

**Instituto Superior de Engenharia do Porto**

*Departamento de Engenharia Informática*

**As Tecnologias de Informação e  
Comunicação no Ensino Superior**

Um caso de estudo num  
Departamento de Informática

Pedro José Monteiro Morgado,

nº 990334

**PORTO 2004**

# Agradecimentos

Ao meu orientador, Dr. Constantino Martins, que ao longo do tempo de desenvolvimento deste projecto me encaminhou até aos objectivos pretendidos, fica o meu agradecimento pelos comentários, correcções e sugestões indicadas.

Aos docentes envolvidos neste estudo e às pessoas entrevistadas, aqui fica o meu agradecimento a todos pela colaboração com o trabalho desenvolvido.

Ao Prof. Doutor Carlos Vaz Carvalho por algumas sugestões e indicações que me mencionou.

Um agradecimento especial a todos os que estiveram ao meu lado e me souberam compreender e apoiar. Eles sabem sempre quem são...

# Índice de Matérias

<b>ÍNDICE DE MATÉRIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
1.1 ENQUADRAMENTO.....	8
1.2 MOTIVAÇÃO.....	8
1.2.1 PESSOAL.....	9
1.2.2 INSTITUCIONAL.....	9
1.2.3 OBJECTIVOS.....	9
1.3 ORGANIZAÇÃO DO PROJECTO.....	10
<b>2 AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....</b>	<b>11</b>
2.1 O QUE SÃO E COMO SURTIRAM.....	11
2.1.1 O CONCEITO.....	11
2.1.2 A INFORMÁTICA.....	13
2.1.3 O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA SOCIEDADE.....	14
2.2 A APRENDIZAGEM.....	16
2.2.1 CONCEITO.....	16
2.3 O ENSINO.....	17
2.3.1 OBJECTIVOS E FINS.....	17
2.3.2 A ESCOLA ENQUANTO ORGANIZAÇÃO SOCIAL.....	19
2.3.3 PERSPECTIVAS FUTURAS DO ENSINO.....	22
2.4 ALGUNS EXEMPLOS DE TIC NO ENSINO.....	24
2.4.1 ENSINO ASSISTIDO POR COMPUTADOR.....	24
2.4.2 TUTORES INTELIGENTES.....	26
2.4.3 ENSINO À DISTÂNCIA (E-LEARNING).....	30
2.5 O PAPEL DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.....	31
2.6 A INTEGRAÇÃO DAS TIC NO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM.....	37
2.6.1 O CONTEXTO.....	37
2.6.2 PROBLEMAS ASSOCIADOS À TECNOLOGIA.....	40

<b><u>3</u></b>	<b><u>METODOLOGIA</u></b>	<b><u>44</u></b>
3.1	OBJECTIVO	44
3.2	UNIDADE DE ANÁLISE	44
3.3	IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS	44
3.4	FERRAMENTAS DE RECOLHA DE DADOS	45
3.5	FERRAMENTAS UTILIZADAS	47
<b><u>4</u></b>	<b><u>ANÁLISE E RESULTADOS</u></b>	<b><u>48</u></b>
4.1	CONTEXTO INSTITUCIONAL	48
4.2	RECURSOS INFORMÁTICOS	49
4.3	PORTAL DO ISEP	50
4.4	INQUÉRITOS AOS DOCENTES	53
4.4.1	UTILIZAÇÃO POR PARTE DOS DOCENTES DAS TIC A NÍVEL PESSOAL	54
4.4.2	A FINALIDADE DA UTILIZAÇÃO DAS TIC	55
4.4.3	UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO	55
4.4.4	CARACTERÍSTICAS DA UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO	56
4.4.5	O PORQUÊ DA NÃO UTILIZAÇÃO DAS TIC	57
4.4.6	AVALIAR A UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO, NO DEI	57
4.4.7	FORMAÇÃO EM TIC	59
4.4.8	VANTAGENS DO USO DAS TIC NO ENSINO	60
4.4.9	RESUMO	61
4.5	ENTREVISTAS	62
4.5.1	APRECIÇÃO GLOBAL DA UTILIZAÇÃO DAS TIC NO DEI	63
4.5.2	POLÍTICA DE APLICAÇÃO DAS TIC NO DEI	67
4.5.3	RESUMO	73
<b><u>5</u></b>	<b><u>CONCLUSÃO</u></b>	<b><u>75</u></b>
5.1.1	DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	78
5.1.2	CONSIDERAÇÕES PESSOAIS	78
<b><u>6</u></b>	<b><u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>	<b><u>80</u></b>
	<b><u>ANEXOS</u></b>	<b><u>84</u></b>

## Lista de Figuras

Figura 1 – Esquema genérico do Processo de Aprendizagem [Pinto, 1992].....	17
Figura 2 – Ciclo de vida de adopção de uma tecnologia [CVC, 2001].....	41
Figura 3 – Utilização das TIC a nível pessoal.....	54
Figura 4 – Finalidade da utilização das TIC.....	55
Figura 5 – O porquê da não utilização das TIC.....	57
Figura 6 – Apreciação global da utilização das TIC no DEI.....	58
Figura 7 – Formação em TIC.....	59

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 – Utilização das TIC no ensino.....55

Tabela 2 – Vantagens do uso das TIC no ensino.....60

# Lista de Abreviaturas

IES – Instituições do Ensino Superior

ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto

GUL – Grupo de Utilizadores do LINUX

MMX - significa *multimedia extensions*

Plataforma .NET - conjunto de software de infra-estrutura (ex., Windows XP), servidor (ex., SQL Server) e de desenvolvimento (ex., Visual Studio) para a tecnologia .NET da Microsoft.

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

# **1 Introdução**

Neste capítulo é dado ênfase ao enquadramento deste projecto, quais os seus objectivos e onde se encontra inserido. Do mesmo modo, também é realçado a motivação pessoal e institucional. Por fim, é descrito o modo como está organizado o relatório.

## **1.1 Enquadramento**

A sociedade está em constante evolução. As Tecnologias de Informação e Comunicação tem vindo a ter um papel muito relevante nessa evolução da sociedade. Deste fenómeno advém a necessidade das Instituições de Ensino Superior se adaptarem, por forma a acompanhar as constantes mudanças que surgem no dia-a-dia [Sousa, 2003].

Neste sentido, as Instituições de Ensino Superior (IES) deveriam aumentar a sua interacção com a Sociedade, dinamizar e tornar mais flexível a sua formação de tal modo que fosse mais adequada à aprendizagem, não dando somente relevo à formação profissional mas também preocuparem-se em formar cidadãos. [CVC, 2001].

Devido a este fenómeno, surge a necessidade de analisar o estado actual do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas Instituições de Ensino Superior (IES), Só depois de feita a análise as IES poderão encaminhar-se para novos projectos de aplicação das TIC nas suas actividades do dia-a-dia, tanto no ensino como nos diversos processos de gestão, investigação e desenvolvimento.

## **1.2 Motivação**

A motivação para elaborar este projecto advém do meu interesse pessoal pelas TIC mas que vai também de encontro às necessidades da Instituição de Ensino Superior



à qual pertença enquanto aluno: o Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

### ***1.2.1 Pessoal***

Ao longo do tempo que passei como aluno foi surgindo um gosto pelos métodos de ensino, pelos modos de transmitir conhecimento. Certamente este gosto advém de uma certa vontade em um dia optar pela carreira de docente por sentir que é um modo de contribuir para uma sociedade mais desenvolvida.

Para tal, pretendi apostar no desenvolvimento deste estudo pois sinto que irá ajudar-me a compreender melhor a importância que as TIC tem numa possível actividade ligada ao ensino. Com a análise da integração das TIC no nosso departamento poderei constatar de perto e compreender melhor as vantagens, desvantagens e as limitações de tal integração.

### ***1.2.2 Institucional***

Este projecto está enquadrado no último ano do curso de Engenharia Informática. É fundamental a necessidade de efectuar um levantamento do estado de arte da utilização das TIC nos processos de ensino/aprendizagem no Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Aferir os meios e recursos existentes é essencial para uma Instituição de Ensino Superior pautada pela qualidade e pela exigência. Tendo em conta que a evolução na área informática é muito rápida, o que obriga constantemente a reorganizar os programas das disciplinas, rever planos de estudo e metodologias seguidas e introduzir projectos cada vez mais inovadores na área das Tecnologias de Informação e Comunicação [CVC, 2001].

### ***1.2.3 Objectivos***

Com este estudo, pretende-se analisar a implementação e a utilização das TIC num departamento de uma IES. Os objectivos principais são:

- levantamento e análise das TIC aplicadas no ensino e nos processos do dia-a-dia do departamento,
- que recursos informáticos o departamento disponibiliza aos professores e
- apontar eventuais rumos a seguir futuramente na área das TIC.

### 1.3 Organização do Projecto

O relatório está organizado em 5 capítulos e 4 anexos:

- No capítulo 1, temos a introdução, o enquadramento, a motivação e os objectivos que guiam este estudo e este relatório;
- O capítulo 2, debruça-se sobre o conceito das TIC, o processo de Ensino e Aprendizagem, o papel das Instituições de Ensino Superior e por fim, termina com a abordagem à integração das TIC no processo de Ensino/Aprendizagem.
- No capítulo 3, é descrita a metodologia adoptada seguida neste estudo sobre a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem do DEI;
- No capítulo 4, faz-se uma apresentação dos resultados obtidos bem como uma análise e discussão dos mesmos;
- Por fim, o capítulo 5 está reservado para as conclusões finais, para as limitações encontradas e para os desenvolvimentos futuros;
- Para complementar os capítulos, existem 4 anexos:
  - os inquéritos,
  - os guiões de entrevistas usados para a recolha de dados,
  - uma listagem relativa aos computadores utilizados nas salas e
  - uma listagem sobre os CD's que a empresa Microsoft disponibilizou ao nosso departamento.

## 2 As Tecnologias de Informação e Comunicação

Neste segundo capítulo é feita a definição e é apresentado a “origem” e o conceito das TIC. De seguida descreve-se sucintamente a área da informática, e o impacto que as TIC têm na sociedade. Este capítulo desenvolve-se também o conceito de aprendizagem e ensino, a integração das TIC no processo de ensino/aprendizagem, bem como a importância do papel das Instituições do Ensino Superior.

### 2.1 O que são e como surgiram

Ao longo dos últimos anos vem sendo sustentada a ideia generalizada que a Informação e Comunicação são um dos principais recursos que uma organização ou instituição tem para fazer frente as exigências contínuas do mercado e, em última análise, ao seu próprio sucesso e a uma imagem de qualidade [Sousa, 2003].

As exigências dos consumidores tem vindo a aumentar devido à grande evolução nos mercados, à grande pressão da concorrência, o que dá origem à necessidade de se desenvolverem novos processos de maximizar este “poder da informação” de uma forma constante, para se obterem serviços de uma maior qualidade, produtividade, rapidez e rentabilidade numa empresa ou numa instituição, sendo neste contexto que surgem as chamadas TIC [Sousa, 2003], [Oliveira, 2003].

#### **2.1.1 O conceito**

A sigla TIC está ligada à língua latina e significa Tecnologias da Informação e Comunicação. No entanto, convém fazer uma pequena nota, dizendo primeiro que nos anos oitenta a sigla mais vulgar que se encontrava na literatura e na informação em geral era NTI, que significava, na altura, Novas Tecnologias da Informação. Nessa altura existia ainda a clara distinção entre uma área de informação grupal, que

passava pelos jornais, rádio e televisão, os chamados *mass media*, que ocupavam uma área delimitada da informação e comunicação, e outra área, chamada de “Novas Tecnologias” profundamente virada para as questões informáticas, basicamente para o tratamento da informação proveniente dos dados. Com a chegada da Tecnologia MMX<sup>1</sup>, baseada na convergência tecnológica estabeleceu-se uma ligação entre estas duas áreas, nascendo a designação TIC que envolve os conceitos do tratamento da informação digital, qualquer que seja o aspecto (texto, som, imagem, vídeo...) que ela assuma e a componente de comunicação que as redes informáticas proporcionam no dia-a-dia [Pinto, 2002]. A designação TIC em geral está, sobretudo, associada ao tratamento genérico da informação pela via informática e da sua criação, procura e distribuição em termos de rede.

Este conceito de TIC, podemos afirmar que surge enquanto conjunto de conhecimentos, reflectidos quer em equipamentos e programas, quer na sua criação e utilização a nível pessoal, empresarial ou institucional. Das várias ferramentas, métodos e técnicas que coexistem na empresa ou instituições no domínio das TIC, o computador destaca-se na medida em que é o elemento em relação ao qual existe uma maior interacção com a componente humana das organizações ou instituições [Sousa, 2003].

Uma das características fundamentais das TIC, que reflecte bem a sua importância actual, consiste no facto de um único meio electrónico de comunicação suportar todo o tipo de informação possível de digitalizar, o que inclui desde os “tradicionais” documentos de texto, a análises matemáticas e financeiras, passando por imagens, áudio e vídeo [Sousa, 2003].

Deste modo, as TIC surgem como elemento de concepção e suporte da comunicação empresarial/institucional, em actividades que vão desde o simples arquivo de dados e a utilização de programas de *Office Automation*<sup>2</sup>, até ao correio electrónico e as possibilidades de trabalho/ensino à distância.

---

<sup>1</sup> MMX significa *multimedia extensions*

<sup>2</sup> Automatização do Escritório - ferramentas de processador de texto, folha de cálculo, apresentações, desenho gráfico, entre outras.

Embora seja um conceito mais vasto, é ainda comum criar uma identificação entre os termos *Tecnologias de Informação e Comunicação* e a *Informática* [Oliveira, 2003]. De modo a clarificar e definir mais claramente estes dois conceitos, de seguida abordarei o conceito de *Informática*.

### **2.1.2 A Informática**

Uma das principais questões que se levantam acerca da informática é exactamente como enquadrá-la no contexto de outras áreas e ciências [Oliveira, 2003].

Alguns autores e técnicos preferem considerar que a informática é uma técnica, um conjunto de procedimentos e acções que, com o auxílio de vários instrumentos (do qual o computador será o mais utilizado), tem como objectivo auxiliar o Homem no desempenho de inúmeras tarefas. Por outro lado, é também bastante comum surgirem muitas opiniões favoráveis à informática, ser encarada como uma verdadeira ciência, tendo em conta que possui um objecto e métodos específicos para o atingir [Sousa, 2003].

Desta forma, a informática será encarada como a ciência do tratamento lógico de conjuntos de dados, que utiliza um conjunto de técnicas e equipamentos que possibilitam a sua transformação em informações (processamento) e consequente armazenamento e transmissão [Sousa, 2003]. Ao analisarmos esta definição, encontramos alguns conceitos [Sousa, 2003] fundamentais sobre informática que deverão ser esclarecidos:

- *dados* - em informática são considerados *dados* os conjuntos de "informação em bruto" que, através de determinados processos, se transformam em *informação*. Por exemplo, o conjunto dos vencimentos líquidos dos empregados de uma empresa ao serem introduzidos por um utilizador.
- *processamento* - o conjunto de operações lógicas e aritméticas que são aplicadas, de forma automática, sobre os conjuntos de dados, com o auxílio de equipamentos informáticos. O processamento dos dados é também normalmente designado por *tratamento de dados*.
- *Informações* - o conjunto de resultados que são obtidos após um

processamento. Por exemplo, a média dos vencimentos numa empresa **OU** os juros dos depósitos numa conta bancária.

Para o tratamento dos dados e consequente utilização das informações existem a nível das TIC inúmeros componentes e equipamentos, dos quais o mais comum e conhecido é o Computador.

### ***2.1.3 O Impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação na Sociedade***

Actualmente, as tecnologias de informação estão presentes em praticamente todas as actividades do nosso dia-a-dia. Num contexto pessoal ou profissional, de uma forma directa ou indirecta, poderemos encontrar a utilização dos meios informáticos nas mais variadas actividades e situações [Pinto, 2002].

Torna-se então evidente que na sociedade actual as TIC têm um papel fundamental, sendo cada vez mais difícil encontrar uma empresa ou instituição onde estas não contribuam fortemente para a produtividade, qualidade e organização.

Por outro lado, na maioria dos cursos superiores e até secundários existem já disciplinas na área das TIC, relacionadas com o contexto do curso e com as vantagens da aplicação de meios informáticos [Freitas, 1998].

No entanto, será que a utilização da informática no nosso dia-a-dia não influencia de forma determinante a própria sociedade? Será esta também responsável pelo caminho seguido pelo próprio desenvolvimento tecnológico?

Várias são as incidências sociais da informatização de uma empresa, instituição ou mesmo de um posto de trabalho, que até ao momento se organizavam tendo por base processos tradicionais. Destas incidências poderemos então seleccionar um conjunto de temas-chave a analisar sumariamente:

As TIC conduzem à redução do número de trabalhadores de uma empresa/instituição?

Não necessariamente. A informatização obriga sim a uma reorganização de uma empresa/instituição, à implementação de planos de formação adequados aos equipamentos e programas utilizados, contribuindo para melhorar a produtividade e a qualidade das actividades desempenhadas [Oliveira, 2003].

O computador (e outros equipamentos informáticos) poderá substituir o Homem em tarefas de grande precisão e extremamente repetitivas (por ex. linha de montagem) e em actividades potencialmente perigosas para o trabalhador (por ex. na manipulação de químicos altamente tóxicos).

Importante é compreender que o sucesso empresarial ou institucional não está em possuir as tecnologias sob a forma de equipamentos, mas sim na utilização que delas é feita na organização, o que exige uma clara aposta na flexibilização, na autonomia, na qualificação e na formação dos utilizadores.

As T.I.C. contribuem para a perda da privacidade?

A utilização de meios informáticos no tratamento de informações pessoais pode, se realizado por pessoal não autorizado, permitir acesso ilegítimo a dados privados dos indivíduos. O cruzamento de informações na elaboração de bases de dados com objectivos comerciais, muitas das quais desenvolvidas sem controlo legal desejável, tornou-se uma actividade comum nos nossos dias, embora já exista, há vários anos, legislação que visa a protecção dos dados pessoais informatizados [Sousa, 2003].

As T.I.C. conduzem à instrumentalização da sociedade?

Desde sempre a Sociedade gerou e assimilou o desenvolvimento de técnicos e tecnologias, nos vários momentos históricos.

As TIC e, mais concretamente, o Computador, necessita, como qualquer outro equipamento, de um período de aprendizagem e adaptação por parte de quem o vai utilizar, face às suas próprias necessidades específicas [Freitas, 1998].

A utilização dos computadores limita a capacidade de raciocínio do indivíduo?

É um dos grandes mitos da informatização. A utilização dos computadores permite que o Homem limite ou até abandone as tarefas mais repetitivas e se possa dedicar a actividades mais criativas. Nos últimos anos assistiu-se ao desenvolvimento explosivo do *Office Automation* nas PME portuguesas, sendo que o poder de análise e de tratamento dos dados que as Tecnologias de Informação põem ao dispor do indivíduo permite uma abordagem mais vasta e flexível das situações [Sousa, 2003].

Dos já usuais processadores de texto e folhas de cálculo, a programas educativos e à própria *Internet*, as TIC trazem não a limitação da capacidade de raciocínio, mas sim a possibilidade de novos conhecimentos e de desenvolvimento pessoal.

## 2.2 A Aprendizagem

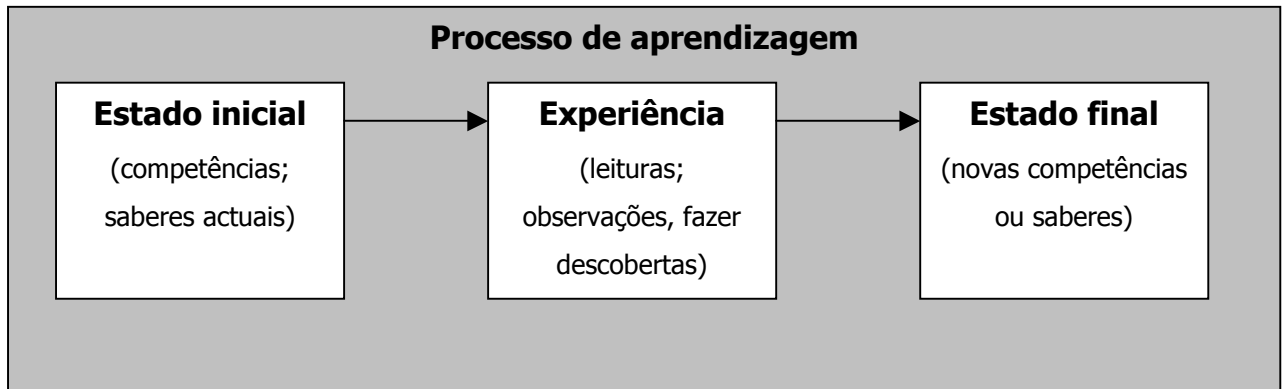
Ao chegar a este momento, tenta-se explicar o conceito e processo de aprendizagem inerente ao Ser Humano.

### 2.2.1 Conceito

A aprendizagem está inevitavelmente ligada a toda a História do Homem. Desde sempre se ensinou e aprendeu, e por isso o Homem se interroga sobre a natureza deste processo. Todos nós – ainda que cada um à sua maneira – somos capazes de “aprender”. Somos capazes de encontrar respostas para situações ou problemas, quer mobilizando a nossa experiência passada, em situações relativamente idênticas, quer projectando no futuro uma “ideia” ou solução que temos no presente [Cardim, 1990].

A aprendizagem é um processo responsável pela transformação de um estado inicial – situação presente em termos de competências, saberes – num estado final – aquisição de novas competências ou saberes – através da experiência consumada em vários tipos de actividade ou procedimentos realizados ao longo de todo o processo [Pinto, 1992].





**Figura 1 – Esquema genérico do Processo de Aprendizagem [Pinto, 1992]**

A experiência, o erro, a reflexão sobre o processo são elementos importantes de todo o percurso. Podem ser criadas condições que a favoreçam ou a facilitem, ou pelo contrário, dificultem ou inibam o processo que é a aprendizagem.

A tarefa central de um formador/professor é criar condições para que o processo de aprendizagem dê os resultados esperados, o que implica que conheça os mecanismos e processos dessa função psicológica chamada aprendizagem.

## **2.3 O Ensino**

De seguida, é também importante falar-se do Ensino, tendo em conta que é um conceito que está fortemente ligado à aprendizagem. Relativamente ao conceito de ensino vai-se abordar os seus objectivos e finalidades, as Instituições de Ensino Superior enquanto organizações sociais e das perspectivas futuras do Ensino.

### **2.3.1 Objectivos e fins**

*Educar (e-ducare) é modificar num sentido determinado, é conduzir de um estado para o outro. O postulado implicado na educação é a educabilidade, isto é, aquela virtualidade do homem para perseverar no seu ser, para adquirir experiência, para realizar a perfeição de que é capaz [Planchard, 1962].*

A educação, representada nomeadamente pela escola, dirige-se à mudança do comportamento de maneira consciente e intencional; visa obter modificações

comportamentais, de acordo com ideais, atitudes, habilidades e conhecimentos, reconhecidos como os melhores pelo meio social [Sousa, 2003].

A pedagogia é a ciência e arte da educação [Freitas, 1998]. A acção pedagógica é definida como um conjunto de intenções de agir e de práticas, com vista a modificar os pensamentos e os comportamentos dos indivíduos. Diversifica-se em métodos, estratégias, técnicas e tecnologias, devendo basear-se na realidade e nas suas leis, sem dispensar uma concepção geral do homem e da vida.

Do carácter humano e espiritual da pessoa dimana a necessidade de uma filosofia da educação, para definir princípios e conceitos dos quais se deduz a prática. É importante fixar os princípios e definir o conceito de educação ideal.

Todo o sistema pedagógico não é senão uma aproximação relativa às circunstâncias de tempo e de lugar da educação ideal. A marcha da humanidade não modifica a essência do Homem, transforma o mundo em que ele vive.

Conhecer os aspectos facilitadores ou inibidores das aprendizagens em jogo, bem como os processos cognitivos envolvidos, é uma tarefa de qualquer teoria de ensino em virtude de existirem diferentes tipos de aprendizagem que fazem intervir diferentes capacidades, exigindo diversas respostas educativas.

O que é verdadeiramente urgente e importante é que haja preocupação com cada tipo de aprendizagem, tornando o ensino inteligível e ajudando quer o formador quer os formandos a optimizar o seu trabalho.

Para o formador, ajudando-o a optar por desenvolver nos alunos determinados tipos de aprendizagem que facilitem estas mesmas tarefas [Freitas, 1998].

Para o formando, ajudando-o a tornar mais claros os processos de funcionamento cognitivos, as estratégias e soluções nas tarefas de aprendizagem [Freitas, 1998].

O ensino é então a acção do professor em relação à direcção da aprendizagem. É compreendido como forma de levar o educando a reagir a certos estímulos, a fim de serem alcançados determinados objectivos mediatos (são os próprios fins da

educação) e imediatos (objectivos informativos, formativos e de automatização) [Sousa, 2003].

A educação é, no seu conjunto, um facto social; acompanha necessariamente a marcha da humanidade, adapta-se às condições e às exigências mutáveis das gerações que se sucedem na história [Oliveira, 2003].

As sociedades reflectem o seu avanço na qualidade de educação que promovem. A educação dos indivíduos deve chegar tão longe quanto as suas aptidões e permitirem; o seu principal papel, hoje, será o de preparar os educandos para uma vida activa plena, em permanente inserção social, num contínuo de permutas e escolhas.

Na sociedade contemporânea, entende-se que ao Estado cumpre o bem-estar do indivíduo, colocando-se a educação ao serviço desse objectivo, procurando-se garantir oportunidades de educação para todos [Sousa, 2003].

### ***2.3.2 A escola enquanto organização social***

A escola é a organização social específica da educação formal. Nela há que considerar três níveis organizacionais: o nível institucional, o nível administrativo-organizacional e o nível técnico [Formosinho, 1994].

O primeiro, o nível institucional, corresponde ao nível da formulação das políticas e das grandes finalidades, da concepção das linhas orientadoras e da definição de padrões de comportamentos e valores.

O segundo, o nível administrativo-organizacional, corresponde ao nível da coordenação, gestão e controlo das actividades organizacionais, tendo em conta os padrões definidos ao nível institucional.

O terceiro, o nível técnico, corresponde à execução das tarefas e à operacionalização das actividades, a partir das estruturas pedagógicas da escola, dos modelos de estrutura curricular, do processo de ensino, do progresso dos alunos, do tempo e do espaço escolar.

Considerando o nível institucional, podem ser referenciados três sistemas de política educativa em questão de liberdade de ensino [Formosinho, 1994]:

- Monopólio estatal – escola única, pública, criada e administrada pelo Estado, com base na sua ideologia oficial;
- Liberalismo total – reconhecimento de todas as iniciativas particulares, autonomia total para a criação das escolas, tendo o Estado uma função reguladora, controladora e de apoio;
- Sistema misto – dupla rede: ensino estatal e escolas privadas.

O sistema misto adoptado pelo nosso país está consubstanciado na escola presente. A concepção política da sociedade portuguesa que assenta no modelo de democracia participativa com relevo para o papel de intervenção da sociedade civil, tem tradução ao nível educativo, em um sistema de ensino descentralizado, com escolas entendidas como comunidades educativas, com um grau de autonomia suficiente para definir e implementar o seu próprio Projecto Educativo [Costa, 1991].

A actual lei de bases do sistema educativo, Lei nº 46/86 de 14 de Outubro, em termos genéricos, prevê a promoção da elevação educativa de toda a população portuguesa, num permanente alargar e aprofundar da educação fundamental. A subida do nível educativo de toda a população, ou seja, a democratização do acesso e sucesso na educação, focalizada cada vez menos no saber disciplinarmente organizado, mas antes na capacidade de projectos de resolução solidária dos complexos problemas da vida moderna, tornou-se condição essencial do desenvolvimento económico, social e cultural do País [Campos, 1986].

Por outro lado, a formação dos recursos humanos diferencialmente qualificados a nível intermédio e superior e também de especialistas e investigadores, é uma dimensão importante dessa democratização da educação. Dificilmente sucederá o desenvolvimento social e económico, sem o desenvolvimento científico e tecnológico. Serão os especialistas que promoverão os vários sectores de actividade económica, social, cultural e política através do desempenho de funções de concepção, planificação, organização e gestão, ou outras tarefas altamente especializadas,

realizadas num contexto de elevada participação democrática da generalidade da população.

Considerando o nível administrativo-organizacional, várias perspectivas organizacionais e administrativas se afirmam [Costa, 1991]:

- Os modelos humanistas de organização que apelam para a importância do relacionamento humano, da motivação, da participação, da personalização, desembocando, ao nível da organização escolar, no conceito de comunidade educativa;
- Modelos sistémicos de organização que confluem para uma organização escolar como sistema aberto em interacção com a comunidade, estruturando-se de acordo com objectivos comuns;
- O modelo de administração por objectivos, preocupado com a realização daqueles objectivos que se traduzem em eficácia organizacional, desenvolvida no âmbito da organização escolar através da direcção participada por objectivos, utilizando processos de planificação participada, co-responsabilidade e auto-avaliação conjunta.

De acordo com Dias de Carvalho (1998), citado por [Costa, 1991], estas perspectivas, são hoje desenvolvidas na escola portuguesa através da concepção de projecto.

*“O termo ‘projecto’, expandido principalmente pela planificação educativa, torna-se pleno de prestígio na medida em que se implanta a partir dos desejos de eficácia próprios de uma mentalidade tecnocrática que faz o estudo, sobretudo, das questões respeitantes às estruturas organizacionais e administrativas.”*

A questão do projecto tornou-se pedra angular no desenvolvimento organizacional, não só das instituições escolares, como do mundo empresarial contemporâneo. A “ciência do projecto” está em desenvolvimento não pode continuar a limitar-se aos engenheiros como únicos projectistas profissionais, mas tem de estender-se a todo o ensino, isto é, tanto às escolas de engenharia como de arquitectura, de medicina, de direito, de educação, etc.

De forma muito sucinta, quanto ao ensino superior e considerando a sua estrutura organizacional básica, será de referir que está definida na lei de bases a integração de dois tipos diversos de escolas: as universitárias e as politécnicas, as quais organizam cursos e atribuem graus até à licenciatura, que podem ir até mestrado e doutoramento, no caso das universitárias.

Estão determinadas as regras flexíveis do agrupamento e possível integração destes dois tipos de escolas; delimitadas na natureza da sua autonomia, a compatibilizar com o desenvolvimento da Região e do País; estabelecidos os princípios gerais que devem reger o acesso às mesmas, instituindo-se as exigências de provas de capacidade, para a respectiva frequência, de âmbito nacional e específicas para cada curso ou grupo de cursos afins.

Considerando o nível técnico, isto é, o âmbito pedagógico, afirma-se, hoje, como significativamente importante a chamada "pedagogia do projecto". Trata-se de uma metodologia fundamental do processo educativo, desenvolvida através do "trabalho de projecto" que implica, em oposição à pedagogia tradicional, uma dinâmica de autonomia, de participação, de descentralização, de abertura à comunidade, de trabalho em equipa, de abertura à multiculturalidade e à diversidade [Costa, 1991].

Mas, as variáveis de influência decisiva na configuração do sistema pedagógico são a gestão do currículo e dos tempos de ensino-aprendizagem, a avaliação dos alunos, a formação dos professores, a gestão de recursos técnicos e equipamentos [Ministério da Educação, 1992].

### ***2.3.3 Perspectivas Futuras do Ensino***

*A "qualidade" é, sem dúvida, uma preocupação séria e permanente ao nível máximo de gestão e de todos os "actores" da Universidade [CNAVES, Cecília Leão].*

À medida que as relações entre as comunidades se tornam transfronteiriças, crescem de intensidade os desafios, fazendo com que todos os sistemas tenham de enfrentar o dilema de assumir a modernização, através de uma cultura de auto-avaliação capaz de permitir a função de regulação permanente.

Estas são exigências que decorrem da mudança acelerada que se vem verificando nas estruturas internacionais que nos obriga a colocar um ponto final nos modelos de vida habitual em que algumas sociedades civis europeias teimam em se conservar.

Não se trata pois de uma circunstância específica dos sistemas de ensino, mas é naturalmente uma condição actual do sistema social geral, em todos os seus sectores. É uma mudança que se dirige a todo o espaço cultural, científico, económico e político. A única resposta plausível é a conjugação da competência específica de cada um com a evolução tecnológica.

*O primeiro dos desafios que a Comunidade Portuguesa enfrenta é o da Educação* [CNAVES, Adriano Moreira].

*Promover a educação e a formação é o esforço mais nobre que podemos realizar* [CNAVES, Jorge Sampaio].

*Só seremos capazes de enfrentar devidamente os tempos actuais, de mudanças rápidas e imprevisíveis, se sustentarmos num património comum de cultura e de valores e esforço de pensar o futuro... São missões históricas – formar pessoas e produzir conhecimento* [CNAVES, Jorge Sampaio].

Há mudanças a operar no sistema de ensino-aprendizagem; uma dessas mudanças decorre da necessidade de colocar os estudantes no centro do trabalho universitário. É a compreensão do modo como estudam e como aprendem (e já não estudam nem aprendem como há dez anos atrás!) que nos permitirá imaginar outros modelos de formação.

A volatilidade do conhecimento e a sua difusão a nível nacional torna imprescindível a existência de estruturas e programas flexíveis que facilitem os processos de conhecimento dos estudantes.

*Alguém acredita que o ensino sebenteiro pode concorrer com as lições de Oxford ou de Harvard disponibilizadas via Internet? O recurso sistemático às novas tecnologias de informação e comunicação transformará, radicalmente, o ensino superior, desde a*

*orgânica dos cursos às estratégias de transmissão e aquisição do conhecimento, passando pelo quotidiano dos professores e pela própria constituição física das instalações e dos edifícios [CNAVES, Jorge Sampaio].*

Os saberes a produzir hão-de resultar da articulação de um ensino experiencial, laboratorial, com a aquisição de uma cultura científica e tecnológica, o que vai reflectir-se nas práticas de ensino-aprendizagem, nos contextos de adaptação académica dos estudantes, nos procedimentos de avaliação dos professores, tornando-se factores condicionantes de inserção e sucesso no mundo profissional.

## **2.4 Alguns exemplos de TIC no Ensino**

Através de alguns exemplos que são seguidamente apresentados, pretende-se dar ênfase a algumas Tecnologias da Informação e Comunicação já bastante divulgadas pelas Instituições de Ensino Superior.

### ***2.4.1 Ensino assistido por computador***

O Ensino Assistido por Computador evolui na década de 50 a partir de “programas lineares”. Estes, inspirados nas teorias psicológicas, da época, foram-se desenvolvendo. Estas teorias diziam que se a concorrência de um “operant” for seguida por um estímulo ou reforço, a sua intensidade é aumentada [Pinto, 2002].

Nesta década, um programa de computador poderia apresentar um texto que ajudava o aluno a dar um passo na direcção do comportamento desejado. O aluno respondia baseado no que sabia, por tentativa e erro, após o qual o programa respondia se estava certo ou errado. Por convenção, determinou-se que à sequência destes passos se chamaria de “programa linear”. O aluno podia ir evoluindo ao longo do curso, cujas respostas correctas iam sendo imediatamente recompensadas [Pinto, 2002].

Numa fase seguinte, chegou-se à conclusão de que se poderiam usar as respostas dadas pelo aluno para controlar a informação a apresentar nas fases posteriores. Desta forma, os alunos poderiam efectuar uma aprendizagem mais exaustiva, mais



personalizada, pois tentavam resolver problemas com uma dificuldade apropriada, em vez de seguirem uma sequência rígida e sistemática. Estes programas possuíam um “*feedback*” (resposta do aluno) correctivo, adaptando o ensino às respostas recebidas [Pinto, 2002].

Durante os anos 70, foi possível, em alguns domínios específicos, como o da aritmética, introduzir no projecto CAI a possibilidade do próprio sistema gerar o seu material de ensino. Bastava apenas fornecer algumas estratégias gerais de ensino, a estes sistemas, para que eles produzissem uma árvore de possíveis interacções com um número infinitamente grande de ramos. Tais sistemas receberam a designação de sistemas “geradores” [Yazdani,1986].

Estes sistemas “geradores” podiam não só responder a algumas questões dos alunos, mas também alterar o grau de dificuldade de determinada tarefa, tendo sido concebidos para utilização em situações em que fosse cenário o desenvolvimento de aptidões com recurso à prática repetitiva [Yazdani, 1986].

Apesar das melhorias efectuadas nesta área, através do aumento do “*feedback*” e do grau de individualização oferecido, continuava-se a verificar, o que se pode chamar de: o “empobrecimento” do conhecimento contido nestes sistemas [Yazdani,1986]. De facto, em sistemas “geradores” verifica-se um desfasamento entre os processos internos do programa e os processo cognitivos do aluno (regras e tabelas). Nenhum destes sistemas conseguia um conhecimento do domínio semelhante ao de um humano, não tão pouco conseguiam responder às questões do aluno, como as de “porquê” e “como”, relativamente, ao porquê de uma certa tarefa ser executada ou como uma determinada conclusão foi atingida.

A partir dos sistemas “geradores” evoluíram os programas CAI “adaptativos”, capazes de utilizar a informação recolhida durante a interacção com o aluno para orientar a escolha dos problemas a apresentar. Tais sistemas podem usar técnicas simples para fazer uma estimativa da experiência do aluno.

Alguns destes sistemas, mais elaborados, usam uma estrutura de árvore para direccionar o processo de ensino, em que a resposta do aluno a uma dada questão

vai decidir qual dos ramos disponíveis que nesse nível vai ser seguido. É óbvio que, de início, todos os ramos devem ser previstos pelo autor do sistema, cobrindo todas as possíveis incorrecções que o aluno eventualmente possa produzir [Kass, 1987].

Embora os sistemas “adaptativos” sejam melhores que os puramente “geradores”, pois podem adequar os problemas e o conhecimento disponível às necessidades dos alunos, ambos os sistemas não dispõem de conhecimento sobre o conteúdo do domínio, sendo toda a informação fornecida exteriormente através de um formato predeterminado [Kass, 1987].

### **2.4.2 Tutores Inteligentes**

Os Tutores Inteligentes são sistemas de ensino que se adaptam dinamicamente ao aluno, às suas necessidades, ao seu ritmo de aprendizagem, às suas preferências e principalmente ao seu nível de conhecimento [Pinto, 2002].

#### **2.4.2.1 Introdução**

Devido às limitações existentes nos sistemas de ensino, os Tutores Inteligentes desenvolveram-se, beneficiando sobretudo da pesquisa na área da Inteligência Artificial, cujo objectivo principal é a própria representação do conhecimento num sistema inteligente, passível de diálogo “*inteligente*” com o utilizador.

Assim, o desenvolvimento desta técnica foi possível juntando várias disciplinas tais como a Inteligência Artificial, a Educação, as Ciências do Conhecimento e a Multimédia.

#### **2.4.2.2 Objectivo**

Através do uso de Tutores Inteligentes abrem-se novas perspectivas nos métodos de ensino, permitindo um ensino mais flexível e requerendo muito menos assistência por parte dos administradores do novo conhecimento. O objectivo dos Tutores Inteligentes é criar um sistema que possua [Silva, 1997]:

- Informações sobre o conhecimento actual do aluno e sua evolução;

- Conhecimento do domínio que pretende ensinar;
- Técnicas de transmissão do conhecimento, armazenado na sua base de conhecimento.

Este sistema deve ainda ser capaz de se adaptar a uma dada sessão de ensino, em função do conhecimento didáctico nele contido [Silva, 1997].

### **2.4.2.3 Características**

Nesta técnica de ensino podem identificar-se, entre outras, as seguintes características [Silva, 1997]:

- A adaptação dinâmica ao aluno que requer um conhecimento profundo do seu comportamento numa situação de aprendizagem, principalmente na fase de resolução de problemas;
- A flexibilidade destes sistemas de ensino permite vários tipos de aconselhamento, dependendo da sessão ou da fase de evolução, de modo a prestar ajuda a pedido do aluno ou de forma automática. Estes podem ser apresentados com diferentes níveis de profundidade;
- Permite um ensino individualizado, de acordo com as preferências e ritmo de aprendizagem de cada aluno;
- Independência relativamente ao local de ensino ou ambiente de aprendizagem e até da interface usada para comunicar com o aluno. O mesmo conhecimento pode ser representado nas mais variadas formas, dependendo do tipo de aluno;
- Utilização de modelos de alunos;
- A representação do conhecimento faz-se através de estruturas próprias, como são exemplo, em certos casos, as usadas nos sistemas periciais. Só depois o tutor poderá utilizar o conhecimento do domínio contido nestas estruturas;
- A melhoria na qualidade do ensino e ainda na rapidez de aprendizagem, comparando com métodos de ensino tradicionais (Estudos efectuados por Carnegie-Mellon [Anderson, 1993] apontam para uma melhoria de 43%).

#### **2.4.2.4 Organização do Conhecimento**

Uma das questões mais importantes no domínio do conhecimento é a sua organização e posterior utilização. Existem alguns métodos de modelizar esse conhecimento. Uma das formas mais utilizadas é o método de Sistemas de Produção<sup>3</sup>.

Este método organiza o conhecimento em três categorias diferentes [Yazdani, 1986]:

- Factos – conhecimento declarativo de um caso em particular;
- Regras – Conhecimento procedimental de como raciocinar num dado domínio;
- Inferência – Conhecimento de controlo, permitindo chegar a uma conclusão a partir do raciocínio sobre um dado conjunto de factos e regras.

Também, segundo *Yazdani*, a arquitectura de um sistema de produção funciona através de regras de produção, constituídas por pares de regras do tipo Condição – Acção ou “if-then”. A Condição especifica as circunstâncias em que a regra será aplicada e a Acção estipula o que se fará nessas circunstâncias.

As regras de produção organizam-se à volta de um conjunto de objectivos, havendo sempre um objectivo activo em cada momento. É com base nestes sistemas de produção que normalmente se efectua a representação do conhecimento nos sistemas periciais.

A maior parte dos Tutores Inteligentes utiliza as regras de produção como veículo de transmissão de experiências, podendo, através desta estrutura simples, codificar uma grande variedade de formas de conhecimento [Pinto, 2002].

Outra das formas de organizar o conhecimento é através dos Sistemas Periciais. São sistemas baseados em conhecimento adquirido de um perito de um dado domínio, usando inferência para aplicar esse conhecimento à execução de uma dada tarefa [Pinto, 2002].

---

<sup>3</sup> Este conceito de sistemas de produção não está associado aos sistemas de produção usados nos sistemas de produção industrial (*Manufacturing System*).

Estes sistemas têm a vantagem de poderem ser usados na elaboração de diagnósticos ou para a disseminação de experiências de um perito para um grande número de alunos. Têm a vantagem adicional dos alunos para além de acederem ao conhecimento do perito, puderem compreender a sequência lógica de pensamento do perito, visto que é possível acompanhar o raciocínio do programa [Silva, 1997].

### 2.4.2.5 Modelo do aluno

À medida que os sistemas inteligentes se vão tornando cada vez mais flexíveis e capazes de se adaptarem e mesmo se anteciparem aos alunos, torna-se claramente necessário elaborar um modelo explícito das assunções, objectivos e planos do aluno [Silva, 1997].

Um sistema deste tipo deve levar em conta os planos e objectivos dos alunos, o seu conhecimento prévio sobre o domínio, assim como concepções erradas que os alunos possam ter sobre questões referentes ao domínio ensinado, como o próprio sistema deve poder fazer as suas assunções acerca do nível e características do aluno.

A informação que o modelo contém sobre os alunos deve permitir ao tutor inteligente [Silva, 1997]:

- Evitar ensinar algo que o aluno já saiba;
- Adaptar as explicações dadas ao nível de compreensão do aluno;
- Usar o conhecimento do passado do aluno para melhor interpretar as suas respostas ou pedidos;
- Detectar incompreensões;
- Detectar a falta de informações cruciais para a compreensão do aluno.

Com base no nível das questões que são impostas, os tutores devem poder inferir qual o nível de sofisticação do aluno, podendo assim adaptar a profundidade das explicações dadas e a forma como deve apresentar a informação requerida.

### ***2.4.3 Ensino à distância (e-learning)***

O ensino à distância representa uma variedade de modelos de ensino que têm em comum a separação física dos professores e seus alunos. Como em todos os tipos de ensino, os vários modelos de ensino à distância são construídos com base em componentes chave do processo instrucional: a apresentação do conteúdo; interacção entre o aluno e o programa, com as suas dificuldades e recursos; aplicação prática; e avaliação. Cada modelo de ensino usa a tecnologia para fazer a “ponte” dessa separação física, nos seus mais variados meios com o objectivo de incluir todos, ou parte, destes componentes.

Este tipo de programas de ensino à distância possibilitam aos adultos uma segunda chance de educação superior, ultrapassando as desvantagens de limite de tempo, distância, impossibilidade física e actualiza as bases de conhecimento dos trabalhadores nos seus locais de trabalho [Willis, 1998].

Uma das questões mais pertinentes é se realmente os alunos aprendem tanto como os alunos que recebem o tradicional ensino presencial (face-a-face). Pesquisas realizadas comparando o ensino à distância com os tradicionais métodos de ensino indicam que ensinar e estudar à distância pode ser tão efectivo como o ensino tradicional, quando os métodos e estratégias usadas são apropriadas ao ensino, existe uma interacção aluno-para-aluno, e quando existe a relação professor-para-aluno no que se refere às respostas e dúvidas [Moore & Thompson, 1990] e [Verduim & Clark, 1991].

Os vários modelos de ensino diferem não só nos tipos de tecnologia utilizados, mas também na forma como é controlada a disponibilização do conhecimento. Nalguns modelos, aprendizagem é tradicional, tendo um controlo primário, como é o caso de um ambiente de ensino numa sala de aulas. Noutros, o controlo é feito totalmente pelo aluno.

## **2.5 O Papel das Instituições de Ensino Superior**

Nos relatórios oficiais saídos dos Governos e das Instituições Internacionais denota-se na realidade uma preocupação política muito acentuada com o futuro do Ensino Superior. Essas preocupações denotam um elevado interesse pelos custos do modelo tradicional sobretudo quando confrontados com a diversidade crescente dos candidatos [CVC, 2001].

Quando se pretendia adoptar um determinado modelo de ensino a uma Instituição de Ensino Superior era, até ao momento, um processo relativamente fácil, numa primeira forma: ou a Instituição pretendia realizar cursos de forma tradicional (presencial) e então o modelo consistia num conjunto devidamente estruturado e organizado de aulas teóricas, aulas teórico-práticas, aulas práticas e aulas laboratoriais. Sendo os professores responsáveis por transmitir conhecimento e eram apoiados por professores assistentes que ficariam responsáveis por experimentar nas aulas práticas os conceitos aprendidos. A segunda forma, que é muito utilizada pelas universidades abertas, consistia na formação à distância, sendo apoiada por teorias e metodologias de construção do conhecimento pelos dos alunos, utilizava-se para o efeito material didáctico disponibilizado por determinada Instituição de Ensino e através do apoio de tutores, que não são detentores do conhecimento, mas guias para a sua obtenção [CVC, 2001], [Pinto, 2002].

Estes dois tipos de Instituições do Ensino Superior estavam diferenciados a nível de modelos educativos, gestão e estruturas. Existia uma diferença clara no tipo de alunos que frequentava cada uma das instituições: as primeiras destinavam-se aos alunos que chegavam por via das Escolas Secundárias e Profissionais, as segundas destinavam-se aqueles que pretenderam recorrer às segundas numa fase mais adiantada das suas vidas por razões pessoais, profissionais ou outras. A indisponibilidade de tempo, espaço ou outras razões impediam estes alunos de manter uma relação constante com a instituição pelo que havia a necessidade de ter formação à distância. Em geral, o regime de acesso a este segundo tipo de Instituição do Ensino Superior era mais facilitado [CVC, 2001].

Neste momento, devido às evoluções sociais e pedagógicas, os dois tipos de instituições são levados a uma necessidade de convergência. As instituições tradicionais têm necessidade de flexibilizar o seu modelo de ensino e procuram descobrir se a adopção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e de metodologias de Ensino à Distância permitem abordar e reorganizar modos mais eficientes de manter o contacto com os alunos e de lhes fornecer informação pretendida [Pinto, 2002]. O aparecimento das Instituições que funcionam com os dois modos de ensino é uma realidade cada vez com maior expressão [Evans, 2000].

No entanto, para os professores advém a necessidade de uma requalificação de competências, que vai para além do conhecimento específico na disciplina e do domínio pedagógico. Esta requalificação poderá afectar o grau de empregabilidade de professores com as competências clássicas contrapondo novas necessidades de tutores/monitores [Pinto, 2002].

De certo modo, podemos também verificar que será necessário prever a possibilidade de que a abundância de tecnologias no ensino poderá trazer, como consequência, a criação de um fosso ainda maior com os analfabetos tecnológicos. É assim necessário garantir que isto não aconteça. Para tal deve-se [CVC, 2001]:

- Criar mecanismos que assegurem a “igualdade de acessos” de todos à formação apoiada pela tecnologia;
- Garantir a independência da formação em termos de linguagem nacional;
- Manter um esquema de controlo da qualidade curricular;
- Garantir a standardização através de protocolos públicos de acesso aberto.

A UNESCO identificou um conjunto de requisitos necessários para que as Instituições do Ensino Superior adoptem o seu novo papel [UNESCO, 1998a]. Os pontos mais importantes são resumidos seguidamente:

- Garantir o acesso ao Ensino Superior com base no mérito e sem discriminação de raça, sexo, linguagem, religião, condição social ou económica ou mesmo deficiências funcionais;



- Garantir, por parte das Instituições de Ensino Superior, a missão de educar os cidadãos responsáveis das missões tradicionais (educar, investigar e servir a comunidade). As Instituições de Ensino Superior devem constituir fontes de desenvolvimento da comunidade envolvente, seja ela cultural, política, social ou mesmo económica. Deste modo é assumido um papel interventivo das Instituições de Ensino Superior na sociedade, deixando de ser parceiros passivos nessa mesma cultura. As Instituições de Ensino Superior devem conservar um papel de prospecção e prevenção de situações de risco para a sociedade. Para tal, devem manter a sua independência académica e autonomia, embora assumindo as suas responsabilidades de insenção, ética e justiça perante a sociedade;
- As Instituições de Ensino Superior devem reflectir no papel que a sociedade espera dos seus formandos e na influência posterior que eles terão. Assim, as Instituições deverão reforçar a componente formativa em competências pessoais e sociais, reforçar o espírito de iniciativa e de empresariado. Todas estas iniciativas deverão contribuir para a criação de um mundo menos pobre, menos violento, mais literato e, acima de tudo, mais justo e ambientalmente mais equilibrado;
- As Instituições de Ensino Superior devem ter um papel importante junto das organizações educativas de níveis etários mais baixos. Como parte integrante de todo o sistema educativo e como componente final desse mesmo sistema, as Instituições de Ensino Superior devem, em conjunto com outras Instituições, preparar as interfaces comuns mas também estabelecer a formação básica necessária para preparar os alunos para o Ensino Superior e para a vida;
- As Instituições de Ensino Superior deverão dispor de flexibilidade exigida pela formação permanente ao longo da vida, dispor de pontos de entrada e saída do sistema ajustados às necessidades e exigências dos seus alunos;
- A aposta na Qualidade deve atravessar transversalmente todas as Instituições de Ensino Superior, abrangendo todas as suas funções e actividades: programas académicos, investigação, administração, professores, alunos, infra-estruturas, etc... Uma gestão transparente, aberta a avaliações

exteriores deve acompanhar este modelo de gestão. As palavras chave são: inovação, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade;

- O desenvolvimento dos professores e gestores é essencial. Assim as Instituições de Ensino Superior devem estabelecer programas detalhados para o aperfeiçoamento académico e profissional de ambos;
- As Instituições de Ensino Superior e os centros com responsabilidade de decisão em educação devem rever conceitos tradicionais de forma a existir um reorientação, assumindo o aluno como centro e ponto fulcral do processo formativo. De igual forma deverá ser realçado o papel da mulher no Ensino Superior onde esse papel, por algum factor externo, não esteja devidamente equilibrado;
- O potencial das TIC na renovação dos métodos e processos de Ensino é muito reconhecido. São, no entanto, advertidas as Instituições no sentido de garantirem um acesso equitativo a essas ferramentas;
- O Ensino Superior é encarado como um serviço público e, como tal, deve ser financiado;
- O estabelecimento de redes de cooperação internacionais entre instituições é considerado como relevante para a criação de condições que facilitem a redução do abismo entre Instituições de Ensino Superior de países ricos e pobres. Estas redes permitirão ainda o reconhecimento alargado de diplomas e estudos, com certificação de competências de forma a permitir uma mobilidade mais activa e efectiva de professores e alunos.

Das questões apresentadas realça-se, sobretudo, os aspectos sociais atribuídos às Instituições de Ensino Superior: construção do cidadão e não do profissional, envolvimento activo da sociedade na construção de riqueza social, cultural e económica e envolvimento em acções que fomentem a redução da pobreza, fome, doença e degradação ambiental. A evolução do Ensino passa a estar centrada no indivíduo com a flexibilização exigida a este novo modelo e implica a utilização de TIC como suporte.

A UNESCO recomenda ainda uma nova visão e um novo paradigma para o Ensino Superior mesmo com o custo de reformas profundas do sistema actual, com a

finalidade de atingir um leque mais diversificado de pessoas. Este novo paradigma deve abranger novos conteúdos, métodos, meios de suporte à mensagem, novas relações com o exterior e com a comunidade [UNESCO, 1998a].

O Conselho de Reitores Europeus prevê a necessidade das Instituições de Ensino Superior reformularem o seu papel na Sociedade, mantendo a sua especificidade, mas reforçando a sua missão de [CRE, 1997]:

- Criar novo conhecimento e manter o existente, através da Investigação e bolsas de estudo;
- Contribuir para a sociedade e para o seu sucesso económico;
- Contribuir para o desenvolvimento cultural;
- Ensinar os alunos e proporcionar-lhes a possibilidade de aprenderem.

Em Portugal, o Governo mandatou uma Comissão (a Missão para a Sociedade da Informação) para analisar as transformações a introduzir em vários sectores da nossa sociedade. Em relação à Escola, destaca-se mais uma vez a alteração do paradigma do professor – detentor do conhecimento, para professor – tutor. No entanto, é realçado que o novo papel do professor é tão ou mais importante que o anterior. O saber guiar alunos na pesquisa e obtenção do conhecimento será mais empolgante e mais difícil. Será, portanto, necessário investir fortemente na formação de professores, quer tecnologicamente, para se sentirem confortáveis com os novos meios, mas também pedagogicamente para que se sintam preparados para o estabelecimento de novas relações [Freitas, 1998].

O papel da Escola (vista na totalidade do percurso educativo) será de formar cidadãos, que sabem aprender, fazer, viver com e acima de tudo ser. Na medida em que o acesso privado à informação depende, em muito, de factores sociais, económicos e culturais, deverá ser a escola a garantir o princípio de democraticidade no acesso às novas TIC. Isto constituirá uma das formas de integração da escola na comunidade [Freitas, 1998].

No caso concreto das Instituições de Ensino Superior, a introdução das TIC permitirá ainda reforçar o diálogo com outras Instituições congéneres

estrangeiras, numa perspectiva de reforçar conhecimentos (ou eliminar lacunas), investigar cooperativamente e permitir que os alunos aprendam em conjunto com outros, provenientes de realidades culturais e sociais distintas [CVC, 2001].

A aposta Nacional é traduzida em vários programas de apoio, tentando traduzir em acções as reflexões anteriormente enunciadas. Ajudar o aluno a aprender constitui uma forma ainda mais elevada de ensinar, mas exige recursos e disponibilidades que Instituições (e sobretudo Governos) não estão dispostos a suportar, sobretudo pelo encarecimento dos custos associados às Instituições de Ensino Superior.

É portanto, evidente que todas estas questões implicam alterações profundas nas mentalidades, filosofias e modelos. Todos os intervenientes no Ensino Superior terão de se adaptar, o que exige um grande esforço de divulgação e formação. A alteração do paradigma de ensino centrado no aluno, o esforço de aprendizagem e individualizando o processo de educação implica a gestão de um número de recursos humanos, estruturais e técnicos incompatíveis com os limites orçamentais da maior parte das instituições. A utilização de técnicas e metodologias de Ensino à Distância pode ser parte da solução, sobretudo se assente nas novas TIC, pela flexibilização que estas permitem, pela promoção do acesso a fontes de informação e, principalmente, pelo reforço da comunicação com o tutor e com outros formandos [Freitas, 1998], [CVC, 2001].

Seguidamente são apresentados alguns pré-requisitos para que as Universidades consigam adaptar as suas metodologias de Ensino aos novos paradigmas e suportes tecnológicos [Mingle, 1995]:

- Existência alargada de computadores de utilização individual e redes de comunicação adaptadas;
- Empenho na Formação ao Longo da Vida;
- Concepção centrada no aluno-utilizador;
- Reengenharia dos sistemas de distribuição;

- Recursos educativos de elevada qualidade, eventualmente desenvolvidos por consórcios de Universidades;
- Ganhos de produtividade;
- Suporte financeiro, regulamentação, acreditação e transparência.

## **2.6 A integração das TIC no processo de Ensino/Aprendizagem**

A integração das TIC no processo de ensino Ensino/Aprendizagem requer uma série de especificidades inerentes à complexidade deste processo. Existem também problemas associados às tecnologias aos quais o processo de integração das TIC não podem escapar.

### ***2.6.1 O Contexto***

A utilização das TIC no suporte ao Ensino é importante, no entanto, a alteração de paradigmas e metodologias não deverá ser liderada pelas Tecnologias. A mudança deverá ser desencadeada e conduzida pela necessidade pedagógica e educativa propriamente dita, remetendo a tecnologia apenas para o lugar de suporte [CVC, 2001] [Pinto, 2002].

A UNESCO revela o potencial da tecnologia no seu papel de suporte mas enfatizando que, embora com um papel diferente do tradicional, o Ensino continuará a precisar de professores [UNESCO, 1998b]. As Instituições de Ensino Superior são incitadas a:

- Criar novos ambientes de formação, inclusivamente instituições virtuais que proporcionem formação à distância de qualidade mas respeitando as identidades culturais de cada país;
- Participar em redes de intercâmbio de materiais de formação, transferência de tecnologia e troca de experiências;
- Adaptar as TIC às necessidades e requisitos locais e garantir os meios técnicos de gestão e institucionais necessários para o seu funcionamento;

- Ter em atenção que a possibilidade de utilização das TIC pode agravar as desigualdades e, como tal, assegurar um acesso igualitário a estas ferramentas.

O crescimento rápido das TIC está a criar desafios às Instituições de Ensino Superior mas ao mesmo tempo está a lançar novas oportunidades para as Instituições, uma vez que as sociedades só poderão ter sucesso económico e social no novo mundo da informação se dispuserem de uma população bem educada e bem formada [Pinto, 2002]. A tecnologia deve reforçar e não alterar os objectivos da educação [CRE, 1997].

Como corolário de todo o processo de análise e estudo a UNESCO faz um conjunto de recomendações das quais as mais relevantes são [CVC, 2001]:

- A mudança do papel do professor é fundamental, da transmissão de conhecimento para a mediação da aprendizagem. A tecnologia deve maximizar a experiência de aprendizagem a desenvolvimento de capacidades de autoorganização. Isto sem nunca pôr de parte a relação aluno-professor;
- A estratégia das Instituições do Ensino Superior deve passar por uma análise cuidada dos novos desafios e oportunidades. A evolução tecnológica não é o único ponto aqui, também a mudança demográfica a nível europeu, as diferentes motivações dos alunos, as novas formas de trabalho e organização, as competências que são pedidas (criatividade, adaptabilidade, flexibilidade, resolução de problemas, análise de hipóteses, gestão de recursos).

Para além das questões pedagógicas, cada Instituição de Ensino Superior pode contemplar a introdução de TIC nos seus processos educativos motivada pelas percepções que recolhe do seu contacto com a realidade social e tecnológica envolvente, nomeadamente [CVC, 2001]:

- Percepção da aceitação da auto-aprendizagem com recurso a meios multimédia;

- Percepção da exigência de acesso a TIC, por parte de alunos e professores, em parte por já disporem e estarem familiarizados com essas tecnologias em outros locais (nos quiosques virtuais, em casa, etc...);
- Percepção que o desenvolvimento tecnológico pode contribuir para o próprio posicionamento no mercado, nomeadamente através de Ensino à Distância e maior flexibilidade de acesso para uma diversidade de alunos;
- Crença de que ambientes tecnológicos poderão aumentar a eficácia e eficiência do processo de aprendizagem dos alunos.

Neste sentido, os objectivos da utilização das TIC deverão passar por [Pinto, 2002]:

- Alargar o âmbito dos cursos oferecidos para além do âmbito estrito da Universidade até ao próprio local de trabalho;
- Alargar o acesso aos cursos, flexibilizar o contacto com tutores e com a Instituição de forma remota e adaptada temporalmente;
- Permitir aos alunos o contacto com material multimédia de formação de qualidade;
- Promover a autonomia dos alunos, em que estes tomam a responsabilidade pelo seu processo de aprendizagem;
- Facilitar o trabalho cooperativo com outras instituições congéneres, permitindo partilha de recursos humanos e materiais.

A Comissão Europeia apresenta mais alguns pontos relevantes na utilização da tecnologia. Estes reflectem a natureza da organização Europeia e a preocupação de juntar actores provenientes de meios diferentes como são as Instituições do Ensino Superior, produtores de informação, sistemas de difusão informativa, etc...

- Reforçar a participação activa em processos de aprendizagem através de cooperatividade, virtualidade na comunicação e suporte multimédia;
- Formação de professores e gestores do sistema educacional pela necessidade que eles se sintam confortáveis antes de serem motivados a utilizarem TIC no ensino;

- Explorar o potencial de projectos educacionais de cooperação reforçando a fertilização cruzada entre vários países e diferentes tipos de entidades. Nesta situação, o uso de tecnologia servirá ainda para suportar um diálogo multicultural e multi-linguístico;
- Desenvolver sistemas de apoio multinível para utilizadores: alunos (presentes, passados e futuros), professores, gestores e outro pessoal. A possibilidade de interconexão de dados permitirá sinergias entre instituições;
- Reforçar a acreditação e reconhecimento de Ensino à Distância pela garantia de qualidade dos sistemas educacionais;
- Transferir experiência e boas práticas permitindo que outros parceiros tenham acesso a casos práticos desenvolvidos anteriormente, com sucesso (ou sem ele, uma vez que será sempre interessante analisar casos de insucesso).

No entanto, a utilização de tecnologia no processo de ensino/aprendizagem deve ser acompanhada de igual reflexão e acção noutros sectores, nomeadamente em Bibliotecas, Infra-estruturas Tecnológicas, Gestão Académica, Gestão e Apoio de Alunos, Selecção e Formação de Docentes, Desenvolvimento e Produção de Material Didáctico Multimédia. Mais ainda, a utilização de uma estratégia institucional *top-down* deve passar inevitavelmente pela inovação nos processos de [CVC, 2001]:

- Distribuição da carga horária, tornando-a suficientemente flexível para permitir a indivíduos e grupos desenvolverem acções pedagógicas exploratórias;
- Gestão académica, acreditação e certificação de qualidade;
- Desenvolvimento e formação de professores;
- Atribuição de fundos para investigação e desenvolvimento;

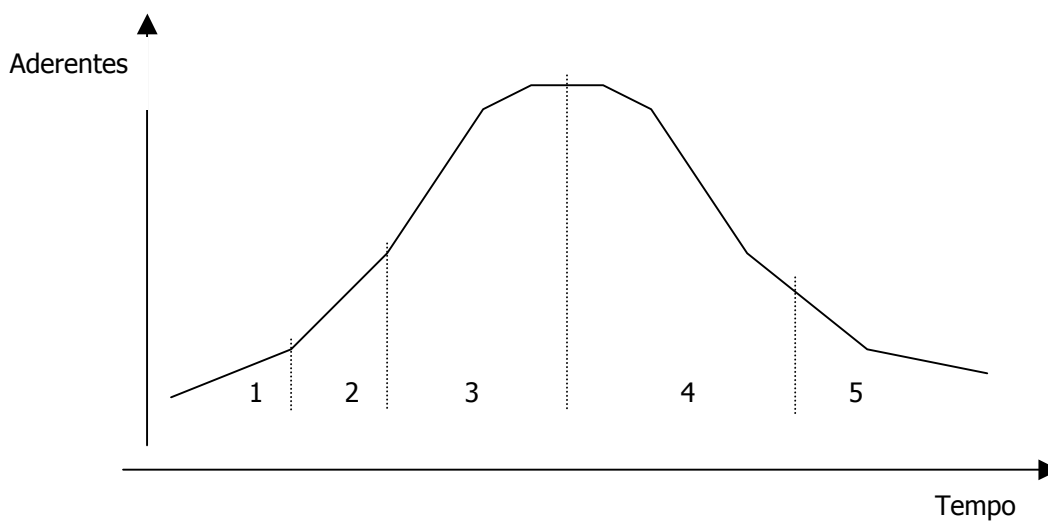
### ***2.6.2 Problemas associados à Tecnologia***

Um problema fundamental na integração de uma tecnologia consiste na reacção dos indivíduos a essa tecnologia. O problema é descrito por [Daniel, 1996] que analisa o ciclo de vida da adopção de uma tecnologia num ambiente de Ensino Superior. O ciclo referido é composto por cinco etapas fundamentais:



1. Inovadores, que constituem o grupo de utilizadores entusiastas que aderem à tecnologia pela novidade e pela possibilidade de a alterarem de alguma forma.
2. Aderentes iniciais, que o fazem por que pensam que aquela tecnologia pode ser importante no futuro.
3. Maioria inicial, que aderem quando a tecnologia já demonstrou ser capaz de resolver alguns dos seus problemas.
4. Maioria final, que adere quando a tecnologia se tornou comum.
5. Contestatários, que nunca aderem.

Os dois primeiros blocos representam cerca de 1/6 do total o que permite dizer que a grande parte das Instituições do Ensino Superior, ou talvez a sua totalidade ainda se encontram no estágio inicial deste ciclo, não estando ainda garantida a adesão pela grande maioria [CVC, 2001].



**Figura 2 – Ciclo de vida de adoção de uma tecnologia [CVC, 2001].**

A questão fundamental no gráfico encontra-se na passagem entre os aderentes iniciais e a maioria inicial. A incapacidade nesta passagem levará inevitavelmente à rejeição de uma determinada tecnologia. Segundo [Daniel, 1996] esta questão poderá ser ultrapassada através da detecção de núcleos (nichos) de estudantes e aí e promover uma forte divulgação de uma determinada tecnologia. O sucesso destas iniciativas poderá promover a sua replicação junto dos colegas. A existência de um

número mínimo destes núcleos poderá criar a massa crítica necessária para a adesão em massa dos estudantes [CVC, 2001].

Outra questão importante na utilização das TIC no Ensino tem a ver com o custo de instalação e manutenção do equipamento, mão-de-obra e ainda a aprendizagem das ferramentas. O material informático e eletrónico sofre de uma rápida obsolescência, tal facto, juntamente com a necessidade de actualizar frequentemente as aplicações, levam a situações muito frequentes em que se criam salas de computadores que algum tempo depois são salas desactualizadas devido à incapacidade financeira de os manter actualizados [CVC, 2001]. Resumidamente é necessário prever os custos associados a este processo, nomeadamente em termos de:

- Hardware e software;
- Treino de professores e pessoal técnico;
- Manutenção e actualização do equipamento e software;
- Suporte dos alunos;
- Infra-estruturas (redes, etc...);
- Custos de pessoal e gestão;
- Material informático diverso.

O processo de desenvolvimento de material e respectiva integração nas disciplinas é frequentemente desvalorizado. No entanto, considerando dois anos como tempo médio de desenvolvimento de material de qualidade torna-se já uma parceria importante neste todo [CVC, 2001].

Para além disto, será necessário referir uma excessiva dependência do processo pedagógico em relação ao suporte tecnológico que passará fortemente a existir. Questões técnicas como problemas de software, lentidão ou indisponibilidade de acesso passam a influir decisivamente na qualidade da formação. Não se deverá permitir chegar ao cúmulo de que se não houver tecnologia, não há aulas. Deverá existir sempre um meio de superar essas dificuldades e aqui o professor tem um papel muito importante.

A utilização das TIC no Ensino Superior pode aumentar a possibilidade das Instituições de Ensino Superior cumprirem eficazmente o seu novo papel,

- Alargando o acesso aos cursos flexibilizando o contacto espacial e temporal;
- Alargando o âmbito dos cursos oferecidos para além do nível académico tradicional;
- Facilitando o trabalho cooperativo com outras instituições congéneres, permitindo partilha de recursos humanos e materiais;
- Fundamentalmente, promovendo a autonomia dos alunos, em que estes tomam a responsabilidade pelo seu processo de aprendizagem.

## 3 Metodologia

Neste capítulo apresenta-se os conceitos implícitos à metodologia seguida ao longo deste estudo. Descreve-se também os materiais usados bem como, as ferramentas que permitiram efectuar análise dos dados.

### 3.1 Objectivo

Com este estudo pretende-se efectuar um levantamento das TIC (TIC) usadas numa instituição do ensino superior, em concreto, as que são utilizadas no Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

### 3.2 Unidade de análise

A unidade de análise utilizada neste estudo corresponde ao Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Sendo caracterizada por pelos docentes, alunos, funcionários e tecnologias de suporte.

### 3.3 Identificação dos requisitos

Os principais objectivos sobre os quais este estudo se debruçava eram:

- Ter percepção por parte dos docentes, relativamente a:
  - da utilização das TIC a nível pessoal;
  - à finalidade dessa utilização;
  - utilização das TIC no Ensino (como, quando e resultados obtidos);
  - os porquês da não utilização das TIC;
  - Avaliação das TIC nos processos do dia-a-dia no DEI, análise dos aspectos positivos e dos aspectos a melhorar;
  - Disponibilidade e motivação para terem formação em TIC;

- Vantagens e desvantagens do uso das TIC no Ensino;
- Ter percepção por parte dos responsáveis do departamento, acerca de:
  - Estado actual da implementação e utilização das TIC no departamento e nas actividades lectivas;
  - Recursos informáticos existentes e utilizados;
  - Existência ou não de uma política de aplicação das TIC a nível departamental;
  - Projectos actuais e eventualmente futuros na área das TIC para o departamento;
  - Formação e sensibilização dos docentes para o uso das TIC.

### 3.4 Ferramentas de recolha de dados

Para efectuar o levantamento do estado de arte das TIC no DEI utilizou-se as seguintes técnicas de investigação e recolha de dados:

- I. Observação: Através da observação foi possível constatar a utilização efectiva das TIC nas actividades que decorrem no dia-a-dia do departamento, tanto a nível de ensino como de gestão;
- II. Inquéritos anónimos realizados aos professores: Através dos inquéritos, foi possível a aferir o modo como o corpo docente está familiarizado com as TIC, saber como as usam no ensino das diversas disciplinas que leccionam e mesmo nos processos do dia-a-dia do departamento. Os inquéritos eram acompanhados por uma carta de apresentação, onde se contextualizava a razão de ser deste inquérito. Foram distribuídos 83 inquéritos e colocados em envelopes, sendo deixados nas caixas de correio de cada docente. A análise às respostas dos inquéritos foram feitas tendo em conta uma análise descritiva usando tabelas de frequência;
- III. Entrevistas: As entrevistas realizadas foram semi-estruturadas, permitindo assim adequar e adaptar as questões de acordo com cada pessoa entrevistada bem como, uma maior flexibilidade ao entrevistador. A

entrevistas foram efectuadas aos responsáveis do Departamento de Engenharia Informática, bem como, a outros elementos considerados de relativa importância devido aos projectos em que estão envolvidos dentro do DEI. Os entrevistados foram:

- Prof. Dr. Carlos Vaz Carvalho, docente e actual Presidente da Comissão Directiva;
- Prof. Dr. António Costa, docente e actual Director do Departamento de Informática;
- Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Conceição Neves, docente e actual Coordenadora do Grupo de Disciplinas;
- Prof. Dr. Paulo Gandra de Sousa, docente e responsável pelo Laboratório .Net.

No entanto, para eventuais entrevistas, foram contactados ainda outros docentes, que eram considerados de relativa importância para este estudo, mas tais entrevistas não foram possíveis de levar a cabo por diversas razões, entre as quais destaco a não resposta aos e-mails que foram enviados.

Com esta entrevista pretendia-se aferir acerca dos seguintes pontos mais relevantes e de maior interesse para este estudo desenvolvido:

- I. Estado actual do ensino relativamente à utilização das TIC no Departamento de Engenharia Informática do ISEP;
- II. Constatar acerca da existência de políticas conjuntas de planificação para o uso das TIC no DEI e também no ISEP.
- III. Estado actual dos recursos informáticos existentes, bem como, novos projectos de aquisição desses referidos recursos;
- IV. Analisar o modo como os responsáveis do DEI vêem nas TIC uma ponte de apoio ou até mesmo uma mais valia para o ensino neste departamento.
- V. Analisar novos projectos ou propostas que estejam passíveis de ser executadas num futuro próximo relativamente ao uso das TIC nas actividades lectivas deste departamento.

- VI. Houve necessidade de efectuar uma melhor análise às entrevistas, para tal, elas foram gravadas num gravador, com a devida autorização dos entrevistados.
- VII. Utilização/troca de email: Houve a necessidade de se obter esclarecimentos via correio eletrónico, visto que o contacto presencial não era possível devido a diversas razões. O e-mail serviu para o esclarecimento de algumas dúvidas acerca de determinadas tecnologias, para adquirir informação relativa aos recursos informáticos dentro do DEI, na verdade, foi este o meio utilizado sempre que não existia a possibilidade de ter um contacto presencial com algum docente, encarregado de trabalho, etc...

A aplicação destas técnicas descritas tinha como objectivo efectuar uma recolha de dados e para uma futura análise dos mesmos. De seguida, tenta-se explicar um pouco melhor o modo concreto como cada uma delas foi utilizada e aplicada.

### 3.5 Ferramentas utilizadas

Para análise e tratamento de dados foi utilizado o Microsoft Excel<sup>4</sup>, esta ferramenta foi escolhida devido à pouca complexidade dos dados e também à fácil utilização da mesma. Com esta ferramenta foi possível elaborar gráficos que permitem, de um modo mais fácil e intuitivo tirar informações e determinadas conclusões acerca dos dados iniciais.

---

<sup>4</sup> Folha de cálculo desenvolvida pela Microsoft (<http://www.microsoft.com/office/excel/default.asp>).

## 4 Análise e resultados

Como foi referido no capítulo 3, o projecto foi dividido em várias fases:

- dos inquéritos efectuados aos docentes,
- das entrevistas realizadas aos responsáveis e ao responsável por um dos laboratórios de investigação do DEI e,
- da utilização da informação obtida via e-mail com os encarregados de trabalho.

Neste capítulo, são apresentados as análises feitas:

- ao contexto institucional da IES,
- aos recursos informáticos existentes e aos laboratórios de investigação do DEI,
- ao novo portal do ISEP,
- aos inquéritos realizados aos docentes,
- às entrevistas realizadas aos responsáveis do departamento.

### 4.1 Contexto institucional

O Departamento de Engenharia Informática está inserido no Instituto Superior de Engenharia do Porto, e tem as seguintes infra-estruturas: 6 salas práticas, 22 gabinetes, 3 anfiteatros, 15 salas de aulas.

O Departamento de Engenharia Informática possui dois laboratórios de investigação:

- O Laboratório .NET do DEI/ISEP/IPP, que surge no âmbito de um protocolo de cooperação entre o DEI/ISEP/IPP, a Microsoft Portugal e a I2S, que reconheceram interesse na colaboração para o estabelecimento de um conjunto de iniciativas que visam dinamizar a cooperação universidade/indústria através de medidas orientadas ao ensino e investigação aplicada sobre a plataforma Microsoft .NET no âmbito das licenciaturas em Eng. Informática do ISEP [site 1]; O Laboratório é destinado a todos os



Alunos, Docentes e Investigadores do universos IPP. Com este Laboratório, o Departamento de Engenharia Informática do ISEP tem condições para acolher o desenvolvimento de projectos em estreita ligação com empresas do tecido industrial e empresarial Português (com especial ênfase no Norte do País). O actual responsável para gestão e dinamização do laboratório .Net é o Professor Paulo Gandra de Sousa.

- O GULDEI-ISEP (Grupo de Utilizadores de Linux do Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto) é um grupo direccionado para alunos e docentes do Departamento de Engenharia Informática. Apesar do nome, Grupo de Utilizadores de Linux, o grupo pretende actuar como movimento de apoio ao Software Livre em geral, tendo desde cedo o apoio da Associação nacional para o Software Livre (ANSOL) [site 2]. A missão do GULDEI-ISEP é promover a utilização de GNU/Linux e software livre junto dos alunos e docentes do Departamento de Engenharia Informática. Para esse efeito o GUL pretende levar a cabo um sem-número de iniciativas: semanas de software livre, workshops, dossiers, entre outras. Os responsáveis pelo GULDEI são: Eng. António Costa, Manuel Silva, Nuno Carvalho e Rui Reis. Actualmente este grupo está envolvido numa actividade de grande relevo, fora do DEI, consiste numa iniciativa para divulgação do GNU/Linux e do software livre nas escolas preparatórias e secundárias do grande Porto.

## 4.2 Recursos informáticos

A nível do Departamento de Engenharia Informática (DEI) existem [Raquel, 2004]:

- Dois DataShows, um do DEI e outro que pertence ao Laboratório .NET, mas que também é utilizado pelo departamento. De futuro vão existir mais dois, estes serão colocados nos anfiteatros;
- uma máquina fotográfica digital;
- uma televisão e um vídeo;

- uma rede Wireless com dois pontos de acesso um situado no 3º piso e outro no 4º piso;
- Vinte e um servidores, sendo a maior parte deles Linux;
- duas impressoras disponíveis para os alunos;
- perto de sessenta computadores disponíveis para os docentes;
- perto de cento e sessenta computadores para os alunos, distribuídos pelas diferentes salas (Ver ANEXO C).

A nível do Laboratório .Net, existe:

- seis estações de trabalho ligadas em rede com todo o software pertencente à plataforma .NET e à plataforma Microsoft Business Solutions instalado. Existe uma estação de trabalho adicional para o monitor da sala onde estará alojado o software servidor a partilhar na rede do laboratório (ex., MS SQL Server).
- A sala dispõe de meios audiovisuais, nomeadamente, um vídeo-projector.

### 4.3 Portal do ISEP

O Instituto Superior de Engenharia do Porto optou por desenvolver um portal na internet<sup>5</sup> que estará definitivamente disponível para utilização, se tudo correr como previsto, no início de Setembro. De seguida, é apresentado um pequeno contexto ao portal bem como as funcionalidades a que visa responder.

A fase inicial de lançamento do portal teve de obdecer a um conjunto de pré-requisitos essenciais para ir se conseguir prosseguir na criação do mesmo.

**“O portal, para todos os efeitos tem recursos próprios... foi lançado pela escola, fez-se um concurso, contratou-se um empresa... cumpriu essas especificidades todas.”** (Professor Doutor António Costa)

O portal vem trazer um padronização a nível de todos os processos comuns aos vários departamentos do ISEP.

---

<sup>5</sup> <http://www.portal.isep.ipp.pt>

**“O portal do ISEP vai dar uma grande ajuda, principalmente porque vai homogeneizar ao nível da escola e dos departamentos. Como o portal tentou-se pensar no que é o dia-a-dia dos docentes e do dia-a-dia do departamento.”** (Professor Doutor Paulo Gandra de Sousa)

**“Pretende incorporar o fluxo dos processos reais dos professores, alunos e da gestão escola. (...) O portal é um substracto tecnológico que permite às pessoas um maior apoio às disciplinas, relacionar as matérias, lançar avisos, recolher trabalhos e todo o tipo de coisas que hoje em dia são feitas de modo aleatório e esporádico, cada pessoa improvisa à sua maneira e assim deixava-se de improvisar (...) Se professor tivesse necessidade de convocar os determinados alunos poderia fazê-lo via e-mail ou mensagens, sempre de uma forma transparente para o utilizador. Esses tipo de funcionalidades vão ser disponibilizadas, o que é interessante para o ISEP. Poderá haver em trabalhar com o portal algumas dificuldades por parte de docentes de outros departamentos que certamente irão ser superadas.”** (Professor Doutor António Costa)

O novo portal do ISEP, do ponto de vista do utilizador, permitirá [site 5]:

- Listar todos os departamentos do ISEP;
- Relativamente a um dado curso, o utilizador pode aceder a toda a informação relevante acerca do curso;
- Obter informações de um dado ramo/regime/ciclo de um curso;
- Ter acesso a alguns dados dos docentes;
- Obter informações acerca de uma determinada turma;
- ter acesso ao conjunto das disciplinas leccionadas num dado ramo/regime/ciclo durante um determinado ano lectivo/período lectivo;
- aceder a toda a informação respeitante à edição de disciplina em questão;
- acesso a uma lista dos alunos inscritos na edição de disciplina em questão;
- aceder a toda a informação respeitante ao calendário das provas de avaliação da edição de disciplina em questão;

- pode ter acesso às notícias inseridas no Portal;
- *acesso e participação em fóruns;*
- ter acesso a toda a informação relativa ao calendário escolar;
- ter acesso directo aos links que permitem listar os contactos departamentais, os contactos dos serviços e os contactos dos órgãos de gestão;
- permite ao utilizador pesquisar uma parte substancial da informação contida no Portal;
- utilizador consegue listar e visualizar os alertas que lhe foram enviados;
- qualquer utilizador do Portal poderá enviar alertas para outros utilizadores do Portal;
- um utilizador dispõe de uma área de ficheiros pessoais dentro do Portal. Na prática, este sistema não é mais do que um disco em formato web, onde o utilizador pode colocar toda a informação que pretende (directórios e ficheiros) até a um limite máximo correspondente à sua quota em disco;
- aceder a um conjunto de informação alargada quer sobre a Qualidade quer sobre a Legislação em vigor no ISEP;
- um sistema de ficheiros pessoais que permite a partilha de ficheiros entre os utilizadores do Portal;
- ter acesso a todos os calendários anuais;
- ter acesso às salas de chat;
- na Bolsa de Emprego os utilizadores têm acesso às ofertas de emprego activas;
- na Bolsa de Emprego tem acesso aos dados completos de uma determinada empresa seleccionada;
- na Bolsa de Emprego o utilizador pode efectuar uma pesquisa detalhada sobre as ofertas de emprego disponíveis;
- O registo na Bolsa de Emprego é obrigatório para os utilizadores que pretendem configurar alertas e para os utilizadores que pretendem responder a ofertas de emprego.
- ao utilizador configurar alertas relativos à Bolsa de emprego. Assim, sempre que uma empresa coloque uma oferta de emprego que se enquadre num dos critérios configurados (localidade, tipo de emprego ou departamento), o

utilizador receberá uma alerta a avisar que a referida oferta de emprego está disponível no Portal;

- responder a uma determinada oferta de emprego que se seleccionou.
- A quando do momento da criação da conta do utilizador, ser atribuída uma quota em disco de 10 Mbytes.

Do ponto de vista do gestor de conteúdos, permitirá [site 5]:

- efectuar uma Gestão das pautas/notas - o docente pode criar e armazenar as pautas relativas às classificações da edição de disciplina;
- gerir os seus contactos pessoais;
- gerir a agenda pessoal: a visualização, edição e inserção de eventos;
- poderá adicionar conteúdos (ficheiros, directórios, links e ficheiros HTML) ao repositório de informação da edição de disciplina. Para além disso, o utilizador pode ainda Delegar/Remover esta tarefa a outra pessoa ou grupo de pessoas.
- ter a possibilidade de gerir o horário de uma dada turma;
- efectuar Listagem dos serviços, departamentos, cursos, planos de estudo, grupos de disciplinas, disciplinas, calendário escolar, instalações.

### 4.4 Inquéritos aos docentes

Foram distribuídos 80 inquéritos aos docentes Departamento de Engenharia Informática. Apenas responderam 28 docentes o que podemos concluir que apenas 35% dos docentes do DEI responderam.

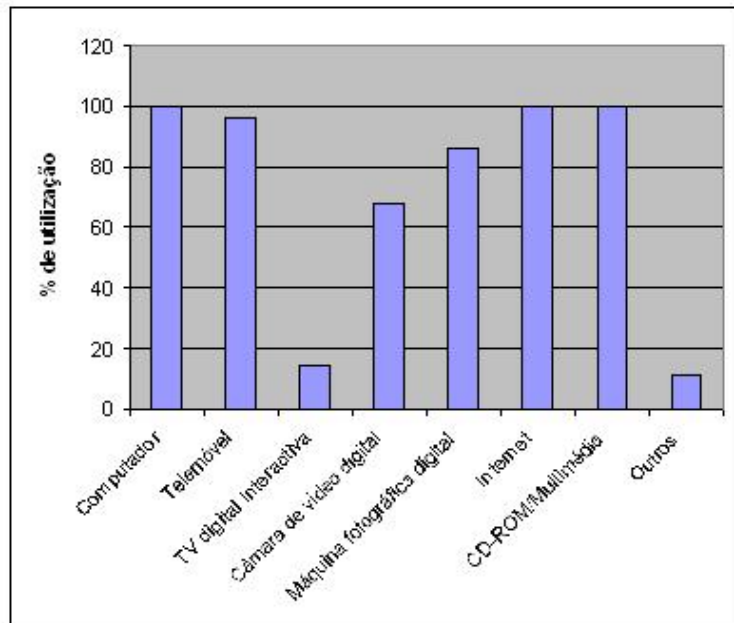
Como já foi referido no capítulo 3, os objectivos do inquérito, eram ter a percepção por parte dos docentes, relativamente a:

- utilização das TIC a nível pessoal e a finalidade dessa utilização;
- utilização das TIC no Ensino (como, quando e resultados obtidos);
- os porquês da não utilização das TIC;
- avaliação das TIC nos processos do dia-a-dia no DEI, análise dos aspectos positivos e dos aspectos a melhorar;
- Disponibilidade e motivação para terem formação em TIC;

- Vantagens e desvantagens do uso das TIC no Ensino;

### ***4.4.1 Utilização por parte dos docentes das TIC a nível pessoal***

De início, o objectivo pretendido era tentar ter consciência de que tipo de TIC os docentes utilizam a nível pessoal.



**Figura 3 – Utilização das TIC a nível pessoal**

Deparamos com uma primeira linha de tecnologia de uso mais generalizado como o Computador, a Internet e o CD-ROM/Multimédia. Numa segunda linha estão os telemóveis, a Máquina Fotográfica digital e a câmara de vídeo.

Neste ponto podemos ver que todos os docentes utilizam pelo menos as tecnologias descritas anteriormente como sendo da primeira linha. De certo modo, tal facto deve-se concertiza a este ser um departamento de informática e existir, como é inerente uma maior familiaridade com esta área.

#### 4.4.2 A finalidade da utilização das TIC

Em relação à finalidade da utilização das TIC por parte dos docentes. Os resultados obtidos foram os seguintes:

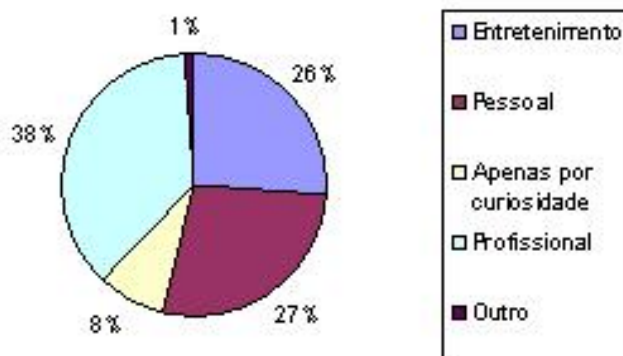


Figura 4 – Finalidade da utilização das TIC

Os docentes utilizam mais as TIC no campo profissional. Ficando o campo pessoal mais para segundo plano. Depreende-se que é elevado o interesse em utilizar as TIC na área profissional, neste caso no exercício da profissão de docente.

#### 4.4.3 Utilização das TIC no ensino

Na questão sobre quais as TIC que os docentes usaram preferencialmente quando leccionam as suas disciplinas, as respostas foram:

Tecnologia	Frequência (%)
Computador	96
DataShow	93
Telémovel	7
TV digital Interactiva	0
Câmara de vídeo digital	0
Máquina fotográfica digital	15
Internet	85
CD-ROM/Multimédia	59
Outro	7

Tabela 1 – Utilização das TIC no ensino

Os principais recursos informáticos utilizados pelos docentes no exercício das suas funções são os definidos anteriormente como sendo os recursos tecnológicos da primeira linha (Computador, Internet, DataShow e CD-ROM/Multimédia), dado a sua forte usabilidade por parte do corpo docente.

### ***4.4.4 Características da utilização das TIC no ensino***

Depois de sabermos que alguns docentes usam as TIC no ensino, pretende-se agora aferir acerca de como, quando e os resultados obtidos nessa utilização. Entre as respostas houve muitas consensuais, no entanto, elas serão todas expostas de seguida.

Como e quando?

- Na preparação das aulas e durante as aulas para apresentação da matéria; (30%)
- Computador para implementação de programas e resolução de exercícios; (20%)
- Internet e CD-ROM para pesquisa ou disponibilizar informação; (20%)
- Resolver testes on-line (e-learning); (10%)
- Na investigação; (10%)
- Visionamento de filmes/documentários; (5%)
- Utilização da máquina fotográfica digital para complementar informação; (5%)

Resultados obtidos?

- Os resultados foram bons/positivos; (40%)
- Maior motivação dos alunos; (20%)
- Maior facilidade de demonstrar mecanismos dados nas aulas; (15%)
- Facilidade de acessos aos conteúdos leccionados; (15%)
- Implica uma programação e estruturação mais elaborada nas aulas; (10%)



#### 4.4.5 O porquê da não utilização das TIC

De seguida, vamos analisar quais são as razões que levam muitas vezes os docentes a não utilizarem as TIC. As principais razões são as seguintes:

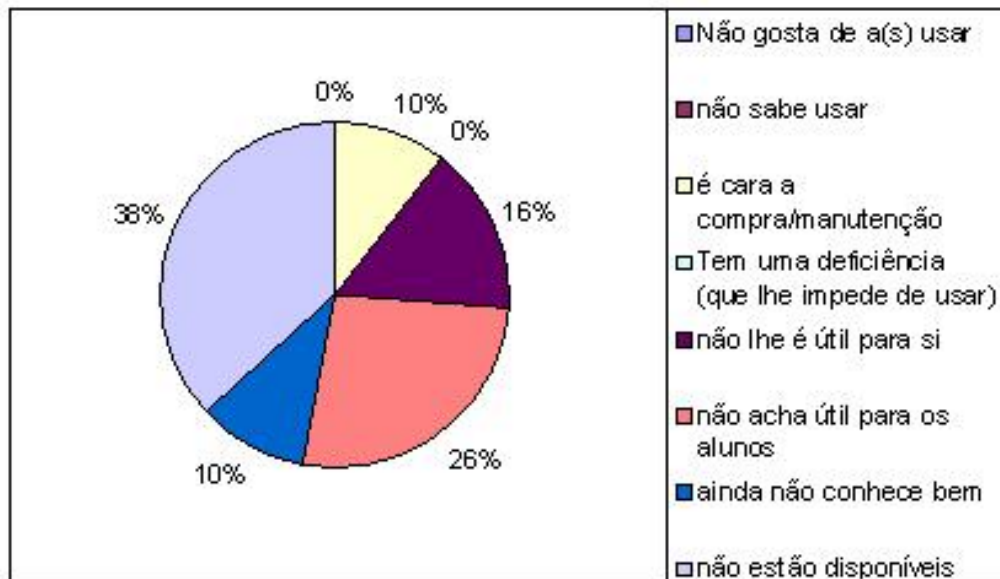
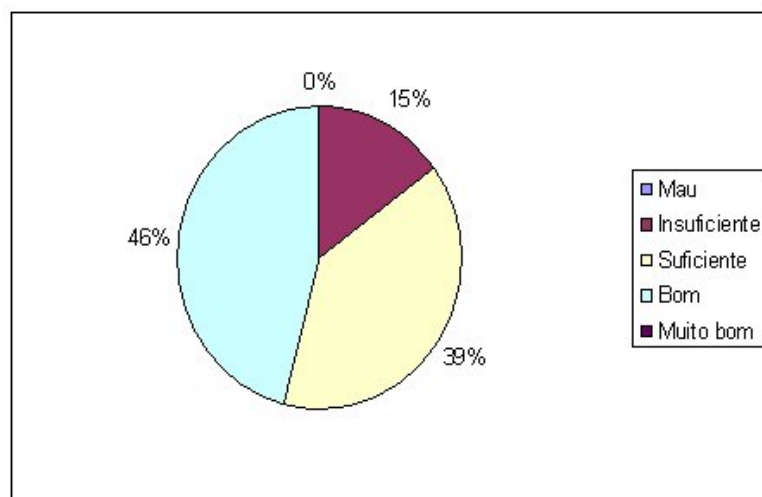


Figura 5 – O porquê da não utilização das TIC

Quanto ao porquê da não utilização das TIC, as tecnologias que se realçam um pouco mais, são o facto de as TIC não estarem disponíveis e também o não achar esse uso das TIC útil para os alunos.

#### 4.4.6 Avaliar a utilização das TIC no ensino, no DEI

Aqui pretende-se avaliar, de um modo geral (saber a apreciação global) da utilização das TIC no ensino dentro deste departamento.



**Figura 6 – Apreciação global da utilização das TIC no DEI**

Podemos concluir que a apreciação dos docentes relativamente à utilização das TIC no departamento está num ponto intermédio, entre o 'Suficiente' e o 'Bom'.

Importa também salientar algumas os aspectos positivos e aspectos a melhorar relativos a esse processo de utilização das TIC no DEI, de acordo com o que pensam os docentes.

### **Aspectos positivos:**

- Acesso dos alunos aos equipamentos; (20%)
- Diversas ferramentas e aplicações Software; (20%)
- Actividades de gestão do departamento mais flexível; (20%)
- Uso generalizado da Internet para disponibilizar conteúdos; (15%)
- incentivo à utilização das TIC nos processos educativos; (5%)
- Quantidade de máquinas disponíveis; (5%)
- Protocolos com empresas de software (SAP; Microsoft,... ); (5%)
- Sistema de informação departamental; (5%)
- Acesso livre à internet; (5%)

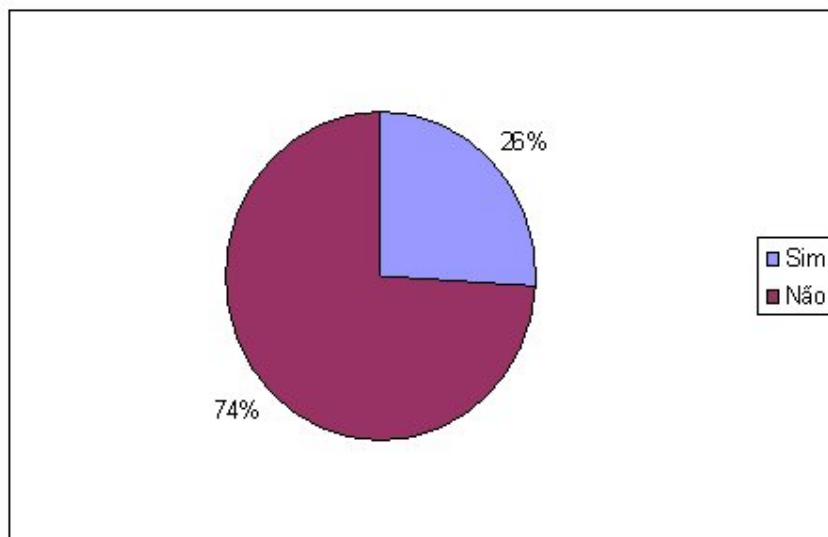
### **Aspectos a melhorar:**

- Equipar salas com equipamento audiovisual e multimédia; (30%)

- Qualidade dos meios existentes; (15%)
- Melhorar performance de redes e equipamentos; (10%)
- Plataforma comum na internet para as diversas disciplinas (10%)
- Sistema de informação geral a nível do ISEP (10%)
- Melhorar acesso ao exterior (velocidade e segurança); (5%)
- Quantidade e qualidade de espaços; (5%)
- Portabilidade (Computadores portáteis e redes sem fios). (5%)

### 4.4.7 Formação em TIC

Nesta etapa pretendemos aferir acerca do interesse e da disponibilidade dos docentes em ter formação em determinadas tecnologias para uso específico no ensino, neste departamento.



**Figura 7 – Formação em TIC**

As respostas e esta questão levantam certamente algum espaço para reflexão, na medida em que 75% dos docentes não está interessado em obter formação. Mas também não se pode concluir muito acerca das razões pois elas podem ser várias... poderão os docentes deste departamento possuir já uma boa formação a nível das TIC, pois é um departamento de informática; ou então, o facto de existirem docentes ocupados com trabalhos de mestrados e doutoramentos e outros com indisponibilidade devido a acumulação de serviços extra departamento.

Relativamente à pequena minoria de docentes que estão interessados em obter mais formação na área das TIC, de seguida, serão mencionadas algumas tecnologias sugeridas e consideradas importantes para eventuais acções de formação:

- .Net; (30%)
- Tecnologias Multimédia. (30%)
- J2EE; (20%)
- SAP/R3; (10%)
- Técnicas/Metodologias de análise de sistemas; (10%)

### **4.4.8 Vantagens do uso das TIC no ensino**

Por fim, pretende-se saber o que os docentes pensam relativamente às vantagens e às mais valias que o uso generalizado das TIC trás para o ensino e para os alunos.

Apreciação	Frequência (%)
Sim	96,2
Não	3,8

**Tabela 2 – Vantagens do uso das TIC no ensino**

Tendo em conta os resultados obtidos, os docentes acham que a utilização é uma mais valia para o ensino e conseqüente para os alunos no seu processo de aprendizagem.

#### **Vantagens:**

- Melhor qualidade de ensino; (12%)
- Captação da atenção e interesse dos alunos (mais Motivação); (10%)
- Facilita a aprendizagem/compreensão (10%)
- Qualidade na aprendizagem (10%)
- Permite métodos de ensino distintos (10%)
- Maior comunicação entre professores e alunos (10%)
- Permite exposição das matérias de uma forma mais clara, organizada, portanto existe mais objectividade; (5%)

- Ver resultados imediatos das tecnologias ensinadas (5%)
- permite realizar projectos muito semelhantes aos reais/profissionais (5%)
- Desenvolvimento pessoal e social, integração na sociedade (5%)
- Facilidade de implementação e utilização de conteúdos (4%)
- Flexibilidade de acessos (tempo, local, cursos) (4%)
- Rapidez e organização (4%)
- Difusão digital muito fácil (3%)

### **Desvantagens:**

- Os alunos deixam de utilizar o papel e a caneta para "pensarem"; (20%)
- Possibilidade de cópias de desenvolvimentos disponíveis na Web sem analisar o seu funcionamento e princípios; (18%)
- Dependência excessiva; (14%)
- Pode originar maior distração; (12%)
- Ênfase nas tecnologias e não nas ideias; (12%)
- podem induzir maus hábitos, inibindo a fase de estudo/análise de um problema; (9%)
- ser mal utilizadas; (10%)
- criar vício e hábito; (5%)

Denota-se que existem muitas vantagens no uso das TIC no processo de ensino/aprendizagem no entanto, deverá ser efectuado uma utilização controlada, devidamente planeada de tal modo que não se passe a obter desvantagens nefastas para a aprendizagem.

### **4.4.9 Resumo**

Os professores utilizam bastante as tecnologias consideradas mais habituais, tal como o computador, a internet e CD-ROM/Multimédia para motivos profissionais. A quando do leccionar as aulas os professores acrescentam às tecnologias já referidas o uso do DataShow (projector de vídeo). Estas tecnologias são usadas, preferencialmente para:

- a preparação das aulas e durante as aulas para apresentação da matéria,
- o computador para implementação de programas e resolução de exercícios e
- a Internet e CD-ROM para disponibilizar informação ou actividades de pesquisa;

O facto de às vezes os professores não utilizarem algumas tecnologias deve-se ao facto de não estarem disponíveis e de não acharem essa utilização útil para os alunos.

Os professores acham que de uma maneira geral o uso das TIC, nas actividades do dia-a-dia do departamento se situa entre o 'suficiente' e o 'bom'. Reflectem também que sobre os pontos positivos dessa utilização, que são:

- Acesso dos alunos aos equipamentos;
- Diversas ferramentas e aplicações Software;
- Actividades de gestão do departamento mais flexível;
- Uso generalizado da Internet para disponibilizar conteúdos;

Quanto aos aspectos a melhorar:

- Equipar salas com equipamento audiovisual e multimédia;
- Qualidade dos meios existentes;
- Melhorar performance de redes e equipamentos;

Surge agora aqui algo de contraditório, na medida em que grande parte dos docentes acha o uso das TIC no ensino uma mais valia, no entanto, como se analisou anteriormente, uma grande maioria não está disponível para ter formação.

## 4.5 Entrevistas

Foram efectuadas 4 entrevistas a docentes considerados responsáveis pelo departamento ou de relativa importância no mesmo. No entanto, estava previsto efectuarem-se mais entrevistas também de relativa importância, no entanto, devido

ao facto de alguns docentes não responderem aos e-mails tais entrevistas não foram possíveis de levar adiante.

Como já foi referido no capítulo 3, com esta entrevista pretendia-se saber:

- O estado actual do ensino relativamente à utilização das TIC no Departamento de Engenharia Informática do ISEP;
- Constatar acerca da existência de políticas conjuntas de planificação para o uso das TIC no DEI e também no ISEP;
- Estado actual dos recursos informáticos existentes, bem como, novos projectos de aquisição desses referidos recursos;
- Analisar o modo como os responsáveis do DEI vêem nas TIC uma ponte de apoio ou até mesmo uma mais valia para o ensino neste departamento;
- Analisar novos projectos ou propostas que estejam passíveis de ser executadas num futuro próximo relativamente ao uso das TIC nas actividades lectivas deste departamento.

Como também já foi referido, os entrevistados concederam autorização para se efectuar uma gravação audio com a finalidade de se efectuar posteriormente uma melhor análise às entrevistas.

### ***4.5.1 Apreciação global da utilização das TIC no DEI***

Inicialmente, tenta-se saber a opinião geral que os entrevistados tem acerca do uso das TIC no DEI.

De um modo geral, no DEI existe uma utilização efectiva das TIC. Os entrevistados consideram que a utilização é considerada satisfatória. Certamente, nesta conclusão tem influência o facto de este ser um departamento de informática, onde todas as pessoas estão mais familiarizadas com os meios informáticos e com as TIC.

**“Desde há cerca de 10 anos que o objectivo foi: disponibilizar acesso aos computadores e uma série de aplicações informáticas de uma**

**forma relativamente liberal e que pode servir para apoiar as actividades do curso..."** (Professor Doutor António Costa)

**"Na componente dos processos do departamento... com a entrada em funcionamento do novo portal do ISEP nitidamente as coisas vão mudar e melhorar... e esta é também umas das razões porque não se avançou para coisas mais completas a nível de informática no departamento."** (Professor Doutor Paulo Gandra de Sousa)

No departamento são disponibilizados serviços de interesse geral.

**"...temos disponibilizado serviços, para além do parque informático que a escola compra e disponibiliza para o departamento, temos também tentado implementar, a nível de serviços, ferramentas que nos pareçam de interesse geral e que possa servir para os alunos tirarem partido do parque que existe e possam fazer coisas que lhes sejam úteis."** (Professor Doutor António Costa)

O DEI possibilita algumas funcionalidades interessante para as actividades diárias dos alunos e para diminuir os processos burocráticos das secretarias.

**"... uma série de serviços que pode ser acedidos de fora do DEI, tais como, ferramentas de webmail, permitir entrar no DEI e os alunos trabalharem nas suas áreas (utilizando VPN's,...), entre outras coisas com utilidade. Destaco também o sistema de inscrições via web ([www.inscricoes.isep.ipp.pt](http://www.inscricoes.isep.ipp.pt)) que foi desenvolvido por professores do ISEP para eliminar muitas questões de burocracias."** (Professor Doutor António Costa)

**"...desde à três ou quatro anos que os horários e as fichas das disciplinas estão disponíveis na internet pois foi feito algum trabalho nesse sentido."** (Professor Doutor Paulo Gandra de Sousa)

**"A nível do DEI as TIC são usadas nos processos de gestão, lançamento de notas, nos horários, nas paginas de disciplinas..."**



**enfim, num conjunto de actividades que contribuem para o bom funcionamento do departamento.”** (Professora Doutora Maria Conceição Neves)

Para facilitar os processos implícitos aos projectos/estágios foi desenvolvida uma ferramenta de apoio.

**“Aos poucos e poucos tem-se desenvolvido pequenos sistemas. Este ano, entrou em funcionamento um sistema de apoio aos projectos/estágios do 3ºano... onde os alunos são inscritos à cabeça, as empresas podem, de fora, submeter propostas, os alunos consultam aquilo com a periodicidade que pretendem. Marcam os projectos em que estão mais interessados e no fim um conjunto de professores faz um apanhado de tudo. Começam a existir pequenos sistemas de informação para resolver coisas pontuais, portanto este tipo de coisas demasiado específicas, dificilmente serão contempladas pelo novo site do ISEP.”** (Professor Doutor António Costa)

Na sociedade cada vez mais se utilizam ferramentas que facilitam a comunicação, também aqui no ISEP elas tem um contributo importante.

**“Estamos também agora, não como regra do departamento, mas como cultura da informática em geral, a utilização generalizada do Messenger e ferramentas de Instant Messenger (ICP, etc...) para conversa e troca de informação.”** (Professor Doutor Paulo Gandra de Sousa)

**“O e-mail é uma grande vantagem no ensino pois é complicado o professor encontrar os alunos pessoalmente, tal como, os alunos encontrarem os professores pessoalmente. Do mesmo modo, é importante na medida em que muitos alunos tem receio em perguntar as duvidas cara-a-cara ao professor, logo o e-mail é mais personalizado, por exemplo, quando recebo um e-mail praticamente não identifico o aluno. Há muita gente que tem problemas em falar**

**com os professores logo este tipo de tecnologias permite que os alunos tenham maior aprendizagem.”** (Professor Doutor Paulo Gandra de Sousa)

De acordo com os responsáveis, existe uma constante necessidade de disponibilizar o maior número de serviços uteis para o dia-a-dia do DEI.

**“...A ideia é: quanto mais serviços pudermos disponibilizar, melhor.”**  
(Professor Doutor António Costa)

**“De um modo geral, todo o equipamento é utilizado para finalidades didáticas. O Sala de Projectos é um laboratório no âmbito dos estágios e projectos.”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)

No entanto, existem ainda alguns aspectos a melhorar:

- Problemas de integração de informação;
- A utilização em cada disciplina das ferramentas mais adequadas.

**“Os professores colocam a informação na página pessoal e não na página da disciplina. O conceito de a informação estar associada à disciplina não existe muito... visto que muitos dos docentes colocam informação relativa a cada disciplina na sua página pessoal, visto que é o docente dessa disciplina em determinado ano. Mas se o docente no ano seguinte mudar eventualmente o material do ano anterior não estará disponível. Existe aqui um certo problema de integração de informação. Ainda se pensou em arranjar uma solução mas como o novo portal do ISEP estava para surgir sentiu-se que já não valia a pena.”** (Professor Doutor António Costa)

**“Podemos discutir se em algumas disciplinas pontuais, tendo em vista dar uma formação mais alargada, fazia sentido o uso de determinadas tecnologias ou plataformas... como por exemplo, ferramentas de trabalho cooperativo visto que muitos dos trabalhos são elaborados em grupo/equipas...”** (Professor Paulo Gandra de Sousa)

#### **4.5.2 Política de aplicação das TIC no DEI**

De seguida é descrito o modo com os docentes usam as tecnologias e como o departamento se organiza e planifica o uso das mesmas. Existem um conjuntos de funcionalidades à disposição e cada docente explora-as de forma que achar mais adequada.

**“O uso das tecnologias tem sido livre, ou seja, cada docente em função dos seus conhecimentos explora mais ou menos bem as funcionalidades que temos à disposição o que explica que para cada disciplina haja páginas web mais ou menos bem feitas com materiais on-line, com possibilidade de discussão e noutras não existem ou é uma coisa muito básica. (...) Desde há dois anos que se fala em criar um portal integrador das actividades dos alunos, dos docentes e da gestão de departamentos... pelo que todos estão à espera disso e decidiu-se não se avançar em portais específicos dos departamentos pois esse site iria cobrir tudo. Pois o novo portal do ISEP iria ser algo maior e mais abrangente. No entanto, o portal também não vai resolver tudo...”** (Professor Doutor António Costa)

**“Os professores tem total liberdade para o uso das TIC que melhor entenderem no exercício da sua profissão...”** (Professora Doutora Maria Conceição Neves)

**“No ensino superior a parte fundamental é sem duvida a aprendizagem. As TIC são até mais importantes no contexto da aprendizagem do que no ensino.”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)

**“Os docentes, em princípio, têm todos acesso a um computador pessoal onde podem organizar o seu trabalho, redigir os seus documentos, etc... todos os docentes podem disponibilizar uma página pessoal ou mesmo disciplinar. Onde podem colocar materiais para os alunos, efectuar questionários... tem sempre a liberdade para decidirem o que é melhor colocar. Existem ferramentas comuns a**

**todos o departamento, tais como, o fórum e listas de correio... foram criadas listas de correio para todas as disciplinas apesar disso muitos professores ainda não sabem que existem ou não utilizam... mas a ideia é fomentar a discussão entre alunos e professores sem ser fisicamente porque ainda há aquela ideia que para falar tem de ser frente-a-frente. Apesar disso existem ainda docentes que muitas vezes não respondem aos e-mails... mas certamente tenderá a melhorar.”** (Professor Doutor António Costa)

**“Em termos de ensino, a tecnologia pode tornar as aulas mais interessantes, permite aos professores ultrapassar os velhos acetatos e produzir e usar conteúdos mais animados, que tornam o ensino mais motivador.”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)

**“Nós temos um plano de desenvolvimento para o DEI, que é definido de 3 em 3 anos, que segue o plano geral do ISEP. Anualmente temos um plano de actividades, nesse plano não existe nada específico ao uso das TIC. Mas no nosso departamento, felizmente esse uso é já uma evidência.”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)

No entanto, existem também alguns aspectos negativos que resultam de uma utilização desadequada das TIC. Esses aspectos podem dificultar o processo de aprendizagem e tem de ser minimizados.

**“no caso de disciplinas iniciais, em que se está a ensinar a pessoa a estruturar o pensamento, a desenvolver uma função em abstracto... acho que às vezes a presença de computadores na sala de aula (com acesso a aplicações, internet,...) até é contraproducente.”** (Professor Doutor António Costa)

**“...muitas vezes os alunos ainda sabem utilizar bem as ferramentas informáticas e depois fica naquele impasse de não saber o que fazer com elas. Por isso, penso que numa fase inicial se deveria voltar ao**

**sistema antigo de “puxar mais pela cabeça” e esboçar no papel”**

(Professor Doutor António Costa)

**“ (...) Não é só atirar tecnologia para cima dos problemas que os resolve...”** (Professor Doutor António Costa)

**“...muitas vezes, em vez de se atirar a culpa para esse excesso de tecnologia que às vezes só atrapalha, atira-se para os alunos, dizendo que não prestam ou para a dos professores, dizendo que são incompetentes... e não é culpa dos alunos nem dos professores é excesso de coisas que acabam por distrair.”** (Professor Doutor António Costa)

**“...as ferramentas é bom que existam mas tem de ser doseadas, sobretudo na fase inicial do curso... talvez o departamento tenha de pensar melhor nisso.”** (Professor Doutor António Costa)

Relativamente à utilização de ferramentas de E-learning, existem apenas algumas disciplinas que as usam e os resultados tem sido positivos. No entanto, para se usar ferramentas de E-learning é exigido um esforço na estruturação e preparação de materias, e é aqui que muita gente acaba por desistir de utilizar as referidas ferramentas.

**“O e-learning implica que há actividades à distância (mas não têm de ser todas) e que são fundamentais para a aprendizagem do aluno. Não se inclui no e-learning os professores que disponibilizam conteúdos e e-mail numa página pessoal, pois isso não é fundamental para o aluno pois podem haver outras fontes de informação. Para mim, o e-learning começa a partir do momento em que há uma actividade, que faz parte do processo de aprendizagem, e que tem de ser feita nas ferramentas que o docente indica e não podem ser substituídas.”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)

**“No departamento estão a fazer-se experiências em algumas disciplinas. Os resultados apontam para ser positivos mas também não terão sido aquela ‘loucura’ que se pensava inicialmente. Para utilizar o e-learning nas diferentes disciplinas exige um esforço de estruturação e preparação de materiais que muitas pessoas não imaginam e quando se apercebem disso acabam por desanimar, se não houver ajuda ou alguém que faça as partes aborrecidas desse trabalho acabam por desencorajar. Para já existe pouco... mas é natural que venha a aumentar.”** (Professor Doutor António Costa)

**“Diria que cerca de 90% dos professores aderem ao uso das TIC para suportar os processos normais de ensino aprendizagem (metodologias normais/tradicionais e ensino presencial). Cerca de 10% aderem a ferramentas de E-learning, como o WebCT, que é uma plataforma/ambiente integrado que suporta actividades de e-learning, nomeadamente: chat, correio eletrónico, fóruns de discussão, repositório de conteúdos e permite recolha de dados (testes, questionários,...).”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)

A sensibilização dos docentes para o uso das TIC é um processo difícil visto que tem a ver, com os métodos de ensino de cada docente.

**“Os docentes mais jovens (<40) já utilizam de uma forma bastante razoável... onde se calhar se nota alguma retracção é nos docentes com idades superiores a 50 anos. Não sei se será possível sensibilizar apenas com persuasão ou então um sistema tão flexível, simples e fácil de usar, como por exemplo, o novo portal do ISEP.”** (Professor Doutor António Costa)

A nível da formação dos docentes na área das TIC, no ISEP existem actividades de formação pedagógica. No DEI, alguma dessa formação tem sido desenvolvida pelo laboratório .Net.

**“Aqui no departamento não existe muita formação mas a nível do ISEP existem actividades de formação pedagógica, para dotar os docentes de mais instrumentos e capacidades para conseguir resolver os problemas do ensino e da aprendizagem e também tem havido alguns cursos de formação em temas do tipo ensino à distância e utilização de informática a nível geral.”** (Professor Doutor António Costa)

**“A nível do Laboratório .Net, no próximo ano vamos tentar manter algumas actividades como estas já realizadas... por exemplo, formação periódica (como sucedeu com as sessões de .Net Apprentice) depois tentamos ir para um desenvolvimento mais particulares, nomeadamente um evento com uma empresa que irá mostrar o desenvolvimento de uma aplicação de principio ao fim... desenvolvimento de classes de negócio, acesso de base de dados, aplicações via web e via desktop. Vamos tentar desenvolver uma sessão sobre mobilidade, nomeadamente sobre Pocket PC(....).”** (Professor Doutor Paulo Gandra de Sousa)

Para projectos futuros da aplicação das TIC no DEI podemos considerar:

- O aperfeiçoamento das ferramentas já existentes (forum, etc...);
- Desenvolvimento de novas ferramentas consideradas uteis para o DEI;
- A utilização de ferramentas de trabalho cooperativo;
- Desenvolvimento de um studio para elaborar conteúdos multimédia;
- Melhorar e aperfeiçoar o site actual do departamento.

**“No futuro, até poderíamos ter um ‘mini-studio’ para gravação e edição de vídeos que podiam ser utilizado pelos docentes para fornecer aos alunos, que por diversas razões, não possam comparecer nas aulas. Mas com isto não se pretende que seja fomentado as faltas às aulas.”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)

**“A nível do departamento aposta-se em experimentar algumas ferramentas de discussão em grupo tais como o fórum... fórum já existe há algum tempo neste departamento mas na fase inicial havia pouca utilização e a linguagem usada às vezes também não era a mais aconselhada nem mesmo a finalidade estava a ser de acordo com os objectivos propostos dando uma imagem um pouco prejudicativa desta ferramenta... e fomos confrontados com duas possibilidades ou fechávamos este tipo de discussão ou era necessário que os participantes fossem identificáveis perante o sistema para garantir que certos abusos de liberdade deixassem de aparecer. Apesar do fórum passar a ser autenticado pelos alunos e docentes continua a ser muito frequentado, as pessoas moderam-se um pouco mais e as mensagens negativas acabaram por desaparecer, o que é muito bom. As pessoas sentem também que o facto de haver identificação dá mais credibilidade e confiança. Através da identificação as pessoas não há possibilidade de ninguém esconder por detrás de uma tecnologia para insultar outras entidades.”** (Professor Doutor António Costa)

**“Existirão sempre pequenos sistemas que é necessário desenvolver para especificidades de cada departamento. Aliás alguns deles já foram desenvolvidos por alguns alunos nos projectos de Bacharelato... e no futuro será positivo integrar mais os alunos na elaboração projectos específicos para o departamento.”** (Professor Doutor António Costa)

**“Conto também com alguns alunos para estabelecer um ‘mini-portal’ para o departamento. O objectivo não é replicar informação do site do ISEP mas sim que permita funcionar como um sistema de troca de informação entre os alunos do departamento. No fundo, é tornar o nosso portal mais dinâmico, visto que está um pouco estático.”** (Professor Doutor Carlos Vaz Carvalho)



**“No meu entender, as coisas no dia de hoje funcionam numa larga escala... funcionam no sentido da assemblagem, portanto, acho que é fundamental começar-mos a encarar isso como uma realidade. Necessitamos de ferramentas de trabalho cooperativo, até porque a própria assemblagem em si assim o obriga e o treino de equipas para novas filosofias de desenvolvimento... coisas como High Screen Program, ferramentas Software Development que são novas metodologias de desenvolvimento de software que são mais adequadas para os dias de hoje em termos de prazos que tem para desenvolver, em termos de como abordam o processo de desenvolvimento de software, para garantir que o software acompanha os requisitos dos clientes. Outra das apostas é treinar as pessoas para a assemblagem de componentes... criar pequenos pedaços de código com uma equipa transaccional e assemblagem desses pedaços de código para componentes e WebServices para a criação de sistemas complexos. Penso que a solução passará por aí e deverá ser aí que devemos apostar.”** (Professor Doutor Paulo Gandra de Sousa)

### ***4.5.3 Resumo***

Relativamente às entrevistas, pode-se concluir:

- a utilização das TIC no DEI é considerada satisfatória;
- existem diversos serviços em prol das diversas entidades existentes no departamento, bem como, nos diversos processos de gestão do DEI;
- O novo Portal do ISEP tem o objectivo de incorporar o fluxo dos processos do dia-a-dia dos docentes, alunos e da gestão do ISEP, tudo isto integrado de um modo homogéneo;
- A utilização das TIC no ensino deve ser correctamente doseada e organizada para não se tornarem prejudiciais no ensino e na aprendizagem;
- A utilização do e-learning já é realidade mas apenas em poucas disciplinas, num futuro próximo, esperam-se alguns avanços nessa área;

- Relativamente à formação de docentes e alunos em diversas TIC, o laboratório .Net tem dado um contributo muito importante nesta área;

## **5 Conclusão**

Este trabalho permitiu ter uma visão geral sobre a implementação e utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto. Foi possível fazer o levantamento das TIC que eram utilizadas nos processos do dia-a-dia e que eram aplicadas no ensino. Permitiu analisar os recursos que estão disponíveis tanto para docentes como para alunos ou mesmo funcionários. Por outro lado, também foi possível ter conhecimento sobre os futuros projectos na área das TIC para o DEI.

Quanto à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação num departamento de Informática de uma IES, conclui-se que existem aspectos importantes que convém salientar:

- Reforçar a participação activa em processos de aprendizagem através de cooperatividade, virtualidade na comunicação e suporte multimédia;
- Formação de professores e gestores do sistema educacional pela necessidade que eles se sintam confortáveis antes de serem motivados a utilizarem TIC no ensino;
- Explorar o potencial de projectos educacionais de cooperação reforçando a fertilização cruzada entre vários países e diferentes tipos de entidades. Nesta situação, o uso de tecnologia servirá ainda para suportar um diálogo multi-cultural e multi-linguístico;
- Desenvolver sistemas de apoio multinível para utilizadores: alunos (presentes, passados e futuros), professores, gestores e outro pessoal. A possibilidade de interconexão de dados permitirá sinergias entre instituições;
- Reforçar a acreditação e reconhecimento de Ensino à Distância pela garantia de qualidade dos sistemas educacionais;
- Transferir experiência e boas práticas permitindo que outros parceiros tenham acesso a casos práticos desenvolvidos anteriormente, com sucesso (ou sem ele, uma vez que será sempre interessante analisar casos de insucesso).

Outro dos aspectos importantes neste trabalho foi a elaboração de uma metodologia que foi seguida ao longo do estudo com vista a atingir os objectivos propostos (ver capítulo 3).

Os resultados obtidos permitiram ainda mostrar que os docentes do DEI utilizam bastante as tecnologias consideradas mais habituais, tal como o computador, a internet e CD-ROM/Multimédia para motivos profissionais. A quando de leccionar as aulas os professores acrescentam às tecnologias já referidas o uso do DataShow (projector de vídeo). Estas tecnologias são usadas, preferencialmente para:

- a preparação das aulas e durante as aulas para apresentação da matéria,
- o computador para implementação de programas e resolução de exercícios e
- a Internet e CD-ROM para disponibilizar informação ou actividades de pesquisa;

O facto de às vezes os professores não utilizarem algumas tecnologias deve-se ao facto de não elas estarem disponíveis e/ou de não acharem essa utilização útil para os alunos.

Os professores acham que de uma maneira geral o uso das TIC, nas actividades do dia-a-dia do departamento se situa entre o 'suficiente' e o 'bom'. Reflectem também que sobre os pontos positivos dessa utilização, que são:

- Acesso dos alunos aos equipamentos;
- Diversas ferramentas e aplicações Software;
- Actividades de gestão do departamento mais flexível;
- Uso generalizado da Internet para disponibilizar conteúdos.

Quanto aos aspectos a melhorar:

- Equipar salas com equipamento audiovisual e multimédia;
- Qualidade dos meios existentes;
- Melhorar performance de redes e equipamentos.

Surge agora aqui algo de contraditório, na medida em que grande parte dos docentes acha o uso das TIC no ensino uma mais valia, no entanto, como se analisou anteriormente, uma grande maioria não está disponível para ter formação. Uma das possíveis razões para este facto poderá ser:

- os docentes deste departamento possuírem já uma boa formação a nível das TIC, pois é um departamento de informática;
- existirem docentes ocupados com trabalhos de mestrados e doutoramentos;
- outros docentes com indisponibilidade devido a acumulação de serviços extra departamento.

Relativamente às entrevistas, pode-se concluir:

- De um modo geral a utilização das TIC no DEI é considerada satisfatória;
- São disponibilizados diversos serviços em prol das diversas entidades existentes no departamento, bem como, nos diversos processos de gestão do DEI;
- O novo Portal do ISEP tem o objectivo de incorporar o fluxo dos processos do dia-a-dia dos docentes, alunos e da gestão do ISEP, tudo isto integrado de um modo homogéneo;
- A utilização das TIC no ensino deve ser correctamente doseada e organizada para não se tornarem prejudiciais no ensino e na aprendizagem;
- A utilização do e-learning já é realidade mas apenas em poucas disciplinas, num futuro próximo, esperam-se alguns avanços nessa área;
- Relativamente à formação de docentes e alunos em diversas TIC, o laboratório .Net tem dado um contributo muito importante nesta área;
- No futuro, espera-se que a utilização de ferramentas de trabalho cooperativo permitam trabalhar em grupo/equipa de um modo mais consistente e efectivo.

Podemos considerar que, relativamente ao uso das TIC o DEI está no bom caminho pois está envolvido em projectos (que já foram referidos anteriormente) estruturados para o presente e para o futuro. Em relação aos recursos existentes tem existido

uma evolução constante na aquisição e actualização de equipamentos. Um aspecto que também é importante salientar e que poderá levantar algumas reflexões, é o facto de existir uma falta de motivação dos docentes para obterem formação em TIC.

### ***5.1.1 Desenvolvimentos futuros***

Seria interessante aplicar esta metodologia descrita neste trabalho em outros Departamentos de Informática de outras IES com o objectivo de comparar os resultados. Isso permitiria verificar se os resultados obtidos foram específicos deste Departamento de Informática ou se existe algum perfil dos Departamentos de Informática nas IES.

Este estudo pode ser interessante para a Comissão Directiva do DEI e para o Conselho Directivo do ISEP. Na medida que faz um levantamento do estado de arte da utilização das TIC no DEI o que pode contribuir para averiguar as necessidades e redefinir prioridades relativamente a futuros investimentos na área das TIC para o DEI.

### ***5.1.2 Considerações pessoais***

Tendo atingido os objectivos deste trabalho, fundamentalmente aprendi:

- A importância que as TIC têm na sociedade;
- As mais valias do uso das TIC no ensino;
- Consciência de uma boa utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem;
- Conhecer o estado de arte das TIC no DEI;
- Saber os aspectos positivos e aspectos a melhorar, relativos à implementação e utilização das TIC no DEI;
- Consciência efectiva da utilização das TIC por parte dos docentes do DEI

Algumas limitações que encontrei:

- Dificuldade em manter alguns contactos com possíveis pessoas a entrevistar;

- A quando o início deste projecto, houve dificuldades em seleccionar o caminho certo a seguir, no entanto, essa dificuldade foi dissipada com o tempo;
- Algumas ambiguidades nas respostas dos docentes que participaram nas entrevistas;
- Alguns resultados e conclusões a que se chegaram podem ser influenciados por a este departamento ser da área de informática, portanto, à partida, está mais familiarizado com as TIC. Logo não é conveniente extrapolar estas conclusões obtidas para outros departamentos do ISEP.

Relativamente ao impacto que as TIC têm na sociedade, ele é de uma grande importância na medida em que quase todas as empresas ou instituições estão muito dependentes das Tecnologias de Informação e Comunicação para uma forte produtividade, maior qualidade e melhor organização. Do mesmo modo também num contexto pessoal podemos encontrar no dia-a-dia uma utilização efectiva de diversas TIC.

Penso que este trabalho poderia ser o início de uma futura tese de mestrado na área das TIC.

## 6 Referências Bibliográficas

**[Anderson, 1993]**

Anderson, J., Rules of the Mind. Laurence Erlbaum Associates, 1993.

**[Cardim, 1990]**

Cardim, L.F., Formar é fácil: o ensino e a aprendizagem, Ed. AGEN, Col. "Organização e aprendizagem", 1990

**[Campos, 1986]**

Campos, Bártolo Paiva, prefácio in Lei de Bases do Sistema Educativo: apresentação e comentários, de Eurico Lemos Pires, 1986.

**[CNAVES - 2000]**

Avaliação global do Ensino Superior – 1º Seminário Nacional, 2000.

**[Costa, 1991]**

Costa, Jorge Adelino, Gestão escolar – Participação, autonomia – Projecto educativo da escola, Texto Editora, 1991.

**[CRE, 1997]**

Conselho de Reitores Europeus, "Restructing University: New Tecnologies for Teaching and Learning", CRE, 1997.

**[CVC, 2001]**

Carvalho, Carlos Vaz. "Uma Proposta de Ambiente de Ensino Distribuído", Dissertação de Doutoramento, Departamento de Sistemas de Informação, Escola de Engenharia, Universidade do Minho, 2001.

**[Daniel, 1996]**

Daniel, Sir John, Mega-Universities and Knowledge Media, Kogan Page, Londres, 1996, ISBN 0 7494 2634 9

**[Evans, 2000]**

Evans, T., Nation, D. "Understanding Changes to University Teaching", Changing University Teaching: Reflexions on Creating Educational Tecnologies, Kogan, 2000.

**[Formosinho, 1994]**

Formosinho, João, Administração Escolar, ISET, 1994.



**[Gagné e Briggs, 1970]**

Gagné e Briggs, Principles of Instructional Designs, 2ª edição, Nova Iorque, Holt, Rinehart and Wiston, 1970.

**[Kass, 1987]**

Kass, R., Implicit Acquisition of user models in cooperative advisory Systems, Tech. Report MS-CIS-87-05, Dep. of Computer and Information Science, Univ. of Pennsylvania, 1987.

**[Mingle, 1995]**

Mindle, J.R., Vision and reality for Tecnology-based Delivery Systems in Postsecondary Education, Governor's Conference of Higher Education, St. Louis Missouri, 1995.

**[Ministério da Educação, 1992]**

Ministério da Educação, Orientações gerais para o desenvolvimento da reforma do sistema educativo, 1992.

**[Moore, 1995]**

Moore, G.A., Inside the Tornado, HarperBusiness, New York, 1995.

**[Moore & Thompson, 1990]**

Moore, M.G., & Thompson, M.M, The effects of distance learning, American Center for the Study os Distance Education, 2000.

**[Nérici, 1985]**

Nérici, Imídeo G., Introdução à Didáctica Geral, Editora Atlas, 1985.

**[Oliveira, 2003]**

Oliveira, Jayr Figueiredo, Tecnologias de Informação e Comunicação, Editora Érica Ltda, São Paulo – Brasil, 2003

**[Planchard, 1962]**

Planchard, E., Introdução à Pedagogia, Coimbra Editora, Lda, 1962

**[Pinto, 1992]**

Pinto, J., Psicologia da aprendizagem: concepções, teorias e processos, IIEFP, Col. "Formar pedagogicamente", 1992.

**[Rocha, 1992]**

Rocha, J.E, Condições e factores de aprendizagem, IIEFP, Col. "Formar pedagogicamente", 1992.

**[Raquel, 2004]**

Faria, Raquel, E-mail enviado pela Encarregada de Trabalhos do DEI em 29/06/2004

**[Sousa, 2003]**

Sousa, Sérgio, Tecnologias de Informação, 4ª Edição Actualizada, FCA-Editora, Lisboa, 2003.

**[UNESCO, 1998a]**

UNESCO, "World Declaration on Higher Education for the Twenty-first Century: Vision and Action", *World Conference on Higher Education*, Paris, Outubro de 1998.

**[UNESCO, 1998b]**

UNESCO, "Higher Education for the Twenty-first Century: Challenges and Tasks Viewed in the Light of the Regional Conferences", *World Conference on Higher Education*, Paris, Outubro de 1998.

**[Verduim & Clark, 1991]**

Verduim, J.R. & Clark, T.A., Distance education: The foundations of effective practice, San Francisco, CA, Jossey-Bass Publishers, 1991.

**[Willis, 1998]**

Willis, Barry, Distance education: a practical guide, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1993.

**Referências de Sites :**

**[site 1]**

<http://w2ks.dei.isep.ipp.pt/labdotnet//introducao.aspx> ,

consultado em 10/07/2004

**[site 2]**

<https://gul.dei.isep.ipp.pt/index.php>,

consultado em 11/07/2004

**[site 3]**

<https://gul.dei.isep.ipp.pt/modules.php?name=GULDEI&file=objectivos&func=Module>,

consultado em 11/07/2004

**[site 4]**

<https://gul.dei.isep.ipp.pt/modules.php?name=Servicos&file=index&func=Module>,

consultado em 11/07/2004

**[site 5]**

[https://www.portal.isep.ipp.pt/intranet/educacao/ver\\_manual.asp](https://www.portal.isep.ipp.pt/intranet/educacao/ver_manual.asp),

consultado em 12/7/2004

**[site 6]**

<http://tek.sapo.pt/software>,

consultado em 7/7/2004

# Anexos

## **ANEXO A**

Em seguida é apresentada a carta que acompanhava os inquéritos que foram enviados aos docentes. Esta carta teve o objectivo de informar os docentes do o objectivo e do contexto em que se inseria este inquérito.

Porto, 7 de Junho de 2004

## **Inquérito sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação**

**Ex.mo(a) Sr(a). Professor(a)**

Este inquérito pretende efectuar um levantamento das Tecnologias de Informação e Comunicação utilizadas nos processos de Ensino/aprendizagem do Departamento de Engenharia Informática e recolher possíveis sugestões para o futuro. Este estudo, integrado na disciplina de Projecto do 5º ano, terá como filosofia principal e essencial a melhoria da qualidade de ensino como, aliás, é apanágio do Departamento de Engenharia Informática.

Assim venho, pela presente, solicitar a vossa melhor compreensão e colaboração no preenchimento do presente inquérito.

*Grato pela vossa atenção.*

*Subscrevo-me com a mais elevada consideração,*

---

(Pedro José Monteiro Morgado)

**Contactos:**

Telemóvel: 961646559

E-mail: i990334@dei.issep.ipp.pt

Nota: - Agradecia que deixassem as respostas ao inquérito no gabinete da D. Julieta.

Seguidamente é apresentado o inquérito sobre as TIC que enviei os docentes.

# Inquérito anónimo sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação

Departamento de Engenharia Informática

[A efectuar aos docentes do DEI]

## Pergunta 1:

[Utilização das TIC a nível pessoal]

a) Já utilizou para qualquer fim algum dos seguintes meios tecnológicos:

<input type="checkbox"/>	<b>Computador</b>	<b>Máquina fotográfica digital</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Telemóvel</b>	<b>Internet</b>
<input type="checkbox"/>	<b>TV digital Interactiva</b>	<b>CD-ROM/Multimédia</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Câmara de vídeo digital</b>	<b>Outro: _____</b>

b) A **finalidade** dessa utilização foi (ordenar as opções por grau de utilização: 1 - mais frequente):

<input type="checkbox"/>	<b>Entretenimento</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Profissional</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Pessoal</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Outro: _____</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Apenas por curiosidade</b>		

## Pergunta 2:

[Utilização das TIC no Ensino]

a) Enquanto docente, já **utilizou no ensino** alguns dos seguintes meios tecnológicos:

<input type="checkbox"/>	<b>Computador</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Máquina fotográfica digital</b>
<input type="checkbox"/>	<b>DataShow</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Internet</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Telemóvel</b>	<input type="checkbox"/>	<b>CD-ROM/Multimédia</b>
<input type="checkbox"/>	<b>TV digital Interactiva</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Outro: _____</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Câmara de vídeo digital</b>		

b) Se respondeu **sim**, descreva sucintamente **como** e **quando** e os **resultados obtidos**:

---

---

---

c) Se normalmente **não/nunca** usa alguma(s) da(s) tecnologias acima é porque:  
(se quiser pode assinalar mais do que uma resposta)

<input type="checkbox"/>	<b>não gosta de a(s) usar</b>	<input type="checkbox"/>	<b>não lhe é útil para si</b>
<input type="checkbox"/>	<b>não sabe usar</b>	<input type="checkbox"/>	<b>não acha útil para os alunos</b>
<input type="checkbox"/>	<b>é cara a compra e/ou manutenção</b>	<input type="checkbox"/>	<b>ainda não conhece bem</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Tem uma deficiência (que lhe impede de a(s) usar)</b>	<input type="checkbox"/>	<b>não estão disponíveis</b>
		<input type="checkbox"/>	<b>Outra razão: _____</b>



Pergunta 3:

[Avaliação das TIC no DEI]

a) De um modo geral como **avalia a utilização** das Tecnologias de Comunicação e Informação no ensino no DEI:

- Mau**  
 **Insuficiente**  
 **Suficiente**  
 **Bom**  
 **Muito bom**

b) Por favor, relativamente à **utilização das TIC no DEI**, indique:

Aspectos positivos	Aspectos a melhorar

Pergunta 4:

[Formação em TIC]

a) Gostaria de **receber formação** sobre uma determinada tecnologia para ser aplicada no ensino?

- Sim**  
 **Não**

b) **Se sim, em quais tecnologias:**

---

Pergunta 5:

[Vantagens do uso das TIC no Ensino]

a) Enquanto docente, acha que utilizar as tecnologias de informação e comunicação no ensino é uma **mais valia** para os alunos:

- Sim**  
 **Não**

b) Por favor, relativamente ao uso das TIC no ensino, **indique:**

Vantagens	Desvantagens

Pergunta 6:

[Algumas sugestões]

Está interessado em propor alguma iniciativa/sugestão nesta área:

Descreva sucintamente:

---

---

Observações e considerações finais:

---

---

Obrigado.

Desculpe o incómodo.

## **ANEXO B**

Em seguida é apresentada uma carta que foi enviada por e-mail aos docentes com a finalidade de os convidar para uma entrevista.

## **Entrevista aos responsáveis do DEI sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação**

Eu,

Pedro José Monteiro Morgado, aluno do 5º ano do curso de Engenharia Informática no Instituto Superior de Engenharia do Porto venho por este meio solicitar uma entrevista. Agradecia a vossa compreensão e colaboração nesta entrevista pois está inserida na disciplina de Projecto do 5º ano. Com esta entrevista pretendo aferir acerca dos seguintes pontos:

- Estado actual do ensino relativamente à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Departamento de Engenharia Informática do ISEP;
- Constatar acerca da existência de políticas conjuntas de planificação para o uso das TIC no DEI e também no ISEP.
- Estado actual dos recursos informáticos existentes, bem como, novos projectos de aquisição desses referidos recursos;
- Analisar o modo como os responsáveis do DEI vêem nas TIC uma ponte de apoio ou até mesmo uma mais valia para o ensino neste departamento.
- Analisar novos projectos ou propostas que estejam passíveis de ser executadas num futuro próximo relativamente ao uso das TIC nas actividades lectivas deste departamento.

*Grato pela vossa atenção.*

Pedro José Monteiro Morgado

Seguidamente é apresentado um guião que foi utilizado nas entrevistas semi-estruturadas efectuadas a alguns docentes:

# Entrevista sobre as TIC

*Departamento de Engenharia Informática*

*A efectuar ao responsáveis pelo DEI*

## **Pergunta 1:**

**[Tema: Estado actual da utilização das TIC no ensino]**

*Relativamente ao Departamento de Engenharia Informática como são aplicadas as TIC no ensino? Qual a sua apreciação global relativamente ao uso das TIC neste departamento? [aferir acerca os aspectos positivos e negativos ou a melhorar]*

**Resposta:**

## **Pergunta 2:**

**[Tema: Aplicação das TIC no ensino]**

**2a.** *Acha que a utilização das TIC são uma mais valia no ensino?*

*E Porquê? [analisar o binómio: Qualidade de Ensino/Aprendizagem]*

**Resposta:**

**2b.** *Neste departamento as TIC têm sido uma mais valia no ensino?*

*Se sim, de que modo? Se não, quais os motivos de tal facto?*

**Resposta:**

## **Pergunta 3:**

**[Tema: Modo de aplicação das TIC no ensino]**

*Qual o estado actual da utilização das TIC por parte do corpo docente? Que recursos informáticos são utilizados? E já agora... que recursos existem? Formação dos docentes?*

**Resposta:**

## **Pergunta 4:**

**[Tema: Política de aplicação das TIC]**

*Relativamente à aplicação das TIC no DEI... os docentes seguem um plano pedagógico e global (definido pelo DEI) ou apenas se limitam a meras e esporádicas iniciativas individuais? Existe alguma planificação a nível do departamento? E a nível do ISEP?*

**Resposta:**

## **Pergunta 5:**

**[Tema: Projectos futuros na aplicação das TIC no DEI]**

*Quais os projectos previstos para o DEI, relativos à aplicação das TIC no ensino? Quais os recursos necessários para essa implementação? E a nível do ISEP, existem também projectos futuros nesta área?*

**Resposta:**

## **Pergunta 6:**

**[Tema: Sensibilização dos docentes para a aplicação das TIC]**

*De que modo se poderia sensibilizar ou motivar os docentes para o uso das TIC nas disciplinas que leccionam?*

**Resposta:**

**Pergunta 7:**

**[Tema: Sugestões futuras]**

*Relativamente à aplicação das TIC no ensino seria capaz de fazer algumas sugestões para o futuro? Ou mesmo sugerir alguns planos (linhas de orientação) para o DEI?*

**Resposta:**

## ANEXO C

Lista de Computadores existentes nas salas no DEI:

PC	Sala	Processador	Memória	Disco	Placa de Rede	Placa de Video	Marca	Data de aquisição
labdotnet01	B310	Pentium IV 2,4	512	40G				
labdotnet02	B310	Pentium IV 2,4	512	40G				
labdotnet03	B310	Pentium IV 2,4	512	40G				
labdotnet04	B310	Pentium IV 2,4	512	40G				
labdotnet05	B310	Pentium IV 2,4	512	40G				
labdotnet06	B310	Pentium IV 2,4	512	40G				
pci001	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci002	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci003	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci004	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci005	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci006	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci007	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci008	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci009	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci010	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci011	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	

pci012	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Via Rhine	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci013	I305	Pentium 3 - 667	256		Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci014	B305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci015	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci016	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci017	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci018	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci019	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci020	I305	Pentium 3 - 667	256	10 - Maxtor 91021U2	Accton EN1207D	Intel (R)10/810e/815 Chipset	Siemens	
pci028	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Fujitsu MPG3204ATE	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci029	B309	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320410A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci030	B309	Pentium 3 - 933	256	20 - Maxtor 2B020H1	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci031	B309	Pentium 3 - 933	256	40 - Seagate ST3408104	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci032	B309	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320413A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci033	B309	Pentium 3 - 933	256	20 - Fujitsu MPG3204ATE	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci034	B309	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320410A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci035	B309	Pentium 3 - 933	256	20 IC35L020AVER07	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci036	B309	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320041A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci037	B309	Pentium 3 - 933	256	20 - Maxtor 2B020H1	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	



pci038	B309	Pentium 3 - 933	256	20	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci039	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320410A	Realtek RTL8139	RADEON 7000	Suprides	
pci040	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Fujitsu MPG3204AHE	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci041	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320413A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci042	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320041A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci043	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320410A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci044	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320041A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci045	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Maxtor 2B020H1	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci046	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Seagate ST320413A	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci047	B311	Pentium 3 - 933	256	20 - Maxtor 2F020J0	Realtek RTL8139	RADEON VE SDR	Suprides	
pci048	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci049	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci050	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci051	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci052	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci053	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci054	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci055	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci056	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002

pci057	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci058	B404	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci059	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci060	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci061	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci062	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci063	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci064	B406	Pentium 4 1G	64	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci065	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci066	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci067	B406	Pentium 4 1G	256	20 - Maxtor 2B020H1	Intel Pro 100	GeForce2 MX 100	Standard	3/2002
pci068	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci069	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci070	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci071	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci072	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci073	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci074	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci075	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002

pci076	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci077	B306	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci078	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci079	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci080	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci081	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci082	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci083	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci084	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci085	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci086	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci087	B408	Pentium IV	512	40 - Seagate ST3403810	Intel Pro 100	GeForce2 MX 420	standard	9/2002
pci090	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci091	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci092	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci093	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci094	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci095	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci096	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci097	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci098	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci099	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci100	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004

pci101	B403	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci102	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci103	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci104	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci105	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci106	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci107	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci108	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci109	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci110	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci111	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci112	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci113	B407	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci114	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci115	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci116	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci117	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci118	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci119	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci120	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci121	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci122	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci123	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci124	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci125	B409	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci126	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci127	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci128	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci129	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci130	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004

pci131	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci132	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci133	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci134	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci135	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci136	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci137	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci138	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci139	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci140	B402	Pentium IV 3.06	1G	80G	intel pro 1000		DELL	2004
pci1a1	BOX	Pentium - MMX 200	64	1.96	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2		
pci1a2	B304	Pentium - MMX 200	64	1.96	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2		
pci1a4	BOX	Pentium - MMX 200	64	1.96	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2		
pci1a5	BOX	Pentium - MMX 200	64	1.96	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2		
pci1a6	BOX	Pentium - MMX 200	64	1.96	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2		
pci1a7	BOX	Pentium - MMX 200	64	1.96	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2		
pci1a8	BOX	Pentium - MMX 200	64	1.96	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2		
pci1b2	BOX	Pentium - MMX	64	4.01	D-Link DFE- 530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci1b3	BOX	Pentium - MMX	64	4.01	D-Link DFE- 530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci1b5	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE- 530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci1b6	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE- 530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci1b8	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE- 530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci2a1	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE-	SIS 5597/ 5598	Parsec	

					530TX PCI			
pci2a2	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE-530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci2a5	BOX	Pentium - MMX 200	64	2.67	D-Link DFE - 500TX	S3 trio 64v2	Parsec	
pci2a6	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE-530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci3a6	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE-530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pci3a8	BOX	Pentium - MMX	64		D-Link DFE-530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	
pcibib	B315	Dell Opiplex GX110	64	2.92			DELL	
pcicd01	B312	Dell Opiplex GX110	64	2.92			DELL	
snoopy	BOX	Pentium - MMX	96	3.16	D-Link DFE-530TX PCI	SIS 5597/ 5598	Parsec	

## ANEXO C

Lista de Software disponibilizado aos alunos pela empresa Microsoft:

<b>Categoria</b>	<b>Código</b>	<b>Software</b>	<b>N° de CDs</b>	<b>N° copia</b>
Applications	55	Visio Professional 2002 Service Release 1 (SR-1)	1	0
	56	Visio Professional 2002	1	1
	57	Microsoft Project Professional 2002 - Data Analyzer	1	1
	59	Microsoft Project Professional 2002 - Volume License Version	1	1
	60	Microsoft Data Analyzer	1	0
	147	Microsoft Office OneNote™ 2003, Microsoft Office Visio® Professional 2003	1	1
	148	Microsoft Office Project Professional 2003, Microsoft Office Project Server 2003	1	1
	149	Microsoft Office Access 2003, Microsoft Office InfoPath™ 2003	1	1
	172	Microsoft Office Visio® Professional 2003 Multilingual User Interface Pack	4	0
	173	MS Visio Professional 2003 User Interface Pack	4	0
	202	Microsoft Office Project Professional 2003 Multilingual User Interface	4	0
	223	Microsoft Data Analyzer, Microsoft Office Access 2003, Microsoft Office InfoPath™ 2003	1	0
DDK	38	Microsoft .NET Framework SDK	1	1
Developer Tools	91	Visual Studio 6.0 Professional Edition	2	2
	92	Visual Studio 6.0 Service Pack 5, Macro Assembler 6.11, Visual C++ 1.2	1	0
	93	MSDE for Visual Studio 6.0	1	
	94	Visual Studio .NET Professional Version	4	

95	Microsoft .NET Academic Resource Kit	1	0
96	Visual Studio .NET Academic Faculty Tool	1	0
97	Visual Studio .NET Academic Student Tool	1	0
98	Visual j# .NET, Smart Device Extension for Visual Studio .Net Beta 1	1	0
99	Visual j# .NET Smart Device Extension for Visual Studio .Net Beta 1, Visual J# Beta 2	1	0
100	Smart Device Extensions for Visual Studio .Net Beta 1, J# .Net Beta 2	1	0
101	Visual J++ 6.0	1	1
102	Visual FoxPro 7.0	1	0
103	Microsoft Embedded Visual C++ 4.0	1	0
104	Microsoft eMbedded Visual Tools 3.0	2	0
105	Microsoft Embedded Visual C++ 4.0, Embedded Visual C++ 4.0 Service Pack 1	1	0
106	Windows Componente Update for Visual Studio .Net, Visual FoxPro 7.0 Service Pack 1	1	0
107	Windows 2000 Developer Readiness kit, MSDE for Visual Studio 6.0 Developer	1	0
108	Windows CE .NET 4.1	6	0
138	Microsoft Electronic Learning Library Visual Studio .Net Collection, General Programming Collection	1	0
133	Windows CE .Net 4.2	6	0
134	Microsoft eMbedded Visual C++® 4.0 with Service Pack 2, eMbedded Visual Tools 3.0 - 2002 Edition, eMbe	1	0
112	Visual Fox Pro 8.0	1	0
122	Visual Studio .NET 2003 Professional	2	2
123	Visual Studio .NET 2003 Prerequisites	1	2
124	Visual Studio .NET Academic Student Tools 2003	1	1
125	Visual Studio .NET Academic Teach Tools 2003	1	0
126	MSDN Library Visual Studio .NET 2003	3	0
127	Visual SourceSafe 6.0d	1	0



	217	Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0 with Service Pack 2, eMbedded Visual Tools 3.0 - 2002 Edition	1	0
	236	Microsoft Academic Resource Kit for .NET Technology CD #2 Technology Resources	1	0
	234	Visual Studio® .NET 2002 Professional	4	0
	235	Windows® CE .NET	6	0
	196	Microsoft Academic Resource Kit for .Net technology	2	0
	195	Microsoft eLearning Library, Developer Edition for MSDN Academic Alliance	1	0
	157	Visual Studio® .NET 2003 Prerequisites, Microsoft Visual Studio® Tools for the Microsoft Office System	1	0
Index	152	November 2003	1	
	174	January / 04	1	0
	160	Dezembro 2003	1	
	240	July/04	1	0
	220	April /04	1	0
	200	February 2004	1	0
	214	March /04	1	0
	131	Index Junho 2003	1	
	132	August/03	1	
	142	October 2003	1	
	109	Index/Abril 2003	1	
	47	February/03	1	
	48	January/03	1	
	49	December/02	1	
	50	November/02	1	
	51	October/02	1	
	52	September/02	1	
	53	August/02	1	
	54	July/02	1	
Library	116	MSDN® Subscriptions Library, April 2003 Edition	3	0

	61	MSDN® Subscriptions Library, January 2003 Edition	3	1
	62	MSDN® Subscriptions Library, October 2002 Edition	3	0
	63	MSDN® Subscriptions Library, July 2002 Edition	3	0
	64	MSDN® Subscriptions Library, October 2001 Edition	3	0
	215	MSDN® Subscriptions Library, April 2004 Edition	3	1
	141	MSDN® Subscriptions Library, October 2003 Edition	3	2
	239	MSDN® Subscriptions Library, July 2004 Edition	3	0
	222	MSDN® Subscriptions Library, July 2003 Edition	3	0
	165	MSDN® Subscriptions Library, January 2004 Edition	3	0
<b>Platforms</b>	204	Windows XP Home Edition (download)	1	1
	205	Windows XP 64 bits (download)	1	1
	206	Windows XP (Português)	1	1
	197	Microsoft Virtual PC 2004	1	0
	158	WXP Tablet Edition/WXP MC Edition 2004	1	
	144	MS Internet Explorer 6.0 SP1	1	
	210	Windows® 2000 Server Resource Kit, Windows® Services for UNIX 3.5	1	0
	1	Windows® 2000 Professional, Windows® 2000 Server, Windows® 2000 Advanced Server, Windows® 2000 Security Rollup Package 1	1	1
	2	W2000	1	
	3	W2000 Service Pack 3	1	1
	4	Windows® 2000 Professional Checked/Debug Build, Windows® 2000 Professional Checked/Debug Build SP2	1	0
	5	W2000 Customer Support Diagnostics Tools	1	
	6	Windows® 2000 Server Resource Kit, Windows® Services for UNIX 2.0	1	0
	7	System Stress for WNT/W2000	1	
	8	W2000 MultiLanguage (só cd2 e cd3)	2	0
	9	Microsoft Internet Explorer 6.0	1	0

	10	Microsoft Internet Explorer 5.5	1	
	11	Microsoft Internet Explorer Versions	1	
	12	Microsoft Internet Information Server Resource Kit	1	0
	13	Windows® Millennum Edition	1	1
	14	W98	1	1
	15	Microsoft Plus! 98, Windows 98 Resource Kit	1	0
	16	Windows® Logo Hardware Compatibility Test Kit for Windows®	1	0
	17	Windows Customer Support Diagnostics	1	0
	18	W.NET Standard Server	1	1
	19	W.NET Customer Support Diagnostics	1	
	20	W.NET Enterprise Server Beta - Debug/Che	1	
	21	W.NET Enterprise Server Beta - Build	1	
	22	W.NET Server Release - MultiLingual	1	
	23	W.NET Server Release - Candidate 1	1	
	24	W.NET Enterprise Server Release Candidat	1	
	25	W.NET Web Server Beta 3 - Build	1	
	26	W.NET Standard Server Beta	1	
	27	Whardware Compatibility Test Kit V11.0	1	
	28	Whardware Compatibility Test Kit V11.0 B	1	
	29	Wlogo Hardware Compability Test Kit for	1	
	30	Windows® XP Professional Volume License Version	1	0
	31	WXP Tablet PC Edition	1	
	32	WXP Professional	1	1
	33	WXP Service Pack 1	1	
	34	Windows® XP Professional Checked/Debug Build	1	0
	35	WXP Embedded	1	
	36	WXP Multilingual User Interface	5	
	37	WXP Tablet PC Edition	2	0
	117	W Customer Support Diagnostics	1	

	118	W Syatem Resource Manager	1	
	119	W Logo HW Compatibility	1	
	113	W Server 2003 Stand./ Enterp. Edition	1	1
	114	W Server 2003 Enterp. Ed Checked/Debug	1	
	115	W Server 2003 Web Edition	1	1
	139	Windows 2000 Server pack 4	1	1
	140	Windows XP Service Pack1a	1	
	111	Windows XP Servicec Pack 1a	1	1
	135	Windows XP Professional + SP1	1	
SDK	130	Microsoft .NET Framework 1.1 SDK, Pocket PC 2002 SDK, Windows SDK for Smartphone 2002, Web Services En	1	0
	143	Multilingual User Interface & Recognizer Pack (MUIRP) for Windows® XP Tablet PC Edition	1	0
	120	Windows XP Driver Development Kit, Windows Server 2003 Driver Development Kit	1	0
	121	Microsoft Platform SDK Feb 2003	1	
	39	Windows 98 DDK, Windows 2000 Driver Development Kit - October 2000 Edition, Windows XP Service Pack 1	1	0
	40	Microsoft Platform SDK - August 2002 Edition, Tablet PC Platform SDK Version 1.0	1	0
	41	W.NET Release	1	
	42	Microsoft Glossaries, SDKs and Tools	1	0
	43	DirectX 8.1 SDK	1	
	44	Visual Basic for Applications	1	
	45	Microsoft Speech SDK 5.0	1	
	46	Microsoft SDKs and Tools	1	0
	216	Microsoft .NET Framework 1.1 SDK, Software Development Kit for Windows Mobile 2003-based Smartphones,	1	0
	201	Microsoft Business Solutions Small Business Manager	1	0

		7.5 SDK, Microsoft Business Solutions Great Plains		
	224	Microsoft .NET Framework SDK, Pocket PC 2002 SDK, Windows SDK for Smartphone 2002 (English), Microsoft	1	0
	225	DirectX 9.0 Software Development Kit, Microsoft Mobile Internet Toolkit 1.0	1	0
	226	SQL Server 2000 Web Services Toolkit, Web Services Enhancements v1.0 for Microsoft .NET (English), SQL	1	0
	227	Microsoft Platform SDK - February 2003 Edition	1	0
	228	Microsoft Glossaries, Microsoft Interix 2.2, Microsoft MapPoint SDK, Microsoft Soap Tool Kit 2.0, Micr	1	0
	230	Microsoft Glossaries, Microsoft Interix 2.2, Microsoft MapPoint SDK, Microsoft Soap Tool Kit 2.0, Micr	1	0
	231	DirectX® 9.0 SDK Update - (Summer 2003), Microsoft Enterprise Instrumentation Framework, Microsoft Mob	1	0
	232	Microsoft Interix 2.2, Microsoft MapPoint SDK, Microsoft Soap Tool Kit 2.0, Microsoft Visio SDK	1	0
	237	Visual Basic® for Applications Software Development Kit Version 6.4	1	0
	241	Microsoft Business Solutions Small Business Manager 7.5 SDK, Microsoft Business Solutions Great Plains	1	0
	229	Microsoft Glossaries, Microsoft Interix 2.2, Microsoft MapPoint SDK, Microsoft Soap Tool Kit 2.0, Micr	1	0
	159	DirectX 9.0 SDK Update - (Summer 2003), Microsoft Mobile Internet Toolkit 1.0	1	0
	153	Ms Interix, Mappoint SDK, Soap toolkit	1	
	207	Interix 2.2, MapPoint SDK, Soap Tool Kit 2.0, Visio SDK	1	0
	208	Microsoft Speech SDK 5.0, Windows® CE DirectX® Platform Adaptation Kit 1.1, SharePoint Team Services	1	0
	209	DirectX 9.0 SDK Update, Enterprise Instrumentation Framework, Mobile Internet 1.0	1	0
	166	Windows SharePoint Services 2.0	1	0

Server	199	Ms Content Management Server 2002 +SP1a	1	0
	154	MS office SharePoint Portal Server 2003	1	
	155	SQL Server for Windows CE2.0	1	
	156	MS Commer Server 2002 SP2	1	
	145	MS Commrece Serve	1	
	146	MS Exchange Server 2003	1	
	162	MS Systems Management Server 2003	1	0
	163	Windows Small Business Server 2003	3	0
	164	MS Office Outlook Standard 2003	1	0
	238	SQL Server™ 2000 Service Pack 3a (English), SQL Server™ 2000 Reporting Services Developer Edition, SQL	1	0
	221	Microsoft Content Management Server 2002 Developer Edition, Content Management Server 2002 SP	1	0
	218	SQL Server 2000 Service Pack 3a , SQL Server 2000 Reporting Services Developer Edition	1	0
	219	MS Systems Management Server 2003 , MS Systems Management Server 2003	1	0
	211	Microsoft Internet Security and Acceleration Server 2000 Enterprise Edition	1	0
	212	Windows Small Business Server 2003 - Disc 3	1	0
	213	Microsoft Internet Security and Acceleration Server 2004, Standard Edition Beta 2 (	1	0
	110	SQL Server Service Pack 3	1	1
	128	SharePoint Portal Server 2001	1	
	129	Microsoft Commerce Server 2002 Dev. Edit	1	
	150	SQL Server 2000 Service Pack 3a	1	1
	151	MS Indentity Integration/ Office Live Co	1	
	136	MS Systems Management Server 2003 beta	1	
	137	BizTalk Server 2004 Beta	1	
	65	SQL Server 2000 Enterprise/Developer Edi	1	1

	66	SQL Server 2000 Service Pack 2	1	
	67	SQL Server 7.0 Service Pack 4	1	
	68	SQL Server for Windows CE	1	0
	69	SharePoint Portal Server 2001	1	0
	70	SharePoint Portal Server 2001 Service Pa	1	
	71	Microsoft Exchange Server 2000, Enterprise Edition, Microsoft Exchange 2000 Conference Server	1	1
	72	Microsoft Exchange Server 2000 Service P	1	
	73	Microsoft Exchange Server 2000 Service P	1	1
	74	Microsoft Application Center 2000 - Developer Edition	1	0
	75	Microsoft Operations Manager 2000	1	
	76	Microsoft Commerce Server 2002 Service P	1	
	77	Microsoft Commerce Server 2000 Resource Kit, Exchange 2000 Server Resource kit, SQL Server 2000 Resour	1	0
	78	Microsoft Commerce Server 2002 Developer	1	
	79	Microsoft Systems Management Server 2.0 Service Pack 3	1	0
	80	Microsoft Systems Management Server 2.0	1	
	81	Microsoft Systems Management Server 2003	1	
	82	Systems Management Server 2.0 With Servi	1	
	83	Systems Management Server 2.0 With Servi	1	
	84	Microsoft Content Management Server 2002	1	
	85	Microsoft Content Management Server 2001	1	
	86	Microsoft Content Management Server 2001	1	
	87	Microsoft Systems Management Server 2.0	1	
	88	Microsoft Systems Management Server 2.0	1	
	89	Microsoft SNA Server 4.0 Service Pack 4	1	0
	90	Microsoft Internet Security and Acceleration Server 2000, Emterprise Edition	1	0
Software	185	A linguagem C#	1	0

Adicional				
	187	Access 2003 Developer Extensions	1	0
	189	Visual Basic .net Standard	1	0
	191	MSDN Library	3	0
	193	Windows 2000 SP4	1	0
	161	Futebol	1	0
	186	Microsoft Windows Security Update CD	1	0
	188	Microsoft Sql Server 2000 Developer Edition	1	0
	190	Visual Studio .net - Prerequisitos	1	0
	192	SQL Server 2000 SP3a	1	0
	194	Visual Studio tools form Microsoft Office System	1	0