda (Thomke & Von Hippel, 2002), deixando que estes tenham parte activa no desenvolvimento de novos produtos. Os produtos são colocados à disposição dos referidos clientes, juntamente com os “toolkits” no intuito deles os explorarem, melhorarem, criarem e personalizarem, permitindo ainda que eles indiquem ou especifiquem as suas preferências trazendo, mais tarde, grandes benefícios para as empresas (através da sua produção e comercialização desses novos produtos).

A análise recente mostra-nos que a inovação se tem tornado cada vez mais acessível e democrática, tanto para indivíduos como para empresas, que, auxiliadas por tecnologias de informação e comunicação, passam a desenvolver os seus próprios produtos, processos e serviços (Von Hippel, 2005). Há exemplos cada vez mais frequentes da contribuição dos utilizadores de vanguarda em diversas áreas. Na área da informática, por exemplo, pode citar-se como exemplos: - a World Wide Web que foi concebida com o intuito de ser um repositório do conhecimento humano, constituindo-se como espaço de partilha (Berners-Lee et al., 1994); - e o aparecimento do sistema operativo livre Linux, que foi o resultado de uma criação conjunta de vários programadores e diferentes tipos de utilizadores.

Um exemplo conhecido de um utilizador de vanguarda e das suas motivações para inovar é o caso de Phil Baechler. Em 1980, Phil Baechler pretendia correr com o seu filho bebé pela cidade, mas cedo se apercebeu que com o tradicional carrinho de bebé, não iria muito longe. Assim com as ferramentas que dispunha na sua garagem, substituiu as rodas do carrinho de bebé tradicional por 3 rodas de bicicleta, adaptando o carrinho do bebé para a corrida. Rapidamente esse modelo entrou no mercado “Baby Jogger” (fig. 2).

Fonte: Adaptado de Frank (2007)



Figura 2- Modelo criado por Phil Baechler – “Baby Jogger”

2.4.2. Método para Pesquisar os Utilizadores de Vanguarda “Lead Users”

O método utilizado pelas empresas para identificar os utilizadores de vanguarda que lhes interessa para integrarem num projecto de inovação, basicamente engloba quatro fases distintas (fig. 3): identificação do campo de procura, identificação das necessidades e ‘trends’, identificação dos “lead users” e desenvolvimento do novo conceito.

Fonte: Adaptado de Hienerth e Pötz (2008)



Figura 3 – As Fases para identificar “Lead Users”

Na primeira fase a empresa define qual o campo de procura, para de uma forma fácil e rápida comunicar o que pretende, depois especifica qual o problema a desenvolver, posteriormente forma equipas interdisciplinares e por último define qual o projecto que pretende trabalhar.

A fase seguinte (fase 2) procura identificar quais as necessidades dos clientes e as tendências “*trends*”. Esta identificação poderá ser feita de várias formas como por exemplo através de entrevistas, de revisão da literatura, de base de dados, de internet, etc. A selecção da tendência é muito importante para o campo de procura.

A terceira fase é a identificação dos utilizadores de vanguarda “*lead users*”. Existem vários métodos que podem ser utilizados para a identificação destes utilizadores, por exemplo:

- *Método da filtragem:* faz-se a análise das características de todas as pessoas numa determinada amostra que se pretende estudar. Posteriormente, e depois de toda a informação ter sido recolhida e analisada, faz-se uma filtragem “*screening*” do que se pretende para “chegar” ao “lead user”. A figura 4 exemplifica este método.

Fonte: Adaptado de Franke, Prügl e von Hippel (2005)

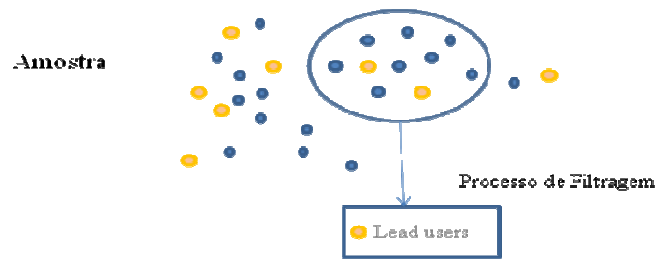


Figura 4 - Método da filtragem para identificar “Lead Users”

- *Método da pirâmide*: este método consiste em entrevistar pessoas que têm uma determinada apetência na área que se pretende estudar e posteriormente perguntar a essas pessoas se conhecem outras pessoas que tenham as mesmas apetências e que sejam especialistas de referência na área, no sentido de também serem entrevistadas para tentar identificar ou melhor chegar ao utilizador de vanguarda. Este processo chegará ao fim quando o topo da pirâmide é atingido (cf. fig. 5).

Fonte: Adaptado de Franke, Prügl e von Hippel (2005)

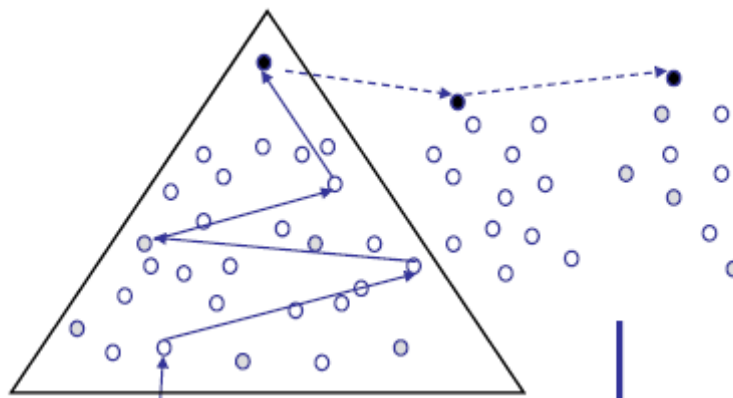


Figura 5 - Método da pirâmide para identificar “lead users”

- *Método de “Broadcasting”*: este método faz a transmissão de várias questões e problemas a uma "multidão" (por exemplo: abrindo um segmento numa comunidade online) com a finalidade de encontrar a melhor solução para esses problemas. Faz-se a recolha de todas as ideias e são escolhidos os autores das ideias mais promissoras.

Fonte: Adaptado de Franke, Prügl e von Hippel (2005)

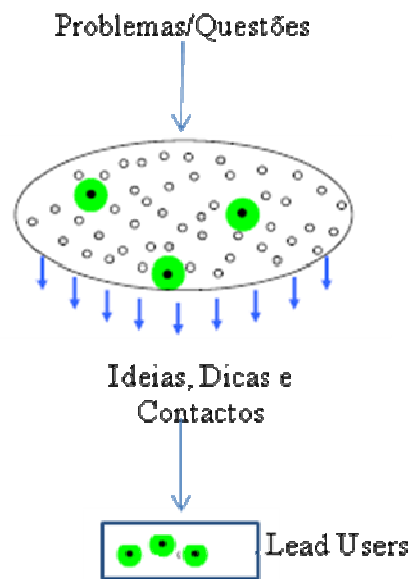


Figura 6 - Método de Broadcasting para identificar “Lead Users”

- *Método de análise de conteúdo*: Este método consiste em fazer uma procura através da internet sobre os conteúdos relevantes, para posteriormente encontrar possíveis soluções. São escolhidos os autores que tenham desenvolvido as soluções mais interessantes.

Fonte: Adaptado de Franke, Prügl e von Hippel (2005)

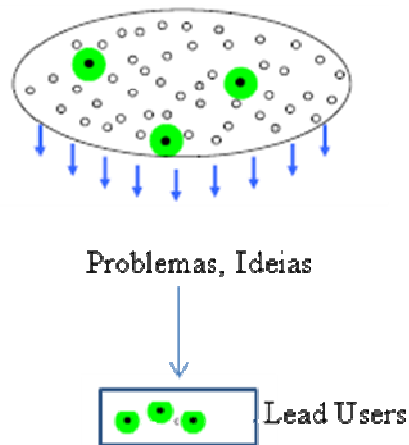


Figura 7 - Método de análise de conteúdo para identificar “Lead Users”

A quarta fase (última fase) faz-se o desenvolvimento do conceito do produto. Nesta fase promove-se um workshop com os “*lead users*” que foram identificados e os membros da empresa; desenvolvimento do conceito de inovação; Evolução do conceito de inovação

2.5. As tecnologias de Informação no Ensino

Esta secção pretende enquadrar tecnologias de ensino, contexto no qual se desenvolve esta investigação. Assim, esta secção descreve sucintamente o motivo pela qual foi concebida a World Wide Web (subsecção 2.5.1), posteriormente aborda algumas tecnologias de ensino (subsecção 2.5.2), dando maior ênfase ao software Moodle (subsecção 2.5.3), uma vez que segundo a revisão da literatura (Cole, 2005), este software foi instalado em universidades e instituições em todo o mundo, não só por ser gratuito mas também pelo seu elevado grau de desenvolvimento e adequação à realidade da educação e formação.

2.5.1- World Wide Web

A World Wide Web foi concebida com o intuito de ser um repositório do conhecimento humano, constituindo-se como espaço de partilha (Berners-Lee et al., 1994) que cresce a um ritmo não imaginado. A Web semântica (W₃C) pretende criar um meio universal para troca de informação, associando aos documentos descrições do seu significado para serem mais facilmente pesquisados e localizados (W3C, 2007). Hoje em dia, a Web é vista como uma plataforma em que tudo está acessível e que facilita a interacção, a colaboração e a partilha de informação através do software social.

2.5.2. Tecnologias no Ensino

Com a rápida evolução das plataformas, as novas tecnologias de ensino apresentam ferramentas específicas baseadas na Web que são concebidos para serem utilizadas como recurso didáctico, melhorando o processo ensino e de aprendizagem (Kaminski, 2005). Estas plataformas facilitam a disponibilização de recursos em diferentes formatos como texto, vídeo e áudio, apontadores para sites, avisos aos alunos, interacção professor-alunos através de ferramentas de comunicação, ferramentas de apoio à aprendizagem colaborativa e registo das actividades realizadas pelos alunos.

Existe uma diversidade de plataformas disponíveis para o ensino, algumas delas são software comerciais (ex; Blackboard (BlackBoard, 2007) , WebCT (WebCT, 2007) e Top Class (TopClass, 2007)) enquanto outras são software de código aberto, como o Ilias (Ilias, 2007), Claroline (Claroline, 2007) e o Moodle (Moodle, 2007).

2.5.3 Moodle

O Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um sistema de gestão da aprendizagem (LMS) e trabalho colaborativo criado em 1999 por Martin Dougiamas (Fernandes, 2008). O Moodle é uma alternativa à linha de soluções comerciais de ensino e é distribuído gratuitamente sob licença de código aberto.

O Moodle foi instalado em universidades e instituições em todo o mundo (Cole, 2005), não só pelo facto de ser uma plataforma gratuita, mas também pelo seu elevado grau de desenvolvimento e adequação à realidade da educação e formação, sendo usado basicamente para partilha de informação, documentação e gestão do conhecimento. Esta plataforma serve de suporte ao ensino, na medida em que pode disponibilizar diferentes tipos de conteúdos facilita a comunicação entre os intervenientes do processo ensino/aprendizagem, e permite a avaliação dos alunos com feedback imediato.

O Moodle foi projectado pedagogicamente para ajudar os professores a produzir conteúdo online adaptado às suas aulas de forma colaborativa, num ambiente interactivo (Maikish, 2006). Uma das primeiras instalações de Moodle de dimensões consideráveis numa instituição portuguesa do ensino superior é a da FEUP (Fernandes, 2008). A FEUP começou a usar o Moodle em 2003 (Villate, 2005), tendo, a partir daí, sido criados novos módulos e novas funcionalidades.

Capítulo 3. Pesquisa de “*lead users*”

3.1. Introdução

Este capítulo faz uma breve caracterização do problema em análise (secção3.1), seguidamente descreve a metodologia que foi utilizada no trabalho para a identificação dos “*lead users*” (secção3.2), depois mostra o inquérito sobre as tecnologias de ensino, que foi realizado a docentes da Universidade do Porto (secção3.4) e ainda expõe os dados da entrevista sobre o mesmo assunto (secção3.5).

3.2. Caracterização do problema

Em primeiro lugar definiu-se o campo de pesquisa, ou melhor, a área que se pretendia investigar, tendo a escolha recaído na ‘pesquisa de “*lead users*” (utilizadores de vanguarda) na tecnologia de ensino na Universidade do Porto’. Posteriormente, com base na pesquisa de campo procedeu-se à identificação das tendências ou objectivos comuns e por fim à classificação dos utilizadores de vanguarda.

3.3. Metodologia da Investigação

No início da investigação, tínhamos necessidade de identificar o “*trend*” ou tendência, uma vez que desconhecíamos quais os problemas comuns que os docentes sentiam em relação às tecnologias que usavam e que gostariam de ver resolvidos. Nesse sentido, a metodologia que utilizamos para esta fase da investigação foi a “filtragem” através de

um inquérito com perguntas abertas e perguntas fechadas. O Inquérito foi enviado por correio electrónico aos docentes da Universidade do Porto, que constituíam o universo em estudo. O Inquérito foi elaborado com recurso ao Google.docs, uma ferramenta bastante intuitiva, de simples utilização, de fácil leitura e recolha de dados para análise.

Seguidamente, e só depois de analisar o resultado do inquérito às questões 1, 3 e 4, consideradas questões-chave para a identificação de potenciais “*lead users*” (1 - Utiliza algum tipo de ferramenta (hardware ou software), de ensino, no apoio à sua actividade de docente? 3 - Alguma vez sentiu necessidade de as “modificar” no sentido de melhorar o processo de ensino/aprendizagem nas disciplinas que lecciona? 4 - Já alguma vez modificou uma ferramenta existente ou desenvolveu de raiz alguma ferramenta de apoio às suas actividades de docente?), realizar-se-ia uma entrevista estruturada aos docentes da Universidade do Porto que no inquérito tivessem indicado o seu contacto e respondido afirmativamente às três questões chave. O objectivo da entrevista era a identificar os “*lead users*”.

3.4. Inquérito

Como anteriormente referido, foi realizado um inquérito aos docentes da Universidade do Porto. Este foi composto por nove questões de perguntas abertas e fechadas. A versão integral do inquérito apresentado aos docentes da U.Porto encontra-se no Anexo A.

A realização do inquérito foi feita da seguinte forma: em Janeiro de 2009 foi enviada uma mensagem por correio electrónico aos docentes da Universidade do Porto a dar conhecimento da investigação em curso e informar da existência do “Inquérito sobre a Tecnologia no Ensino na Universidade do Porto” acessível no endereço Web http://spreadsheets.google.com/viewform?key=pxaneyP9KVzps2TRUz_itVQ, aberto aos docentes. Responderam aos inquéritos 107 docentes das várias Faculdades da

Universidade do Porto. Nos próximos parágrafos, descrevem-se os objectivos específicos de cada questão do questionário.

Questão 1: O objectivo desta questão era verificar se existe inovação tecnológica no ensino na Universidade do Porto. Para isso, era necessário saber se os docentes, no âmbito do seu trabalho de ensino, utilizavam tecnologias de informação e comunicação, para além das disponibilizadas pela Universidade – sigarra e Moodle. Para tal, formulou-se a seguinte questão: “*Utiliza algum tipo de ferramenta (hardware ou software), de ensino, no apoio à sua actividade de docente (p.ex. aulas presenciais ou à distância, exames, comunicação com os alunos)?*”

Questão 2: O objectivo da questão era identificar o “*trend*” de utilização. Assim, era necessário conhecer as ferramentas que os docentes utilizam no âmbito do seu trabalho de ensino, uma vez que estas estão relacionadas com o problema que identificaram e querem resolver. Se esse problema é sentido por muitos docentes então significa que o “*trend*” foi identificado. A questão que se formulou a esse propósito foi então: “*Se sim [utiliza ferramentas de apoio], quais as ferramentas que utiliza?*”

Questão 3: O objectivo da terceira questão era identificar o “*trend*” do problema, o que implica saber se existiu uma necessidade muito forte por parte dos docentes relativamente à utilização das ferramentas, que os tenha levado a modificá-las, ou seja, perceber o que é que os levou a inovar. A questão formulada foi a seguinte: “*Alguma vez sentiu necessidade de as [ferramentas de apoio] “modificar” no sentido de melhorar o processo de ensino/aprendizagem nas disciplinas que lecciona?*”

Questão 4: O objectivo da quarta questão era ver se houve alteração da tecnologia e qual foi a inovação criada ou a modificação implementada nas tecnologias que estes docentes utilizam no seu dia-a-dia. Para isso, desenhou-se a seguinte questão: “*Já alguma vez modificou uma ferramenta existente ou desenvolveu de raiz alguma ferramenta de apoio às suas actividades de docente?*”

Questão 5: O objectivo era ter um conhecimento mais refinado sobre o “trend” do problema anteriormente encontrado, tendo-se colocado a seguinte questão: “ *Se sim [modificou uma ferramenta existente...], qual o problema que resolveu com essa modificação?* “

Questão 6: Esta questão pretendia avaliar se a modificação da ferramenta foi funcional ou não e qual o nível da concretização da inovação. Para isso perguntou-se “*Como avalia os resultados obtidos com a ferramenta em causa?*”

Questão 7: Esta questão reforça a questão anterior, ou seja, pretende averiguar qual o grau de adesão dos alunos a essa tecnologia (modificada) mostra se ela é ou não funcional, tendo-se inquirido os docentes sobre: “*Como avalia o grau de adesão dos alunos à ferramenta em causa?*”

Questão 8: o objectivo da oitava questão era avaliar o grau de satisfação dos estudantes em relação à tecnologia. A questão formulada foi a seguintes: “*Como avalia o grau de satisfação dos alunos com a ferramenta em causa?*”

Questão 9: embora o inquérito fosse anónimo, o objectivo desta questão, era ficar com o contacto do docente para um posterior contacto com a sua permissão expressa. Para tanto, perguntou-se: “*Autoriza-nos a contactá-lo posteriormente?*”

Como já se referiu, a partir do final do mês de Janeiro de 2009, fez-se a recolha dos dados do inquérito. Com base nesses dados, fez-se uma análise detalhada de todas as respostas (abertas e fechadas), cujos resultados se apresentam no Capítulo 4.

3.5. Entrevista

Para cada um dos utilizadores de vanguarda, e com base nas respostas por cada um, às questões do inquérito, pretendia-se efectuar uma segunda recolha de dados, tendo-se optado pela entrevista presencial. O objectivo da entrevista presencial foi recolher o máximo de dados possível sobre as tecnologias que cada docente modificou no sentido de verificar se efectivamente estávamos perante um potencial “*lead user*”, e ainda ajudar a aferir o “*trend*” e identificar qual foi a necessidade sentida pelos docentes em relação às tecnologias que utilizam. Esta fase teve como informantes os docentes identificados como utilizadores de vanguarda, que após contacto aceitaram ser entrevistados. A seguir à fase de inquérito, os docentes foram contactados telefonicamente ou por correio electrónico no sentido de participarem numa entrevista presencial. O guião com as principais questões da entrevista encontra-se na íntegra no anexo B.

Com base nos resultados do inquérito (Secção 4.2.1) identificaram-se 28 potenciais utilizadores de vanguarda entre os 107 docentes que responderam ao inquérito. Em Março de 2009, os docentes identificados como potenciais “*lead user*” e que nos facultaram o seu contacto (15) foram contactados por correio electrónico ou por telefone no sentido de ver se tinham disponibilidade para uma entrevista presencial. Os docentes que se disponibilizaram para participar na entrevista tinham as filiações seguintes: Faculdade de Belas Artes Faculdade de Engenharia e Faculdade de Medicina. As entrevistas ocorreram durante o mês de Março de 2009, de acordo com a disponibilidade dos docentes. As entrevistas tiveram uma duração média de 30 minutos e foram todas transcritas.

Nos parágrafos seguintes, descrevem-se brevemente os objectivos de cada questão

Questão 1: o objectivo era conhecer a (s) ferramenta (s) que o docente modificou ou desenvolveu, e o motivo pelo qual o levou a desenvolver. Perguntou-se então “*Qual foi exactamente a ferramenta que desenvolveu e porquê?*”

Questão 2: o objectivo desta questão era identificar o módulo que foi utilizado para, numa fase posterior, perceber se os outros potenciais “*lead users*” utilizaram a mesma ferramenta. Para tal, inquiriu-se “*Qual o módulo que usou?*”

Questão 3: pretendia-se ter uma melhor percepção da ferramenta criada ou modificada através da imagem resultante dessa modificação. Perguntou-se, assim, se “*Pode enviar uma imagem?*”

Questão 4: o objectivo era conseguir o acesso à ferramenta para podermos perceber melhor em que consistia a ferramenta. Para isso, pediu-se aos docentes incluídos no processo de entrevista se “*Pode dar o endereço do sítio?*”

Questão 5: aqui, pretendia-se estudar o grau de adesão dos alunos à tecnologia desenvolvida pelo docente e também se o docente em causa monitorizava os resultados em termos de utilização. A questão formulada foi: “*Tem estatísticas de utilização?*”

Questão 6: o objectivo aqui era analisar o grau de satisfação dos alunos com a tecnologia em causa. Para isso, perguntou-se a cada docente se “*Tem medidas de impacto de sucesso?*”

Questão 7: esta questão tinha como objectivo identificar a população estudantil para qual a ferramenta tinha sido desenhada e/ou utilizada, para mais tarde os poder e aferir directamente o seu grau de satisfação com a tecnologia desenvolvida pelo docente.

Perguntou-se, então, “Qual foi a população alvo e de que ano? [para os podermos contactar].”

A análise dos dados obtidos através das entrevistas apresenta-se na secção 4.3.1, no próximo capítulo.

Capítulo 4. Análise dos Resultados

4.1. Introdução

Neste capítulo explica-se o tratamento que foi realizado aos dados obtidos no inquérito (secção 4.2.1) e posterior análise a esses resultados (secção 4.2.2), e também os resultados (secção 4.3.1) e conclusões (secção 4.3.2) das entrevistas feitas aos docentes da Universidade do Porto.

4.2. Inquérito

Apresentam-se aqui os resultados (secção 4.2.1) e conclusões (secção 4.2.2) do inquérito realizado aos docentes da Universidade do Porto. A versão integral do Inquérito sobre a tecnologia no ensino na Universidade do Porto realizado aos docentes da Universidade do Porto no âmbito da presente dissertação, encontra-se no anexo A.

4.2.1. Resultados do Inquérito

Tal como se referiu no capítulo anterior, no final do mês de Janeiro de 2009 aplicou-se o questionário, tendo-se obtido respostas de 107 docentes. Apresenta-se agora a análise detalhada das respostas obtidas às questões.

Resultado da Questão 1 (cf. Tabela 1): Numa amostra de 107 docentes da U. Porto inquiridos, 97 afirmaram que utilizam ferramentas de apoio à sua actividade de docente, 1 não respondeu à questão e 9 dos docentes não utilizam ferramentas de apoio (tabela 1). Através da análise das respostas a esta questão conclui-se que 91% dos docentes da U. Porto utilizam ferramentas (hardware ou software) na sua actividade de ensino.

Tabela 1 - Resultado da Questão 1

Questão 1	Faz parte do conjunto de Questões Chave	Respostas			Total inquerido
		Sim	Não	Não responderam	
	Utiliza algum tipo de ferramenta (hardware ou software), de ensino, no apoio à sua actividade de docente (p.ex. aulas presenciais ou à distância, exames, comunicação com os alunos)?	97	9	1	107

Resultado da Questão 2: A tabela 2 mostra o tipo de ferramenta e o número de docentes que utilizam esse mesmo tipo de ferramenta, pode-se ainda concluir que a ferramenta mais utilizada, segundo estes dados, é o Moodle.

Tabela 2 - Resultado da Questão 2

Questão 2	Respostas	Moodle	E-mail	Sigarra	Blog	Fóruns	Treino	Skype	Wiki	Outros
	Quais as ferramentas que utiliza?	30	27	24	7	2	2	2	2	11

Resultado da Questão 3: A tabela 3 mostra que em 107 inquiridos, 73 sentiram necessidade de “modificar” as ferramentas que normalmente utilizam no sentido de melhorar o processo de ensino/aprendizagem das suas disciplinas.

Tabela 3 - Resultado da Questão 3

Questão 3	Faz parte do conjunto de Questões Chave	Respostas			Total inquirido
		Sim	Não	Não responderam	
	Alguma vez sentiu necessidade de as “modificar” no sentido de melhorar o processo de ensino/aprendizagem nas disciplinas que lecciona?	73	27	7	107

Resultado da Questão 4: A esta questão 28 docentes afirmaram que modificaram ferramentas de apoio às suas actividades de ensino, como se pode ver na tabela 4.

Tabela 4 - Resultado da Questão 4

Questão 4	Faz parte do conjunto de Questões Chave	Respostas			Total inquirido
		Sim	Não	Não responderam	
	Já alguma vez modificou uma ferramenta existente ou desenvolveu de raiz alguma ferramenta de apoio às suas actividades de docente?	28	76	3	107

Resultado da Questão 5: Dado que esta é uma pergunta aberta optou-se por transcrever na íntegra o conteúdo de todas as respostas que foram dadas a esta questão. A tabela 5 sintetiza as respostas a esta questão. Os objectivos encontrados foram: difusão da informação; disponibilização de conteúdos; colaboração, redução do tempo de comunicação; interactividade; comunicação instantânea; optimização do processo de edição de informação; avaliação. O resultado desta análise encontra-se exposto na Tabela 11.

Tabela 5 - Resultado da Questão 5

Questão 5	Se sim, qual o problema que resolveu com essa modificação?	ID	Respostas
		5	Parametrização de cenários
		6	Apresentações "PowerPoint"
		8	Redução do tempo de acesso à informação pedagógica
		16	Tornar mais interactivo um sistema pessoal tutorial de uma matéria não muito sofisticada
		22	Interactividade professor-aluno.
		32	1. Apresentação remota de slides na internet com controlo local ou remoto (via MSN) 2. Recolha automática de trabalhos em formato electrónico via correio electrónico
		39	Optimização do processo de edição de informação
		43	Maior e mais rápida divulgação de informação, nomeadamente para alunos com menor assiduidade.
		49	Passar a haver registo de documentos anexos às fichas de disciplina ou aos sumários.
		52	No passado desenvolvemos na nossa disciplina uma intranet de alunos (totalmente desenvolvida pelos docentes) mais tarde a intranet foi substituída pelo Moodle e várias alterações foram feitas para adaptar a ferramenta a necessidades específicas da disciplina.
		54	Avaliação e aprendizagem de estruturas anatómicas no curso de medicina
		57	Personalização
		60	Comunicação mais regular com os alunos.
		64	Possibilidade de através de uma plataforma de e-learning fazer hiperligações para portefólios digitais de Estudantes Estagiários (sites criados para o efeito), de modo a que orientadores na Escola e supervisores na Faculdade pudessem acompanhar o processo de estágio à distância.
		74	Os mais diversos, desde a melhoria de ferramentas de auto-aprendizagem e de avaliação
		80	A página Web da disciplina para que todos os conteúdos estejam disponíveis num só sitio. (neste momento ainda não está on-line)

Questão 5	Se sim, qual o problema que resolveu com essa modificação?	ID	Respostas
		82	Melhor acessibilidade dos alunos ao que pretendia desenvolver.
		84	UX (User eXperience) Design.
		92	Fez parte da minha actividade "moldar" a plataforma do Moodle para se adequar à minha disciplina para além, de elaborar os quizzes de raiz (utilizando a plataforma existente)
		93	O acompanhamento diário da matéria leccionada, a divulgação de material complementar à cadeira, prazos das propostas de trabalho e avaliações.
		99	A eficácia de uma plataforma colaborativa para o ensino de disciplinas de CAD, CAD e Comunicação, fotografia e Multimédia.
		105	Realização de exames de Múltipla Escolha em computador

Resultado da Questão 6: Nesta questão foi utilizada uma escala de 1 (fraco) a 5 (excelente), para que os inquiridos pudessem fazer uma avaliação da ferramenta que modificaram. A tabela 6 mostra os resultados desta questão, concluindo-se que a avaliação dessa ferramenta é maioritariamente boa.

Tabela 6 - Resultado da Questão 6

Questão 6	Respostas	Respostas					
		1 (-)	2	3	4	5 (+)	Não responderam
	Como avalia os resultados obtidos com a ferramenta em causa?	0	1	16	41	13	36

Resultado da Questão 7: Nesta questão foi utilizada uma escala de 1 (não usam) a 5 (usam muito) para analisar os resultados obtidos. A Tabela 7 apresenta a avaliação dos inquiridos sobre o grau de utilização pelos estudantes da ferramenta “modificada”.

Tabela 7 - Resultado da Questão 7

Questão 7	Respostas	Respostas					
		1 (-)	2	3	4	5 (+)	Não responderam
	Como avalia o grau de utilização dos alunos à ferramenta em causa?	0	3	25	23	20	36

Resultado da Questão 8: Nesta questão foi utilizada uma escala de 1 (não gostam) a 5 (gostam bastante) para análise dos resultados. A Tabela 8 mostra a avaliação dos inquiridos sobre o grau de utilização da ferramenta que modificaram. Observa-se que os alunos aderiram bem a essa “nova” ferramenta.

Tabela 8 - Resultado da Questão 8

Nº da Questão	Respostas	Respostas					
		1 (-)	2	3	4	5 (+)	Não responderam
8	Como avalia o grau de satisfação dos alunos com a ferramenta em causa?	0	3	20	37	12	35

Resultado da Questão 9: A esta questão responderam afirmativamente 51 docentes numa amostra de 107 o que corresponde a 48% dos inquiridos, conforme a tabela 9.

Tabela 9 - Resultado da Questão 9

Nº da questão	Respostas	Sim	Não	Não responderam	Total inquerido
9	Autoriza-nos a contactá-lo posteriormente?	48%	52%	0%	100%

Depois de se analisar cada questão individualmente, construiu-se uma tabela com o resultado obtido no conjunto das questões chave (1, 3 e 4) utilizadas para identificar os potenciais utilizadores de vanguarda no universo dos respondentes ao inquérito. O inquirido que respondesse afirmativamente ao conjunto das questões chave (1, 3 e 4) seria um potencial “lead user”. A Tabela 10 mostra o resultado do conjunto de respostas a estas questões. Foram 28 inquiridos que simultaneamente responderam “sim” a este conjunto de questões chave, logo eram estes os potenciais “lead users”.

Tabela 10 – Identificação dos utilizadores de vanguarda

Nº da questão	Questões	Respostas			Total
		Sim	Não	Não responderam	
1	Utiliza algum tipo de ferramenta (hardware ou software), de ensino, no apoio à sua actividade de docente (p.ex. aulas presenciais ou à distância, exames, comunicação com os alunos)?	97	9	1	107
3	Alguma vez sentiu necessidade de as “modificar” no sentido de melhorar o processo de ensino/aprendizagem nas disciplinas que lecciona?	73	27	7	107
4	Já alguma vez modificou uma ferramenta existente ou desenvolveu de raiz alguma ferramenta de apoio às suas actividades de docente?	28	76	3	107

Através das respostas dadas às questões 2 e 5 (tabelas 2 e 5) foram identificados os principais objectivos (trend) pelos quais os docentes identificados como utilizadores de vanguarda modificaram as tecnologias que utilizaram no âmbito da sua actividade de ensino. Conforme já mencionado os objectivos encontrados foram: difusão da

informação; disponibilização de conteúdos; colaboração, redução do tempo de comunicação; interactividade; comunicação instantânea; optimização do processo de edição de informação; avaliação. O resultado desta análise encontra-se exposto na Tabela 11.

Tabela 11 – Identificação dos objectivos “trend”

ID	Quais as ferramentas que utiliza?	Se sim, qual o problema que resolveu com essa modificação?	Identificação dos objectivos " trend"
1	SiFEUP, Wiki, Blog	Redução do tempo de acesso à informação pedagógica	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Redução do tempo de comunicação
8	Páginas próprias da disciplina no sítio da faculdade	Redução do tempo de acesso à informação pedagógica	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Redução do tempo de comunicação
22	Computador e diversos tipos de periféricos. Software muito variado: desde o tratamento econométrico ao tratamento de imagem; do processador do texto à feitura de páginas Web; de programas de segurança à programação em várias linguagens; etc. Etc. Internet... E-learning (duas plataformas diferentes). É difícil de enunciar tudo	Interactividade professor-aluno.	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Interactividade
32	SKYPE para aulas à distância de alunos em Erasmus Aulas à distância, usando Scripts que desenvolvi para: 1. Remotamente, os estudantes possam visionar os slides que vão sendo passados nas aulas	1. Apresentação remota de slides na internet com controlo local ou remoto (via MSN) 2. Recolha automática de trabalhos em formato electrónico via correio electrónico	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Interactividade; Comunicação instantânea

	2. Recolher via correio electrónicos trabalhos realizados em formato electrónico pelos alunos, tratando de forma semi-automática todo o processo de impressão dos trabalhos seleccionados para avaliação		
39	wikis	Optimização do processo de edição de informação	Optimização do Processo de Edição de Informação; Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração
52	Moodle	No passado desenvolvemos na nossa disciplina uma intranet de alunos (totalmente desenvolvida pelos docentes) mais tarde a intranet foi substituída pelo Moodle e várias alterações foram feitas para adaptar a ferramenta a necessidades específicas da disciplina.	Optimização do Processo de Edição de Informação; Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração
54	Plataforma web-ct vista e agora Moodle Produção de software - Gincana virtual	Avaliação e aprendizagem de estruturas anatómicas no curso de medicina	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Avaliação
57	Moodle, e software desenvolvido pelo próprio	Personalização	Optimização do Processo de Edição de Informação; Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Avaliação
64	Utilizo plataformas de e-learning disponibilizadas pelo GATIUP nas disciplinas que lecciono.	Possibilidade de através de uma plataforma de e-learning fazer hiperligações para portefólios digitais de Estudantes Estagiários (sites criados para o efeito), de modo a que orientadores na Escola e supervisores na Faculdade pudessem acompanhar o processo de estágio à distância.	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Interactividade
74	Computador portátil e data show, com diversas plataformas de elearning, projecção de vídeos, correio electrónico, em aulas presenciais ou à distância, exames, etc.	Os mais diversos, desde a melhoria de ferramentas de auto-aprendizagem e de avaliação	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Avaliação
80	Plataforma Moodle, blogs e-mail.	A página Web da disciplina para que todos os conteúdos estejam disponíveis num só sitio. (neste momento ainda não está on-line)	Optimização do Processo de Edição de Informação; Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração

84	WebCT	UX (User eXperience) Design.	
92	Plataforma Moodle de e-learning - fóruns., disponibilização de conteúdos, quizzes	Fez parte da minha actividade "moldar" a plataforma do Moodle para se adequar à minha disciplina para além, de elaborar os quizzes de raiz (utilizando a plataforma existente)	Optimização do Processo de Edição de Informação; Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração
93	Na comunicação com os alunos utilizo a www (e-mail, blogues, sítios Web, plataformas de ensino), mais alguns softwares de apoio às aulas: Adobe Photoshop, Adobe Ilustrador, Adobe Dreamweaver, Adobe Indesign, Adobe LightRoom, I-View Media Pro, Word, PowerPoint, Vlan, Quicktime, Cyberduck, etc.	O acompanhamento diário da matéria leccionada, a divulgação de material complementar à cadeira, prazos das propostas de trabalho e avaliações.	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração; Avaliação
99	Plataforma CCRE Moodle Sketchup Photoshop Entre outros.	A eficácia de uma plataforma colaborativa para o ensino de disciplinas de CAD, CAD e Comunicação, fotografia e Multimédia.	Difusão da Informação; Disponibilização de conteúdos; Colaboração

A Tabela 12 mostra o “*trend*” ou objectivos comuns e o número de docentes inquiridos (utilizadores de vanguarda) que sentiram a mesma necessidade.

Tabela 12 - Identificação dos objectivos "trend" - Resultados

Nº da Questão	Questão	Resultado das Questões	Nº de Respostas
5			
	Se sim, qual o problema que resolveu com essa modificação?	<ul style="list-style-type: none">- Difusão de Informação- Disponibilização de Conteúdos- Colaboração- Redução do tempo de comunicação- Interactividade- Optimização do processo de edição- Avaliação	<ul style="list-style-type: none">914133453

4.2.2. Conclusões do Inquérito

De acordo com a revisão da literatura e os resultados que foram obtidos no presente inquérito, verificou-se que alguns dos utilizadores das tecnologias de ensino da Universidade do Porto (tecnologias de informação e comunicação) sentiram necessidades muito fortes no âmbito da sua actividade de ensino e procuraram encontrar soluções para esses problemas, quer através da criação de ferramentas de raiz, ou da modificação ou adaptação das ferramentas existentes. Grande parte dos docentes identificados como utilizadores de vanguarda pretendiam que fosse mais célere a difusão da informação, que fosse maior a colaboração aluno-professor e que mais fácil a disponibilização dos conteúdos programáticos.

4.3. Entrevista

Apresentam-se aqui os resultados (secção 4.3.1) e conclusões (secção 4.3.2) da entrevista feita aos docentes da U.Porto. No anexo B apresenta-se na íntegra o guião da entrevista.

4.3.1. Resultados da Entrevista

Antes de se realizar a entrevista, primeiro fez-se a análise de todas as respostas obtidas no inquérito e a triagem dos *lead users*. Com base nesses dados, posteriormente, foi estruturado um guião de entrevista, no sentido de ir buscar informação mais detalhada sobre as fortes necessidades que esses utilizadores sentiram, as motivações que os levaram a inovar, o processo de modificação e resultados obtidos. Portanto, esta segunda fase do processo de investigação foi estruturada com base nas entrevistas presenciais e tinha como objectivo validar os dados encontrados no inquérito e perceber os ‘porquês’ e os ‘comos’ dos resultados obtidos na fase de inquérito.

Tal como referido no capítulo anterior, foram identificados 28 docentes que reuniam características de potenciais utilizadores de vanguarda. Destes 28 docentes, 15 facultaram o seu contacto, pelo que só foram contactados estes 15 docentes. Depois de contactados só 8 docentes é que tiveram disponibilidade para uma entrevista presencial. Os dados às entrevistas realizadas são analisados nos próximos parágrafos.

Resultado da Questão 1: na tabela 15 apresenta uma transcrição sintetizada das respostas obtidas a esta questão. Como se pode ver maioritariamente dos inquiridos responderam que desenvolveram scripts.

Tabela 13 - Resultado da Questão 1

Questão 1	Questão	Respostas
	Qual foi exactamente a ferramenta que desenvolveu?	<p>- Desenvolveu Apple Scripts – linguagem que permite a construção de pequenos programas que por sua vez permite utilizar as várias aplicações do Windows.</p> <p>-Utiliza o Apple Scripts para construir mensagens electrónicas dirigidas – Excel_Scrip – construção do e-mail. Esta ferramenta permite enviar e-mails personalizados. Também é muito interessante na recepção dos e-mails, pois agrupa-os por assunto e por grupo de utilizadores</p> <p>Desenvolveu Scripts para fazer apresentação remota de slides na internet com controlo local ou remoto (via MSN) - (para que remotamente, os estudantes possam visionar os slides que vão sendo passados nas aulas).</p> <p>Desenvolveu um script que permite interagir com outra pessoa à distância (Google talk).</p> <p>Desenvolveu Scripts para recolha automática de trabalhos em formato electrónico via e-mail - ou seja recolher via e-mail trabalhos realizados em formato electrónico pelos alunos, tratando de forma semi-automática todo o processo de impressão dos trabalhos seleccionados para avaliação.</p> <p>SKYPE para aulas à distância de alunos em Erasmus</p> <p>Desenvolveu modelo com Wiki, blogs e sistema de partilha de ficheiros para uma optimização do processo de edição de informação</p> <p>Desenvolveu Scripts</p> <p>Desenvolveu um manual interactivo com diversas aplicações que permitem efectuar vários cálculos estatísticos</p> <p>Desenvolveu uma plataforma que permite corrigir automaticamente os mini testes das aulas práticas, fazendo com que os estudantes vejam em tempo real a sua correcção. Os estudantes têm um determinado tempo para fazer o teste e passado esse tempo mesmo que o estudante não o submeta, o teste é submetido automaticamente.</p> <p>Desenvolveu uma plataforma interactiva que permite os alunos estudarem online.</p>

Resultado da Questão 2: os módulos utilizados foram: - Programas em Apple Scrip e – Wiki.

Resultado da Questão 3): dos inquiridos três (2 da Faculdade de Medicina e 1 da Faculdade Engenharia) disponibilizaram as imagens sobre o assunto em questão. As Imagens podem ser consultadas no anexo D.

Resultado da Questão 4: os endereços dos sítios foram disponibilizados pelos professores, no entanto optou-se por não os mencionar aqui.

Resultado da Questão 5: dado que as essas tecnologias são bastante utilizadas, por alunos da disciplina/faculdade/Universidade do Porto e também por utilizadores de outras universidades é difícil os docentes terem estatísticas de utilização sobre as suas tecnologias. No anexo C encontra-se um artigo da faculdade de medicina sobre as estatísticas de utilização duma tecnologia desenvolvida por docentes da U. Porto.

Resultado da Questão 6: os inquiridos não tinham medidas de impacto de sucesso destas tecnologias, no entanto estas têm um grande grau de adesão quer de alunos da U. Porto como de alunos de diferentes universidades nacionais e internacionais.

Resultado da Questão 7: a população alvo foi alunos de medicina e alunos de engenharia.

4.3.2. Conclusão da entrevista

Conforme mencionado anteriormente, dos 28 docentes que foram identificados como utilizadores de vanguarda, 15 deixaram o seu contacto e desses 15 só 8 é que tiveram disponibilidade para uma entrevista. No entanto as entrevistas que foram realizadas, revalidaram o resultado que tínhamos obtido no inquérito para estes docentes. As fortes necessidades sentidas por um maior número destes utilizadores são principalmente a: difusão de informação, disponibilização de conteúdos, e colaboração (estes dados encontram-se na tabela 12). Face a estas necessidades os “*lead users*” tiveram competências para as resolver ou seja encontraram soluções para os seus problemas. Estes docentes sentiram necessidades e ao mesmo tempo anteciparam as necessidades de muitos outros utilizadores pelo que anteciparam tendências.

Capítulo 5. Conclusões

Este último capítulo apresenta uma síntese do trabalho relatado neste documento, traduzindo as conclusões extraídas.

A investigação propôs-se estudar a identificação dos “*lead users*” - utilizadores de vanguarda - no uso da Tecnologia de Informação e Comunicação no ensino na Universidade do Porto. Para isso fez-se uma análise da literatura mais relevante para este estudo, abordando sucintamente os modelos de inovação, o desenvolvimento de novos produtos, o método para identificação de “*lead users*” e as tecnologias de ensino. Procedeu-se à identificação dos utilizadores de vanguarda recorrendo ao método de “filtragem”. O método foi implementado através da realização de um questionário onde propositadamente foram colocadas um conjunto de questões chave que permitiam identificar esses utilizadores e também identificar quais os objectivos comuns a todos eles.

A análise das respostas dadas pelos 107 docentes que responderam ao inquérito permitiu identificar 28 docentes, que representam cerca de 25% dos docentes inquiridos, que, fruto de uma forte necessidade, criaram ou modificaram algumas tecnologias no sentido de resolverem os problemas que sentiam. O facto de algumas destas necessidades estarem alinhadas com os problemas que um grande número de docentes sentiu (“trends”) permitiu-nos classificar aqueles docentes como Utilizadores de Vanguarda. As necessidades mais sentidas pelos docentes foram: difusão de informação, disponibilização de conteúdos e colaboração.

Neste contexto, foram identificadas as seguintes funcionalidades desenvolvidas pelos Utilizadores de Vanguarda:

- “Mail-Merge” sobre o e-mail. Esta ferramenta permite enviar e-mails personalizados.
- Organização automática de trabalhos em formato electrónico recebidos via e-mail.

- Tratamento semi-automático de todo o processo de impressão dos trabalhos recebidos para avaliação com incorporação de marca d'água (na margem) para identificação do ano, curso e disciplina.
- Apresentação remota de slides na internet com controlo local ou remoto (via MSN) - para que remotamente, os estudantes possam visionar os slides que vão sendo passados nas aulas.
- Utilização do Skype para aulas à distância de alunos em Erasmus.
- Plataforma que permite corrigir automaticamente os mini testes das aulas práticas, fazendo com que os estudantes vejam em tempo real a sua correcção. Os estudantes têm um determinado tempo para fazer o teste e passado esse tempo mesmo que o estudante não o submeta, o teste é submetido automaticamente.
- Plataforma interactiva que permite aos alunos estudar online.

Anexos

Anexo A – Inquérito sobre a tecnologia no ensino da U.Porto

Neste anexo encontra-se a versão integral do Inquérito sobre a tecnologia no ensino na U.Porto realizado aos docentes da U.Porto no âmbito da presente dissertação.

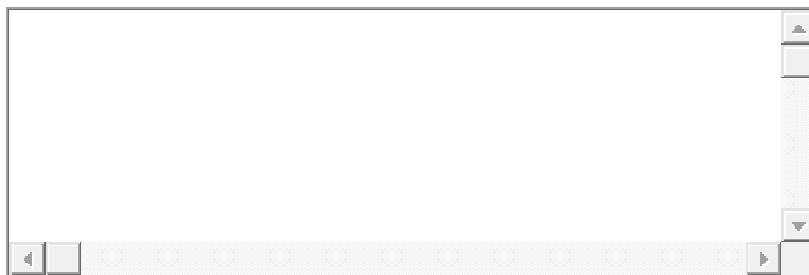
http://spreadsheets.google.com/viewform?key=pxaneyP9KVzps2TRUz_itVQ

Este inquérito é feito no âmbito do Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Desde já agradecemos a atenção dispensada.

1-Utiliza algum tipo de ferramenta (hardware ou software), de ensino, no apoio à sua actividade de docente (p.ex.: aulas presenciais ou à distância, exames, comunicação com os alunos)?

- SIM
- NÃO

2-Quais as ferramentas que utiliza?



3 -Alguma vez sentiu necessidade de as “modificar” no sentido de melhorar o processo de ensino/aprendizagem nas disciplinas que lecciona?

- SIM
- NÃO

4 - Já alguma vez modificou uma ferramenta existente ou desenvolveu de raiz alguma ferramenta de apoio 'as suas actividades de docente?

- SIM
- NÃO

5 - Se sim, qual o problema que resolveu com essa modificação?

6 - Como avalia os resultados obtidos com a ferramenta em causa?

1 2 3 4 5

Fraco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excelente
-------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------

7 - Como avalia o grau de utilização dos alunos à ferramenta em causa?

1 2 3 4 5

Não usam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Usam muito
----------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------------

8 - Como avalia o grau de satisfação dos alunos com a ferramenta em causa?

1 2 3 4 5

Não gostam	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gostam bastante
------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------

9 - Autoriza-nos a contactá-lo posteriormente?

- SIM
- NÃO

Nome e e-mail Opcional - (caso autorize que seja contactado)

Enviar

Tecnologia do [Google Docs](#) [Termos de utilização](#) - [Termos adicionais](#)

Anexo B – Guião da Entrevista

Para cada inquirido identificado no primeiro inquérito como utilizador de vanguarda, foi estruturado um documento para a entrevista presencial com um conjunto de questões base e ainda com algumas perguntas e respostas do primeiro inquérito, no sentido de agilizar a entrevista

Guião com as questões que serviram de base à entrevista presencial.

1 - Qual foi exactamente a ferramenta que desenvolveu?

2 - Qual o módulo que usou?

3 - Pode enviar a imagem?

4 - Pode dar o endereço do site?

5 - Tem estatísticas de utilização?

6 - Tem medidas de impacto de sucesso?

7 - Qual foi a população alvo e em que ano? (para que nós os possamos contactar).

Anexo C - Dados estatísticos da utilização do Manual



Figura 8 – a) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

No endereço <http://www1.ci.uc.pt/crc98/comfin32/comfin32.ppt> encontra-se o ficheiro de apresentação electrónica em formato PowerPoint com dados estatísticos sobre a avaliação do manual. No entanto esses dados estão também disponibilizados no artigo publicado sobre este assunto e que se encontra na Figura 8 Este manual é de grande utilidade em actividades de docência; há também a possibilidade de ser usado por parte de outras instituições de ensino superior, por exemplo Universidade de Sheffield.

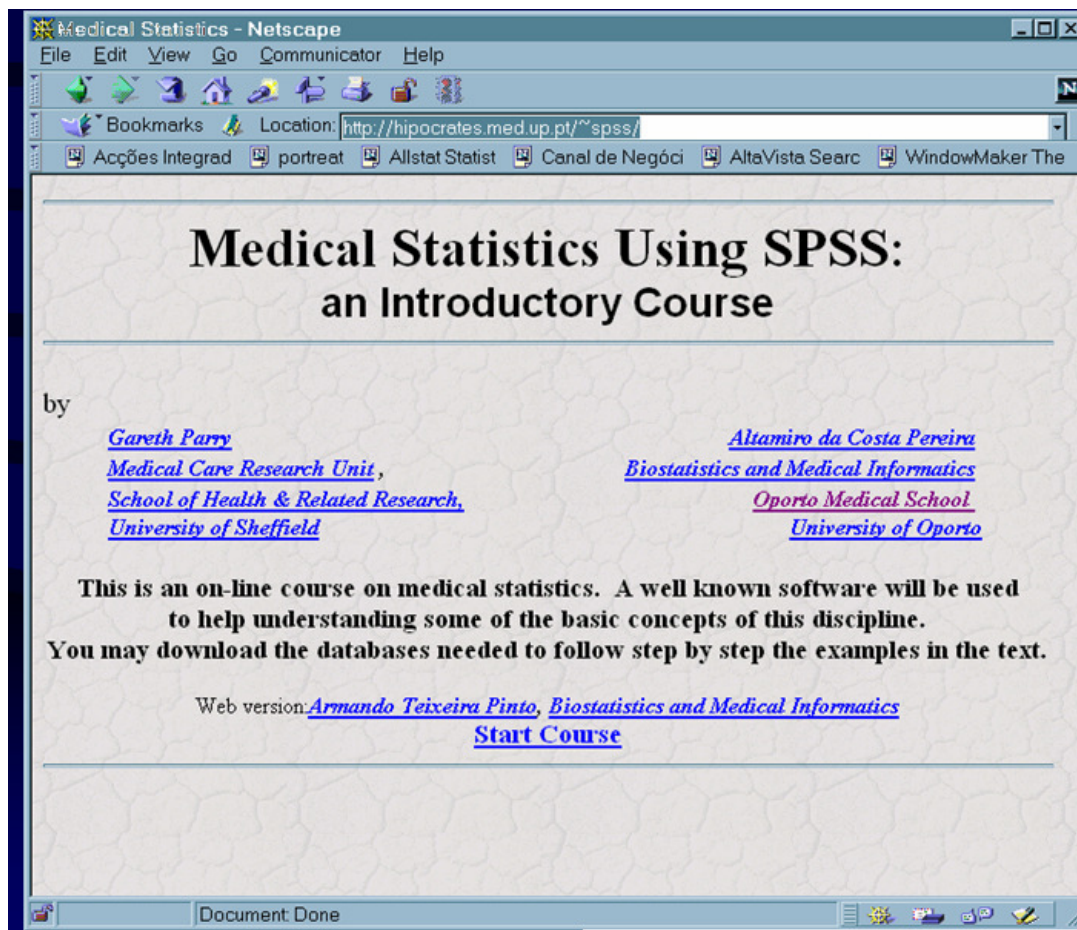


Figura 9 – b) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

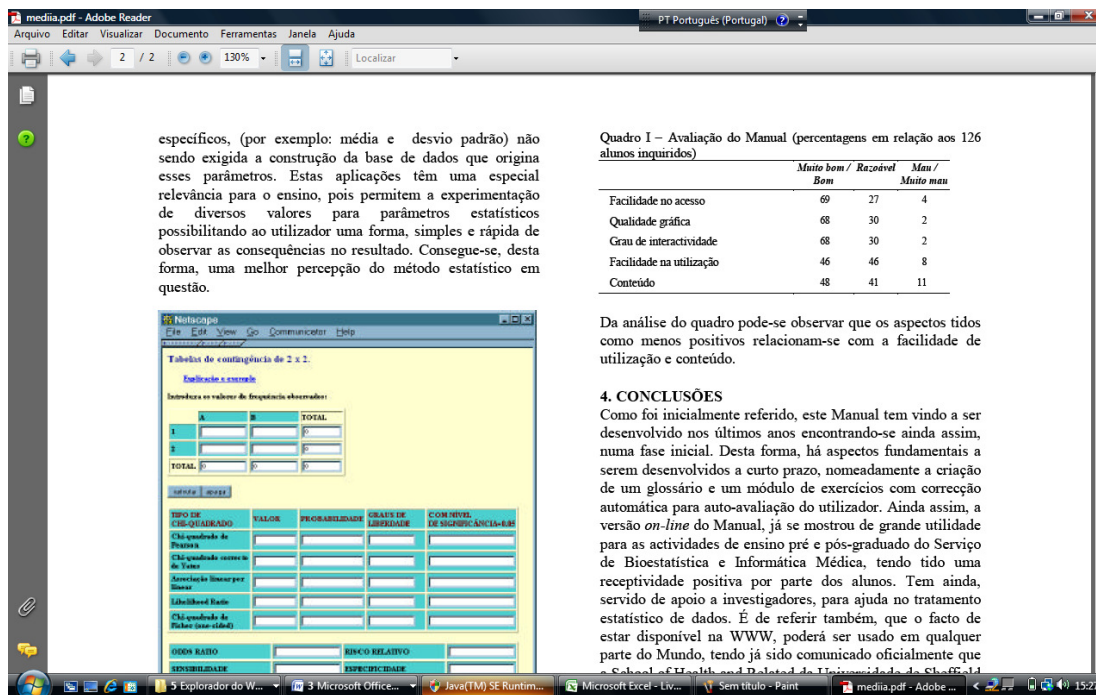


Figura 10- c) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

A Figura 10 mostra os dados estatísticos sobre a avaliação do manual realizados a 126 alunos da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, utilizadores do manual de “ESTATÍSTICA MÉDICA NA WEB”, no ano lectivo de 1997/98.

Este é um manual interactivo de Introdução à Estatística Médica publicado na World Wide Web. Segundo os seus autores, a utilização deste Manual tem-se revelado muito útil para actividades de ensino pré e pós graduado e para apoio a investigadores na análise estatística de dados. O artigo realizado pelos professores **Armando Teixeira Pinto, Ana Ferreira, Gareth Parry e Altamiro da Costa Pereira** sobre este manual, está disponível no seguinte endereço da Web: <http://www.fccn.pt/crc1998/comfin32/comfin32.pdf>

Anexo D- Imagens

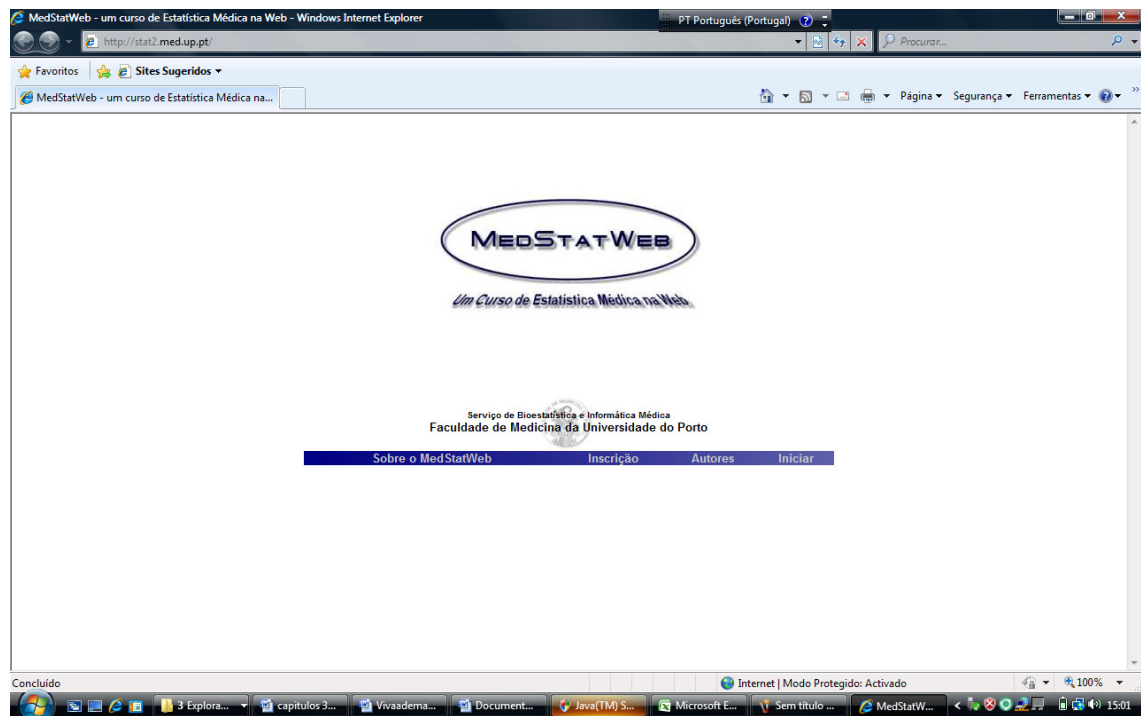


Figura 11 – d) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

A figura 11 mostra a imagem de apresentação da MedStaWeb na Web. A mesma pode ser visualizada através do endereço <http://stat2.med.up.pt/>

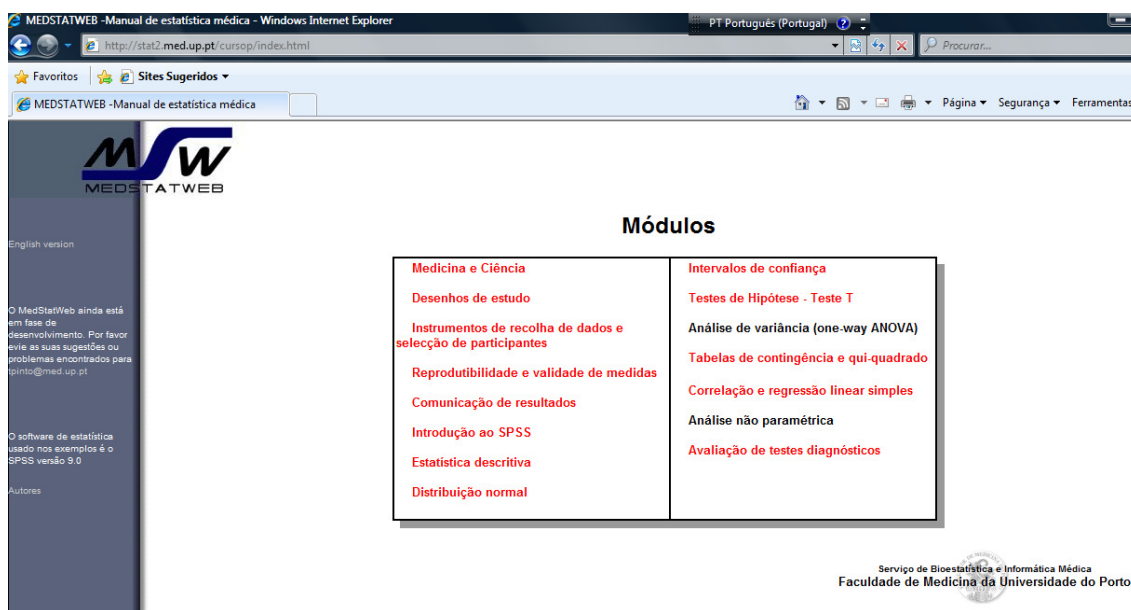


Figura 12 – e) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

A figura 12 mostra como é visualizada a imagem da apresentação do manual.

O Manual é composto por vários temas. Clicando no tema pretendido, pode-se visualizar o capítulo ou capítulos que se pretende estudar, os artigos que se devem ler relativamente a um determinado tema e ainda e as questões que podem responder no sentido de verem como estão relativamente à aprendizagem de determinado assunto (fig. 13).

Endereço da apresentação:

http://stat2.med.up.pt/cursop/main.php3?capitulo=medicina_ciencia&numero=1&titulo=Medicina+e+Ciência

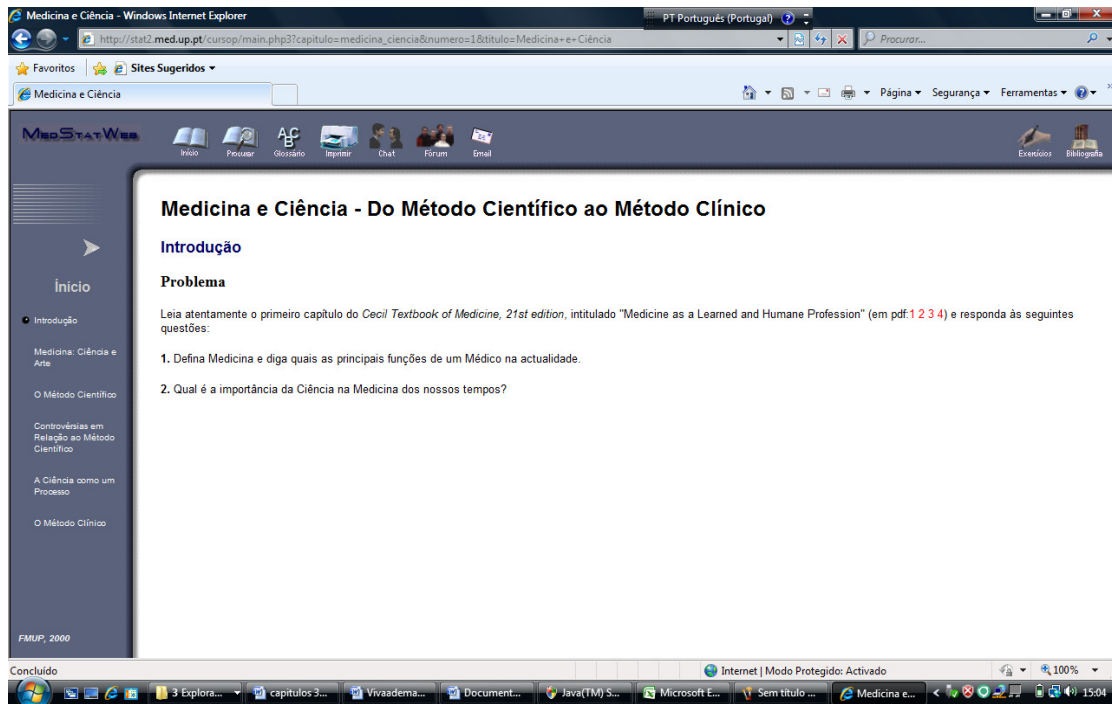


Figura 13- f) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

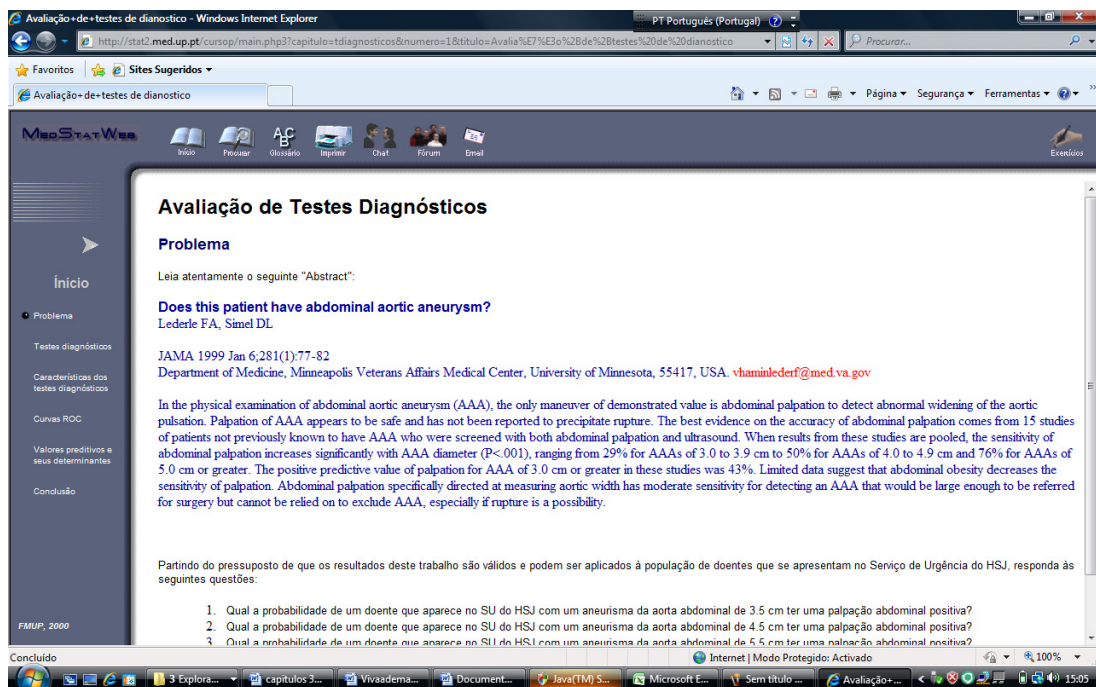


Figura 14 – g) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

Os alunos à medida que vão estudando a matéria podem fazer testes de diagnóstico, para autoavaliar o seu grau de aprendizagem, e poderem investir mais nas matérias que têm mais dificuldade (fig. 14).

Tabelas de contingência e Qui-quadrado

Tabelas de contingência

As tabelas de contingência são utilizadas para estudar a relação entre duas variáveis categóricas descrevendo a frequência das categorias de uma das variáveis relativamente às categorias de outra.

Na base de dados "alcohol.sav", vamos observar qual o consumo de tabaco no início da gravidez (CIGPREG), em função do grupo etário da mãe (MAGE).

A Tabela (de contingência) 1 apresenta o consumo de tabaco por grupo etário (ambas as variáveis são categóricas). Podemos ler na tabela que 252 mães têm idade entre 21 e 30 anos e não fumaram no início da gravidez.

(Como obter uma tabela de contingência no SPSS?)

Conforme o problema a estudar, a tabela pode ser completada com as percentagens referentes ao total da linha, coluna ou ao valor total. No exemplo da Tabela 1, fará sentido acrescentar as percentagens por para se comparar em cada grupo etário qual a percentagem de mães que fumaram (Tabela 2).

Tabela 1 - Distribuição do consumo de álcool por grupo etário

Grupo etário	n	Fumou no início da gravidez?	
		Não	Sim
13-20 anos	20	13	7
21-30 anos	297	252	45
31-35 anos	97	91	6
36-55 anos	62	59	3
Total	476	415	61

Na Tabela 2 podemos então observar que há mais mães fumadoras no grupo etário do 13 aos 20 anos (35%) do que no grupo etário dos 36 aos 55 anos (5%).


(Como obter uma tabela de contingência no SPSS com as percentagens?)

Tabela 2 - Distribuição do consumo de álcool por grupo etário

Grupo etário	N	Fumou no início da gravidez?			
		Não		Sim	
		n	(%)	n	(%)
13-20 anos	20	13	(65)	7	(35)
21-30 anos	297	252	(85)	45	(15)
31-35 anos	97	91	(94)	6	(6)
36-55 anos	62	59	(95)	3	(5)
Total	476	415	(87)	61	(12)

Figura 15 – h) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

<http://doc-it.fe.up.pt:9080/aaguiar/space/Teaching/2008-09/MIEIC-LESO-2008-09>


 Universidade do Porto
 Faculdade de Engenharia

[Welcome](#)
[Teaching](#)
[Research](#)
[Projects](#)
[Publications](#)
[Events](#)
[Favorites](#)

[MIEIC-MADS](#)
[MIEIC-LESO](#)
[DEI-TIES](#)
[Supervisions](#)
[All classes](#)
[Training courses](#)
[Tutorials](#)

[start](#) > [Teaching](#) > 2008-09 > MIEIC-LESO-2008-09

MIEIC-LESO-2008-09

Created by [aaguiar](#). Last edited by [aaguiar](#), 63 days ago. Viewed 7,291 times. #73

[\[diff\]](#)
[\[history\]](#)
[\[delete\]](#)
[\[lock\]](#)
[\[view\]](#)
[\[edit\]](#)
[\[new\]](#)
[\[copy\]](#)
[\[pdf\]](#)

Informações Gerais

- o Ficha de Disciplina
- o Horário
- o Alunos
- o Turmas: 4MIEIC1, 4MIEIC2, 4MIEIC3, 4MIEIC4, 4MIEIC5
- o Avaliações:
 - o Notas Fase de Requisitos
 - o Notas Fase de Arquitectura

Datas Importantes


- o **2009.Fev/3** **nov**: Data limite para a 2a entrega (final) e apresentação do Produto (no wiki e svn); Sala B004 (B005)
- o **2008.Dez/19-21**: Data limite para a 1a entrega do Produto (no wiki e svn)
- o **2008.Nov/30**: Data limite para entrega do Relatório de Projecto Alto Nível ([template](#)) e Protótipo Vertical (no wiki)
 - o Exemplos de Relatórios de Projecto Alto Nível de 2007/08: o [melhor](#), um [muito bom](#)
- o **2008.Nov/02**: Data limite para entrega do Relatório de Especificação de Requisitos ([template](#)) (no wiki)
- o **2008.Out/31**: Conclusão da Fase de Análise de Requisitos

Aulas


- o Plano de aulas de LESO (similar ao de [2007/08](#))

Search

Highlights



Wikis4SE
Wikis4SE@ICSE'2009, 19 May, Vancouver



WikiSym 2009, October 25-27, 2009, Orlando

Contacts
Homepage, Office, Schedule

Academic Courses

Figura 16- i) Imagem de uma tecnologia criada por professor (es) da U.Porto.

Referências

Berners-Lee, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H., & Secret, A. (1994). The World Wide Web. *Communications of the ACM*. 76

BlackBoard, 2007 <http://www.blackboard.com/>

Chesbrough, H. <http://openinnovation.net>

Chesbrough, H. (2003). “Open Innovation”: The new imperative for creating and profiting from technology

Chesbrough, H. (2006). *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Editora Harvard Business School

Claroline, 2007 <http://www.claroline.net/>

Cole, J. (2005). Cole, J. *Using Moodle*. O’Reilly

DUCI Lab, 2009. DUCI Lab, na Web em: <http://duci.dk/> obtido a 19-03-2009

Fernandes, J. (2008). Moodle nas escolas Portuguesas – Números, oportunidades, ideias. *Comunidades de Aprendizagem Moodle | CaldasMoodle'08*

Franke, N., von Hippel, E., & Schreier, M. (2006). Finding commercially attractive user innovations: A test of lead user theory. *Journal of Product Innovation Management* , 301-315

Ilias, 2007 <http://www.ilias.de/>

Kaminski, J. (2005). Editorial: Moodle – A user-friendly, open source course management system. . *Online Journal of Nursing Informatics (OJNI)*, 9(1)

Koen , P.A., G. Ajamian, R. Burkart, A. Clamen, J. Davidson, R. D’Amoe, C. Elkins, K. Hrald, M. Incorvia, A. Johson, R. Karpl, R. Seibert, A. Slavejkov, and K. Wagner. “New Concept Development Model; Providing Clarity and a Comon Language to the “Fuzzy Front End” of innovation.” *Research Tecnology Management* 44,2, March-April,

Maciel, F. (2010). *www.jpn.icicom.up*. Obtido em 05 de 05 de 2010 www.jpn.icicom.up

Maikish, A. (2006). Moodle: A free, easy, and constructivist online learning tool. . *Multimedia and Internet at Schools*, 13(3), 26–28

Moodle, 2007 <http://Moodle.org/>

Moodle, 2007 <http://Moodlept.net.educom.pt>

OpenInnovation 2007 <http://www.openinnovation.eu/openinnovatie.php>

Rodrigues, J. N. (2007) Obtido em 20 de 03 de 2009 <http://www.dotecome.com/politica/digitalismo/recortes-textos/ex-2007-03-17.htm>

Sharma, A., & Sheth, J. N. (2004). Sharma, Arun and Sheth, Jagdish N. (2004). Web-Based Marketing. The Coming Revolution in Marketing Thought and Strategy. *Journal of Business Research* 57(7) , pp. 696–702

Santos, M. (2010). *www.jpn.icicom.up*. Obtido em 05 de 05 de 2010, de *www.jpn.icicom.up*: www.jpn.icicom.up

Thomke, S., & Von Hippel, E. (2002). Customers as Innovators: A New Way to Create Value. *Harvard Business Review* 80(2) , pp. 74–81

TopClass, (2007) <http://www.topclass.nl/>

Urban, G., & Von Hippel, E. (1988). Lead user analysis for the development of new industrial products. . *Management Science* 34 (5) , 569–582

Villate, J. E. (2005). Moodle evolution in FEUP. *Faculty of Engineering of the University of Porto (FEUP)*

Von Hippel, E. (1986). Von Hippel, E. (1986). Lead users: A Source of Novel Product Concepts. Von Hippel, E. (1986). Lead users: A Source of Novel Product Concepts. *Management Science* 32 , 791-806

Von Hippel, E., & Riggs, W. (1996). A Lead User Study of Electronic Home Banking Services: Lessons from the Learning Curve

Von Hippel, E. (1999). The Sources of Innovation. Oxford University Press, New York; von Hippel, E., Thomke, S., Sonnack, M., 1999. Creating breakthroughs at 3M. *Harvard Business Review* , 47–57

Von Hippel, E. (2005). Democratizing Innovation, MIT Press, Cambridge MA, (April)
Winter, S. G. and G. Szulanski (2001). Replication as Strategy. *Organization Science* 12 (6) , pp. 730-743

WebCT, 2007 <http://www.webct.com/>

W3C, 2007 www.w3.org/2001/sw