



Escola de Engenharia
Universidade do Minho

Leonel Duarte dos Santos

FACTORES DETERMINANTES DO SUCESSO DE ADOÇÃO E DIFUSÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO *ONLINE* EM SISTEMAS DE GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Leonel Duarte dos Santos

**Factores Determinantes do Sucesso de Serviços de Informação
Online em Sistemas de Gestão de Ciência e Tecnologia**

Tese submetida à Universidade do Minho para obtenção do grau de Doutor em Tecnologias e Sistemas de Informação, elaborada sob a orientação do Professor Doutor Luís Alfredo Martins do Amaral.

Escola de Engenharia
Universidade do Minho
Guimarães, 2004

Agradecimentos

Na realização deste trabalho muitas foram as pessoas e instituições que me ajudaram e sem as quais esta missão teria sido sem dúvida muito mais difícil. A todas elas, as quais seria fastidioso aqui enunciar, a minha profunda gratidão.

Algumas delas pelo apoio especial e permanente que me prestaram ao longo deste trabalho quero agradecer de uma forma particular, não podendo deixar de expressar a minha sentida gratidão:

Ao Professor Doutor Luís Alfredo Martins do Amaral, meu orientador, pela sua sabedoria e objectividade, essenciais nas tomadas de decisão e nas escolhas difíceis que sempre temos que fazer num projecto desta natureza, pela partilha magnânime da sua visão, dos seus conhecimentos e da sua experiência, mas também pelo seu apoio e amizade que muito estimo e agradeço.

Ao Professor Doutor Altamiro Barbosa Machado, a título póstumo, pela sua visão, determinação, apoio e incentivo neste trabalho, que muitas vezes ajudou a transformar os meus obstáculos intransponíveis em caminhadas suaves.

Ao Professor Doutor João Álvaro Carvalho, pela sua permanente disponibilidade para ajudar ou para comigo discutir uma ideia ou um problema, pela partilha generosa do seu conhecimento e experiência, pela sua constante motivação, mas também pelo apoio e amizade que muito estimo e agradeço.

Aos 66 membros do Painel que participaram no Delphi sobre os determinantes do sucesso de adopção e difusão de Serviços de Informação *Online*, Prof. Doutor Alberto José Gonçalves C. Proença, Prof. Doutor Álvaro Manuel Reis da Rocha, Prof.^a Doutora Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista, Prof.^a Doutora Ana Maria Brigham da Silva Ramalho Correia, Dr.^a Ana Maria Gomes Gonçalves Azevedo, Prof.^a Doutora Anabela Sarmiento, Prof. Doutor António da Nóbrega de Sousa da Câmara, Prof. Doutor António Manuel Lucas Soares, Prof. Doutor António Manuel Rito da Silva, Prof. Doutor António Manuel Soares Serrano, Prof. Doutor António Manuel Valente de Andrade, Prof. Doutor António Maria Palma dos Reis, Eng. António Mendes dos Santos, Doutor António Miguel, Prof. Doutor Armando Teixeira Carneiro, Eng. Arsénio Monteiro dos Reis, Prof. Doutor Carlos Manuel Santos Ferreira, Eng. Carlos Marques Pinto, Eng. Eduardo José Castanheira Beira, Dr. Eloy Rodrigues, Prof. Doutor Ernesto Jorge Fernandes Costa, Prof. Doutor Eurico Manuel Elias Morais Carrapatoso, Prof. Doutor Fernando Ponte Lourenço, Prof. Doutor Gabriel de Sousa Torcato David, Eng. Gonçalo Paiva Dias, Dr. Guillermo Barrera Fierro, Dr. Hélder Machado, Prof. Doutor Henrique O'Neill, Prof. Doutor João Álvaro Brandão Soares de Carvalho, Prof. Doutor João Bernardo de Sena Esteves Falcão e Cunha, Dr. João Emanuel Cabral Leite, Dr. João Emanuel Valadão e Silveira, Prof. Doutor João Paulo Faria de Oliveira e Costa, Prof. Doutor João Varajão, Prof. Doutor Joaquim José Borges Gouveia, Dr. Joaquim José Godinho, Prof. Doutor Jorge Bento Ribeiro Barbosa Farinha, Prof. Doutor Jorge Reis Lima, Prof. Doutor José Adriano Gomes Pires, Prof. Doutor José Carlos Dores Zurrinho, Eng. José Dias de Figueiredo, Prof. Doutor José Luís Borbinha, Prof. Doutor José Manuel Nunes Salvador Tribolet, Dr. José Maria Fernandes de Almeida, Doutora Ligia Maria Ribeiro, Prof. Doutor Luís Alfredo Martins do Amaral, Prof. Doutor Luís Filipe Vidigal Rosado Pereira, Dr. Luís Gonzaga Martins Ferreira, Prof. Doutor Luís Manuel Borges Gouveia, Prof. Doutor Luís Paupério, Dr.^a Manuela Prates, Prof. Doutor Marco Octávio Trindade Painho, Prof. Doutor Maria Filomena C. Castro Lopes, Doutora Maria Joaquina Barrulas, Prof. Doutor Maria Paula Coutinho Dias Morais, Prof. Doutor Mário Fernando Maciel Caldeira, Prof. Doutor Mário Romão, Eng. Jorge Bastos da

Mota, Prof. Doutor Paulo Amaral, Prof. Doutor Paulo Rupino, Prof. Doutor Pedro Correia Cravo Pimenta, Dr. Pedro Estácio, Dr. Rodrigo de Magalhães, Prof. Doutor Rosaldo Rossetti, Eng. Sérgio Augusto Bernardes Duarte, Prof. Doutor Victor Manuel Oliveira Pegado Noronha e Távora, Prof. Doutor Victor Teles Rodrigues, Dr. Vítor Rabaça, pela nobreza na partilha do seu conhecimento e experiência, pela sua dedicação a um projecto no qual nada tinham a ganhar mas muito tinham a dar, pela sua generosidade na disponibilidade e pela forma empenhada e dedicada com que foram participando nas várias rondas, as quais lhes exigiram muito tempo e dedicação. Foram eles, com o seu saber, que muito contribuíram para os resultados deste trabalho.

Aos 17 participantes no questionário Q-Sort sobre os determinantes do sucesso de adopção e difusão de Serviços de Informação *Online* em Sistemas de Gestão de Ciência e Tecnologia, Eng.^a Alice Ladeiro, Dr.^a Ana Fonseca, Prof. Doutor Carlos Bernardo, Dr. Daniel Ferreira, Dr.^a Ercília Santos, Dr.^a Fernanda Sepúveda, Dr. Fernando Gonçalves, Dr.^a Flaminia Ramos, Eng.^a Gabriela Lopes da Silva, Dr.^a Isabel Gonçalves, Prof. Doutor João Crespo, Eng.^a José Brito Bonfim, Dr.^a Luísa Henriques, Prof. Doutora Maria de Lurdes Rodrigues, Dr.^a Maria José Abreu, Dr.^a Rosário Costa, Prof. Teresa de Lemos, pela generosidade e empenho com que colaboram no questionário apesar do curto espaço de tempo disponível e cujo contributo foi importante para a conclusão deste trabalho.

Ao Eng. José Manuel Machado do Departamento de Sociologia da Universidade do Minho pela preciosa colaboração prestada no tratamento estatístico dos dados.

Aos colaboradores do Gávea, Dr.^a Ana Costa, Dr.^a Andrea Fontes, Dr. Gil Costa, Dr. Marcos Martins e Dr. Pedro Pereira pela colaboração prestada no desenvolvimento e suporte à ferramenta eDelphi e pelo apoio e disponibilidade permanente ao longo de todo o projecto.

Aos colegas e amigos do Departamento de Sistemas de Informação, a todos eles, que são sempre uma fonte inesgotável de confiança, pela compreensão, apoio e incentivo que sempre manifestaram desde a primeira hora.

Ao Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior através Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior pela disponibilidade dos seus quadros em participarem no painel, mas principalmente através da Fundação para a Ciência e Tecnologia e do Observatório das Ciências e do Ensino Superior que além dos seus quadros terem participado no painel, também proporcionam a oportunidade de participação na Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (DeGóis) e por terem criado as condições para o seu desenvolvimento, sendo essa participação a principal motivação para este projecto.

À Universidade do Minho, à Escola de Engenharia, ao Departamento de Sistemas de Informação e ao centro de investigação Algoritmi, por terem assegurado as condições e os recursos necessários à realização deste projecto e por serem uma verdadeira academia sem muros onde ensinar e investigar é uma compensação e um estímulo diário sempre renovado.

À minha família e amigos, em particular à minha mãe e ao meu irmão, por serem uma fonte inesgotável de confiança, pela compreensão, pelo apoio e incentivo, essenciais para nos confortarem durante os muitos momentos de dificuldade nesta longa caminhada que agora chega ao fim.

Ao Paulo e ao Pedro, que nasceram no início deste projecto, pelo precioso tempo, muito tempo, que me roubaram ao longo destes anos, mas que foi do tempo que perdi que mais ganhei e onde encontrei a motivação para este trabalho.

À Alda, porque foi o seu apoio incondicional, confiança e estímulo inesgotável que me ajudou a recarregar a energia necessária para cada nova etapa, ajudando a suavizar os momentos mais difíceis desta caminhada.

E finalmente ao meu pai, por sempre me ter proporcionado as condições necessárias para estudar, com o sacrifício imenso que só os pais conseguem ter pelos filhos. A ele, que sempre soube estimular em mim a vontade de aprender, com muito carinho e reconhecimento lhe dedico postumamente este trabalho.

Muito OBRIGADO

Resumo

A crescente difusão da Internet na sociedade, nas empresas e na administração pública, têm conduzido ao aparecimento de cada vez mais serviços *online*. Particularmente nos últimos anos tem tido grande desenvolvimento o comércio electrónico e o governo electrónico. A adopção e difusão de serviços de informação *online* são muitas vezes mal sucedidas, apesar da mobilização de muitos recursos humanos e financeiros para a sua implementação. Compreender melhor os determinantes do seu sucesso na sua adopção e difusão é a motivação desta investigação.

A abordagem metodológica seguida teve por base a utilização da metodologia *structured-case* com recurso à experiência dos participantes na concepção e exploração de dois serviços de informação *online* em ciência e tecnologia, o sistema de informação de ciência e tecnologia (SICT) e a plataforma nacional de ciência e tecnologia (DeGóis). Nos vários ciclos de investigação, decorrentes da abordagem metodológica, foi desenvolvido um Delphi com Q-Sort com três rondas e um Q-Sort. O primeiro método foi submetido a um painel de especialistas, cujo objectivo foi determinar quais os factores a ter em conta quando se pretende avançar para a implementação de um serviço de informação *online* que contribuam para o seu sucesso. O segundo foi submetido a um painel de especialistas nacionais em ciência e tecnologia com envolvimento nos estudos de caso analisados.

O principal resultado desta tese foi o desenvolvimento do Modelo de Adopção de Inovação *Online* (MAIO) que identifica os factores ***utilidade percebida, qualidade da informação e serviços, facilidade de utilização percebida, valor acrescentado e satisfação percebida*** como determinantes da ***intenção de utilização***, a qual determina o comportamento em questão - a ***utilização efectiva do serviço de informação online***. A tese também inclui um conjunto de recomendações relacionadas com a utilização de inquéritos baseados na *web*, com a abordagem metodológica utilizada, com a identificação de um conjunto de técnicas estatísticas para determinação de consensos em questionários Delphi com dados organizados em *rankings* e para determinar os factores que emergem desses *rankings*.

Abstract

The increasing Internet proliferation in society, companies and public administration is contributing for the development of new online services. Particularly, in the last years, there has been an increasing development effort within electronic commerce and electronic government. The adoption and diffusion of online information services are often badly succeeded, despite the mobilization of many human and financial resources. To better understand which factors determine the success of the adoption and diffusion of online services is the motivation of this study.

We have followed a structured-case methodology using the experience of the participants in the conception and exploration of two science and technology online information services, the SICT (*Sistema de Informação de Ciência e Tecnologia*) and the Portuguese science and technology national platform (DeGóis). During the research cycles, defined by the methodological approach, we have developed a Delphi with Q-Sort with three rounds and a Q-Sort. The first method was submitted to a panel of specialists and its objective was to determinate the factors to be consider when implementing an online information service that contribute to its success. The second method was submitted to a panel of science and technology national specialists with involvement in the analyzed cases-study.

The main result of this thesis was the development of the MAIO model (*Modelo de Adopção de Inovação Online - Online Innovation Adoption Model*) which identifies the ***perceived usefulness, information and services quality, perceived ease of use, enhanced value*** and ***perceived playfulness*** factors that determinate the ***intention to use***, which one determines the behavior in question - the ***actual use of the online information service***. The thesis also includes a set of recommendations related to the use of web based inquiries, the used research approach and the identification of a set of statistical techniques to determine consensus in Delphi questionnaires with data organized in rankings and to determine the factors that emerge of these rankings.

MISQ Classification

Primary Classification

E IS Management
 EL IS MANAGEMENT ISSUES
 EL05 TECHNOLOGY TRANSFER
 UF IS INFORMATION TECHNOLOGY ADOPTION

Additional Classification

G IS Usage
 GE TYPE OF IS PROCESSING
 GE01 ONLINE IS

Additional Classification

D Organizational Environment
 DD ORGANIZATIONAL DYNAMICS
 DD05 INNOVATION
 DD0502 Diffusion of innovation

ACM Classification

Primary Classification

H. Information Systems
 H.3 INFORMATION STORAGE AND RETRIEVAL
 H.3.5 Online Information Services
 Subjects: Web-based services

Additional Classification

H. Information Systems
 H.5 INFORMATION INTERFACES AND PRESENTATION (1.7)
 H.5.3 Group and Organization Interfaces
 Subjects: Web-based interaction

General terms

Inovation, innovation adoption, information technology adoption, web-based services, online information services, information services, e-services, structured-case, delphi, web-based delphi, Q-sort, research methodology, survey research, science and technology.

Índice

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
CLASSIFICAÇÃO	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XV
ÍNDICE DE TABELAS	XVI
ACRÔNIMOS	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E TRABALHOS ANTERIORES	2
1.2. MOTIVAÇÕES, OBJECTIVOS E CONTRIBUIÇÕES FUNDAMENTAIS	3
1.3. A INVESTIGAÇÃO	6
1.3.1 <i>A adopção de inovação</i>	6
1.3.2 <i>A metodologia de investigação</i>	9
1.4. ORGANIZAÇÃO DA TESE.....	9
2. CONTEXTO E ABORDAGEM AO PROBLEMA	13
2.1. A CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM PORTUGAL.....	14
2.1.1 <i>Primeiro período – A revolução</i>	15
2.1.2 <i>Segundo período – A União Europeia</i>	16
2.1.3 <i>Terceiro período – O Ministério da Ciência e Tecnologia</i>	16
2.1.4 <i>Caracterização do sistema científico e tecnológico em 2001</i>	17
2.1.5 <i>A fragmentação dos sistemas de informação de C&T</i>	18
2.2. SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO <i>ONLINE</i>	20
2.3. SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO <i>ONLINE</i> EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	22
2.4. A REDE INTERNACIONAL DE FONTES DE INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO PARA A GESTÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – REDE SCIENTI	23
2.5. A QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO E OBJECTIVOS	24
3. ABORDAGEM METODOLÓGICA	26
3.1. ORGANIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO	27
3.2. METODOLOGIA <i>STRUCTURED-CASE</i>	28
3.2.1 <i>O enquadramento conceptual</i>	28
3.2.2 <i>O ciclo de investigação</i>	29
3.3. REVISÃO DE LITERATURA	32
3.4. O MÉTODO DELPHI	32

3.5.	METODOLOGIA-Q.....	35
3.6.	INVESTIGAÇÃO POR QUESTIONÁRIO <i>ONLINE</i>	38
3.7.	RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO.....	38
4.	ADOÇÃO E DIFUSÃO DE INOVAÇÕES.....	39
4.1.	OS SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO <i>ONLINE</i> COMO INOVAÇÃO.....	40
4.2.	BASE TEÓRICA DA INVESTIGAÇÃO.....	41
4.3.	INVESTIGAÇÃO ANTERIOR EM ADOÇÃO E DIFUSÃO DE INOVAÇÃO.....	42
4.4.	FACTORES DE ADOÇÃO E DIFUSÃO DE INOVAÇÃO COM SUPORTE NA INVESTIGAÇÃO.....	46
5.	PRINCIPAIS MODELOS DE INVESTIGAÇÃO EM ADOÇÃO DE INOVAÇÃO EM TI	49
5.1.	A TEORIA DE DIFUSÃO DE INOVAÇÕES (DOI) [ROGERS 1962].....	50
5.1.1	<i>Modelo de adoção da troca electrónica de dados (EDI) [Iacovou et al. 1995]</i>	53
5.1.2	<i>Modelo de adoção de web sites nas organizações [Beatty et al. 2001]</i>	54
5.2.	O MODELO DE ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA (TAM) [DAVIS 1989].....	55
5.2.1	<i>Modelo de extensão do TAM [Gefen e Keil 1998]</i>	58
5.2.2	<i>Adaptação ao modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Venkatesh 1999]</i>	59
5.2.3	<i>Extensão ao TAM [Venkatesh e Morris 2000]</i>	60
5.2.4	<i>Enquadramento teórico dos determinantes de facilidade de utilização percebida [Venkatesh 2000]</i>	61
5.2.5	<i>Extensão do TAM para um contexto <i>www</i> [Moon e Kim 2001]</i>	62
5.3.	O MODELO DE AJUSTAMENTO TAREFA-TECNOLOGIA (TTF) [DISHAW E STRONG 1999] ...	63
5.4.	OUTROS MODELOS DE ADOÇÃO DE INOVAÇÃO.....	65
5.4.1	<i>Modelo de Sucesso de Implementação [Grover e Teng 1994]</i>	65
5.4.2	<i>Modelo de adoção e utilização continuada [Karahanna et al. 1999]</i>	67
5.4.3	<i>Modelo de utilização [Compeau et al. 1999]</i>	70
5.4.4	<i>Crenças que afectam a atitude favorável de adoptar [Au e Enderwick 2000]</i>	71
5.4.5	<i>Modelo de adoção da banca electrónica [Tan e Teo 2000]</i>	72
5.4.6	<i>Modelo dos determinantes de utilização da Internet [Chang e Cheung 2001]</i>	74
6.	SÍNTESE DOS FACTORES FACTORES – RESULTADOS DO PRIMEIRO CICLO DE INVESTIGAÇÃO.....	76
6.1.	FACTORES.....	76
6.1.1	<i>Afecto</i>	78
6.1.2	<i>Ambiente externo</i>	79
6.1.3	<i>Ansiedade</i>	80
6.1.4	<i>Auto confiança</i>	81
6.1.5	<i>Clima Organizacional</i>	82
6.1.6	<i>Compatibilidade</i>	83
6.1.7	<i>Conhecimentos de TI</i>	85
6.1.8	<i>Cultura organizacional</i>	86
6.1.9	<i>Demonstrabilidade dos resultados</i>	87
6.1.10	<i>Existência de um champion</i>	88
6.1.11	<i>Experiências de adoção</i>	89
6.1.12	<i>Facilidade de utilização percebida</i>	90
6.1.13	<i>Imagem</i>	92
6.1.14	<i>Líder de opinião</i>	93
6.1.15	<i>Norma subjectiva</i>	94
6.1.16	<i>Participação do utilizador</i>	95
6.1.17	<i>Percepção da adequação das medidas de segurança</i>	96
6.1.18	<i>Percepção de apoio externo</i>	97
6.1.19	<i>Pressão externa</i>	98
6.1.20	<i>Promoção</i>	99
6.1.21	<i>Qualidade da informação e serviços</i>	100
6.1.22	<i>Qualidade da Infra-estrutura de comunicações</i>	101

6.1.23	<i>Qualidade do sistema</i>	102
6.1.24	<i>Recursos externos</i>	103
6.1.25	<i>Satisfação percebida</i>	104
6.1.26	<i>Suporte da gestão de topo</i>	105
6.1.27	<i>Suporte Organizacional</i>	107
6.1.28	<i>Testabilidade</i>	108
6.1.29	<i>Treino</i>	109
6.1.30	<i>Utilidade percebida</i>	110
6.1.31	<i>Valor acrescentado</i>	113
6.1.32	<i>Visibilidade</i>	114
6.1.33	<i>Voluntariedade percebida</i>	115
6.2.	ANÁLISE DOS RESULTADOS – 1º ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL (CF1)	116
7.	OS ESTUDOS DE CASO	120
7.1.	O SICT (SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA)	121
7.1.1	<i>Descrição do Serviço de Informação</i>	123
7.1.2	<i>Os princípios do Serviço de Informação</i>	125
7.1.3	<i>As várias opções tecnológicas</i>	125
7.1.4	<i>Estratégias de promoção utilizadas e indicadores de utilização</i>	126
7.2.	O DEGÓIS (PLATAFORMA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA)	128
7.2.1	<i>Alguns indicadores iniciais do DeGóis</i>	129
7.2.2	<i>A arquitectura da Plataforma</i>	130
7.2.3	<i>As várias opções tecnológicas</i>	131
7.3.	OS RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CASO	131
8.	RESULTADOS DO SEGUNDO CICLO DE INVESTIGAÇÃO	133
8.1.	O ESTUDO DELPHI COM Q-SORT	133
8.1.1	<i>Painel de peritos</i>	134
8.1.2	<i>Confiança e Validade</i>	135
8.1.3	<i>Consenso no Delphi com Q-Sort</i>	135
8.1.4	<i>O Delphi sobre a web</i>	137
8.1.5	<i>Resultados do estudo Delphi com Q-Sort</i>	138
8.1.6	<i>Análise dos resultados do Delphi com Q-Sort</i>	145
8.2.	ANÁLISE DOS RESULTADOS – 2º ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL (CF2)	150
8.3.	INQUÉRITO AOS MEMBROS DO PAINEL	155
9.	RESULTADOS DO TERCEIRO CICLO DE INVESTIGAÇÃO	156
9.1.	O QUESTIONÁRIO Q-SORT	156
9.2.	ANÁLISE DOS RESULTADOS – 3º ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL (CF3)	160
10.	CONCLUSÕES	165
10.1.	SÍNTESE	165
10.2.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES	168
10.2.1	<i>Revisão dos fundamentos e da literatura</i>	169
10.2.2	<i>Proposta dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação online</i>	171
10.2.3	<i>Proposta dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação online em sistemas de gestão de ciência e tecnologia</i>	171
10.3.	LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO	173
10.4.	CONCLUSÃO	174
	REFERÊNCIAS	176
	ÍNDICE DE AUTORES	190
	ÍNDICE DE TERMOS	195
	ANEXOS	a.i
	ANEXO I – Painel do Delphi com Q-Sort	a.ii
	ANEXO II – Dados sobre o perfil do painel	a.vi

ANEXO III – Ferramenta eDelphi	a.viii
ANEXO IV – Dados do Delphi com Q-Sort	a.xii
ANEXO V – Respostas ao questionário	a.xxxi
ANEXO VI – Questionário Q-Sort	a.xxxiii

Índice de Figuras

FIGURA 2-1 FRAGMENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO DO SISTEMA CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NACIONAL (ADAPTADO DE [SANTOS ET AL. 2002]).....	19
FIGURA 3-1 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO <i>STRUCTURED-CASE</i> (ADAPTADO DE [CARROL E SWATMAN 2000])	31
FIGURA 3-2 QUADRO Q-SORT (ADAPTADO DE CAMPOS [CAMPOS 1998]).....	37
FIGURA 4-1 TEORIA DA ACÇÃO REFLECTIDA (TRA) [FISHBEIN E AJZEN 1975]	43
FIGURA 5-1 VARIÁVEIS QUE DETERMINAM A TAXA DE ADOÇÃO DE INOVAÇÕES [ROGERS 1995, PP207]	51
FIGURA 5-2 MODELO DE ADOÇÃO DE EDI EM PEQUENAS ORGANIZAÇÕES [IACOVU ET AL. 1995] .	53
FIGURA 5-3 MODELO DE ADOÇÃO DE <i>WEB SITES</i> [BEATTY ET AL. 2001]	54
FIGURA 5-4 MODELO DE ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA (TAM) [DAVIS ET AL. 1989]	56
FIGURA 5-5 EXTENSÃO DO TAM [GEFEN E KEIL 1998]	58
FIGURA 5-6 MODELO DE ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA (TAM) [DAVIS 1989] ADAPTAÇÃO DE [VENKATESH 1999]	59
FIGURA 5-7 EXTENSÃO AO TAM [VENKATESH E MORRIS 2000]	60
FIGURA 5-8 ENQUADRAMENTO TEÓRICO DOS DETERMINANTES DE FACILIDADE DE UTILIZAÇÃO PERCEBIDA [VENKATESH 2000]	61
FIGURA 5-9 EXTENSÃO DO TAM PARA UM CONTEXTO <i>WWW</i> [MOON E KIM 2001]	62
FIGURA 5-10 UM MODELO BÁSICO DE AJUSTAMENTO TAREFA-TECNOLOGIA (TTF) [DISHAW E STRONG 1999].....	64
FIGURA 5-11 MODELO DE SUCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO [GROVER E TENG 1994]	65
FIGURA 5-12 MODELO DE ADOÇÃO E UTILIZAÇÃO CONTINUADA [KARAHANNA ET AL. 1999]	68
FIGURA 5-13 MODELO DE UTILIZAÇÃO [COMPEAU ET AL. 1999]	70
FIGURA 5-14 CRENÇAS QUE AFECTAM A ATITUDE FAVORÁVEL DE ADOPTAR [AU E ENDERWICK 2000]	72
FIGURA 5-15 MODELO DE ADOÇÃO DA BANCA ELECTRÓNICA [TAN E TEO 2000]	73
FIGURA 5-16 MODELO DOS DETERMINANTES DE UTILIZAÇÃO DA INTERNET [CHANG E CHEUNG 2001]	75
FIGURA 6-1 MODELO GENÉRICO DE ADOÇÃO E DIFUSÃO DE TI (ADAPTADO DE [VENKATESH ET AL. 2003]).....	117
FIGURA 6-2 MODELO INICIAL DE ADOÇÃO E DIFUSÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO <i>ONLINE</i>	119
FIGURA 8-1 MODELO RESULTANTE DO DELPHI COM Q-SORT	150
FIGURA 8-2 MODELO CONCEPTUAL DE ADOÇÃO DE INOVAÇÃO <i>ONLINE</i>	151
FIGURA 8-3 – MODELO DE ADOÇÃO DE INOVAÇÃO <i>ONLINE</i> (MAIO).....	152
FIGURA 9-1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS <i>CLUSTERS</i> RESULTANTES DO Q-SORT (DENDOGRAMA)161	
FIGURA 9-2 MODELO RESULTANTE DO Q-SORT	162

FIGURA 9-3 FACTORES DETERMINANTES DO SUCESSO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO <i>ONLINE</i> EM SISTEMAS DE GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	162
FIGURA 9-4 MODELO DE ADOÇÃO E DIFUSÃO DE SERVIÇOS DE INFORMAÇÃO <i>ONLINE</i> EM SISTEMAS DE GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	163
FIGURA 10-1 PÁGINA DE ENTRADA DO eDELPHI (HTTP://WWW.DSI.UMINHO.PT/GAVEA).....	VIII
FIGURA 10-2 ETAPA 1 DO DELPHI COM Q-SORT	IX
FIGURA 10-3 UMA DISTRIBUIÇÃO PARA 34 QUESTÕES	X
FIGURA 10-4 PREENCHIMENTO DA DISTRIBUIÇÃO Q-SORT.....	XI
FIGURA 10-5 QUESTIONÁRIO FINAL AOS MEMBROS DO PAINEL	XXXI
FIGURA 10-6 PAINEL DE PERITOS EM SISTEMAS DE GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	XXXIV

Índice de Gráficos

GRÁFICO 8-1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS <i>CLUSTERS</i> RESULTANTES DO DELPHI COM Q-SORT (DENDOGRAMA)	149
GRÁFICO 10-1 DISTRIBUIÇÃO DOS MEMBROS DO PAINEL POR ACTIVIDADE PROFISSIONAL.....	VI
GRÁFICO 10-2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO PAINEL (NUT II).....	VII
GRÁFICO 10-3 DISTRIBUIÇÃO DO PAINEL POR FORMAÇÃO ACADÉMICA	VII
GRÁFICO 10-4 DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA DAS RESPOSTAS À 1ª RONDA DO DELPHI	XII
GRÁFICO 10-5 DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA DAS RESPOSTAS À 2ª RONDA DO DELPHI	XIX
GRÁFICO 10-6 DISTRIBUIÇÃO DIÁRIA DAS RESPOSTAS À 3ª RONDA DO DELPHI	XXIV
GRÁFICO 10-7 VARIAÇÃO DE POSIÇÃO DOS FACTORES DETERMINANTES AO LONGO DAS RONDAS ..	XXIX
GRÁFICO 10-8 VARIAÇÃO DE POSIÇÃO DOS FACTORES AO LONGO DAS RONDAS	XXX
GRÁFICO 10-9 DISTRIBUIÇÃO DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO Q-SORT	XXXV

Índice de Tabelas

TABELA 6-1 FACTOR <i>AFFECTO</i>	78
TABELA 6-2 FACTOR <i>AMBIENTE EXTERNO</i>	79
TABELA 6-3 FACTOR <i>ANSIEDADE</i>	80
TABELA 6-4 FACTOR <i>AUTO CONFIANÇA</i>	81
TABELA 6-5 FACTOR <i>CLIMA ORGANIZACIONAL</i>	82
TABELA 6-6 FACTOR <i>COMPATIBILIDADE</i>	84
TABELA 6-7 FACTOR <i>CONHECIMENTOS DE TI</i>	85
TABELA 6-8 FACTOR <i>CULTURA ORGANIZACIONAL</i>	86
TABELA 6-9 FACTOR <i>DEMONSTRABILIDADE DOS RESULTADOS</i>	87
TABELA 6-10 FACTOR <i>EXISTÊNCIA DE UM CHAMPION</i>	88
TABELA 6-11 FACTOR <i>EXPERIÊNCIAS DE ADOÇÃO</i>	89
TABELA 6-12 FACTOR <i>FACILIDADE DE UTILIZAÇÃO PERCEBIDA</i>	91
TABELA 6-13 FACTOR <i>IMAGEM</i>	92
TABELA 6-14 FACTOR <i>LÍDER DE OPINIÃO</i>	93
TABELA 6-15 FACTOR <i>NORMA SUBJECTIVA</i>	94
TABELA 6-16 FACTOR <i>PARTICIPAÇÃO DO UTILIZADOR</i>	95
TABELA 6-17 FACTOR <i>PERCEPÇÃO DA ADEQUAÇÃO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA</i>	96
TABELA 6-18 FACTOR <i>PERCEPÇÃO DE APOIO EXTERNO</i>	97
TABELA 6-19 FACTOR <i>PRESSÃO EXTERNA</i>	98
TABELA 6-20 FACTOR <i>PROMOÇÃO</i>	99
TABELA 6-21 FACTOR <i>QUALIDADE DA INFORMAÇÃO E SERVIÇOS</i>	100
TABELA 6-22 FACTOR <i>QUALIDADE DA INFRA-ESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES</i>	101
TABELA 6-23 FACTOR <i>QUALIDADE DO SISTEMA</i>	102
TABELA 6-24 FACTOR <i>RECURSOS EXTERNOS</i>	103
TABELA 6-25 FACTOR <i>SATISFAÇÃO PERCEBIDA</i>	104
TABELA 6-26 FACTOR SUPORTE DA GESTÃO DE TOPO	106
TABELA 6-27 FACTOR <i>SUPORTE ORGANIZACIONAL</i>	107
TABELA 6-28 FACTOR <i>TESTABILIDADE</i>	108
TABELA 6-29 FACTOR <i>TREINO</i>	109
TABELA 6-30 FACTOR <i>UTILIDADE PERCEBIDA</i>	112
TABELA 6-31 FACTOR <i>VALOR ACRESCENTADO</i>	113
TABELA 6-32 FACTOR <i>VISIBILIDADE</i>	114
TABELA 6-33 FACTOR <i>VOLUNTARIEDADE PERCEBIDA</i>	115
TABELA 6-34 TIPOS DE FACTORES DE ADOÇÃO E DIFUSÃO DE INOVAÇÃO	118
TABELA 8-1 DADOS SOBRE ESTUDOS DELPHI	135
TABELA 8-2 FACTORES USADOS NA 1ª RONDA DO DELPHI COM Q-SORT	140

TABELA 8-3 DESCRIÇÕES ASSOCIADAS AOS FACTORES UTILIZADOS NA 1ª RONDA DO QUESTIONÁRIO DELPHI COM Q-SORT	141
TABELA 8-4 RESULTADOS DA 1ª RONDA DO DELPHI COM Q-SORT	142
TABELA 8-5 RESULTADOS DA 2ª RONDA DO DELPHI COM Q-SORT	144
TABELA 8-6 - RESULTADOS DA 3ª RONDA DO DELPHI COM Q-SORT	145
TABELA 8-7 MATRIZ DE PROXIMIDADE DOS FACTORES	147
TABELA 8-8 ANÁLISE <i>CLUSTERS</i> APLICADA AOS RESULTADOS DO DELPHI COM Q-SORT	148
TABELA 9-1 FACTORES USADOS NO QUESTIONÁRIO Q-SORT	157
TABELA 9-2 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO AOS PERITOS DE GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	158
TABELA 9-3 MATRIZ DE PROXIMIDADE ENTRE OS FACTORES	159
TABELA 9-4 ANÁLISE <i>CLUSTERS</i> APLICADA AOS RESULTADOS DO Q-SORT	159
TABELA 10-1 LISTA DE PERITOS DO PAINEL DO ESTUDO DELPHI COM Q-SORT	v
TABELA 10-2 LISTA DE FACTORES DA 1ª RONDA	xiii
TABELA 10-3 DESCRIÇÕES ASSOCIADAS OS FACTORES USADOS NO DELPHI COM Q-SORT	xv
TABELA 10-4 RESPOSTAS DOS MEMBROS DO PAINEL NA 1ª RONDA	xvi
TABELA 10-5 RESUMO DAS RESPOSTAS DA 1ª RONDA POR FACTOR	xvii
TABELA 10-6 DADOS ESTATÍSTICOS DA 1ª RONDA DO DELPHI	xviii
TABELA 10-7 LISTA DE FACTORES DA 2ª RONDA	xx
TABELA 10-8 RESPOSTAS DOS MEMBROS DO PAINEL NA 2ª RONDA	xxi
TABELA 10-9 RESUMO DAS RESPOSTAS DA 2ª RONDA POR FACTOR	xxii
TABELA 10-10 DADOS ESTATÍSTICOS DA 2ª RONDA DO DELPHI	xxiii
TABELA 10-11 LISTA DE FACTORES DA 3ª RONDA	xxv
TABELA 10-12 RESPOSTAS DOS MEMBROS DO PAINEL NA 3ª RONDA	xxvi
TABELA 10-13 RESUMO DAS RESPOSTAS DA 3ª RONDA POR FACTOR	xxvii
TABELA 10-14 DADOS ESTATÍSTICOS DA 3ª RONDA DO DELPHI	xxviii
TABELA 10-15 FACTORES USADOS NO QUESTIONÁRIO Q-SORT	xxxv
TABELA 10-16 RESPOSTAS DOS MEMBROS DO PAINEL	xxxvi
TABELA 10-17 DISTRIBUIÇÃO DAS RESPOSTAS POR POSIÇÃO	xxxvi
TABELA 10-18 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO Q-SORT	xxxvii

Acrónimos

Neste documento são utilizadas siglas de designações comuns. A sua utilização justifica-se pela sua utilização frequente ao longo do documento ou por serem de uso corrente neste domínio do conhecimento, sendo apresentadas na sua primeira utilização.

Segue-se a sua listagem por ordem alfabética para facilitar a consulta:

C&T – Ciência e Tecnologia

CT&I – Ciência, Tecnologia & Inovação

DeGóis – Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia

DOI – *Diffusion of Innovations* (Teoria da difusão de inovações)

GEIRA – GEstão de Informação Regional da Área fronteiriça norte

I&D – Investigação e Desenvolvimento

MAIO – Modelo de adopção de inovação *online*

MCES – Ministério da Ciência e do Ensino Superior

(A nova designação do MCT)

MCIES – Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior

(A designação actual do MCES)

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

OCES – Observatório das Ciências e do Ensino Superior (antigo OCT)

OCT – Observatório das Ciências e das Tecnologias

Rede ScienTI – Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação

SET – *Social Exchange Theory* (Teoria da troca social)

SCT – *Social Cognitive Theory* (Teoria cognitiva social)

SI – Sistemas de Informação

SICT – Sistema de Informação de Ciência e Tecnologia

TAM – *Technology Acceptance Model* (Modelo de aceitação de tecnologia)

TI – Tecnologias da Informação

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

TPB – *Theory of Planned Behavior* (Teoria do comportamento planeado)

TRA – *Theory of Reasoned Action* (Teoria da acção reflectida)

UTAUT – *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (Teoria unificada de aceitação e utilização de tecnologia)

Capítulo 1

1. Introdução

O rápido desenvolvimento da Sociedade da Informação e do Conhecimento tem levado a uma cada vez maior utilização das tecnologias da informação e da comunicação (TIC). Estas tecnologias têm cada vez mais repercussões em todos os aspectos da vida dos cidadãos, das empresas e da administração pública. O seu desenvolvimento está a transformar a forma tradicional de funcionamento das sociedades contemporâneas e está a fornecer novas oportunidades e desafios para todos. A importância da informação e do conhecimento têm crescido nas últimas décadas, tanto nas nossas vidas pessoais como profissionais. Para qualquer organização a informação de qualidade, permanentemente acessível, e a facilidade de interacção com os seus parceiros e clientes proporcionada pela Internet, é essencial para a condução das suas actividades. É neste contexto de rápida mudança nos comportamentos do cidadão e das organizações que têm surgido cada vez mais o conceito de Serviços de Informação *Online*.

A abordagem teórica seguida na investigação foi a difusão de inovação cuja investigação tem tido um grande crescimento desde 1940, principalmente depois da publicação do paradigma da difusão [Ryan e Gross 1943], passando das poucas dezenas de publicações no ano de 1940 para as cerca de 4.000 em 1995 [Rogers 1995, pp 45].

Apesar de se reconhecer a importância e as vantagens na utilização de serviços de informação *online*, o seu sucesso, medido pela sua adopção e difusão, não é um dado adquirido à partida. De referir que a adopção é entendida neste trabalho como a aceitação de uma inovação por parte das pessoas. Para alguns autores a razão que leva as tecnologias da informação (TI) a falharem são práticas pobres de adopção de TI [Cragg e King 1993]. Segundo o resultado de um estudo americano [Carr 1996], a maioria dos projectos de inovação falha. A taxa de sucesso em geral ronda os 25% e em TI os 20%. Estes dados justificam que se estude melhor os processos de adopção de inovação, sendo certo, que os factores de sucesso e falha diferem por tipo de inovação [Cozijnsen et al. 2000]. O investimento financeiro necessário, o envolvimento exigido a todos os participantes e o custo de oportunidade, a quando da implementação de um

serviço de informação *online* são tão elevados, que tudo se deve fazer para que a sua adopção e difusão seja bem sucedida.

Compreender as condições sob as quais as tecnologias de informação são ou não aceites e usados nas organizações continua a ser um tópico importante da investigação. A questão da inovação tem contornos complexos que não são fáceis de determinar. Isto, apesar de algumas correntes, defenderem que as inovações poderão sobreviver pelos seus próprios méritos. A decisão de inovação nem sempre é um esforço racional, metódico e objectivo. Ela envolve muitos conflitos gerados por uma multiplicidade de objectivos, valores, prioridades e focos de atenção. Muitas decisões de adopção têm que ser tomadas tendo em conta constrangimentos políticos ou outros. Ideias rivais, patrocínio de grupos ou indivíduos rivais, competem por reconhecimento e suporte [King e Kugler 1993]. Também não podemos ignorar que a discussão sobre a adopção de TI não pode ser compreendida sem uma atenção cuidadosa sobre as pessoas, organizações, tecnologias e contexto ambiental em que tomam lugar [Carter et al. 2001].

A experiência adquirida no estudo e prática de sistemas de gestão de ciência e tecnologia (SICT e DeGóis) levou à identificação da necessidade de se compreender melhor os determinantes do seu sucesso. Só dessa forma se poderá conduzir processos de adopção em que o sucesso seja mais determinístico e não dependa de condições circunstanciais não previstas ou compreendidas.

Esta tese identifica os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. O MAIO, Modelo de Adopção de Inovação *Online*, surge como resultado dessa investigação assente nos fundamentos teóricos da adopção de inovação e suportado na experiência dos agentes envolvidos na gestão de ciência e tecnologia. Procura-se deste modo fornecer fundamentação teórica e conceptual rigorosa ao processo de adopção de inovação *online*. Nomeadamente no que se refere a sistemas com as características dos sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

1.1. Enquadramento institucional e trabalhos anteriores

A concepção, desenvolvimento e gestão de tecnologias e sistemas da informação (TI/SI), bem como o estudo da sua adopção e dos seus impactos nas pessoas, nas organizações e na sociedade, são, desde a sua criação, alguns dos focos de interesse do Departamento de Sistemas de Informação. No grupo disciplinar de Sociedade da Informação em que me insiro, os aspectos da avaliação das TI/SI no contexto do governo electrónico e a concepção, desenvolvimento e gestão de sistemas de gestão de ciência e tecnologia têm sido algumas das suas actividades principais.

Neste âmbito, duas linhas de acção têm sido desenvolvidas nos últimos anos no âmbito mais alargado deste trabalho. A concepção, desenvolvimento e gestão de sistemas de gestão de ciência e tecnologia, de que são exemplo o sistema de gestão de ciência e tecnologia (SICT) com início em 1996 e conclusão em 1999 e a plataforma nacional de ciência e tecnologia (DeGóis) com o seu início em 2001 [Amaral et al. 2002; Santos et al. 2002]. A realização de estudos de adopção, cujos trabalhos principais têm sido desenvolvidos no âmbito da Administração Pública, focando-se na avaliação da

maturidade da presença na Internet nos diversos níveis orgânicos da administração, sendo disso exemplo, vários trabalhos publicados nos últimos anos sobre o governo electrónico em Portugal [Santos e Amaral 2004; Santos e Amaral 2003; Santos e Amaral 2002; Oliveira et al. 2001; Santos et al. 2001; Santos e Amaral 2000].

Todos estes trabalhos ajudaram a compreender a importância e a complexidade das questões associadas ao processo de adopção de TI, principalmente no âmbito da Administração Pública, a qual pela sua natureza particular, pela sua dimensão e impacto na sociedade, se apresenta como um desafio suficiente motivador para este projecto de investigação.

1.2. Motivações, objectivos e contribuições fundamentais

A motivação para este projecto está relacionada com o percurso de envolvimento em projectos de serviços de informação ligados à ciência, tecnologia e inovação (CT&I). O trabalho nesta área iniciou-se em 1996 com o Sistema de Informação de Ciência e Tecnologia (SICT) e que decorreu ao longo de quatro anos. Mais tarde, em 2001, essa participação foi continuada e reforçada com o envolvimento na Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (DeGóis). Durante estes anos e projectos, ficou claro para nós, que importa identificar os factores de que mais depende o seu sucesso. É muito importante determinar, também, se existem diferenças relativamente à adopção de TI documentadas na literatura científica. Esta experiência obtida nos dois projectos, principalmente pelo facto de um ter sido um insucesso e se desejar que o outro se afirme como um sucesso, foi a principal motivação para esta investigação. Quer num quer no outro a sua finalidade era disponibilizar um Serviço de Informação *Online* em ciência e tecnologia.

A conjugação deste conhecimento com os modelos de adopção de inovação de TI, permitiu identificar como um problema a inexistência de um modelo adequado para suportar e explicar a aceitação bem sucedida de inovação em serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia que auxilie a condução da sua adopção e difusão. Modelo esse que se constitua como um referencial orientador da actividade de adopção e difusão desses serviços.

A relevância desta investigação é reforçada pela importância do sistema científico e tecnológico nacional para o desenvolvimento económico, cultural e social do país, o que por si só justifica cabalmente este trabalho de investigação. Nesse sentido, propomo-nos estudar e identificar os Factores Determinantes do Sucesso de Adopção e Difusão de Serviços de Informação *online* em Sistemas de Gestão de Ciência e Tecnologia que ajudem a compreender a sua aceitação e utilização, contribuindo para a melhoria do seu estudo e da sua prática.

A procura de uma solução para esse problema torna-se a finalidade deste projecto, formulando-se como a sua principal tese a necessidade e a possibilidade de conceber um novo modelo de adopção de inovação que identifique os factores determinantes do sucesso de adopção de difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, que facilite e melhore o seu estudo e a sua prática e seja adequado às novas características desta actividade, nomeadamente a crescente multiplicidade de agentes, a sua distribuição e dispersão, a diversidade das

suas necessidades, a necessidade crescente de integração da informação e principalmente a necessidade de gerir o sistema com indicadores fiáveis e permanentemente actualizados.

A investigação foi orientada pela metodologia *structured-case* que auxilia a condução da investigação através de enquadramentos conceptuais os quais vão sendo construídos e melhorados através de ciclos de investigação, nos quais se vai incorporando novo conhecimento. Em cada um desses ciclos de investigação há a definição de um plano de trabalhos, uma fase de recolha de dados, a sua análise e posterior reflexão que culmina com um novo enquadramento conceptual.

A revisão de literatura associada à adopção de inovação, em particular, a relativa à adopção de TI permitiu identificar os modelos e teorias que têm sido propostos e usados para explicar os processos de adopção de inovação. Como resultado desta extensa revisão de literatura descreveram-se e sistematizaram-se alguns aspectos relacionados com esta teoria, os quais se traduziram na identificação e sistematização dos principais modelos e factores estudados em trabalhos anteriores. Esta revisão também permitiu identificar a evolução, validação e utilização de cada um dos modelos, o âmbito da sua utilização e os seus principais problemas.

O primeiro objectivo foi a identificação dos factores de adopção de inovação estudados, os quais depois de uniformizada a sua terminologia e de sistematizados, foram um importante contributo para a fase seguinte da investigação. Como resultado deste primeiro objectivo foi construído o primeiro enquadramento conceptual onde os factores identificados foram organizados tendo por base a UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*).

O objectivo seguinte foi o propor um novo modelo de adopção de inovação *online* (MAIO). Este modelo inclui os factores considerados determinantes na adopção e difusão destes serviços, apresentando algumas diferenças e algumas semelhanças em relação a outros modelos de adopção, o que suporta o conhecimento teórico existente, havendo autores que defendem que há factores que influenciam uns tipos de adopção e não são tão determinantes na adopção de outros.

Esta fase da investigação também teve contributos importantes para o processo de investigação, os quais não sendo o seu foco principal, não deixam de ser relevantes no contexto dum trabalho desta natureza em que o rigor e a ética têm que ser o fio condutor da prática de investigação. Podem ser identificados três contributos, o primeiro é a utilização da técnica Q-Sort em conjunto com um estudo Delphi, o segundo a identificação de um conjunto de técnicas estatísticas para dados organizados em *rankings*, quer para a definição do critério de paragem no Delphi, quer para a definição dos factores determinantes que emergem dos dados recolhidos e organizados em *rankings* e em terceiro lugar um conjunto de recomendações para a condução de questionários com recurso à *web* e ao *e-mail* para recolha de dados.

A utilização do Delphi com Q-Sort é uma solução mais adequada do que a utilização de escalas Likert, dado que impede que os membros do painel concentrem as suas respostas numa mesma zona da escala. Esta técnica obriga a que a resposta siga uma distribuição quase normal pré-definida e fornece as técnicas para uma resposta mais objectiva e menos aleatória. A não utilização do Delphi com Q-Sort na investigação pode estar relacionada com o esforço a que obriga cada membro do painel, devido à repetição do processo em várias rondas. Por outro lado a utilização de painéis muito grandes, como foi o caso, requer uma logística complexa para a sua

condução. Estes aspectos conjugados podem estar na base da sua não utilização na investigação e foram a motivação para o desenvolvimento de uma ferramenta *web* para suporte da metodologia que minimizasse estas limitações e permitisse usufruir das vantagens da sua utilização, o que se veio a confirmar ser uma boa solução.

O Delphi com Q-Sort foi utilizado pela primeira vez no Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho numa dissertação de Mestrado [Campos 1998], no entanto este foi o primeiro trabalho de investigação com dimensão que o utilizou e onde foram identificadas e descritas as técnicas estatísticas para determinar o consenso e para identificar os factores mais importantes em função das respostas dos membros do painel, sendo por isso considerado um contributo deste trabalho.

Para a realização do estudo Delphi com Q-Sort um dos aspectos a que se tem que dar muita atenção para garantir a validade da investigação, é à selecção e constituição do painel de peritos. A abordagem seguida para a constituição do painel teve como objectivo a identificação de um conjunto de especialistas portugueses nas temáticas associadas à recolha, tratamento e difusão de informação. Após a consulta a vários especialistas, foram identificados quatro grupos passíveis de poderem incorporar o painel – os investigadores universitários nas áreas de Informática, Sistemas de Informação e Gestão; os responsáveis de projectos Campus Virtual em curso nas universidades portuguesas; os bibliotecários e arquivistas das universidades; e finalmente, os consultores de empresas privadas e directores de serviços da Administração Pública de reconhecido mérito na área em estudo.

A utilização da ferramenta *web* (o eDelphi disponível em <http://www.dsi.uminho.pt/gavea/delphi>) revelou-se importante para o sucesso do estudo, não só pela facilidade de comunicação com os membros do painel, mas principalmente porque permitiu garantir que todos cumpriram os requisitos da Q-Sort, necessários para a qualidade dos resultados. A alternativa seria o contacto pessoal com cada um dos membros do painel, o que dado o tempo disponível e a dimensão do painel, associado ao número de rondas, tornariam inviável a sua utilização. Estas podem ser algumas das razões para a não utilização conjunta do Delphi e da Q-Sort na investigação. Por outro lado a utilização das tecnologias para serem bem sucedidas implicam novas abordagens na sua condução, se isso for prosseguido consegue obter-se melhores resultados comparativamente com as abordagens tradicionais, quer em tempo, quer em taxas de resposta, quer mesmo na qualidade dos dados, uma vez que desta forma se garante o cumprimento dos princípios metodológicos. Os resultados também mostraram que estas abordagens podem ser utilizadas com vantagem em estudos de sistemas de informação sempre que se pretende utilizar painéis de peritos. Isso mesmo é demonstrado pelos resultados obtidos nesta investigação.

Além dos resultados obtidos, a utilização do Delphi com Q-Sort levou à necessidade de se definir um conjunto de técnicas estatísticas adequadas à determinação do consenso do painel o qual, constitui a condição de paragem. Muitas têm sido as técnicas utilizadas nas diversas variantes do Delphi, umas mais rigorosas que outras. Dada a natureza desta investigação houve a necessidade de definir estatisticamente as medidas que, com rigor, determinem o consenso do painel, cujos dados estão organizados em *rankings*. Foram identificados dois coeficientes que em conjunto permitem identificar a convergência e o consenso no painel, o coeficiente de correlação de Spearman rho e o coeficiente de Kendal's W.

Após o encerramento do Delphi houve a necessidade de identificar técnicas estatísticas adequadas para determinar os factores considerados pelos peritos como determinantes na adopção de serviços de informação *online*. Também aqui a extensa investigação utiliza muitos critérios, na sua maioria, não suportados estatisticamente. A análise de *clusters* com recurso ao método *Ward's* para *clusters* hierárquicos foi a solução encontrada para o problema colocado nesta investigação.

O último objectivo foi a identificação dos factores que diferenciam a adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia em relação aos outros serviços de informação *online em geral*, atingindo-se desta forma a finalidade deste projecto de investigação.

A satisfação destes objectivos permitiu a concepção de um novo modelo de adopção, que se julga ser adequado a estes serviços de informação *online*, contribuindo desta forma para a melhoria do seu estudo e da sua prática.

1.3. A investigação

Para se atingir o objectivo desta investigação foi usada a teoria de adopção de inovação em geral e a de adopção de tecnologias da informação em particular. O processo metodológico foi estruturado segundo a metodologia *structured-case* combinada com Delphi e Q-Sort.

1.3.1 A adopção de inovação

A teoria de adopção de inovação tem um corpo de investigação bastante extenso, vindo já dos anos 40, abrangendo áreas do conhecimento tão diversas como a psicologia, a sociologia, a gestão organizacional e os sistemas de informação. A investigação indica que as características organizacionais como a estrutura, cultura, poder, políticas, controle e resistência têm um papel importante no sucesso ou falha de sistemas, acontecendo o mesmo como as características técnicas e de gestão [Markus 1983].

Existem um grande número teorias neste domínio que têm sido seguidas e estudadas nos últimos 40 anos. Muitas das quais foram desenvolvidas ou validadas na adopção de TI em contextos organizacionais. Para a realização deste estudo foram tidas em conta diversas perspectivas teóricas que aqui se sintetizam e cuja finalidade foi identificar os factores que têm vindo a ser estudados e para os quais tem sido encontrado suporte na adopção e difusão de inovações, sem prejuízo de contributos de outros estudos sempre que se justificou. Foram usados a teoria da difusão de inovações (DOI - *Diffusion of Innovations*) [Rogers 1962], o modelo de aceitação de tecnologia (TAM - *Technology Acceptance Model*) [Davis 1989], o qual teve a sua inspiração na teoria da acção reflectida (TRA - *Theory of Reasoned Action*) [Fishbein e Ajzen 1975], o modelo proposto por Taylor e Todd [Taylor e Todd 1995], o qual teve por base a teoria do comportamento planeado (TPB - *Theory of Planned Behavior*) [Ajzen 1985], o modelo de Compeau e Higgins [Compeau e Higgins 1995a], assente na teoria cognitiva social (SCT - *Social Cognitive Theory*) [Bandura 1986], o modelo de

Gefen e Keil [Gefen e Keil 1998] que propõe uma extensão ao TAM baseada na teoria da troca social (SET - *Social Exchange Theory*) [Worchel e Cooper 1983], o modelo de sucesso de sistemas de informação de DeLone e MacLean [DeLone e McLean 2003; DeLone e McLean 1992] e os modelos de ajustamento da tarefa-tecnologia (TTF – *Task-Technology Fit*) [Dishaw e Strong 1999; Goodhue e Thompson 1995]. Além de outros que na sua maioria são variantes destas teorias e modelos [Beatty et al. 2001; Chang e Cheung 2001; Moon e Kim 2001; Au e Enderwick 2000; Tan e Teo 2000; Venkatesh e Morris 2000; Venkatesh 2000; Compeau et al. 1999; Karahanna et al. 1999; Venkatesh 1999; Iacovou et al. 1995; Grover e Teng 1994].

A quantidade e diversidade dos modelos propostos e utilizados, levou-nos a tomar opções que permitissem tratar com mais detalhe alguns deles, não perdendo de vista resultados importantes de outros trabalhos, sempre que se justificou. A estratégia seguida assentou em analisar com mais detalhe os mais referenciados na literatura, seguindo sempre as várias correntes identificadas e, dada a natureza desta investigação, relacionada com a adopção de tecnologias sobre a *web*, incluir os mais recentes relacionados com esta área. Os principais modelos utilizados nesta investigação são apresentados de seguida e sempre que se justifique faz-se a ligação com os modelos de origem.

A teoria de difusão de inovações (DOI)

A DOI [Rogers 1962] é uma das teorias mais referenciadas nos trabalhos de adopção e difusão de inovação em geral mas também no caso específico da adopção de TI. Na sua versão inicial de 1962 a teoria não incluía explicitamente sistemas de informação, no entanto, a sua quarta edição de 1995 já contempla alguns destes aspectos. Apesar dessa omissão existem vários autores que têm encontrado nesta teoria uma base adequada para analisar o processo de adopção de sistemas de informação [Moore e Benbasat 1991; Brancheau e Wetherbe 1990]. A DOI identifica cinco factores de inovação percebidos, são eles: ***vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, testabilidade e demonstrabilidade dos resultados***.

O modelo de aceitação de tecnologia (TAM)

No domínio específico de SI existem muitos modelos e teorias empregues para estudar a aceitação do utilizador e o comportamento de utilização das TI emergentes. O TAM [Davis 1989] é o modelo mais aplicado de aceitação e utilização, sugerindo que duas crenças específicas, ***facilidade de utilização percebida*** e ***utilidade percebida***, determinam uma intenção comportamental para usar uma tecnologia. O TAM tem recebido um extenso suporte empírico através de validações, aplicações e replicações [Venkatesh e Morris 2000; Venkatesh 1999; Venkatesh e Davis 1996; Taylor e Todd 1995; Mathieson 1991; Davis 1989; Davis et al. 1989] entre muitos outros, e que sugerem que o TAM é robusto ao longo do tempo, ambientes, populações e tecnologias.

Outros modelos e teorias

A TRA [Fishbein e Ajzen 1975] foi desenvolvida por Martin Fishbein e Icek Ajzen (1974) e procura estabelecer uma relação entre atitude e comportamento. Este

modelo tem por base: crenças, intenção e acção. Inclui ainda os seguintes componentes: - **Norma subjectiva** (o que se deve ou não deve fazer); atitude face ao **comportamento** (a forma como é encarado o comportamento em si); intenção comportamental (uma declaração interna para agir); e o próprio comportamento em si. Normalmente se as normas subjectivas e as atitudes face ao comportamento são favoráveis, estas conduzem a uma intenção. Por isso, a teoria defende que o factor que melhor permite prever o comportamento é a intenção da pessoa em realizar um comportamento. De acordo com a TRA, o comportamento é determinado directamente pela intenção de o desempenhar, porque as pessoas, em geral, agem de forma a obter os seus intentos, dentro do contexto e do tempo disponíveis.

A teoria do comportamento planeado (TPB) proposta por Ajzen [Ajzen 1985] é um desenvolvimento da TRA, introduzindo o factor **controlo comportamental percebido** (isto é, a medida em que as pessoas acreditam que vão ser capazes, ou que vai ser possível exibir um comportamento, ou agir num determinado sentido) na compreensão da formação de uma determinada intenção para agir. Igualmente neste modelo, é a formação da intenção para agir que está na base do comportamento. A TPB inclui **controlo percebido** do comportamento como um factor para medir e avaliar explicitamente o grau em que os utilizadores têm controlo completo sobre os seus comportamentos. A TPB foi utilizada por [Taylor e Todd 1995; Mathieson 1991].

A teoria cognitiva social (SCT) [Bandura 1986] tem sido utilizada por vários autores [Compeau e Higgins 1995a; Compeau e Higgins 1995b]. Esta investigação tem produzido valiosos contributos nas reacções individuais comportamentais, afectivas e cognitivas para com as TI e nos factores que influenciam essas reacções. Uma excelente síntese destes estudos pode ser encontrada no trabalho de Compeau e outros [Compeau et al. 1999].

Outra perspectiva da adopção de inovação segue a corrente de ajustamento tarefa-tecnologia (TTF). As tarefas são definidas como as acções que os indivíduos realizam para transformar entradas em saídas de modo a satisfazer as suas necessidades de informação. As características do indivíduo (conhecimento, perícia, motivação) podem afectar a facilidade e o modo como se utiliza uma TI. As tecnologias são ferramentas (*hardware, software* e dados) usados por indivíduos na realização das suas tarefas, e os atributos da tecnologia (acessibilidade, tempo de resposta) podem afectar a utilização. O TTF é a correspondência entre requisitos das tarefas, capacidades individuais e a funcionalidade da TI [D'Ambra e Rice 2001]. Um elevado desempenho implica um elevado nível de TTF e satisfação com o SI [Goodhue et al. 2000].

Gill [Gill 1996] identificou os cinco factores mais importantes para o sucesso de sistemas inteligentes na óptica dos gestores: determinação das **necessidades do utilizador**, **compromisso de especialistas** com o projecto, **facilidade de utilização dos sistemas**, **compromisso do utilizador** com o projecto e **suporte da gestão de topo**.

No que respeita à utilização da *web* os estudos indicam que quatro factores são críticos para o sucesso de um *web site*: a **qualidade da informação e serviços**, a **utilização do sistema**, a **satisfação percebida** e a **qualidade do sistema** [Liu e Arnett 2000]. No estudo de Eighmey [Eighmey 1997] emergiram três factores, **satisfação percebida**, **clareza de propósitos e oportunidade** e abordagem para **apresentação de informação**. Na adopção de *web sites*, estudada por Beatty e outros [Beatty et al. 2001] foram usados os factores **benefícios percebidos**,

compatibilidade organizacional, compatibilidade técnica, complexidade e patrocínio da gestão de topo, como factores que afectam a adopção de *web sites* numa organização ao longo do tempo.

No instrumento proposto por Moore [Moore e Benbasat 1991] cuja finalidade era a criação de um instrumento completo para medir as várias percepções de utilização de uma inovação de TI, foram usados os factores ***voluntariedade, vantagem relativa, compatibilidade, imagem, facilidade de utilização, demonstrabilidade dos resultados, visibilidade e testabilidade***.

Grover e Teng [Grover e Teng 1994] estudaram dois tipos de factores. Os factores de inovação como a ***compatibilidade***, a ***vantagem relativa*** e a ***complexidade***, e os factores de suporte como a ***existência de um champion*** (apesar de se poder utilizar a tradução de campeão ou promotor, considera-se que as traduções não são tão ricas como o termo original e dessa forma vai utilizar-se a terminologia anglo-saxónica), o ***treino***, o ***suporte da gestão de topo***, a ***participação do cliente*** e a ***promoção***.

Estes modelos foram a fonte da maioria dos factores identificados e utilizados na 1ª ronda do estudo Delphi com Q-Sort.

1.3.2 A metodologia de investigação

A identificação da metodologia de investigação adequada ao projecto que se pretende desenvolver é sempre uma fase difícil e que exige ponderação, dado o impacto que terá no processo de investigação e na forma como esta será conduzida.

Neste trabalho optou-se por usar a metodologia *structured-case*, é uma metodologia qualitativa que se enquadra no paradigma interpretativista. Nos diversos ciclos de investigação resultantes da utilização desta metodologia foram utilizadas outras técnicas para auxiliar a recolha de dados, nomeadamente o Delphi e a Q-Sort.

A escolha de uma abordagem qualitativa em detrimento de uma abordagem quantitativa, que numa primeira análise poderia ser mais adequada para o fim em vista, deveu-se ao facto de um dos projectos, o DeGóis, ainda se encontrar numa fase preliminar da sua adopção. A ausência de utilizadores e de dados de utilização deste serviço de informação *online* levou a que o desenho da investigação seguisse uma abordagem qualitativa em detrimento duma abordagem quantitativa. Esta decisão foi reforçada pela rara oportunidade de envolver nos painéis, dirigentes do sistema científico e tecnológico nacionais, envolvidos com o DeGóis, os quais participaram activamente nos dois painéis usados na investigação. O seu conhecimento técnico, científico e experiência nos projectos estudados foram importantes para os resultados da investigação.

1.4. Organização da Tese

A estrutura da tese traduz o curso dos trabalhos desenvolvidos no cumprimento dos objectivos impostos a este projecto. A tese está organizada em 10 capítulos nos

quais se visa descrever as motivações da investigação, o contexto do tema de investigação, a metodologia de investigação seguida, os seus resultados, conclusões e recomendações finais. Além destes capítulos apresentam-se no final seis anexos com dados mais detalhados da investigação. Apesar de importantes para se perceber o processo da investigação e os seus resultados, pelo grau de detalhe, não tinham cabimento no corpo da tese.

Capítulo 1 – Introdução

No capítulo 1 faz-se a introdução à tese e aos principais resultados deste projecto. O capítulo inicia-se com a descrição do enquadramento institucional e prossegue com o resumo dos trabalhos anteriores que permitiram a identificação do problema e motivaram esta tese. A segunda secção identifica as motivações para este projecto, definem-se os objectivos a alcançar, bem como os principais trabalhos, resultados e contributos a eles associados. Na terceira secção é sucintamente abordada a teoria de base da investigação e justificada a metodologia de investigação utilizada. Este capítulo termina com a descrição da organização da tese.

Capítulo 2 – Contexto e abordagem ao problema

Neste capítulo descreve-se o contexto do problema que assenta no sistema científico e tecnológico nacional e a motivação para o projecto. Nas secções seguintes revêem-se os conceitos de serviços de informação *online* bem como a sua ligação aos sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Na secção quatro faz-se um breve historial da ciência e tecnologia (C&T) em Portugal e identificam-se alguns problemas associados aos sistemas de informação de C&T actuais. O contexto do problema, centrado no sistema científico e tecnológico nacional, é também aqui descrito e caracterizado, de forma breve, desde os anos 60 até à actualidade, comparando-se a situação actual com dados da UE, USA e Japão.

Finalmente faz-se uma pequena descrição da Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação (Rede ScienTI) na qual se enquadra um dos estudos de caso deste projecto.

Capítulo 3 – Abordagem metodológica

Neste capítulo faz-se a descrição da abordagem metodológica, fundamental para a condução do projecto de investigação. Nele são descritas as diversas etapas da investigação, a metodologia seguida e identificadas as diversas etapas a percorrer para atingir os objectivos propostos na investigação.

Neste capítulo é dado especial destaque à metodologia *structured-case*, ao método Delphi e à técnica Q-Sort, as quais constituíram o suporte metodológico da investigação.

Capítulo 4 – Adopção e difusão de inovações

Este é o capítulo em que se faz o enquadramento global da teoria associada à temática de investigação seguida neste projecto e que dá suporte à adopção de serviços de informação *online*. Nele é sintetizada a investigação nos domínios da adopção e

difusão de inovação, uma vez que se considera que o que está em causa é a problemática da adopção do serviço de informação *online* e os factores que afectam o seu sucesso. Através duma visão global são apresentadas as teorias e os factores que têm sido estudados pela comunidade científica.

Capítulo 5 – Principais modelos de investigação em adopção de inovação em TI

Após uma visão global da investigação em adopção e difusão de inovação apresentada no capítulo anterior, este capítulo permite-nos focar nos principais modelos existentes e nos mais recentes, nomeadamente naqueles que se debruçaram sobre a adopção de serviços baseados na *web*. Este capítulo dá-nos pois uma visão alargada dos modelos e dos factores que têm sido estudados na investigação de adopção de inovação relevantes para esta investigação.

Capítulo 6 – Síntese dos factores – Resultados do Primeiro Ciclo de Investigação

Após os dois capítulos anteriores que apresentaram a síntese da investigação em adopção e difusão de inovação, focada principalmente nas TI, este capítulo surge pela necessidade de se sistematizarem as terminologias e os factores identificados na revisão de literatura e que serão utilizados nesta investigação.

Após o trabalho de síntese identificaram-se 33 factores que são descritos neste capítulo com algum detalhe. Para cada um é apresentada a sua descrição, explicação e alguns dos trabalhos em que foi utilizado. Na última secção, os factores identificados são organizados segundo os construtores da Teoria Unificada de Aceitação e Utilização de Tecnologia (UTAUT).

Capítulo 7 – Os estudos de caso

Neste capítulo apresentam-se sucintamente os dois estudos de caso utilizados nesta investigação, o SICT e o DeGóis. Foi com base na experiência adquirida nestes dois projectos, na participação de pessoas a eles associada e de peritos em serviços de informação *online* e no sistema científico nacional que se conduziu esta investigação.

Este capítulo surge aqui situado pelo facto dos capítulos 4, 5 e 6 serem os fundamentos teóricos da investigação que culminam na proposta do primeiro enquadramento conceptual. O capítulo 7 é a base prática da investigação a qual suporta os capítulos seguintes, nomeadamente através do recurso a painéis de peritos os quais incluíram pessoas com envolvimento e com experiência nos estudos de caso tratados neste capítulo além de peritos em serviços de informação de reconhecido mérito.

Capítulo 8 – Resultados do Segundo Ciclo de Investigação

Após a revisão de literatura, apresentada nos capítulos 4, 5 e 6, a fase seguinte consistiu na realização de um estudo Delphi com Q-Sort, com três rondas, para

identificação dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*.

Os resultados obtidos são aqui analisados à luz dos principais modelos de adopção de inovação e é apresentado o Modelo de Adopção de Inovação *Online* (MAIO), resultante deste trabalho. O modelo proposto difere em vários aspectos dos modelos propostos no contexto de outros tipos de inovação como a ***satisfação percebida*** e o ***valor acrescentado***, confirmando outros factores já anteriormente utilizados, nomeadamente no TAM, como sejam a ***facilidade de utilização percebida*** e a ***utilidade percebida***, mas também a ***qualidade da informação e serviços***.

Capítulo 9 – Resultados do Terceiro Ciclo de Investigação

Através de um questionário Q-Sort a peritos em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, relacionados directa e indirectamente com a plataforma nacional de ciência e tecnologia (DeGóis), pretende-se identificar os factores determinantes da adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Partindo dos resultados do capítulo anterior identificam-se os factores específicos deste tipo de inovação, baseado nos quais se propõem o novo modelo de adopção de TI. Este novo modelo identifica três factores, ***utilidade percebida***, ***qualidade da informação e serviços*** e ***valor acrescentado***, já identificados no MAIO. Os outros dois factores, ***facilidade de utilização percebida*** e ***satisfação percebida***, não foram considerados determinantes pelos peritos do painel.

Capítulo 10 – Conclusões

Neste capítulo apresentam-se as conclusões desta investigação sintetizando os contributos para o estudo e para a prática de adopção de inovação baseada na Internet. Apresentam-se também um conjunto de recomendações aos responsáveis pela adopção e difusão de inovação de serviços de informação *online* de modo a potenciar o seu sucesso.

Anexos

Os anexos apresentam alguns dados que pela sua importância para a compreensão do trabalho desenvolvido não poderiam ser omitidos, mas dado o nível de detalhe não fazia sentido colocá-los no corpo da tese. É o caso do painel de peritos utilizado no Delphi com Q-Sort (Anexo I), dos dados detalhados sobre o perfil do painel (Anexo II), da apresentação da ferramenta eDelphi utilizada para o estudo Delphi com Q-Sort (Anexo III), dos dados detalhados do Delphi com Q-Sort (Anexo IV), dos resultados do questionário final aos membros do painel (Anexo V) e dos resultados do questionário Q-Sort (Anexo VI).

2. Contexto e abordagem ao problema

Neste capítulo faz-se uma breve descrição do problema e da abordagem seguida. Para se perceber a importância da investigação desenvolvida ela tem que ser vista no seu contexto. Desde logo a importância da C&T e Inovação no desenvolvimento do país e da sociedade. O que nos leva à importância dos mecanismos de disseminação da informação relacionada com a CT&I. Normalmente, um dos problemas apontados ao sistema científico nacional é a sua dificuldade na disseminação dos resultados para as empresas e para o cidadão. O país precisa que o investimento feito em investigação e desenvolvimento (I&D) seja aproveitado ao máximo no seu desenvolvimento e contribua para a melhoria da cultura científica da sociedade portuguesa.

Estas fragilidades do sistema científico e tecnológico, às quais se junta a ausência de sistemas de suporte à gestão e à produção de indicadores de C&T, assentes em informação permanentemente actualizada e fiável, justificam a concepção e implementação de sistemas de recolha, tratamento e disseminação de informação de forma automática que complementem os mecanismos tradicionais de disseminação de conhecimento no seio da comunidade científica, como as conferências e as revistas científicas.

Estes sistemas devem ter a capacidade de responder a questões complexas, em tempo real e baseadas em informação permanentemente actualizada, como sejam:

- Quais os resultados dos financiamentos de I&D?
- Quais as áreas emergentes da investigação nacional?
- Quem é que está a trabalhar na mesma área de investigação que eu?
- Que grupos de investigação existem e quais as suas áreas de investigação?
- Quem é que pode ajudar a minha empresa a resolver o problema ambiental?

- Quem é que pode ajudar a minha empresa a resolver o meu problema de produção?
- Como é que se está a processar a mobilidade de estudantes para as diferentes regiões?

Existem, ainda, muitas outras questões e indicadores para os quais estes sistemas devem ter a capacidade de responder em tempo real, as quais são fundamentais para a gestão e desenvolvimento do sistema científico e tecnológico nacional, principalmente para a transferência de tecnologia para o meio empresarial, para suporte à gestão de C&T e para a promoção de parcerias que melhorem a eficácia do investimento do país em I&D.

Não menos importante é o contributo que destes sistemas podem ter para a transparência e fiscalização pública, pelos organismos de ciência e tecnologia mas também pelos pares, em relação aos investimentos realizados em ciência e tecnologia.

2.1. A Ciência e Tecnologia em Portugal

No mundo actual, o conhecimento científico e a inovação tecnológica são os mais importantes factores para a promoção do desenvolvimento das nações. O avanço dos meios de comunicação e, mais recentemente, a generalização da utilização da Internet, têm permitido a rápida difusão de ideias e de pesquisas desenvolvidas em várias partes do mundo, ultrapassando fronteiras. Freeman e Soete [Freeman e Soete 1997] fazem uma extensa análise da importância da inovação na indústria e no desenvolvimento dos países.

A produção científica é um factor crucial na construção das nações e no bem-estar da população. A ciência e a tecnologia podem incorporar soluções práticas para os problemas sociais. Basta a integração e a troca de conhecimentos estarem consolidadas entre os países. A capacidade de criar, difundir e usar conhecimento e informação é cada vez mais, o principal factor para o crescimento económico e para melhoria da qualidade de vida das populações. O sistema científico e tecnológico nacional desempenha um papel fundamental no estímulo à criatividade, ao uso do conhecimento, à inovação, à modernização, à actualização contínua, ao desenvolvimento de atitudes empreendedoras, à internacionalização, à adopção de procedimentos sistemáticos de avaliação e ao reforço da cultura científica e tecnológica. Assim, numa economia baseada no conhecimento o sistema científico e tecnológico deve constituir-se como uma rede distribuída baseada em instituições científicas fortes e com ligações operantes com o ensino superior e com as empresas.

A criação de um ambiente favorável à inovação é a chave para a modernização da sociedade e da economia. Pelo seu carácter criativo, aberto e indutor, o sistema científico e tecnológico nacional está no centro dos processos de inovação, visando o saber e o saber-fazer. Por esta razão, deve ser reforçada a ligação entre o sistema científico e tecnológico e as empresas, numa perspectiva sistémica sem divisões artificiais e limitadoras do potencial do sistema.

O investimento nos sistemas científicos e tecnológicos dos países apresenta grandes assimetrias entre os mais e os menos desenvolvidos. Dados de 1986 da UNESCO [UNESCO 1992, pp 144] mostram que Portugal investia 0,4% do produto

interno bruto (PIB) em financiamento da I&D, numa escala de 0% a 5,1%, o que colocava Portugal no segundo grupo dos países com menor investimento em I&D. Na União Europeia só a Grécia, com 0,2%, apresentava um valor inferior. A adesão à União Europeia e o desenvolvimento da política científica em Portugal permitiu que em 2000 esse valor fosse de 0,8% do PIB. Apesar deste valor, que representa um dos maiores crescimentos da União Europeia, a Grécia continua a ser o único país com uma taxa inferior, tendo um investimento em I&D de 0,5% do PIB, dados do Eurostat [EUROSTAT 2001].

O papel central da comunidade científica radica no facto de ela constituir o elemento de mediação entre o conhecimento científico e a sociedade no seu todo sócio-económico, jurídico-político e ideológico-cultural [Bilhim 1995, pp 15]. Os países menos desenvolvidos são os mesmos em que é fraca a intensidade das relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. É então necessário penetrar na cultura social e inclusivamente na cultura política dessas sociedades para se poder entender melhor o uso (ou falta de uso) da ciência e da tecnologia que as caracteriza [JNICT 1996, pp 23].

Na era da globalização em que as poderosas forças económicas forçam a homogeneização global, o desafio do desenvolvimento está na abertura de um caminho em que cada cultura preserve a sua individualidade e defina a sua aproximação a novos desafios e oportunidades. A ciência e tecnologia poderão desempenhar papéis essenciais [UNESCO 1992, pp 59] nesta diferenciação. O papel da ciência e tecnologia e o desenvolvimento de Portugal é apresentado com profundidade num conjunto de artigos compilados no livro “O Futuro Tecnológico” [Godinho e Caraça 1999]. Do ponto de vista histórico a situação portuguesa em relação à ciência e tecnologia é caracterizada por três grandes períodos nos últimos 30 anos, apresentados num artigo intitulado “Uma visão do sistema científico e tecnológico português” [Amaral et al. 2002] e do qual se sintetizam algumas ideias que nos permitem enquadrar melhor a nossa realidade actual, ajudando-nos a perceber a importância dos serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

2.1.1 Primeiro período – A revolução

O primeiro período ocorreu após a morte do primeiro-ministro Oliveira Salazar em 1970. Nessa época o sistema científico e tecnológico português, reflectindo a situação económica global do país era muito incipiente. Após essa data o regime ainda tentou implementar algumas mudanças mas a situação não melhorou significativamente até à revolução de Abril de 1974.

Apesar da estagnação geral, no final dos anos sessenta tinham ocorrido algumas alterações que tiveram, mais tarde, um impacto profundo no sistema científico e tecnológico português. Por essa altura, o então Ministro da Educação, o Prof. Doutor Veiga Simão, enviou para o estrangeiro um número significativo de jovens, para fazerem investigação e obterem o doutoramento. Quando, alguns anos mais tarde, os jovens doutorados regressaram a Portugal, tiveram imensa dificuldade em continuar o seu trabalho, principalmente por falta de meios infraestruturais e de equipamentos, mas também devido à pequena dimensão dos grupos de investigação.

Após 1974 e durante os 10 anos seguintes, em que se assistiu a uma grande instabilidade política no país, o sistema científico e tecnológico teve grandes

dificuldades em desenvolver-se, pelo que no início da década de oitenta, era ainda muito limitado, concentrado sobretudo em Lisboa, com alguns grupos no Porto ou em Coimbra, trabalhando em centros anexos às Universidades e financiados pelo Estado através do Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC). Existiam também alguns laboratórios estatais, tutelados pelo Ministério da Indústria.

Por esta altura os investigadores entretanto regressados do estrangeiro, apesar de não terem ainda uma produção científica significativa, constituíam já uma importante diferença relativamente à situação anterior. Muitos deles trabalhavam nas novas universidades, fundadas na década de 70, das quais, a Universidade do Minho e a Universidade de Aveiro são exemplos relevantes.

2.1.2 Segundo período – A União Europeia

O segundo período ocorreu em 1985 com a adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia, actual União Europeia, a qual provocou uma importante mudança no sistema científico e tecnológico português. Nos anos seguintes os centros de investigação do Instituto Nacional de Investigação Científica (INIC) praticamente desapareceram, os laboratórios estatais foram reestruturados e criaram-se novas infra-estruturas tecnológicas, coordenadas ou financiadas pelo Ministério da Indústria. Algumas destas infra-estruturas, as mais bem sucedidas, estavam espalhadas por todo o país e orientadas para um sector industrial específico.

Paralelamente, ocorreu uma profunda alteração nos grupos de investigação que trabalhavam nas universidades e que tinham sido fundados pelos jovens doutorados que entretanto se tinham doutorado na sua maioria no estrangeiro, nos anos setenta e oitenta. Os grupos tinham-se tornado maiores e mais fortes, a sua produção científica tinha crescido significativamente. O sucesso destes grupos universitários resultou de diversos factores. Em primeiro lugar, as universidades tinham-se, elas próprias, tornado maiores e eram melhor financiadas pelo Ministério da Educação. Em segundo lugar, a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (nessa altura ainda não existia Ministério) tinha lançado um programa chamado CIÊNCIA, que concedeu bolsas para novos investigadores, financiou projectos e, sobretudo, permitiu a aquisição de novas infra-estruturas científicas. Em terceiro lugar, o número de bolsas para estudos pós-graduados, nomeadamente para doutoramento, atribuídas pelo governo era já na época significativo.

No entanto, a sociedade portuguesa em geral não adquiriu a percepção da utilidade da ciência e da tecnologia, na medida em que não se desenvolveram ligações perceptíveis entre o sistema e a economia nacional. Nessa época apenas 0,5 a 0,6% do PIB eram investidos em C&T o que traduzia bem a pouca importância que era dada ao sistema científico e tecnológico nacional.

2.1.3 Terceiro período – O Ministério da Ciência e Tecnologia

Por fim o terceiro período iniciou-se em 1995, com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, cujo ministro era Mariano Gago, o qual criou paralelamente às universidades mas ligados a elas, instituições de excelência científica, em que se

pudesse basear o crescimento do sistema científico e tecnológico nacional. Esta estratégia foi sustentada com o aumento do orçamento para a C&T para cerca de 0,8% do PIB e lançou algumas iniciativas de extrema visibilidade mediática, como a *Missão para a Sociedade da Informação* e a *Iniciativa Internet nas Escolas* (computadores e ligação à Internet em todas as escolas do país), com a esperança que fizessem despertar o interesse da sociedade envolvente para a ciência e a tecnologia. Na mesma altura foi desenvolvido o conceito dos “três programas”, nos quais se viria a basear o sistema científico e tecnológico português:

- Um programa para financiar centros de investigação, na proporção do número de doutores que os integravam e da sua classificação relativa, resultante de uma avaliação, feita, de dois em dois anos, por painéis internacionais de peritos;
- Um programa para conceder bolsas a jovens investigadores, pós-doutorados e cientistas seniores;
- Um programa para financiar projectos de investigação, através de concursos abertos a toda a comunidade científica, cujas candidaturas eram também avaliadas por painéis internacionais de peritos.

A coordenação destes programas foi entregue à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), entretanto constituída e que absorveu a anterior Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT) e se tornou rapidamente o ponto focal de todo o sistema científico e tecnológico nacional. Foi criado, simultaneamente, o Observatório das Ciências e das Tecnologias (OCT), um organismo que tem por finalidade coligir, tratar e organizar, de forma sistemática, dados estatísticos sobre o sistema. Adicionalmente, o Ministério da Ciência e Tecnologia utilizou uma agência, a Agência de Inovação (AdI), de que era sócio, juntamente com um organismo do Ministério da Economia, para promover, avaliar e financiar projectos com impacto na economia nacional, principalmente através de consórcios entre empresas e instituições de I&D. A AdI, que tinha sido criada pelo governo anterior, tornou-se rapidamente uma ferramenta determinante do Ministério da Ciência e Tecnologia e um veículo efectivo para a difusão e valorização dos resultados da investigação.

Durante este período assistiu-se a um reforço e crescimento do sistema científico e tecnológico português, cujos indicadores atingiram já, qualitativamente, o nível dos seus parceiros europeus, embora estejam ainda, obviamente, no limiar inferior [EUROSTAT 2001].

2.1.4 Caracterização do sistema científico e tecnológico em 2001

Apesar da posição modesta de Portugal nos diversos indicadores de C&T, o seu crescimento anual demonstra que algo tem vindo a mudar, como o demonstram os dados do Eurostat de 2001 [EUROSTAT 2001]:

- Número de investigadores por mil trabalhadores em Portugal é de 3,27, o que corresponde ao penúltimo lugar nos países da União Europeia (UE). Sendo a média da UE de 5,28, o valor dos Estados Unidos (USA) de 8.08 e o do Japão é de 9,26. O crescimento anual de Portugal é dos maiores da UE

com 7,61% enquanto a média da UE é de 2,89%, o crescimento do Japão é de 2,57% e o dos USA é de 6,21%.

- Investimento nacional, público e privado, em I&D, é de 0,78% do PIB, o que corresponde ao penúltimo lugar dos países da UE. Sendo a média da UE de 1,92%, dos USA de 2,62% e do Japão de 2,91%. O crescimento anual de Portugal é dos maiores da UE com 10,01% enquanto a média da UE é de 3,03%, a do Japão é de 4,13% e a dos USA é de 5,55%.
- A I&D financiada pela indústria é de 0,2% da produção industrial, o que corresponde ao penúltimo lugar dos países da UE. Sendo a média da UE de 1,42%, dos USA de 2,08% e do Japão de 2,49%. O crescimento anual de Portugal é dos maiores da UE com 12,18% enquanto a média da UE é de 4,86%, a do Japão é de 4,60% e a dos USA é de 8,21%.
- O investimento governamental em I&D é de 1,47 em percentagem do orçamento de estado. Sendo a média da UE de 1,99, dos USA de 4,20 e do Japão de 3,86. O crescimento anual de Portugal é dos maiores da UE com 10,85% enquanto a média da UE é de 0,61%, o do Japão é de 6,26% e o dos USA é de 1,48%. Sendo que neste indicador os países mais desenvolvidos da UE apresentam crescimentos negativos, acentuando a tendência que se prevê em que terão que ser as empresas a assegurar o crescimento do investimento em I&D.
- Número de publicações científicas em artigos do ISI é de 248 por milhão de habitantes, o que corresponde ao penúltimo lugar dos países da UE. Sendo a média da UE de 613, dos USA de 708 e do Japão de 498. O crescimento anual de Portugal é o maior da UE com 15,93% enquanto a média da UE é de 2,92%, a do Japão é de 4,26% e a dos USA é de -0,08%.
- O número dos artigos mais citados é de 1,09% em relação ao total de publicações, o que corresponde a um valor próxima da média da UE. Sendo a média da UE de 1,20%, dos USA de 1,27% e do Japão de 0,65%. O que mostra que apesar do atraso português, a sua posição em relação à publicação científica de qualidade é bastante boa.

Estes dados mostram que apesar do muito que há a fazer no sistema científico e tecnológico nacional, os indicadores são prometedores, havendo a necessidade de reforçar a aposta na CT&I e na sua qualidade.

2.1.5 A fragmentação dos sistemas de informação de C&T

Apesar desta reorganização do sistema científico e tecnológico nacional, a sua gestão ainda é feita de uma forma que se pode considerar artesanal. De facto, a construção de um sistema de informação de suporte à gestão do sistema científico e tecnológico nacional nunca foi um verdadeiro objectivo da tutela, tendo antes sido construída uma multiplicidade de pequenas aplicações para exploração de diversos ficheiros e pequenas bases de dados isoladas entre si. Estas bases de dados pretendiam dar resposta pontual às necessidades de gestão de cada um dos diferentes programas de financiamento, ou procuravam a obtenção de indicadores e estatísticas necessárias para responder a solicitações do poder político ou da Comissão Europeia.

Esta situação é bem elucidativa da diversidade de fontes que foram utilizadas, no início de 2002, para a criação da primeira versão da base de dados de currículos da Plataforma DeGóis (ver Figura 2-1). A imagem é esclarecedora em relação aos problemas criados pela falta de uma visão global para o sistema de informação de suporte ao sistema científico e tecnológico nacional.

A Juventude do Ministério da Ciência e Tecnologia, associada à pressão interna e externa, levou a que a sua gestão se desenvolvesse sem o suporte de uma infra-estrutura tecnológica e sem a existência de um sistema de informação devidamente conceptualizado e construído. O que sendo possível numa fase inicial, torna-se difícil de sustentar a longo prazo. Contudo, tem-se hoje a consciência de que não é possível continuar por essa via, pelo que se deverão criar condições internas nos organismos da tutela, que possibilitem o desenho e a construção de um sistema de informação que recorra sistematicamente às tecnologias da informação disponíveis. Para além disso, é preciso garantir que os investigadores, peças fundamentais de todo o sistema científico e tecnológico, sejam activamente envolvidos e responsabilizados pela criação e manutenção de informação sobre as suas actividades.

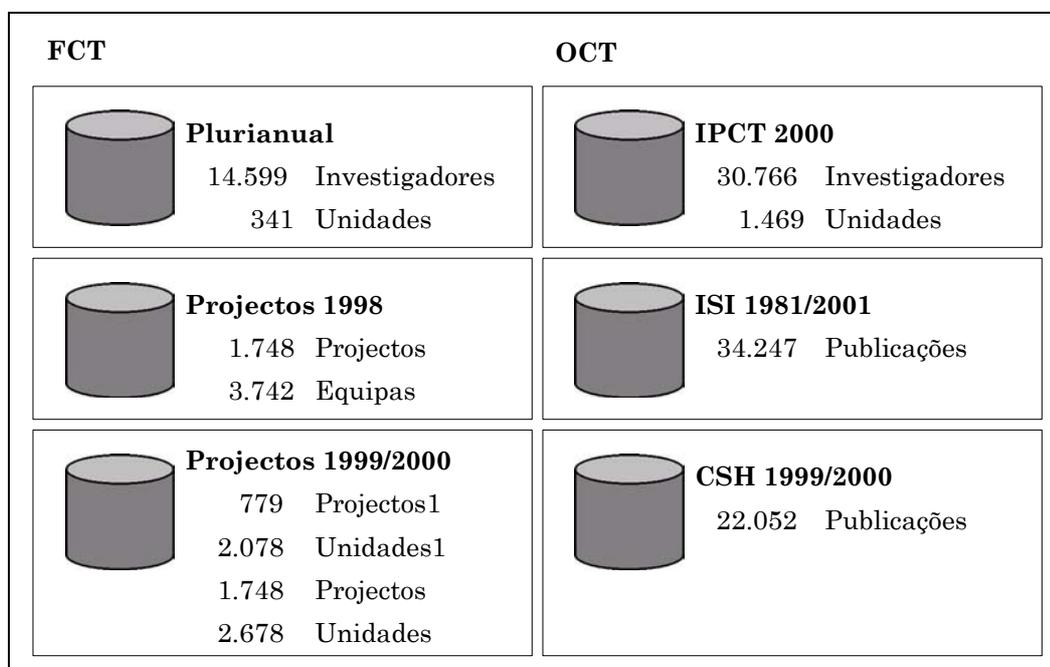


Figura 2-1 Fragmentação da informação do sistema científico e tecnológico nacional (adaptado de [Santos et al. 2002])

Um outro problema que falta resolver no sistema científico nacional é a articulação entre o Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior e o Ministério da Economia, que supervisiona actualmente a indústria portuguesa. Esta articulação, que nunca existiu antes, condiciona claramente o desenvolvimento no sistema científico e tecnológico nacional. Condiciona também o aumento da competitividade das empresas através da inovação, já que esta depende da sua interacção com aquele sistema. Por outro lado, a colaboração com as empresas portuguesas será, a prazo, a única forma dos grupos de investigação nacionais continuarem a crescer sustentadamente, dado que não se espera que o apoio do estado vá aumentar de forma

significativa no futuro próximo. Contudo, globalmente, o investimento em I&D pelo sector privado ainda é muito reduzido em Portugal como vimos anteriormente.

Apesar das melhorias registadas no sistema científico e tecnológico nacional, ainda existem algumas limitações que se traduzem na necessidade de maior investimento em infra-estruturas, melhor coordenação com o sistema universitário e maior investimento das empresas em inovação.

É neste contexto que se justifica a necessidade desta investigação e na qual nos propomos identificar os Factores Determinantes do Sucesso de Serviços de Informação *Online* em Sistemas de Gestão de Ciência e Tecnologia, no contexto do sistema científico nacional. A aplicação desse conhecimento à gestão da Plataforma DeGóis (serviço de informação *online* de ciência e tecnologia), irá contribuir para o seu sucesso e desse modo para a melhoria da gestão e da transparência do sistema científico e tecnológico nacional, para uma maior e melhor cultura científica da sociedade, para a criação de condições para uma maior transferência de tecnologia para as empresas e contribuir sobretudo para a afirmação da ciência e tecnologia portuguesa no contexto nacional e internacional.

2.2. Serviços de Informação *Online*

O conceito de Serviço de Informação *Online* tem emergido na literatura científica nos últimos anos com alguma frequência, decorrente da generalização da Internet e, como consequência, do desenvolvimento do comércio electrónico e do governo electrónico. Apesar disso, é uma designação que ainda não está universalizada, surgindo com várias designações na literatura, nem todas com a mesma abrangência de significado, como por exemplo, eServiços, Serviços Electrónicos e Serviços Baseados na *web*. No sistema de classificação da ACM [ACM 2003] a designação utilizada é Serviço de Informação *Online*, sendo por conseguinte esta a designação que iremos assumir. Neste sistema de classificação a designação **H.3.5 Serviços de Informação *Online*** inclui diversos aspectos como: serviços comerciais, partilha de dados e serviços baseados na *web*. Os níveis superiores do sistema de classificação correspondente a este código são **H.3 Armazenamento e Recuperação de Informação** e **H. Sistemas de Informação**. Esta classificação ajuda-nos a perceber e a clarificar o contexto e o significado da terminologia, atendendo a que nem sempre ela é utilizada com o mesmo significado na literatura científica.

Um serviço electrónico [Mecella e Pernici 2001] é um componente de uma aplicação fornecido por uma organização de modo a ser utilizado num ambiente distribuído baseado na Internet. Um componente de uma aplicação é considerado ser um serviço electrónico se este é:

- Aberto, que é independente, tanto quanto possível, de plataformas específicas e paradigmas de computação;
- Desenvolvido principalmente para aplicações inter-organizacionais, não somente para aplicações intra-organizacionais;

- Composição fácil, a sua montagem e integração em aplicações inter-organizacionais não requer o desenvolvimento de aplicações complexas.

Um serviço electrónico pode ser usado de diferentes formas, como por exemplo: num portal, numa aplicação de comércio electrónico ou para oferecer serviços num cenário de governo electrónico.

Um serviço electrónico viável [Stafford 2003] é uma forma de electronicamente enviar algo de valor para um cliente que lhe resolva algum problema ou forneça algo útil para tornar a sua vida mais fácil. Um serviço de informação pode ser definido como uma organização especializada, ou um departamento de uma organização cuja principal função é a recolha, armazenamento e transmissão de informação para pessoas, departamentos, ou organizações exteriores ao serviço de informação [Maguire et al. 1994, pp. 22]. São exemplos destes serviços: bibliotecas, bases de dados públicas, bancos, companhias de seguros e departamentos administrativos do governo.

Tendo por base esta última definição e considerando que actualmente os mesmos se desenvolvem inevitavelmente sobre a *web*, temos que um:

Serviço de Informação Online é um sistema electrónico online cuja principal função é a recolha, armazenamento, tratamento e disseminação de informação para pessoas ou organizações.

De agora em diante a referência a serviços de informação *online* será sempre entendida com este significado.

As tecnologias que a Internet nos proporciona, permitem-nos construir plataformas tecnológicas de suporte aos serviços de informação, em que todos os agentes que interagem com o sistema dispõem das ferramentas adequadas ao desempenho do seu papel, sem que para isso haja necessidade de intermediários em qualquer fase do processo. Esta característica destes serviços permitem-nos identificar algumas vantagens em comparação com os serviços de informação tradicionais:

- **Redução de erros** – É garantida pela redução do número de intervenientes no processo de recolha de informação, idealmente apenas o produtor da informação. Sendo a informação disponibilizada pelo seu produtor, os erros associados à sua interpretação são reduzidos;
- **Actualidade dos conteúdos** – Estando reduzido ao mínimo o número de intervenientes no processo de recolha e disponibilização de informação, a sua actualidade será tendencialmente maior que nos sistemas tradicionais, dado a redução por eliminação dos processos necessários ao suporte dessas actividades. Há no entanto que acautelar mecanismos de motivação ou tácticas coercivas que garantam que os produtores da informação a disponibilizam de facto em tempo útil. Um dos principais problemas destes sistemas prende-se com a dificuldade de envolver as pessoas no processo;

- **Qualidade da informação** – Sendo a informação disponibilizada por quem a produz, a sua qualidade será necessariamente maior comparativamente com o processo tradicional, dado a redução de erros associados à compreensão e interpretação da informação;
- **Custo** – Havendo menos intervenientes no processo de recolha e disponibilização de informação, o seu custo será menor. Os quais também serão reduzidos pela redução de erros e pelo aumento da qualidade e actualidade da informação;
- **Acessibilidade** – Atendendo a que utilizam tecnologias Internet, os serviços de informação *online* estão disponíveis em qualquer lugar e a qualquer hora desde que se tenha acesso à Internet, sem custos (no caso de serviços gratuitos) ou tempo acrescidos.

Estas vantagens são tanto mais relevantes, quanto este tipo de serviços é normalmente caracterizado por um grande número de fornecedores de informação e um número ainda maior de consumidores de informação. O que em muitos casos, sem estas tecnologias, inviabilizaria muitos destes serviços.

Apesar de todas estas vantagens, o sucesso destes serviços não é um dado adquirido à partida. Estudos mostram que apenas 20% dos projectos de inovação em TI são bem sucedidos [Carr 1996]. O que reforça a questão que está subjacente a este trabalho relativa à necessidade de identificação dos factores que determinam o sucesso de serviços de informação *online*. O investimento financeiro necessário para a sua implementação, o envolvimento exigido a todos os participantes e o custo de oportunidade são tão elevados que tudo se deve fazer em prol do sucesso da adopção e difusão destes sistemas.

2.3. Serviços de Informação *Online* em Ciência e Tecnologia

A importância da informação e do conhecimento têm crescido nas últimas décadas, tanto nas nossas vidas pessoais como profissionais. Para qualquer organização o acesso a informação de qualidade é essencial para a condução das suas actividades. Imagine-se, então, quando essa organização tem por missão promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país.

Informação e conhecimento podem significar desenvolvimento sustentado, racionalização de recursos, eficácia de políticas e, em última instância, melhoria na qualidade de vida dos cidadãos. O exemplo vem dos países mais desenvolvidos que utilizam a C&T como motor para o seu progresso e desenvolvimento sustentável.

A avaliação, o planeamento e a gestão das políticas de C&T, carecem de informação de qualidade, permanentemente actualizada. É neste cenário que a Plataforma DeGóis se justifica como o embrião para um verdadeiro sistema de suporte à gestão de ciência, tecnologia e inovação em Portugal. Este sistema é uma base aberta, pública e partilhada de informação, da qual, investigadores, estudantes, directores de investigação, gestores de C&T e organismos do governo são, ao mesmo tempo, fornecedores e consumidores dessa informação.

A plataforma irá constituir um serviço de informação *online* em gestão de ciência, tecnologia e inovação, o qual irá integrar, através de mecanismos de troca de apontadores, todas as organizações que desenvolvem a sua actividade na área da CT&I. Incluindo nestas, os organismos do governo ligados à C&T, registo de patentes, bibliotecas digitais, e todas as organizações nacionais e internacionais que produzem e gerem informação relevante para o sistema científico e tecnológica. Isto irá sendo conseguido através de acordos firmados entre as partes. Esta rede de conhecimento sobre ciência, tecnologia e inovação é uma mais-valia acrescida para um serviço de informação *online* de ciência e tecnologia que a gestão da plataforma irá prosseguir ao longo do tempo.

O sistema científico e tecnológico nacional é constituído principalmente pelos laboratórios de investigação centrados nas universidades espalhadas pelo país, mas também por empresas e laboratórios associados. Ao nível do governo são o Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior e o Ministério da Economia os seus principais interlocutores. Sendo que o sistema de informação será caracterizado ao nível dos fornecedores por investigadores, professores universitários e alunos de pós-graduação e ao nível dos consumidores de informação do sistema, além dos fornecedores que inevitavelmente desempenharão os dois papéis, pelas empresas, governo, sociedade em geral, parceiros internacionais e organismos internacionais directa ou indirectamente ligados à ciência e tecnologia.

Um serviço com estas características justifica-se tanto mais quanto a comunidade universitária é a que mais utiliza a Internet em Portugal. Segundo dados da UMIC [UMIC 2002], 81% dos especialistas das profissões intelectuais e científicas utilizam a Internet. Estes dados mostram que a utilização da Internet no suporte a esta plataforma não será um constrangimento antes se apresenta como uma vantagem.

2.4. A Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação – Rede ScienTI

O contexto aqui descrito relativamente à área de desenvolvimento da investigação – a Ciência e Tecnologia, brevemente apresentada quer na sua importância geral para o desenvolvimento dos países quer contextualizada na realidade portuguesa, justificam por si, quer a adopção de uma plataforma nacional de ciência e tecnologia que permita não só sistematizar o conhecimento existente sobre os agentes do sistema científico e tecnológico nacional, mas principalmente como difusor para a sociedade de conhecimento sobre o sistema e os seus agentes. Não menos importante é a possibilidade de, através de um sistema com estas características, se potenciarem as parcerias de investigação dos seus agentes quer nacionalmente quer internacionalmente, uma vez que a plataforma permite que os investigadores conheçam e dêem a conhecer o seu trabalho aos outros e ao mundo, nomeadamente através da Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação (Rede ScienTI) (<http://www.scienti.info>).

A Plataforma DeGóis representa a componente portuguesa da Rede ScienTI, a qual já reúne países como a Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Panamá,

Paraguai, Peru, Portugal, Uruguai e Venezuela, além da UNESCO e da Organização Mundial de Saúde (OMS).

A Rede ScienTI é o resultado do esforço contínuo de colaboração entre diversas instituições. São elas: ONCyTs (Núcleo dos Organismos Nacionais de Ciência e Tecnologia), GDIs (Núcleo de Grupos de Desenvolvimento e Investigação de Sistemas de Informação em CT&I), OICTs (Núcleo dos Organismos Internacionais de Ciência e Tecnologia) e IAS (Núcleo das Instituições Auspiciadoras). A rede dá suporte às actividades e à integração de todas essas entidades e potencia o intercâmbio entre investigadores e entre instituições dos países participantes.

O impacto inicial da plataforma ocorrerá na comunidade ibero-americana, constituída por 21 países (Portugal, Espanha e países constituintes da América Latina), que totalizam uma população de aproximadamente 490 milhões de habitantes, praticamente 10% da humanidade, e que ocupam uma área total de 21.352.017 Km². Numa segunda fase pretende-se fazer o alargamento a outros países de língua oficial portuguesa e espanhola. As possibilidades abertas pela rede são imprevisíveis, mas acredita-se que irá fortalecer de forma inédita projectos multinacionais de CT&I que já estejam em desenvolvimento e irá criar as condições para o planeamento de muitos outros. A cooperação entre estes países, seus cientistas e centros de investigação, poderá criar oportunidades de desenvolvimento de projectos de CT&I entre as diversas comunidades envolvidas na rede com impactos e benefícios económicos para as respectivas economias.

A Rede ScienTI poderá aproximar investigadores, divulgar projectos e servir de veículo para uma maior cooperação entre a América Latina e a Europa através da ciência e tecnologia. Neste momento, todo o conhecimento acumulado, incluindo uma enorme quantidade de ferramentas está a ser disponibilizado, sem custos financeiros, aos países interessados na adesão à rede. Cada novo país a aderir à Rede ScienTI compromete-se a disponibilizar os seus dados no padrão reconhecido pela rede e autorizar a sua livre divulgação na Internet. Com a expansão da Rede ScienTI a tendência é aumentar a diversidade dos serviços disponíveis e com isso ampliar a interacção de experiências da comunidade científica ibero-americana.

Num horizonte previsto de cinco anos, é possível que já existam enormes portais verticais, preparados para responder às necessidades de informação de CT&I de determinados segmentos da sociedade, como jornalistas e empresários. Neste contexto, a Rede ScienTI é a mais importante acção em prática voltada para democratização do conhecimento científico e para o incentivo à inovação tecnológica de produtos e de processos industriais de cada um dos países participantes [ScienTI 2002].

2.5. A questão de investigação e objectivos

Identificado o contexto da investigação, formula-se como a principal tese deste trabalho a necessidade e a possibilidade de conceber um novo modelo de adopção de inovação que identifique os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, que facilite e melhore o seu estudo e a sua prática e seja adequado às novas características

desta actividade, nomeadamente a crescente multiplicidade de agentes, a sua distribuição e dispersão, a diversidade das suas necessidades, a necessidade crescente de integração da informação e principalmente a necessidade de gerir o sistema científico e tecnológico nacional com indicadores fiáveis e baseados em informação permanentemente actualizada, fornecida directamente pelos seus agentes.

A revisão de literatura, como primeiro passo de todo o trabalho de investigação, fornece os seus fundamentos teóricos, neste caso irá centrar-se na adopção de inovação, em particular, na adopção de TI. A sua principal finalidade é a identificação dos modelos e teorias que têm sido propostos e usados para explicar os processos de adopção e difusão de inovação. Como resultado, pretende-se descrever e sistematizar os aspectos mais relevantes relacionados com a teoria existente, bem como identificar e sistematizar os principais modelos e factores estudados. A revisão de literatura fornece o enquadramento teórico e a explicação dos conceitos necessários para suportar a investigação que se segue.

O primeiro objectivo é a identificação na literatura dos factores de adopção de inovação, os quais depois de uniformizada a sua terminologia e de sistematizados, constituirão o primeiro enquadramento conceptual desta investigação.

O objectivo seguinte é a proposta dum novo modelo de adopção de inovação *online* (MAIO). Este modelo incluirá os factores considerados determinantes na adopção e difusão destes serviços.

Nesta fase do trabalho também se pretende dar contributos para o processo de investigação, os quais não sendo o seu foco principal, não deixam de ser relevantes. Podem ser identificados três contributos, o primeiro é a utilização da técnica Q-Sort em conjunto com um estudo Delphi, o segundo a identificação de um conjunto de técnicas estatísticas para dados organizados em *rankings*, quer para a definição do critério de paragem no Delphi, entendido como consenso do painel, quer para a definição dos factores determinantes que emergem dos dados recolhidos e organizados em *rankings* e em terceiro lugar um conjunto de recomendações para a condução de questionários com recurso à *web* e ao *e-mail* para recolha de dados.

O último objectivo consiste na identificação de um novo modelo de adopção de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, e a sua comparação com o modelo identificado no objectivo anterior, atingindo-se desta forma a finalidade deste projecto de investigação.

3. Abordagem Metodológica

A definição da abordagem metodológica é uma componente importante de qualquer trabalho de investigação. Ela define de forma detalhada o percurso seguido na preparação de todo o processo de investigação.

Para além da importância da metodologia na validação do estudo em causa, pretende-se também fornecer informações práticas e detalhadas para investigações futuras que percorram caminhos similares, de modo a evitar consumo desnecessário de tempo em questões básicas mas essenciais para a qualidade dos resultados da investigação. Acautelar os aspectos metodológicos num processo de investigação, constitui uma etapa fundamental para o sucesso do trabalho.

Esta investigação segue o paradigma interpretativista para a construção de teoria, sendo conduzida segundo a metodologia *structured-case* [Carrol e Swatman 2000; Carrol e Swatman 1999], a qual foi combinada com o método Delphi e com a técnica Q-Sort.

A investigação qualitativa tem sido considerada por vários autores como válida para a investigação em SI [Carrol e Swatman 2000; Avison et al. 1999; Markus 1997]. Ela cobre uma diversidade de paradigmas de investigação, entre os quais o paradigma interpretativista que irá ser utilizado nesta investigação, para o qual são utilizados muitos métodos (tais como estudo de casos, estudos de campo, etnografia e investigação acção), processos e técnicas de investigação. O elemento comum da investigação qualitativa é a recolha de dados na forma de palavras e imagens as quais são analisadas por métodos que não incluem estatísticas ou quantificação [Strauss e Corbin 1990].

A abordagem metodológica *structured-case* que iremos seguir foi proposta para construir teoria a partir do trabalho de campo que examina práticas profissionais. Este domínio de investigação permite o desenvolvimento de uma compreensão profunda de interações complexas entre pessoas, processos e tecnologia, com as organizações [Carrol e Swatman 2000].

3.1. Organização da investigação

A escolha da metodologia baseou-se na sua adequabilidade ao tipo de trabalho que se pretende desenvolver e que consiste na identificação dos factores determinantes do sucesso de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Para a prossecução deste trabalho vamos utilizar dois estudos de caso. O Sistema de Informação de Ciência e Tecnologia (SICT) e a Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (DeGóis). A experiência adquirida no desenvolvimento e implementação destes dois projectos, principalmente pelo facto de um ter sido um insucesso e se desejar que o outro se afirme como um sucesso, foi a principal motivação para esta investigação. Quer num quer noutro a sua finalidade era disponibilizar um serviço de informação *online* em ciência e tecnologia. O período de análise do SICT está compreendido entre os anos 1996 e 1999, o qual tinha por base informação relativa aos investigadores das cinco universidades da AURN (Associação das Universidades da Região Norte). O segundo, a Plataforma DeGóis tem decorrido desde os fins de 2001 e visa disponibilizar informação sobre a comunidade científica nacional, tendo por base a sua informação curricular. Com a experiência adquirida nestes dois projectos e com o recurso aos seus utilizadores, promotores e a um grupo de peritos nacionais nesta área do conhecimento, pretende-se identificar os factores determinantes do seu sucesso.

Assim a investigação foi organizada segundo as seguintes etapas metodológicas, as quais se enquadram nos ciclos de investigação da metodologia *structured-case*:

1. **Rever literatura** – Identificar e sistematizar os modelos e factores de adopção e difusão de inovação, resultantes do conhecimento adquirido na extensa revisão de literatura e da experiência adquirida na condução do desenvolvimento e implementação de serviços de informação *online*. O resultado será uma lista inicial de factores identificados na literatura com os quais será construído o primeiro enquadramento conceptual.
2. **Realizar um estudo Delphi com Q-Sort** – Realizar um estudo Delphi com Q-Sort, partindo da lista de factores de adopção de inovação obtida na revisão de literatura.

Na operacionalização do estudo Delphi com Q-Sort serão enviados questionários a 95 peritos nacionais ligados a serviços de informação *online* e às temáticas ligadas à recolha, tratamento e difusão de informação. Parte desses peritos participaram ou tomaram contacto com o SICT.

Os peritos serão escolhidos tendo em consideração a sua área de conhecimento, tendo sido identificados quatro grandes grupos: investigadores, responsáveis de projectos Campus Virtual em curso nas universidades, responsáveis pelos sistemas de documentação das universidades e especialistas de empresas e da administração pública com interesses e experiência nestas áreas. Também foi tida em consideração a sua distribuição geográfica.

O resultado será a identificação dos factores determinantes do sucesso de adopção de serviços de informação *online* com os quais será construído o segundo enquadramento conceptual.

3. **Realizar um questionário aos membros do painel** – Após a realização do estudo Delphi com Q-Sort, os seus resultados serão enviados aos membros do painel para recolha dos seus comentários e interpretações, através de um curto questionário. Os comentários recolhidos serão importantes para a interpretação dos resultados obtidos.
4. **Realizar um Q-Sort** – Após a conclusão do estudo Delphi com Q-Sort realizado com os especialistas de serviços de informação e incorporados os comentários recebidos através do questionário, será promovido um Q-Sort. Os resultados obtidos até esta etapa serão submetidos a um painel de peritos do sistema científico e tecnológico nacional, com contacto com a Plataforma DeGóis e pessoas que tenham estado envolvidas com o SICT.

O resultado será a verificação da adequação dos factores anteriormente identificados para os serviços de informação *online* para o caso específico dos sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Com estes resultados será proposto um novo modelo de adopção e difusão para estes serviços, o qual constituirá o terceiro enquadramento conceptual.

Finalizando esta investigação serão apresentadas as suas conclusões e propostas recomendações para o estudo e para a prática de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, baseadas nos resultados da investigação.

3.2. Metodologia *structured-case*

A metodologia *structured-case* foi proposta inicialmente por Carrol e Swatman [Carrol e Swatman 2000; Carrol e Swatman 1999] em 1999. A sua finalidade foi a de orientar o processo de investigação na construção de teoria em SI. Esta metodologia de investigação qualitativa enquadra-se no paradigma interpretativista. A metodologia *structured-case* é constituída por três elementos principais: o enquadramento conceptual, o ciclo de investigação e o escrutínio baseado na literatura para construção de teoria.

3.2.1 O enquadramento conceptual

O enquadramento conceptual é o conteúdo ou estrutura usada para conduzir o estágio inicial de um projecto de investigação qualitativo. Ele é uma estrutura conceptual definida formalmente, sendo o elemento chave da *structured-case*, não somente nos estágios iniciais, mas através do processo de investigação, sendo constituído por temas de investigação obtidos através de:

- Conjunto das principais áreas de interesse da investigação;
- Revisão de literatura a qual fornece a compreensão do conhecimento actual e das teorias nas áreas de interesse da investigação;

- Experiências profissionais e pessoais dos peritos na área de investigação e utilizadores, o que permite obter conhecimento prático e contextual. Estas fontes tendem a ser informais e não publicadas;
- Fundamentos teóricos, ou visão do mundo com que os investigadores entram no campo de investigação, compreendendo crenças, assumptions e expectativas acerca do mundo.

O enquadramento conceptual expressa a compreensão actual do investigador dos temas de investigação e o território a ser explorado. Ele é definido não só no início do projecto de investigação mas também no fim de cada ciclo de investigação. Ele é examinado criticamente e revisto para incorporar a compreensão obtida acerca dos temas de investigação, constituindo-se como a base de um subsequente ciclo de investigação que poderá também redefinir a compreensão dos temas de investigação e assim sucessivamente.

3.2.2 O ciclo de investigação

A compreensão acerca dos temas de investigação expressa no enquadramento conceptual é acumulada através dos ciclos de investigação. Os ciclos de investigação da metodologia *structured-case* são conceptualizados em quatro estágios. Estes quatro estágios não são estanques e separados, eles são fluidos e mal definidos, permitindo muita interacção entre estágios adjacentes. Consequentemente, o movimento através dos ciclos de investigação não segue nenhum padrão sequencial [Carrol e Swatman 2000].

O Plano

A pesquisa dos temas de investigação é planeada. O paradigma de investigação e os conceitos e relações no enquadramento conceptual são usados para seleccionar um desenho da investigação. Tipos apropriados de casos e organizações para o desenho da investigação são identificados e são obtidas as respectivas autorizações de acesso às organizações e informadores, sempre que se justifique. Os métodos de recolha, registo, processamento e análise dos dados (e respectivos critérios de rigor e validade) são planeados, bem como a forma de apresentação dos resultados. Esta tentativa de desenho da investigação pretende mais guiar que prescrever as actividades de investigação [Carrol e Swatman 2000].

A recolha de dados

Os dados são recolhidos e registados, guiados inicialmente pelo plano delineado no estágio anterior. De notar que apesar da recolha e análise de dados serem modelados como estágios separados, na prática isso pode não acontecer. Na investigação qualitativa, o investigador na recolha de dados, examina e analisa os dados recolhidos e regista as suas interpretações, as quais podem abrir outras áreas para exploração. Como resultado, a recolha de dados pode trazer oportunidades, resultados inesperados e temas emergentes. Estes ajustamentos são encorajados porque a construção indutiva de teoria é baseada na profunda compreensão, mais do

que na comparação estatística entre dados recolhidos através de protocolos padrão [Carrol e Swatman 2000].

A análise

Apesar da interacção entre a recolha de dados e a análise dos dados, esta continua após a recolha estar fechada. A análise dos dados, e posterior codificação, necessita de ser relacionada com os temas de investigação, de modo a que os resultados sejam ligados ao projecto de investigação.

Na metodologia *structured-case* o enquadramento conceptual expressa a compreensão dos temas de investigação no início do ciclo de investigação. Os conceitos do enquadramento conceptual são usados como códigos iniciais para guiar as análises, ao longo das quais, quaisquer outros códigos podem incorporar novos temas. Isto fornece a ligação entre os dados, a análise dos dados e os temas de investigação [Carrol e Swatman 2000].

A reflexão

A reflexão é valiosa para a investigação qualitativa em geral. A reflexão sistemática através da discussão com um painel de investigadores ou uma comunidade local de investigadores aumenta o rigor da investigação. Tal reflexão é valiosa para a investigação interpretativa em geral. Um estágio formal de reflexão, envolvendo uma meditação deliberada e crítica, é desempenhado após os dados serem analisados. Isso envolve:

- Rever o processo de investigação, tais como métodos para recolha e análise de dados;
- Avaliar os resultados das análises, incluindo os temas emergentes, desafios das interpretações actuais e evidências de desconformidade dos resultados;
- Rever as estruturas da metodologia *structured-case*. As entradas do enquadramento conceptual podem ser reexaminadas e os temas de investigação refinados. Reflectindo os temas emergentes, os quais podem ser clarificados pela literatura, peritos ou profissionais;
- Olhar através dos dados para construir teoria. Os resultados obtidos, não constroem eles próprios teoria;
- Alterar o enquadramento conceptual para incorporar o conhecimento acumulado e a teoria construída. Isto envolve interacções para trás e para diante sobre os dados, na tentativa de encontrar resultados que sejam entradas para o enquadramento conceptual. A racionalidade para a mudança do enquadramento conceptual é registada e isto fornece a justificação interna dos resultados de investigação. A justificação externa pode ser fornecida por um painel de investigadores de SI, os quais revêm as alterações do enquadramento conceptual e a respectiva racionalidade. O enquadramento conceptual constitui então a base para um novo ciclo de investigação.

A teoria pode existir a diferentes níveis de sofisticação ou complexidade [Yin 1984]. A teoria que resulta da utilização da metodologia *structured-case* é classificada pelos autores como de nível intermédio, uma vez que envolve alguma abstracção mas está fortemente ligada à observação.

A interligação entre o enquadramento conceptual e o ciclo de investigação fornece a construção de teoria e conhecimento como ilustrado na Figura 3-1. O enquadramento conceptual inicial CF1 expressa a compreensão actual da investigação e as linhas para o primeiro ciclo de investigação. O novo enquadramento conceptual, CF2, expressa então a pré-compreensão para o segundo ciclo como parte do ciclo hermenêutico. Os ciclos de investigação produzem uma série de enquadramentos conceptuais CF1, CF2, CF3 ... CFn, onde a CFn, o mais recente enquadramento, representa a última versão da construção de teoria.

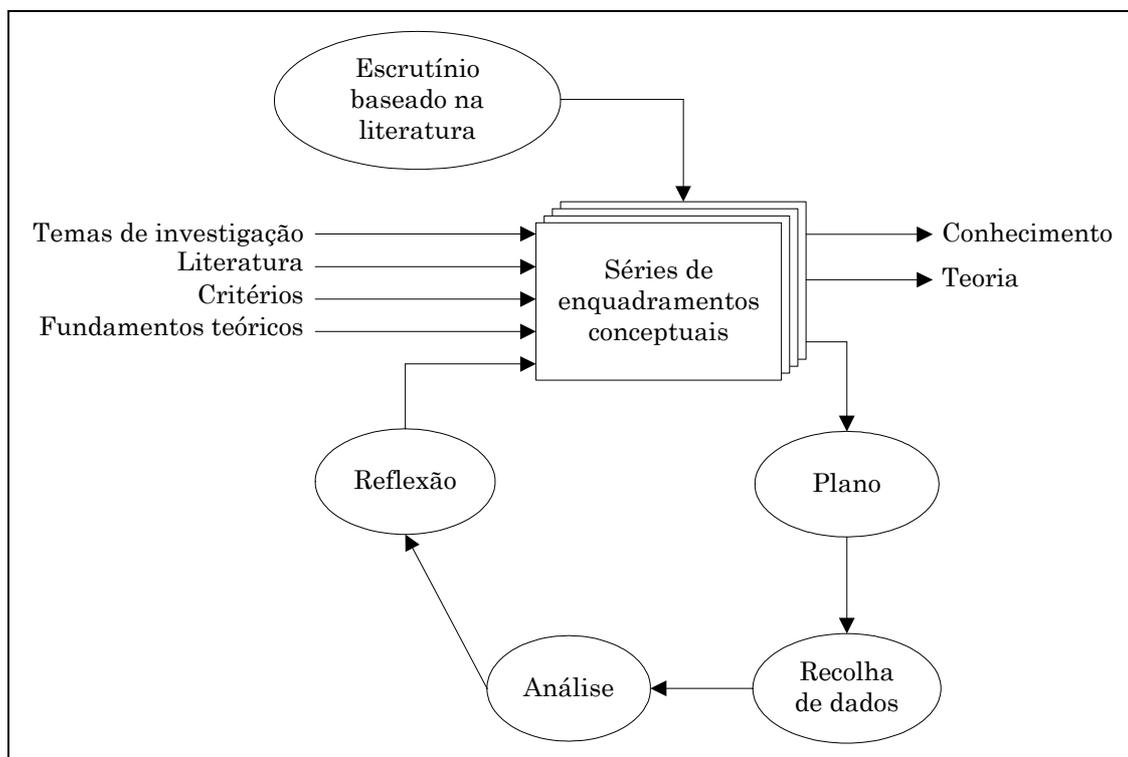


Figura 3-1 Metodologia de investigação *structured-case* (adaptado de [Carrol e Swatman 2000])

A metodologia *structured-case* constrói teoria de múltiplos casos que são usados para sequencialmente enriquecerem e reverem o enquadramento conceptual. Como resultado a teoria desenvolvida reflecte as acções, problemas e características face aos profissionais. A metodologia *structured-case* fornece um enquadramento metodológico para ajudar o trabalho dos investigadores de Sistemas de Informação num paradigma interpretativo para construir teoria de dados qualitativos.

3.3. Revisão de literatura

A primeira fase consistiu na identificação da teoria que serviria de base à investigação. Como o problema está relacionado com a adopção de tecnologia, a teoria de base foi a teoria de adopção de inovação. Essa teoria tem um corpo de investigação bastante extenso, vindo já dos anos 40, abarcando diversas áreas do conhecimento que incluem áreas tão diversas como a psicologia, a sociologia, a gestão organizacional e os sistemas de informação. A investigação indica que as características organizacionais como a estrutura, cultura, poder, políticas, controlo e resistência têm um papel importante no sucesso ou falha dos sistemas, assim como as características técnicas e de gestão [Plummer 2001; Markus 1983].

Existem muitas teorias neste domínio que têm sido seguidas e estudadas nos últimos 40 anos. Muitas das quais foram desenvolvidas ou validadas na adopção de TI em contextos organizacionais. Desses trabalhos têm emergido vários factores que se tem verificado afectarem a adopção de inovação. Esses trabalhos têm identificado factores que afectam a inovação em geral e alguns que afectam apenas determinados tipos de inovação. A revisão destes trabalhos teve como resultado a identificação dos factores referenciados na literatura como afectando a adopção de inovação os quais serão utilizados no estudo Delphi com Q-Sort. Este trabalho prévio de identificação do conjunto de factores a utilizar na primeira ronda do estudo Delphi com Q-Sort irá reduzir o número de rondas necessárias para se atingir o consenso do painel.

3.4. O método Delphi

O método Delphi, originalmente desenvolvido pela RAND Corporation, é um processo estruturado que utiliza uma série de questionários ou rondas para recolher informação. O processo repete-se até existir um consenso no grupo [Beretta 1996; Green et al. 1999]. É especialmente utilizado para obter consensos de opinião, julgamentos ou escolhas, nomeadamente para determinar, prever e explorar atitudes de grupos, necessidades e prioridades.

O método Delphi tem sido definido como um processo iterativo desenhado para combinar opiniões de um grupo de especialistas para obtenção de consenso. Este método tem hoje em dia muitas variantes e formatos e poucos são os investigadores que utilizam um método uniforme do Delphi. Em Chien [Chien et al. 1984] pode obter-se informação complementar sobre as numerosas variações e formatos desta técnica e uma profunda análise das aplicações do Delphi e respectiva bibliografia entre 1974 e 1994 [Gupta e Clarke 1996]. Como metodologia de investigação tem tido um grande crescimento nos últimos anos em diversas áreas do conhecimento [Keeney et al. 2001], mas também na área dos sistemas de informação. A utilização na investigação em sistemas de informação pode ser encontrada em diversos estudos [Holsapple e Joshi 2002; Keller 2001; Khosrow-Pour e Herman 2001; Campos 1998; Davis et al. 1995; Pervan 1993; Niederman et al. 1991; Watson 1989; Brancheau e Wetherbe 1987; Dickson et al. 1984].

Nesta investigação foi escolhida pelo seu valor em evidenciar novos aspectos e em conduzir os participantes a um consenso em relação aos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão

de ciência e tecnologia. Estas características do Delphi são adequadas à recolha de dados nos ciclos de investigação da metodologia *structured-case*.

Na vasta utilização que o método Delphi tem tido na investigação ligada aos sistemas de informação, destaca-se a sua utilização na identificação das questões chave em Sistemas de Informação [Campos 1998; Davis et al. 1995; Pervan 1993; Niederman et al. 1991; Watson 1989; Brancheau e Wetherbe 1987; Dickson et al. 1984], na identificação das questões críticas na adopção de tecnologias *web* [Khosrow-Pour e Herman 2001], na identificação de actividades de manipulação de conhecimento [Holsapple e Joshi 2002] e para determinar as questões críticas do desenvolvimento futuro dos *e-journals* [Keller 2001].

Amostragem e a utilização de peritos

O facto do Delphi não utilizar amostragem aleatória representativa da população é um ponto que deve ser tido em conta pelos investigadores na identificação do painel, tornando a selecção dos peritos um dos aspectos mais importantes para a qualidade final dos resultados. Cada participante no questionário é um especialista na área em que o investigador está interessado. Um perito tem sido definido como um especialista no seu campo ou alguém que tem conhecimento acerca dum tema específico [Green et al. 1999].

A identificação dos peritos tem sido o principal ponto de debate na utilização do Delphi. Este é por conseguinte um dos aspectos a ter muita atenção na aplicação deste método de modo a que o painel não afecte os resultados obtidos. O facto de se ter conhecimento de um determinado tópico não torna alguém, necessariamente, num especialista. Os peritos que aceitarem fazer parte do painel têm que ser imparciais para que a informação obtida reflecta o conhecimento corrente ou percepções do tema em análise.

Outro dos aspectos a ter em consideração é a dimensão do painel e a sua heterogeneidade, os quais dependem do objectivo do projecto, desenho seleccionado e período de tempo para a recolha de dados [Keeney et al. 2001]. A literatura fornece uma grande variedade de dimensões de painéis, desde os dezassete membros [Khosrow-Pour e Herman 2001], passando por painéis de média dimensão de trinta e cinco membros [Keller 2001], de quarenta e oito membros [Watson 1989], de cinquenta e quatro membros [Dickson et al. 1984], a painéis de maior dimensão com cento e quatro membros [Niederman et al. 1991], ou mesmo cento e dezoito membros em Davis [Davis et al. 1995]. Podendo-se concluir que a dimensão dos painéis varia muito de acordo com os objectivos dos estudos e da dimensão da população de peritos disponível.

Independentemente da dimensão utilizada deve-se ter em consideração, na constituição do painel, a sua heterogeneidade. O conhecimento das características dos peritos disponíveis é um factor importante para que o painel final inclua membros que abrangam todo o espectro de opiniões.

Anonimato

O anonimato garante a igualdade de oportunidade a todos os membros do painel para apresentarem ideias. O anonimato permite que os peritos sejam abertos e

verdadeiros acerca das suas visões sobre as questões, fornecendo dados valiosos para o investigador. Também faculta a todos os participantes a oportunidade de expressarem uma opinião para os outros sem se sentirem pressionados psicologicamente pelos membros mais influentes do painel. Apesar disso nem sempre é possível ou desejável garantir o anonimato total. Em muitas situações até é desejável que se saiba quem são os membros do painel para motivar outros a participar, no entanto, as suas opiniões e julgamentos devem continuar a ser anónimos.

Rondas Delphi

O método Delphi emprega um número de rondas nas quais os questionários são enviados até se obter um consenso [Beretta 1996]. Em cada ronda, é fornecido aos peritos um sumário dos resultados da ronda anterior para ser avaliada pelos membros do painel. O número de rondas depende do tempo disponível para a recolha de dados e da forma como o Delphi foi iniciado. Este pode ser iniciado com uma lista pré-preparada, por exemplo, resultante da revisão de literatura, ou sem esse trabalho prévio, o que levará mais tempo a convergir para um consenso.

No Delphi original clássico usavam-se quatro rondas. No entanto isso tem sido muito alterado até pelas variações introduzidas no método, sendo hoje em dia vulgar aparecerem estudos com duas ou três rondas. No levantamento efectuado (ver Tabela 8-1) a média foi de três rondas, havendo apenas três trabalhos que utilizaram quatro rondas [Okoli e Pawlowski 2004; Neuman 1995; Dickson et al. 1984]. Isso deve-se principalmente à dificuldade de manter uma elevada taxa de respostas com um Delphi que tenha muitas rondas [Keeney et al. 2001].

Ronda um

A primeira ronda no Delphi clássico inicia-se com um conjunto de questões abertas, tendo os membros do painel liberdade nas suas respostas. Este processo é muito arriscado porque pode gerar um conjunto muito extenso de *items*, o que pode levar a um questionário da segunda ronda demasiado grande.

A alternativa passa por fornecer uma lista prévia de informação para ordenar, permitindo que possam ser sugeridos aspectos não contemplados na lista fornecida previamente. Esta abordagem tem uma vantagem clara, ser mais eficiente que a anterior. No entanto pode introduzir em relação à abordagem anterior, algum desvio ou limitar as opções disponíveis.

Rondas seguintes

As rondas seguintes tomam sempre a forma de questionários estruturados acompanhados de um resumo dos resultados da ronda anterior para cada membro do painel. No fim de cada ronda os dados dos questionários são tratados e reenviadas aos membros do painel para execução de nova ronda. Nesta fase o Delphi é eficiente e rápido na recolha da opinião dos peritos.

O método Delphi pode encontrar problemas provocados pela redução da taxa de respostas ao longo das rondas de aplicação desta técnica com vista à obtenção de consenso, pelo que é importante que os membros do painel que aceitarem participar, continuem envolvidos até que o processo esteja concluído. A última ronda do Delphi é

normalmente caracterizada por uma fraca taxa de respostas, o que pode ser uma explicação para que muitos investigadores parem ao fim de duas ou três rondas, apesar da recomendação original de quatro rondas [Keeney et al. 2001].

Confiança e validade

O Delphi tem sido muito criticado por não ter evidência de confiança. Por outras palavras se a mesma informação for submetida a dois ou mais painéis diferentes não existe garantia de que os resultados obtidos sejam os mesmos. No entanto, existem vários estudos que demonstram que os resultados são fiéis e credíveis [Keeney et al. 2001]. Segundo os mesmos autores um dos aspectos que também é normalmente criticado é o da validade. Os investigadores não podem ser influenciados em nenhuma das rondas do questionário, uma vez que isso pode ter implicações para a validade. Por outro lado, se os participantes no painel do estudo são representativos do grupo ou da área de conhecimento, então a validade do conteúdo pode ser assumida. Os aspectos referidos anteriormente podem ser atribuídos a qualquer método de investigação qualitativo. Assim sendo, não poderemos julgar o Delphi usando os critérios psicométricos desenvolvidos principalmente para aproximações positivistas.

3.5. Metodologia-Q

A metodologia-Q foi desenvolvida por William Stephenson em 1953 [Stephenson 1953], tendo sido estudada extensivamente em mais de 1.500 trabalhos que a referenciam [Brown 1986] (um extenso levantamento de trabalhos sobre a metodologia-Q pode ser consultado em [Brown 2000]). Em Sistemas e Informação também tem sido utilizada em vários trabalhos nos últimos anos [Morgado et al. 1999; Kettinger et al. 1997; Tractinsky e Jarvenpaa 1995].

Basicamente, a metodologia-Q proporciona fundamentos para o estudo sistemático da subjectividade. Esta característica torna-a adequada ao estudo de aspectos qualitativos relacionados com o comportamento humano. A característica distintiva da técnica Q-Sort, uma das componentes da metodologia-Q, é que é requerido aos membros do painel que ordenem os factores fornecidos segundo uma distribuição predefinida, usualmente aproximadamente normal.

A Q-Sort apresenta aos investigadores vários benefícios [Thomas e Watson 2002]:

- Oferece um meio para um estudo em profundidade para pequenas amostras;
- Pode ajudar a investigação exploratória;
- Captura a subjectividade com a mínima interferência do investigador;
- Possui guias bem desenvolvidos na literatura teórica e suporte à sua utilização;
- Os participantes não precisam ser seleccionados aleatoriamente;

- Pode ser administrado através da Internet;
- As suas técnicas de análise ajudam a proteger os respondentes da influência do investigador.

Na abordagem clássica os peritos são postos perante um conjunto de cartões contendo declarações sobre um determinado assunto. É-lhes então solicitado que ordenem esses cartões segundo uma escala contínua de “pouco importante” a “muito importante”, segundo a sua opinião, capturando desta forma a sua subjectividade, traduzida pela ordenação final dos cartões.

As vantagens deste método em relação ao método tradicional da atribuição de um valor às questões são:

- O reduzido tempo que é necessário para responder ao inquérito;
- A facilidade de alteração da posição das questões após a distribuição completa das questões;
- O método induz os participantes a considerarem o problema como um todo, ao contrário do método tradicional que opera questão a questão;
- A possibilidade de se repetir a classificação, tantas vezes quantas as necessárias, bastando para isso, reagrupar os cartões.

Neste trabalho a operacionalização deste processo foi melhorada pela utilização de uma ferramenta *web* (o eDelphi disponível em <http://www.dsi.uminho.pt/gavea>) desenvolvida para o efeito, o que permitirá uma maior rapidez e versatilidade no preenchimento dos questionários, na recolha e no tratamento dos dados. Assegurando o cumprimento dos procedimentos Q-Sort, o que de outra forma seria muito difícil de garantir. Excepto se os questionários fossem administrados presencialmente, o que para painéis de grande dimensão e dispersos geograficamente, se tornaria uma operação inviável, principalmente quando se junta a técnica Q-Sort ao Delphi, devido às várias rondas requeridas.

Os procedimentos Q-Sort

Para que a técnica Q-Sort possa atingir os objectivos esperados é necessário que os procedimentos definidos sejam cumpridos pelos membros do painel. A Q-Sort tem sempre por base um quadro Q-Sort pré-definido (ver Figura 3-2), que se aproxima de uma distribuição normal. Os passos a seguir são os seguintes:

- É pedido ao participante que leia atentamente todas as questões que se encontram representadas na lista para se familiarizar com elas;
- Após ter tomado conhecimento de todas as questões deve separá-las em três grupos, um com as questões “muito importantes”, outro com as questões “pouco importantes” e finalmente um com as questões “neutras, ambivalentes ou de importância regular”;
- O participante deve então focar a sua atenção nas questões agrupadas como “muito importantes” e dessas seleccionar a mais importante que será colocada na posição “+4” do quadro Q-Sort (ver Figura 3-2);

- O passo anterior deve ser repetido, agora com o grupo das questões “pouco importantes”, seleccionando a questão menos importante e colocando-a na posição “-4”;
- Volta-se de novo ao grupo das questões “muito importante”, de onde deverão ser seleccionadas as duas questões mais importantes que deverão ser colocadas na coluna “+3” por ordem decrescente de grau de importância na mesma coluna;
- Passa-se ao grupo das questões “pouco importante”, de onde deverão ser seleccionadas as duas questões menos importantes que deverão ser colocadas na coluna “-3” por ordem decrescente de grau de importância na mesma coluna;

Pouco Importante		Regular			Muito Importante			
-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
<input type="text"/>								
	<input type="text"/>							
		<input type="text"/>						
		<input type="text"/>						
			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
				<input type="text"/>				
				<input type="text"/>				

Figura 3-2 Quadro Q-sort (adaptado de Campos [Campos 1998])

- Este processo pendular repete-se, alternando entre o grupo das questões “muito importante” e o grupo das “pouco importante”, respeitando-se sempre a quantidade de questões necessárias para cada coluna até que estas se esgotem. O primeiro grupo a esgotar todas as questões será compensado com as questões do grupo vizinho;
- Após a distribuição de todas as questões o participante deverá proceder a uma revisão cuidadosa, efectuando as alterações que achar necessárias, para que o quadro final reflecta, o mais rigorosamente possível, o seu ponto de vista;
- Finalmente o participante deve submeter os resultados confirmando a sua resposta.

Neste estudo foi utilizado um sistema baseado na *web* para recolha dos dados. Esta ferramenta ajuda os membros do painel a ordenar as questões de acordo com as regras estabelecidas pela Q-Sort e no final apresenta os factores ordenados e algumas estatísticas descritivas, como a média e o desvio padrão, sobre as respostas recebidas (ver Anexo III).

Uma das características da Q-Sort é o facto das questões classificadas nas posições “-4” e “+4” serem aquelas que o participante tem mais certeza ou convicção, podendo considerar-se que as maiores certezas estão nos extremos.

Os resultados da Q-Sort são totalmente subjectivos uma vez que eles representam o ponto de vista pessoal de cada participante. Aspectos como a validade, desaparecem, uma vez que não existem critérios externos pelos quais seja possível verificar a perspectiva pessoal do participante [Brown 1986].

3.6. Investigação por questionário *online*

A administração de questionários *online* não tem constrangimentos de localização geográfica, proximidade ou fuso horário, comparativamente com os tradicionais questionários por correio postal ou telefone. As vantagens e desvantagens da sua utilização são discutidas em vários artigos [Datta et al. 2002; Tan e Teo 2000].

Neste caso foram desenvolvidas especificamente para o efeito ferramentas *online* para suporte ao Delphi com Q-Sort as quais estão disponíveis para livre utilização no *web site* do Gávea (<http://www.dsi.uminho.pt/gavea>). Sendo os questionários preenchidos através da *web*, colocou-se a questão da confiança e validade dos seus resultados, no entanto, dados de investigações recentes mostram que Q-Sort's baseados na *web* não apresentam diferenças em termos de confiança ou validade [Thomas e Watson 2002].

3.7. Resultados da Investigação

Este estudo culminará com a discussão dos resultados e suas conclusões, identificando-se alguns trabalhos futuros. Nas conclusões serão realçados os aspectos relevantes da investigação e os seus contributos para a teoria e para a prática dos Serviços de Informação *Online* especialmente aplicados a sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

Um aspecto importante a ter em consideração nas conclusões é a importância deste trabalho para o sucesso futuro da Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (DeGóis), dado estar na base de toda a investigação, tendo sido a sua principal motivação.

4. Adopção e difusão de inovações

Esta investigação visa identificar os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de Serviços de Informação *Online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Estes assentam em sistemas de informação de suporte a actividades de disseminação de informação, cujo processo desde a sua recolha até à sua difusão são públicos e gratuitos. Pelas suas características intrínsecas de múltiplas fontes, grande quantidade de fornecedores e consumidores de informação, envolvendo múltiplas organizações autónomas, têm características únicas que importa compreender, para que no futuro se possam conceber sistemas cuja adopção tenha uma maior probabilidade de sucesso, e desta forma, justifiquem o esforço e o investimento que neles são realizados.

Outra das características destes sistemas é o duplo papel desempenhado pelos seus principais agentes, o de fornecedor e consumidor de informação. São sistemas por conseguinte, que necessitam que cada um contribua com um pouco de esforço no abastecimento do sistema para que todos possam beneficiar da informação disponibilizada. Deste modo, se todos cumprirem o seu papel de fornecedores de informação, atempadamente, ou seja, fornecendo a informação no momento em que ela é produzida, todos poderão beneficiar da sua diversidade, quantidade, qualidade e actualidade. Estes sistemas, desenvolvidos sobre tecnologias *web* de suporte aos processos organizacionais, permitem a redução de erros da informação e melhoram a sua actualidade, pela redução do tempo de actualização, através da aproximação do papel do produtor ao do fornecedor de informação. O ideal é que os dois papéis sejam desempenhados pelo mesmo indivíduo – o produtor da informação. Estes sistemas só atingirão a plenitude do seu potencial quando a generalidade dos agentes do sistema tiverem assimilado este conceito. Atingindo-se desse modo a máxima utilidade e benefício com o mínimo custo.

Maguire [Maguire et al. 1994, pp. 30] defende que existe uma ligação óbvia entre inovação e informação. A inovação é baseada em novas ideias, incluindo novas combinações de velhas ideias, nas quais são testadas aplicações de muitos tipos de informação.

Um serviço de informação *online* permite um melhor conhecimento das potencialidades do trabalho desenvolvido, maximiza as oportunidades de cooperação e difusão do conhecimento científico e tecnológico, permite a produção de informação permanentemente actualizada para as entidades e organismos responsáveis pela avaliação e gestão do sistema científico e tecnológico, cria mais oportunidades de transferência de tecnologia e inovação para as empresas e para a sociedade, contribui para a sua transparência e, finalmente, reduz os custos associados ao sistema.

A existência de um Serviço de Informação *online* de suporte a este sistema de informação é fundamental para o desenvolvimento de um país e para a sua afirmação no contexto internacional como foi evidenciado no capítulo 2. É fundamental conhecer os factores que potenciam o seu sucesso, possibilitando o aproveitamento das oportunidades surgidas e ajudando a contornar as dificuldades que sempre ocorrem a quando da adopção de inovação. Além disso, permitirá conhecer melhor uma comunidade que pela sua actividade tanto contribui para o desenvolvimento do país e da sociedade – a comunidade científica e tecnológica.

O modelo dos serviços de informação aqui tratado, consiste numa articulação em rede, constituída pelas universidades e centros de investigação, todos eles com elevada autonomia administrativa e financeira, e empresas, cooperando e concorrendo entre si, conforme as situações, pelos recursos disponíveis, os quais constituem o sistema científico e tecnológico nacional, gerido principalmente pelo Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). É neste contexto de inter-relações complexas de cooperação e competição que importa compreender para que a implementação destes sistemas possa ser bem sucedida.

A rede constituída pelas empresas e universidades está construída numa natureza que se deseja de forte parceria e que promova a cooperação entre o sector empresarial e o sector académico. O sector académico deve olhar para o patrocínio do sector industrial e este para as suas actividades de investigação. O retorno do sector industrial é poder aplicar o resultado da investigação para desenvolvimento de novos produtos e processos. Essa parceria devia ser suficiente para facilitar a cooperação entre ambos os sectores. No entanto, a confiança e o crescimento das redes depende da sua natureza, a rede competitiva pode criar competição ou conflito de interesses, enquanto a rede complementar pode permitir uma partilha balanceada de benefícios através dos membros da rede [Szeto 2000]. O que se pretende determinar é como melhorar a aceitação e utilização de inovação em redes inter-organizacionais que se estruturam nesta teia de interesses e conflitos, de modo a potenciar os seus benefícios, estimulando as parcerias e aumentando a transparência do sistema científico e tecnológico, visando o seu crescimento sustentado.

4.1. Os serviços de informação *online* como inovação

A utilização da teoria existente sobre adopção de TI nesta investigação implica que um Serviço de Informação *Online* tem que ser uma inovação. Importa pois verificar o que se entende por uma inovação. No dicionário Universal da Língua portuguesa da Texto Editora o termo inovação é definido como:

Inovação é acto ou efeito de inovar; coisa introduzida de novo; renovação.

O que é consistente com o entendimento de Rogers [Rogers 1995, pp 11] para quem a novidade percebida para um indivíduo determina a sua reacção a ela, se a ideia der a impressão de ser nova ao indivíduo, ela é uma inovação. Apesar disso, a novidade de uma inovação não precisa de envolver novo conhecimento. O mesmo autor [Rogers 1995, pp 11] define:

Inovação é uma ideia, prática ou objecto que é vista como nova para um indivíduo ou outra unidade de adopção.

Tendo por base estas definições pode-se considerar que a adopção de um serviço de informação *online* é uma inovação o que nos permite usar a teoria existente sobre a adopção e difusão de inovações em tecnologias e sistemas de informação como suporte à nossa investigação.

Questões como a aplicabilidade de uma ou outra teoria não estão no âmbito desta investigação. O que é relevante nesta fase da investigação são os resultados desses trabalhos, e os factores identificados como afectando a adopção de uma determinada inovação, cuja síntese vai ser utilizada na próxima fase desta investigação.

4.2. Base teórica da investigação

Para se perceber melhor a problemática associada à adopção de serviços de informação *online*, no contexto aqui tratado, é necessário ter como referência a investigação nos domínios da adopção e difusão de inovação, atendendo que o que está em causa é a problemática da adopção do serviço de informação e os factores que afectam o seu sucesso.

Existem diversas teorias neste domínio que têm sido seguidas e estudadas nos últimos 40 anos, muitas das quais foram desenvolvidas ou validadas na adopção de TI em contextos organizacionais. Desses trabalhos têm emergido vários factores que se tem verificado afectarem a adopção de inovação. Os trabalhos anteriores têm identificado factores que afectam a inovação em geral e alguns que afectam apenas determinados tipos de inovação. Sendo os serviços de informação baseados na *web* um fenómeno relativamente recente é oportuno promover estudos que levem à compreensão dos determinantes do seu sucesso ou insucesso.

O investimento em aplicações de TI emergentes só permitirá ganhos de produtividade se elas forem aceites e usadas. A adopção de inovação é um processo muito complexo que não é fácil de explicar. Para alguns autores a razão que leva as TI a falharem são práticas pobres de adopção de TI [Cragg e King 1993]. Segundo o

resultado de um estudo Norte-Americano [Carr 1996], a maioria dos projectos de inovação falha. A taxa de sucesso em geral ronda os 25% e em TI os 20%. Estes dados justificam que se estude melhor os processos de adopção de inovação, sendo certo, que os factores de sucesso e falha diferem por tipo de inovação, conforme refere Cozijnsen e outros [Cozijnsen et al. 2000].

Compreender as condições sob as quais os sistemas de informação são ou não aceites e usados nas organizações continua a ser um tópico importante da investigação. A questão da inovação tem contornos complexos que não são fáceis de determinar. Isto, apesar de algumas correntes, defenderem que as inovações poderão sobreviver pelos seus próprios méritos. A decisão de inovação nem sempre é um esforço racional, metódico e objectivo. Ela envolve muitos conflitos gerados por uma multiplicidade de objectivos, valores, prioridades e focos de atenção. Muitas decisões de adopção têm que ser tomadas tendo em conta constrangimentos políticos ou outros. Ideias rivais, patrocínio de grupos ou indivíduos rivais, competem por reconhecimento e suporte [King e Kugler 1993]. Também não podemos ignorar que a discussão sobre a adopção de inovações de TI não pode ser compreendida sem uma atenção cuidadosa nas pessoas, organizações, tecnologias e contexto ambiental em que tomam lugar [Carter et al. 2001].

Esta base teórica, assente na investigação da adopção de inovação pode ser encontrado na literatura de inovação organizacional, a qual estuda a inovação sobre várias perspectivas, o estudo da adopção (a decisão para utilizar), o estudo da difusão (a extensão da implementação) ou ambas em conjunto sem distinguir adopção de difusão.

Nos últimos anos, muitos modelos e teorias úteis tem sido propostas, fornecendo-nos critérios para o nosso conhecimento do processo de inovação. Algumas distinguem inovações tecnológicas de administrativas. Esta separação reflecte uma distinção entre estrutura social e a tecnologia. As inovações tecnológicas incluem produtos, processos e tecnologias usadas para produzir produtos ou prestar serviços relacionados com as actividades básicas do trabalho na organização enquanto as inovações administrativas dizem respeito às estruturas organizacionais e processos administrativos e estão mais directamente relacionadas com a gestão [Gopalakrishnan e Bierly 2001]. Enquanto as inovações técnicas usualmente ocorrem no âmbito técnico e flúem num processo *bottom-up* de assimilação, as inovações administrativas são principalmente iniciadas no âmbito administrativo e flúem num processo *top-down* de implementação [Daft 1978].

4.3. Investigação anterior em adopção e difusão de inovação

O estudo das reacções individuais à adopção e utilização de TI tem sido um tópico importante na investigação recente dos sistemas de informação (SI). A comunidade de investigadores em SI iniciou a investigação focada na difusão da inovação em meados dos anos 80. Esta investigação está resumida em Prescott e Conger [Prescott e Conger 1995].

Muitos autores tem estudado diferentes aspectos do fenómeno, duma variedade de perspectivas teóricas incluindo a teoria de difusão de inovações (DOI) proposta por

[Rogers 1962; Rogers e Shoemaker 1971; Rogers 1983; Rogers 1995] e utilizada por [Compeau e Meister 1997; Moore e Benbasat 1991]. Em TI o modelo de aceitação de tecnologia (TAM) proposto inicialmente por [Davis 1989; Davis et al. 1989] tendo sido adaptado da teoria da acção reflectida (TRA) [Ajzen e Fishbein 1980; Fishbein e Ajzen 1975] é dos mais referenciados. O TAM foi concebido para explicar e prever a aceitação individual de TI.

A TRA foi desenvolvida por Martin Fishbein e Icek Ajzen (1974) e procura estabelecer uma relação entre atitude e comportamento. A teoria sugere que o comportamento social é motivado pela execução de uma atitude individual favorável desse comportamento, uma função das suas crenças acerca dos resultados de desempenho desse comportamento e uma avaliação do valor de cada um desses resultados. De acordo com a TRA, o comportamento é determinado directamente pela intenção de o desempenhar, porque as pessoas, em geral, agem de forma a obter os seus intentos, dentro do contexto e do tempo disponíveis. Esta teoria assenta em três conceitos de base: - crenças, intenção e acção. Inclui ainda os seguintes componentes: - **norma subjectiva** (o que se deve ou não deve fazer); atitude face ao comportamento (a forma como é encarado o comportamento em si); intenção comportamental (uma declaração interna para agir); e o próprio comportamento em si. Normalmente se as normas subjectivas e as atitudes face ao comportamento são favoráveis estas conduzem a uma intenção. Por isso, a teoria defende que o factor que melhor permite prever o comportamento é a intenção da pessoa em realizar um comportamento (ver Figura 4-1).

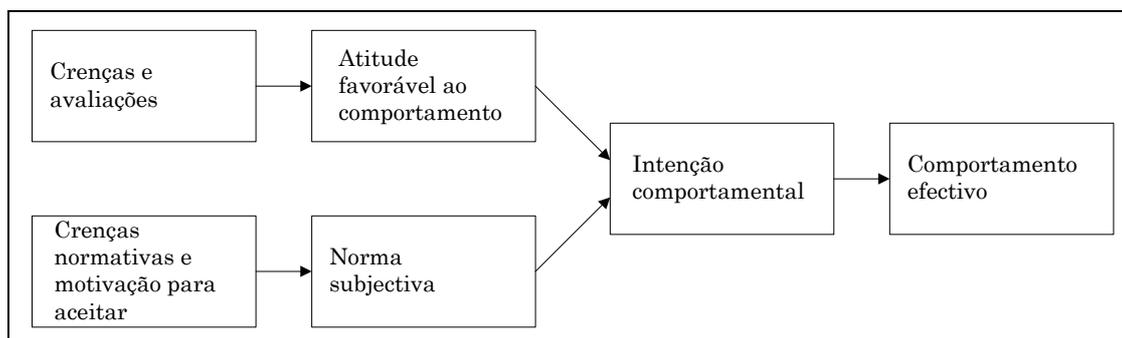


Figura 4-1 Teoria da acção reflectida (TRA) [Fishbein e Ajzen 1975]

Outra abordagem que tem sido seguida é a teoria do comportamento planeado (TPB) proposta por Ajzen [Ajzen 1985]. Trata-se de um desenvolvimento de Icek Ajzen da teoria da acção reflectida (TRA) anteriormente desenvolvida em conjunto com Martin Fishbein, pois introduz o factor **controlo comportamental percebido** (isto é, a medida em que as pessoas acreditam que vão ser capazes, ou que vai ser possível exibir um comportamento, ou agir num determinado sentido) na compreensão da formação de uma determinada intenção para agir. Igualmente neste modelo é a formação da intenção para agir que está na base do comportamento. A TPB foi utilizada por [Taylor e Todd 1995a; Mathieson 1991].

A teoria cognitiva social (SCT) [Bandura 1986] também tem sido utilizada por vários autores [Compeau e Higgins 1995a; Compeau e Higgins 1995b; Hill et al. 1986, Hill et al. 1987]. Esta investigação tem produzido valiosos contributos relativamente às reacções individuais comportamentais, afectivas e cognitivas para com as TI e aos

factores que influenciam essas reacções. Uma excelente síntese destes estudos pode ser encontrada no trabalho de Compeau e outros [Compeau et al. 1999].

Esta investigação utiliza várias medições de sucesso de SI, incluindo satisfação do utilizador [Guimaraes et al. 1996; Amoako e White 1993; Raymond 1985; Ives et al. 1983], rentabilidade empresarial [Barua et al. 1995; Mukhopadhyay et al. 1995], melhoria da qualidade de decisão e desempenho [Pearson e Shim 1994], benefícios percebidos do SI [Purvis e Sambamurthy 1997; King e Teo 1996; Davis 1989] e nível de utilização do sistema [DeLone e McLean 2003; DeLone e McLean 1992; DeLone 1988].

Ao longo dos últimos anos, vários têm sido os modelos de investigação utilizados para determinar os factores de sucesso da adopção de inovação, nomeadamente no que se refere à adopção de TI. Muitos destes modelos são extensões dos modelos anteriores. Alguns estudos mostram que a satisfação do utilizador pode ter uma maior influência nos resultados de desempenho que a utilização de tecnologia [Goodhue et al. 2000; Gelderman 1998]. Por seu lado Dishaw e Strong [Dishaw e Strong 1999] enfatizam a importância da integração de múltiplos modelos, tais como o TAM, o qual enfatiza as atitudes através de percepções de utilidade e facilidade de utilização, e o modelo de ajustamento tarefa-tecnologia (TTF), cuja a ênfase é o ajustamento da funcionalidade do SI com as necessidades do utilizador.

Alguns estudos em SI na área de implementação e difusão têm articulado e testado diferenças através dos estágios do processo de decisão de uma inovação [Cale e Eriksen 1994; Brancheau e Wetherbe 1990; Cooper e Zmud 1990]. Com raras excepções [Thompson et al. 1994; Davis et al. 1989], os estudos empíricos ao nível individual, em geral, tem uma tradição TRA e TPB [Agarwal e Prasad 1997; Taylor e Todd 1995a; Adams et al. 1992; Mathieson 1991; Thompson et al. 1991; Davis 1989] os quais não têm articulado ou testado as diferenças nos determinantes de atitude ou comportamento pré e pós adopção. Alguns estudos [Thompson et al. 1994; Davis et al. 1989] têm aumentado a nossa compreensão dos determinantes da utilização inicial e da utilização continuada, os quais analisaram a influência de dois factores de inovação, *utilidade percebida* e *facilidade de utilização percebida*, nos resultados de aceitação das tecnologias da informação.

King e Kugler [King e Kugler 1993] distinguem a intenção de adoptar (o resultado de um processo de decisão envolvendo compreensão e avaliação duma inovação) e adopção (aquisição efectiva e continuada, utilização repetida de uma inovação). A investigação poderá explorar o impacto de factores contextuais, tais como as características da tecnologia e sua interacção com características organizacionais e das tarefas, nos múltiplos estágios de implementação. Estes factores podem ter impactos divergentes nos vários estágios do processo de decisão de inovação [Karahanna et al. 1999].

Um dos estudos mais referenciados na adopção de inovação em termos gerais tem sido o trabalho de Rogers [Rogers 1995; Rogers 1983; Rogers e Shoemaker 1971; Rogers 1962] o qual foi a base da teoria da difusão de inovações (DOI). Esses estudos inicialmente não incluíram sistemas de informação no entanto a quarta edição de 1995 já contempla alguns destes aspectos. Apesar dessa omissão existem vários autores que tem encontrado nesta teoria uma base adequada para analisar o processo de adopção de sistemas de informação [Jurison 1993; Moore e Benbasat 1991; Brancheau e Wetherbe 1990; Brancheau e Wetherbe 1987, Huff e Munro 1985].

Ao longo dos anos a utilização da teoria de difusão de inovações no domínio das TI tem levado à sua expansão para incluir factores organizacionais adicionais que podem influenciar a adopção de inovações [Beatty et al. 2001]. Estes factores incluem **suporte da gestão de topo**, **compatibilidade** e **incompatibilidade técnica** e **complexidade da tecnologia** [Beatty et al. 2001]. Estes estudos indicam uma convergência de resultados, suportando o papel central das vantagens relativas percebidas na aceitação de TI pelo utilizador.

Jurison [Jurison 1993] no seu estudo demonstrou que a grande variedade de percepções nos diferentes grupos de utilizadores sugerem que estratégias diferentes de implementação focadas numa categoria específica de utilizadores, têm mais sucesso que uma estratégia única para todos os utilizadores. O estudo reforça também a visão de que a teoria de difusão de inovações pode ser usada efectivamente para analisar o processo de integração de TI nas organizações. Esta aproximação é particularmente apropriada para sistemas de informação de escritório e sistemas de suporte à decisão, os quais não podem ser mandatados pela gestão, mas que têm que ser adoptados numa base voluntária por todos os que o vão usar. A investigação anterior sobre implementação de tecnologias da informação sugere que os problemas mais críticos não são técnicos mas estão relacionados com características organizacionais e de implementação. A teoria da difusão de inovação reconhece que os factores técnicos da inovação por si podem não ser significativos, sendo relevantes factores relacionados com a percepção da tecnologia para a sua adopção [Jurison 1993].

Em cada uma destas teorias, o comportamento (i.e. a utilização de computadores), é visto como o resultado de um conjunto de crenças acerca da tecnologia e um conjunto de respostas afectivas do comportamento. Estas crenças são representadas por características percebidas de inovação na investigação de difusão de inovação, por **utilidade percebida** e **facilidade de utilização percebida** no TAM, por **crenças comportamentais** e **avaliação de resultados** na TPB e por **resultados esperados** na SCT [Bandura 1986]. Estes factores têm sido referidos como os benefícios líquidos, realizados ou esperados, resultantes da utilização do sistema [Seddon 1997]. Estes determinantes reflectem uma crença numa base cognitiva do comportamento.

Enquanto as perspectivas TAM e DOI reflectem quase exclusivamente os benefícios acerca da tecnologia e os resultados da sua utilização, a SCT e a TPB incluem outros benefícios que podem influenciar comportamentos, independentes dos resultados percebidos pelo utilizador [Compeau et al. 1999]. A TPB incorpora a noção de controlo percebido do comportamento como uma influência independente no comportamento, reconhecendo que existem circunstâncias nas quais um comportamento pode ser esperado para resultar em consequências positivas, ou benefícios líquidos. O **controlo comportamental percebido** abarca percepções de condições que facilitam os recursos e a tecnologia, similares às medidas por Thompson e outros [Thompson et al. 1991], bem como as percepções de capacidade ou **auto confiança** [Taylor e Todd 1995a].

A SCT [Bandura 1986] dá ênfase ao conceito de **auto confiança**, definida como benefício acerca duma aptidão para desempenhar um comportamento específico, reconhecendo que as nossas expectativas de resultados positivos dum comportamento poderão ser inexpressivas se duvidarmos das nossas capacidades para executar com sucesso o comportamento. A investigação em SI tem demonstrado uma forte ligação entre **auto confiança** e **reações individuais** para com as tecnologias da

informação, ambas em termos de adoção e utilização de computadores [Compeau e Higgins 1995a; Taylor e Todd 1995b] e em termos de aprendizagem para utilização de TI [Compeau et al. 1999; Compeau e Higgins 1995b].

Muitas das teorias (TAM, TPB e DOI), vêem as relações causais como essencialmente unidireccionais, com o ambiente a influenciar crenças cognitivas, as quais influenciam atitudes e comportamentos. Por seu lado a SCT explicita a existência de interações recíprocas entre o ambiente no qual o indivíduo opera e as suas percepções cognitivas (*auto confiança* e *expectativas de resultados*) e comportamentos [Compeau et al. 1999].

O TAM adoptou as ligações causais da TRA para explicar os comportamentos de aceitação individual de TI. Isto sugere que a *utilidade percebida* e a *facilidade de utilização percebida* de TI são os principais determinantes da sua utilização. O TAM sugere que essas crenças determinam uma intenção comportamental individual para usar uma tecnologia. O TAM tem recebido suporte empírico através de validações completas, aplicações e replicações (ver Venkatesh [Venkatesh 2000]).

A percepção do controlo foi a chave adicional da TRA para chegar à teoria do comportamento planeado (TPB) [Ajzen 1985]. Dado que o TAM foi desenvolvido tendo por base a TRA, a antecedente da TPB, o papel do controlo não foi incorporado explicitamente no desenvolvimento do TAM. Consequentemente a investigação também não detalhou completamente o papel do controlo no contexto do TAM [Venkatesh e Davis 1996; Venkatesh 2000].

4.4. Factores de adoção e difusão de inovação com suporte na investigação

Muitos têm sido os factores propostos como sendo potencialmente importantes para o sucesso de implementação de SI, mas somente algumas tem mostrado resultados consistentes. A variável dependente tem sido tipicamente expressa em termos de utilização do SI ou satisfação do utilizador com o sistema. Os factores que consistentemente mostraram relações positivas com a variável dependente são a extensão do *suporte da gestão de topo*, a extensão e natureza do *envolvimento do utilizador*, o *envolvimento do vendedor*, a *qualidade do sistema*, a *motivação* e a *capacidade dos utilizadores* [Sanders e Courtney 1985; Lucas 1978].

Para Tornatzky e Klein há três factores que têm sido apontados como tendo uma relação consistente com a adoção e implementação, como foi demonstrado numa meta análise das características percebidas de inovação [Tornatzky e Klein 1982], que são: *compatibilidade* (vista como a incompatibilidade com processos existentes e principais mudanças de processo requeridas), *vantagem relativa* e *complexidade*. De referir que por ser posterior, não foram estudados os factores do TAM, *facilidade de utilização percebida* e *utilidade percebida*, que como vimos anteriormente têm sido suportados por vários estudos ao longo do tempo.

Gill [Gill 1996] identificou os cinco factores mais importantes para o sucesso de sistemas inteligentes na óptica dos gestores: determinação das *necessidades do utilizador*, *compromisso de especialistas* com o projecto, *facilidade de*

utilização dos sistemas, **compromisso do utilizador** com o projecto e **suporte da gestão de topo**.

No que respeita à utilização da *web* os estudos indicam que quatro factores são críticos para o sucesso de um *web site*: a **qualidade da informação e serviços**, **utilização do sistema**, **satisfação percebida** e **qualidade do sistema** [Liu e Arnett 2000]. No estudo de Eighmey [Eighmey 1997] emergiram três factores, **satisfação percebida**, **clareza de propósitos e oportunidade** e abordagem para **apresentação de informação**. Na adopção de *web sites*, estudada por Beatty e outros [Beatty et al. 2001] foram usados os factores **benefícios percebidos**, **compatibilidade organizacional**, **compatibilidade técnica**, **complexidade** e **patrocínio da gestão de topo**, como factores que afectam a adopção de *web sites* numa organização ao longo do tempo. Os resultados demonstraram que a sua adopção segue o padrão de outros tipos de adopção de TI.

Para D'Ambra e Rice [D'Ambra e Rice 2001] a maior utilização da *web* está directamente relacionado com o uso para diversão/entretenimento e desempenho dos resultados, pelo que a utilização da *web* tem propósitos intrínsecos e extrínsecos e ambos estão associados com os resultados de desempenho. Assim, maior experiência aumenta a diversão/entretenimento percebidos e a procura de informação relacionada com *hobbies* e interesses, indicando que propósitos intrínsecos requerem conhecimento técnico. Do mesmo modo, o poder inerente da experiência na *web* é reforçado pelo facto de maior experiência estar associada com a menor necessidade de treino, bem como menor susceptibilidade a influências sociais. Esta maior experiência promove maior independência da motivação e aumenta a utilização para propósitos intrínsecos.

Brancheau e Wetherbe [Brancheau e Wetherbe 1990] realizaram um estudo em que aplicaram a teoria da difusão de inovações a utilizadores de computador, tendo-se verificado que os adoptantes precoces eram jovens, com educação mais elevada, mais atentos aos media, mais envolvidos nas relações interpessoais e mais aptos para serem líderes de opinião. Também foi verificado que canais de comunicação interpessoal foram dominantes em todas as fases da tomada de decisão de adopção, o que sugere que os adoptantes precoces são muito importantes na difusão. Um forte suporte do **líder de opinião** tem implicações similares.

No estudo realizado por Moore [Moore e Benbasat 1991] cuja finalidade era a criação de um instrumento completo para medir as várias percepções de utilização de uma inovação de TI, o modelo proposto é constituído por **voluntariedade**, **vantagem relativa**, **compatibilidade**, **imagem**, **facilidade de utilização**, **demonstrabilidade dos resultados**, **visibilidade** e **testabilidade**.

Baseado na teoria retórica, o estudo de King e Kugler [King e Kugler 1993] sugere que o esquema retórico pode ter um impacto significativo no comportamento dos decisores no contexto de uma inovação, e que o apelo emocional/afectivo pode exercer mais influência que o apelo lógico/técnico.

A adopção de sistemas inter-organizacionais por uma organização particular envolve interações com entidades externas (tais como parceiros, reguladores e terceiros) que normalmente têm interesses diferentes e conflituosos [Kurnia e Johnston 2000]. Existem alguns estudos empíricos que se têm debruçado sobre a problemática da adopção de sistemas inter-organizacionais [Chau e Tan 1997; Iacovou et al. 1995], os quais tendem a dar pouca atenção ao contexto inter-organizacional destes sistemas. Grover e Teng [Grover e Teng 1994] consideraram que duas classes

de factores podem influenciar sistemas inter-organizacionais baseados no cliente: factores de inovação, que estão relacionados com as características dos sistemas como percebido pelos membros da organização e, factores de suporte, que representam o suporte organizacional para a implementação dum sistema inter-organizacional baseado no cliente. Assim, temos para factores de inovação a **compatibilidade**, **vantagem relativa** e **complexidade**, e como factores de suporte temos a **existência de um champion** (apesar de se poder utilizar a tradução de campeão ou promotor, considera-se que as traduções não são tão ricas como o termo original e dessa forma vai utilizar-se a terminologia anglo-saxónica), **treino**, **suporte da gestão de topo**, **participação do cliente** e **promoção**. Os factores de inovação são fundamentalmente de natureza de percepção cognitiva e representam certas características duma inovação. Por outro lado, os factores de suporte são um esforço organizacional pró-activo para facilitar o sucesso de implementação duma inovação.

5. Principais modelos de investigação em adopção de inovação em TI

O capítulo anterior serviu para fundamentar a utilização da teoria sobre aceitação e utilização de inovação organizacional, tendo-se apresentado uma síntese dessa investigação. Neste capítulo apresentam-se os principais modelos seleccionados com mais algum detalhe. O elevado número de modelos estudados ao longo dos anos demonstra a importância da investigação sobre o fenómeno da adopção de TI mas obriga a uma escolha dos mais relevantes no contexto da investigação em curso. Os critérios que estiveram na base da selecção aqui apresentada foi em primeiro lugar os mais referenciados na literatura científica e em segundo lugar os mais recentes por apresentarem novas oportunidades de investigação especialmente ligados à adopção da Internet ou *www*, com o objectivo de identificar linhas de investigação que permitam comparar as suas diferenças e similitudes.

Os modelos seleccionados ajudar-nos-ão a contextualizar a problemática da adopção e a perceber as abordagens que têm sido seguidas ao longo dos últimos anos. Juntamente com os modelos são apresentadas algumas das fundamentações que levaram à inclusão desses factores no modelo de investigação e respectivas conclusões. Os modelos seleccionados para uma análise mais detalhada são os seguintes:

- Teoria de difusão de inovações (DOI) [Rogers 1995; Rogers 1983; Rogers e Shoemaker 1971; Rogers 1962]
 - Modelo de adopção da troca electrónica de dados (EDI) [Iacovou et al. 1995]
 - Modelo de adopção de *web sites* nas organizações [Beatty et al. 2001]
- O modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Davis 1989; Davis et al. 1989]
 - Modelo de extensão do TAM [Gefen e Keil 1998]
 - Adaptação ao modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Venkatesh 1999]
 - Extensão ao TAM [Venkatesh e Morris 2000]

- Enquadramento teórico dos determinantes de facilidade de utilização percebida [Venkatesh 2000]
- Extensão do TAM para um contexto *www* [Moon e Kim 2001]
- Modelo de ajustamento tarefa-tecnologia (TTF)
- Outros modelos de adopção de inovação
 - Modelo de sucesso de implementação [Grover e Teng 1994]
 - Modelo de adopção e utilização continuada [Karahanna et al. 1999]
 - Modelo de utilização [Compeau et al. 1999]
 - Crenças que afectam a atitude favorável de adoptar [Au e Enderwick 2000]
 - Modelo de adopção da banca electrónica [Tan e Teo 2000]
 - Modelo dos determinantes de utilização da Internet [Chang e Cheung 2001]

Apesar do maior detalhe dado ao estudo dos modelos aqui referenciados, isso não limita ou impede que resultados de outros trabalhos sejam também incluídos e estudados, muito pelo contrário, eles serão incluídos sempre que se justifique. Estes modelos fornecem-nos uma visão clara da investigação em adopção e difusão de inovações, dos factores que têm sido estudados e da sua influência no processo de adopção. Permitem-nos também verificar a importância crescente da investigação neste domínio nos últimos anos, nomeadamente no domínio dos SI e em particular na adopção de tecnologias *www*. A Internet trouxe novas oportunidades de aplicação das tecnologias mas simultaneamente trouxe para a investigação, outras dimensões ao problema da adopção e difusão de inovação, como veremos nos resultados de alguns trabalhos já desenvolvidos.

5.1. A teoria de difusão de inovações (DOI) [Rogers 1962]

A teoria de difusão de inovações (DOI) proposta por Rogers [Rogers 1995; Rogers 1983; Rogers e Shoemaker 1971; Rogers 1962] é uma das teorias mais referenciadas nos trabalhos de adopção e difusão de inovação em geral mas também no caso específico de inovação de TI. Na sua versão inicial de 1962 a teoria não incluía explicitamente sistemas de informação, no entanto, a sua quarta edição de 1995 já contempla alguns destes aspectos. Apesar dessa omissão existem vários autores que tem encontrado nesta teoria uma base adequada para analisar o processo de adopção de sistemas de informação [Jurison 1993; Moore e Benbasat 1991; Brancheau e Wetherbe 1990; Huff e Munro 1985].

Rogers define difusão de inovação como:

A difusão de inovação é o processo pelo qual uma inovação é comunicada através de certos canais, ao longo do tempo, aos membros de um sistema social [Rogers 1995, pp 10].

Nesta definição estão claramente apresentados os elementos que participam na difusão, e que são, a inovação em si mesma, o canal de comunicação, o tempo e o sistema social a que se destina.

O modelo de Rogers (ver Figura 5-1) identifica cinco factores de inovação percebidos, são eles: *vantagem relativa*, *compatibilidade*, *complexidade*, *testabilidade* e *demonstrabilidade dos resultados*.

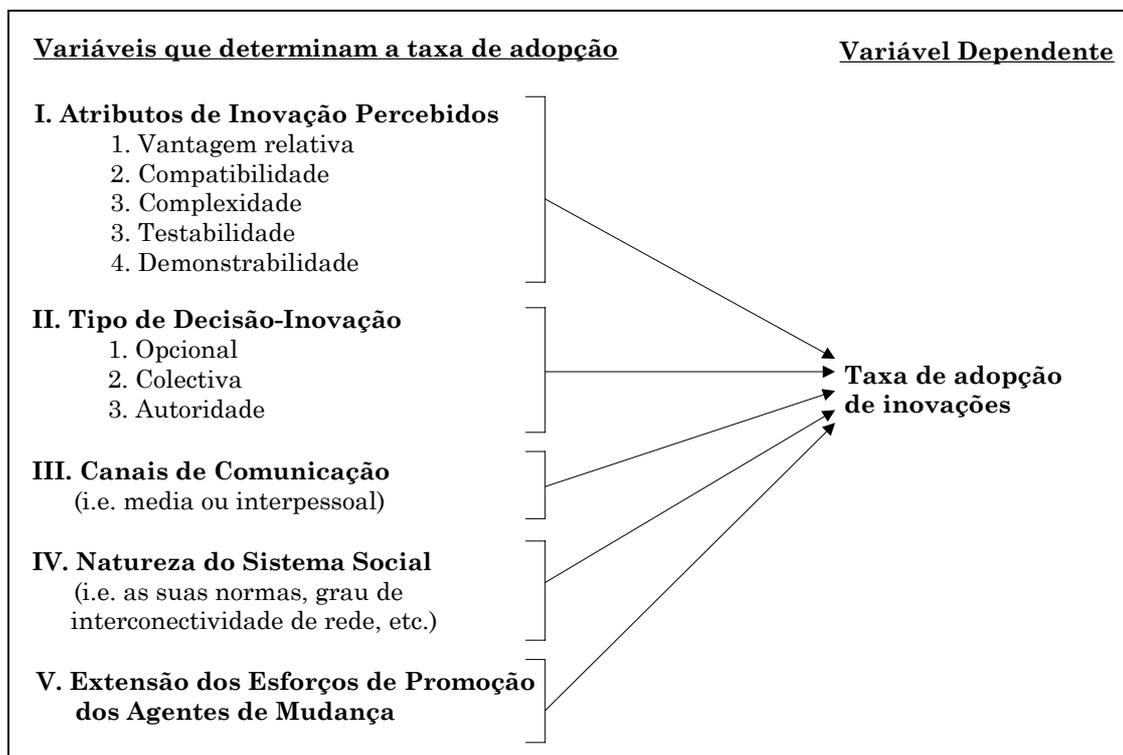


Figura 5-1 Variáveis que determinam a Taxa de Adopção de Inovações [Rogers 1995, pp207]

Complementarmente, e apesar de 49% a 87% da variância na taxa de adopção ser explicada pelos cinco factores anteriores [Rogers 1983], há que ter em conta que outras variáveis como o tipo de decisão-inovação, canais de comunicação, natureza do sistema social e extensão dos esforços de promoção dos agentes de mudança, afectam a taxa de adopção de inovações (ver Figura 5-1) [Rogers 1995, pp 206].

O tipo de **decisão de inovação** pode ser classificado segundo Rogers [Rogers 1995, pp 372] em:

Opcional – quando a escolha para adoptar ou rejeitar uma inovação é feita por um indivíduo independente das decisões de outros membros dum sistema;

Colectiva – quando a escolha para adoptar ou rejeitar uma inovação é feita por consenso entre os membros dum sistema;

Autoridade – quando a escolha para adoptar ou rejeitar uma inovação é feita por alguns indivíduos, poucos, num sistema os quais possuem poder, estatuto ou conhecimentos técnicos.

As inovações que requerem uma decisão individual são geralmente mais rapidamente adoptadas que uma inovação que é adoptada por uma organização. Os canais de comunicação usados para difundir uma inovação também podem influenciar a taxa de adopção de uma inovação [Rogers 1983].

A estrutura dum sistema social pode facilitar ou impedir a difusão de inovações no sistema. Um sistema social é definido como:

*Um **Sistema Social** é um conjunto de unidades inter-relacionadas que estão empenhadas na resolução de problemas conjuntos para a realização de uma finalidade comum. Os membros de um sistema social podem ser indivíduos, grupos informais, organizações e/ou subsistemas [Rogers 1995, pp 23].*

Rogers [Rogers 1995] tem distinguido dois tipos de adoptantes: os adoptantes precoces e os adoptantes posteriores, baseado no seu tempo de adopção de uma inovação. Os adoptantes precoces são, em primeiro lugar, influenciados pelos media e por outras formas de influência externa, na tomada da sua decisão inicial. Os adoptantes posteriores são mais sensíveis a informação interpessoal e outras influências internas. A insatisfação é mais comum nos adoptantes posteriores que nos adoptantes precoces [Parthasarathy e Bhattacharjee 1998]. A insatisfação é função directa da incapacidade dos adoptantes para obterem os níveis de benefícios esperados do serviço. O que pode estar relacionado com expectativas demasiado elevadas ou incapacidade para utilizar o serviço. Os adoptantes precoces têm expectativas mais realistas dos serviços porque a sua decisão inicial de adopção é baseada numa atitude racional de relação de custo benefício. Por outro lado as suas capacidades técnicas e cognitivas superiores permitem-lhes utilizar o serviço mais extensivamente. Isto mesmo foi verificado por Parthasarathy e Bhattacharjee [Parthasarathy e Bhattacharjee 1998]. Os resultados também indicam que a **utilidade percebida** e a **compatibilidade**, medida no tempo de adopção inicial, pode ser um indicador significativo do comportamento subsequente de descontinuar. Os resultados do estudo de Jurison [Jurison 1993] estão de acordo com a generalização proposta por Rogers [Rogers 1983] em que inovações com elevadas taxas de adopção têm uma baixa taxa de descontinuidade. O estudo também verificou existirem variações ao longo do tempo, dos tipos de trabalho e de aplicações, em termos de taxas de adopção e percepções relativamente às tecnologias. O que sugere que devem ser tidas em conta estratégias organizacionais diferentes para as mesmas aplicações em diferentes grupos de trabalho.

Ao longo dos anos vários têm sido os trabalhos baseados na teoria de difusão de inovações de Rogers como os trabalhos de [Ramamurthy e Premkumar 1995; Jurison 1993; Hoffer e Alexander 1992; Moore e Benbasat 1991]. Tornatzky e Klein [Tornatzky e Klein 1982] na sua meta-análise das características de inovação e adopção de inovações concluíram que a **compatibilidade**, a **complexidade** e a

vantagem relativa, são consistentemente importantes durante as decisões de adopção.

5.1.1 Modelo de adopção da troca electrónica de dados (EDI) [Iacovou et al. 1995]

No modelo de adopção da troca electrónica de dados (EDI) em pequenas organizações [Iacovou et al. 1995] foram utilizados os factores de inovação de Rogers para identificar os factores que influenciam a adopção de EDI. Os factores utilizados foram a *vantagem relativa*, isto é, os benefícios e impactos percebidos do EDI; a *compatibilidade técnica e organizacional*; e a *testabilidade*, isto é, testes-piloto, protótipos, etc [Iacovou et al. 1995] (ver Figura 5-2).

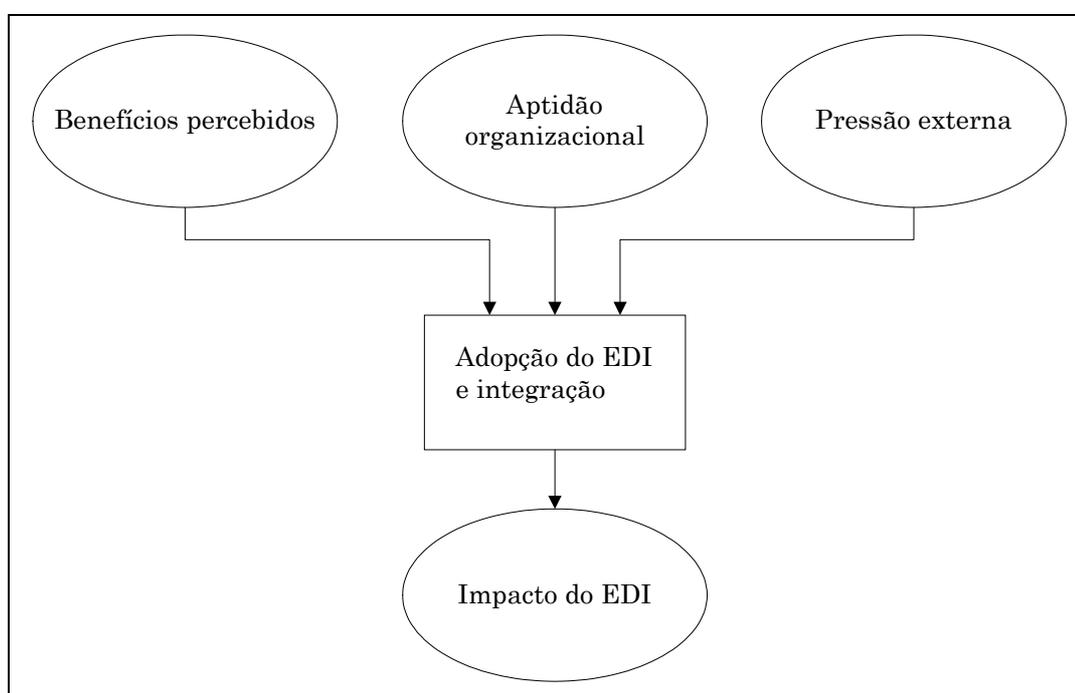


Figura 5-2 Modelo de adopção de EDI em pequenas organizações [Iacovou et al. 1995]

Neste modelo os *benefícios percebidos* agrupam-se em duas categorias, os benefícios directos e os indirectos. Os benefícios directos são principalmente operacionais, relacionados com a eficiência da organização. Os benefícios indirectos ou oportunidades, referem-se ao impacto nas relações e processos de negócio, e são principalmente táticos e de vantagens competitivas [Iacovou et al. 1995]. A *aptidão organizacional* refere o nível de recursos financeiros e tecnológicos da organização. A *pressão externa* para adoptar refere-se às influências do ambiente organizacional. As duas principais fontes de pressão externa para adoptar são a pressão competitiva e mais importante a imposição dos parceiros de negócio.

Os resultados demonstraram que a *aptidão organizacional* e os *benefícios percebidos* são importantes para a integração de sistemas. Para uma difusão mais

rápida existem três aspectos que terão que ser considerados, assistência financeira e técnica (**benefícios percebidos**), esforços de **promoção** (aptidão organizacional) e táticas coercivas (**pressão externa**).

A assistência financeira e técnica pode traduzir-se em **treino**, assistência e descontos no *software* e *hardware*. A utilização de esforços promocionais consiste na realização de seminários, apresentações e visitas locais para promover os benefícios. Este esforço de influência tática não coerciva permite uma mais rápida adopção [Iacovou et al. 1995].

5.1.2 Modelo de adopção de *web sites* nas organizações [Beatty et al. 2001]

Também o modelo de adopção de *web sites* nas organizações proposto por Beatty [Beatty et al. 2001] segue, em parte, os factores da DOI (ver Figura 5-3).

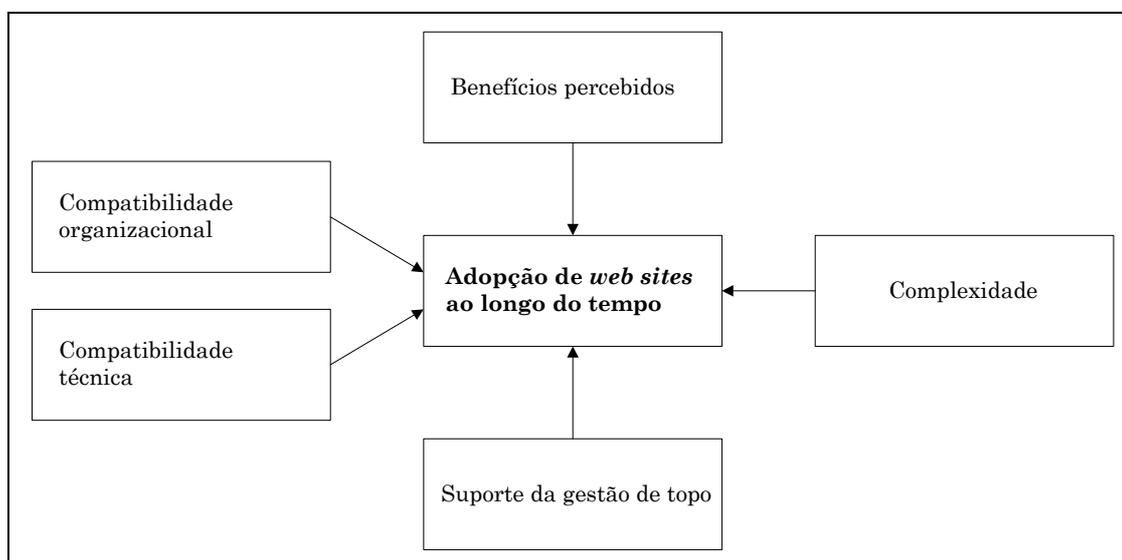


Figura 5-3 Modelo de Adopção de *web sites* [Beatty et al. 2001]

Dado que as organizações adoptam este tipo de inovações em tempos diferentes, acredita-se que as suas percepções diferem dos factores gerais duma inovação organizacional. Os factores utilizados neste modelo foram **vantagem relativa** [Iacovou et al. 1995; Banerjee e Golhar 1994], **compatibilidade** [Mukhopadhyay et al. 1995; Premkumar e Ramamurthy 1995] e **complexidade**. São factores cuja influência significativa na adopção de TI tem sido verificada em vários estudos [Tornatzky e Klein 1982]. Além destes, a DOI inclui **testabilidade** e **demonstrabilidade**, mas segundo Beatty [Beatty et al. 2001] estes não têm sido suficientemente tratados nos estudos de inovação de TI nas organizações. Esta é a razão pela qual neste modelo foram utilizados outros factores que podem influenciar a adopção de inovações de SI nas organizações e que resultaram da expansão da DOI, como sejam os modelos propostos em [Grover e Teng 1992; Zmud 1982]. Destes e de outros estudos foram retirados o **suporte da gestão de topo** [Joshi 1989; Raho et al.

1987; Ives e Learmouth 1984], a **compatibilidade** ou **incompatibilidade** técnica [O'Callaghan et al. 1992] e **complexidade da tecnologia** [Cooper e Zmud 1990]. Sendo este modelo de adopção de *web sites* [Beatty et al. 2001] composto por cinco factores: **benefícios percebidos**, **compatibilidade organizacional** e **técnica**, **complexidade** e **suporte da gestão de topo**.

No que se refere aos **benefícios percebidos**, uma organização só escolherá adoptar uma inovação se perceber que ela fornece mais benefícios que os métodos existentes. Tem sido empiricamente demonstrado que os **benefícios percebidos** têm impacto na adopção de tecnologia [Banerjee e Golhar 1994]. A organização tem que perceber que a adopção lhe poderá resolver problemas existentes ou fornecerá novas oportunidades de negócio. Os **benefícios percebidos** incluem a redução dos custos de transacção, aumento do *cash flow*, aumento de produtividade, melhor serviço aos clientes, aumento da capacidade para competir, ganho de novos clientes, melhores relações com os clientes existentes e aumento da eficiência operacional. A **compatibilidade organizacional** é outro factor que afecta a adopção. As organizações ficam mais receptivas para adoptar uma tecnologia se perceberem que ela é consistente com a sua cultura, valores, práticas de trabalho e infra-estrutura de SI existente. A **incompatibilidade técnica** é a extensão pela qual a inovação do SI pode ser imediatamente integrada no ambiente do SI existente na organização sendo importante na decisão de adopção. A incompatibilidade dum inovação como o *hardware*, *software*, *networking* ou arquitectura de telecomunicações pode inibir a adopção. A **complexidade** é o grau de dificuldade em compreender uma inovação. A introdução de novas tecnologias pode intimidar os empregados de uma organização, particularmente se requerer a mudança das práticas de negócio existentes ou exige a aquisição de novas competências. Como quase todos os esforços inovadores nas organizações, o **suporte da gestão de topo** é extremamente importante porque inclui o compromisso para suportar a tecnologia em todos os níveis da organização. A investigação indica que o **suporte da gestão de topo** é um bom indicador do sucesso de novas TI [Ives e Olson 1984].

Neste estudo [Beatty et al. 2001] verificou-se que as razões para adoptar um *web site* são baseadas na **utilidade percebida**, na **compatibilidade organizacional**, na **incompatibilidade técnica** e no **suporte organizacional**. Não foi verificada a importância da **complexidade** da tecnologia *web* na decisão de adoptar.

5.2. O modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Davis 1989]

Na investigação muitos foram os estudos que se debruçaram sobre as atitudes do utilizador e os benefícios para prever a utilização de SI [Doll e Torkzadeh 1991; Thompson et al. 1991; Davis 1989; Davis et al. 1989; Cheney et al. 1986].

A natureza da relação percebida entre utilizadores e equipa técnica pode influenciar a aceitação do SI, isto em concordância com extensa investigação anterior em SI que tem mostrado que a natureza da relação entre utilizadores e implementadores pode ter efeitos significativos na aceitação e na utilização de SI [Keil et al. 1995; McKeen et al. 1994; Robey et al. 1993; Salaway 1987; Baroudi et al. 1986]. Muitos têm sido os métodos propostos para aumentar a utilização de TI desde há muitos anos [DeLone e McLean 1992; Moore e Benbasat 1991; Davis 1989], além

de outros, este esforço, teve resultado no TAM. Este por sua vez foi expandido por [Moore e Benbasat 1991]. Subsequentemente vários estudos têm mostrado que o TAM é um modelo robusto.

O TAM [Davis 1989; Davis et al. 1989] tem emergido como um dos principais referenciais para explicar a aceitação do utilizador e o comportamento de utilização, o qual foi adaptado da teoria da acção reflectida (TRA) [Ajzen e Fishbein 1980]. O TAM explica a aceitação de tecnologia pelo utilizador baseado nas suas percepções (ver Figura 5-4).

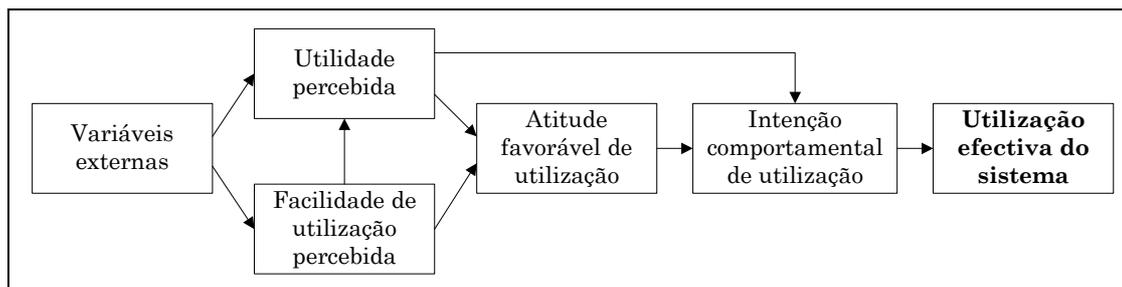


Figura 5-4 Modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Davis et al. 1989]

O modelo TAM sugere que duas crenças específicas, **facilidade de utilização percebida** e **utilidade percebida**, determinam uma intenção comportamental para usar uma tecnologia. Realçando a importância da **utilidade percebida** como o determinante principal de aceitação de TI pelo utilizador. O TAM tem recebido um extenso suporte empírico através de validações, aplicações e replicações [Venkatesh e Morris 2000; Venkatesh 1999; Gefen e Straub 1997; Igarria et al. 1997; Morris e Dillon 1997; Szajna 1996; Chin e Todd 1995; Taylor e Todd 1995a; Taylor e Todd 1995b; Szajna 1994; Hendrickson et al. 1993; Segars e Grover 1993; Adams et al. 1992; Mathieson 1991; Davis 1989; Davis et al. 1989] entre muitos outros, e que sugerem que o TAM é robusto ao longo do tempo, ambientes, populações e tecnologias.

Outras perspectivas teóricas que têm estudado a aceitação do utilizador, tem também empregue factores similares, por exemplo, a **complexidade** [Thompson et al. 1991] é utilizada com significado equivalente a **facilidade de utilização percebida** do TAM, o mesmo se passando com **facilidade de utilização** [Moore e Benbasat 1991]. A **facilidade de utilização percebida** no TAM está associada com a intenção de usar, o principal objectivo é prever o comportamento de utilização de uma tecnologia. Neste contexto é importante realçar que um vasto corpo de investigação em tomada de decisão comportamental em SI demonstra que os indivíduos tendem a minimizar o esforço nos seus comportamentos, o que suporta uma relação entre **facilidade de utilização percebida** e comportamento de utilização [Todd e Benbasat 1992; Todd e Benbasat 1991].

Vários estudos têm validado o TAM numa variedade de campos e através de um vasto âmbito de aplicações de SI: folhas de cálculo [Adams et al. 1992; Mathieson 1991], DBMS [Szajna 1994], utilização de microcomputadores [Igarria et al. 1997; Igarria et al. 1996], fax [Straub 1994], sistemas de suporte a grupos [Chin e Gopal 1995] e sistemas inteligentes [Keil et al. 1995]. Alguns destes estudos [Keil et al. 1995; Chin e Gopal 1995] utilizaram a extensão ao modelo proposta por Moore e

Benbasat [Moore e Benbasat 1991] em que o factor *vantagem relativa* incorpora *utilidade percebida*. O TAM também tem sido examinado através de culturas [Straub et al. 1997; Gefen e Straub 1997; Straub 1994].

O TAM não inclui a influência de normas sociais através do factor chamado *normas subjectivas* da TRA. Para o TAM, o factor *normas subjectivas* não tem sido significativo [Mathieson 1991; Davis et al. 1989]. Uma possível explicação é a utilização de estudantes em muitos dos testes do TAM [Dishaw e Strong 1999]; as *normas subjectivas* podem ser mais importantes em ambiente organizacional [Taylor e Todd 1995a]. Segundo Davis o factor foi excluído devido a problemas teóricos de medição [Davis et al. 1989]. Também não inclui explicitamente o *controlo comportamental percebido*, introduzido mais tarde pela TPB [Ajzen 1991; Ajzen 1985], e que surgiu como uma extensão da TRA. O controlo diz respeito às percepções de um indivíduo relativamente à disponibilidade de conhecimento, recursos e oportunidades requeridas para desempenhar um comportamento específico [Venkatesh 2000]. Este factor surgiu pela necessidade de medir e avaliar explicitamente a extensão pela qual os utilizadores têm controlo completo sobre os seus comportamentos. Na TPB o *controlo comportamental percebido* afecta directamente a intenção para desempenhar um comportamento. Para o comportamento de utilizar TI, o *controlo comportamental percebido* tem tido uma importância limitada.

Mathieson [Mathieson 1991] compara o TAM [Davis 1989] com a TPB [Ajzen 1985] tendo verificado que existem três diferenças principais, grau de generalidade, as variáveis sociais e o controlo comportamental percebido. No grau de generalidade o TAM assume que as crenças acerca da utilidade e facilidade de utilização são sempre os primeiros determinantes das decisões de utilização. Esta foi uma escolha consciente de Davis [Davis 1989] uma vez que quis usar um conjunto de crenças que fossem generalizáveis para diferentes sistemas informáticos e populações de utilizadores. A TPB por seu lado usa crenças que são específicas para cada situação. O TAM não inclui explicitamente qualquer das variáveis sociais. Elas são importantes se capturarem variações que não são explicadas por outras variáveis do modelo. No *controlo comportamental percebido*, a TPB distinguiu factores de controlo interno, características do indivíduo, de factores de controlo externo, que dependem da situação. Os factores de controlo interno incluem capacidades e desejo de poder. Os factores de controlo externo incluem tempo, oportunidade e cooperação de outros. No TAM a *facilidade de utilização* corresponde a um factor interno de capacidade e as características de controlo externo não são consideradas de forma explícita.

Existem dois factores que têm recebido pouca atenção no contexto da investigação do TAM, são eles – influência social e género [Venkatesh e Morris 2000; Gefen e Straub 1997]. Estes dois factores são potencialmente críticos para compreendermos a aceitação do utilizador, tendo um papel importante na determinação de como os utilizadores tomam as suas decisões acerca da adopção e utilização de novas tecnologias. As *normas subjectivas* podem ser importantes na aceitação e utilização da tecnologia baseado na TRA [Ajzen e Fishbein 1980] e na TPB [Ajzen 1991]. No entanto os resultados têm sido mistos. Alguns investigadores têm omitido o factor completamente [Szajna 1996; Szajna 1994; Adams et al. 1992], para outros o factor não foi significativo [Mathieson 1991; Davis et al. 1989], outros ainda o factor foi significativo [Taylor e Todd 1995b; Hartwick e Barki 1994]. Apesar disso, existem outras perspectivas teóricas que enfatizam a importância dos aspectos sociais da utilização da tecnologia [Ngwenyama e Lee 1997; Lee 1994]. Existem alguns

investigadores que operacionalizaram *normas subjectivas* com sucesso, dentro do contexto da TRA, TPB e do TAM [Taylor e Todd 1995a; Taylor e Todd 1995b; Mathieson 1991]. A questão do género só recentemente começou a ser investigada no contexto do TAM [Gefen e Straub 1997].

5.2.1 Modelo de extensão do TAM [Gefen e Keil 1998]

Desde a sua publicação vários têm sido os modelos que propõe extensões ao TAM. É o caso do modelo de Gefen e Keil [Gefen e Keil 1998] (ver Figura 5-5) que propõe uma extensão baseada na teoria da troca social (SET) [Worchel e Cooper 1983]. De acordo com esta teoria o comportamento humano é o produto de análises de custo/benefício racionais. Esta teoria é um dos modelos mais usados de conflito interpessoal da psicologia social.

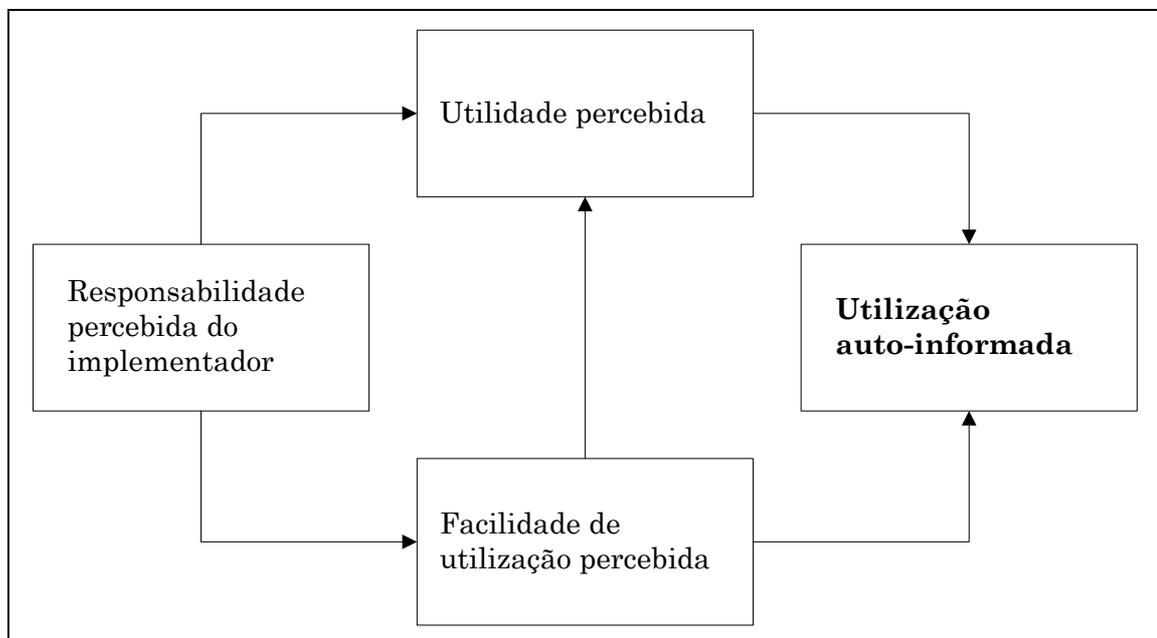


Figura 5-5 Extensão do TAM [Gefen e Keil 1998]

Os resultados deste estudo confirmam a investigação anterior do TAM, sugerindo que a utilização dum SI depende directamente da *utilidade percebida*, a qual por sua vez é influenciada pela *facilidade de utilização percebida*. Como foi visto noutros estudos a *facilidade de utilização percebida* aparenta exercer uma influência indirecta mais que directa na utilização. O que este estudo traz de novo é mostrar que as percepções do utilizador relativamente à *responsabilidade do implementador percebida* é um importante antecedente de *utilidade percebida* e de *facilidade de utilização percebida*, um resultado que é consistente com o esperado da SET [Gefen e Keil 1998].

5.2.2 Adaptação ao modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Venkatesh 1999]

Outro modelo adaptado do TAM é o modelo proposto por Venkatesh [Venkatesh 1999] (ver Figura 5-6).

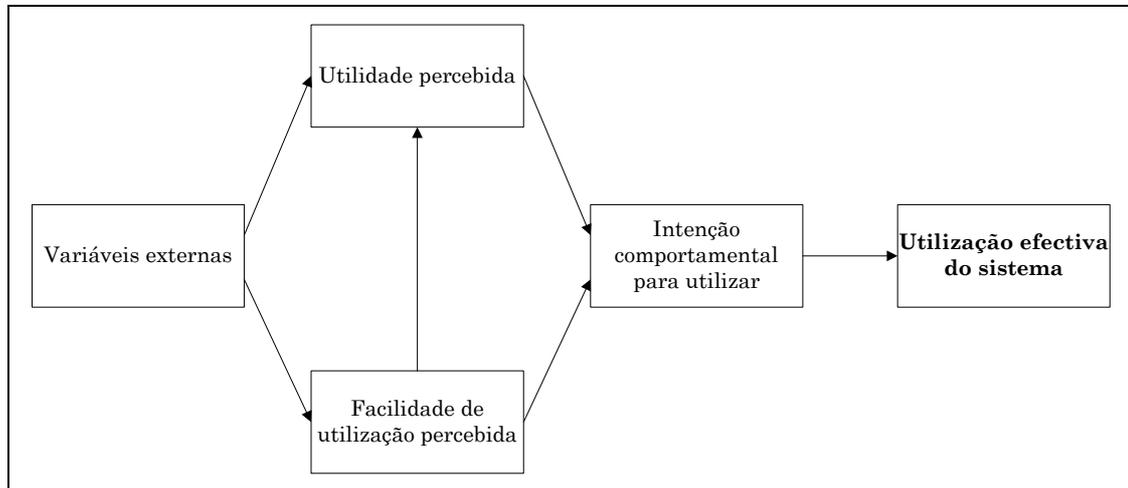


Figura 5-6 Modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Davis 1989] adaptação de [Venkatesh 1999]

Muitas perspectivas teóricas têm enfatizado a importância das percepções do utilizador sobre a facilidade de utilização como o factor chave que afecta a aceitação de TI. As percepções favoráveis de **facilidade de utilização** são necessárias para a aceitação inicial [Davis et al. 1989], que com certeza é essencial para adopção e utilização continuada. Durante os estágios anteriores de aprendizagem e utilização as percepções de **facilidade de utilização** são afectadas significativamente pelo **treino** [Venkatesh e Davis 1996].

O crescimento da Internet veio trazer uma nova dimensão de diversão e trabalho, justificando uma distinção clara entre os dois conceitos. A visão tradicional de diversão é que ela é improdutivo, agradável e envolvente. Em contraste, a moderna conceptualização apresenta dois conceitos diferentes: divertimento improdutivo (algo que é improdutivo, agradável e envolvente) e **satisfação** no trabalho (algo que é produtivo, agradável e envolvente) [Starbuck e Webster 1991].

Numa perspectiva TAM, **utilidade percebida** é uma expectativa de resultado e uma medição de **motivação extrínseca**. A **satisfação** está associada à **motivação intrínseca** e nos factores do TAM a percepções e intenções do utilizador [Venkatesh 1999]. Venkatesh [Venkatesh 1999] determinou que experiências mais divertidas durante o **treino** favorecem a **facilidade de utilização percebida** do sistema.

5.2.3 Extensão ao TAM [Venkatesh e Morris 2000]

O estudo de [Venkatesh e Morris 2000] procurou estender o TAM para incluir as *normas subjectivas* e o *género* (ver Figura 5-7).

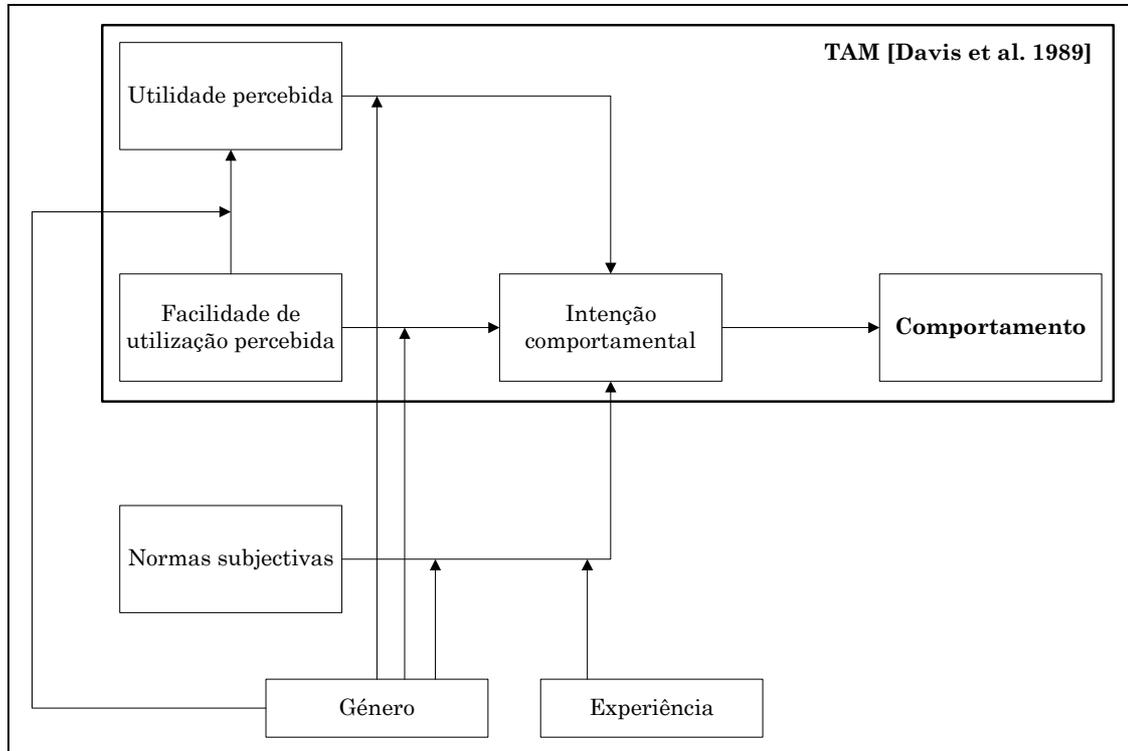


Figura 5-7 Extensão ao TAM [Venkatesh e Morris 2000]

No domínio das tecnologias, tem sido mostrado que os pares e influências superiores são um forte determinante da *norma subjectiva* [Taylor e Todd 1995b; Mathieson 1991]. A *utilidade percebida* tem sido um forte determinante das intenções e comportamento percebido do utilizador ao longo do tempo [Davis et al. 1989]. Mais recentemente alguns autores [Szajna 1996; Taylor e Todd 1995b] verificaram que a *utilidade percebida* era um determinante significativo da intenção comportamental ao longo do tempo.

A *norma subjectiva* não influencia os homens nas decisões de utilizar [Venkatesh e Morris 2000]. Os homens são mais conduzidos por factores instrumentais (*utilidade percebida*) enquanto as mulheres são mais motivadas pelo processo (*facilidade de utilização percebida*) e factores sociais (*norma subjectiva*) [Venkatesh e Morris 2000].

5.2.4 Enquadramento teórico dos determinantes de facilidade de utilização percebida [Venkatesh 2000]

Noutro trabalho de Venkatesh [Venkatesh 2000] procurou-se identificar os determinantes de *facilidade de utilização percebida* (ver Figura 5-8).

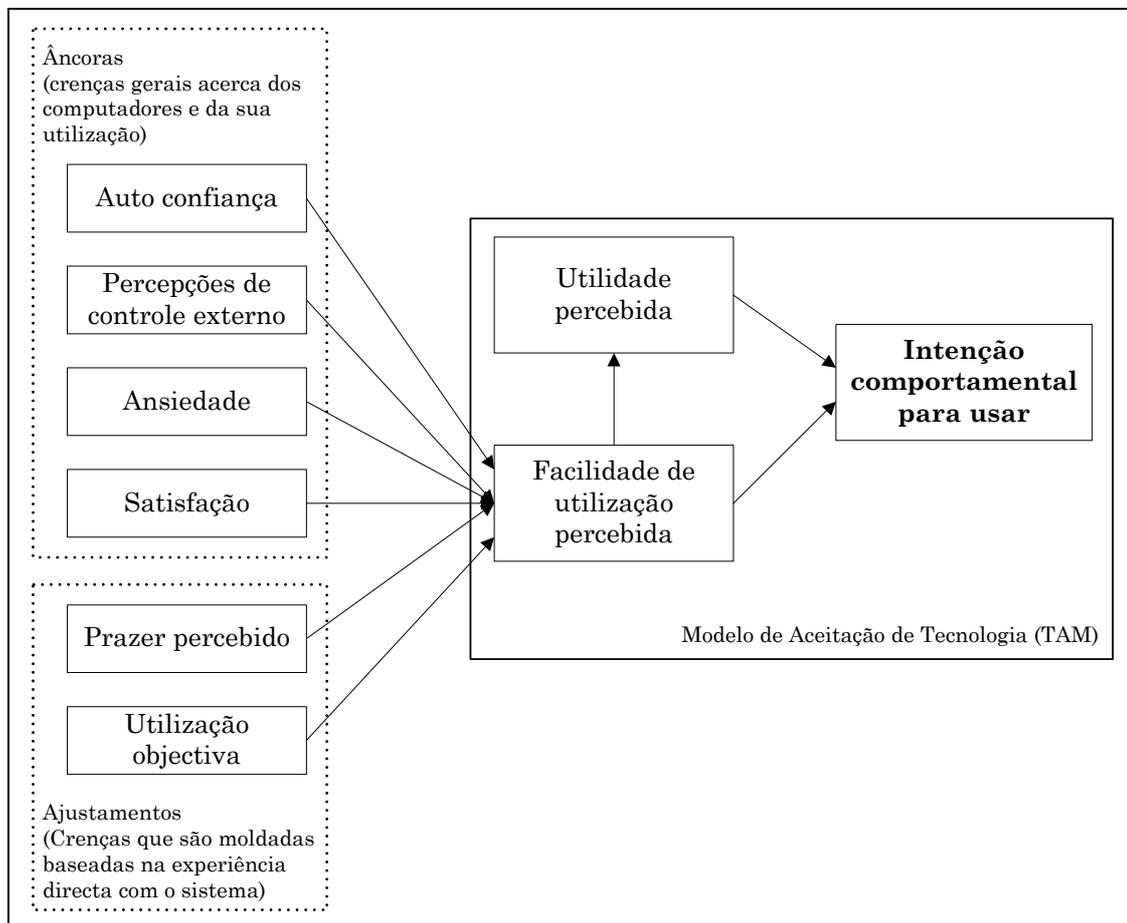


Figura 5-8 Enquadramento teórico dos determinantes de facilidade de utilização percebida [Venkatesh 2000]

Nos últimos anos tem surgido um significativo corpo de investigação em SI [Davis et al. 1989] que tem acumulado suporte para a importância de *facilidade de utilização percebida* na aceitação inicial do utilizador e sustentando a utilização de sistemas. No entanto, pouca investigação tem sido feita no sentido de perceber os determinantes deste importante factor de aceitação e utilização de tecnologia. É importante compreender a estrutura dos determinantes deste factor porque eles poderão fornecer as condições para criar percepções favoráveis à aceitação e utilização. Esta importância foi destacada pela investigação de Taylor [Taylor e Todd 1995a] focada na estrutura de determinantes de factores-chave na teoria do comportamento planeado (TPB) [Ajzen 1991; Ajzen 1985].

No seu modelo, baseado numa perspectiva de âncoras e ajustamentos, para explicar os determinantes de *facilidade de utilização percebida*, uma chave condutora de aceitação e utilização de TI pelo utilizador, Venkatesh [Venkatesh 2000]

(ver Figura 5-8) partiu do TAM e adicionou-lhe o conceito de controlo que não tinha sido introduzido no modelo original, aqui representado por **auto confiança** e **percepções de controlo externo**. No modelo, controlo interno é representado por **auto confiança** e o controlo externo por condições facilitadoras, **motivação intrínseca** por **satisfação** e emoção por **ansiedade**, como âncoras gerais que influenciam as percepções anteriores da facilidade de utilizar um novo sistema. Com o aumento da experiência com o sistema alvo, é esperado que um indivíduo ajuste a sua facilidade de utilização percebida do sistema.

No contexto de utilização de TI, o controlo interno é conceptualizado como **auto confiança** na utilização de computadores. Uma variável de diferença individual que representa uma crença acerca da sua capacidade para desempenhar uma tarefa ou trabalho específico usando um computador [Campeau e Higgins 1995a; Campeau e Higgins 1995b]. O controlo externo inclui a disponibilidade de equipa de suporte, que é uma resposta da organização para ajudar os utilizadores a superar as barreiras e dificuldades de utilização da tecnologia, especialmente durante os estágios anteriores de aprendizagem e utilização [Venkatesh 2000]. Além destes dos dois determinantes o modelo ainda inclui como âncoras a **satisfação** representando a **motivação intrínseca** para utilizar computadores e a **ansiedade** representando a emoção.

5.2.5 Extensão do TAM para um contexto *www* [Moon e Kim 2001]

Moon e Kim [Moon e Kim 2001] utilizaram uma extensão do TAM no contexto do *www* (ver Figura 5-9). Nas últimas décadas, os factores **facilidade de utilização percebida** e **utilidade percebida** têm sido considerados importantes na determinação da aceitação de TI pelos indivíduos [Keil et al. 1995]. Estas variáveis relacionadas com as crenças (factores motivacionais), são constituintes do TAM [Davis et al. 1989] e têm sido analisadas em vários estudos os quais determinaram que elas são válidas na determinação da aceitação individual de várias TI [Chin e Todd 1995; Segars e Grover 1993; Adams et al. 1992; Mathieson 1991].

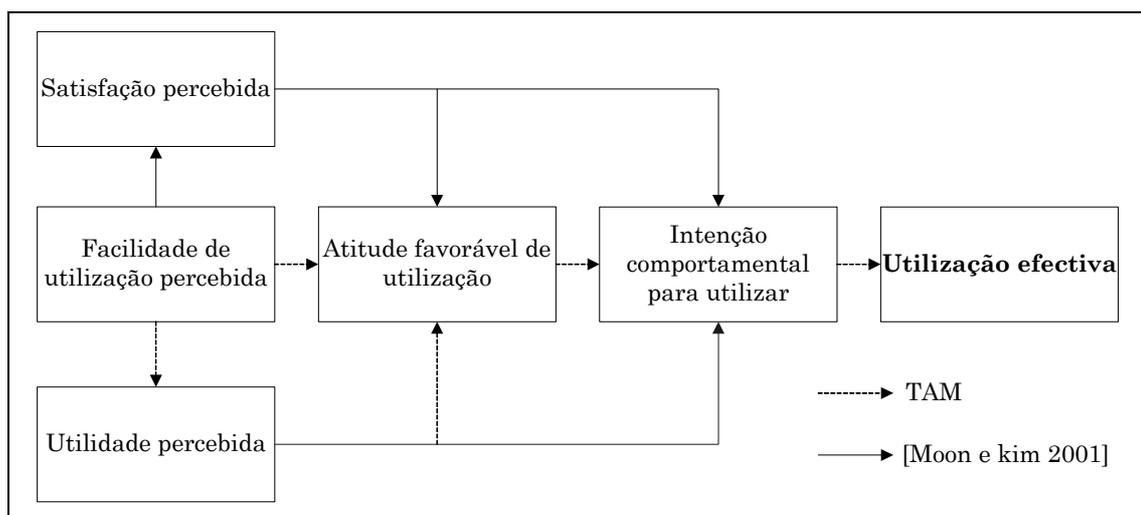


Figura 5-9 Extensão do TAM para um contexto *www* [Moon e Kim 2001]

Como outras TI tradicionais, o *www* é utilizado para trabalho e lazer, e a **utilidade percebida** e a **facilidade de utilização percebida** podem não reflectir completamente os motivos dos utilizadores de *www*, necessitando de pesquisa para factores adicionais de **motivação intrínseca** [Moon e Kim 2001]. Assim no seu estudo acrescentaram uma nova variável, a **satisfação percebida**. Os estudos distinguem os efeitos da **motivação intrínseca** da **motivação extrínseca** no comportamento dos indivíduos. Assim, **utilidade percebida** é entendida como uma fonte de **motivação extrínseca** e a **satisfação percebida** é entendido como uma fonte de **motivação intrínseca** [Moon e Kim 2001]. Igbaria e outros [Igbaria et al. 1996] verificaram que a utilização do sistema é afectada pela **motivação extrínseca**, pela **utilidade percebida** e pela **motivação intrínseca** (diversão percebida).

Atkins e Kydd [Atkinson e Kydd 1997] examinaram a influência das características individuais de **satisfação** na utilização de *www*. Eles verificaram que quer a **satisfação** quer a **utilidade** afectam a utilização de diferentes formas, dependendo da sua utilização para entretenimento ou para trabalho. Moon e Kim [Moon e Kim 2001] verificaram que atitudes individuais favoráveis a utilizar o *www* são significativamente afectadas pelas percepções acerca da **facilidade de utilização**, **utilidade** e **satisfação**. Da mesma forma, intenções comportamentais para utilizar o *www* estão altamente relacionadas com a atitude, **satisfação percebida** e **utilidade percebida**. O que implica que a aceitação individual do *www* está significativamente relacionada com os factores de **motivação intrínseca** e **motivação extrínseca**. Neste estudo todas as hipóteses do TAM foram suportadas.

A **facilidade de utilização percebida** teve um efeito mais significativo nas atitudes individuais que a **utilidade percebida** no contexto do *www*. Quer dizer que os factores de **motivação intrínseca** têm um efeito mais poderoso que os factores de **motivação extrínseca** na construção de uma atitude positiva. Deste modo, há que ter em consideração na futura concepção de sistemas de *www*, aspectos que forneçam mais concentração, curiosidade e prazer.

5.3. O modelo de ajustamento tarefa-tecnologia (TTF) [Dishaw e Strong 1999]

Os factores do TAM não reflectem completamente a variedade de ambientes e tarefas do utilizador. A falta de foco nas tarefas é segundo Dishaw e Strong [Dishaw e Strong 1999] uma das fraquezas do TAM.

As tarefas são definidas como as acções que os indivíduos realizam para transformar entradas em saídas de modo a satisfazer as suas necessidades de informação. As características do indivíduo (conhecimento, perícia, motivação) podem afectar a facilidade e o modo como se utiliza a *web*. As tecnologias são ferramentas (*hardware*, *software* e dados) usados por indivíduos na realização das suas tarefas, e os factores da tecnologia (acessibilidade, tempo de resposta) podem afectar a utilização. O TTF é a correspondência entre requisitos das tarefas, capacidades individuais e a funcionalidade da *web*. As normas sociais são os factores externos que influenciam a utilização da *web* (pares, pressão, outros utilizando a *web* no seu local de trabalho, usando a *web* como ferramenta educacional ou cobertura dos media). Os factores de controlo podem limitar a utilização da *web*, tal como os custos,

acessibilidade de *hardware* e *software*, local, restrições legais e institucionais e preocupação relativamente a possível monitorização por outros da utilização e dos *web sites* visitados. A utilização é o comportamento empregue na realização das tarefas (pesquisa de informação, entretenimento, etc). O desempenho envolve a realização de um conjunto de tarefas por um indivíduo [D'Ambra e Rice 2001]. Um elevado desempenho implica um elevado nível de TTF e satisfação com o SI [Goodhue et al. 2000].

Zigurs e Buckland [Zigurs e Buckland 1998] apresentam alguns exemplos de classificação de tarefas, por exemplo complexidade. Muitos dos esforços na classificação das tarefas têm-se focado directamente na complexidade ou incluindo esta como uma das características importantes da tarefa.

Os testes aos modelos TTF demonstraram que as capacidades individuais, operacionalizadas como literacia informática, afectaram negativamente o ajustamento percebido entre as tarefas e a tecnologia [Goodhue 1995], operacionalizada como experiência com uma TI particular, afectou positivamente a utilização.

Enquanto os modelos TTF incluem explicitamente as características das tarefas, as quais são referidas como uma fraqueza do TAM, eles não incluem explicitamente atitudes favoráveis à aceitação de TI, que é o foco do TAM [Dishaw e Strong 1999]. No seu estudo propuseram a integração das características do TAM com o TTF produzindo um ambiente integrado incorporando atitudes favoráveis à aceitação de TI com o ajustamento entre as funcionalidades da TI e as características das tarefas a realizar pelos utilizadores.

Em contraste com o TAM, o TTF, como construtor teórico e mensurável do SI e como parte dum modelo de desempenho e utilização de TI, está continuamente a evoluir. As ideias básicas do TTF e modelos construídos em torno desses conceitos são mostrados na Figura 5-10, a qual representa um modelo TTF [Goodhue e Thompson 1995]. Os modelos anteriores de TTF empregavam desempenho individual como a única variável de saída porque esses modelos foram desenvolvidos da teoria do ajustamento do trabalho que não incluía um factor para comportamento, tal como *utilização*.

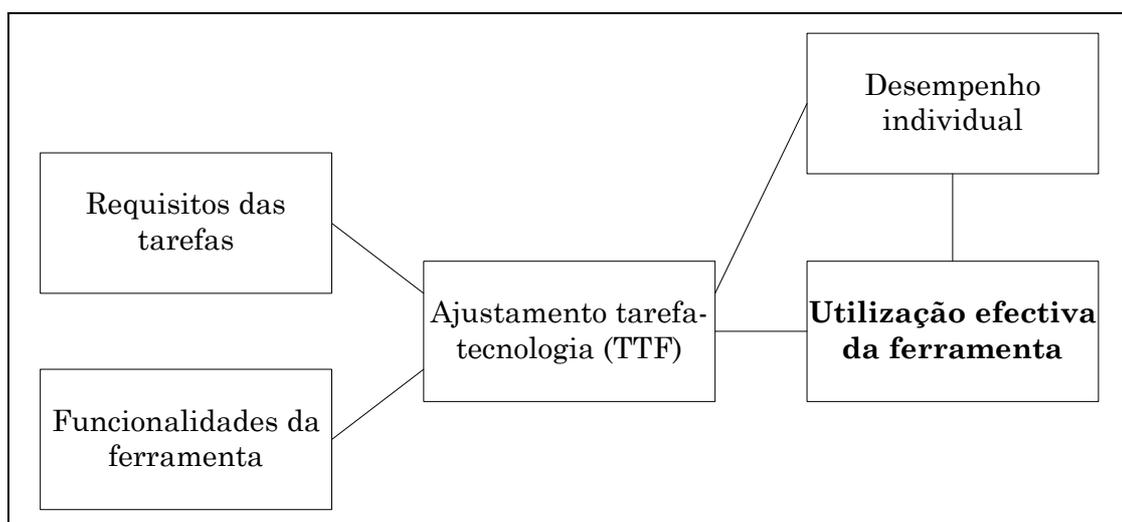


Figura 5-10 Um modelo básico de ajustamento tarefa-tecnologia (TTF) [Dishaw e Strong 1999]

Os resultados indicam que a utilização efectiva depende não só da *utilidade percebida* e *facilidade de utilização*, mas também do ajustamento das *funcionalidades da ferramenta* com as necessidades das tarefas.

A investigação anterior mostra o impacto da *utilidade* [Adams et al. 1992; Mathieson 1991; Davis et al. 1989] e *vantagem competitiva* [Fink 1998] na utilização e sugere que pelo menos nas mesmas circunstâncias existe uma ligação entre TTF e utilização [Goodhue e Thompson 1995].

5.4. Outros modelos de adopção de inovação

Além dos modelos apresentados anteriormente e suas variantes, têm sido estudados uma grande variedade de modelos que não se assumem explicitamente como variantes ou extensões aos modelos propostos, apesar de em muitos casos utilizarem alguns dos factores estudados nesses modelos. São exemplo disso alguns dos que de seguida se apresentam.

5.4.1 Modelo de Sucesso de Implementação [Grover e Teng 1994]

Um desses modelos é o modelo de sucesso de implementação de Grover e Teng [Grover e Teng 1994] que está representado na Figura 5-11. Neste trabalho verificou-se a influência de um conjunto de factores de inovação e de factores de suporte no sucesso de implementação de sistemas.

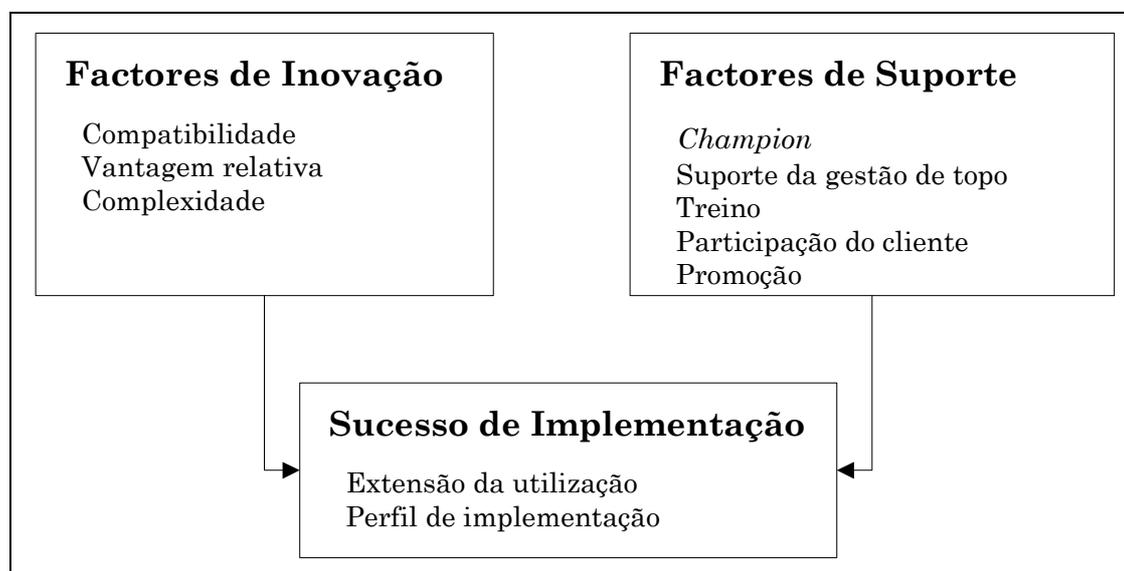


Figura 5-11 Modelo de Sucesso de Implementação [Grover e Teng 1994]

Muitos trabalhos que estudaram o processo de inovação têm concluído que indivíduos comprometidos e muito entusiastas, preparados para correr riscos

desempenham um papel importante [Grover e Teng 1994]. Esses indivíduos são normalmente designados por *champions*. Este papel positivo do *champion* é verificado por muitos estudos como tendo influencia no sucesso de adopção e implementação [Van Den Ven 1986]. Muita da literatura em sistemas de informação estratégicos sugere que a existência de um *champion* é muito importante para o sucesso do sistema [Beath 1991]. A maioria das vezes o *champion* não é alguém com fortes conhecimentos do negócio e da tecnologia [Grover e Teng 1994], o seu papel é ser o principal facilitador do sucesso de implementação, através da sua persuasão do departamento de SI da viabilidade do projecto, da utilização do seu estatuto ou poder para garantir os recursos necessários, ou mais importante, possuir ou adquirir uma visão de como a organização pode desenvolver o seu mercado e qual o papel da TI no encontro das necessidades dos clientes. Desempenhando por isso um papel crítico no sucesso do sistema.

A importância do *suporte da gestão de topo* para uma inovação em SI tem sido discutida e estudada e têm-se verificado que é um bom indicador para o sucesso de novos sistemas [Lucas 1978].

O *treino* é entendido como incluindo os esforços da organização em fornecer instrução formal e ajuda para clientes na utilização do sistema [Grover e Teng 1994]. Na literatura de SI tem sido encontrado algum suporte da importância do *treino* como um determinante de sistemas de suporte à decisão [Alavi e Joachimsthaler 1992] e sucesso de utilizadores de computadores [Cheney et al. 1986].

A *participação do utilizador* no processo de desenvolvimento é muito importante para diminuir a resistência à mudança, facilitando o compromisso no esforço de implementação. O conceito de envolvimento do utilizador tem sido muito estudado na literatura de SI e tem sido fortemente relacionado com o sucesso do sistema [Newman e Noble 1990; Barki e Hartwick 1989; Ives e Olson 1984]. Este envolvimento aumenta a resposta às necessidades do utilizador, facilitando a identificação da necessidade de mudanças antes do sistema estar completamente implementado.

O esforço de *promoção* de uma inovação tem sido frequentemente mencionado na literatura como tendo influência nos comportamentos de adopção e difusão [Rogers 1995, pp 207-208; Grover e Teng 1994].

O estudo de Grover e Teng [Grover e Teng 1994] no contexto dos sistemas inter-organizacionais baseados no cliente, verificou que o *treino* é um forte determinante no sucesso de implementação, também obtiveram um considerável suporte o *suporte da gestão de topo* e *participação do utilizador*. A *promoção* recebeu um suporte marginal. Estes resultados não suportaram os factores de inovação, isso pode dever-se ao facto destes factores representarem percepções dos membros da organização antes da implementação. Uma vez adoptada a inovação, as características percebidas podem não desempenhar um papel relevante [Adams et al. 1992].

5.4.2 Modelo de adoção e utilização continuada [Karahanna et al. 1999]

Karahanna e outros estudaram um modelo de adoção e utilização continuada [Karahanna et al. 1999] (ver Figura 5-12) que combina aspectos do TAM e da teoria da difusão de inovações [Rogers 1983].

A utilização de TI é a variável dependente chave na investigação em SI [DeLone e McLean 1992] e muitos estudos têm examinado empiricamente os seus determinantes [Taylor e Todd 1995; Adams et al. 1992; Mathieson 1991; Davis 1989]. No entanto a dimensão temporal do processo de adoção, isto é, a sequência de actividades que levam à adoção inicial e subsequente utilização continuada duma inovação de TI ao nível do adoptante inicial, tem sido ignorada em muitos estudos empíricos que investigaram as crenças e atitudes [Karahanna et al. 1999].

A maioria da investigação que tem estudado as crenças e atitudes dos utilizadores [Taylor e Todd 1995a; Mathieson 1991; Thompson et al. 1991; Davis 1989] têm examinado as crenças do utilizador acerca de TI específicas após elas terem sido adoptadas e utilizadas. Consequentemente os resultados destes estudos identificam crenças de antigos utilizadores para continuarem a usar uma TI. Estas podem não ser as crenças que levam a uma adoção inicial. A adoção é um pré requisito para a utilização, factores que afectam a adoção podem ter um efeito oposto nas decisões posteriores de utilização continuada da inovação.

A identificação destes critérios e a sua comparação com os critérios da pós-adoção é uma importante questão não respondida pela investigação em SI, sendo a finalidade do trabalho desenvolvido por estes autores [Karahanna et al. 1999]. O comportamento pós-adoção é uma área pouco explorada na investigação de sistemas de informação [Parthasarathy e Bhattacharjee 1998].

Na literatura de implementação de SI são fornecidas algumas evidências para diferenças nos antecedentes de adoção e utilização. Por exemplo [Davis et al. 1989] verificou que enquanto *facilidade de utilização* é um determinante significativo de utilização após uma hora de utilização de TI, tem um efeito não significativo após catorze semanas de utilização. Por seu lado, Thompson [Thompson et al. 1994] verificou que a influência de normas sociais e *afecto* na utilização foram maiores para utilizadores sem experiência que para experimentados. Alguns autores concordam que a adoção é melhor explicada por ajuste racional tarefa-tecnologia e que estágios posteriores de implementação são melhor explicados por aproximações sócio-políticas e de aprendizagem [Laudon 1985; Cooper e Zmud 1990].

As crenças comportamentais (consequências percebidas) e *afecto* influenciam a intenção comportamental [Karahanna et al. 1999]. A TRA sugere que o melhor factor para prever o comportamento de adoção ou de utilização continuada é a intenção de adoptar ou de utilização continuada de uma TI (intenção comportamental). Uma intenção individual para adoptar ou utilização continuada de uma TI, é determinada por dois factores básicos: um reflectindo os interesses pessoais e outro reflectindo influência social. O factor pessoal, *atitude favorável à adoção* ou à utilização continuada de uma TI, reflecte as avaliações individuais positivas ou negativas de desempenhar o comportamento. O factor influência social, *normas subjectivas*, refere-se às percepções individuais das pressões sociais para adoptar ou não uma TI.

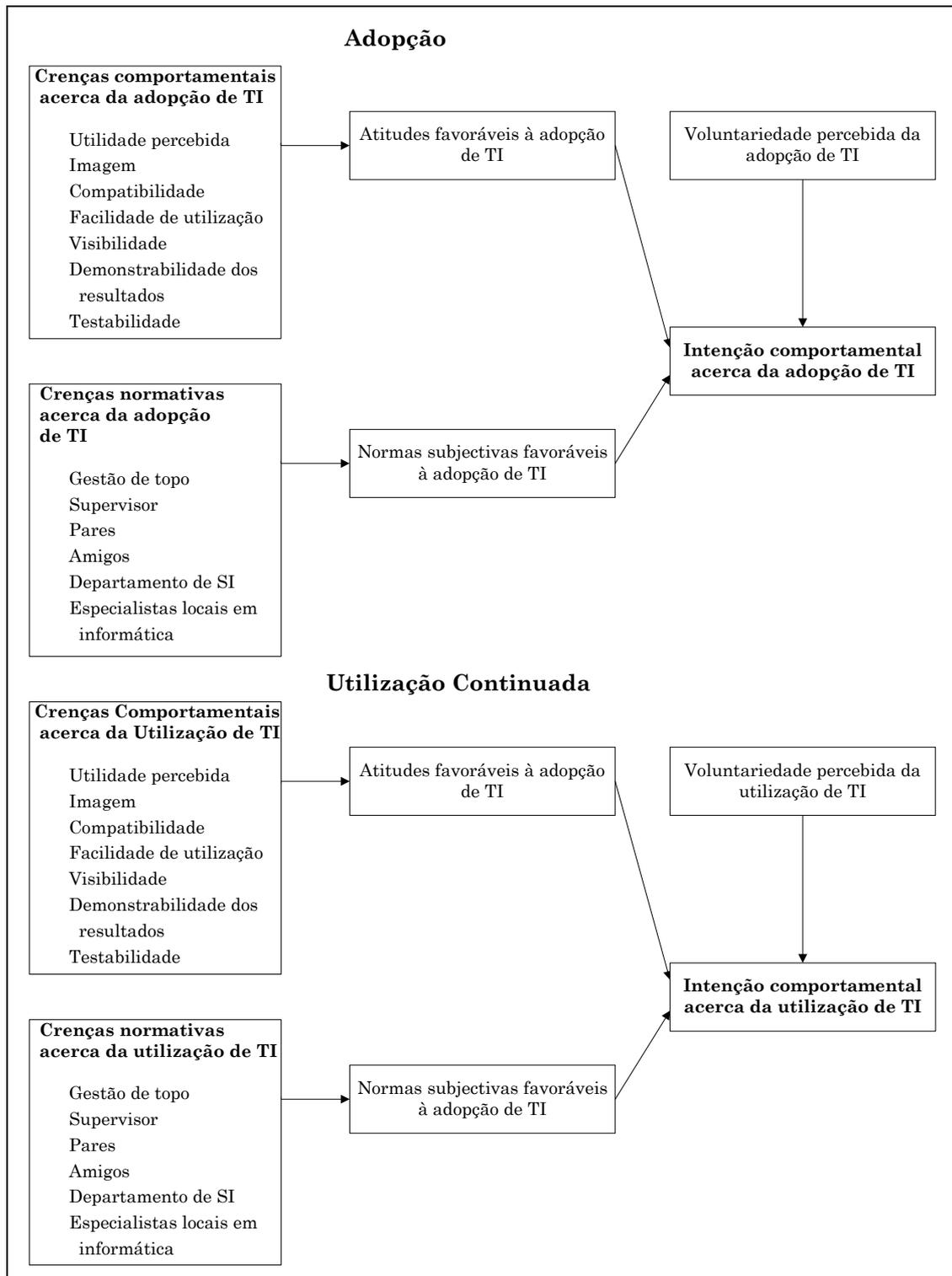


Figura 5-12 Modelo de adoção e utilização continuada [Karahanna et al. 1999]

A atitude favorável à adoção de uma TI é gerada pelas crenças individuais acerca das consequências de adoptar a TI (crenças comportamentais) e avaliação dessas consequências. As características de inovação que podem afectar a opinião dos indivíduos na adoção de inovação e que podem afectar a taxa pela qual a inovação é

adoptada, normalmente utilizadas, são: *vantagem relativa* (ou *utilidade percebida*), *imagem*, *compatibilidade*, *complexidade* (ou *facilidade de utilização*), *testabilidade*, *visibilidade* e *demonstrabilidade dos resultados*. No entanto uma meta-análise indicou que destes sete factores apenas *vantagem relativa*, *compatibilidade* e *complexidade* foram consistentemente relacionados com adopção ou decisão de utilização [Tornatzky e Klein 1982].

Muitos dos estudos que têm examinado o efeito de *utilidade percebida* e *facilidade de utilização percebida* na utilização e têm verificado que estes são determinantes importantes de utilização de sistemas auto-reportados [Taylor e Todd 1995a; Adams et al. 1992; Mathieson 1991; Davis 1989; Davis et al. 1989]. Somente Agarwal e Prasad [Agarwal e Prasad 1997] examinaram o efeito na utilização de todas as características de inovação simultaneamente. Examinaram as intenções de utilização continuada e comportamento de utilização corrente para a *web*. Eles verificaram que enquanto o nível corrente de utilização é influenciado por percepções de *visibilidade*, *compatibilidade* e *testabilidade*, as intenções de utilização continuada são somente influenciadas por *utilidade percebida* e *demonstrabilidade dos resultados*. Não verificaram o efeito destes factores de inovação no comportamento de adopção de inovação.

Em resumo os determinantes de *normas subjectivas* (crenças normativas) que foram analisados por Karahanna [Karahanna et al. 1999] são as componentes normativas sociais que respeitam à adopção/utilização continuada de TI nas organizações e que foi obtida da literatura em SI e comunicação organizacional: *Gestão de topo*, *supervisores*, *pares*, *departamento de informática* da organização, *especialistas locais* em informática e *amigos* [Cale e Eriksen 1994; Moore e Benbasat 1991].

O incremento das interacções através de uma rede social pode influenciar outros na decisão de adoptar pela via da influência normativa ou informacional. A influência informacional ocorre quando os *pares* próximos do potencial adoptante o informam da sua própria experiência pessoal e avaliação da inovação ou quando os potenciais adoptantes podem observar os pares a utilizar a inovação. Do mesmo modo pressões de *supervisores* e *pares* para adoptar a inovação reduz o risco de adopção e incerteza desde que este forneça uma forte evidência indicando a legitimidade e adequação da decisão de adoptar. Este efeito é mais relevante no estágio de adopção que de utilização continuada [Karahanna et al. 1999].

Como resultado deste estudo [Karahanna et al. 1999] verificou que nas crenças comportamentais, a *utilidade percebida* e a *imagem*, são significantes para a atitude dos utilizadores, enquanto *utilidade percebida*, *visibilidade*, *demonstrabilidade dos resultados*, *facilidade de utilização* e *testabilidade* são significantes para a atitude dos potenciais adoptantes. Os principais determinantes de crenças normativas para os potenciais adoptantes são *gestão de topo*, *amigos* e *supervisores*, enquanto para utilizadores são os *pares*, os *especialistas locais* de informática e a *gestão de topo*.

Verificou que a intenção comportamental para adoptar é principalmente determinada por considerações normativas do ambiente social, enquanto a intenção de utilização continuada é determinada principalmente pelas atitudes do utilizador e pelo grau de voluntariedade do utilizador [Karahanna et al. 1999].

5.4.3 Modelo de utilização [Compeau et al. 1999]

Também em 1999 foi apresentado um modelo para analisar os factores cognitivos, factores afectivos e utilização [Compeau et al. 1999] (ver Figura 5-13).

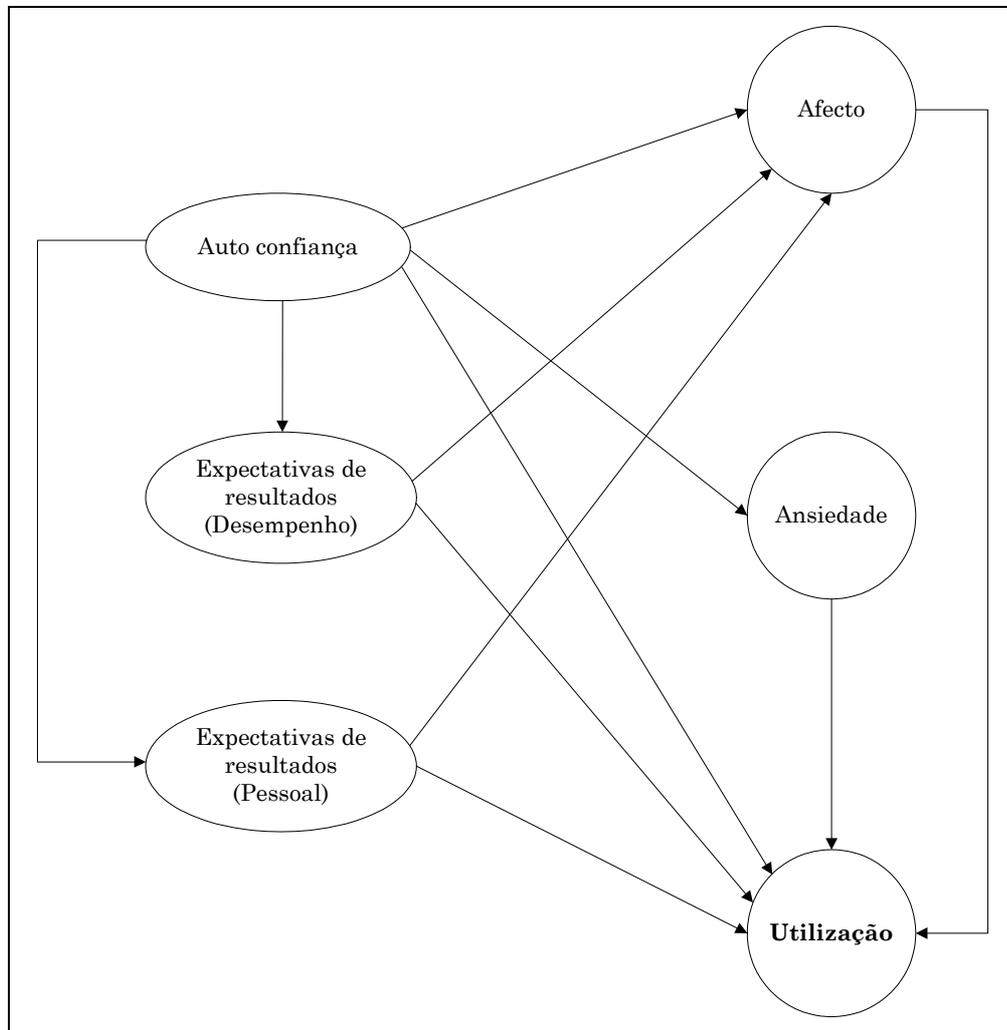


Figura 5-13 Modelo de utilização [Compeau et al. 1999]

Este modelo [Compeau et al. 1999] é um subconjunto do modelo testado por Compeau [Compeau e Higgins 1995a] e identifica as ligações entre factores cognitivos (*auto confiança*, *desempenho* – expectativas relacionadas com os resultados, e expectativas pessoais de resultados), factores afectivos (*afecto* e *ansiedade*) e a utilização. A *auto confiança* reflecte as crenças individuais acerca das suas capacidades para utilizar TI.

O *afecto* e a *ansiedade* representam respostas afectivas dos indivíduos para utilizarem TI. O *afecto* representa o lado positivo, o prazer da pessoa resultante da utilização da TI, enquanto a *ansiedade* representa o lado negativo, os sentimentos de apreensão e ansiedade de uma experiência de utilização de TI [Compeau et al. 1999].

Os resultados do estudo longitudinal [Compeau et al. 1999] demonstraram que a **auto confiança** exerce uma influência positiva nas **expectativas de resultados** pessoais e nas de **expectativas de resultados** relacionadas com o desempenho, assim como no afecto e na utilização e, uma influência negativa na ansiedade. Do mesmo modo que as expectativas de resultados relacionadas com o desempenho exercem uma influência positiva no afecto e na utilização. Foi também verificada uma relação significativa negativa entre **expectativa de resultados** pessoais e utilização. O **afecto** exerce uma influência positiva significativa na utilização.

5.4.4 Crenças que afectam a atitude favorável de adoptar [Au e Enderwick 2000]

Em 2000 foi apresentado o estudo realizado por Au e Enderwick [Au e Enderwick 2000] o qual verificou existirem seis crenças que afectam a atitude favorável à adopção de tecnologia (ver Figura 5-14) são elas a **dificuldade percebida**, os **compromissos dos fornecedores**, a **compatibilidade**, os **benefícios percebidos**, o **valor acrescentado** e **experiências de adopção**. Esta atitude favorável à adopção é um processo cognitivo que representa a perspectiva positiva ou negativa da afectação do adoptante acerca da adopção de uma tecnologia.

A **dificuldade percebida** é definida como o grau em que a aplicação de tecnologia não tem esforço. É esperado que este factor seja primeiro afectado pelo suporte fornecido pelos fornecedores. O nível de **compromisso dos fornecedores percebido** pode ajudar a reduzir o risco percebido através da transmissão de informação adequada dos fornecedores para os adoptantes.

As **experiências de adopção** são uma função do conhecimento técnico acumulado dos adoptantes.

Os **benefícios percebidos** são a crença do adoptante na probabilidade da tecnologia aumentar os benefícios económicos duma organização ou das pessoas, os quais podem ser o aumento de produtividade, o aumento da qualidade, a redução de custos, o aumento da cota de mercado, o desenvolvimento de novos mercados.

A **compatibilidade** de novas tecnologias é também uma extensão do julgamento subjectivo dos decisores. Aqui a compatibilidade é entendida como uma característica percebida.

O **valor acrescentado** através de benefícios adicionais derivados directamente da tecnologia e de outros indirectos como a criação ou aumento de uma imagem de qualidade ou da percepção de inovação pela adopção da tecnologia.

Deste estudo resultou além da confirmação de que estes factores afectam o processo de adopção inicial de uma tecnologia que as forças do ambiente externo individual não influenciam significativamente a formação duma intenção comportamental para adoptar uma tecnologia [Au e Enderwick 2000].

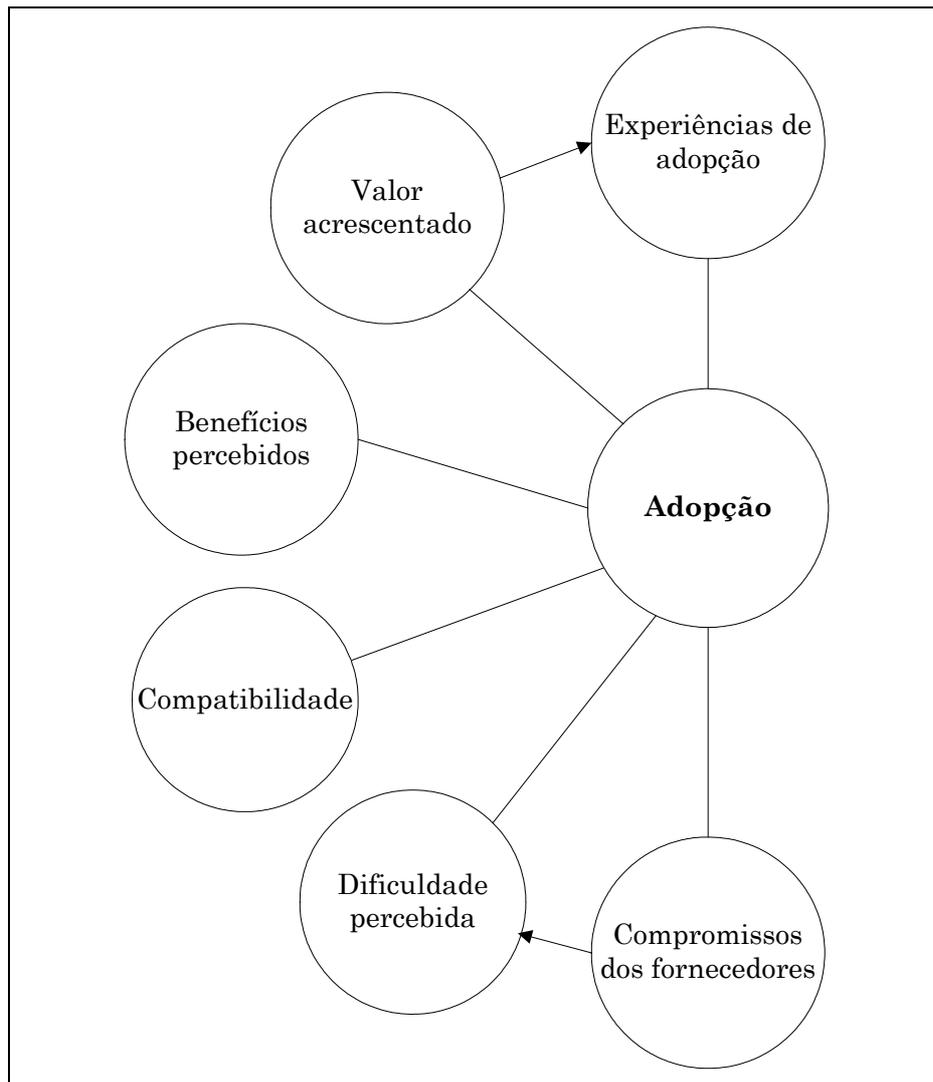


Figura 5-14 Crenças que afectam a atitude favorável de adoptar [Au e Enderwick 2000]

5.4.5 Modelo de adopção da banca electrónica [Tan e Teo 2000]

O estudo de Tan e Teo de 2000 [Tan e Teo 2000] para determinar os factores que influenciam a adopção da banca electrónica é uma adaptação do estudo de Taylor e Todd [Taylor e Todd 1995b] o qual por sua vez é baseada na TPB [Ajzen 1985] e na DOI [Rogers 1983].

Neste estudo o modelo representa três factores para representar as intenções de uma pessoa para adoptar a banca electrónica, são eles a **atitude**, as **normas subjectivas** e o **controlo comportamental percebido** (ver Figura 5-15). A **atitude** descreve as percepções das pessoas sobre a banca electrónica. As **normas subjectivas** descrevem a influência social que pode afectar a intenção das pessoas utilizarem a banca electrónica. O **controlo comportamental percebido** descreve as crenças acerca de terem os recursos e oportunidades necessárias para adoptar a banca electrónica. No modelo a variável dependente é a intenção para adoptar os serviços da banca electrónica.

Taylor e Todd [Taylor e Todd 1995b] sugerem que as diferentes dimensões da crença de atitude sobre uma inovação podem ser medidas usando cinco factores percebidos, **vantagem relativa**, **compatibilidade**, **complexidade**, **testabilidade** e **demonstrabilidade** de uma inovação. Estes factores já tinham sido propostos por Rogers na DOI [Rogers 1983]. Todos eles foram utilizados neste estudo à excepção de demonstrabilidade, por ser considerada irrelevante neste contexto.

O **controlo comportamental percebido** tem duas dimensões, a **auto confiança** que é definida como a capacidade de um indivíduo para desempenhar um comportamento e as **condições facilitadoras** que reflectem a disponibilidade dos recursos necessários a empenhar-se no comportamento.

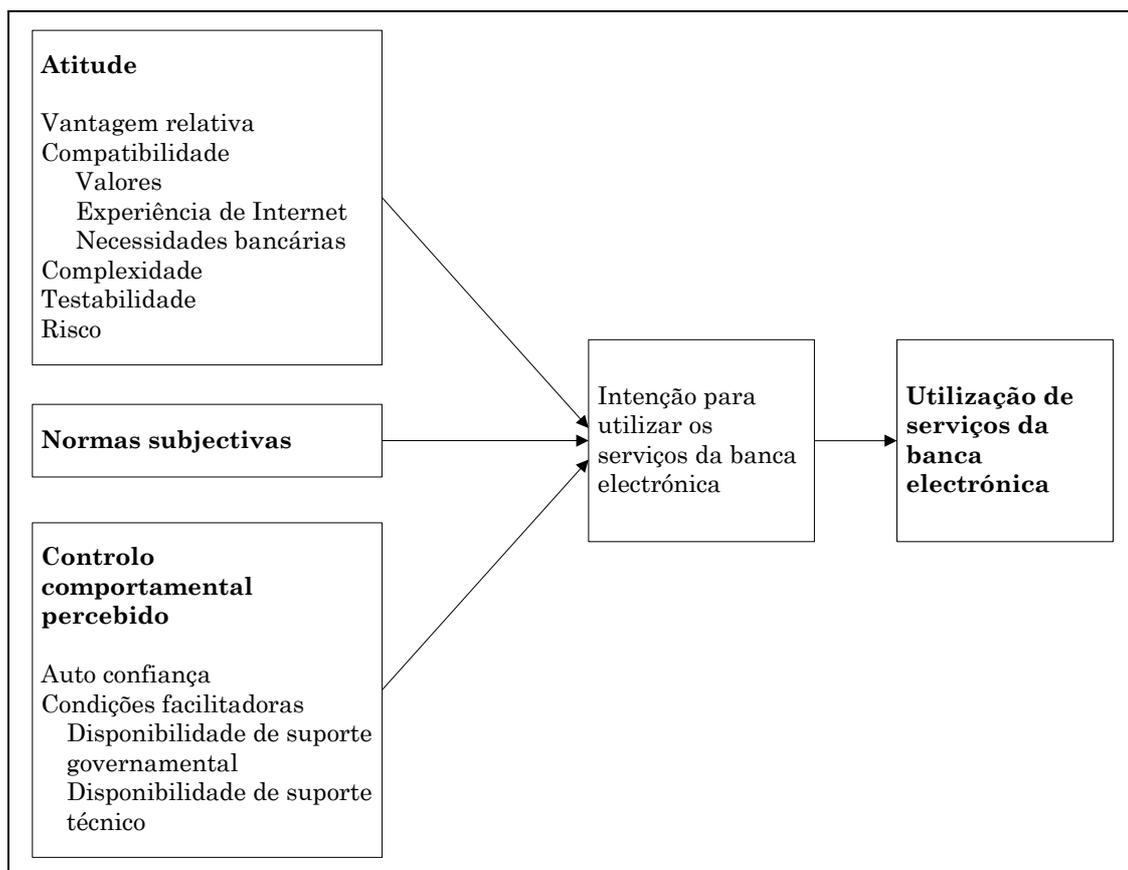


Figura 5-15 Modelo de adopção da banca electrónica [Tan e Teo 2000]

Os resultados mostraram que a **vantagem relativa** tem uma influência significativa e positiva na adopção de novas inovações, o que é consistente com outros resultados [Holak e Lehmann 1990; Tornatzky e Klein 1982]. Do mesmo modo os resultados mostraram que a **compatibilidade**, com os valores, de uma inovação tem uma influência positiva na adopção de uma inovação o que também está de acordo com resultados anteriores [Cooper e Zmud 1990; Tornatzky e Klein 1982].

A **experiência** com a Internet também foi significativa o que sugere que a compatibilidade de uma inovação com ideias introduzidas anteriormente podem influenciar a adopção de uma inovação. O que sugere que a experiência anterior com

uma classe de produtos, neste caso a Internet, pode levar a uma maior aceitabilidade de novos produtos, neste estudo a banca electrónica.

A **testabilidade** também foi suportada o que é consistente com [Rogers 1983] que defende que os potenciais adoptantes se sentem mais confortáveis se poderem experimentar uma inovação antes de a adoptarem, melhorando dessa forma a taxa de adopção. As variáveis, necessidades bancárias e risco, também foram suportadas neste estudo.

A **auto confiança** também foi suportada, demonstrando que os utilizadores da Internet que estão mais confiantes nas suas capacidades para utilizarem os serviços da banca electrónica estão mais aptos a adoptar tais serviços. Similarmente o facto do **suporte governamental** ser significativo demonstra que este suporte aumenta a credibilidade e torna os potenciais adoptantes mais aptos a aceitar essa inovação.

Neste estudo a **complexidade**, **normas subjectivas** e **suporte tecnológico** não foram suportadas. No caso da **complexidade** este resultado contrasta com os resultados de estudos anteriores [Cooper e Zmud 1990]. O mesmo acontecendo com **normas subjectivas** que em estudos anteriores foi verificado afectar os estágios anteriores da adopção [Taylor e Todd 1995b; Hartwick e Barki 1994]. No que se refere ao **suporte tecnológico** percebido a explicação para não ter influência significativa nas intenções de adoptar os serviços da banca electrónica pode estar relacionado com o facto da tecnologia necessária para utilizar estes serviços ser considerada como dominada pelos utilizadores da Internet.

5.4.6 Modelo dos determinantes de utilização da Internet [Chang e Cheung 2001]

Finalmente um estudo de Chang e Cheung de 2001 [Chang e Cheung 2001] sobre os factores que afectam a intenção de utilizar a Internet/*www*, tendo verificado que o **afecto**, **factores sociais**, **condições facilitadoras**, **consequências de curto prazo percebidas**, têm todos impacto positivo na intenção de utilizar. Sendo o mais determinante o **afecto**. O afecto joga um papel importante na formação de intenção mas não no comportamento efectivo (ver Figura 5-16).

Assim, as **consequências percebidas** são a parte cognitiva, o **afecto** é a componente afectiva dum atitude individual: a pura emoção/excitação, felicidade, prazer versus depressão, desgosto, desprazer associado com o propósito de um acto efectivo. Os **factores sociais** são uma interiorização individual da cultura local e de acordos feitos com outros. A cultura subjectiva consiste em formas de categorizar experiências, crenças, atitudes, ideais, papeis, normas e valores que um grupo de pessoas vê fazer parte do seu ambiente. As **condições facilitadoras** podem ter um impacto positivo na intenção. Isto é consistente com a TPB, a qual refere que a intenção poderá ser afectada pelo **controlo comportamental percebido**, isto é equivalente às condições facilitadoras.

Estudos anteriores verificaram que a **facilidade de utilização**, a qual é o oposto de **complexidade**, não afecta a utilização directamente mas indirectamente através do impacto positivo na **utilidade percebida** [Dishaw e Strong 1999; Gefen e Keil 1998]. Também foi verificado que **facilidade de utilização percebida** afecta positivamente a **satisfação percebida** na utilização de TI [Igarria et al. 1995].

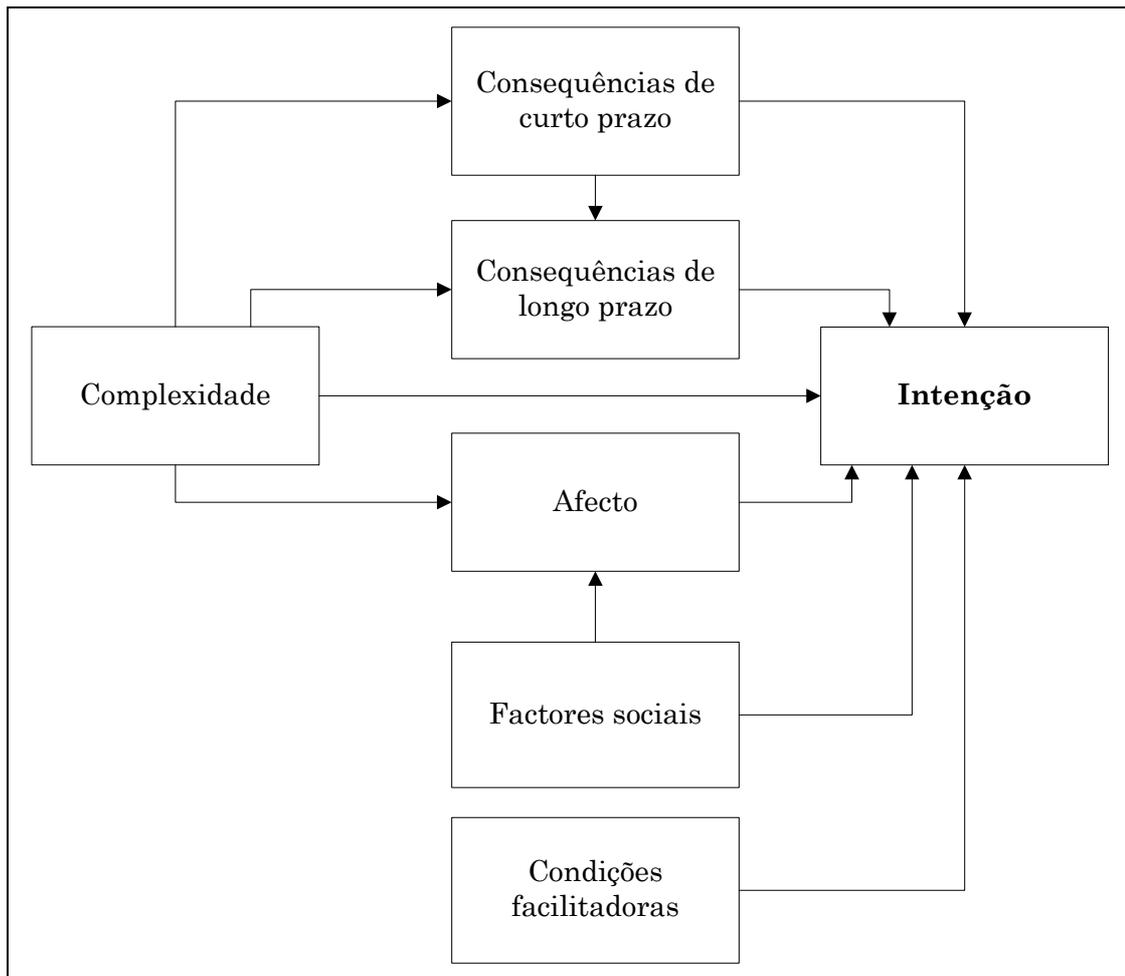


Figura 5-16 Modelo dos determinantes de utilização da Internet [Chang e Cheung 2001]

As **condições facilitadoras** foram determinadas pelo suporte fornecido pela organização e a facilidade de acesso à Internet. As **condições facilitadoras** afectam o comportamento efectivo e a intenção. Isto é, se um indivíduo percebe que existe um suporte e recursos, a intenção para usar ou continuar a usar a Internet será forte, o que é consistente com a TPB.

Os **factores sociais** também são determinantes muito importantes na intenção de usar a Internet. Eles não só afectam directamente a intenção de usar mas também indirectamente através do **afecto**. Os utilizadores poderão desfrutar mais a utilização da Internet se perceberem que a sua utilização é aprovada pelos seus superiores e pares.

Todavia a **complexidade** percebida não têm um efeito directo significativo, ela tem um efeito indirecto negativo na intenção através da sua influência nas **consequências de curto prazo** e no **afecto**.

Em resumo, o estudo de [Chang e Cheung 2001] demonstra que o **afecto** e os **factores sociais** são os determinantes mais importantes para formar uma intenção para utilizar a Internet seguidos por **consequências de curto prazo** e **condições facilitadoras**.

6. Síntese dos factores factores – Resultados do Primeiro Ciclo de Investigação

Na revisão de literatura apresentada nos capítulos anteriores foram identificados os factores utilizados na investigação de adopção e difusão de inovação. Neste capítulo procurou-se uniformizar designações e conceitos, dado existirem factores na literatura com designações diferentes, mas que na realidade, foram utilizados com o mesmo significado. Os factores sintetizados neste capítulo serão a base do questionário da primeira ronda do estudo Delphi com Q-Sort, cujo painel será constituído por especialistas em serviços de informação, de acordo com a metodologia de investigação previamente definida.

Recordamos que o objectivo da investigação nesta fase é a selecção dos factores que afectam a adopção e difusão de inovação identificados na literatura, particularmente na adopção de TI. Posteriormente, esses factores serão utilizados como ponto de partida do estudo Delphi com Q-Sort sobre os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de Serviços de Informação *Online*.

Na última secção deste capítulo será apresentado o 1º enquadramento conceptual (CF1) o qual resulta da organização dos factores identificados de acordo com o modelo proposto pela teoria unificada de aceitação e utilização de tecnologia (UTAUT), a qual foi escolhida por ser uma das teorias mais recentes e enquadrar muita da investigação produzida nos últimos anos neste domínio. Complementada sempre que necessário pelo modelo TAM e pelas teorias TRA e TPB.

6.1. Factores

Esta secção surge pela necessidade de sistematizar os conceitos e as definições associadas aos factores identificados, os quais, dada a extensa literatura existente e a diversidade de abordagens prosseguidas, torna a tarefa complexa mas também por

isso necessária. Ao longo do capítulo, os factores serão apresentados por ordem alfabética de designação, a qual por sua vez já foi uniformizada, dada a diversidade de designações para factores com o mesmo significado que a literatura fornece. Para mais fácil compreensão do que significa cada factor e do contexto da sua utilização, são apresentadas pequenas definições, explicações, resultados de estudos anteriores e uma tabela com o resumo de referências das fontes e suas designações. As definições apresentadas com origem noutros trabalhos serão acompanhadas das suas referências, nesses casos a sua descrição resulta da tradução livre das fontes identificadas.

Na tabela de resumo final apresentada para cada factor, incluem-se as referências utilizadas na sua descrição mas também as utilizadas e referenciadas nos capítulos anteriores.

6.1.1 Afecto

*O **afecto** é o grau em que um indivíduo responde emocionalmente à utilização de um serviço de informação online. O afecto corresponde à resposta emocionalmente favorável (adaptado de [Compeau et al. 1999]).*

O **Afecto** e a ansiedade representam respostas afectivas de indivíduos para utilizarem TI. O **afecto** representa o lado positivo, o prazer da pessoa resultante da utilização de TI. Assim, o **afecto** é a componente afectiva duma atitude individual, traduzindo-se pela emoção/excitação, felicidade e prazer, associado com o propósito de um acto efectivo [Compeau et al. 1999].

O **afecto** surge na investigação de adopção pela influência da teoria cognitiva social (SCT) principalmente através dos trabalhos de Compeau [Compeau et al. 1999; Compeau e Higgins 1995a].

Os resultados de um estudo longitudinal demonstraram que a auto confiança exerce uma influência positiva no **afecto** e na utilização. O **afecto**, por sua vez, exerce uma influência positiva significativa na utilização [Compeau et al. 1999]. Noutro estudo relativo aos factores que afectam a intenção de utilizar a Internet/*www*, foi verificado que o **afecto** é o factor mais determinante na intenção de utilizar. O **afecto** joga um papel importante na formação de intenção mas não no comportamento efectivo [Chang e Cheung 2001].

Vários outros estudos relacionaram um **afecto** elevado dos indivíduos por utilizar TI com a sua elevada utilização [Compeau et al. 1999; Compeau e Higgins 1995a]. Thompson e outros [Thompson et al. 1994] verificaram que a influência de normas sociais e **afecto** na utilização foram maiores para utilizadores sem experiência que para experimentados. Por seu lado Karahanna e outros [Karahanna et al. 1999] verificaram que as crenças comportamentais (consequências percebidas) e o **afecto** influenciam a intenção comportamental.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **afecto** (ver Tabela 6-1).

Afecto	
Equivalente a	Referência
Afecto	[Chang e Cheung 2001] [Compeau et al. 1999] [Karahanna et al. 1999] [Compeau e Higgins 1995a] [Thompson et al. 1994]

Tabela 6-1 Factor **afecto**

6.1.2 Ambiente externo

*O **ambiente externo** é o grau em que os factores externos afectam a adopção e difusão de um serviço de informação online.*

O **ambiente externo** determina a forma como os factores externos à organização condicionam ou estimulam a adopção de TI, principalmente pelo posicionamento da organização perante os seus parceiros e os seus concorrentes. Este factor tem sido pouco estudado na literatura de adopção e os seus resultados não têm sido consistentes.

Um estudo de adopção de inovação em pequenas e médias empresas mostra que o **ambiente externo** é um factor que afecta moderadamente a adopção de TI. Tendo sido avaliado segundo aspectos como, continuar competitivo, utilização de TI pelos concorrentes, utilizar as TI para negociar com parceiros e imagem organizacional [Fink 1998]. Num outro estudo sobre os factores cognitivos de atitude favorável à adopção de tecnologia verificou-se que as forças do **ambiente externo** individual não influenciam significativamente a formação duma intenção comportamental para adoptar uma TI [Au e Enderwick 2000].

Os resultados destes trabalhos mostram a necessidade de se aprofundar o estudo deste factor para se perceber melhor a sua influência na adopção de inovações, especialmente inovações relacionadas com a adopção de TI.

No contexto dos serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, o **ambiente externo** tem duas dimensões, a do investigador considerado individualmente e a da organização promotora do serviço (a FCT). Em ambos os casos o **ambiente externo** pode influenciar a adopção dado a sua exposição e participação permanente em redes internacionais, principalmente cooperativas mas também competitivas, as quais exigem inovação permanente.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **ambiente externo** (ver Tabela 6-2).

Ambiente externo	
Equivalente a	Referência
Ambiente externo	[Au e Enderwick 2000] [Fink 1998]

Tabela 6-2 Factor **ambiente externo**

6.1.3 Ansiedade

A **ansiedade** é o grau em que um indivíduo receia a utilização de um serviço de informação online. A ansiedade representa o nível de bloqueio do indivíduo (adaptado de [Compeau et al. 1999]).

A **ansiedade** e o afecto representam respostas afectivas dos indivíduos à utilização de TI. A **ansiedade** representa o lado negativo, os sentimentos de apreensão e ansiedade de uma experiência de utilização de TI [Compeau et al. 1999]. Para Venkatesh [Venkatesh 2000] a **ansiedade** é uma apreensão individual, ou medo, quando se é confrontado com a possibilidade de usar computadores.

Bandura [Bandura 1986] associa a **ansiedade** à eficácia. Também Compeau e Higgins [Compeau e Higgins 1995b] relacionaram uma elevada ansiedade dos indivíduos em TI com a sua baixa utilização de TI. Os resultados de um estudo longitudinal demonstraram que a auto confiança exerce uma influência negativa na **ansiedade** [Compeau et al. 1999].

Não se espera que a **ansiedade** tenha grande efeito no caso específico dos serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, atendendo a que os investigadores são a comunidade com maior tradição e cultura de utilização da Internet no seu dia a dia profissional. O mesmo já não se poderá dizer em relação a serviços de informação *online* vocacionados para a sociedade em geral, onde a experiência de utilização destas tecnologias é muito heterogénea com forte peso de iliteracia tecnológica. Para os investigadores a **ansiedade**, a existir, não decorre do receio de utilização da tecnologia mas mais da exposição e transparência introduzida no sistema científico e tecnológico.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **ansiedade** (ver Tabela 6-3).

Ansiedade	
Equivalente a	Referência
Ansiedade	[Venkatesh 2000] [Compeau et al. 1999] [Compeau e Higgins 1995b] [Bandura 1986]

Tabela 6-3 Factor **ansiedade**

6.1.4 Auto confiança

A **auto confiança** é o grau em que um indivíduo acredita nas suas capacidades para utilizar um serviço de informação online (adaptado de [Compeau et al. 1999]).

A **auto confiança** é um factor que depende das percepções cognitivas do indivíduo para utilizar uma inovação, consistindo nas crenças individuais acerca das suas capacidades para desempenhar uma tarefa ou trabalho específico usando uma TI [Venkatesh 2000; Compeau et al. 1999; Campeau e Higgins 1995a; Campeau e Higgins 1995b]. O que está de acordo com a SCT que a entende como os benefícios acerca duma aptidão para desempenhar um comportamento específico, reconhecendo que as nossas expectativas de resultados positivos dum comportamento poderão ser inexpressivas se duvidarmos das nossas capacidades para executar com sucesso esse comportamento [Compeau et al. 1999].

Vários autores verificaram existir uma forte ligação entre **auto confiança** e reacções individuais relativamente às TI em termos de adopção e utilização [Compeau e Higgins 1995a; Taylor e Todd 1995a]. Do mesmo modo relativamente à **auto confiança** e reacções individuais em termos de aprendizagem para a utilização de TI [Compeau e Higgins 1995b]. O mesmo estudo também relacionou uma elevada **auto confiança** em TI com a sua utilização. Compeau e Higgins demonstraram que a **auto confiança** estava relacionada com diversos aspectos do sucesso de adopção. Nomeadamente, verificaram haver uma elevada **auto confiança** em TI, com a sua baixa ansiedade relativamente às TI, com o seu elevado afecto (ou inclinação, preferência) de utilização de TI, com as suas elevadas expectativas de resultados pessoais e com o seu elevado desempenho relacionado com expectativas de resultados [Compeau e Higgins 1995a]. Um outro estudo verificou que a **auto confiança** exerce uma influência positiva nas expectativas de resultados pessoais, no desempenho, no afecto e na utilização, e exerce uma influência negativa na ansiedade [Compeau et al. 1999]. Por outro lado verificou-se que os utilizadores da Internet que estão mais confiantes nas suas capacidades para utilizarem os serviços da banca electrónica estão mais aptos a adoptar tais serviços [Tan e Teo 2000].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **auto confiança** (ver Tabela 6-4).

Auto confiança	
Equivalente a	Referência
Auto confiança	[Tan e Teo 2000] [Venkatesh 2000] [Compeau et al. 1999] [Campeau e Higgins 1995a] [Campeau e Higgins 1995b] [Taylor e Todd 1995a]

Tabela 6-4 Factor **auto confiança**

6.1.5 Clima Organizacional

O clima organizacional é o grau de motivação dos membros de uma organização resultante dos aspectos internos da organização.

O **clima organizacional** refere-se ao ambiente interno que existe entre os participantes da organização e está intimamente relacionado com o grau de motivação dos seus membros o qual depende das propriedades motivacionais do ambiente organizacional. O **clima organizacional** depende das condições económicas da organização, do estilo de liderança utilizado, das políticas e dos valores existentes, da estrutura organizacional, das características das pessoas que constituem a organização e da natureza do negócio. Zmud [Zmud 1982] sugere que não é a estrutura da organização que alavanca a inovação; ela emerge do **clima organizacional** no qual os membros reconhecem o desejo de inovação, onde surgem as oportunidades e são suportados os esforços favoráveis à inovação.

De realçar que o **clima organizacional** não se refere à mesma coisa que cultura organizacional, apesar de muitas vezes ser utilizado na mesma acepção. É o caso de vários trabalhos sobre adopção [Prescott e Conger 1995; Boyton et al. 1994]. O **clima organizacional** não aponta os modos institucionalizados de agir e de pensar. O **clima organizacional** traduz o ambiente interno que varia segundo a motivação dos seus membros. Aprende as suas reacções imediatas, as suas satisfações e as suas insatisfações pessoais. Na literatura de SI e principalmente de adopção de inovação estes dois conceitos não são, tradicionalmente diferenciados, antes pelo contrário são quase sempre considerados como sendo a mesma coisa.

Denison [Denison 1996] faz uma síntese dos trabalhos de cultura organizacional e clima organizacional descrevendo claramente as diferenças entre os dois conceitos. Os investigadores de cultura organizacional estão mais preocupados com a evolução dos sistemas sociais ao longo do tempo enquanto os investigadores de clima organizacional estão menos preocupados com a evolução e mais preocupados com o impacto que os sistemas organizacionais têm nos grupos e nos indivíduos.

Litwin e Stinger [Litwin e Stinger 1978] definem ambientes organizacionais em termos de **clima organizacional** em nove dimensões: estrutura, responsabilidade, recompensa, desafio, relações, cooperação, padrões, conflitos e identidade.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **clima organizacional** (ver Tabela 6-5).

Clima organizacional	
Equivalente a	Referência
Clima organizacional	[Denison 1996] [Zmud 1982] [Litwin e Stinger 1978]

Tabela 6-5 Factor **clima organizacional**

6.1.6 Compatibilidade

*A **compatibilidade** é o grau em que é percebido que um serviço de informação online é compatível com os valores existentes, experiências passadas, infra-estrutura do SI existente e necessidades dos potenciais adoptantes (adaptado de [Rogers 1995, pp 224]).*

A **compatibilidade** está directamente relacionada com o grau em que a TI que se pretende adoptar é adequada aos valores, ao SI e às necessidades de quem a adopta. Esta visão abrangente de compatibilidade abarca os aspectos técnicos e organizacionais.

A incompatibilidade dum inovação com o *hardware*, com o *software* e com a rede ou arquitectura de telecomunicações existentes na organização, pode inibir ou dificultar a sua adopção. A não compatibilidade de uma inovação de TI com a realidade da organização leva a alterações no ambiente de trabalho, operação de mudanças ambientais, decréscimo de produtividade devido ao período de aprendizagem para utilização de uma nova tecnologia e tudo isso pode inibir a adopção de uma inovação.

Várias são as definições propostas na literatura, vários são os factores utilizados, mas todas girando em torno destes princípios, quer sejam estudados enquanto compatibilidade quer sejam estudados como incompatibilidade de uma inovação. Para Karahanna e outros [Karahanna et al. 1999] a **compatibilidade** é o grau em que a adopção de uma inovação de TI é compatível com o que a pessoa faz. A **compatibilidade técnica** é entendida como a extensão em que a inovação do SI pode ser imediatamente integrada no ambiente do SI existente na organização [Beatty et al. 2001]. A incompatibilidade tecnológica é a incompatibilidade dum inovação com o *hardware*, *software*, *networking* ou arquitectura de telecomunicações a qual pode inibir a adopção [Beatty et al. 2001]. Tornatzky e Klein [Tornatzky e Klein 1982] definiram dois tipos de compatibilidade, com valores (o que as pessoas pensam e sentem acerca da inovação) e com a prática (a experiência anterior ou práticas actuais).

A **compatibilidade** tem sido tratada por muitos autores [Au e Enderwick 2000; Bajaj 2000; Karahanna et al. 1999; Agarwal e Prasad 1997; Premkumar e Ramamurthy 1995; Grover e Teng 1994; Moore e Benbasat 1991; Rogers 1983; Tornatzky e Klein 1982], outros por seu lado debruçaram-se sobre a **compatibilidade técnica** [Beatty et al. 2001; Iacovou et al. 1995; O'Callaghan et al. 1992] e outros ainda sobre a **compatibilidade organizacional** [Beatty et al. 2001; Iacovou et al. 1995; Mukhopadhyay et al. 1995].

Beatty [Beatty et al. 2001] referindo-se à **compatibilidade organizacional**, defende que as organizações terão mais probabilidade de adoptar uma tecnologia se perceberem que ela é consistente com a sua cultura, valores, práticas preferidas de trabalho e infra-estrutura do SI existente. A prontidão com que uma inovação de SI

pode ser integrado no ambiente do SI existente na organização é também importante para a decisão de adopção da organização.

A **compatibilidade** tem sido medida de várias formas, Grover e Teng [Grover e Teng 1994] utilizaram as crenças e valores da organização, a infra-estrutura tecnológica existente, a informação base, a experiência e as atitudes em geral, por seu lado Beatty [Beatty et al. 2001] utilizou os valores e as crenças da organização, a atitude organizacional, a infra-estrutura de comunicações, os recursos de dados informatizados e a experiência organizacional.

Tornatzky e Klein [Tornatzky e Klein 1982] verificaram que **compatibilidade**, **vantagem relativa** e **complexidade** estavam consistentes com adopção e implementação de uma inovação. Bajaj [Bajaj 2000] verificou que a **compatibilidade** afecta positivamente a adopção de arquitecturas de computação na óptica dos gestores de sistemas de informação.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **compatibilidade** (ver Tabela 6-6).

Compatibilidade	
Equivalente a	Referência
Compatibilidade	[Beatty et al. 2001] [Au e Enderwick 2000] [Bajaj 2000] [Karahanna et al. 1999] [Agarwal e Prasad 1997] [Premkumar e Ramamurthy 1995] [Taylor e Todd 1995b] [Grover e Teng 1994] [Moore e Benbasat 1991] [Cooper e Zmud 1990] [Rogers 1983] [Tornatzky e Klein 1982]
Compatibilidade técnica	[Beatty et al. 2001] [Iacovou et al. 1995] [O'Callaghan et al. 1992]
Compatibilidade organizacional	[Beatty et al. 2001] [Iacovou et al. 1995] [Mukhopadhyay et al. 1995]

Tabela 6-6 Factor **compatibilidade**

6.1.7 Conhecimentos de TI

*Os **conhecimentos de TI** são o grau em que os participantes de um sistema social dispõem dos conhecimentos técnicos necessários à adoção e difusão de um serviço de informação online.*

A existência de **conhecimentos de TI** nos diversos níveis da organização pode ser um importante factor para o sucesso de adoção de uma inovação. Esses conhecimentos podem ser muito importantes para a integração das novas tecnologias com as tecnologias existentes, minimizando os riscos da aquisição de tecnologia.

Vários estudos demonstraram que um dos factores internos importante para a adoção é os **conhecimentos de TI**, avaliados segundo aspectos como conhecimentos de TI pela gestão de topo, experiência dos supervisores em TI, experiência dos empregados em TI e existência treino em TI [Fink 1998, Thong e Yap 1995]. Estes estudos mostraram que os factores internos às organizações são mais importantes que os factores externos para o sucesso de adoção de uma TI no caso das pequenas e médias organizações.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **conhecimentos de TI** (ver Tabela 6-7).

Conhecimentos de TI	
Equivalente a	Referência
Conhecimentos de TI	[Fink 1998] [Thong e Yap 1995]

Tabela 6-7 Factor **conhecimentos de TI**

6.1.8 Cultura organizacional

A **cultura organizacional** é o grau em que uma organização dispõe das características adequadas para a adopção e difusão de um serviço de informação online.

A **cultura organizacional** compreende um conjunto de propriedades do ambiente de trabalho, percebidas pelos empregados, constituindo-se numa das forças importantes que influenciam o comportamento. Compreende além das normas formais, também o conjunto de regras não escritas, que condicionam as atitudes das pessoas dentro da organização. A **cultura organizacional** envolve um conjunto de pressupostos como normas, valores, recompensas e poder:

Normas – São padrões ou regras de conduta nos quais os membros da organização se enquadram. As normas podem ser explícitas e as pessoas a elas se adequam conscientemente como manuais, estatutos, regulamentos, ou implícitas, como aquelas regras de conduta às quais as pessoas se conformam, mas não tem consciência;

Valores – O conjunto dos aspectos que os membros julgam positivo ou negativo numa organização. Constitui o sistema de valores da organização. As normas e valores interrelacionam-se, existindo, uma interdependência entre eles; os valores podem estar reflectidos nas normas, mas pressupõem um juízo se a norma é boa ou má, uma vez que há avaliação;

Recompensa – Segundo um postulado das ciências do comportamento "as pessoas comportam-se em função daquilo que recebem de recompensa ou reforço". Portanto, é indispensável não só premiar os empregados de excepcional rendimento, mas deve também servir para estímulo dos menos dedicados;

Poder – Quem tem poder na organização? Até que ponto esse poder é distribuído? Qual o grau de centralização ou descentralização da autoridade? Quem determina as recompensas?

A **cultura organizacional** tem sido estudada e tem sido demonstrado a sua influência na adopção e difusão de inovação [Fink 1998; Ruppel e Howard 1998; Prescott e Conger 1995; Boyton et al. 1994]. No entanto, Prescott e Conger [Prescott e Conger 1995] sugerem a necessidade de investigação adicional relativamente à relação entre a **cultura organizacional** e a adopção de TI.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **cultura organizacional** (ver Tabela 6-8).

Cultura organizacional	
Equivalente a Cultura organizacional	Referência [Fink 1998] [Ruppel e Howard 1998] [Prescott e Conger 1995] [Boyton et al. 1994]

Tabela 6-8 Factor **cultura organizacional**

6.1.9 Demonstrabilidade dos resultados

A **demonstrabilidade dos resultados** é o grau em que os resultados e os benefícios da adopção de um serviço de informação online são observáveis e comunicáveis aos outros (adaptado de [Rogers 1995, pp 244]).

A **demonstrabilidade dos resultados** visa mostrar aos futuros utilizadores os benefícios da adopção de uma inovação, e dessa forma influenciar a sua decisão de adopção. Rogers mostrou que a **demonstrabilidade dos resultados** de uma inovação, como percebido pelos membros dum sistema social, está positivamente relacionada com a sua taxa de adopção [Rogers 1995, pp 244].

Nos estudos de adopção de TI vários trabalhos utilizaram este factor. Karahanna [Karahanna et al. 1999] verificou que a **demonstrabilidade dos resultados** é significativa para os potenciais adoptantes [Karahanna et al. 1999]. Moore e Benbasat [Moore e Benbasat 1991] também utilizaram este factor no seu instrumento de medição das percepções de utilização de uma inovação. Agarwal e Prasad [Agarwal e Prasad 1997] verificaram que as intenções de utilização continuada são influenciadas pela **demonstrabilidade dos resultados**, não tendo verificada a sua influência no comportamento de adoptar uma inovação.

Apesar dos resultados destes trabalhos, Beatty e outros [Beatty et al. 2001] consideram que a **demonstrabilidade dos resultados** não tem sido suficientemente tratada nos estudos de inovação de TI nas organizações. O mesmo foi verificado por [Tornatzky e Klein 1982] na sua meta-análise onde este factor não foi consistentemente relacionado com adopção ou decisão de utilização.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **demonstrabilidade dos resultados** (ver Tabela 6-9).

Demonstrabilidade dos resultados	
Equivalente a	Referência
Demonstrabilidade dos resultados	[Beatty et al. 2001] [Karahanna et al. 1999] [Agarwal e Prasad 1997] [Rogers 1995] [Moore e Benbasat 1991] [Tornatzky e Klein 1982]

Tabela 6-9 Factor **demonstrabilidade dos resultados**

6.1.10 Existência de um *champion*

A existência de um champion é o grau em que um indivíduo está disponível para promover de forma exemplar, um serviço de informação online de modo a influenciar atitudes e comportamentos de outros indivíduos para a sua adopção e difusão.

Os *champions* são gestores que activa e vigorosamente promovem a visão no seu pessoal para utilização das TI, puxando o projecto e contornando os obstáculos. Ele coloca em risco a sua reputação de modo a ter a certeza do sucesso da inovação [Reich e Benbasat 1990]. A literatura relativa à adopção de inovação nas organizações tem ligado fortemente o sucesso de inovações tecnológicas pela presença de tais *champions*. Os *champions* são mais que líderes naturais, eles são mais líderes transformacionais que inspiram os outros a transcenderem-se a eles próprios para um elevado propósito colectivo. Eles são líderes carismáticos, que inspiram e estimulam intelectualmente os outros, exibindo comportamentos de liderança transformacional [Beath 1991]. Os *champions* desempenham um papel diferente dos *sponsors*. O *sponsor* tem os fundos e autoridade para realizar as suas metas, enquanto que os *champions*, não tendo a autoridade e os recursos, utilizam uma grande diversidade de outros processos de influência para promoverem a mudança nas suas organizações [Beath 1991]. O grau de sucesso dos agentes de mudança é usualmente medido em termos da taxa de adopção de inovações pelos membros dum sistema [Rogers 1995, pp 339]. Para Madique [Madique 1980] a inovação bem sucedida requer um ou mais indivíduos para desempenhar uma combinação especial de papéis de gestão, administrativos e tecnológicos, cujo objectivo é a redução da resistência à mudança através da sua promoção vigorosa [Grover e Teng 1994].

Este factor tem sido recorrentemente estudado na literatura através de muitos dos estudos realizados sobre adopção de inovação apresentado como um dos mais importantes, e algumas vezes o mais importante, antecedente para a implementação bem sucedida de novos SI [Ruppel e Howard 1998; Prescott e Conger 1995; Grover e Teng 1994; Beath 1991; Reich e Benbasat 1990; Van Den Ven 1986; Reich e Benbasat 1990; Ettlíe et al.1984; Madique 1980].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor *existência de um champion* (ver Tabela 6-10).

Existência de um champion	
Equivalente a	Referência
Existência de um <i>champion</i> (<i>champion</i>)	[Ruppel e Howard 1998] [Prescott e Conger 1995] [Rogers 1995] [Grover e Teng 1994] [Beath 1991] [Reich e Benbasat 1990] [Van Den Ven 1986] [Ettlíe et al.1984] [Madique 1980]

Tabela 6-10 Factor *existência de um champion*

6.1.11 Experiências de adoção

As **experiências de adoção** são o grau em que o conhecimento técnico anteriormente acumulado pelo indivíduo influencia a adoção e difusão de um serviço de informação online.

As **experiências de adoção** são uma função do conhecimento técnico acumulado pelos adoptantes através da experiência anterior [Au e Enderwick 2000]. O facto de um indivíduo já ter experiências de adoção bem sucedidas anteriormente ajuda a ultrapassar as barreiras associadas à adoção de novas TI. Essas pessoas também estão em melhor posição para avaliar as necessidades e requisitos da tecnologia e podem desenvolver uma melhor compreensão do nível de suporte requerido aos fornecedores da tecnologia.

Tan e Teo [Tan e Teo 2000] verificaram que a experiência anterior na utilização da Internet é importante para a adoção de serviços de informação *online*. O que é consistente com o trabalho de Hirschman [Hirschman 1980] que sugere que a experiência anterior com uma classe de produtos pode melhorar a aceitabilidade de novos produtos dessa classe, melhorando a sua adoção.

Au e Enderwick [Au e Enderwick 2000] verificaram que as **experiências de adoção** ajudam a criar atitudes favoráveis à adoção de tecnologia.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **experiências de adoção** (ver Tabela 6-11).

Experiências de adoção	
Equivalente a	Referência
Experiências de adoção	[Au e Enderwick 2000] [Tan e Teo 2000] [Hirschman 1980]

Tabela 6-11 Factor **experiências de adoção**

6.1.12 Facilidade de utilização percebida

*A **facilidade de utilização percebida** é o grau em que um indivíduo acredita que não precisa de despendar esforço físico ou mental para utilizar um serviço de informação online (adaptado de [Davis 1989]).*

A **facilidade de utilização** é um factor cognitivo que é caracterizado pela crença do indivíduo em relação ao grau de esforço de que necessita para utilizar uma inovação. A introdução de novas tecnologias pode intimidar os empregados de uma organização, particularmente se requerer a mudança das práticas de negócio existentes ou a aquisição de novas competências [Beatty et al. 2001]. Os estudos têm demonstrado que a probabilidade de adoptar uma inovação é menor se ela requerer um elevado nível de novas competências por parte dos membros da organização.

Várias perspectivas teóricas que têm estudado a aceitação do utilizador, têm empregue factores similares, por exemplo, a **complexidade** [Thompson et al. 1991] é utilizada com significado equivalente a **facilidade de utilização percebida** do TAM [Davis 1989]. A **facilidade de utilização** foi usada em vários estudos [Venkatesh 2000; Venkatesh 1999; Parthasarathy e Bhattacharjee 1998; Davis 1989; Davis et al. 1989]. Bandura [Bandura 1986] associou expectativas da SCT com a **facilidade de utilização**.

A **facilidade de utilização percebida** é equivalente à **complexidade** de Rogers [Rogers 1962; Rogers 1983], como também foi considerado por vários autores [Bajaj 2000; Moore e Benbasat 1991]. Rogers define **complexidade** como o grau em que uma inovação é percebida como relativamente difícil de compreender e usar [Rogers 1995, pp 242]. Vários outros autores estudaram o factor **complexidade da tecnologia** na mesma acepção [Beatty et al. 2001; Karahanna et al. 1999; Grover e Teng 1994; Cooper e Zmud 1990; Tornatzky e Klein 1982]. Outros autores utilizaram **difficuldade percebida** como sendo o grau pelo qual é percebido a aplicação de tecnologia não exigir esforço [Au e Enderwick 2000].

Alguns dos resultados desses estudos demonstraram que este factor é afectado pelo suporte fornecido pelos fornecedores [Au e Enderwick 2000]. Ou como Rogers defende, a **complexidade** duma inovação, como percebido por membros dum sistema social, está negativamente relacionada com a sua taxa de adopção [Rogers 1995, pp 242]. Num outro estudo verificou-se que compatibilidade, vantagem relativa e **complexidade** eram consistentes com adopção e implementação de uma inovação [Tornatzky e Klein 1982]. Para Davis [Davis et al. 1989] as percepções favoráveis de facilidade de utilização são necessárias para a aceitação inicial. Os factores **facilidade de utilização percebida** e **utilidade percebida** têm sido considerados importantes na determinação da aceitação de TI pelos indivíduos [Keil et al. 1995]. Já para Parthasarathy e Bhattacharjee a **facilidade de utilização** não teve influência na subsequente decisão de descontinuar a utilização do serviço de informação *online* [Parthasarathy e Bhattacharjee 1998].

No estudo de Venkatesh e Morris [Venkatesh e Morris 2000] foi possível verificar diferenças entre géneros. Os homens são conduzidos principalmente por

factores instrumentais (utilidade percebida) enquanto as mulheres são motivadas principalmente pelo processo (*facilidade de utilização percebida*) e factores sociais (norma subjectiva).

No estudo de Bajaj [Bajaj 2000] sobre a adopção de novas arquitecturas de computação o factor mais importante foi a qualidade do software na perspectiva dos gestores de sistemas de informação. O autor considera que neste factor está incluída a *complexidade* ou *facilidade de utilização* associada com a arquitectura.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor *facilidade de utilização percebida* (ver Tabela 6-12).

<i>Facilidade de utilização percebida</i>	
Equivalente a	Referência
Facilidade de utilização percebida	[Venkatesh 2000] [Venkatesh e Morris 2000] [Venkatesh 1999] [Parthasarathy e Bhattacharjee 1998] [Keil et al. 1995] [Davis 1989] [Davis et al. 1989] [Davis 1986] [Tornatzky e Klein 1982]
Qualidade do <i>software</i> (este autor inclui a complexidade ou facilidade de utilização neste factor)	[Bajaj 2000]
Complexidade	[Grover e Teng 1994] [Thompson et al. 1991] [Moore e Benbasat 1991] [Cooper e Zmud 1990] [Rogers 1962; Rogers 1983] [Tornatzky e Klein 1982]
Complexidade da tecnologia	[Beatty et al. 2001] [Karahanna et al. 1999] [Grover e Teng 1994] [Cooper e Zmud 1990] [Tornatzky e Klein 1982]
Dificuldade percebida	[Au e Enderwick 2000]

Tabela 6-12 Factor *facilidade de utilização percebida*

6.1.13 Imagem

A *imagem* é o grau em que é percebido que a adopção e difusão de um serviço de informação online melhora a imagem ou o status dos adoptantes no seu sistema social (adaptado de [Moore e Benbasat 1991]).

Os ganhos de *imagem* ou o *status* do adoptante podem influenciar a sua atitude relativamente à adopção de uma inovação. Alguns autores, incluindo Rogers, incluem imagem como um aspecto de *vantagem relativa*. No entanto, outros autores têm considerado que *imagem* (aprovação social) é suficientemente diferente de *vantagem relativa*, justificando a sua existência como factor separado [Tornatzky e Klein 1982]. A *imagem* neste contexto também inclui a *expectativa de resultados* tratada por vários autores [Compeau et al. 1999; Compeau e Higgins 1995a; Thompson et al. 1991; Davis et al. 1989]. A *expectativa de resultados* é definida como as consequências prováveis percebidas da utilização de TI, tem duas dimensões, expectativas pessoais relacionadas com os resultados traduzidas por expectativas de mudanças na imagem ou estatuto social e expectativas de recompensas, tais como promoções, aumentos ou louvores [Compeau e Higgins 1999].

Vários autores relacionaram uma elevada *expectativa de resultados* pessoais dos indivíduos à sua elevada utilização de TI [Compeau e Higgins 1995a; Davis et al. 1989; Thompson et al. 1991]. Compeau e outros verificaram uma relação significativa negativa entre *expectativa de resultados* pessoais e utilização [Compeau et al. 1999]. O estudo de Bajaj [Bajaj 2000] mostra a importância da aprovação social e *imagem* na adopção de novas arquitecturas de computação na perspectiva dos gestores de sistemas de informação. A *imagem* afecta significativamente a atitude dos utilizadores, conforme foi verificado no estudo de [Karahanna et al. 1999].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor *imagem* (ver Tabela 6-13).

<i>Imagem</i>	
Equivalente a	Referência
Imagem	[Bajaj 2000] [Karahanna et al. 1999] [Moore e Benbasat 1991] [Tornatzky e Klein 1982]
Vantagem relativa (inclui)	[Rogers 1983]
Expectativas de resultados (inclui)	[Compeau et al. 1999] [Compeau e Higgins 1999] [Compeau e Higgins 1995a] [Thompson et al. 1991] [Davis et al. 1989]

Tabela 6-13 Factor *imagem*

6.1.14 Líder de opinião

O líder de opinião é o grau em que um indivíduo tem capacidade e está disponível para influenciar informalmente de forma continuada o comportamento de terceiros para adopção e difusão de um serviço de informação online (adaptado de [Rogers 1995, pp 332]).

O **líder de opinião** é um membro dum sistema social que está disponível para influenciar as atitudes favoráveis dos outros numa inovação. Os líderes de opinião tem usualmente mais exposição nos media, são mais cosmopolitas, têm mais contactos com agentes de mudança, têm um estatuto sócio-económico mais elevado e participam mais noutros sistemas sociais que os seus seguidores [Kautz e Larsen 2000]. Os líderes de opinião são especialmente importantes nas redes interpessoais em que os seus membros diferem em muitos aspectos.

O **líder de opinião** é um agente de mudança que influencia os decisores da inovação numa direcção julgada desejável por um promotor de mudança [Rogers 1995, pp 335]. Para Rogers esta influência tem um papel importante na difusão de inovação em redes. O grau de sucesso dos agentes de mudança é usualmente medido em termos da taxa de adopção de inovações pelos membros dum sistema [Rogers 1995, pp 339].

No estudo de Brancheau e Wetherbe [Brancheau e Wetherbe 1990] verificou-se um forte suporte do **líder de opinião** o que sugere que são muito importantes na difusão de inovação. Ruppel e Howard [Ruppel e Howard 1998] usaram **existência de um líder de carreira** com o mesmo significado tendo verificado que este só estava relacionado como a difusão da inovação.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **líder de opinião** (ver Tabela 6-14).

Líder de opinião	
Equivalente a	Referência
Líder de opinião	[Kautz e Larsen 2000] [Rogers 1995] [Brancheau e Wetherbe 1990]
Extensão dos esforços dos agentes de mudança	[Rogers 1995]
Existência de um líder de carreira	[Ruppel e Howard 1998]

Tabela 6-14 Factor **líder de opinião**

6.1.15 Norma subjectiva

A **norma subjectiva** é o grau em que um indivíduo acredita que as pessoas que lhe são importantes pensam que ele poderá desempenhar o comportamento em questão (adaptado de [Fishbein e Ajzen 1975]).

A **norma subjectiva** é um factor social que representa a importância que as pessoas dão ao que outros, que lhe são importantes, pensam em relação às suas capacidades para desempenhar um comportamento. Está relacionada com a intenção de utilizar uma inovação porque as pessoas actuam baseadas nas suas percepções do que os outros pensam que eles poderão fazer.

Tem sido verificado que a **norma subjectiva** é muito importante nos estágios iniciais de implementação de uma inovação [Taylor e Todd 1995b; Hartwick e Barki, 1994]. Em termos de serviços de informação *online* os grupos de utilizadores próximos do indivíduo podem influenciá-lo na adopção [Tan e Teo 2000].

A **norma subjectiva** foi utilizada por Ajzen e Fishbein na TRA [Ajzen e Fishbein 1980; Fishbein e Ajzen 1975] como um dos determinantes da intenção comportamental para desempenhar um comportamento. No domínio da tecnologia, tem sido mostrado que os pares e os superiores são fortes determinantes de **norma subjectiva** [Venkatesh e Morris 2000; Taylor e Todd 1995b; Mathieson 1991]. Sendo que as mulheres são mais motivadas pelos factores sociais (**norma subjectiva**) que os homens [Venkatesh e Morris 2000].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **norma subjectiva** (ver Tabela 6-15).

Norma subjectiva	
Equivalente a	Referência
Norma subjectiva	[Venkatesh e Morris 2000] [Tan e Teo 2000] [Taylor e Todd 1995b] [Hartwick e Barki 1994] [Mathieson 1991] [Ajzen e Fishbein 1980] [Fishbein e Ajzen 1975]

Tabela 6-15 Factor **norma subjectiva**

6.1.16 Participação do utilizador

*A **participação do utilizador** é o grau em que o utilizador é envolvido no processo de desenvolvimento de um serviço de informação online.*

A **participação do utilizador** no processo de desenvolvimento é muito importante para diminuir a resistência à mudança, facilita o compromisso do utilizador no esforço de implementação e enriquece os pontos de vista quando ocorrem problemas.

A sua participação pode ter lugar através de muitas formas, desde a participação do utilizador em equipas de desenvolvimento e de implementação dos sistemas, recolha de opiniões e sugestões através de questionários, ou discussões permanentes com utilizadores chave, durante e após a implementação.

O envolvimento do utilizador tem sido muito estudado na literatura de SI e tem sido fortemente relacionado com o sucesso do sistema [Grover e Teng 1994; Newman e Noble 1990; Barki e Hartwick 1989; Ives e Olson 1984]. Este envolvimento aumenta a resposta às necessidades do utilizador, facilitando a identificação das necessidades de mudanças antes do sistema estar completamente implementado.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **participação do utilizador** (ver Tabela 6-16).

<i>Participação do utilizador</i>	
<i>Equivalente a</i>	<i>Referência</i>
Participação do utilizador	[Newman e Noble 1990] [Barki e Hartwick 1989] [Ives e Olson 1984]
Participação do cliente	[Grover e Teng 1994]

Tabela 6-16 Factor **participação do utilizador**

6.1.17 Percepção da adequação das medidas de segurança

A percepção da adequação das medidas de segurança é o grau em que a segurança de um serviço de informação online é percebida como sendo adequada.

A *percepção da adequação das medidas de segurança* é factor cognitivo que afecta a adopção de uma inovação, dado que o indivíduo tem que ter confiança que os dados e os sistemas que vai utilizar têm um nível de segurança adequado à sua finalidade.

As questões da segurança e privacidade são tanto mais importantes quando as inovações têm como suporte tecnológico a Internet. Não só porque a segurança e a privacidade são muito mais difíceis de assegurar como a imagem que lhe está associada é muito negativa quando se trata de segurança. Isso mesmo tem sido apontado por vários autores que referem que a privacidade e segurança sobre a Internet são um obstáculo à adopção do comércio electrónico [Tan e Teo 2000; Bhimani 1996].

Vários trabalhos se têm debruçado sobre este factor, tendo verificado que a existência de medidas de segurança adequadas foi significativamente relacionada com a adopção e difusão de inovação nas organizações [Ruppel e Howard 1998; Davis 1991; D'Attilo 1985; DeSanctis 1983]. O trabalho de Tan e Teo [Tan e Teo 2000] também demonstrou que os riscos associados à privacidade e segurança são importantes na adopção de aplicações *web*, nomeadamente as que lidam com informação pessoal.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor *percepção da adequação das medidas de segurança* (ver Tabela 6-17).

<i>Percepção da adequação das medidas de segurança</i>	
<i>Equivalente a</i>	<i>Referência</i>
Percepção da adequação das medidas de segurança	[Ruppel e Howard 1998] [Davis 1991] [D'Attilo 1985] [DeSanctis 1983]
Risco	[Tan e Teo 2000] [Bhimani 1996]

Tabela 6-17 Factor *percepção da adequação das medidas de segurança*

6.1.18 Percepção de apoio externo

A **percepção de apoio externo** é o grau em que um indivíduo acredita na disponibilidade da equipa de suporte para o ajudar a superar as barreiras e dificuldades na adopção e difusão de um serviço de informação online.

A **percepção de apoio externo** consiste na disponibilidade da equipa de suporte e dos recursos de uma forma geral necessários para ajudar a ultrapassar as dificuldades resultantes da adopção de uma inovação. Neste trabalho a **percepção de apoio externo** é utilizada na mesma acepção de controlo externo de modo a evitar confusão com o seu significado. O controlo realizado por terceiros, da utilização de uma inovação, quer esse controlo seja efectuado com intenções benignas ou malignas, não se enquadra neste factor, razão pela qual se usa uma designação diferente, mais consentânea com o seu significado.

A TPB [Ajzen 1985] introduziu relativamente à TRA, a sua teoria de base, as variáveis sociais e o controlo comportamental percebido. Tendo distinguido factores de controlo interno, característicos do indivíduo, de factores de controlo externo, que dependem da situação. Os factores de controlo interno incluem capacidades e desejo de poder. Os factores de controlo externo incluem tempo, oportunidade e cooperação com outros. Venkatesh [Venkatesh 2000] partiu do TAM e adicionou-lhe o conceito de controlo (controlo comportamental percebido) que não tinha sido introduzido no modelo original, representado por auto confiança e **percepção de controlo externo**. No contexto de utilização de TI, o controlo interno é conceptualizado como auto confiança na utilização de uma TI, e o controlo externo é conceptualizado por **percepção de controlo externo** (ou **condições facilitadoras**) que reflectem a disponibilidade dos recursos necessários para se desempenhar um comportamento, similares aos medidos por Thompson [Thompson et al. 1991]. Venkatesh [Venkatesh 2000] operacionalizou o **controlo externo** através da disponibilidade da equipa de suporte, especialmente importante durante os estágios anteriores de aprendizagem e utilização de uma inovação. Para Tan e Teo [Tan e Teo 2000] o **controlo comportamental percebido** descreve as crenças que os utilizadores têm sobre a possibilidade de terem os recursos e oportunidades necessárias para adoptar uma TI.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **percepção de apoio externo** (ver Tabela 6-18).

Percepção de apoio externo	
Equivalente a	Referência
Percepção de apoio externo o mesmo que	
Controle externo	[Venkatesh 2000] [Thompson et al. 1991] [Ajzen 1985]
controle comportamental percebido (inclui)	[Tan e Teo 2000]
condições facilitadores	[Tan e Teo 2000]

Tabela 6-18 Factor **percepção de apoio externo**

6.1.19 Pressão externa

A **pressão externa** é o grau em que são utilizadas táticas indutoras e de vinculação na adopção e difusão de um serviço de informação online.

A **pressão externa** refere-se à utilização de táticas indutoras e de vinculação na adopção e difusão de um serviço de informação *online*. Elas podem ser importantes em sistemas com as características do sistema científico e tecnológico nacional. A finalidade destas medidas é obrigar os membros de um sistema social a adoptarem uma inovação através de medidas que obrigam à sua adopção. Este factor só faz sentido para inovações em que o seu promotor tenha poder que lhe permita exercer essa pressão. Talvez por isso, este factor seja pouco estudado, sendo usado principalmente na adopção de EDI (troca electrónica de dados) onde parceiros de negócio com mais poder negocial impunham muitas vezes aos seus fornecedores a sua adopção [Iacovou et al. 1995].

Um trabalho de Iacovou [Iacovou et al. 1995] determinou que a utilização de táticas coercivas (**pressão externa**) é importante para uma difusão mais rápida de uma inovação.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **pressão externa** (ver Tabela 6-19).

Pressão externa	
Equivalente a	Referência
Pressão externa	[Iacovou et al. 1995]

Tabela 6-19 Factor **pressão externa**

6.1.20 Promoção

A **promoção** é o grau em que se utilizam mecanismos de comunicação para publicitação e promoção de um serviço de informação online.

A **promoção** é o esforço de *marketing* para promover a adopção de uma inovação. Esse esforço promocional da organização pode tomar várias formas como a venda pessoal, seminários formais, conferências de imprensa, revistas de negócios e publicidade em geral [Grover e Teng 1994]. Uma análise de vários trabalhos que analisam este factor é apresentada em Grover e Teng [Grover e Teng 1994].

As **redes de comunicação informal** são outra das vertentes do **esforço de promoção**. As **redes de comunicação informal** tendem a ser usadas intensivamente para promover inovações, sendo fácil para os níveis intermédios usá-las. Este tipo de comunicação é constituído por revistas técnicas, canais interpessoais, tais como vendedores, consultores, ou boletins electrónicos. A importância da utilização destes canais de comunicação tem sido estudada por vários autores. A investigação tem demonstrado que o processo de inovação bem sucedido é caracterizado por comunicação intensiva [Carter et al. 2001]. A utilização intensiva de mecanismos de comunicação foi verificado como afectando o tempo de adopção mais que a adopção propriamente dita [Carter et al. 2001]. Este resultado é importante porque demonstra que a utilização de comunicação intensiva pode reduzir o tempo de propagação da inovação na organização, o que em alguns casos pode ser crítico, nomeadamente nos casos em que é importante atingir uma taxa de adopção elevada para suportar a inovação. Também foi verificado que canais de comunicação interpessoal foram dominantes em todas as fases da tomada de decisão de adopção o que sugere que os adoptantes precoces são muito importantes na difusão [Brancheau e Wetherbe 1990]. Também Iacovou [Iacovou et al. 1995] defende que os esforços de promoção (**aptidão organizacional**) devem ser considerados na adopção de inovação.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **promoção** (ver Tabela 6-20).

Promoção	
Equivalente a	Referência
Promoção	[Rogers 1995, pp 207-208] [Grover e Teng 1994] [Runge 1985]
Aptidão organizacional (esforços de promoção)	[Iacovou et al. 1995]
Esforço de promoção	[Carter et al. 2001]
Canais de comunicação interpessoal	[Brancheau e Wetherbe 1990]

Tabela 6-20 Factor **promoção**

6.1.21 Qualidade da informação e serviços

*A **qualidade da informação e serviços** é o grau de percepção da qualidade da informação e serviços que impelem a adopção e difusão de um serviço de informação online.*

A **qualidade da informação e serviços** é um factor que determina a percepção do utilizador em relação à qualidade do sistema, nas vertentes da informação e dos serviços disponibilizados. O utilizador tem que sentir que o sistema está sob o seu controlo, é fácil de utilizar e responde às suas necessidades. Numa perspectiva de qualidade é também importante que os sistemas sigam os padrões internacionais de normalização relativamente à informação e aos serviços oferecidos. A **qualidade de serviço** é muito importante para o sucesso de um serviço de informação *online*. A rápida responsabilização, segurança, confiança, empatia e acompanhamento do utilizador [Liu e Arnett 2000], traduzem alguns dos aspectos que influenciam a percepção do utilizador relativamente à qualidade de serviço. A **qualidade da informação** refere-se a aspectos como a relevância, precisão, oportunidade [Ahituv 1980], flexibilidade na apresentação de informação, custo da informação, diferenciação do produto/serviço, descrição completa do produto/serviço [Baty e Lee 1995], qualidade percebida da informação do produto/serviço, satisfação de padrões éticos [Laudon 1995] e suporte dos objectivos do negócio [Niederman et al. 1991].

Os estudos mais conhecidos que relacionam a **qualidade da informação** e os impactos individuais, medida segundo aspectos como exactidão, oportunidade, integralidade, relevância e consistência, são os trabalhos de DeLone e McLean [DeLone e McLean 2003; DeLone e McLean 1992]. Nestes modelos, principalmente o modelo revisto de 2003, que visa a sua adaptação ao contexto da Internet e especialmente do comércio electrónico, os autores utilizam a **qualidade da informação** e **qualidade dos serviços** como variáveis independentes do modelo de sucesso de SI. Liu e Arnett [Liu e Arnett 2000] verificaram haver relação entre **qualidade da informação e serviços** e o sucesso de serviços de informação *online*.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **qualidade da informação e serviços** (ver Tabela 6-21).

Qualidade da informação e serviços	
Equivalente a	Referência
Qualidade da informação e serviços	[Liu e Arnett 2000]
Qualidade da informação	[DeLone e McLean 2003] [Baty e Lee 1995] [Laudon 1995] [DeLone e McLean 1992] [Niederman et al. 1991] [Ahituv 1980]
Qualidade dos serviços	[DeLone e McLean 2003]

Tabela 6-21 Factor **qualidade da informação e serviços**

6.1.22 Qualidade da Infra-estrutura de comunicações

*A **qualidade da infra-estrutura de comunicações** é o grau que avalia a qualidade com que a organização disponibiliza infra-estruturas de comunicações de suporte e acesso a um serviço de informação online.*

A **qualidade da infra-estrutura de comunicações** é um factor que avalia a qualidade das comunicações disponibilizada pela organização para acesso a um serviço de informação *online*. Este é um factor conjuntural dado que depende em muito do desenvolvimento tecnológico e dos custos de acesso à Internet. A disponibilidade de conectividade e a qualidade do acesso à Internet poderá pesar na adopção de algumas inovações dependentes desta infra-estrutura de comunicações.

No estudo de Ruppel e Howard cuja finalidade foi a de avaliar o crescimento do tele-trabalho, a **qualidade da infra-estrutura de comunicações** foi um factor significativo para a sua adopção mas não para a sua difusão [Ruppel e Howard 1998].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **qualidade da infra-estrutura de comunicações** (ver Tabela 6-22).

Qualidade da infra-estrutura de comunicações	
Equivalente a	Referência
Qualidade da infra-estrutura de comunicações	[Ruppel e Howard 1998]

Tabela 6-22 Factor **qualidade da infra-estrutura de comunicações**

6.1.23 Qualidade do sistema

A **qualidade do sistema** é o grau em que um indivíduo acredita na qualidade da concepção do sistema para adoptar e difundir um serviço de informação online.

A **qualidade do sistema** é um factor cognitivo que determina o grau em que um indivíduo acredita na qualidade de concepção do serviço de informação *online* para o adoptar. A **qualidade do sistema** está associada ao desenho do sistema, especialmente segurança, mas também pela confiança, que deve ser garantida através de sistemas rápidos de recuperação de erros e a certeza de correcto funcionamento [Bailey e Pearson 1983]. Este factor pode ser medido pelo acesso rápido, rápida recuperação de erros, operação e computação correcta, segurança, método de pagamento balanceado entre segurança e facilidade de utilização, coordenação para suporte de todas as áreas funcionais [Liu e Arnett 2000].

Liu e Arnett verificaram haver relação entre a **qualidade do sistema** e o sucesso do *web site* [Liu e Arnett 2000].

No estudo de Bajaj [Bajaj 2000] sobre a adopção de novas arquitecturas de computação o factor mais importante foi a **qualidade do software** na perspectiva dos gestores de sistemas de informação. O autor considera que neste factor está incluída a complexidade ou facilidade de utilização associada com a arquitectura.

Os estudos mais conhecidos que relacionam a **qualidade do sistema** e os impactos individuais, medido segundo aspectos como facilidade de utilização, funcionalidade, confiança, flexibilidade, qualidade dos dados, portabilidade, integração e importância, são os trabalhos de DeLone e McLean [DeLone e McLean 2003; DeLone e McLean 1992].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **qualidade do sistema** (ver Tabela 6-23).

Qualidade do sistema	
Equivalente a	Referência
Qualidade do sistema	[DeLone e McLean 2003] [Liu e Arnett 2000] [Bailey e Pearson 1983] [DeLone e McLean 1992] [Sanders e Courtney 1985] [Lucas 1978]
Qualidade do <i>software</i>	[Bajaj 2000]

Tabela 6-23 Factor **qualidade do sistema**

6.1.24 Recursos externos

Os recursos externos são o grau em que estão disponíveis recursos exteriores à organização de apoio à adopção e difusão de um serviço de informação online.

Os **recursos externos** medem a disponibilidade de recursos exteriores à organização que contribuem para a adopção de uma inovação. Esses recursos podem ser de natureza diversa, mas onde os apoios governamentais podem ter um papel importante, nomeadamente para inovações que se desenvolvem sobre a Internet. A política governamental de apoio à utilização e massificação da sua utilização, o apoio à banda larga e o investimento nos projectos Campus Virtual em curso nas universidades, podem contribuir para o sucesso de adopção de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

No estudo de adopção de inovação em pequenas empresas um dos factores externos importantes para a adopção de TI em pequenas e médias organizações foi a existência de **recursos externos**, avaliado segundo aspectos como informação em TI, custos da informação em TI, apoios governamentais e associações empresariais [Fink 1998].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **recursos externos** (ver Tabela 6-24).

Recursos externos	
Equivalente a	Referência
Recursos externos	[Fink 1998]

Tabela 6-24 Factor **recursos externos**

6.1.25 Satisfação percebida

*O **satisfação percebida** É o grau em que um indivíduo acredita na satisfação, diversão e prazer resultante da utilização de um serviço de informação online.*

A **satisfação percebida** refere-se às percepções individuais de diversão, entretenimento, grau de humor, prazer e satisfação resultante da adopção e utilização de uma inovação.

Existem dois tipos de motivação, a intrínseca e a extrínseca. A **satisfação percebida** (motivação intrínseca) e utilidade percebida (motivação extrínseca) são duas determinantes chave da intenção comportamental para usar [Davis et al. 1992]. A motivação extrínseca tem a ver com o desempenho de um comportamento para alcançar metas específicas que no TAM está associada aos benefícios percebidos, enquanto a motivação intrínseca tem a ver com as percepções de prazer e satisfação de desempenhar o comportamento [Venkatesh 2000]. A utilidade percebida é entendida como uma fonte de motivação extrínseca, a **satisfação percebida** é entendida como uma fonte de motivação intrínseca [Moon e Kim 2001]. Muitos têm sido os autores que estudaram motivação intrínseca como sendo equivalente a **satisfação percebida** [D'Ambra e Rice 2001; Moon e Kim 2001; Liu e Arnett 2000; Venkatesh 2000; Venkatesh 1999; Malone 1981]. Outros autores analisaram directamente a **satisfação percebida** [Moon e Kim 2001; Davis et al. 1992]. Malone [Malone 1981] identificou três componentes da motivação intrínseca: fantasia, desafio e curiosidade. Liu e Arnett [Liu e Arnett 2000] mediram-na através do prazer, estímulo, sentimento de participação e distração. Tendo verificado haver relação entre **satisfação percebida** e o sucesso de um serviço de informação *online*.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **satisfação percebida** (ver Tabela 6-25).

Satisfação percebida	
Equivalente a	Referência
Satisfação percebida	[Moon e Kim 2001] [Atkinson e Kydd 1997] [Eighmey 1997] [Igbaria et al. 1995] [Davis et al. 1992] [Malone 1981]
Motivação intrínseca	[D'Ambra e Rice 2001] [Venkatesh 2000] [Liu e Arnett 2000] [Venkatesh 2000] [Venkatesh 1999] [Valerand 1997] [Igbaria et al. 1996] [Malone 1981]
Satisfação no trabalho	[Starbuck e Webster 1991]

Tabela 6-25 Factor **satisfação percebida**

6.1.26 Suporte da gestão de topo

O suporte da gestão de topo é o grau em que a gestão apoia activamente a adopção e difusão de um serviço de informação online.

Como quase todos os esforços inovadores nas organizações, o **suporte da gestão de topo** é extremamente importante porque inclui o compromisso para suportar a tecnologia em todos os níveis da organização, além disso um patrocinador tem os fundos e a autoridade para realizar as suas metas [Beatty et al. 2001]. A investigação indica que este factor é um bom indicador do sucesso de uma nova TI. No entanto este suporte não pode ser de mera aprovação, ele terá que ser activo e entusiasta, para se transmitir a todos os níveis da organização.

O **compromisso da gestão de topo** tem sido visto na literatura de inovação de uma forma consistente como um importante factor de sucesso na condução das mudanças requeridas durante a adopção e difusão de uma inovação [Karahanna et al. 1999; Ruppel e Howard 1998; Premkumar e Potter 1995; Prescott e Conger 1995; Grover e Teng 1994; Joshi 1989; Raho et al. 1987; Ives e Olson 1984; Ives e Learchmouth 1984; Joshi 1989; Lucas 1978].

Outros estudos sobre transferência de inovação têm demonstrado a importância dos patrocinadores da gestão de topo como um precursor importante para o sucesso da introdução de inovação [Carter et al. 2001]. No entanto, devem ser tomados também em consideração o envolvimento de outros membros da organização porque eles também têm um papel importante na difusão de inovação.

Carter e outros [Carter et al. 2001] no seu estudo relacionado com o desenvolvimento de *software* adoptaram um modelo para adopção de tecnologia, estruturado em três estágios: iniciação, adopção e implementação, verificando que o patrocínio da gestão de topo tem um pequeno efeito na adopção uma vez que estes processos são muitas vezes caracterizados como um processo *bottom-up* mais que *top-down*. Deste modo, as inovações não requerem muitas vezes grande capital inicial, mas sim, grande empenhamento dos recursos humanos envolvidos.

Vários estudos têm demonstrado que o **suporte da gestão de topo** é significativo para os potenciais adoptantes e para os utilizadores [Karahanna et al. 1999], também se revelou significativo na adopção e difusão de tele-trabalho [Ruppel e Howard 1998] e é um bom indicador de sucesso na introdução de novos SI [Lucas 1978]. No estudo de adopção de inovação em pequenas e médias empresas, um dos factores internos importantes para a adopção de TI, foram os recursos internos de TI avaliados segundo aspectos como recursos financeiros, **suporte da gestão de topo**, experiência em TI e utilização de TI [Fink 1998].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor ***suporte da gestão de topo*** (ver Tabela 6-26).

<i>Suporte da gestão de topo</i>	
Equivalente a	Referência
Suporte da gestão de topo	[Beatty et al. 2001] [Fink 1998] [Gill 1996] [Prescott e Conger 1995] [Grover e Teng 1994] [Moore e Benbasat 1991] [Joshi 1989] [Raho et al. 1987] [Sanders e Courtney 1985] [Ives e Learmouth 1984] [Ives e Olson 1984] [Lucas 1978]
Compromisso da gestão de topo	[Karahanna et al. 1999] [Ruppel e Howard 1998] [Premkumar e Potter 1995]
Patrocínio da gestão de topo	[Carter et al. 2001]
Gestão de topo	[Cale e Eriksen 1994]

Tabela 6-26 Factor suporte da gestão de topo

6.1.27 Suporte Organizacional

O suporte organizacional é o grau em que a organização disponibiliza os recursos e as tecnologias de suporte à adopção e difusão de um serviço de informação online.

O **suporte organizacional** consiste no comprometimento da organização com a adopção de inovação através da disponibilização dos recursos e das tecnologias de suporte à inovação.

A designação **aptidão organizacional** também tem sido utilizada com o mesmo significado, consistindo na disponibilidade dos recursos organizacionais necessários para adopção.

O **suporte organizacional** (recursos, tecnologias, etc.) afecta a implementação com sucesso, sendo mais importante para os pioneiros da inovação na organização, indicando que este factor é importante para a rapidez da adopção [Grover e Teng 1994]. Também Igarria [Igarria et al. 1996] verificou que o **suporte organizacional**, medido como suporte directo da gestão de utilização de SI e expectativas da gestão da sua utilização, afectam directamente a utilidade percebida na utilização de microcomputadores. Para Iacovou [Iacovou et al. 1995] uma difusão mais rápida depende, entre outros factores, dos esforços de promoção (**aptidão organizacional**).

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **suporte organizacional** (ver Tabela 6-27).

<i>Suporte organizacional</i>	
<i>Equivalente a</i>	<i>Referência</i>
Suporte organizacional	[Beatty et al. 2001] [Grover e Teng 1994] [Igarria et al. 1996]
Aptidão organizacional	[Iacovou et al. 1995]

Tabela 6-27 Factor **suporte organizacional**

6.1.28 Testabilidade

A **testabilidade** é o grau em que alguém pode testar um serviço de informação online num contexto limitado antes de tomar a decisão de adopção ou rejeição (adaptado de [Rogers 1995, pp 243]).

A **testabilidade** consiste na possibilidade dos potenciais adoptantes poderem testar uma inovação numa base limitada antes da tomada de decisão de adopção. Tornando-se tanto mais importante quanto mais caro for o custo da TI a adoptar. No caso em estudo de serviços de informação *online* de acesso livre, gratuito e disponível na Internet este factor perde a sua importância dada a ausência de risco na sua adopção.

Vários autores têm tratado a **testabilidade** [Karahanna et al. 1999; Moore e Benbasat 1991; Rogers 1983] e, apesar de ainda não estar demonstrada a sua influência na adopção e difusão de TI, existem alguns estudos que demonstraram que a **testabilidade** de uma inovação, como percebido pelos membros dum sistema social, está positivamente relacionada com a sua taxa de adopção [Rogers 1995, pp 243], o mesmo tendo sido verificado por Karahanna e outros [Karahanna et al. 1999].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **testabilidade** (ver Tabela 6-28).

Testabilidade	
Equivalente a	Referência
Testabilidade	[Tan e Teo 2000] [Karahanna et al. 1999] [Agarwal e Prasad 1997] [Iacovou et al. 1995] [Taylor e Todd 1995b] [Moore e Benbasat 1991] [Rogers 1983]

Tabela 6-28 Factor **testabilidade**

6.1.29 Treino

*O **treino** é o grau em que a organização fornece instrução específica para suporte à adopção e difusão de um serviço de informação online.*

O **treino** é entendido como incluindo os esforços da organização em fornecer instrução formal e ajuda na utilização do sistema [Grover e Teng 1994]. Ultimamente o **treino** tem surgido não como um factor mas como moderador nos modelos de adopção, conjuntamente com a **experiência**, o **género**, a **idade** e a **voluntariedade**.

Apesar dessa tendência há autores que o consideraram com sendo um factor, por exemplo Ruppel e Howard [Ruppel e Howard 1998] refere que o **treino** poderá fazer ver aos gestores os potenciais benefícios de uma inovação, tal como o aumento da produtividade, bem como as estratégias de implementação sugeridas. O **treino** foi medido por Grover e Teng através da existência de treino formal e pela possibilidade de existirem pedidos de assistência por parte do utilizador [Grover e Teng 1994].

Alguns dos resultados dos estudos que consideraram o **treino** mostram que ele tem um papel importante no aumento da auto confiança [Compeau e Higgins 1995b], que as percepções de facilidade de utilização são significativamente afectadas pelo **treino** [Venkatesh e Davis 1996] e que o **treino** dos gestores acerca dos benefícios de uma inovação foi significativamente suportado como afectando a adopção e a difusão [Ruppel e Howard 1998]. Também foi verificado que durante os estágios anteriores de aprendizagem e utilização de uma inovação, percepções de facilidade de utilização são afectadas significativamente pelo **treino** [Venkatesh e Davis 1996]. Na literatura de SI tem sido encontrado algum suporte da importância do **treino** como um determinante de sistemas de suporte à decisão [Alavi e Joachimsthaler 1992] e de sucesso de utilizadores de computadores [Cheney et al. 1986].

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **treino** (ver Tabela 6-29).

Treino	
Equivalente a	Referência
Treino	[Venkatesh 1999] [Fink 1998] [Ruppel e Howard 1998] [Venkatesh e Davis 1996] [Venkatesh e Davis 1996] [Iacovou et al. 1995] [Compeau e Higgins 1995b] [Grover e Teng 1994] [Alavi e Joachimsthaler 1992] [Cheney et al. 1986]

Tabela 6-29 Factor **treino**

6.1.30 Utilidade percebida

A **utilidade percebida** é o grau em que um indivíduo acredita que utilizando um serviço de informação online poderá melhorar o desempenho do seu trabalho ou ter acesso a novas oportunidades (adaptado de [Davis 1989]).

Uma organização só escolherá adoptar uma inovação se perceber que esta fornecerá maiores benefícios que os métodos existentes. A organização tem que perceber que a adopção lhe poderá resolver os problemas existentes ou fornecerá novas oportunidades de negócio. A **utilidade percebida** foi estudada por vários autores [Beatty et al. 2001; Moon e Kim 2001; Venkatesh 2000; Venkatesh e Speier 2000; Venkatesh e Davis 2000; Szajna 1996; Keil et al. 1995; Taylor e Todd 1995b; Adams et al. 1992; Davis et al. 1992; Moore e Benbasat 1991; Mathieson 1991; Davis 1989; Davis et al. 1989].

Outro factor normalmente associado à **utilidade percebida** é o factor **benefícios percebidos** que foi considerado por alguns autores como **vantagem relativa** da DOI [Beatty et al. 2001]. Este factor foi usado em vários estudos de inovação e adopção de TI [Beatty et al. 2001; Au e Enderwick 2000; Fink 1998; Iacovou et al. 1995; Banerjee e Golhar 1994]. Para estes autores, **benefícios percebidos**, são entendidos como a crença do adoptante de que a tecnologia pode aumentar os benefícios económicos da organização ou da pessoa. Os benefícios podem ser o aumento da produtividade, aumento da qualidade, redução de custos, ganhos de mercado, desenvolvimento de novos mercados, melhorias no desempenho do trabalho e recompensas intrínsecas e extrínsecas associadas [Au e Enderwick 2000], ou como redução dos custos de transacção, melhoria da produtividade total, melhoria dos serviços ao cliente, aumento da capacidade para competir, captação de novos clientes, melhoria nas relações com os clientes actuais, melhoria da eficiência organizacional [Beatty et al. 2001].

A **vantagem relativa** de Rogers [Rogers 1983] é equivalente a **utilidade percebida**, conforme considerado no estudo de Moore e Benbasat [Moore e Benbasat 1991]. Para Rogers, **vantagem relativa** é o grau em que uma inovação é percebida como sendo melhor que a ideia que esta suprime. A **vantagem relativa** é expressa como benefício económico, prestígio social, ou outros benefícios [Rogers 1995, pp 212]. Vários autores têm estudado **vantagem relativa** neste contexto [Beatty et al. 2001; Karahanna et al. 1999; Iacovou et al. 1995; Banerjee e Golhar 1994; Grover e Teng 1994; Cragg e King 1993; Moore e Benbasat 1991; Rogers 1983; Tornatzky e Klein 1982]. Para Rogers [Rogers 1995, pp 212] os incentivos são vistos como uma **vantagem relativa** quer eles sejam individuais ou institucionais. Grover e Teng [Grover e Teng 1994] mediram **vantagem relativa** através do interesse da gestão, importância percebida e comunicação de suporte.

Numa perspectiva TAM, **utilidade percebida** é uma expectativa de resultado e uma medição de **motivação extrínseca** [Moon e Kim 2001; Venkatesh 2000; Venkatesh 1999].

O conceito desempenho (*expectativas de resultados*) aqui utilizado [Compeau et al. 1999] é semelhante a *utilidade percebida* em [Davis 1989], a *vantagem relativa* e *imagem* [Moore e Benbasat 1991] e a *crenças comportamentais* em [Taylor e Todd 1995; Mathieson 1991]. A *expectativa de resultados* é definida como as consequências prováveis percebidas da utilização de TI, tem duas dimensões, resultados de desempenho, associados às melhorias no desempenho do trabalho (eficiência e eficácia) relativamente à utilização de TI e expectativas pessoais de resultados, relacionadas com expectativas de mudanças na imagem ou estatuto social, ou expectativas de recompensas, tais como promoções, aumentos ou louvores [Compeau et al. 1999]. Por fim a utilização de computadores também tem sido utilizada como *utilidade percebida* [Liu e Arnett 2000; Compeau et al. 1999].

Alguns resultados relacionam uma elevada *expectativa de resultados* com a sua elevada utilização de TI [Compeau e Higgins 1995a; Davis et al. 1989; Thompson et al. 1991]. Também o desempenho da *expectativa de resultados* exerce uma influência positiva no afecto e na utilização [Compeau et al. 1999]. A satisfação percebida (motivação intrínseca) e *utilidade percebida* (motivação extrínseca) são duas determinantes chave da intenção comportamental para usar [Venkatesh 1999; Igarria et al. 1996]. Os factores facilidade de utilização percebida e *utilidade percebida* têm sido considerados importantes na determinação da aceitação de TI pelos indivíduos [Keil et al. 1995]. A *utilidade percebida* tem sido um forte determinante das intenções do utilizador e do comportamento percebido ao longo do tempo [Davis et al. 1989]. Vários autores [Szajna 1996; Taylor e Todd 1995b] verificaram que *utilidade percebida* era um determinante significativo da intenção comportamental ao longo do tempo. Moon e Kim [Moon e Kim 2001] verificaram que atitudes individuais favoráveis a utilizar o *www* são significativamente afectadas pelas percepções acerca da facilidade de utilização e *utilidade*.

No estudo de adopção de inovação em pequenas empresas um dos factores internos importantes para a adopção de TI em pequenas e médias organizações foram os *benefícios de TI* avaliados segundo aspectos como estudo de viabilidade, eficiência operacional, eficácia de gestão e vantagem competitiva [Fink 1998]. Uma difusão mais rápida depende, entre vários aspectos, da assistência financeira e técnica (*benefícios percebidos*) [Iacovou et al. 1995]. Tornatzky e Klein [Tornatzky e Klein 1982] verificaram que compatibilidade, *vantagem relativa* e complexidade, eram consistentes com a adopção e a implementação. Liu e Arnett [Liu e Arnett 2000] verificaram haver relação entre utilização do sistema e sucesso do *web site*. Tem sido empiricamente mostrado que os *benefícios percebidos* têm impacto na adopção de tecnologia.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor *utilidade percebida* (ver Tabela 6-30).

<i>Utilidade percebida</i>	
Equivalente a	Referência
Utilidade percebida	[Beatty et al. 2001] [Moon e Kim 2001] [Venkatesh 2000] [Venkatesh e Speier 2000] [Venkatesh e Davis 2000] [Venkatesh e Morris 2000] [Dishaw e Strong 1999] [Venkatesh 1999] [Gefen e Keil 1998] [Gefen e Straub 1997] [Igbaria et al. 1997] [Straub et al. 1997] [Morris e Dillon 1997] [Szajna 1996] [Igbaria et al. 1996] [Keil et al. 1995] [Taylor e Todd 1995b] [Chin e Todd 1995] [Taylor e Todd 1995a] [Szajna 1994] [Straub 1994] [Hendrickson et al. 1993] [Segars e Grover 1993] [Adams et al. 1992] [Davis et al. 1992] [Moore e Benbasat 1991] [Mathieson 1991] [Davis et al. 1989] [Davis 1989]
Benefícios de TI	[Fink 1998]
Benefícios percebidos	[Beatty et al. 2001] [Au e Enderwick 2000] [Fink 1998] [Iacovou et al. 1995] [Banerjee e Golhar 1994]
Vantagem relativa	[Karahanna et al. 1999] [Iacovou et al. 1995] [Taylor e Todd 1995b] [Banerjee e Golhar 1994] [Grover e Teng 1994] [Rogers 1983] [Cragg e King 1993] [Moore e Benbasat 1991] [Holak e Lehmann 1990] [Tornatzky e Klein 1982] [Rogers 1962]
Motivação extrínseca	[Moon e Kim 2001] [Venkatesh 2000] [Venkatesh 1999]
Expectativas de resultados - desempenho (é semelhante a utilidade percebida em [Davis 1989], o mesmo que vantagem relativa e imagem em [Moore e Benbasat 1991] e o mesmo que crenças comportamentais em [Taylor e Todd 1995; Mathieson 1991])	[Compeau et al. 1999] [Compeau e Higgins 1995a] [Thompson et al. 1991]
Utilização	[Liu e Arnett 2000]

Tabela 6-30 Factor *utilidade percebida*

6.1.31 Valor acrescentado

O valor acrescentado é o grau em que o indivíduo obtém benefícios adicionais resultantes da adopção e difusão de um serviço de informação online.

O **valor acrescentado** avalia os benefícios adicionais resultantes da adopção de uma tecnologia. Este factor pode ser importante na adopção de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Nestes sistemas a qualidade da informação depende da motivação dos investigadores para disponibilizarem a sua informação, a qual pode resultar dos benefícios pessoais que possam obter da sua presença no sistema. A visibilidade perante a comunidade que lhes poderá proporcionar parcerias com outros investigadores, a divulgação do seu trabalho através da rede, serviços adicionais como relatórios automáticos e gestão da informação curricular, poderão ser alguns desses benefícios. Tais benefícios, do ponto de vista do indivíduo, podem gerar um valor extra resultante da adopção. Sendo possível que a atitude favorável de adopção de uma tecnologia pode não estar directamente relacionada com o ponto de vista de utilização da inovação pela organização mas pelo valor acrescentado que os seus membros podem obter da adopção.

Au e Enderwiche [Au e Enderwick 2000] referem o **valor acrescentado** como os benefícios adicionais da adopção de uma tecnologia, como a melhoria da imagem e a percepção de novidade da adopção da tecnologia. Os mesmos autores demonstraram que o **valor acrescentado** está positivamente relacionado com a atitude favorável de adopção.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **valor acrescentado** (ver Tabela 6-31).

Valor acrescentado	
Equivalente a	Referência
Valor acrescentado	[Au e Enderwick 2000]

Tabela 6-31 Factor **valor acrescentado**

6.1.32 Visibilidade

A **visibilidade** é o grau em que a adopção e difusão de um serviço de informação online é percebido pela organização (adaptado de [Karahanna et al. 1999]).

A **visibilidade** representa o grau em que uma inovação é percebida pela organização. A adopção e difusão de uma inovação podem ser mais bem sucedidas se os resultados da inovação forem vistos pela organização e pelos seus membros, à medida que o processo de adopção se generaliza. Se os seus resultados forem sentidos pelos membros da organização será mais fácil convencê-los a adoptá-la.

Moore e Benbasat [Moore e Benbasat 1991] usaram este factor no seu instrumento de medição das percepções de adopção de uma inovação de tecnologias da informação como sendo o grau em que alguém pode ver os outros a utilizarem uma inovação na organização. No instrumento concebido a **visibilidade** foi avaliada por cinco *items* que medem a possibilidade do indivíduo de ver a inovação a ser utilizada por outros membros da organização antes da sua decisão de adopção.

Rogers [Rogers 1983, pp 232] define **visibilidade** como o grau em que os resultados de uma inovação são visíveis e comunicáveis aos outros. Defendendo que as inovações baseadas no *software* são menos visíveis que as inovações baseadas no *hardware* e normalmente têm taxas de adopção mais lentas.

No estudo de Karahanna [Karahanna et al. 1999] a **visibilidade** foi significativa para os potenciais adoptantes.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **visibilidade** (ver Tabela 6-32).

Visibilidade	
Equivalente a	Referência
Visibilidade	[Karahanna et al. 1999] [Agarwal e Prasad 1997] [Moore e Benbasat 1991] [Rogers 1983] [Tornatzky e Klein 1982]

Tabela 6-32 Factor **visibilidade**

6.1.33 Voluntariedade percebida

A voluntariedade percebida é o grau em que a adopção e difusão de um serviço de informação online é percebida como sendo voluntária ou de livre vontade (adaptado de [Moore e Benbasat 1991]).

A **voluntariedade percebida** determina se a adopção de uma inovação pelo indivíduo é voluntária ou é imposta pela organização.

A **voluntariedade percebida** na adopção de uma tecnologia foi estudada por vários autores [Karahanna et al. 1999; Hartwick e Barki 1994; Moore e Benbasat 1991]. Na revisão de literatura referenciada por Karahanna [Karahanna et al. 1999] sobre este factor são apresentados estudos que mostram que o grau de **voluntariedade percebida** afecta a atitude favorável de utilização, assim como, a extensão em que as atitudes favoráveis determinam o uso de uma inovação. Do mesmo modo, outro estudo [Hartwick e Barki 1994] verificou que os impactos relativos à atitude e à norma subjectiva diferem, dependendo da utilização ser voluntária ou obrigatória.

Na tabela seguinte sintetizam-se os trabalhos associados ao factor **voluntariedade percebida** (ver Tabela 6-33).

Voluntariedade percebida	
Equivalente a	Referência
Voluntariedade percebida	[Karahanna et al. 1999] [Hartwick e Barki 1994] [Moore e Benbasat 1991]

Tabela 6-33 Factor **voluntariedade percebida**

6.2. Análise dos resultados – 1º enquadramento conceptual (CF1)

Tomando por base a teoria anterior, nomeadamente a TRA, TPB, TAM, o modelo de Taylor e Todd [Taylor e Todd 1995] e o modelo de Tan e Teo [Tan e Teo 2000], que propõem a *atitude favorável do comportamento*, *normas subjectivas* e *controlo comportamental percebido*, como determinantes da *intenção de utilização*, sendo esta por sua vez, conjuntamente com o *controlo comportamental percebido* que determinam a *utilização do serviço de informação online*, obtém-se as bases para o modelo adopção e difusão de serviços de informação *online*.

A *atitude favorável ao comportamento* é um sentimento positivo de um indivíduo relacionado com o desempenho de um comportamento [Fishbein e Ajzen 1975]. Ela está relacionada com a intenção de utilização porque as pessoas formam intenções favoráveis para desempenhar comportamentos com os quais estabelecem sentimentos positivos.

As *normas subjectivas* referem-se às percepções do indivíduo relativamente ao que as pessoas que lhe são próximas e importantes, pensam sobre a sua capacidade para desempenhar um comportamento [Fishbein e Ajzen 1975]. Estão relacionadas com a intenção porque a sua percepção do que os outros pensam sobre a sua capacidade para fazer algo afecta os seus actos.

O *controlo comportamental percebido* refere-se aos factores que podem impedir o desempenho de um comportamento [Tan e Teo 2000]. O controlo comportamental tem duas componentes, o controlo interno normalmente associado a *auto confiança* e o controlo externo associado às *condições facilitadoras*, associadas à disponibilidade dos recursos necessários ao desempenho do comportamento.

O trabalho de Legris [Legris et al. 2003] fez uma revisão dos trabalhos que usaram o TAM e que tinham estudado as relações entre os diversos componentes do modelo, tendo verificado que dos trabalhos que tinham estudado a relação entre *intenção de utilização* e *utilização efectiva*, praticamente todos tinham identificado que a relação foi significativa e positiva. Do mesmo modo, a relação entre *atitude favorável ao comportamento* e *intenção comportamental* demonstrou ser significativa e positiva, em grande parte dos estudos que a utilizaram.

No que se refere às relações entre *normas subjectivas* e *intenção comportamental* e entre *controlo comportamental percebido* e *intenção comportamental* elas foram já referenciadas em vários dos estudos identificados, principalmente na TPB.

De acordo com a TRA [Fishbein e Ajzen 1975] e com o TAM [Davis 1989] e [Davis et al. 1989] o desempenho de um comportamento específico das pessoas é determinado pela sua intenção comportamental (*intenção de utilização*) para desempenhar o comportamento em questão (*utilização efectiva do serviço de informação online*).

A teoria unificada de aceitação e utilização de tecnologia (UTAUT) [Venkatesh et al. 2003] apresenta a *expectativa de desempenho*, *expectativa de esforço* e *influência social* como determinantes da *intenção de utilização*. As *condições facilitadoras* e a *intenção de utilização* como determinantes da *utilização*. O

estudo também analisou a *atitude favorável à utilização* de TI mas a sua influência não foi significativa. A atitude neste estudo ficou reduzida apenas às questões relacionadas com a motivação intrínseca, satisfação e afecto.

Comparando as características dos determinantes desta teoria com a teoria anterior verifica-se que a *expectativa de desempenho*, a *expectativa de esforço* e a *atitude favorável à utilização*, correspondem em conjunto à *atitude favorável ao comportamento* da TRA. As *condições facilitadoras* correspondem no essencial ao *controlo comportamental percebido*. A *influência social* corresponde às *normas subjectivas*. A TPB considera existir uma influência do *controlo comportamental* na *intenção comportamental* e na *utilização*. A UTAUT não verificou existir uma relação entre o controlo e a intenção.

Como resultado destas teorias tomou-se como base para a investigação o modelo genérico adaptado da UTAUT (ver Figura 6-1), acrescido da *atitude favorável à utilização*.

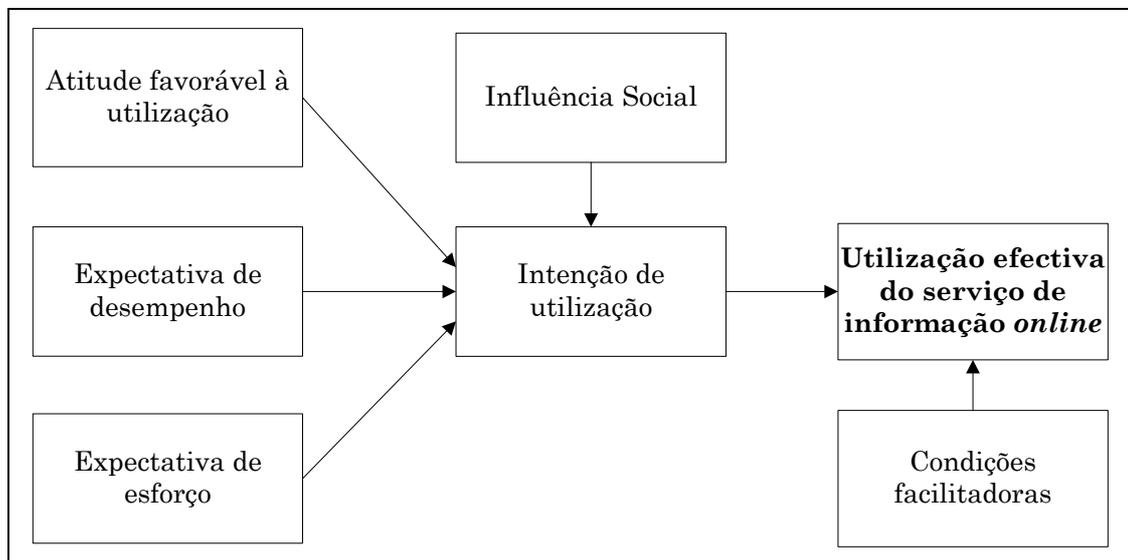


Figura 6-1 Modelo genérico de adopção e difusão de TI (adaptado de [Venkatesh et al. 2003])

Em função destas teorias organizaram-se os factores identificados neste trabalho de investigação segundo os determinantes da UTAUT (ver Tabela 6-34), a *expectativa de desempenho* (designados por ED), a *expectativa de esforço* (designados por EE), a *influência social* (designados por IS) e as *condições facilitadoras* (designados por CF). A *atitude favorável à utilização* (designados por AF), segundo o conceito que esta teoria lhe atribui e, apesar de não ter sido demonstrada a sua influência significativa na adopção, vamos mantê-la no modelo conceptual de modo a verificar se para os serviços de informação *online* exerce alguma influência. As decisões relativas ao agrupamento de alguns factores não se afigurou simples, como foi o caso da *cultura organizacional*, *participação do utilizador*, *testabilidade*.

Os factores identificados são na sua maioria factores cognitivos, o que demonstra a importância das crenças comportamentais e motivacionais para a adopção de uma

inovação (ver Tabela 6-34), o mesmo acontecendo com os factores de suporte à adopção de inovação. Estes dados mostram que o sucesso de adopção de inovação depende da motivação extrínseca dos indivíduos para adoptarem. Essa crença comportamental é construída muitas vezes em função de benefícios pessoais percebidos e não necessariamente em função dos objectivos da organização.

Grupo	Factor Cognitivo	Factor Afectivo	Factor Social	Factor Suporte	Factor externo
AF		Afecto			
CF					Ambiente externo
AF		Ansiedade			
CF	Auto confiança				
AF	Clima organizacional				
CF	Compatibilidade				
CF				Conhecimentos de TI	
IS			Cultura organizacional		
CF	Demonstrabilidade dos resultados				
IS			Existência de um champion		
CF				Experiências de adopção	
EE	Facilidade de utilização percebida				
IS			Imagem		
CF					Lider de opinião
IS			Norma Subjectiva		
AF				Participação do utilizador	
ED	Percepção de adequação das medidas de segurança				
CF	Percepção de apoio externo				
IS			Pressão externa		
CF				Promoção	
ED	Qualidade da informação e serviços				
CF				Qualidade da infra-estrutura de comunicações	
ED	Qualidade do sistema				
CF					Recursos externos
AF		Satisfação percebida			
IS				Suporte da gestão de topo	
CF				Suporte organizacional	
CF	Testabilidade				
CF				Treino	
ED	Utilidade percebida				
ED	Valor acrescentado				
ED	Visibilidade				
IS			Voluntariedade percebida		

Grupos de atributos em função do modelo proposto: AF - Atitude favorável, EE - Expectativa de esforço, ED - Expectativa de desempenho, CF - Condições facilitadoras, IS - Influência Social

Tabela 6-34 Tipos de factores de adopção e difusão de inovação

Juntando o modelo da Figura 6-1 com as categorias identificadas na Tabela 6-34 obtêm-se a primeira versão do modelo de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, apresentado na Figura 6-2. Este modelo constitui, na nossa metodologia de investigação, o 1º enquadramento conceptual (CF1). O modelo representa os factores para os quais tem sido encontrado suporte para algum tipo de adopção. A sua influência não é uniforme nem se reflecte em todas as inovações.

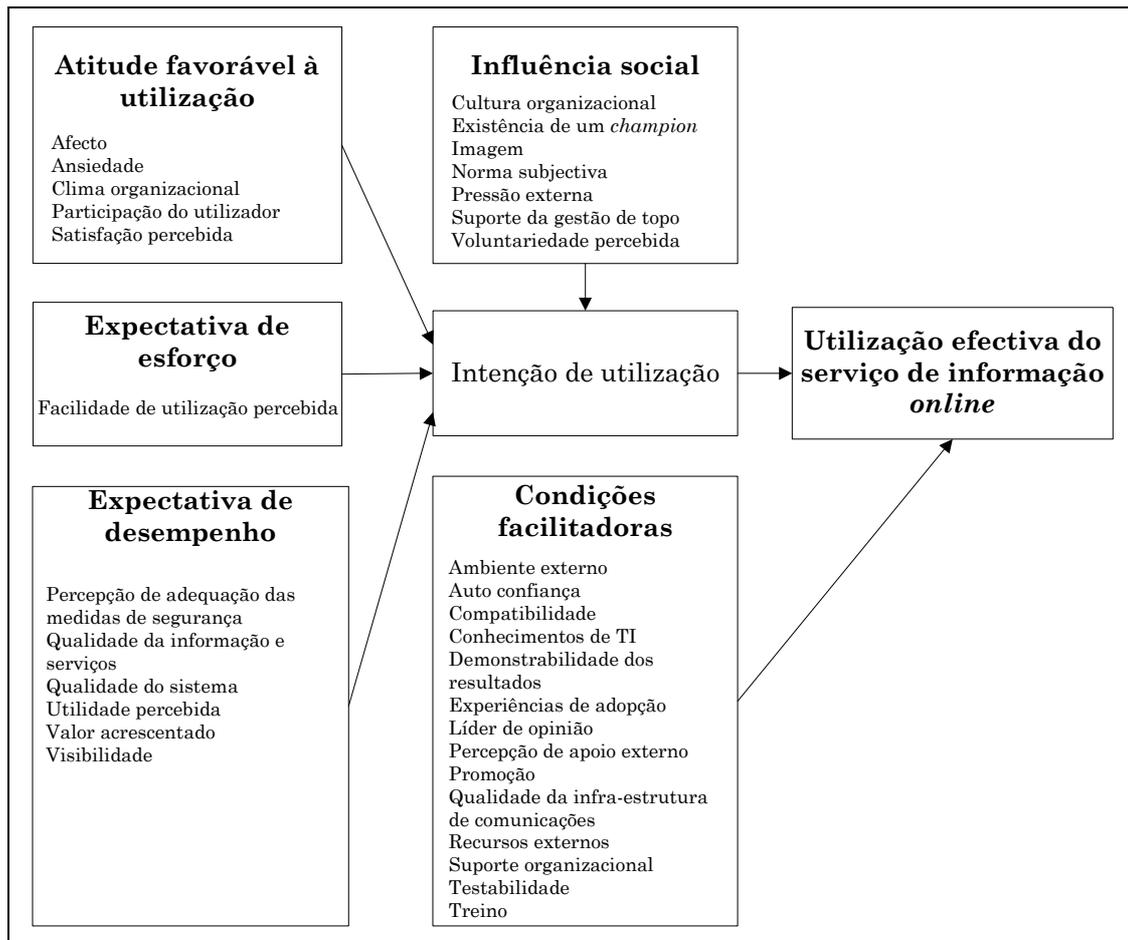


Figura 6-2 Modelo inicial de adopção e difusão de serviços de informação *online*

Os factores determinantes do sucesso de adopção de TI não são necessariamente os mesmos para todas as inovações. Pelo que se pretende estudar os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, sendo utilizados para o efeito dois estudos de caso.

7. Os estudos de caso

Este trabalho foi motivado pelo envolvimento em dois projectos de Serviços de Informação *Online* de ciência e tecnologia que tiveram lugar desde 1995. O primeiro, o Sistema de Informação de Ciência e Tecnologia (SICT) para o Norte de Portugal e Galiza, foi concebido de raiz no âmbito do Projecto GEIRA (**GE**stão de **I**nformação **R**egional da **Á**rea fronteiriça norte). O segundo, a Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (Plataforma DeGóis) resultou de um protocolo entre a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) do Ministério da Ciência e do Ensino Superior de Portugal e o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) do Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil, consolidado com dois protocolos, um da FCT e outro da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) com o Departamento de Sistemas de Informação (DSI) da Universidade do Minho. Através destes protocolos foi transferida a tecnologia utilizada no Brasil para Portugal e, a partir dela, desenvolvida a versão portuguesa da plataforma. Paralelamente Portugal aderiu à Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação (Rede ScienTI), constituída pelos países de língua oficial portuguesa e espanhola e à qual já aderiram ou estão em vias de aderir Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Moçambique, Panamá, Paraguai, Peru, Portugal, Uruguai e Venezuela. A lentidão do processo deve-se em parte à necessidade de assinaturas de protocolos de adesão ao nível dos respectivos Ministérios da Ciência e Tecnologia, sendo necessário garantir um conjunto de requisitos de organização, da infra-estrutura de suporte e de interoperabilidade dos sistemas nacionais com a Rede ScienTI.

A viabilização da integração dos sistemas nacionais de ciência, tecnologia e inovação dos países participantes na Rede ScienTI abre uma janela de oportunidade para o intercâmbio entre investigadores, estudantes e gestores de ciência e tecnologia destes países. É também uma ferramenta poderosa para as empresas que necessitem de apoio técnico-científico, uma vez que poderão obter na rede informação preciosa sobre C&T que de outra forma seria muito difícil de obter.

7.1. O SICT (Sistema de Informação de Ciência e Tecnologia)

O GEIRA e, na sua componente de ciência e tecnologia, o SICT, foram um projecto suportado pela AURN (Associação das Universidades da Região Norte), FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) e pelo Programa INTERREG II (Contrato número 02/REGII/6/96) e realizado pela Universidade do Minho e pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. O facto da sua base assentar num projecto e não numa entidade com responsabilidades na gestão da ciência e tecnologia foi um factor importante quer durante o período em que esteve em exploração quer depois para o seu resultado final, dado que deixou de haver suporte financeiro e estratégico para a sua continuação, apesar dos esforços desenvolvidos nomeadamente com o OCT e com a AURN.

As duas grandes linhas orientadoras que motivaram este projecto foram: a Sociedade da Informação, como um dos maiores factores de desenvolvimento da humanidade nos domínios social, económico e cultural; a Comunidade de Trabalho Galiza – Região Norte de Portugal, com o objectivo de proporcionar uma dinâmica de aproximação e de promoção das duas regiões. Destas forças, resultou o GEIRA, visando a construção de serviços de difusão de informação multimédia e sua divulgação privilegiada pela comunidade luso-galaica através das redes académicas de ambas as regiões transfronteiriças do Norte de Portugal e da Galiza, e pela comunidade em geral através da Internet.

O projecto dividiu-se em duas fases: implementação e expansão. A fase de implementação visou a construção de um sistema multimédia de difusão de informação científica, tecnológica, cultural e ambiental. Tendo sido constituído, no essencial, pelas seguintes grandes acções [Geira 1996]:

- A definição/adaptação de metodologias para o levantamento exaustivo da informação das instituições;
- A estruturação e construção das correspondentes bases de dados multimédia;
- A definição e implementação de estratégias de difusão selectiva de informação multimédia quer *offline* (em CD-ROM), quer *online* (via Internet);
- Envolvimento participativo das partes interessadas da região Galiza – Norte de Portugal, através da realização de conferências e utilização de videoconferências.

A fase de expansão teve como principais objectivos:

- Melhorar as infra-estruturas de comunicações que interligam as duas regiões (Galiza-Norte de Portugal);
- Reforçar as ligações entre o Norte de Portugal e a Galiza ao nível dos serviços de difusão de informação;
- Consolidar as infra-estruturas de apoio à execução do projecto criadas ao longo da fase de implantação em outras instituições aderentes ao projecto (Politécnicos e outras Instituições Culturais, por exemplo);

- Rentabilizar as mesmas infra-estruturas; dada a natureza das instituições envolvidas nesta fase (Instituições do Ensino Superior, Museus, Bibliotecas Públicas, Arquivos,...) e da informação a disponibilizar (de carácter não-comercial).

Os seus objectivos foram os seguintes:

- Intensificar o intercâmbio científico e tecnológico entre as instituições locais e regionais (Galiza-Norte de Portugal) de ensino superior e investigação;
- Fomentar a cooperação local, regional e transfronteiriça entre instituições do domínio cultural e ambiental;
- Valorizar e divulgar as potencialidades destas regiões no ensino superior, na ciência e tecnologia, na cultura e no ambiente;
- Promover a dinamização cultural e ambiental, reforçando os meios ao serviço das instituições com tecnologias de informação multimédia e com serviços avançados de comunicações.

O projecto organizou-se em três grandes linhas:

- Ciência e tecnologia (SICT): numa primeira fase, as Universidades (UM – Universidade do Minho e UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro) e os Institutos Politécnicos (IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo, IPB – Instituto Politécnico de Bragança, IPCA – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave), e respectivas bibliotecas; posteriormente prevê-se a inclusão de informação proveniente de outras instituições envolvidas em ciência e tecnologia (Institutos I&D,...);
- Cultura regional: numa primeira fase, as unidades orgânicas directamente ligadas às Instituições proponentes (Arquivo Distrital de Braga, Museu Nogueira da Silva, Unidade de Arqueologia da UM, Biblioteca Pública de Braga,...); logo que possível extensão para outras instituições culturais relevantes da região (Museu D. Diogo de Sousa, Arquivo Distrital e Biblioteca Pública de Vila Real, Museu Abade Baçal, Casa Mateus,...);
- Ambiente: Parques Naturais que mantêm com ambas as Universidades e Institutos Politécnicos projectos de investigação (Peneda-Gerês, Montesinho e Alvão), rentabilizando ainda os projectos existentes.

Resumidamente poder-se-á caracterizar o GEIRA como um projecto de desenvolvimento de serviços de informação multimédia para divulgar o potencial científico e tecnológico, valorizar o património cultural e estimular a protecção e conservação do ambiente, nas regiões Norte de Portugal e Galiza. O GEIRA desenvolveu-se em seis áreas de intervenção: Ciência e Tecnologia (SICT); Museus; Arqueologia; Natura; Arquivo; Bibliotecas. Foi neste contexto que emergiu o SICT enquanto subsistema do GEIRA vocacionado para a divulgação do potencial científico e tecnológico das instituições e pessoas destas regiões.

7.1.1 Descrição do Serviço de Informação

O projecto SICT, enquanto sub-projecto do GEIRA teve como finalidade idealizar, conceber, desenvolver, implementar e manter um Sistema de Informação sobre as realidades da Ciência e Tecnologia na região Norte de Portugal-Galiza [SICT 1997].

Do seu vasto conjunto de objectivos, quatro deles incentivaram directamente a procura de soluções criativas sobre a organização e gestão de serviços de informação desta natureza, a saber:

- Criar uma visão sobre o tipo de serviço e infra-estrutura de suporte desejada para o SICT;
- Identificar políticas, objectivos e estratégias que condicionam o serviço a criar e a sua infra-estrutura;
- Conceber arquitecturas para o SICT (arquitecturas da informação, da infra-estrutura tecnológica, dos processos a desenvolver e da estrutura organizativa/gestiva);
- Identificar vias de sobrevivência e expansão sustentada do SICT.

Desde o início do projecto que se teve a consciência de que os principais problemas não iriam ser de natureza tecnológica mas estariam relacionados com a dificuldade de motivar as pessoas e as instituições em aderirem de forma empenhada à utilização deste sistema.

O SICT centrou-se numa base de dados única, onde todas as entidades informacionais e suas relações são mantidas, facilitando a criação de visões e questões complexas que exijam encadeamentos e combinações de entidades de diferentes domínios.

Funcionalmente o SICT estruturou-se em seis módulos distintos:

- Quem é quem – identificação e descrição de docentes, investigadores, alunos e funcionários. Descrição das suas actividades, publicações, etc.
- Projectos de I&D – descrições de projectos com identificação de participantes, áreas científicas, resultados, financiamentos, etc;
- Ofertas de ensino – descrição de bacharelatos, licenciaturas e pós-graduações com identificação de áreas científicas, disciplinas, etc;
- Instituições – descrição de instituições com a identificação das suas unidades orgânicas, participantes, etc;
- Biblioteca digital – base de dados de referências e texto integral sobre a produção científica dos participantes no sistema;
- Financiamentos – identificação de entidades financiadoras e descrição de programas com a caracterização de áreas científicas, prazos, etc.

Uma análise das iniciativas e sistemas utilizados permitiu concluir que as soluções existentes ou eram insuficientes em grau de detalhe, ou eram demasiado datadas, ou correspondiam a iniciativas isoladas e circunscritas a pequenas comunidades de interesse. Compreende-se esta situação porque alimentar estes

repositórios é uma tarefa onerosa (em tempo) o que faz com que a periodicidade das suas actualizações sejam normalmente anuais (implicando grandes desactualizações) e o conjunto de factores limitado a uma ou duas páginas de informações (o que implica pouco detalhe e pormenor) [Amaral 1998]. Paralelamente, a elaboração de currículos e relatórios de actividades são actividades inevitáveis e frequentes para quem prossiga uma carreira académica no ensino superior. Do cruzamento destas duas realidades emerge a solução para esta situação. Trata-se de disponibilizar um serviço que permita a recolha contínua de informação sobre as actividades dos indivíduos que sejam relevantes para o seu curriculum vitae ou relatórios de actividade e que a forneça de volta, sistematizada e estruturada, sempre que solicitada pelo seu originador. Simultaneamente essa mesma informação participa no repositório de informação sobre ciência e tecnologia – quem é quem – docentes, ficando acessível através dos seus serviços de pesquisa e divulgação de informação.

Nesta situação cada indivíduo vê utilidade em manter informação sobre a sua actividade (manutenção do seu currículo) e o SICT vê o seu repositório continuamente actualizado pelos próprios originadores da informação, minimizando assim erros e omissões.

A adopção da Internet como veículo de acesso e utilização do SICT, em detrimento de suportes como o papel ou CD-ROMs, pela facilidade e universalidade que hoje traduz, é um factor indutor da sua utilização.

O SICT foi um Serviço de Informação que visou minorar o esforço de recolha, sistematização e disponibilização de informação sobre Ciência e Tecnologia, pela construção de infra-estruturas e serviços de informação e que constituam repositórios de conhecimento que pudessem ser utilizados para diversos fins, subjacentes à actividade de Ciência e Tecnologia. Sendo justificada pela necessidade de informação de qualidade, isto é, informação detalhada, rigorosa, actualizada e fiável sobre as organizações, projectos e pessoas em causa.

Este serviço surgiu pela necessidade criar um serviço que permitisse fornecer informação sobre C&T permanentemente, tirando partido das tecnologias www, possibilitando múltiplas utilidades para a informação recolhida. A vontade e necessidade de divulgar informação sobre pessoas, projectos de investigação e desenvolvimento, ofertas de ensino, instituições, fontes de financiamento e publicações científicas, levam à recolha e divulgação das mais diversas realidades. Acreditava-se ainda que a única forma de recolher informação fiável e actualizada sobre qualquer um destes domínios, passava por interessar e comprometer os originadores dessas informações na sua criação e manutenção [Amaral 1998].

Utilizando estes dois princípios (múltipla utilidade da informação e envolvimento dos originadores da informação), concebeu-se um sistema de informação que serviu simultaneamente as necessidades de manutenção e divulgação de informação sobre ciência e tecnologia e que recolhia e sistematizava a informação necessária para os processos de avaliação estabelecidos.

Apesar da divulgação de informação pessoal e institucional ser hoje uma necessidade “natural” que não carece de incentivo ou justificação, conseguir o envolvimento efectivo das pessoas e instituições é um obstáculo ao sucesso desta abordagem [Amaral 1998].

7.1.2 Os princípios do Serviço de Informação

O SICT foi um Serviço de Informação que assentou a sua filosofia de funcionamento num conjunto de princípios que visavam caracterizar a sua filosofia de funcionamento:

- O SICT divulgará informação sobre as entidades ou pessoas formalmente aderentes, comprometendo-se estas, a disponibilizar a informação mínima e fornecer um “apontador” para a informação complementar;
- A formalização de adesão consiste num Contrato de Adesão com o SICT, o qual será de preenchimento obrigatório (em formato electrónico) por parte do aderente, cabendo à gestão do SICT, em curto prazo de tempo, decidir a aceitação da entidade ou pessoa em causa;
- Deverão existir mecanismos organizacionais e institucionais que incentivem as entidades ou pessoas a divulgarem a sua informação no SICT;
- As entidades ou pessoas interessadas na divulgação da sua informação no SICT terão que fornecer e manter um conjunto mínimo obrigatório de informação;
- Em qualquer entidade existirá um conjunto mínimo de informação (mantida pelo SICT) com campos obrigatórios e outros opcionais e um conjunto de informação complementar mantida pelas respectivas entidades ou pessoas a que diz respeito;
- Sempre que possível, deverão existir agentes computacionais que garantam a actualização automática da base de dados do SICT, pelo acesso a base de dados das entidades participantes;
- Cada entidade ou pessoa será responsável pela actualização dos seus dados. A informação a actualizar, poderá ser alterada em qualquer altura, mas estará protegida podendo ser modificada pelo seu fornecedor ou pelo SICT;
- A gestão e manutenção da base de dados (centralizada) serão da responsabilidade do SICT;
- O SICT manterá todas as instâncias anteriores da informação na forma de uma base de dados temporal.

7.1.3 As várias opções tecnológicas

Na fase de análise e planeamento do projecto foram analisadas diferentes soluções tecnológicas de forma a permitir o completo cumprimento dos requisitos subjacentes aos princípios orientadores do projecto. As opções tecnológicas aqui equacionadas terão que ser entendidas à luz do período em que ocorreram. O projecto teve início em Janeiro de 1997 e conclusão em 1999. As opções tecnológicas foram tomadas no primeiro semestre de 1997 e foram condicionadas pelas tecnologias existentes, algumas delas davam os seus primeiros passos.

Até então, os sistemas *web* ou eram estáticos sendo desenvolvidos em HTML (*Hypertext Mark-up Language*) ou permitiam alguma interação através de CGI (*Common Gateway Interface*). No entanto, apresentava muitas limitações quando se tratava de implementar grandes sistemas com elevadas exigências de interação com o utilizador [Betz 1998].

Para ultrapassar esta limitação surgiu a tecnologia ASP (*Microsoft's Active Server Pages*), que conjugado com o ODBC (*Open Database Connectivity*), que fornece um interface funcional que separa o acesso aos dados do fornecedor de dados, e permite que aplicações executem questões SQL (*Structured Query Language*) permitindo diferentes implementações servidor [Betz 1998]. A crescente popularidade do ASP como uma extensão do IIS (*Internet Information Server*), veio permitir o desenvolvimento de páginas dinâmicas a partir de informação armazenada em bases de dados, melhorando significativamente a qualidade das páginas *web*.

Foi neste contexto em que surgiu no mercado a tecnologia ASP e atendendo aos requisitos do nosso sistema que exigiam que a informação contida nas páginas fosse permanentemente actualizada em função das actualizações dos aderentes ao sistema, que esta escolha se tornou inevitável. Todas as outras alternativas tinham inconvenientes em relação a esta, que além das vantagens tecnológicas tinha também a vantagem custo, por utilizar tecnologias baratas quer ao nível do desenvolvimento quer ao nível do suporte tecnológico.

7.1.4 Estratégias de promoção utilizadas e indicadores de utilização

Esta secção pretende resumir alguns indicadores de exploração que contribuam para uma melhor compreensão deste estudo de caso.

Iniciada a exploração do SICT em Junho de 1998 a sua afirmação e sucesso dependia da adesão da comunidade académica associada às Universidades e Institutos Politécnicos do Norte de Portugal e do envolvimento dos organismos promotores de C&T. A adesão ao SICT era voluntária o que exigia estratégias de promoção e divulgação agressivas e um forte compromisso das instituições de ensino superior localizadas, importante para ajudar a gerar confiança no sistema. O envolvimento das instituições também era importante na medida em que o SICT propunha resolver uma questão não resolvida internamente que era a gestão curricular da actividade dos seus docentes e investigadores.

A filosofia destes serviços é baseada no princípio que cada um contribui com os seus dados para que todos os possam partilhar. No limite poderiam ser desenvolvidos mecanismos de acesso à informação e aos serviços mais relevantes apenas a quem participasse com a sua informação. Neste caso optou-se por disponibilizar toda a informação para todos, livre e gratuitamente.

No ano de 1998 houve uma grande preocupação em procurar financiamentos complementares que assegurassem a continuidade sustentada do projecto após o primeiro período de financiamento que terminaria em meados de 1999. Nomeadamente, através do PRODEP e SÓCRATES para apoio a estagiários, na candidatura ao PRAXIS XXI e principalmente ao Programa INTERREG. Foram também estabelecidos alguns contactos com organizações ou entidades para troca de

experiências, nomeadamente, com a Fundação das Universidades Portuguesas e com a Biblioteca Nacional. Neste período também foi dada especial atenção na relação com o Observatório das Ciências e das Tecnologias que se traduziu em vários contactos e reuniões.

A divulgação e promoção do SICT teve especial incidência junto das Universidades da AURN e dos Politécnicos da região, tendo sido promovidos diversos encontros e acções de divulgação bem como publicado diverso material promocional que foi distribuído pelas instituições e pelos investigadores. Estas acções visaram demonstrar aos potenciais utilizadores as vantagens da sua participação no sistema. Complementarmente, a publicação de artigos e a participação em conferências para a divulgação dos aspectos inovadores do trabalho desenvolvido e a divulgação de notícias e entrevistas em órgãos de comunicação social permitiu alargar a divulgação do sistema à comunidade científica e à sociedade em geral.

Após esta primeira fase de exploração do SICT que teve o seu início em Junho de 1998, os indicadores dos primeiros sete meses, com dados recolhidos em Janeiro de 1999, mostraram [SICT 1999a]:

- 17.751 sessões de trabalho no SICT;
- 1.134 Docentes aderiram voluntariamente, distribuídos pela Universidade de Aveiro, Universidade Católica, Universidade do Minho, Universidade do Porto, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Instituto Politécnico de Bragança e Instituto Politécnico do Cávado e do Ave;
- 461 projectos de investigação registados associados a currículos;
- 1.490 referências bibliográficas registadas associadas a currículos.

No primeiro trimestre de 1999 foi realizada uma *WorkShop* de avaliação global do SICT com a participação de representantes de todas as instituições envolvidas. Desta *WorkShop* saiu um conjunto de sugestões e recomendações que serviram de plano director para o processo de consolidação do sistema.

Durante este ano foi dada continuidade ao envolvimento das diferentes instituições no projecto que se traduziu na participação activa da AURN até ao final do ano de 1999. Foi também definida uma estratégia de promoção e divulgação do SICT assente em dois vectores essenciais, por um lado, a divulgação geral do SICT através da colocação de apontadores para o *web site* do SICT nos *web sites* dos principais Departamentos das Universidades envolvidas no projecto e nas principais instituições na área da Ciência e Tecnologia e, por outro lado, a divulgação orientada aos investigadores através da realização de acções de 'marketing directo' com equipas a trabalharem nas instituições, contactando directamente com os investigadores, divulgando-lhes o SICT e explicando-lhes a importância e as vantagens de disponibilizarem e manterem a sua informação no sistema.

Na definição de políticas, objectivos e estratégias sobre a relação do SICT com outras iniciativas relevantes, privilegiou-se a relação com a AURN (Projecto Horizonte 2000) e com o Observatório das Ciências e das Tecnologias. Apesar dos esforços e das reuniões realizadas com o OCT, o qual tinha sido definido como sendo o parceiro natural para a institucionalização do SICT, por diversas razões nunca se concretizou.

Em Julho de 1999 já com o sistema em plena exploração os mesmos indicadores apresentavam bons indicadores de adesão [SICT 1999b]:

- 35.438 sessões de trabalho no SICT desde o seu lançamento;
- 1.382 Docentes registaram-se voluntariamente, distribuídos pela Universidade de Aveiro, Universidade Católica, Universidade do Minho, Universidade do Porto, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Instituto Politécnico de Bragança e Instituto Politécnico do Cávado e do Ave;
- 859 projectos de investigação registados associados a currículos;
- 2.213 referências bibliográficas registadas associadas a currículos.

Por esta data o SICT enquanto projecto financiado chegou ao fim. O esforço desenvolvido para assegurar a continuação do financiamento do projecto ou a sua vinculação a um organismo de promoção e gestão de C&T não deu os resultados esperados, tendo o sistema ficado depende dos seus próprios méritos. O SICT centrou-se na divulgação da informação curricular na *web*, complementada com pequenos serviços fornecidos aos aderentes, como por exemplo a oferta de página pessoal automática na *web* baseada na informação disponibilizada. Nesta fase O SICT ainda não tinha atingido, junto dos investigadores, a utilidade e confiança necessárias para sobreviver por si, o que contribuiu para a sua descontinuidade.

A esta distância pode-se dizer que as questões tecnológicas não foram um problema na adopção do SICT. A sua concepção foi cuidadosamente pensada e planeada tendo em conta a finalidade, o universo de potenciais utilizadores e as tecnologias disponíveis, sendo um sistema tecnologicamente robusto.

7.2. O DeGóis (Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia)

A Plataforma DeGóis teve o seu início através de uma reunião ocorrida em Lisboa Dezembro de 2001, entre uma equipa do CNPq e diversos organismos do Ministério da Ciência e Tecnologia, entre os quais o Observatório das Ciências e das Tecnologias (OCT), a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, o Instituto de Cooperação Científica Internacional (ICCTI), a Fundação para o Cálculo Científico Nacional (FCCN) e o responsável pelo Plano Operacional da Sociedade da Informação (POSI), com a finalidade e aferir do interesse da participação portuguesa na rede de ciência, tecnologia e inovação dos países de língua oficial portuguesa e espanhola. Tendo também sido convidados a participar em algumas destas reuniões uma equipa do Departamento de Sistemas de Informação (DSI) da Universidade do Minho (UM), por já ter experiência desde 1997 em projectos nesta área, nomeadamente o SICT.

A proposta apresentada foi a oferta a Portugal dos sistemas que constituem a Plataforma Lattes existente no Brasil, como ponto de partida para a adesão à futura rede de informação em C&T e que mais tarde se viria a designar por Rede ScienTI.

Após essas reuniões foram iniciados os trabalhos conducentes ao desenvolvimento da Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (DeGóis). Na fase inicial de definição estratégica, um dos requisitos que foi tido como fundamental para

o sucesso da plataforma foi a migração dos dados existentes quer no OCT quer na FCT em várias bases de dados, relativas aos dados curriculares dos investigadores nacionais. Esta tarefa veio a revelar-se de grande complexidade devido à informação estar dispersa e muitas vezes fragmentada. Estas bases de dados continham informação sobre os Investigadores, as Unidades de Investigação, os Projectos de Investigação financiados pela FCT e as Publicações Científicas referenciadas no ISI e complementadas com publicações das áreas científicas das ciências sociais e humanas. A informação relativa a cada uma destas entidades estava muitas vezes presente nos dois organismos e em diversas bases de dados. Muita da informação existente tinha sido recolhida em diferentes momentos temporais e para diferentes fins, o que implicava que a informação recolhida era muitas vezes diferente para as mesmas entidades. O que se traduzia em redundância de informação, informação incompleta e nalguns casos na sua inconsistência [Santos et al. 2002] (ver Figura 2-1). Além destes problemas havia que conhecer a arquitectura dos dados do Lattes e compatibilizar os dados do sistema científico português com essa arquitectura, havia que compatibilizar a terminologia utilizada nos dois países, que muitas vezes não se resumia a uma tradução directa, devido a diferenças existentes na organização dos sistemas científicos dos dois países.

A nossa experiência do SICT demonstrou que para que o sistema atinja rapidamente massa crítica que o leve ao sucesso, é necessário, entre outros factores, que as pessoas acreditem que aquele vai ser “O Sistema” de suporte ao sistema científico e tecnológico e não mais um sistema experimental. Por outro lado não faz sentido que um organismo solicite aos seus agentes informação de que já dispõem, mesmo que tenha sido recolhida para outros fins. É o princípio do combate à burocracia. Estas razões motivaram a migração dos dados existentes na FCT e no OCT sobre os investigadores para a Plataforma DeGóis antes de se iniciar a sua exploração.

7.2.1 Alguns indicadores iniciais do DeGóis

O resultado desta fase foi o mapeamento de toda a informação existente nas diversas Bases de Dados numa única Base de Dados contendo apenas a informação relevante para a Plataforma DeGóis. No entanto, a arquitectura dos dados ainda não dispunha das relações do modelo de dados final.

Após o processo de mapeamento da informação numa única base de dados o resultado obtido foi o seguinte:

- 28.854 Investigadores;
- 1.620 Instituições;
- 3.676 Equipas de Projectos;
- 2.525 Projectos;
- 230.281 Referências curriculares de publicações.

Esta base de dados foi transformada em XML dando lugar a 28.854 currículos dos investigadores portugueses reconhecidos pelo sistema científico e tecnológico nacional. Posteriormente estes currículos foram carregados para a base de dados relacional da plataforma a qual constitui o ponto de arranque do sistema em Portugal. A razão pela qual se utilizou o XML como ponto intermédio da migração está

explicado com detalhe em [Santos et al. 2002], mas deveu-se principalmente à complexidade da operação de migração dos dados para a base de dados de destino provocada principalmente pela necessidade de manter a integridade relacional das tabelas. A utilização do XML simplificava o sistema devido à existência de um sistema de carga automática que recebia um ficheiro XML estruturado segundo o DTD de currículo do Lattes e carregava a base de dados, garantindo a integridade relacional do modelo de dados.

Apesar das dificuldades encontradas devido à dispersão, redundância, inconsistência e dados incompletos, a missão foi concluída com sucesso. Foi possível construir uma única base de dados segundo a arquitectura Lattes, onde cada um dos 28.854 investigadores identificados já tem associada uma entrada com toda a informação que os antigos sistemas dispunham.

A base de dados produzida irá permitir que Portugal lance a sua versão da plataforma com os dados mais relevantes dos seus investigadores tendo estes apenas que completar os dados omissos do seu currículo.

7.2.2 A arquitectura da Plataforma

A arquitectura da plataforma que serviu de base à Plataforma DeGóis é constituída por um conjunto de sistemas, bases de dados e portais *web*, vocacionados para a gestão de ciência e tecnologia. Foi concebida para integrar os sistemas de informação dos organismos de gestão de ciência e tecnologia, racionalizando o processo de gestão, tanto do ponto de vista do utilizador quanto dos organismos e das instituições de ensino e investigação. O seu principal desafio, após a definição e recolha dos dados do sistema científico é transformar essa informação em conhecimento sobre C&T.

A base da informação da plataforma é o currículo dos investigadores, cuja actualização é da sua responsabilidade. Este fornece informação sobre a sua actividade profissional, artigos, livros e trabalhos publicados, orientações de dissertações e teses, *software* produtos tecnológicos e processos com registo de propriedade intelectual, entre outras informações complementares do seu currículo.

A partir dessa informação é possível traçar uma imagem da investigação científica do país e da resposta a perguntas como:

- Quem faz investigação em Portugal?
- O que está a ser investigado?
- Quantas patentes existem no país num determinado domínio?
- Como é a distribuição nacional da investigação num determinado domínio?

Estes são apenas alguns exemplos da informação que se pode obter pela utilização da plataforma por quem está ligado à investigação e necessita desta informação. Estes e outros indicadores podem ser utilizados pelos organismos de gestão da C&T nos processos de avaliação e concessão de bolsas e financiamento de projectos de investigação.

Outra das ferramentas da plataforma é o directório de grupos de investigação que é complementar do sistema de currículos. Enquanto um permite traçar o perfil

individual da actividade profissional o outro permite organizar os investigadores segundo os seus grupos de investigação e conhecer como estes trabalham colectivamente. Para cada grupo de investigação tem-se informação sobre os seus investigadores e estudantes, as suas linhas de investigação em curso, o envolvimento com outros grupos de investigação e com o sector empresarial. Com esta informação a plataforma produz uma enorme diversidade de indicadores fundamentais para a gestão de C&T.

7.2.3 As várias opções tecnológicas

A plataforma organiza-se em duas componentes distintas mas complementares. Uma ferramenta de gestão curricular que é disponibilizada ao investigador para gestão e submissão do seu currículo. A qual após instalação numa máquina pessoal funciona localmente desligada da rede, só se fazendo ligação ao sistema *online* para actualização do currículo por sua decisão. E um conjunto de ferramentas e portais que funcionam *online* e permitem armazenar e processar a informação dos currículos existentes na plataforma.

A plataforma disponibiliza também mecanismos de partilha de dados entre diferentes plataformas institucionais ou internacionais, assegurando facilidades de interoperabilidade através do XML (*Extensible Markup Language*). Com esta tecnologia é possível tanto fornecer dados padronizados como obter ficheiros com dados para a plataforma. Para que isso fosse possível um conjunto de universidades foi convidada a participar na definição, especificação, e implementação do padrão XML da plataforma que incluísse todas as unidades de análise como currículos, grupos, etc.

Os últimos desenvolvimentos tecnológicos da plataforma sobre a qual funcionam os serviços disponibilizados pela rede substituirão as tecnologias actuais para tecnologias baseadas em *web services*.

As plataformas nacionais são mantidas e melhoradas pelos grupos universitários dos diferentes países que constituem a rede, através da inclusão de ferramentas produzidas por cada um de uma forma incremental, melhorando permanentemente os recursos oferecidos aos seus utilizadores, desde que respeite os padrões e a metodologia definida para o efeito.

7.3. Os resultados dos estudos de caso

Estes estudos de caso foram escolhidos, como já foi referido, pela experiência adquirida na sua condução, mas principalmente porque o resultado dessa experiência demonstrou que os processos de adopção e difusão de TI são complexos e que importa conhecer.

O SICT acabou por ser um projecto mal sucedido apesar dos esforços desenvolvidos durante o seu processo de adopção. O DeGóis está em fase de lançamento e deseja-se que se traduza num sucesso pela sua importância para o sistema científico e tecnológico nacional.

É da conjugação desta vasta experiência nestes projectos e da possibilidade de colaboração dos seus agentes que surgiu a oportunidade para esta investigação, a qual foi desenhada tendo em conta a escassez de dados relativamente ao funcionamento de sistemas com estas características que limitam as escolhas da metodologia de investigação. Nesse sentido optou-se por uma abordagem qualitativa em detrimento de abordagens quantitativas por ser a que melhor se adapta ao estado de desenvolvimento dos serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia e devido à complexidade desses sistemas. A possibilidade de reunir a colaboração de muitos dos intervenientes com responsabilidades na gestão do sistema científico e tecnológico nacional também ajudou na escolha e definição da metodologia de investigação.

8. Resultados do Segundo Ciclo de Investigação

Este capítulo faz a apresentação dos resultados obtidos de acordo com a metodologia *structured-case*, utilizada para conduzir a investigação. Os capítulos 4, 5 e 6 constituem o primeiro ciclo de investigação, para o qual contribuiu principalmente a revisão de literatura e a sistematização da informação recolhida de que resultou o primeiro enquadramento conceptual (CF1), representado no modelo da Figura 6-2.

Neste capítulo serão apresentados os resultados do estudo Delphi com Q-Sort, constituindo o 2º enquadramento conceptual (CF2), visando identificar os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*.

8.1. O estudo Delphi com Q-Sort

O segundo ciclo da investigação foi apoiado num estudo Delphi com Q-Sort de modo a determinar os factores mais importantes para a adopção e difusão de serviços de informação *online*.

A opção de um Delphi com Q-Sort em detrimento do Delphi com escala Likert, opção normal nos estudos Delphi, deveu-se ao facto do objectivo do estudo ser a ordenação de um conjunto de factores de acordo com a sua importância. As escalas Likert têm o inconveniente do membro do painel olhar para cada questão individualmente e não como um todo relacionado. Ao considerar cada factor isoladamente, torna-se muito difícil ponderar a sua importância relativa de acordo com a escala, tendendo a atribuir-lhe os valores extremos. Esse facto produz muitas repetições entre os factores, o que não é desejável, dado que o objectivo é produzir uma lista ordenada de acordo com as importâncias relativas de cada factor.

Com a Q-Sort pretende-se resolver este problema, uma vez que o membro do painel tem que olhar para os factores como um todo e dividi-los em três grupos: os mais importantes; os menos importantes; os de valor neutro, de acordo com uma

distribuição quase normal pré-definida. Posteriormente terá que se concentrar sobre cada uma das listas separadamente e escolher o factor mais importante ou menos importante dos factores restantes, conforme a lista em causa. Desta forma consegue-se uma lista ordenada por ordem de importância, sem ambiguidades de classificação e sem factores repetidos na mesma posição.

Para a 1ª ronda do Delphi com Q-Sort, e de modo a reduzir o número de rondas necessárias para se obter o consenso do painel procedeu-se a uma revisão de literatura para obter uma lista de factores usados em estudos de adopção de inovação. O resultado dessa revisão foi apresentada nos capítulos 4, 5 e 6, e da qual resultou a identificação dos factores estudados na inovação de TI's. Nos Delphi tradicionais a 1ª ronda inicia-se com um questionário aberto, solicitando-se que os membros do painel proponham os factores. Esta abordagem tem sido pouco utilizada nos últimos anos em favor de outras que passam por propor inicialmente uma lista pré-organizada, sem que isso impeça a criatividade dos membros do painel, dado que na primeira ronda poderão sempre propor novos factores que não constem da lista inicial. As abordagens actuais do Delphi optam por combinar a revisão de literatura com entrevistas a especialistas e estudos de caso [Mulligan 2002] para definir as questões de investigação a serem utilizadas na 1ª ronda.

Com os factores identificados na literatura construiu-se o questionário que foi submetido aos membros do painel na 1ª ronda do Delphi. A lista de partida foi constituída por 33 factores. Número que está próximo da média dos estudos identificados na Tabela 8-1.

Os dados estatísticos apresentados nos capítulos seguintes foram calculados utilizando o SPSS® para Windows® versão 11.0.0.

8.1.1 Painel de peritos

A investigação suportada por estudos Delphi é baseada em elevada incerteza e especulação, exigindo que os membros do painel sejam especialistas do domínio em estudo, não dependendo a sua composição e dimensão de representatividade estatística de qualquer população. O painel é um grupo cujo mecanismo de decisão requer especialistas qualificados que tenham um conhecimento profundo das questões em análise. A sua constituição é determinante na qualidade final da investigação.

A dimensão e constituição do painel de peritos dependem da natureza da investigação e do número de especialistas disponíveis no domínio em estudo. Não existe uma dimensão ideal para o painel de peritos. Na literatura várias são as dimensões apresentadas. Uns sugerem uma dimensão entre os 10 e 50 peritos [Linstone e Turoff 1972], outros entre os 10 e os 18 elementos [Okoli e Pawlowski 2004]. Num conjunto de doze estudos Delphi identificados (ver Tabela 8-1), responderam em média 53 membros, resultante de uma taxa média de respostas de 52%. A dimensão média dos painéis para estes casos foi de 179 peritos.

Identificação dos especialistas

A abordagem seguida para a constituição do painel teve como objectivo a identificação de um conjunto de especialistas portugueses nas temáticas associadas à

recolha, tratamento e difusão de informação. Após a consulta prévia a vários especialistas, foram identificados quatro grupos passíveis de poderem incorporar o painel – os investigadores universitários nas áreas de Gestão, de Sistemas de Informação e Informática; os responsáveis dos projectos Campus Virtual em curso nas universidades portuguesas; os bibliotecários e arquivistas das universidades; e finalmente directores de serviços da administração pública e consultores de empresas privadas de reconhecido mérito na área em estudo.

Estudos Delphi					
Rondas	Dimensão do painel	Taxa Respostas	Respostas		Fonte
			Ronda 1	Questões	
3	49	47%	23	105	[McCoy 2001]
3	108	36%	39	21	[Brancheau et al. 1996]
3	14	86%	12	27	[Preble 1984]
3	120	45%	54	46	[Adams 2001]
4	25	100%	25	61	[Neuman 1995]
3	31	81%	25	21	[Mulligan 2002]
4			54	19	[Dickson et al. 1984]
3	180	50%	90	20	[Brancheau e Wetherbe 1987]
1	122	25%	31		[Holsapple e Joshi 2002]
2	712	22%	157	23	[Hayne e Pollard 2000]
4			18	23	[Okoli e Pawlowski 2004]
2	429	25%	107	14	[Gounaris e Dimitriadis 2003]
3	179	52%	53	35	Média

Tabela 8-1 Dados sobre estudos Delphi

8.1.2 Confiança e Validade

Um importante critério para avaliar questionários é a confiança das medições, o que é normalmente assegurado pela confiança do teste-reteste. No caso do Delphi o pré-teste é também uma medida importante de confiança. No entanto, a confiança do teste-reteste não é relevante, uma vez que os peritos podem sempre rever as suas respostas [Okoli e Pawlowski 2004].

Existem estudos que demonstram que quando o painel é superior a 13 membros a confiança é maior que 0.8 [Dalkey 1969], o que demonstra que a questão da validade nos Delphi é uma falsa questão. A validade do construtor de um questionário é assegurada pelo desenho cuidadoso do questionário e pelo pré-teste. A maturidade do painel no domínio em investigação contribui para a validade do seu conteúdo [Mulligan 2002]. Para alguns autores a validade e confiança do Delphi não aumentam significativamente com painéis superiores a 30 membros [Adams 2001].

8.1.3 Consenso no Delphi com Q-Sort

O conceito de consenso num grupo é uma condição de homogeneidade ou consistência de opinião entre os seus membros. O consenso é um elemento fundamental dos estudos Delphi [Helmer 1967], mas poucos investigadores tem definido consenso claramente em termos estatísticos, a definição é quase sempre

arbitrária [Williams e Webb 1994; Keller 2001; Scala e McGrath 1993]. Em muitos estudos a decisão de paragem é motivada pela falta de tempo, pela quebra acentuada da taxa de respostas entre rondas, entre outros factores. Deste modo é necessário garantir a utilização de medidas estatísticas para avaliação do consenso entre os membros do painel que permitam com rigor determinar a ronda em que o Delphi deve terminar.

Os estudos que têm medido o nível de consenso, tem usado uma grande diversidade de métodos, entre os quais:

Média e Mediana – Vários estudos têm usado a média e a mediana para ilustrar o consenso entre rondas [Doke e Swanson 1995; Niederman et al. 1991; Couger 1988; Brancheau e Wetherbe 1987; Dickson et al. 1984]. No caso da média o consenso é mostrado pelo aumento da média entre rondas para os factores mais importantes e a sua diminuição para os menos importantes. No caso da mediana, ela indica o grau de suporte do grupo para cada factor, estando associado uma elevada mediana a um elevado suporte do grupo.

Desvio padrão – o desvio padrão é a medida de dispersão de opinião dos membros do painel. Esta medida de consenso tem sido muito utilizada nos estudos Delphi para explicar o nível de consenso do grupo [Dekleva e Zupancic 1996; Niederman et al. 1991; Watson 1989; Brancheau e Wetherbe 1987]. O consenso perfeito numa questão é obtido com um desvio padrão de 0 [Watson 1989]. Esta medição tem sido usada em estudos que têm pedido aos membros do painel que ordenem os factores [Doke e Swanson 1995; Couger 1988], no entanto, esta não é uma estatística apropriada para escalas ordinais [Schmidt 1997], nestes casos é mais adequado a utilização de medianas e da amplitude interquartil (IQR) [Dickson et al. 1984].

Percentagem dos factores de topo – Outra medição de consenso utilizada é a percentagem dos membros do painel que coloca um factor nos factores de topo, por exemplo, nos 5 ou 10 principais [Brancheau e Wetherbe 1987; Dickson et al. 1984]. Neste caso elevadas percentagens implicam grandes consensos.

Amplitude Interquartil (IQR) – A amplitude interquartil também tem sido muito utilizada para determinar consensos em estudos Delphi [Couger 1988]; Dickson et al. 1984]. A ICQ é dada pela diferença entre os percentis 25 e 75. Uma pequena ICQ indica uma pequena variação nas respostas dos membros do painel, o que mostra que chegaram a consenso. Uma ICQ de 0 indica um consenso perfeito entre os membros do painel.

Coefficiente de concordância Kendall's W – Este coeficiente determina o grau de concordância dos membros do painel. O valor deste coeficiente aumenta com o nível de concordância, variando entre 0 (sem consenso) e 1 (consenso perfeito) [Schmidt 1997]. Schmidt forneceu uma tabela para interpretar diferentes valores de W, na qual 0,7 indica uma forte concordância.

Este coeficiente foi utilizado em vários estudos [Okoli e Pawlowski 2004; Adams 2001; Brancheau e Wetherbe 1987].

Coefficiente Alfa de Cronbach - O coeficiente Alfa de Cronbach é um dos mais utilizados para quantificar a confiança de um somatório de entidades, neste caso membros do painel. Quando as respostas dos membros do painel estão altamente

relacionadas é considerado serem internamente consistentes ou homogêneas. O coeficiente Alfa de Cronbach estima a confiança da soma das respostas dos membros do painel e varia entre 0 e 1, sendo aceitável para valores superiores a 0,7.

Muitos dos estudos Delphi utilizam este coeficiente para medir a convergência de opinião dos membros do painel [Graham et al. 2003]. No entanto este coeficiente não pode ser utilizado no caso dos Delphi com Q-Sort uma vez que as respostas dos membros do painel obedecem a uma distribuição quase normal.

8.1.4 O Delphi sobre a *web*

Neste estudo optou-se por desenvolver e utilizar uma ferramenta sobre *web* para suportar a recolha de dados do Delphi com Q-Sort (ver Anexo III). A sua condução seguiu as melhores práticas de questionários sobre a *web*. As quais consistem no envio de uma mensagem de correio electrónico aos peritos do painel convidando-os a visitar o endereço *web* do Delphi com Q-Sort para preencherem o questionário [Dommeyer e Moriart 2000]. As mensagens de correio electrónico podem ter várias formas, podem ser enviadas individualmente para os potenciais membros do painel [Zelwietro 1998] ou ser enviadas para o grupo através de: listas de distribuição de correio electrónico, grupos de discussão e fórum. A nossa experiência demonstra que para a obtenção de melhores taxas de respostas se devem enviar mensagens personalizadas contendo toda a informação necessária para a resposta. Nomeadamente o endereço *web* do questionário e os dados de autenticação necessários para aceder ao questionário, quando existam.

As razões que podem levar à utilização de questionários baseados na *web* são:

Constrangimentos de tempo – Os questionários baseados na *web* oferecem maior rapidez na resposta que os meios tradicionais. O tempo médio de resposta entre os questionários baseados na *web* e os meios tradicionais varia entre 1,2 e 18,5 dias [Dommeyer e Moriart 2000]. Além disso o tempo necessário para o tratamento dos dados é menor devido aos dados já estarem digitalizados.

Constrangimentos orçamentais – Os questionários baseados na *web* são mais baratos, por não envolverem os custos associados com a impressão, papel, envelopes e envio. Obviamente que tem custos associados ao suporte tecnológico, no entanto o investimento pode ser reutilizado em vários estudos.

Qualidade da resposta – Vários estudos referem que a qualidade da resposta dos questionários baseados na *web* são melhores, principalmente quando se utilizam questões abertas [Mehta e Sivadas 1995]. Este aspecto também é muito importante no caso dos Delphi com Q-Sort, uma vez que utilizando a *web* se garante que os procedimentos associados ao Q-Sort são cumpridos pelos membros do painel e torna exequível a utilização de painéis de maior dimensão.

Apesar das vantagens da utilização da *web* para a condução de questionários, os estudos indicam que a sua utilização conduz a taxas de resposta muito baixas [Tse 1998]. Esta constatação leva a que se deva fazer um acompanhamento diário do andamento das respostas e estabelecer contactos via correio electrónico frequentes,

sem que contudo se tornem insuportáveis ou desagradáveis, para os membros do painel. As mensagens enviadas devem ser personalizadas e devem conter sempre o endereço *web* do questionário e os dados pessoais de autenticação. Desta forma não se obriga os membros do painel a ter que procurar esses dados, o que pode ser desmotivante. O suporte *web* também deve ser intuitivo e fácil de utilizar. Em suma, as medidas que se adoptem devem servir para manter os membros do painel motivados e interessados em continuar a participar no estudo, devendo ter-se muito cuidado com atitudes e procedimentos que irrite e desmotivem os membros do painel, levando-os a terminar a sua colaboração. Isto é tanto mais grave quanto a validade dos resultados do estudo depende da taxa de respostas e quando os questionários se desenvolvem em várias rondas como acontece com os Delphi.

8.1.5 Resultados do estudo Delphi com Q-Sort

Os questionários Delphi podem ser administrados por diversos meios, sendo os mais frequentes actualmente, o correio electrónico, o fax ou a *web*. A vantagem destes meios é a redução de tempo entre os diversos questionários. No caso do método Delphi isto é muito importante, dado o longo período de tempo necessário para a recolha de dados. O tempo normalmente requerido para a condução de um estudo Delphi pode variar entre 45 dias a 5 meses [Okoli e Pawlowski 2004], dependendo dos meios utilizados e das rondas necessárias para a sua conclusão. O facto dos estudos Delphi serem grandes consumidores de tempo na fase de recolha de dados comparativamente com os questionários normais, exige alguns cuidados na sua condução. Este facto é reforçado quando se usa o Q-Sort em simultâneo.

O esforço e envolvimento pedido aos membros do painel também não é desprezável e é um dos factores que leva a baixas taxas de resposta, aumentando com o número de rondas. Alguns investigadores terminam os seus estudos ao fim de 2 ou 3 rondas, mesmo sem terem chegado a um consenso do painel, dada a baixa taxa de respostas ao fim de algumas rondas. Esse é um dos aspectos a ter em consideração quando se inclui um questionário no desenho da metodologia de investigação. Nos estudos analisados, o número de rondas variou entre um e quatro, com uma média de três rondas (ver Tabela 8-1).

O esforço exigido a cada um dos membros do painel também não é desprezável, e é um dos factores que influencia a taxa de respostas. Em média cada membro do painel, dependendo dos questionários, precisa de disponibilizar 30 minutos para cada uma das rondas. Este tempo pode ser significativamente superior no caso do Delphi com Q-Sort, principalmente se este não for suportado por uma ferramenta *web*.

O desenvolvimento de uma ferramenta informática designada por eDelphi (<http://www.dsi.uminho.pt/delphi>) (ver Anexo III) para operacionalizar o estudo Delphi com Q-Sort, tendo em vista a eficiência da recolha dos dados e o seu tratamento, foi uma decisão encarada com naturalidade atendendo aos argumentos apresentados anteriormente e pelo facto dos peritos estarem à vontade na utilização de ferramentas *web*, pelo que não se esperava uma taxa de respostas inferior à que se teria obtido se se utilizassem meios tradicionais. Esta decisão foi reforçada pela complexidade dos procedimentos necessários à utilização do Q-Sort. Um painel desta dimensão tornaria a logística muito pesada, não garantindo a utilização dos procedimentos de uma forma sistemática e rigorosa, fundamentais para a qualidade

final dos dados recolhidos. Nesta perspectiva a ferramenta acabou por desempenhar um papel importante no sucesso do estudo.

Outra das decisões tomadas foi a de não contactar previamente nenhum dos membros do painel sobre a sua disponibilidade para participar no estudo. Os contactos foram única e exclusivamente feitos por correio electrónico e na primeira mensagem explicou-se às pessoas a sua inclusão no painel e os seus objectivos, convidando-os a responder de imediato ao questionário. A resposta positiva traduzia-se no preenchimento da primeira ronda do Delphi. Todos os contactos subsequentes foram realizados por correio electrónico. Estávamos conscientes de que o procedimento poderia levar à não participação de muitas das personalidades contactadas, mas dado o curto período de tempo disponível para a recolha de dados e à tecnologia utilizada, considerou-se ser o procedimento adequado.

1ª Ronda do estudo Delphi com Q-Sort

O início do estudo Delphi normalmente corresponde a um questionário aberto visando recolher propostas dos membros do painel que depois são compiladas para dar origem à lista que será apresentada na 2ª ronda. Esta fase é uma fase criativa enquanto que as fases seguintes envolvem principalmente julgamentos sobre os factores apresentados.

O questionário da 1ª ronda disponibilizado aos membros do painel através do eDelphi foi constituído 33 factores identificados na literatura de adopção de inovação em particular na adopção de TI (ver Tabela 8-2). O questionário com os factores ordenados por ordem alfabética foi apresentado aos membros do painel através do eDelphi, conjuntamente com uma pequena explicação para cada um deles (ver Tabela 8-3), visando clarificar o seu significado. De referir que no caso dos Q-Sort é raro ter painéis com mais de 100 elementos, aos quais é pedido que ordenem listas de 20 a 50 elementos.

Aos membros do painel foi pedido que, seguindo as regras estabelecidas pela Q-Sort, ordenassem as questões segundo a sua importância para a adopção e difusão de serviços de informação *online*.

A 1ª ronda iniciou-se no dia 15 e terminou a 31 de Março, tendo respondido 66 peritos do painel inicial constituído por 95 membros, o que corresponde a uma taxa de respostas de 70% (ver mais dados sobre esta ronda no Anexo IV). Esta taxa de resposta é muito boa, dado que o valor esperado normalmente para estudos Delphi se situa entre os 40% e 50% [Linstone e Turoff 1972]. No decorrer do questionário o único meio de contacto utilizado foi o correio electrónico, não tendo havido qualquer comunicação prévia com os membros do painel. No conjunto dos membros do painel que não responderam ao Delphi estão incluídos os que ignoraram, por qualquer razão, a mensagem enviada, os que tiveram problemas ou dificuldades técnicas na utilização da ferramenta e os que não acederam à caixa de correio nesse período. Apesar disso, a utilização da *web* e do correio electrónico para suporte ao questionário revelou-se uma decisão acertada, como se comprova pelos resultados obtidos na 1ª ronda.

Ordem	Factor
1	Afecto
2	Ambiente externo
3	Ansiedade
4	Auto confiança
5	Clima organizacional
6	Compatibilidade
7	Conhecimentos de TI
8	Cultura organizacional
9	Demonstrabilidade dos resultados
10	Existência de um champion
11	Experiências de adopção
12	Facilidade de utilização percebida
13	Imagem
14	Líder de opinião
15	Norma subjectiva
16	Participação do utilizador
17	segurança
18	Percepção de apoio externo
19	Pressão externa
20	Promoção
21	Qualidade da informação e serviços
22	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
23	Qualidade do sistema
24	Recursos externos
25	Satisfação percebida
26	Suporte da gestão de topo
27	Suporte organizacional
28	Testabilidade
29	Treino
30	Utilidade percebida
31	Valor acrescentado
32	Visibilidade
33	Voluntariedade percebida

Tabela 8-2 Factores usados na 1ª ronda do Delphi com Q-Sort

Como resultado desta ronda, os factores foram ordenados por ordem crescente do somatório dos pontos obtidos, resultantes da classificação atribuída por cada um dos membros do painel. Ao factor classificado em primeiro lugar (mais importante) foi atribuído 1 ponto, 2 pontos ao classificado em segundo lugar e assim sucessivamente até ao classificado em último lugar (menos importante) ao qual foram atribuídos 33 pontos. A soma dos pontos obtidos por cada factor de acordo com a resposta dos membros do painel determina a sua pontuação. O *ranking* é obtido pela ordenação crescente das pontuações, o menor somatório é o mais importante e o maior é o menos importante.

<p>Afecto - É o grau em que um indivíduo responde emocionalmente à utilização de um serviço de informação <i>online</i>. O afecto corresponde à resposta emocionalmente favorável [Compeau et al. 1999].</p> <p>Ambiente externo - É o grau em que os factores externos afectam a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Ansiedade - É o grau em que um indivíduo receia a utilização de um serviço de informação <i>online</i>. A ansiedade representa o nível de bloqueio da pessoa [Compeau et al. 1999].</p> <p>Auto confiança - É o grau em que um indivíduo acredita nas suas capacidades para utilizar um serviço de informação <i>online</i> [Compeau et al. 1999].</p> <p>Clima organizacional - É o grau de motivação dos membros de uma organização resultante dos aspectos internos da organização.</p> <p>Compatibilidade - É o grau em que é percebido que um serviço de informação <i>online</i> é compatível com os valores existentes, experiências passadas, infra-estrutura do SI existente e necessidades dos potenciais adoptantes [Rogers 1995, pp 224].</p> <p>Conhecimentos de TI - É o grau em que os participantes de um sistema social dispõem dos conhecimentos técnicos necessários à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Cultura organizacional - É o grau em que uma organização dispõe das características adequadas para a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Demonstrabilidade dos resultados - É o grau em que os resultados e os benefícios da adopção de um serviço de informação <i>online</i> são observáveis e comunicáveis aos outros [Rogers 1995, pp 244].</p> <p>Existência de um champion - É o grau em que um indivíduo está disponível para promover de forma exemplar, um serviço de informação <i>online</i> de modo a influenciar atitudes e comportamentos de outros indivíduos para a sua adopção e difusão.</p> <p>Experiências de adopção - É o grau em que o conhecimento técnico anteriormente acumulado pelo indivíduo influencia a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Facilidade de utilização percebida - É o grau em que um indivíduo acredita que não precisa de despende esforço físico ou mental para utilizar um serviço de informação <i>online</i> [Davis 1989].</p> <p>Imagem - É o grau em que é percebido que a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> melhora a imagem ou o status dos adoptantes no seu sistema social [Moore e Benbasat 1991].</p> <p>Líder de opinião - É o grau em que um indivíduo tem capacidade e está disponível para influenciar informalmente de forma continuada o comportamento de terceiros para adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> [Rogers 1995, pp 332].</p> <p>Norma subjectiva - É o grau em que um indivíduo acredita que as pessoas que lhe são importantes pensam que ele poderá desempenhar o comportamento em questão [Fishbein e Ajzen 1975].</p> <p>Participação do utilizador - É o grau em que o utilizador é envolvido no processo de desenvolvimento de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Percepção da adequação das medidas de segurança - É o grau em que a segurança de um serviço de informação <i>online</i> é percebido como sendo adequado.</p> <p>Percepção de apoio externo - É o grau em que um indivíduo acredita na disponibilidade da equipa de suporte para o ajudar a superar as barreiras e dificuldades na adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Pressão externa - É o grau em que são utilizadas táticas indutoras e de vinculação na adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Promoção - É o grau em que se utilizam mecanismos de comunicação para publicitação e promoção de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Qualidade da informação e serviços - É o grau de percepção da qualidade da informação e serviços que impelem a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Qualidade da infra-estrutura de comunicações - É o grau que avalia a qualidade com que a organização disponibiliza infra-estruturas de comunicações de suporte e acesso a um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Qualidade do sistema - É o grau em que um indivíduo acredita na qualidade da concepção do sistema para adoptar e difundir um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Recursos externos - É o grau em que estão disponíveis recursos exteriores à organização de apoio à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Satisfação percebida - É o grau em que um indivíduo acredita na satisfação, diversão, entretenimento, grau de humor e prazer resultante da utilização de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Suporte da gestão de topo - É o grau em que a gestão apoia activamente a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Suporte organizacional - É o grau em que a organização disponibiliza os recursos e as tecnologias de suporte à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Testabilidade - É o grau em que alguém pode testar um serviço de informação <i>online</i> num contexto limitado antes de tomar a decisão de adopção ou rejeição [Rogers 1995, pp 243].</p> <p>Treino - É o grau em que a organização fornece instrução específica para suporte à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Utilidade percebida - É o grau em que um indivíduo acredita que utilizando um serviço de informação <i>online</i> poderá melhorar o desempenho do seu trabalho ou ter acesso a novas oportunidades [Davis 1989].</p> <p>Valor acrescentado - É o grau em que o indivíduo obtém benefícios adicionais resultantes da adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Visibilidade - É o grau em que a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> é percebido pela organização [Karahanna et al. 1999].</p> <p>Voluntariedade percebida - É o grau em que a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> é percebida como sendo voluntária ou de livre vontade [Moore e Benbasat 1991].</p>

Tabela 8-3 Descrições associadas aos factores utilizados na 1ª Ronda do questionário Delphi com Q-Sort

Os resultados apurados nesta primeira ronda mostram que o painel considera, pela análise de *clusters*, como factores mais importantes para o sucesso de adopção e

difusão de serviços de informação *online* a **qualidade da informação e serviços**, a **facilidade de utilização percebida** e a **utilidade percebida** (ver Tabela 8-4). A análise de *clusters* também mostra que os factores considerados menos importantes são a **voluntariedade percebida**, o **afecto**, a **ansiedade** e a **norma subjectiva**.

Classificação 1ª Ronda	Somatório Pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Ordem Inicial	Factor
1	479	7,26	39,67	6,3	21	Qualidade da informação e serviços
2	574	8,7	45,2	6,72	12	Facilidade de utilização percebida
3	600	9,09	62,76	7,92	30	Utilidade percebida
4	731	11,08	57,73	7,6	25	Satisfação percebida
5	758	11,48	79,95	8,94	8	Cultura organizacional
6	829	12,56	63,45	7,97	22	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
7	868	13,15	79,42	8,91	31	Valor acrescentado
8	884	13,39	73,72	8,59	9	Demonstrabilidade dos resultados
9	890	13,48	82,01	9,06	16	Participação do utilizador
10	890	13,48	84,38	9,19	26	Suporte da gestão de topo
11	897	13,59	67,35	8,21	5	Clima organizacional
12	901	13,65	89,55	9,46	23	Qualidade do sistema
13	1018	15,42	54,65	7,39	27	Suporte organizacional
14	1103	16,71	67,65	8,23	11	Experiências de adopção
15	1128	17,09	119,84	10,95	10	Existência de um champion
16	1136	17,21	101,37	10,07	7	Conhecimentos de TI
17	1175	17,8	57,02	7,55	17	Percepção da adequação das medidas de segurança
18	1204	18,24	71,79	8,47	6	Compatibilidade
19	1210	18,33	61,76	7,86	29	Treino
20	1222	18,52	73,92	8,6	20	Promoção
21	1237	18,74	103,73	10,18	4	Auto confiança
22	1271	19,26	54,72	7,4	18	Percepção de apoio externo
23	1297	19,65	82,2	9,07	19	Pressão externa
24	1303	19,74	78,47	8,86	13	Imagem
25	1336	20,24	60,03	7,75	14	Líder de opinião
26	1362	20,64	52,48	7,24	28	Testabilidade
27	1373	20,8	34,71	5,89	32	Visibilidade
28	1415	21,44	62,93	7,93	2	Ambiente externo
29	1521	23,05	44,38	6,66	24	Recursos externos
30	1557	23,59	43,54	6,6	33	Voluntariedade percebida
31	1562	23,67	95,7	9,78	1	Afecto
32	1619	24,53	84,01	9,17	3	Ansiedade
33	1676	25,39	68,67	8,29	15	Norma subjectiva

Tabela 8-4 Resultados da 1ª ronda do Delphi com Q-Sort

Aos membros do painel foi também pedido que sugerissem novos factores que considerassem importantes para a adopção e que não estivessem representados na lista que lhes tinha sido apresentada. Depois de analisadas as várias propostas recebidas foi aceite um novo factor, designado por **intuitividade**, para ser incorporado na lista a submeter à 2ª ronda.

A intuitividade é o grau em que um indivíduo se sente naturalmente orientado pela interface do serviço de informação online.

Este factor foi colocado na 34ª posição da lista ordenada nesta ronda e fornecida aos membros do painel para a 2ª ronda.

O coeficiente Kendall's W foi de 0,24 o que significa uma concordância muito fraca dos membros do painel, não sendo estatisticamente significativo para este conjunto de respostas. Complementarmente foi usado o coeficiente de correlação de Spearman's rho entre a ordem inicial dos factores e a sua ordenação após a 1ª ronda, cujo valor foi de -0,15 não havendo uma correlação significativa entre os dois *rankings*, como seria de esperar, dado que a ordem inicial era alfabética. Cruzando os valores obtidos pelos dois coeficientes verificou-se que ainda não se tinha obtido consenso pelo que se promoveu mais uma ronda para melhorar o consenso do painel.

2ª Ronda do estudo Delphi com Q-Sort

Nesta segunda ronda pretendeu-se a consolidação da lista de factores ordenada na ronda anterior. A lista ordenada na primeira ronda, agora com 34 factores, foi fornecida aos membros do painel, juntamente com alguns dados estatísticos para interpretação dos resultados, tendo-lhes sido pedido que voltassem a ordenar a lista seguindo os procedimentos Q-Sort.

A 2ª ronda iniciou-se no dia 4 e terminou no dia 20 de Maio e dos 66 membros do painel que tinham respondido à 1ª ronda, responderam 54 peritos, o que corresponde a uma taxa de respostas de 82% relativamente aos peritos que responderam à 1ª ronda (ver mais dados sobre esta ronda no Anexo IV). Ao longo desta ronda do questionário o único meio de contacto com os membros do painel continuou a ser o correio electrónico.

Os resultados apurados mostram que o painel considera após a 2ª ronda, continuando a seguir a análise de *clusters*, como factores mais importantes a **utilidade percebida** que sobe dois lugares, a **qualidade da informação e serviços** e a **facilidade de utilização percebida** que descem um lugar cada (ver Tabela 8-5). Estes factores apesar de alterarem as posições relativas continuam a ser os que o painel considera mais importantes. Os factores considerados pelo painel como menos importantes, seguindo a análise de *clusters*, são a **voluntariedade percebida**, os **recursos externos**, o **afecto**, a **norma subjectiva** e a **ansiedade**, que também já ocupavam os últimos lugares na ronda anterior. Estes dados mostram consistência nos resultados das duas primeiras rondas realizadas, mantendo-se como factores mais importantes e menos importantes os mesmos factores, apesar dos acertos nas suas posições relativas.

O coeficiente Kendall's W foi de 0,38, significativo ao nível de 0,000, o qual já representa uma concordância satisfatória dos membros do painel. No que se refere ao coeficiente de correlação de Spearman's rho entre a ordem da 1ª ronda e a ordem dos factores após a 2ª ronda, verificou-se um valor 0,91, significativo ao nível de 0,01.

Apesar destes dados já indicarem algum consenso entre os membros do painel, este ainda pode ser melhorado com a realização de mais uma ronda.

3ª Ronda do estudo Delphi com Q-Sort

Na terceira ronda pretendeu-se melhorar o consenso entre os membros do painel em relação à ronda anterior. Nesta ronda foi fornecido aos membros do painel uma tabela com a lista ordenada na ronda anterior e alguns indicadores estatísticos para que pudessem avaliar os resultados e sobre eles formular a nova resposta. A lista ordenada nesta ronda manteve o mesmo número de factores, trinta e quatro, da ronda

anterior. Apesar de ser possível introduzir novos factores em qualquer ronda isso não é desejável, uma vez que interfere no consenso do painel aumentando o número de rondas necessárias para se obter consenso.

Classificação 2ª Ronda	Somatório			Desvio Padrão	Classificação 1ª Ronda	Factor
	Pontos	Média	Variância			
1	256	4,74	25,29	5,03	3	Utilidade percebida
2	262	4,85	35	5,92	1	Qualidade da informação e serviços
3	347	6,43	33,04	5,75	2	Facilidade de utilização percebida
4	465	8,61	61,53	7,84	7	Valor acrescentado
5	509	9,43	54,55	7,39	4	Satisfação percebida
6	593	10,98	45,94	6,78	10	Suporte da gestão de topo
7	603	11,17	51,95	7,21	12	Qualidade do sistema
8	695	12,87	84,68	9,2	5	Cultura organizacional
9	715	13,24	77,54	8,81	6	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
10	771	14,28	83,07	9,11	8	Demonstrabilidade dos resultados
11	783	14,5	68,14	8,25	9	Participação do utilizador
12	831	15,39	59,79	7,73	13	Suporte organizacional
13	852	15,78	70,52	8,4	11	Clima organizacional
14	916	16,96	77,7	8,81	34	Intuitividade
15	937	17,35	59,55	7,72	19	Treino
16	954	17,67	68,83	8,3	14	Experiências de adopção
17	962	17,81	53,13	7,29	17	Percepção da adequação das medidas de segurança
18	1044	19,33	49,7	7,05	18	Compatibilidade
19	1044	19,33	74,38	8,62	16	Conhecimentos de TI
20	1088	20,15	95,11	9,75	15	Existência de um champion
21	1124	20,81	60,91	7,8	20	Promoção
22	1128	20,89	61,46	7,84	24	Imagem
23	1137	21,06	57,79	7,6	23	Pressão externa
24	1143	21,17	87,42	9,35	21	Auto confiança
25	1171	21,69	52,67	7,26	27	Visibilidade
26	1192	22,07	58,67	7,66	25	Líder de opinião
27	1212	22,44	60,06	7,75	26	Testabilidade
28	1220	22,59	44,02	6,63	22	Percepção de apoio externo
29	1281	23,72	41,83	6,47	28	Ambiente externo
30	1330	24,63	64,24	8,01	30	Voluntariedade percebida
31	1332	24,67	49,21	7,01	29	Recursos externos
32	1400	25,93	67,69	8,23	31	Afecto
33	1409	26,09	55,22	7,43	33	Norma subjectiva
34	1424	26,37	65,37	8,09	32	Ansiedade

Tabela 8-5 Resultados da 2ª ronda do Delphi com Q-Sort

A 3ª ronda iniciou-se no dia 20 de Maio e terminou no dia 2 de Junho. Tendo respondido 56 dos 66 membros do painel que tinham respondido à 1ª ronda. O que corresponde a uma taxa de respostas de 85% (ver mais dados sobre esta ronda no Anexo IV). Após a 1ª ronda continuámos a manter no painel todos os membros que tinham respondido a esta ronda. Uma alternativa era de ronda para ronda só manter os que respondiam à anterior. Impedindo a resposta aos peritos que deixem de responder numa ronda, reduz-se a dimensão do painel mas melhora a convergência entre rondas. Dado que se evita que nas rondas seguintes surjam visões não contempladas na ronda anterior. Neste caso decidiu-se manter o painel da primeira ronda por se considerar que todos os contributos seriam enriquecedores para a solução do problema.

O coeficiente Kendall's W foi de 0,44, significativo ao nível de 0,000, o que corresponde a um consenso satisfatório [Schmidt 1997], mas atendendo ao número de variáveis envolvidas, trinta e quatro, pode-se considerar um bom nível de consenso, atendendo a que está próximo de 0,5. Este resultado deve ser complementado com o coeficiente de correlação de Spearman's rho entre a ordem dos factores da 2ª ronda e a ordem da 3ª ronda, cujo valor é de 0,99, significativo ao nível de 0,01. Este coeficiente

está muito próximo de 1 o que indica uma correlação quase perfeita entre os *rankings* das duas rondas, indicando que a ordem dos factores sofreu poucas alterações entre as duas últimas rondas. O que se pode verificar pela ordem dos factores na 2ª e na 3ª rondas (ver Tabela 8-6). Pode-se pois concluir que o painel convergiu, podendo-se dar por terminado o Delphi com Q-Sort.

Classificação 3ª Ronda	Somatório Pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Classificação 2ª Ronda	Factor
1	190	3,39	29,3	5,41	1	Utilidade percebida
2	271	4,84	26,28	5,13	2	Qualidade da informação e serviços
3	410	7,32	44,08	6,64	3	Facilidade de utilização percebida
4	422	7,54	74,29	8,62	4	Valor acrescentado
5	446	7,96	27,53	5,25	5	Satisfação percebida
6	596	10,64	66,38	8,15	7	Qualidade do sistema
7	623	11,13	52,91	7,27	6	Suporte da gestão de topo
8	710	12,68	60,59	7,78	8	Cultura organizacional
9	732	13,07	59,45	7,71	10	Demonstrabilidade dos resultados
10	772	13,79	49,08	7,01	13	Clima organizacional
11	789	14,09	47,06	6,86	12	Suporte organizacional
12	813	14,52	54,8	7,4	11	Participação do utilizador
13	840	15	90,07	9,49	9	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
14	930	16,61	76,06	8,72	14	Intuitividade
15	935	16,7	51,71	7,19	16	Experiências de adopção
16	948	16,93	64,83	8,05	15	Treino
17	1022	18,25	52,77	7,26	18	Compatibilidade
18	1032	18,43	39,23	6,26	17	Percepção da adequação das medidas de segurança
19	1076	19,21	59,48	7,71	19	Conhecimentos de TI
20	1099	19,63	57,08	7,55	20	Existência de um champion
21	1177	21,02	48,38	6,96	21	Promoção
22	1183	21,13	53,49	7,31	22	Imagem
23	1218	21,75	50,52	7,11	25	Visibilidade
24	1261	22,52	57,82	7,6	23	Pressão externa
25	1282	22,89	58,64	7,66	24	Auto confiança
26	1293	23,09	41,76	6,46	27	Testabilidade
27	1319	23,55	63,34	7,96	29	Ambiente externo
28	1334	23,82	47,57	6,9	26	Líder de opinião
29	1344	24	53,89	7,34	28	Percepção de apoio externo
30	1382	24,68	57,24	7,57	30	Voluntariedade percebida
31	1410	25,18	41,64	6,45	31	Recursos externos
32	1412	25,21	90,94	9,54	32	Afecto
33	1498	26,75	59,32	7,7	33	Norma subjectiva
34	1551	27,7	55,92	7,48	34	Ansiedade

Tabela 8-6 - Resultados da 3ª ronda do Delphi com Q-Sort

Olhando para os resultados das duas últimas rondas, verifica-se que os cinco primeiros factores e os cinco últimos se mantêm na mesma ordem, o que vai ao encontro da teoria associada aos Q-Sort que refere que os membros do painel têm maior convicção em relação aos factores mais importantes e em relação aos factores menos importantes, o que se verifica nestes resultados.

8.1.6 Análise dos resultados do Delphi com Q-Sort

Após o encerramento do Delphi, obteve-se a lista ordenada por ordem de importância, segundo a opinião expressa pelos peritos que constituíram o painel. A questão que se coloca agora é saber qual o conjunto de factores que de facto é o determinante para o sucesso da adopção de serviços de informação *online*.

A maioria dos trabalhos sobre questões chave, normalmente, selecciona as primeiras 10 questões, o Top 10 [Brancheau et al. 1996; Dickson et al. 1984]. O recurso a este processo para obter os factores determinantes do sucesso da adopção e difusão de serviços de informação *online*, desde cedo que foi descartado. Tanto mais que o número de factores importantes varia de estudo para estudo. Importava identificar um processo estatístico que nos desse essa resposta.

O processo adoptado foi a análise de *clusters* que permite identificar estatisticamente a distância de agregação entre os factores, de acordo com os resultados do painel. O método escolhido foi o *Ward's Method* para *hierarchical cluster* utilizando o SPSS. Utilizou-se a média de pontuação das respostas atribuídas pelos membros do painel para cada um dos factores e o seu desvio padrão, os quais caracterizam completamente o tipo de variáveis em análise.

A Tabela 8-8 mostra uma simulação para um intervalo de soluções compreendido entre 2 a 9 *clusters*, onde podemos verificar que os primeiros 5 factores têm uma grande proximidade entre si nas diversas simulações. A sua distância de agregação pode ser vista com mais detalhe na

Tabela 8-7. Pela matriz podemos verificar uma grande proximidade entre os primeiros cinco factores e no extremo oposto entre os últimos onze.

Case	Proximity Matrix																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.18	0.00	8.43	19.47	9.75	42.76	44.14	68.49	74.39	83.64	88.56	96.86	122.24	151.42	144.90	154.69	184.37	185.97	213.15	224.60	265.17	270.12	289.87	318.68	332.20	334.83	365.07	363.37	371.99	389.58	415.46	434.39	486.65	528.10	
3	16.96	8.43	0.00	3.97	2.34	13.30	14.91	30.03	34.21	42.00	45.88	52.42	67.10	90.63	88.29	94.34	119.85	125.58	142.52	152.36	187.79	191.17	208.45	231.96	243.47	236.54	246.47	256.76	268.00	272.57	284.88	315.88	313.08	369.87	407.73
4	27.53	19.47	3.97	0.00	11.53	9.83	14.71	27.13	31.41	41.65	46.00	50.21	56.41	82.27	85.95	88.30	109.92	110.64	132.61	141.48	173.49	177.69	193.62	217.62	228.71	230.38	250.39	254.26	261.65	284.94	297.97	315.97	359.07	394.64	
5	20.91	9.75	2.34	11.53	0.00	15.59	14.13	28.68	32.16	37.09	40.17	47.66	67.54	86.86	80.15	88.30	109.92	110.64	132.61	141.48	173.49	177.69	193.62	217.62	228.71	230.38	250.39	254.26	261.65	284.94	297.97	315.97	359.07	394.64	
6	60.07	42.76	13.30	9.83	15.59	0.00	1.01	4.30	6.10	11.22	13.57	15.62	20.81	35.97	37.65	39.25	58.70	64.26	73.64	81.18	109.16	110.00	129.84	138.45	143.70	154.73	161.17	165.64	183.69	198.07	203.40	244.17	274.61		
7	63.37	44.14	14.91	14.71	14.13	1.01	0.00	2.66	3.96	7.14	8.93	11.51	19.91	32.13	31.03	34.25	50.69	54.31	65.48	72.33	97.91	100.00	112.81	129.84	138.45	143.70	154.73	161.17	165.64	183.69	198.07	203.40	244.17	274.61	
8	91.92	68.49	30.03	27.13	28.68	4.30	2.66	0.00	0.16	1.83	2.83	3.53	8.31	16.33	16.51	18.14	31.30	35.37	42.65	48.36	70.23	71.62	82.71	96.86	104.26	110.11	118.19	124.87	128.34	144.04	158.02	160.10	187.14	214.09	
9	98.99	74.39	34.21	31.41	32.16	6.10	3.96	0.16	0.00	1.01	1.76	2.20	6.89	13.55	13.45	15.02	27.03	30.83	37.70	43.06	63.77	65.12	75.70	89.31	96.43	101.96	109.89	116.22	119.60	134.81	148.24	150.73	187.14	214.09	
10	110.72	83.64	42.00	41.65	37.09	11.22	7.14	1.83	1.01	0.00	0.11	0.69	7.61	10.88	8.50	10.94	19.95	22.09	29.87	34.40	52.28	53.97	63.37	76.56	83.23	86.79	96.16	100.61	104.35	118.91	130.05	136.82	168.44	193.71	
11	116.59	86.36	45.88	46.00	40.17	13.57	8.93	2.83	1.76	0.11	0.00	0.48	7.75	9.81	6.92	9.48	17.47	19.20	26.94	31.17	48.03	49.76	58.74	71.61	78.08	81.16	90.70	94.67	100.61	104.35	118.91	130.05	136.82	168.44	193.71
12	127.84	98.86	52.42	50.21	47.66	15.62	11.51	3.53	2.20	0.69	0.48	0.00	4.60	6.11	4.80	6.23	13.93	15.59	22.09	26.13	42.44	43.70	52.36	64.04	70.12	74.33	81.85	86.74	89.87	103.25	114.54	118.86	149.66	175.72	
13	151.44	122.24	67.10	56.41	67.54	20.81	13.11	6.89	7.61	7.75	4.60	0.00	3.19	8.18	5.80	15.54	22.20	20.89	25.20	42.64	42.33	51.23	60.12	65.60	74.63	75.44	84.50	85.62	97.33	112.87	104.23	141.27	165.33		
14	185.72	151.42	90.63	82.27	86.86	35.97	32.13	16.33	13.55	10.88	9.81	6.11	3.19	0.00	2.35	0.55	4.82	9.36	7.78	10.49	22.55	22.42	29.01	36.18	40.56	47.10	48.74	55.30	56.52	66.45	78.60	74.63	103.86	124.53	
15	180.32	144.90	88.29	85.95	80.15	37.65	31.03	16.51	13.45	8.50	6.92	4.80	8.18	2.35	0.00	0.79	2.41	3.86	6.57	8.71	18.72	19.64	25.51	34.04	38.54	41.37	47.52	50.78	53.31	63.82	72.46	77.94	101.26	121.08	
16	190.30	154.69	94.34	88.50	88.30	39.57	34.25	18.14	15.02	10.94	9.48	6.23	5.80	0.55	0.79	0.00	2.37	5.45	5.31	7.54	17.92	18.19	24.12	31.45	35.67	40.47	43.83	48.79	50.49	60.29	70.62	77.94	96.55	116.32	
17	224.24	184.37	119.85	116.55	109.92	58.70	50.69	31.30	27.03	19.95	17.47	13.93	15.54	4.82	2.41	2.37	1.03	1.12	1.99	7.76	8.30	12.97	28.58	31.15	33.07	41.44	48.68	53.64	72.44	89.35	106.32	121.08	149.66	175.72	
18	226.92	185.97	123.58	124.16	110.64	64.26	54.31	35.37	30.83	22.09	19.20	16.59	22.20	9.36	3.86	5.45	1.03	0.00	2.71	3.10	7.20	8.39	11.74	18.52	21.85	21.69	29.10	29.46	32.19	40.78	45.60	56.73	71.30	87.42	
19	255.46	213.15	142.52	137.62	132.61	73.64	65.48	42.65	37.70	29.87	26.94	22.09	30.89	7.78	6.57	5.31	1.12	2.71	0.00	0.20	3.84	3.85	6.81	10.97	13.54	16.62	18.90	21.91	23.08	29.94	37.23	39.35	56.85	72.13	
20	268.32	224.60	152.36	147.31	141.48	81.18	72.83	48.36	43.08	34.40	31.17	26.13	25.20	10.49	8.71	7.54	1.99	3.10	0.20	0.00	2.28	2.31	4.69	8.35	10.64	13.16	15.53	17.98	19.14	25.50	32.01	35.10	50.72	65.13	
21	313.22	265.17	187.79	184.47	173.49	109.16	97.91	70.23	63.77	52.28	48.03	42.44	42.64	22.55	18.72	17.92	7.76	7.20	3.84	2.28	0.00	0.13	0.56	2.66	3.99	4.53	7.40	7.84	9.02	13.77	17.57	24.21	33.38	44.89	
22	318.32	270.12	191.17	186.40	177.69	110.75	100.00	71.62	65.12	53.97	49.76	43.70	42.33	22.42	19.64	18.19	8.30	8.39	3.85	2.31	0.13	0.00	0.42	2.02	3.22	4.56	6.28	7.40	8.24	12.67	17.14	21.62	31.74	43.19	
23	339.98	289.87	208.45	204.20	193.62	124.51	112.81	82.71	75.70	63.37	58.74	52.36	51.23	29.01	25.51	24.12	12.27	11.74	6.81	4.69	0.36	0.42	0.00	0.83	1.60	2.22	3.96	4.33	5.12	8.80	12.20	17.88	25.35	35.54	
24	370.75	318.68	231.96	225.44	217.62	141.44	129.84	96.86	89.31	76.56	71.61	64.04	60.12	36.18	34.04	31.45	18.35	18.52	10.97	8.35	2.66	2.02	0.83	0.00	0.14	1.62	1.19	2.28	2.46	4.67	8.40	11.00	17.90	26.85	
25	385.31	332.20	243.47	236.54	228.71	150.30	138.45	104.26	96.43	83.23	78.08	70.12	65.60	40.56	38.54	35.67	21.69	21.54	13.54	10.64	3.99	3.22	1.60	0.14	0.00	0.48	0.53	1.44	1.33	3.21	6.71	8.92	14.90	23.17	
26	389.19	334.83	248.73	246.47	230.38	157.86	143.70	110.11	101.96	86.79	81.16	74.33	74.63	47.10	41.37	40.47	24.07	21.76	16.62	13.16	4.53	4.56	2.22	1.62	1.48	0.00	2.46	0.73	1.60	3.76	4.37	13.98	14.93	22.29	
27	412.93	358.07	265.16	256.76	250.39	166.70	154.73	118.19	109.89	96.16	90.70	81.85	75.44	48.74	47.52	43.83	28.58	29.10	18.90	15.53	7.40	6.28	3.96	1.19	0.59	2.46	0.00	1.20	0.00	2.00	4.43	4.94	5.25	10.31	17.45
28	428.50	371.99	278.71	272.57	268.00	179.15	165.64	128.34	116.22	100.61	94.67	88.74	84.50	55.30	50.78	48.79	31.15	29.46	21.91	17.98	7.84	7.40	4.33	1.44	0.73	1.20	0.00	0.23	0.00	0.52	2.18	2.05	8.90	9.22	15.39
29	457.53	399.58	302.23	294.88	284.94	197.46	183.69	144.04	134.81	118.91	112.65	103.25	97.39	66.45	63.82	60.29	41.44	40.78	29.94	25.08	19.14	9.02	8.24	5.12	2.26	1.33	1.60	0.29	0.00	0.52	2.18	6.30	7.69	13.71	
30	475.89	415.46	319.02	315.88	297.97	214.30	198.07	158.02	148.24	130.05	123.16	114.54	112.87	78.60	72.46	70.62	48.68	45.60	37.23	32.01	17.57	17.14	12.20	8.40	4.67	3.21	3.76	1.43	1.19	0.52	0.00	1.50	4.16	4.30	9.13
31	493.17	434.39	328.46	313.08	315.97	210.00	203.40	160.10	150.73	136.82	130.84	118.86	104.25	74.63	77.94	70.78	53.64	56.73	39.35	35.10	24.21	21.62	17.88	11.00	8.92	13.98	5.25	8.90	6.30	1.50	0.00	9.55	4.03	7.41	
32	509.33	466.65	378.65	369.87	359.07	259.73	244.17	197.87	187.14	168.44	160.98	149.66	141.27	103.86	101.26	96.55	72.44	71.30	56.85	50.72	33.38	31.74	25.54	17.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	
33	559.26	528.10	416.05	407.73	394.64	291.49	274.61	225.69	214.09	193.71	185.62	173.72	165.33	124.53	121.08	116.32	89.35	87.42	72.13	65.13	44.89	43.19	35.54	26.85	23.17	22.29	17.45	15.39	13.71	10.44	0.95	0.00	0.95	0.00	

This is a dissimilarity matrix

Tabela 8-7 Matriz de proximidade dos factores

Cluster Membership								
Case	9 Clusters	8 Clusters	7 Clusters	6 Clusters	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	1	1	1	1	1
4	2	2	2	1	1	1	1	1
5	2	2	2	1	1	1	1	1
6	3	3	3	2	2	2	2	1
7	3	3	3	2	2	2	2	1
8	4	4	3	2	2	2	2	1
9	4	4	3	2	2	2	2	1
10	4	4	3	2	2	2	2	1
11	4	4	3	2	2	2	2	1
12	4	4	3	2	2	2	2	1
13	5	5	4	3	3	2	2	1
14	5	5	4	3	3	2	2	1
15	5	5	4	3	3	2	2	1
16	5	5	4	3	3	2	2	1
17	6	6	5	4	4	3	3	2
18	6	6	5	4	4	3	3	2
19	6	6	5	4	4	3	3	2
20	6	6	5	4	4	3	3	2
21	7	6	5	4	4	3	3	2
22	7	6	5	4	4	3	3	2
23	7	6	5	4	4	3	3	2
24	8	7	6	5	5	4	3	2
25	8	7	6	5	5	4	3	2
26	8	7	6	5	5	4	3	2
27	8	7	6	5	5	4	3	2
28	8	7	6	5	5	4	3	2
29	8	7	6	5	5	4	3	2
30	8	7	6	5	5	4	3	2
31	8	7	6	5	5	4	3	2
32	9	8	7	6	5	4	3	2
33	9	8	7	6	5	4	3	2
34	9	8	7	6	5	4	3	2

Tabela 8-8 Análise *clusters* aplicada aos resultados do Delphi com Q-Sort

Recorrendo ao dendograma podemos ver graficamente a distância de agregação entre os diversos *clusters* com mais clareza (ver Gráfico 8-1). A distância entre o primeiro e o segundo *cluster* é já muito grande, acentuando-se entre estes e os restantes. Estes resultados mostram claramente que existe um núcleo de factores com forte agregação entre si representando os factores que o painel considera determinantes do sucesso de serviços de informação *online*.

Referimo-nos a serviços em geral, dado que não foi dado ao painel o contexto específico de nenhum serviço de informação.

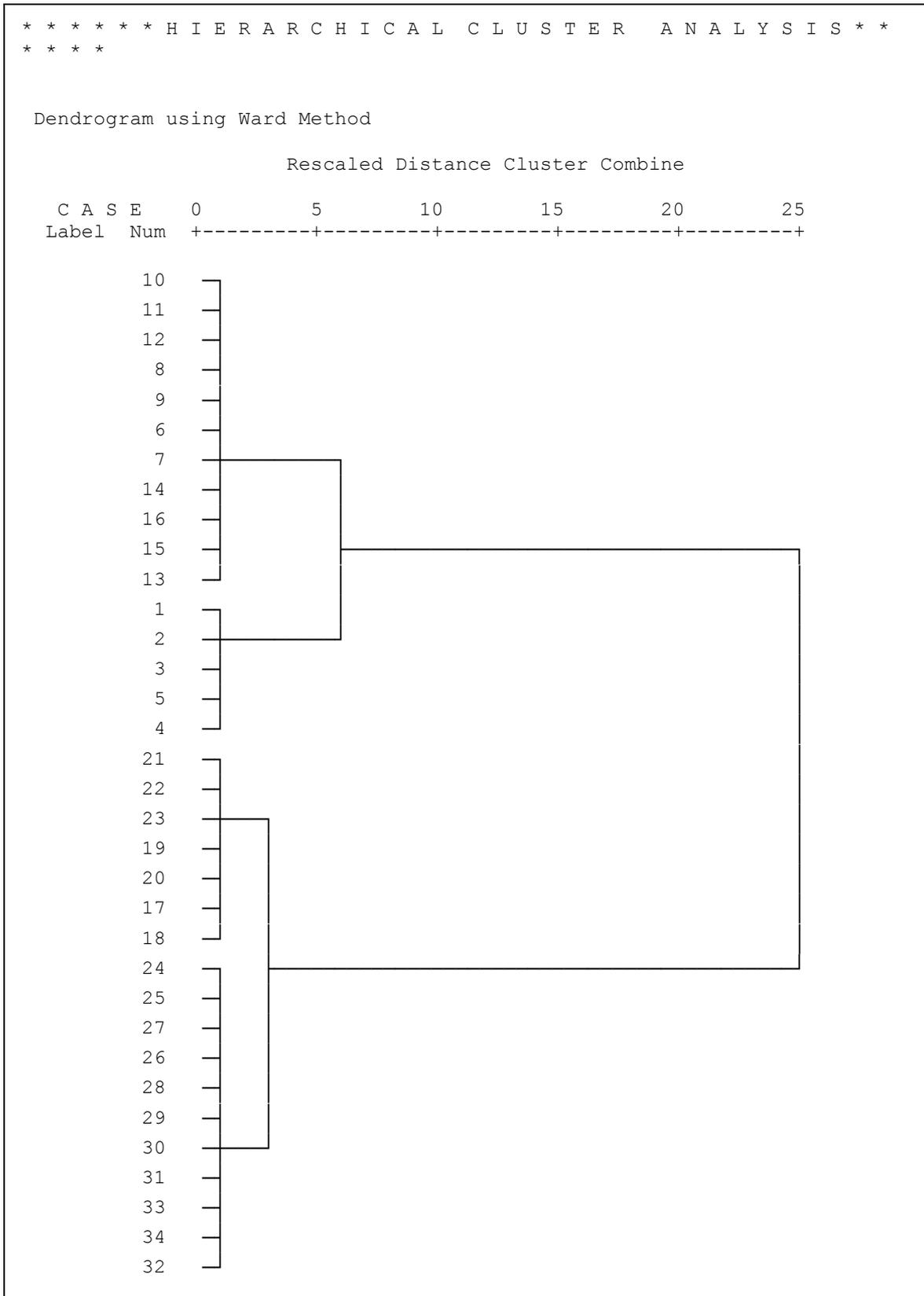


Gráfico 8-1 Representação gráfica dos *clusters* resultantes do Delphi com Q-Sort (dendograma)

A análise de *clusters* mostra que o primeiro *cluster* é constituído pelos cinco primeiros factores: **utilidade percebida**, **qualidade da informação e serviços**, **facilidade de utilização percebida**, **valor acrescentado** e **satisfação percebida**, os quais são, segundo os membros do painel, os factores que determinam o sucesso da adopção e difusão dos serviços de informação *online*.

8.2. Análise dos resultados – 2º enquadramento conceptual (CF2)

Os factores identificados através da análise de *clusters* representam os factores que os peritos do painel consideram como determinantes na adopção e difusão de serviços de informação *online*. Um aspecto que ressalta desta investigação é o facto desses cinco factores estarem todos relacionados com a formação de uma atitude favorável ao comportamento. Indiciando que a atitude é a principal componente da intenção de utilização. Além dos cinco factores do primeiro *cluster* já referido, o painel também identificou, num segundo *cluster*, factores que não sendo determinantes têm alguma influência e para os quais deve ser dada alguma atenção em processos de adopção (ver Figura 8-1).

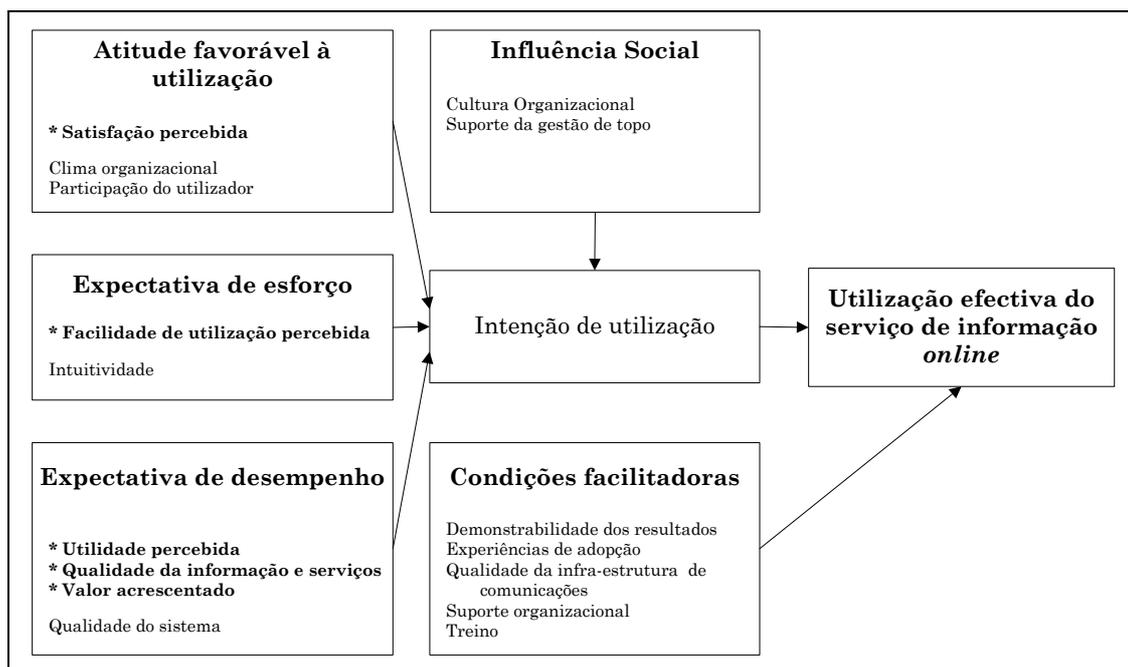


Figura 8-1 Modelo resultante do Delphi com Q-Sort

Esse grupo inclui onze factores, dos quais quatro são considerados contribuírem para a formação de atitude favorável à adopção, nomeadamente, a **qualidade do sistema**, o **clima organizacional**, a **participação do utilizador** e a **intuitividade**; dois que contribuem para a formação de normas subjectivas, representadas pela influência social, o **suporte da gestão de topo** e a **cultura organizacional**, e cinco relativos ao controlo comportamental traduzido pelas

condições facilitadoras, todos relacionados com o controlo externo, a **demonstrabilidade dos resultados**, as **experiências de adopção**, a **qualidade da infra-estrutura de comunicações**, o **suporte organizacional** e o **treino**.

Na Tabela 6-34 não consta o factor **intuitividade** dado que só foi introduzido por proposta dos membros do painel na 2ª ronda do Delphi com Q-Sort. É um factor cognitivo e que foi classificado como contribuindo para a expectativa de esforço.

Estes resultados mostram a importância do que na literatura é designado por **atitude favorável ao comportamento**, da **influência social** e das **condições facilitadoras para a adopção** de uma inovação, o que é consistente com a TPB e com a UTAUT, mas introduz-lhes a novidade de considerar que o que é determinante para adopção de serviços de informação *online* é a formação da **intenção de utilização** através da **atitude favorável ao comportamento**, que no modelo inclui a **atitude favorável à utilização**, a **expectativa de esforço** e a **expectativa de desempenho**. É nestes determinantes que estão os factores identificados nesta investigação. Não deixa de ser um resultado importante o facto da **influência social** e as **condições facilitadoras** não serem consideradas determinantes na adopção de serviços de informação *online*, apesar da sua importância, traduzida pelo seu posicionamento num segundo *cluster*.

Os resultados obtidos permitem redesenhar o modelo de inovação (ver Figura 8-2), onde se pode verificar que os determinantes do sucesso dos serviços de informação *online* são atributos da **atitude favorável ao comportamento**, principalmente centrados na **expectativa de desempenho**. Estamos, na generalidade, perante crenças comportamentais cognitivas, confirmando resultados anteriores da investigação em que a adopção de inovação é motivada, essencialmente, por benefícios percebidos.

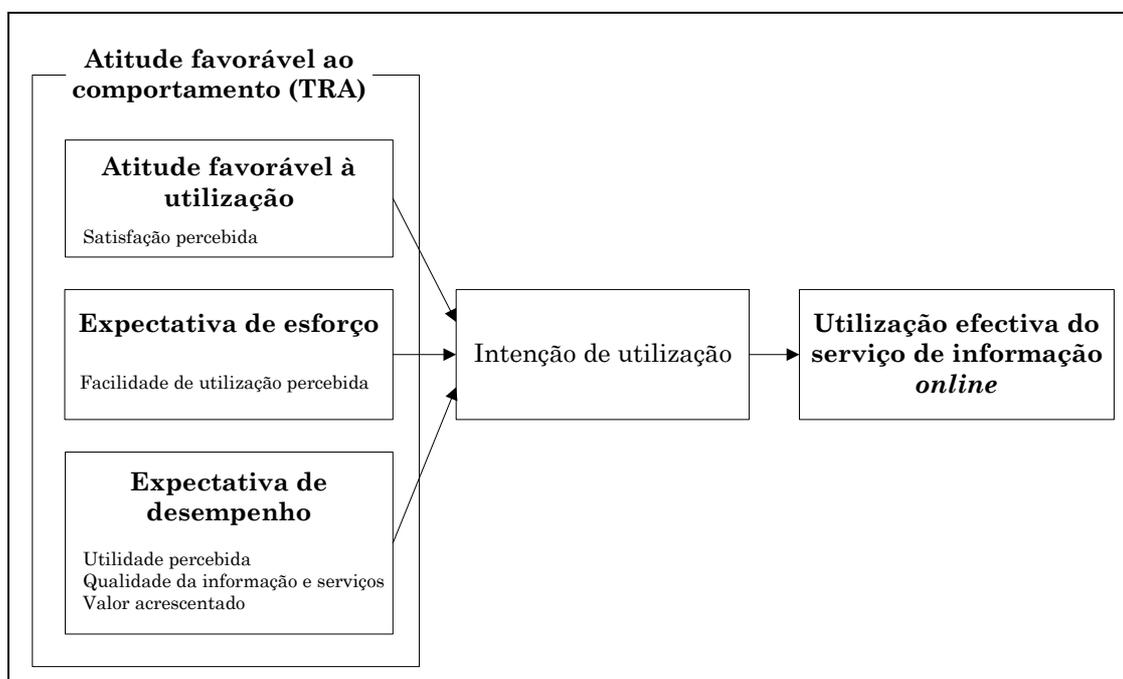


Figura 8-2 Modelo conceptual de adopção de inovação *online*

Simplificando o modelo anterior obtemos o Modelo de Adopção de Inovação *Online* (MAIO) (ver Figura 8-3), o qual constitui o 2º enquadramento conceptual (CF2) de acordo com a metodologia de investigação.

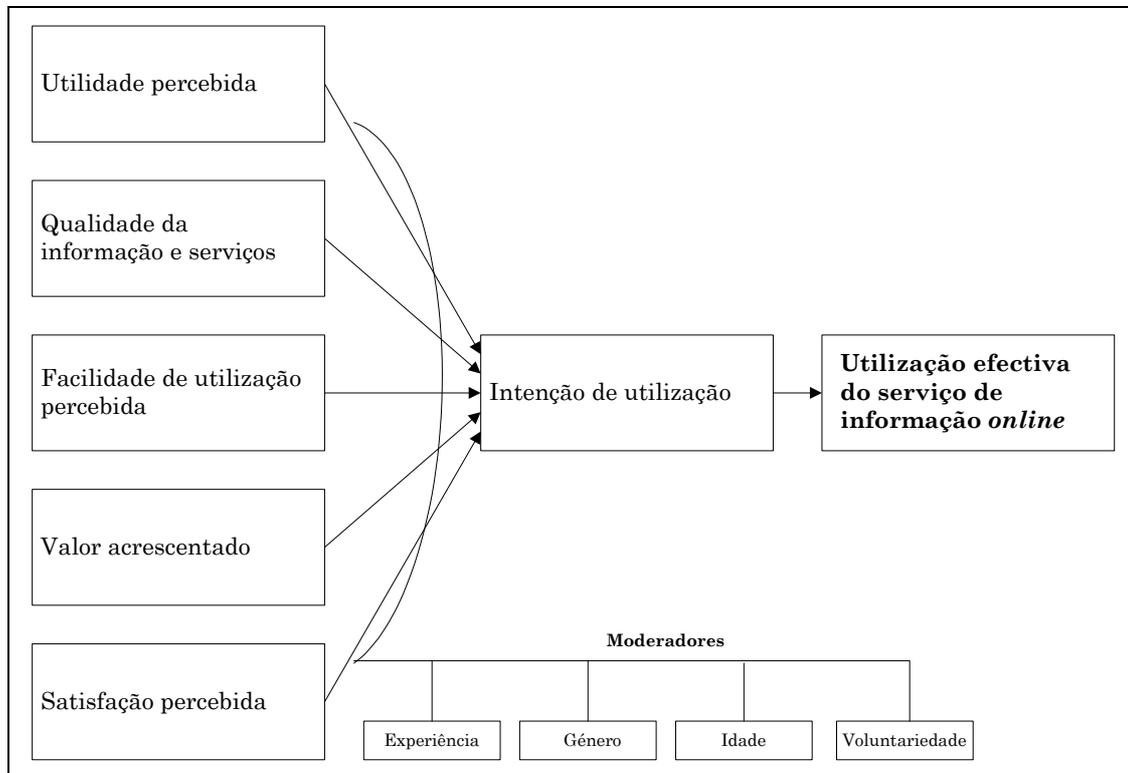


Figura 8-3 – Modelo de adopção de inovação *online* (MAIO)

Os factores identificados já foram utilizados em parte noutros modelos de adopção de inovação. O TAM [Davis 1989] utiliza a **utilidade percebida** e a **facilidade de utilização percebida** como determinantes da intenção de usar uma inovação através da sua influência na formação de atitude favorável à utilização. Os resultados aqui apresentados reforçam a sua importância na adopção, alargando-a aos serviços de informação *online*, os quais não eram o foco da sua investigação. Dadas as características dos serviços de informação *online*, outros factores foram identificados como tendo igual relevância no modelo de adopção, a **qualidade da informação e serviços**, a **satisfação percebida** e o **valor acrescentado**.

Os resultados são consistentes com outros estudos em contextos *web* [Moon e Kim 2001] que verificaram haver uma influência significativa dos factores **satisfação percebida** e **utilidade percebida** na utilização da *web* para propósitos de trabalho. Confirmando que a adopção e difusão individual de serviços de informação *online* está fortemente relacionada com factores de motivação intrínseca e extrínseca.

A **qualidade da informação e serviços** [Liu e Arnett 2000] também é utilizada nos modelos de DeLone e McLean [DeLone e McLean 1992] e [DeLone e McLean 2003]. Nestes modelos, principalmente o modelo revisto de 2003, que visa a sua adaptação ao contexto da Internet e especialmente do comércio electrónico, os autores utilizam a **qualidade da informação**, **qualidade do sistema** e **qualidade**

dos serviços como as variáveis independentes do modelo de sucesso de SI. Essas variáveis por sua vez influenciam a intenção de utilização e a satisfação do utilizador.

Estes dados também suportam os resultados do estudo sobre as crenças que afectam a atitude favorável de adoptar [Au e Enderwick 2000], nomeadamente no que se refere à **facilidade de utilização percebida**, ao **valor acrescentado** entendido como os benefícios adicionais directos derivados da utilização da tecnologia e de outros indirectos como a criação ou aumento da imagem de qualidade ou da percepção de inovação por se adoptar uma tecnologia.

A **satisfação percebida** tem sido um factor cuja importância tem sido estudada por vários autores, principalmente na adopção de tecnologias *web* [Liu e Arnett 2000; Eighmey 1997]. No que se refere às atitudes individuais favoráveis a utilizar o *www* [Moon e Kim 2001] os resultados mostraram que elas são significativamente afectadas pelas percepções acerca da facilidade de utilização e utilidade. Da mesma forma, as intenções comportamentais para utilizar o *www* estão significativamente relacionadas com a **satisfação percebida** e **utilidade percebida**. O que vem reforçar a ideia de que a adopção individual do *www* está significativamente relacionada com os factores de motivação intrínseca e motivação extrínseca, sendo consistente com os resultados de outros trabalhos. Estes dados estão de acordo com os resultados do modelo aqui apresentado.

A teoria unificada de aceitação e utilização de tecnologia (UTAUT) [Venkatesh et al. 2003] surge com o objectivo de unificar a investigação desenvolvida na adopção de TI, sendo constituída por três factores que determinam a intenção de utilização, **expectativa de esforço**, **expectativa de desempenho** e **influência social**. Por sua vez a intenção de utilização e as **condições facilitadoras** determinam o comportamento de utilização. Em relação à **expectativa de esforço** verifica-se que este factor coincide quase completamente com o factor **facilidade de utilização percebida**, o mesmo se passando com a **expectativa de desempenho** que coincide em grande parte com o factor **utilidade percebida**. No que se refere à **influência social**, este factor vêm incluir a norma subjectiva, a imagem e os factores sociais. Os autores omitiram o factor **atitude favorável de utilização** que incluía aspectos como motivação intrínseca, afecto e atitude favorável, por considerarem que este factor não exerce um grande efeito na intenção de utilização e porque alguns destes aspectos já estarem incluídos nos outros factores, por exemplo a motivação intrínseca na facilidade de utilização percebida.

Comparando os resultados do MAIO com a UTAUT conclui-se que as grandes diferenças se situam ao nível da **satisfação percebida**, uma componente importante da motivação intrínseca, a qual foi excluída na UTAUT. Pode considerar-se que **utilidade percebida** e **qualidade da informação e serviços** estão compreendidos em **expectativa de desempenho**. A **facilidade de utilização percebida** está incluída em **expectativa de esforço**. E finalmente o **valor acrescentado** está em parte incluído na **influência social**, apesar da maioria dos aspectos da **influência social** não terem sido realçados na nossa investigação, antes pelo contrário. Podemos pois concluir que a adopção e difusão de serviços de informação *online*, além de aspectos que também afectam a adopção de outras TI são afectados por outros factores específicos como a **qualidade da informação e serviços**, a **satisfação percebida** e o **valor acrescentado** que os adoptantes podem obter da sua utilização. Este dado é de grande importância quer para a teoria quer para a prática de implementação destas tecnologias.

Além dos factores determinantes o modelo foi completado com quatro moderadores, segundo a notação da UTAUT, a **experiência**, o **género**, a **idade** e a **voluntariedade da utilização** dos adoptantes. Neste trabalho não se estudou a influência dos moderadores em cada um dos factores, mas dado que vários trabalhos têm mostrado a sua relevância [Venkatesh et al. 2003], foram incluídos no modelo. Em trabalho futuro deve ser estudada a sua influência em cada um dos factores no contexto dos serviços de informação *online*.

Estes resultados revelam a importância dos cinco factores do modelo para o sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*. O modelo proposto vem confirmar que não é possível generalizar os modelos de adopção de tecnologias da informação. Os factores identificados pelos vários modelos estudados mostram haver diferenças na adopção de vários tipos de TI. Todos estes factores identificados neste trabalho constam de outros modelos de adopção, mas nunca foram considerados conjuntamente, o que pode estar relacionado com o facto dos factores de inovação variarem com o tipo de inovação em causa. A velocidade de mudança das TI's introduz novos paradigmas de utilização que justificam, a necessidade de novos modelos de adopção que tenham em consideração essas mudanças. A generalização dos modelos de adopção, deve ser também por isso cautelosa, tendo sempre em consideração os contextos e os tipos de inovação.

Baseado nestes resultados pode dizer-se que o sucesso de serviços de informação *online* está relacionado com cinco factores: **utilidade percebida**, **qualidade da informação e serviços**, **facilidade de utilização percebida**, **valor acrescentado** e **satisfação percebida**. As organizações deverão perseguir a satisfação destes factores para obterem processos de adopção mais bem sucedidos, podendo ser avançadas várias recomendações:

Primeira, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* deverão procurar activamente vias para aumentar a **utilidade percebida** dos sistemas, através da incorporação de novos serviços e informação que melhorem o desempenho do trabalho dos adoptantes. Outro aspecto da **utilidade percebida** é a relação custo benefício (face às alternativas) quando estas existem.

Segunda, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* deverão procurar activamente vias para melhorar a **qualidade da informação e serviços** disponibilizados através dos sistemas. Ambos deverão promover o desenvolvimento de serviços associados a aspectos como a resolução de problemas dos utilizadores antes e depois da adopção, a descrição dos serviços e produtos e a rápida resposta aos utilizadores. Também deverão promover a melhoria da qualidade da informação em aspectos como a relevância, exactidão, utilização de normas e metadados.

Terceira, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* deverão procurar activamente vias para aumentar a **facilidade de utilização** dos serviços pelos utilizadores. Ambos deverão promover o desenvolvimento dos sistemas de modo a reduzir o esforço necessário para a sua compreensão e utilização, tornando os interfaces mais intuitivos e simples de utilizar.

Quarta, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* deverão procurar activamente vias para aumentar o **valor acrescentado** fornecido aos utilizadores. O **valor acrescentado** está associado a benefícios adicionais resultantes da utilização dos serviços de informação *online* ou

outros indirectos como a melhoria da imagem ou *status* social dos utilizadores num sistema social. Também se incluem nestes benefícios adicionais os ganhos que os utilizadores podem obter pessoalmente pela utilização de serviços informação organizacionais, em que a organização tem interesse na sua adopção. Nestes casos, o valor acrescentado percebido pelos utilizadores, numa perspectiva individual, pode ter grande influência no sucesso de adopção e difusão da inovação.

Quinta, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* deverão procurar activamente vias para melhorar a ***satisfação percebida*** dos adoptantes resultante da utilização dos sistemas. A introdução deste factor no modelo de adopção mostra a necessidade de criatividade na concepção dos serviços, quer pela organização, quer pelos responsáveis pelo desenvolvimento, construindo sistemas que promovam a motivação intrínseca, estimulando a concentração, curiosidade, entretenimento, humor, prazer e satisfação dos utilizadores resultante da utilização do serviço, contribuindo para a sua fidelização aos serviços de informação *online*.

8.3. Inquérito aos membros do painel

Após a conclusão do Delphi foi enviado um resumo dos resultados aos membros do painel solicitando-lhes que respondessem a um pequeno questionário constituído por quatro questões (ver Anexo V). O seu objectivo era recolher as opiniões finais dos peritos em relação aos resultados obtidos, tendo respondido 68% dos peritos que responderam ao Delphi. Pretendia-se recolher contributos que pudessem ser úteis para o próximo ciclo de investigação.

Os resultados da primeira questão mostram que os membros do painel se revêem nos resultados finais, com uma média de 4.0, numa escala de 1 (discorda completamente) a 5 (concorda completamente). Em relação à pergunta dois os resultados indicam que os peritos do painel consideram que os factores identificados são de facto os mais importantes para a adopção e difusão de serviços de informação *online*, com uma média de respostas de 4.1, na mesma escala da pergunta anterior.

Na pergunta três pretendia-se verificar se haveria algum factor, que por omissão, o painel considerasse importante ser contemplado no modelo. Os resultados não evidenciaram nenhum factor que não estivesse incluído no *cluster* principal. O que é consistente com o esperado, uma vez que os membros do painel tiveram três rondas para se pronunciarem e se isso tivesse acontecido esses factores estariam no *cluster* principal. No entanto surgiram vários factores referidos uma ou duas vezes por peritos do painel o que é natural, dada a heterogeneidade dos seus membros.

Na pergunta quatro houve contribuições muito interessantes que muito contribuíram para a análise dos resultados aqui propostos.

9. Resultados do Terceiro Ciclo de Investigação

Como resultado do capítulo anterior foram identificados os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*. Neste capítulo, tomando por base esses resultados, pretende-se identificar os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

A abordagem seguida consistiu no recurso a um novo painel de peritos nacionais em sistemas de gestão de ciência e tecnologia (ver Anexo VI). Sendo uma área muito específica em que não existem muitos especialistas em Portugal, recorreu-se a dois especialistas da Fundação para a Ciência e a Tecnologia para em conjunto se identificar os peritos a serem convidados para participar no painel. Foram identificados três organismos do Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior, a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), o Observatório das Ciências e do Ensino Superior (OCES) e Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior (GRICES), além de vários peritos que não pertencendo actualmente a estes organismos são peritos reconhecidos em gestão de ciência e tecnologia. Como resultado, foram identificados 22 peritos a serem convidados para o painel.

O recurso a este painel tinha como finalidade identificar as diferenças ao nível dos factores determinantes entre os serviços de informação *online* e os de suporte a sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Dado que a investigação tem mostrado diferenças entre os factores quando se comparam tipos de inovação diferentes, é de esperar que neste caso também sejam identificadas algumas diferenças.

9.1. O questionário Q-Sort

O painel criteriosamente seleccionado foi constituído por vinte e dois peritos em sistemas de gestão de ciência e tecnologia (para mais detalhes ver Anexo VI), cuja maioria foi contactada pessoalmente para participarem no questionário.

O questionário consistiu nos dezasseis factores relativas aos dois primeiros *clusters* do ciclo de investigação anterior (ver Tabela 9-1).

<i>Cluster</i>	<i>Posição</i>	<i>Factor</i>
1	1	Utilidade percebida
1	2	Qualidade da informação e serviços
1	3	Facilidade de utilização percebida
1	4	Valor acrescentado
1	5	Satisfação percebida
2	6	Qualidade do sistema
2	7	Suporte da gestão de topo
2	8	Cultura organizacional
2	9	Demonstrabilidade dos resultados
2	10	Clima organizacional
2	11	Suporte organizacional
2	12	Participação do utilizador
2	13	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
2	14	Intuitividade
2	15	Experiências de adopção
2	16	Treino

Tabela 9-1 Factores usados no questionário Q-Sort

Neste questionário foi solicitado aos membros do painel que tendo por base os sistemas de gestão de ciência e tecnologia, olhassem para os factores do primeiro *cluster* e sempre que discordassem, os substituíssem por factores do segundo *cluster*. No final poderiam propor novos factores não contemplados na lista fornecida. A técnica utilizada mais uma vez para recolher as respostas dos peritos foi a Q-Sort com recurso à ferramenta *web* eDelphi (Ver Anexo III).

O questionário decorreu entre os dias 14 de Julho e 19 de Agosto de 2004, tendo respondido dezassete peritos dos vinte e dois convidados, o que se traduz por uma taxa de respostas de 77,3%. O número de respostas obtidas, não sendo grande, é no entanto significativo, dado ser um domínio com reduzido número de especialistas. E a confiança que se consegue com este número de respostas é também significativa como vimos anteriormente, existem estudos que demonstram que quando o painel é superior a treze membros a confiança é superior a 0.8 [Dalkey 1969].

Os resultados obtidos mostram que os primeiros quatro factores se mantêm nos primeiros lugares apesar de ligeiras alterações na ordem de importância. Em relação à lista dos primeiros cinco factores identificados anteriormente regista-se uma alteração significativa, a subida para quinto lugar do factor **demonstrabilidade dos resultados** e a saída dessa posição do factor **satisfação percebida** que desce para a oitava posição (ver Tabela 9-2). Este resultado é importante na medida que mostra que existem diferenças entre os serviços de informação vistos genericamente e o caso específico dos sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Nestes últimos é mais importante a demonstrabilidade dos resultados que os aspectos relacionados com a satisfação, diversão, entretenimento, grau de humor e prazer resultante da utilização do serviço.

Em relação a novos factores propostos pelos membros do painel não houve contributos novos significativos a registar.

O coeficiente de concordância de Kendall, $s W$ para este conjunto de resposta é de 0,35, significativo ao nível de 0,000. Este valor de W mostra uma concordância aceitável dos membros do painel, apesar desse não ser o objectivo neste questionário.

Ordem Q-Sort	Somatório Pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Ordem Inicial	Factor
1	48	2,82	8,4	2,9	1	Utilidade percebida
2	67	3,94	7,81	2,79	2	Qualidade da informação e serviços
3	81	4,76	6,07	2,46	4	Valor acrescentado
4	104	6,12	18,11	4,26	3	Facilidade de utilização percebida
5	127	7,47	12,39	3,52	9	Demonstrabilidade dos resultados
6	141	8,29	18,72	4,33	6	Qualidade do sistema
7	144	8,47	21,51	4,64	13	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
8	148	8,71	26,22	5,12	5	Satisfação percebida
9	162	9,53	21,01	4,58	12	Participação do utilizador
10	167	9,82	11,15	3,34	16	Treino
11	170	10	15,63	3,95	7	Suporte da gestão de topo
12	180	10,59	19,26	4,39	11	Suporte organizacional
13	186	10,94	16,81	4,1	8	Cultura organizacional
14	188	11,06	9,18	3,03	14	Intuitividade
15	190	11,18	13,15	3,63	15	Experiências de adopção
16	209	12,29	11,22	3,35	10	Clima organizacional

Tabela 9-2 Resultados do questionário aos peritos de gestão de ciência e tecnologia

No que se refere à correlação entre o *ranking* que foi proposto aos membros do painel e a sua relação com o *ranking* final após as suas respostas, verifica-se uma correlação significativa entre os dois. O coeficiente de correlação de Spearman's rho é de 0,726, significativo ao nível de 0,01, o que mostra haver uma elevada correlação entre os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* e os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. O que também está de acordo com o esperado, dado tratar-se inovações com muitas características em comum.

Fazendo a análise de *clusters* cujo resultado se apresenta na matriz de proximidade que mostra a proximidade entre os factores, verifica-se que os três primeiros factores estão muito próximos, acentuando-se bastante a distância para os restantes (ver Tabela 9-3).

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0	1,27	3,96	12,74	22,01	31,97	34,95	39,62	47,85	49,19	52,66	62,59	67,37	67,92	70,42	89,88
2	1,27	0	0,78	6,91	12,99	21,29	23,94	28,18	34,45	34,88	38,07	46,78	50,72	50,75	53,12	70,04
3	3,96	0,78	0	5,09	8,47	15,96	18,52	22,68	27,25	26,38	29,68	37,71	40,88	40,02	42,59	57,49
4	12,74	6,91	5,09	0	2,37	4,71	5,67	7,45	11,73	14,54	15,15	20,00	23,26	25,92	26,00	38,90
5	22,01	12,99	8,47	2,37	0	1,33	2,25	4,10	5,37	5,56	6,59	10,49	12,38	13,13	13,78	23,26
6	31,97	21,29	15,96	4,71	1,33	0	0,13	0,80	1,60	3,32	3,07	5,29	7,08	9,36	8,84	16,96
7	34,95	23,94	18,52	5,67	2,25	0,13	0	0,29	1,13	3,51	2,82	4,56	6,39	9,30	8,36	16,26
8	39,62	28,18	22,68	7,45	4,10	0,80	0,29	0	0,96	4,40	3,03	4,07	6,01	9,89	8,32	15,95
9	47,85	34,45	27,25	11,73	5,37	1,60	1,13	0,96	0	1,62	0,62	1,16	2,22	4,74	3,63	9,13
10	49,19	34,88	26,38	14,54	5,56	3,32	3,51	4,40	1,62	0	0,41	1,70	1,83	1,63	1,93	6,10
11	52,66	38,07	29,68	15,15	6,59	3,07	2,82	3,03	0,62	0,41	0	0,54	0,91	1,97	1,50	5,60
12	62,59	46,78	37,71	20,00	10,49	5,29	4,56	4,07	1,16	1,70	0,54	0	0,21	2,07	0,93	3,97
13	67,37	50,72	40,88	23,26	12,38	7,08	6,39	6,01	2,22	1,83	0,91	0,21	0	1,16	0,28	2,39
14	67,92	50,75	40,02	25,92	13,13	9,36	9,30	9,89	4,74	1,63	1,97	2,07	1,16	0	0,37	1,62
15	70,42	53,12	42,59	26,00	13,78	8,84	8,36	8,32	3,63	1,93	1,50	0,93	0,28	0,37	0	1,31
16	89,88	70,04	57,49	38,90	23,26	16,96	16,26	15,95	9,13	6,10	5,60	3,97	2,39	1,62	1,31	0

This is a dissimilarity matrix

Tabela 9-3 Matriz de proximidade entre os factores

Essas distâncias determinam a agregação entre os *clusters* (ver Tabela 9-4). O primeiro *cluster* é constituído pelos três primeiros factores: *Utilidade percebida*, *Qualidade da informação* e *serviços* e *valor acrescentado*.

Cluster Membership

Case	9 Clusters	8 Clusters	7 Clusters	6 Clusters	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	1	1	1
3	2	2	2	2	2	1	1	1
4	3	3	3	3	2	2	2	2
5	4	4	3	3	2	2	2	2
6	5	5	4	4	3	2	2	2
7	5	5	4	4	3	2	2	2
8	5	5	4	4	3	2	2	2
9	6	6	5	5	4	3	3	2
10	6	6	5	5	4	3	3	2
11	6	6	5	5	4	3	3	2
12	7	7	6	5	4	3	3	2
13	7	7	6	5	4	3	3	2
14	8	8	7	6	5	4	3	2
15	8	8	7	6	5	4	3	2
16	9	8	7	6	5	4	3	2

Tabela 9-4 Análise *clusters* aplicada aos resultados do Q-Sort

A *facilidade de utilização percebida* não foi considerada determinante, posicionando-se num segundo *cluster* juntamente com a *demonstrabilidade dos*

resultados o que se pode ver facilmente pela matriz de proximidade. No dendograma verifica-se que este segundo *cluster* está mais próximo do terceiro que do primeiro (ver Figura 9-1).

O terceiro *cluster* é constituído pelos factores: ***qualidade do sistema***, ***qualidade da infra-estrutura de comunicações*** e ***satisfação percebida***.

9.2. Análise dos resultados – 3º enquadramento conceptual (CF3)

Os factores identificados através da análise de *clusters* representam os factores que os peritos em sistemas de gestão de ciência e tecnologia consideram determinantes para o sucesso de serviços de informação *online* de suporte a esta actividade. Os três factores considerados determinantes estão todos relacionados com a ***atitude favorável ao comportamento***, e em particular com a ***expectativa de desempenho***. O que se mantém coerente com o que já tinha sido identificado para o geral dos serviços de informação *online*. Reforçando o facto da atitude ser a principal determinante da intenção de utilização.

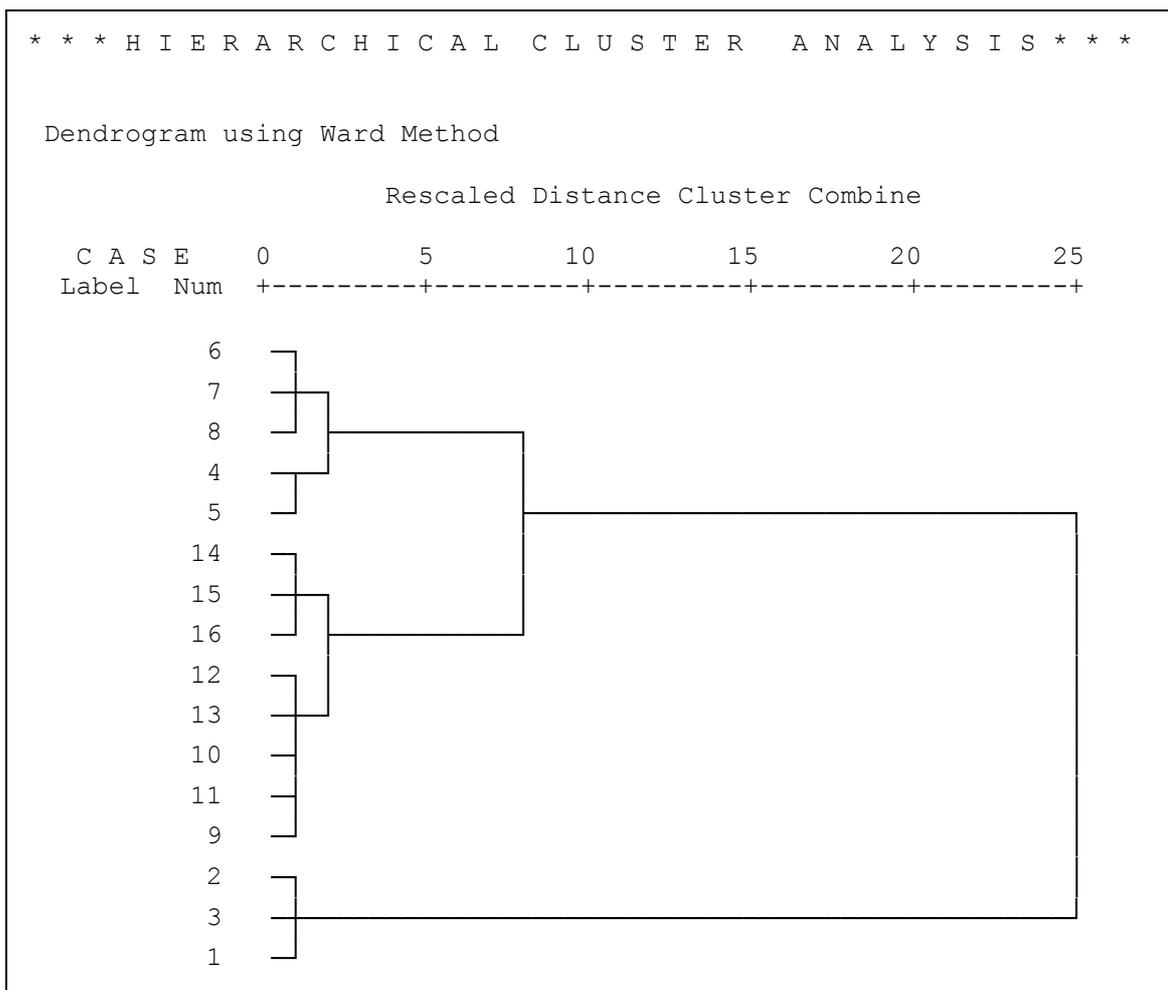


Figura 9-1 Representação gráfica dos *clusters* resultantes do Q-Sort (dendograma)

Neste modelo aplicado a sistemas de gestão de ciência e tecnologia, os factores de influência social perdem a sua importância e as condições facilitadoras assumem uma importância marginal em comparação com o modelo anterior (ver Figura 8-1). Os factores determinantes estão incluídos na expectativa de desempenho (ver Figura 9-2), ou seja benefícios percebidos.

O segundo *cluster* (ver dendograma na Figura 9-1) constituído pelos factores **facilidade de utilização percebida** e **demonstrabilidade dos resultados** e o terceiro constituído pela **qualidade do sistema**, **qualidade da infra-estrutura de comunicações** e **satisfação percebida**, são *clusters* com grande proximidade entre si mas muito distantes do primeiro e alguma distância dos seguintes. O que mostra um grande convergência de opinião dos peritos em relação aos factores determinantes dado que se destacam claramente dos seguintes. Estes factores, não sendo determinantes, são no entanto importantes, não devendo ser desprezados nos processos de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

O segundo *clusters*, constituído pelos factores **facilidade de utilização percebida**, relacionado com a expectativa de esforço e **demonstrabilidade dos resultados**, relacionado com as condições facilitadoras (ver Figura 9-2), mostram que

a expectativa de esforço e as condições facilitadoras exercem neste tipo de serviços um papel secundário na adopção e difusão destas tecnologias. Estes resultados realçam a importância da intenção de utilização como o principal determinante da utilização, através da expectativa de desempenho associada à utilização do serviço de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

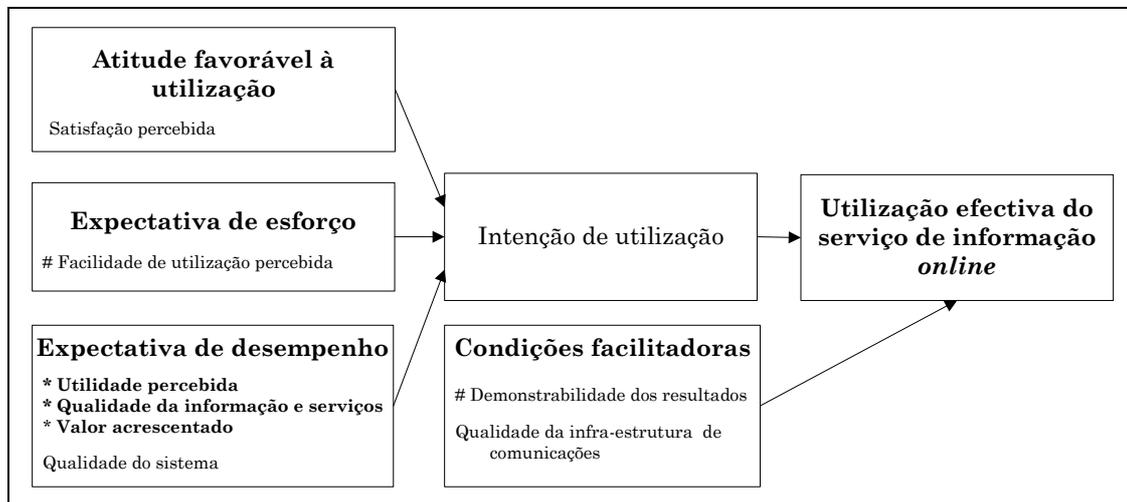


Figura 9-2 Modelo resultante do Q-Sort

Simplificando o modelo da Figura 9-2 obtêm-se o modelo da Figura 9-3, o qual constitui o 3º enquadramento conceptual e o resultado final da investigação (ver Figura 9-4). As principais diferenças deste modelo, relativo aos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia e o MAIO, apresentado na Figura 8-3, relativo aos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*, são principalmente a perda de importância dos factores relacionados com a atitude favorável à utilização e com a expectativa de esforço (ver Figura 8-2 e Figura 9-3). Estas diferenças reflectem-se na perda de importância dos factores **facilidade de utilização percebida** e a **satisfação percebida**. Os resultados não confirmam o TAM que considera que um dos dois determinantes da intenção comportamental é a **facilidade de utilização percebida**. Também, dada a especificidade dos serviços em análise, os resultados contrariam investigação anterior no que se refere à adopção da Internet, não demonstrando a importância da **satisfação percebida**.

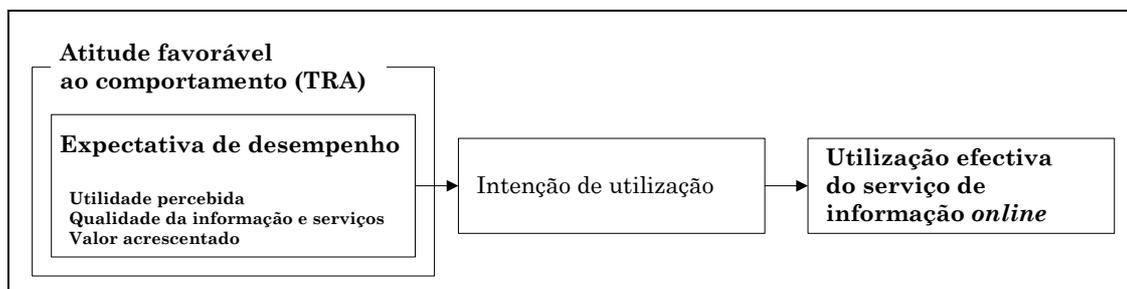


Figura 9-3 Factores determinantes do sucesso de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia

No que se refere à perda de importância da **facilidade de utilização percebida** relativamente a outros modelos de adopção e em relação ao MAIO ela pode estar relacionada com o facto de a comunidade científica a quem se destinam os sistemas de gestão de ciência e tecnologia ser uma comunidade que há muito adoptou a Internet como suporte à sua actividade profissional, do mesmo modo utiliza uma grande diversidade de ferramentas informáticas para apoio a actividades específicas. Este conhecimento resulta da grande experiência da comunidade científica e tecnológica na utilização de TI, nomeadamente nas TI's ligadas à *web* e à Internet. Assumindo-se que outras tecnologias assentes em paradigmas tecnológicos dominados são elas próprias consideradas dominadas do ponto de vista cognitivo. Podendo ser uma das principais razões para que o factor **facilidade de utilização percebida** seja relativizado em comparação com os outros factores. No caso do MAIO a facilidade de utilização é um factor importante dada a diversidade de perfis de utilizadores. A utilização generalizada das TIC na sociedade, em especial da Internet, ainda é um objectivo distante, como revelam os dados fornecidos pelos organismos de estatística, e dos que usam poucos são utilizadores frequentes. Nestas condições é de prever que a **facilidade de utilização percebida** seja um factor determinante do sucesso de adopção de TI. Esta diferença fundamental entre o universo de utilizadores potenciais entre os dois modelos pode justificar as diferenças registadas.

A perda de importância da **satisfação percebida** pode estar relacionada com a especificidade destes serviços, relacionados com sistemas de gestão de ciência e tecnologia, centrados no suporte à actividade de gestão de ciência tecnologia e inovação, onde a satisfação resultante da utilização é menos relevante do que os aspectos ligados à utilidade e qualidade dos serviços. Da mesma forma, o poder e influência que o detentor e promotor do serviço de informação *online* detêm sobre a comunidade de utilizadores é um aspecto importante que pode relegar para segundo plano factores de motivação intrínseca. Ora em sistemas cujos promotores não possam exercer táticas indutoras e de vinculação, como é o caso do sistemas traduzidos pelo MAIO, os aspectos de motivação intrínseca associados à diversão, entretenimento, grau de humor e prazer resultante da utilização do serviço, poderão ser imprescindíveis ao sucesso dos serviços.

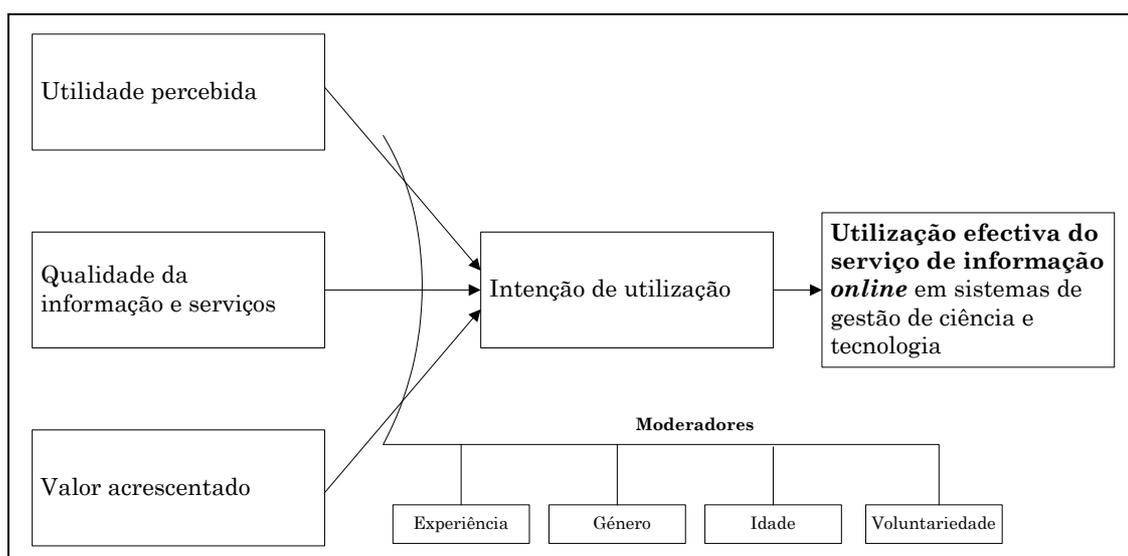


Figura 9-4 Modelo de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia

Baseado nestes resultados verificou-se que os determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia estão relacionados com três factores: **utilidade percebida**, **qualidade da informação e serviços** e **valor acrescentado**. As organizações deverão perseguir a satisfação destes factores para obterem processos de adopção mais bem sucedidos, podendo ser avançadas várias recomendações:

Primeira, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, deverão procurar activamente vias para aumentar a **utilidade percebida** dos sistemas, através da incorporação de novos serviços e informação que melhorem o desempenho do trabalho da comunidade científica e tecnológica nacional. Assim, e tendo em consideração a Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (DeGóis), devem ser desenvolvidos serviços que simplifiquem e melhorem as actividades actualmente desempenhadas pelos investigadores e pelos organismos de gestão do sistema científico e tecnológico. Mas também devem ser desenvolvidos novos serviços, que tirem partido das potencialidades das TI, os quais contribuam para a melhoria da gestão e da promoção do sistema científico e tecnológico nacional. Uma das áreas onde se esperam grandes desenvolvimentos é na produção de indicadores sobre ciência, tecnologia e inovação, fundamentais para todos os níveis de gestão do sistema científico e tecnológico. A importância da plataforma também será realçada pela visibilidade da comunidade científica e tecnológica, proporcionada pela participação na rede ScienTI.

Segunda, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* deverão procurar activamente vias para melhorar a **qualidade da informação e serviços** disponibilizados através dos sistemas. Ambos deverão promover o desenvolvimento de serviços associados a aspectos como a resolução de problemas dos utilizadores antes e depois da adopção, a descrição dos serviços e produtos e a rápida resposta aos utilizadores. Também deverão promover a melhoria da qualidade da informação em aspectos como a relevância, exactidão, actualidade, utilização de normas e metadados. A informação qualidade, actualizada e permanentemente disponível e acessível, será uma mais valia importante para o sucesso destes serviços .

Terceira, as organizações e os responsáveis pelo desenvolvimento dos serviços de informação *online* deverão procurar activamente vias para aumentar o **valor acrescentado** fornecido aos utilizadores. O **valor acrescentado** está associado a benefícios adicionais resultantes da utilização dos serviços de informação *online* ou outros indirectos como a melhoria da imagem ou *status* social dos utilizadores. Também se incluem nestes benefícios adicionais os ganhos que os utilizadores podem obter pessoalmente pela utilização de serviços informação organizacionais, em que a organização tem interesse na sua adopção. Nestes casos, o valor acrescentado percebido pelos utilizadores, numa perspectiva individual, pode ter grande influência no sucesso de adopção e difusão da inovação. Tomando por referência a plataforma nacional de ciência e tecnologia, a adopção da plataforma pelos investigadores pode proporcionar-lhes oportunidades de parcerias em projectos de investigação e desenvolvimento, nacionais e internacionais, e também poderá proporcionar oportunidades de projectos com empresas e organizações.

10. Conclusões

As conclusões são um exercício de síntese dos trabalhos desenvolvidos no âmbito desta investigação e simultaneamente uma análise dos seus principais contributos. As conclusões foram organizadas em quatro secções.

A primeira secção descreve-se o projecto, caracteriza-se o problema, a tese formulada, a estratégia seguida na sua realização a solução obtida e os principais contributos para a adopção de tecnologias de informação.

Na segunda secção descrevem-se os resultados e contribuições, resultantes da revisão de literatura, apresentam-se os modelos de adopção de inovação *online* e dos determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

Na terceira secção propõem-se o trabalho futuro proporcionado por esta investigação e que se pretende lhe dêem continuidade e materializem os seus resultados em novas oportunidades de investigação.

Finalmente, na quarta secção, faz-se a conclusão final deste trabalho de investigação.

10.1. Síntese

A adopção de inovação tem preocupado os investigadores desde as primeiras décadas do séc. XX, tendo surgido uma corrente de investigação que se tem preocupado em perceber os factores que determinam o sucesso de implementação de inovação nas organizações. Os elevados investimentos e uma elevada taxa de insucesso na adopção de TI nas organizações, têm levado muitos investigadores a estudar os determinantes do seu sucesso, contribuindo dessa forma para melhorar o seu conhecimento e minimizando os riscos associados à sua implementação.

A teoria da difusão de inovações (DOI) [Rogers1962] é uma das teorias mais conhecidas sobre o processo de adopção e difusão de inovação. A DOI propõe que o processo de adopção de inovação é influenciado por cinco factores de inovação: **vantagem relativa**, **compatibilidade**, **complexidade**, **testabilidade** e **demonstrabilidade**. Destes cinco factores, apenas três foram considerados importantes para vários tipos de adopção como foi mostrado na meta-análise realizada por Tornatzky e Klein [Tornatzky e Klein 1982]. Esses factores foram a **compatibilidade**, a **complexidade** e a **vantagem relativa**. Os resultados desta meta-análise demonstram que o processo de adopção além de complexo também varia com o tipo de inovação. O facto de apenas três factores terem emergido em todos os estudos como sendo importantes para a adopção de inovação, havendo outros factores que variam de inovação para inovação, demonstra a necessidade de analisar a inovação não como um único fenómeno, mas vários, de acordo com as suas características e paradigmas de inovação.

Mais tarde, no final da década de oitenta, surgiu o que viria a ser a grande referência dos modelos de adopção de inovação em TI, o modelo de aceitação de tecnologia (TAM) [Davis 1989], adaptado na teoria da acção reflectida (TRA) [Fishbein e Ajzen 1975]. O TAM determinou que a intenção comportamental para usar uma tecnologia está relacionada com duas crenças, a **utilidade percebida** e a **facilidade de utilização**. A **utilidade percebida** é entendida como a resposta do utilizador a um conjunto de características extrínsecas da tecnologia, como sejam, a orientação às tarefas, resultados, eficácia e eficiência. A **facilidade de utilização percebida** está relacionada com as características intrínsecas da tecnologia, como sejam, a facilidade de uso, a facilidade de aprendizagem, a flexibilidade, e a simplicidade das interfaces.

Apesar da importância destes dois modelos na teoria de adopção de inovação, a teoria têm recebido contributos importantes de muitos outros modelos, alguns dos quais suportados por diversas teorias. São exemplo disso o modelo proposto por Taylor e Todd [Taylor e Todd 1995] o qual teve a sua base na teoria do comportamento planeado (TPB) [Ajzen 1985], o modelo de Compeau e Higgins [Compeau e Higgins 1995a], assente na teoria cognitiva social (SCT) [Bandura 1986], o modelo de Gefen e Keil [Gefen e Keil 1998] que propõe uma extensão ao TAM baseada na teoria da troca social (SET) [Worchel e Cooper 1983]. Entre outros que na sua maioria são variantes destas teorias e modelos [Beatty et al. 2001; Chang e Cheung 2001; Moon e Kim 2001; Au e Enderwick 2000; Tan e Teo 2000; Venkatesh e Morris 2000; Venkatesh 2000; Compeau et al. 1999; Karahanna et al. 1999; Venkatesh 1999; Iacovou et al. 1995; Grover e Teng 1994].

Esta investigação tem contribuído para melhorar o conhecimento do processo de adopção de tecnologias da informação. Apesar disso, ainda hoje, muitos são os projectos que falham motivados por más práticas de adopção e por desconhecimento dos factores que levam os utilizadores a adoptarem ou a rejeitarem uma inovação. As experiências mal sucedidas, associadas aos processos de adopção de TI são algo que precisa de ser melhor estudado e compreendido. Os elevados investimentos normalmente associados a processos de adopção de tecnologia e os custos de oportunidade, exigem que estes processos tenham que ser mais determinísticos.

A complexidade do processo de adopção de inovação é bem patente no estudo da respectiva teoria. Alguns autores têm proposto teorias visando explicar globalmente a adopção de tecnologias da informação. No entanto, é claro pelos resultados dos diversos estudos, que existem factores que são transversais à adopção de diversos

tipos de inovação, mas que não são suficientes para explicar o sucesso e falha dos processos de adopção. Existem diferenças entre inovações de natureza diversa e isso justifica os resultados de muitos trabalhos que identificam factores diferentes para inovações diferentes.

A constatação destas diferenças e o envolvimento na gestão de dois projectos de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia foram as motivações para este projecto. A sua principal finalidade consistiu na identificação dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, que contribua para melhorar não só a teoria associada aos processos de adopção, mas também contribua para melhorar o conhecimento e as práticas de adopção de tecnologias da informação disponibilizadas através da *web*.

Para a realização do projecto foi utilizada a metodologia *structured-case* ao longo de três ciclos de investigação, nos quais foram utilizadas outras abordagens metodológicas complementares:

- O primeiro ciclo de investigação consistiu na revisão de fundamentos teóricos da adopção de inovação, visando aprofundar o conhecimento teórico sobre a adopção e difusão de inovação, em especial de tecnologias da informação e, identificar e sistematizar os factores estudados nos diversos trabalhos teóricos.
- O segundo ciclo de investigação consistiu na identificação de um painel de peritos em serviços de informação *online*, os quais participaram num Delphi com Q-Sort, visando identificar os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*.
- Finalmente, o terceiro ciclo de investigação consistiu identificação de um painel de peritos do sistema científico e tecnológico nacional, os quais participaram num Q-Sort para identificação dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

O modelo de adopção proposto evidencia os factores determinantes no sucesso de adopção de tecnologias de informação em ambientes *web* aplicadas a sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

Resultou também como um importante contributo desta investigação o modelo de adopção de inovação *online* (MAIO). Este modelo identifica os factores determinantes do sucesso de inovações baseadas na *web*, nomeadamente de serviços de informação *online*. A comparação dos dois modelos permite-nos concluir que existem dissemelhanças entre diferentes tipos de inovação. Este resultado é importante no contexto da adopção e difusão de tecnologias da informação, mostrando que os modelos de adopção de inovação se alteram de acordo com o tipo de inovação em causa. Estes resultados vêm realçar a importância deste trabalho para a teoria e para a prática da adopção de inovação.

Uma outra contribuição importante deste trabalho de investigação foi a identificação e utilização de um conjunto de técnicas estatísticas aplicadas a estudos Delphi quando os dados se organizam em *rankings*, como foi o caso do Delphi com Q-Sort. O objectivo dessas técnicas foi determinar o consenso do painel utilizando

critérios objectivos resultantes de tratamento estatístico adequado ao tipo de dados em análise. Após o encerramento do Delphi também foram utilizadas técnicas estatísticas para obter os factores determinantes em função dos dados fornecidos pelos peritos do painel. A utilização destas técnicas em conjunto, aplicadas a estudos Delphi com Q-Sort é em si um contributo importante que permite suportar cientificamente várias decisões ao longo do processo de investigação.

Finalmente, surge também como contributo marginal mas nem por isso menos relevante, um conjunto de recomendações para a utilização de questionários electrónicos sobre a *web*, as quais são um importante contributo para a condução de investigação que utilize questionários para a recolha de dados.

10.2. Discussão dos resultados e contribuições

Resultante do trabalho de investigação desenvolvido com vista à identificação dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia e, de acordo com as etapas metodológicas estabelecidas, obtiveram-se diversos resultados e contribuições, das quais se destacam como mais importantes:

- A identificação, descrição e sistematização dos factores que influenciam a adopção de inovação, especialmente no que se refere à adopção de tecnologias da informação;
- A identificação, descrição e sistematização de um conjunto de recomendações para a condução com sucesso de questionários electrónicos sobre a *web*;
- Utilização da técnica Q-Sort em estudos Delphi em alternativa às escalas Likert;
- A identificação de um corpo de técnicas estatísticas para determinação de consenso em estudos Delphi com Q-Sort com dados organizados em *rankings*;
- A identificação de uma técnica estatística a aplicar aos dados resultantes do Delphi com Q-Sort para obter os factores determinantes em função das respostas dos peritos do painel;
- A proposta do modelo de adopção e inovação *online* – MAIO;
- A proposta do modelo de adopção de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

De seguida descrevem-se os principais resultados e contribuições, apontando as suas principais características, as suas limitações, assim como as opções tomadas durante o processo de investigação.

10.2.1 Revisão dos fundamentos e da literatura

A revisão de literatura teve por base dois objectivos principais e dois secundários. Os objectivos principais foram a revisão e síntese das teorias, modelos e estudos associados à adopção de inovação e a identificação, descrição e sistematização dos factores para os quais a literatura verificou serem significantes na adopção e difusão de inovação. Os objectivos secundários estavam relacionados com a identificação e descrição de técnicas estatísticas a serem utilizadas para a determinação de consenso em estudos Delphi com Q-Sort com dados organizados em *rankings* e para identificação dos factores determinantes, tendo por base os dados recolhidos do painel de peritos e na identificação, sistematização e descrição dos aspectos relevantes para a condução de questionários electrónicos suportados pela *web*.

A revisão dos modelos de adopção de inovação, não sendo exaustiva, foi contudo abrangente e cumpriu os objectivos da investigação, relacionada com a adopção de tecnologias da informação baseadas na *web*. Contudo, houve a preocupação de identificar as origens da investigação, tratando as teorias originais das diversas correntes e modelos estudados, destacando os modelos mais recentes relacionados com a adopção de tecnologias Internet. Suportada fortemente nesta revisão teórica, as teorias e os modelos foram sistematizados e descritos, tendo sempre em consideração as suas origens e correntes teóricas. Também foram identificados, descritos e contextualizados os seus principais resultados e problemas. Esta revisão teórica permitiu a construção de uma visão sobre a problemática da adopção de inovação que se materializou na sistematização e descrição de um conjunto de modelos e descrição de conceitos, fundamentais para a compreensão da problemática e da sua terminologia.

A determinação dos fundamentos teóricos, dos conceitos e teorias relevantes no processo de adopção de inovação foi a base para a identificação, descrição e sistematização dos factores que influenciam a adopção de inovação, nomeadamente a adopção de tecnologias da informação. A sua sistematização, como resultado de uma revisão teórica de literatura, é uma tarefa muito difícil dada a diversidade de correntes teóricas e de conceitos com significados afins. Os factores identificados em muito ultrapassaram os modelos descritos, dado não ser possível nem adequado a sua apresentação exaustiva. Sempre que se justificou foram incluídos factores tratados noutros modelos e teorias, permitindo uma visão tão completa e exaustiva quanto possível. A complexidade da problemática de adopção é bem patente na diversidade de factores identificados, os quais incluem factores cognitivos, afectivos, sociais, externos e de suporte.

A forma encontrada para lidar com a quantidade e diversidade dos factores identificados consistiu na construção de um modelo em que os factores foram agrupados segundo várias categorias, nomeadamente, atitude favorável à utilização, influência social, expectativa de esforço, expectativa de desempenho e condições facilitadoras. A abordagem seguida é fortemente orientada pela teoria de suporte, a UTAUT. Outra perspectiva teórica poderia conduzir a diferentes representações. No entanto isso não colocaria em causa o objectivo da investigação que consiste na identificação dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Acresce que esta teoria por ser recente já sistematiza todo um corpo teórico significativo que vem ao encontro desta investigação.

Este trabalho de revisão teórica, apesar de complexo e moroso, foi fundamental para complementar a sensibilidade e o conhecimento adquirido em experiências anteriores de adopção de TIs.

A identificação de um conjunto de técnicas estatísticas para determinar o consenso do painel de peritos quando se utilizam estudos Delphi com Q-Sort com dados organizados em *rankings* foi outro importante objectivo da revisão teórica, dada a preocupação em suportar estatisticamente o critério de convergência das rondas. A revisão de literatura forneceu muitas abordagens, na sua maioria não suportadas estatisticamente. No entanto, as abordagens seguidas não se aplicavam ao formato dos dados resultantes do Delphi, dado que este foi complementado com a técnica Q-Sort. A Q-Sort é uma solução mais adequada do que a utilização de escalas Likert, dado que impede que os membros do painel concentrem as suas respostas numa mesma zona da escala. Esta técnica obriga a que a resposta siga uma distribuição normal pré-definida e fornece as técnicas para uma resposta mais objectiva e menos aleatória.

Esta inovação levou a que fosse necessário identificar um corpo de técnicas estatísticas adequado ao Delphi com Q-Sort, dado que as respostas estão organizadas em *rankings*, ordenados segundo a importância atribuída aos factores pelos peritos. Esse objectivo foi plenamente conseguido e as técnicas estatísticas foram utilizadas na determinação do nível de consenso das diversas rondas do estudo Delphi com Q-Sort.

A determinação das técnicas estatísticas para seleccionar os factores determinantes também foi um dos objectivos da revisão de literatura, constatando-se que as abordagens seguidas nos estudos Delphi não eram satisfatórias do ponto de vista desta investigação e em muitos casos não eram utilizados critérios estatísticos para a selecção dos factores principais. Como resultado, houve a necessidade de seleccionar uma técnica estatística para esse fim, o que foi conseguido, permitindo que este objectivo também fosse alcançado.

Ainda fortemente baseado na revisão de literatura e complementado com a experiência desta investigação foi a identificação, sistematização e utilização de um conjunto de recomendações para a utilização de questionários electrónicos suportados pela *web*. A sua principal finalidade consistia na utilização, com benefícios, desta abordagem, em detrimento das abordagens tradicionais. Os resultados superaram as expectativas, em tempo, recursos e qualidade dos dados. Tendo em consideração que a *web* foi utilizada para suportar uma ferramenta Delphi com Q-Sort, a qual exige o cumprimento rigoroso dos procedimentos metodológicos.

A utilização de novas tecnologias implica novas abordagens na sua condução para se conseguirem obter melhores resultados, comparativamente com as abordagens tradicionais quer em tempo, em taxas de resposta e mesmo na qualidade dos dados. Os resultados também mostraram que estas abordagens podem ser utilizadas com vantagem em estudos de sistemas de informação, sempre que se pretende utilizar painéis de peritos. Podendo-se pois concluir que também este objectivo foi atingido com sucesso.

Globalmente julga-se que o primeiro objectivo desta investigação, a revisão da fundamentação teórica e de literatura, foi cumprido, o que permitiu identificar, fundamentar, sistematizar e descrever conceitos, teorias e modelos, factores e técnicas estatísticas adequadas à condução da investigação subsequente.

10.2.2 Proposta dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*

O objectivo seguinte formulado para este projecto, consiste na construção de um novo modelo de adopção. A sua necessidade deve-se ao facto de a adopção de inovação, como foi visto, variar de acordo com o tipo de inovação em causa. Isso mesmo foi verificado na revisão de literatura, sendo identificados muitos factores, os quais variavam entre os diversos modelos estudados. Atendendo a que a generalização da utilização da Internet é um fenómeno relativamente recente e os serviços de informação *online* começam agora a popularizar-se, muito por influência do esforço colocado na promoção do governo electrónico e devido à dinâmica inovadora da indústria de serviços na utilização das TI, justifica a necessidade de um novo modelo de adopção que permita compreender os factores que determinam o seu sucesso.

O novo modelo de adopção de inovação *online* (MAIO), permite compreender melhor os factores que são determinantes na adopção de tecnologias da informação disponibilizadas através da Internet. Os resultados do novo modelo introduzem algumas alterações importantes em relação aos principais modelos conhecidos o que veio confirmar que para tipos de inovação diferentes devem ser seguidas estratégias de adopção diferentes. Comparando o MAIO com o TAM verifica-se que os seus dois determinantes, *facilidade de utilização percebida* e *utilidade percebida* são confirmados como importantes nesta investigação, mas são-lhe adicionados três novos factores a *qualidade da informação e serviços*, o *valor acrescentado* e a *satisfação percebida*. Na comparação com a UTAUT verifica-se que os seus resultados são confirmados parcialmente por esta investigação, sendo acrescentados dois aspectos importantes, o da *satisfação percebida* e do *valor acrescentado*. Estes dados mostram a importância de aspectos como a concentração, curiosidade, entretenimento, humor, prazer e satisfação dos utilizadores resultante da utilização do serviço de informação *online* para a sua adopção e difusão e dos benefícios adicionais que um utilizador pode obter resultantes da utilização dos serviços de informação *online* ou outros indirectos como a melhoria da imagem ou *status* social dos utilizadores.

Os resultados justificam a necessidade da investigação e apresentam novas pistas sobre os factores determinantes do sucesso da adopção e difusão de serviços de informação *online*, sendo resultados importantes, quer para a teoria de adopção quer para a prática de implementação de tecnologias da informação disponibilizadas através da *web*.

Com a construção e proposta de um novo modelo de adopção de inovação *online* (MAIO) considera-se estar cumprido este objectivo.

10.2.3 Proposta dos factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia

Finalmente, após satisfeitos os objectivos anteriores o último objectivo foi a construção e proposta de um modelo constituído pelos factores determinantes do

sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

Comparando os resultados do modelo obtido para a adopção e difusão de serviços de informação *online* com um caso particular, como foi o dos sistemas de gestão de ciência e tecnologia, verifica-se que a **utilidade percebida**, a **qualidade da informação e serviços** e o **valor acrescentado** constituem o novo modelo de adopção. Em comparação com o MAIO, a **facilidade de utilização percebida** e a **satisfação percebida** não foram considerados determinantes para o sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.

Mais uma vez se confirma a que a adopção de inovação não se pode resumir a um único modelo, existem sem dúvida factores que são transversais aos diferentes tipos de inovação, os quais devem ser ajustados com outros factores específicos de cada tipo de inovação. Isso mesmo pode ser observado nos dois modelos obtidos. A grande conclusão da sua comparação é que no caso dos sistemas de gestão de ciência e tecnologia a utilidade, a qualidade e o valor acrescentado são mais importantes e sobrepõem-se à facilidade de utilização e à satisfação percebida. Não deixa de ser relevante o facto de não ter emergido nenhum outro factor em relação ao MAIO, o que é compreensível dada a afinidade tecnológica das inovações. A menor importância da **facilidade de utilização percebida** pode estar relacionada com o facto da comunidade ligada à ciência e tecnologia ser uma comunidade tradicionalmente habituada à utilização da Internet como ferramenta de trabalho, pelo que já a considera dominada, não lhe dando tanta importância como lhe dariam outras comunidades com menos experiência de utilização. A questão da **satisfação percebida** assume menor relevância nestes sistemas devido aos organismos de gestão de ciência e tecnologia, deterem importantes mecanismos de vinculação, os quais minimizam a importância dos aspectos associados à motivação intrínseca, importantes em sistemas cuja a entidade promotora não dispõe desses mecanismos. Aqui, os factores ligados à expectativa de desempenho assumem-se como os determinantes do sucesso de adopção.

Analisando o modelo de adopção com o SICT verifica-se a importância que teria tido a vinculação a um organismo de gestão de ciência e tecnologia que potenciase a utilidade do sistema perante a comunidade científica e aumentasse a sua visibilidade e projecção. O desenvolvimento de mais serviços que tivessem por base a informação curricular e simplificassem o cumprimento de tarefas ligadas à actividade dos investigadores como relatórios e indicadores teria contribuído para aumentar o valor acrescentado percebido pelos aderentes.

Um aspecto que também poderá acelerar a adopção destes serviços é, caso isso seja possível, a obrigatoriedade de utilização sempre que os investigadores necessitem de interagir com o organismo promotor do sistema. Esta obrigatoriedade é importante na fase de lançamento e consolidação do sistema dado que é uma afirmação clara de que o serviço de informação é um caminho a ser seguido e não apenas mais uma experiência ou um projecto-piloto. Após a fase de arranque, o serviço terá mais facilidade de sobrevir pelos seus próprios méritos. A utilização de padrões internacionais quer em relação aos serviços quer em relação à informação é importante para a interoperabilidade com outros sistemas e serviços e facilita o desenvolvimento de novos serviços e parcerias.

O facto do SICT ter arrancado sem nenhuma informação relativa aos currículos também dificultou a adesão dos investigadores com currículos mais extensos, que são referências importantes para transmitir confiança aos potenciais adoptantes. Isso pode ser minimizado com a disponibilização de mecanismos que auxiliem a importação de informação já existente sobre os investigadores e que é conhecida pelas instituições.

Em relação ao outro estudo de caso, o DeGóis, os factores identificados serão um importante contributo para a sua condução, dado que se aproxima a data do seu lançamento público. Contrariamente ao SICT o DeGóis tem um promotor oficial e institucional que é a FCT com a colaboração do OCIES. Uma das primeiras medidas tomadas foi a importação da informação curricular dos investigadores portugueses existente nestes organismos, simplificando a tarefa de preenchimento inicial do currículo. Também está a ser ponderada a obrigatoriedade de disponibilização o currículo no DeGóis sempre que um investigador concorra a uma bolsa ou a um projecto da responsabilidade da FCT. Actualmente o sistema de recolha de informação sobre os investigadores por parte da FCT e do OCIES é muito burocratizada e fragmentada exigindo muito esforço aos investigadores e nem sempre essa informação recolhida é coerente e consistente entre si. Com o novo serviço esperam-se ganhos importantes para os investigadores e para os organismos de gestão de C&T, acentuando a sua utilidade, o que segundo o modelo de adopção será um aspecto importante para o seu sucesso. O facto do serviço de informação vir a ser obrigatório também ajudará à sua rápida implantação o que aumentará a visibilidade dos seus aderentes perante a comunidade científica nacional e internacional.

Estas e outras medidas estão a ser trabalhadas e analisadas com vista ao lançamento da Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia (DeGóis), vindo ao encontro das recomendações resultantes do modelo de adopção obtido, o qual se espera seja um importante contributo para o seu sucesso.

Com este resultado considera-se cumprido com sucesso o último objectivo e principal motivação desta investigação.

10.3. Limitações e Trabalho futuro

O trabalho futuro visa aproveitar o esforço desta investigação para desenvolver novas investigações.

A limitação principal deste trabalho está relacionada com o facto dos modelos propostos não terem sido avaliados com casos reais. A avaliação dos dois modelos propostos através de casos reais de adopção e difusão de serviços de informação *online* é um espaço importante para trabalhos futuros que irá ser desenvolvido e que se apresenta como a sua continuação natural. No curto prazo já com a avaliação do modelo no processo de adopção e difusão do DeGóis. Também já existe uma possibilidade de avaliação do MAIO no processo de adopção e difusão de repositórios de produção científica de instituições de ensino superior.

Um outro espaço importante de trabalho, resultante do anterior, é a avaliação da influência dos moderadores nos factores dos modelos propostos. Estes trabalhos devem também incluir o estudo do efeito da cultura nos modelos propostos,

nomeadamente no que se refere aos países de língua oficial portuguesa e espanhola que constituem a Rede ScienTI onde o DeGóis se insere.

Na aplicação da metodologia houve algumas limitações que contudo não são globalmente graves. Um elevado número de factores para ordenação, trinta e quatro, o que dificultava a tarefa de escolha dos peritos em cada uma das rondas do Delphi. No entanto, dado que os peritos podiam sempre corrigir as suas respostas nas rondas seguintes, o seu efeito no resultado final não deve ser significativo. De salientar que o número de factores proposto estava dentro do normal para este tipo de estudos. No segundo painel, em que se pretendia uma análise mais fina das respostas e em que o painel só tinha uma oportunidade para responder, já só foram utilizados dezasseis factores. Nalguns factores, dada a sua complexidade, registava-se alguma intercepção de significados e podiam existir relações entre eles que não foram explicitadas, dificultando a resposta dos peritos. Por exemplo a possibilidade de haver uma relação entre os conceitos de *utilidade percebida* e *satisfação percebida*. O mesmo se podendo passar com outros factores. A identificação dessas relações entre os factores do modelo é um importante espaço de trabalho futuro.

Um aspecto importante que ressalta desta investigação para trabalhos futuros é saber se os modelos de adopção e difusão diferem de acordo com a extensão da adopção. Devem ser promovidos estudos que verifiquem a existência de diferenças entre os adoptantes pioneiros e os adoptantes retardados e que impliquem estratégias diferentes de adopção.

Também numa perspectiva de trabalho futuro será importante verificar se há diferenças entre os factores que afectam a adopção inicial de serviços de informação *online* e a sua subsequente utilização.

Aplicar os modelos obtidos a serviços de informação *online* para suporte ao governo electrónico com vista à avaliação do seu grau de utilidade. Normalmente a avaliação é feita do lado do fornecedor do serviço, será interessante fazê-la pela perspectiva do cliente dos serviços, o cidadão.

Aproveitar os resultados deste projecto como ponto de partida para um projecto mais abrangente, estruturante de um conjunto projectos de investigação e desenvolvimento, principalmente na avaliação de impactos de adopção e difusão de tecnologia, em especial na administração pública e no governo electrónico, são objectivos claramente assumidos. Assim, além de se criarem novas oportunidades de investigação, adequadas a projectos de pós-graduação, procura-se garantir a validação e promoção destes modelos de adopção, enquanto modelos úteis para melhorar a taxa de sucesso na adopção e difusão de serviços de informação *online*.

10.4. Conclusão

O estudo da problemática associada à adopção de tecnologias da informação, bem como da avaliação dos seus impactos são actividades importantes na investigação de sistemas de informação, quer se trate de contextos organizacionais quer se trate da sociedade.

Apesar do importante corpo de investigação associado à adopção de tecnologias da informação, ela ainda não consegue explicar todos os fenómenos que lhe estão associados. Isso deve-se por um lado à complexidade dos processos de adopção, principalmente porque envolvem pessoas e interferem com as suas percepções de natureza cognitiva, as quais nem sempre se regem por interesses organizacionais (antes são afectados por questões de natureza individual) e, por outro, à natureza fortemente dinâmica e evolutiva das tecnologias da informação, mudando muito rapidamente os paradigmas tecnológicos e criando novos campos de investigação.

Neste contexto de mudança de paradigma tecnológico identificou-se como um problema a inexistência de um modelo de adopção que explicasse a adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. A procura de uma solução para este problema tornou-se a principal finalidade deste projecto e constituiu a sua tese, a necessidade e a possibilidade de identificar os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia que contribuam para o seu estudo e para a sua prática, contribuindo para aumentar o sucesso da adopção e difusão de inovação.

A solução proposta resulta da experiência e do conhecimento dos painéis de peritos seleccionados e do conhecimento teórico e prático obtido na condução de processos de adopção e difusão de serviços de informação *online*. Procurou-se assim uma fundamentação teórica e conceptual rigorosa e adequada à condução de processo de adopção.

Finalmente é com satisfação que se considera realizada a tese formulada neste projecto, e se considera plenamente satisfeita a finalidade que justificou a sua realização.

Conclui-se com a esperança de se ter contribuído para o enriquecimento do conhecimento no domínio das TI e para a melhoria do estudo e da prática de adopção de tecnologias da informação baseadas na *web*.

Referências

- ACM, ACM Computing Classification System (1998 Version), valid in 2003, <http://www.acm.org>, consultado em Abril de 2003.
- Adams, S. J., Projecting the next decade in safety management: A Delphi technique study, *American Society of Safety Engineers*, (Oct 2001), 26-29.
- Adams, D. A., R. R. Nelson e P. A. Todd, Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication, *MIS Quarterly*, 16, 2, (1992), 227-250.
- Agarwal, R. e J. Prasad, The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies, *Decision Sciences*, 28, 3, (1997), 557-582.
- Ahituv, N., A systematic approach toward assessing the value of an information system, *MIS Quarterly*, 4, 4, (1980), 61-75.
- Ajzen, I., The theory of planned behavior, *Organ. Behavior and Human Decision Processes*, 50, 2, (1991), 179-211.
- Ajzen, I., "From intentions to actions: A theory of planned behavior", in J. Kuhl, Beckmann (Eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior*, Springer Verlag, New York, 1985, 11-39.
- Ajzen, I. e M. Fishbein, *Understanding attitudes and Predicting Social Behavior*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1980.
- Alavi, M. e E. A. Joachimsthaler, Revisiting DSS implementation research: a meta-analysis of the literature and suggestions for researchers, *MIS Quarterly*, 16, (1992), 195-116.
- Amaral, L. A. M., L. D. Santos e C. A. Bernardo, "Uma visão do Sistema Científico e Tecnológico Português", *Actas da I Taller de la Red ScienTI – Red Internacional de Fuentes de Información Y Conocimiento en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Florionópolis, Santa Catarina, Brasil, 2002.
- Amaral, L. A. M., "Sistemas de Informação de Ciência e Tecnologia – Um repositório vivo de conhecimento institucional e pessoal", *1º Encontro Instituto Nacional de Administração – Avaliação na Administração Pública*, Lisboa, 23 e 24 de Março de 1998.

- Amoako, G. K. e K. B. While, User involvement and user satisfaction, *Information and Management*, 25, (1993), 1-10.
- Atkinson, M. e C. Kydd, Individual characteristics associated with world-wide-web use: An empirical study of playfulness and motivation, *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 28, 2, (1997), 53-62.
- Au, A. K. e P. Enderwick, A cognitive model on attitude towards technology adoption, *Journal of Managerial Psychology*, 15, 4, (2000), 266-282.
- Avison, D., F. Lau, M. Myers e P. A. Nielsen, Action research, *Communications of the ACM*, 42, (1999), 94-97.
- Bailey, J. E. e S. W. Pearson, Development of a tool for a measuring and analyzing computer user satisfaction, *Management Science*, 29, 5, (1983), 530-545.
- Bajaj, A., A study of senior information systems managers' decision models in adopting new computing architectures, *Journal of the Association for Information Systems*, 1, (2000), 1-56.
- Bandura, A., *Social foundations of thought and action: A social cognitive*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986.
- Banerjee, S. e D. Y. Golhar, Electronic data interchange: characteristics of users and nonusers, *Information and Management*, 26, 2, (1994), 65-74.
- Barki, H. e J. Hartwick, Rethinking the concept of user involvement, *MIS Quarterly*, 13, (1989), 53-64.
- Baroudi, J. J., M. H. Olson e B. Ives, An empirical study of the impact of user involvement on system usage and information satisfaction, *Communications of the ACM*, 29, 3, (Março de 1986), 232-238.
- Barua, A., C. H. Kriebel e T. Mukhopadhyay, Information technology and business value: An analytic and empirical investigation, *Information Systems Research*, 6, 1, (1995), 3-50.
- Baty, J. B. e R. M. Lee, Intershop: enhancing the vendor/customer dialectic in electronic shopping, *Journal of Management Information Systems*, 11, 4, (1995), 9-31.
- Beath, C. M., Supporting the information technology champion, *MIS Quarterly*, 15, (Setembro de 1991), 355-372.
- Beatty, R. C., J. P. Shim e M. C. Jones, Factors influencing corporate web site adoption: a time-based assessment, *Information and Management*, 38, (2001), 337-354.
- Betz, M., Active Data Objects & ASP – Executing scripts on a server, *Dr, Dobb's Journal*, Maio de 1998.
- Beretta, R., A critical view of the Delphi technique, *Nurse Researcher*, 3, 4, (1996), 79-89.
- Bhimani, A., Securing the Commercial Internet, *Communications of the ACM*, 39, 6, (1996), 29-35.
- Bilhim, J. A., *Gestão de Ciência e Tecnologia – Uma Abordagem Sociológica*, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Lisboa, 1995.

Boyton, A. C., R. W. Zmud e G. C. Jacobs, The influence of IT management practice on IT use in large organizations, *MIS Quarterly*, 18, 3, (1994), 299-318.

Brancheau, J. C., B. D. Janz e J. C. Wetherbe, Key Issues in Information Systems Management: A Shift Toward Technology Infrastructure, *MIS Quarterly*, 20, 2, (1996), 225-242.

Brancheau, J. C. e J. C. Wetherbe, The Adoption of Spreadsheet Software: Testing Innovation Diffusion Theory in the Context of End-User Computing, *Information Systems Research*, 1, 2, (Junho de 1990), 115-143.

Brancheau, J. C. e J. C. Wetherbe, Key Issues in Information Systems Management, *MIS Quarterly*, 11, 1, (Março de 1987), 23-45.

Brown, S. R., "Q technique and method", in W. D. A. L.-B. Berry, M. S. (Eds) *New tools for Social Scientists*, Beverly Hills, CA:Sage, 1986.

Campos, M. R. O., *Questões Chave da Gestão de Sistemas de Informação, Avaliação da Situação Nacional*, Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Guimarães, 1998.

Cale, E. J. Jr., e S. E. Eriksen, Factors affecting the implementation outcome of a mainframe software package: A longitudinal approach, *Information and Management*, 26, (1994), 165-175.

Carr, A., *Managing the Change Process: A field book for change agent consultants*, Publishing Division, Coopers & Lybrand, London, 1996.

Carrol, J. M. e P. A. Swatman, Structured-case: a methodological framework for building theory in information systems research, *European Journal of Information Systems*, 9, (2000), 235-242.

Carrol, J. M. e P. A. Swatman, Structured-case: a rigorous method for building relevant theory information systems, School of Information Systems, Deakin University, working paper, (1999). <http://www.deakin.edu.au/infosys/research/Working-Papers-99/99-working-papers.htm>, consultado em 2002/07/08.

Carter, F. J., T. Jambulingam, V. K. Gupta e N. Melone, Technology innovations: A framework for communicating diffusion effects, *Information and Management*, 38, 5, (2001), 277-287.

Chang, M. K. e W. Cheung, Determinants of the intention to use internet/www at work: A confirmatory study, *Information and Management*, 39, (2001), 1-14.

Chau, P. Y. K. e K. Y. Tan, Factors affecting the adoption of open systems: An exploratory study, *MIS Quarterly*, 21, 1, (1997), 1-24.

Cheney, P. H., R. I. Mann e D. L. Amoroso, Organizational factors affecting the success of end-user computing, *Journal of Management Information Systems*, 3, 1, (1986), 65-80.

Chien, I., S. W. Cook e J. Harding, The field of American research, *American Psychologist*, 3, (1984), 43-50.

Chin, W. W. e P. A. Todd, On the use usefulness, and ease of use of structural equation modelling in MIS research: A note of caution, *MIS Quarterly*, 19, 2, (1995), 237-246.

Chin, W. W. e A. Gopal, Adoption intention in GSS: Relative importance of beliefs, *DATABASE*, 26, 2&3, (1995), 42-63.

- Compeau, D., C. A. Higgins e S. Huff, Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study, *MIS Quarterly*, 23, 2, (Junho de 1999), 145-158.
- Compeau, D. R. e D. B. Meister, Measurement of Perceived Characteristics of Innovating: A Reconsideration Based on Three Empirical Studies, apresentado na workshop of Diffusion Interest Group on Information Technology, Atlanta, (Dezembro de 1997).
- Compeau, D. R. e C. A. Higgins, Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test, *MIS Quarterly*, 19, 2, (1995a), 189-211.
- Compeau, D. R. e C. A. Higgins, Application of social cognitive theory to training for computer skills, *Information Systems Research*, 6, 2, (1995b), 118-143.
- Cooper, R. e R. Zmud, Information technology implementation research: A technological diffusion approach, *Management Science*, 36, 2, (1990), 156-172.
- Couger, D. J., Key Human Resource Issues in IS in the 1990s: Views of IS Executives versus Human Resource Executives, *Information and Management*, 14, 4, (1988), 161-174.
- Cozijnsen, A. J, W. J. Vrakking e M. V. Ijzerloo, Success and failure of 50 innovation projects in Dutch companies, *European Journal of Innovation Management*, 3, 3, (2000), 150-159.
- Crag, P. B. e M. King, Small-firm computing: motivations and inhibitors, *MIS Quarterly*, (Março de 1993), 47-60.
- Daft, R. L., A dual-core model of organizational innovation, *Academy of Management Journal*, 21, (1987), 193-210.
- Dalkey, N. C., *The Delphi method: An experimental study of group opinion*, Santa Monica: The Rand Corporation, 1969.
- D'Ambra, J. e R. E. Rice, Emerging factors in user evaluation of the world wide web, *Information and Management*, 38, (2001), 373-384.
- Datta, P., K. Walsh e D. Terrell, The impact of demographics on choice of survey modes: Demographic distinctiveness between web-based and telephone-based survey respondents, *Communications of the Association for Information Systems*, 9, (2002), 223-240.
- D'Atillo, L., On the job, *Datamation*, 31, 4, (Fevereiro de 1985), 156-158.
- Davis, J. G., R. Menon, S. R. Munday, B. G. Thomson e L. W. Young, "Key Issues in Information in Information Systems Management: A New Zealand Perspective", *Proceedings of the PRIISM'95 International Conference*, Maui, Hawaii, 1995, 187-195.
- Davis, F. D., R. P. Bagozzi e P. R. Warshaw, Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace, *Journal Appl. Soc. Psych.*, 22, 14, (1992), 1111-1132.
- Davis, F., Telecommuting aids economy, ecology, firm e employee, *PC Week*, 138, (Abril de 1991).
- Davis, F. D., Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13, 3, (Setembro de 1989), 319-340.
- Davis, F. D., R. P. Bagozzi e P. R. Warshaw, User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35, 8, (Agosto de 1989), 982-1003.

- Dekleva, S. e J. Zupancic, Key Issues in Information Systems Management: A Delphi Study in Slovenia, *Information and Management*, 31, (1996), 1-11.
- DeLone, W. H. e E. McLean, The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update, *Journal of Management Information Systems*, 19, 4, (2003), 9-30.
- DeLone, W. H. e E. McLean, Information system success: The quest for the dependent variable, *Information Systems Research*, 3, 1, (1992), 60-95.
- DeLone, W. H., Determinants of success for computer usage in small business, *MIS Quarterly*, 12, 1, (1988), 15-27.
- Denison, D. R., What is the difference between organizational culture and organizational climate? A native's point of view on a decade of paradigm wars, *Academy of Management Review*, 21, 3, (1996), 619-654.
- DeSanctis, G., A telecommuting primer, *Datamation*, 29, 10, (Outubro de 1983), 214-220.
- Dickson, G. W., R. L. Leitheiser, M. Nechis e J. C. Wetherbe, Key Information Systems Issues for the 1980's, *MIS Quarterly*, 8, 3, (Setembro de 1984), 135-148.
- Dishaw, M. T. e D. M. Strong, Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs, *Information and Management*, 36, 1, (1999), 9-21.
- Doke, E. R. e N. E. Swanson, Decision Variables for Selecting Prototyping in Information Systems Development: A Delphi Study of MIS Managers, *Information and Management*, 29, (1995), 173-182.
- Doll, W. J. e G. Torkzadeh, The measurement of end-user computing satisfaction: theoretical and methodological issues, *MIS Quarterly*, 15, 1, (Março de 1991), 5-12.
- Dommeyer, C. J. e E. Moriart, Comparing Two Forms of an E-mail Survey: Embedded vs. Attached, *International Journal of Market Research*, 42, 1, (2000), 39-50.
- Eighmey, J., Profiling user responses to commercial web sites, *Journal of Advertising Research*, 37, 3, (1997), 59-66.
- Ettlie, J. E., W. P. Bridges e R. D. O'Keefe, Organizational Strategy and Structural Differences for Radical versus Incremental Innovation, *Management Science*, 30, 6, (Junho de 1984), 682-695.
- EUROSTAT, *Progress Report on Benchmarking of National Research Policies*, European Commission – Research Directorate, Brussels, 2001.
- Fink, D., Guidelines for the Successful Adoption Technology in Small and Medium Enterprises, *International Journal of Information Management*, 18, 4, (1998), 243-253.
- Fishbein, M. e I. Ajzen, *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1975.
- Freeman, C. e L. Soete, *The Economics of Industrial Innovation*, Pinter, London, 1997.
- Gefen, D. e M. Keil, The impact of developer responsiveness on perceptions of usefulness and ease of use: An extension of the technology acceptance model, *DATA BASE*, 29, 2, (1998), 35-49.

Gefen, D. e D. W. Straub, Gender differences in the perception and use of e-mail: An extension to the technology acceptance model, *MIS Quarterly*, 21, 4, (1997), 389-400.

Geira – *Gestão de Informação Regional da Área Fronteiriça Norte, Desenvolvimento de Sistemas Multimédia*, relatório técnico, Universidade do Minho, Braga, Outubro de 1996.

Gelderman, M., The relation between user satisfaction, usage of information systems and performance, *Information and Management*, 34, 1, (1998), 11-18.

Gill, T. G., Expert systems usage: Task change and intrinsic motivation, *MIS Quarterly*, (Setembro de 1996), 301-329.

Godinho, M. M. e J. M. G. Caraça, (Eds.), *O Futuro Tecnológico*, Celta Editora, Oeiras, 1999.

Goodhue, D. L., B. Klein e S. March, User evaluations of IS as surrogates for objective performance, *Information and Management*, 38, 2, (2000), 87-101.

Goodhue, D. L., Understanding user evaluations of information systems, *Management Science*, 41, 12, (1995), 1827-1844.

Goodhue, D. L. e R. L. Thompson, Task-Technology Fit and individual performance, *MIS Quarterly*, 19, 2, (Junho de 1995), 213-236.

Gopalakrishnan, S. e P. Bierly, Analyzing innovation adoption using a knowledge-based approach, *Journal of Engineering and Technology Management*, 18, (2001), 107-130.

Gounaris, S. e S. Dimitriadis, Assessing service quality on the Web: evidence from business-to-consumer portals, *Journal of Services Marketing*, 17, 5, (2003), 529-548.

Graham, B., G. Regehr e J. G. Wright, Delphi as a method to establish consensus for diagnostic criteria, *Journal of Clinical Epidemiology*, 56, (2003), 1150-1156.

Green, B., M. Jones, D. Hughes e A. Williams, Applying the Delphi technique in a study of GPs information requirement, *Health and Social Care in the Community*, 7, 3, (1999), 198-205.

Grover, V. e T. C. Teng, Facilitating the implementation of customer-based inter-organizational systems: an empirical analysis of innovation and support factors, *Information Systems Journal*, 4, (1994), 61-89.

Grover, V. e J. T. C. Teng, An examination of DBMS adoption and success in American organizations, *Information and Management*, 23, 5, (1992), 239-248.

Guimaraes, T., Y. Yoon e A. Clevenson, Factors important to expert systems success: A field test, *Information and Management*, 30, (1996), 119-130.

Gupta, U. G. e R. E. Clarke, Theory and Applications of the Delphi Technique: A Bibliography (1975-1994), *Technological Forecasting and Social Change*, 53, (1996), 185-211.

Hartwick, J. e H. Barki, Explaining the role of user participation in information systems use, *Management Science*, 40, 4, (1994), 440-465.

Hayne, S. C. e C. E. Pollard, A comparative analysis of critical issues facing Canadian information systems personnel: a national and global perspective, *Information and Management*, 38, (2000), 73-86.

Helmer, O., *Convergence of Expert Consensus Through Feedback*. Los Angeles CA, Rand Corporation, 1967.

Hendrickson, A. R., P. D. Massey e T. P. Cronan, On the test-retest reliability of perceived usefulness and perceived ease of use scales, *MIS Quarterly*, 17, 2, (1993), 227-230.

Hill, T., N. D. Smith e M. F. Mann, Communicating Innovations: Convincing Computer Phobics to Adopt Innovative Technologies, *Advances in Consumer Research*, 13, (1986), 419-422.

Hill, T., N. D. Smith e M. F. Mann, Role of Efficacy Expectations in Predicting the Decision to Use Advanced Technologies: The Case of Computers, *Journal of Applied Psychology*, 72, 2, (1987), 307-313.

Hirschman, E. C., Innovativeness, Novelty Seeking and Consumer Creativity, *Journal of Consumer Research*, 7, (Dezembro de 1980), 283-295.

Hoffer, J. A. e M. B. Alexander, The diffusion of database machines, *DATA BASE*, 23, 2, (1992), 13-19.

Holak, S. L. e D. R. Lehmann, Purchase intentions and dimensions of innovation: An exploratory model, *Journal of product innovations management*, 7, (1990), 59-73.

Holsapple, C. W. e K. D. Joshi, Knowledge manipulation activities: results of a Delphi study, *Information and Management*, 39, (2002), 477-490.

Huff, S. L. e M. C. Munro, Information technology assessment and adoption: A field study, *MIS Quarterly*, 9, 4, (Dezembro 1985), 327-340.

Iacovou, C. L., I. Benbasat e A. S. Dexter, Electronic data interchange and small organizations: adoption and impact of technology, *MIS Quarterly*, 19, 4, (1995), 465-485.

Igbaria, M., N. Zinatelli, P. Cragg e A. L. M. Cavaye, Personal computing acceptance factors in small firms: A structural equation model, *MIS Quarterly*, 21, 3, (1997), 279-305.

Igbaria, M., S. Parasuraman e J. J. Baroudi, A motivational model of microcomputer usage, *Journal of Management Information Systems*, 13, 1, (1996), 127-143.

Igbaria, M., J. Iivari e H. Maragahh, Why do individuals use computer technology? A finnish case study, *Information and Management*, 5, 2, (1995), 7-38.

Ives, B. e G. P. Learmouth, The information systems as a competitive weapon, *Communications of the ACM*, 27, 12, (1984), 586-603.

Ives, B. e M. H. Olson, User involvement and MIS success: a review of research, *Management Science*, 30, 5, (1984), 586-603.

Ives, B., M. H. Olson e J. J. Baroudi, The measurement of user information satisfaction, *Communications of the ACM*, 26, 10, (1983), 785-793.

JNICT, *Elementos para a Gestão de Ciência e Tecnologia*, JNICT, Lisboa, 1996.

Joshi, K., The measurement of fairness or equity perceptions of management information systems users, *MIS Quarterly*, 13, 3, (1989), 343-358;

- Jurison, J., "Adoption of OIS by four groups of office workers: An analysis from the perspective of Diffusion Theory", *Proceedings of the 1993 SIGCPR Conference*, St. Louis, MI, USA, 1993, 178-187.
- Karahanna, E., D. W. Straub e N. L. Chervany, Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pré-adoption and post-adoption beliefs, *MIS Quarterly*, 23, 2, (1999), 183-213.
- Kautz, K. e E. A. Larsen, Diffusion theory and practice, disseminating quality management and software process improvement innovations, *Information Technology & People*, 13, 1, (2000), 11-26.
- Keeney, S., F. Hasson e H. P. McKenna, A critical review of the Delphi technique as a research methodology for nursing, *International Journal of Nursing Studies*, 38, (2001), 195-200.
- Keil, M., P. M. Beranek e B. R. Konsynski, Usefulness and ease of use: Field study evidence regarding task considerations, *Decision Support Systems*, 13, 1, (1995), 75-91.
- Keller, A., Future development of electronic journals: a Delphi survey, *The Electronic Library*, 19, 6, (2001), 383-396.
- Kettinger, W. J., J. T. C. Teng e S. Guha, Business Process Change: A Study of Methodologies, Techniques, and Tools, *MIS Quarterly*, 21, 1, (Março de 1997), 55-80.
- Khosrow-Pour, M. e N. Herman, Critical issues of Web-enabled technologies in modern organizations, *The Electronic Library*, 19, 1, (2001), 208-220.
- King, W. R. e T. Teo, Key dimensions of facilitators and inhibitors for the strategic use of information technology, *Journal Management Information Systems*, 12, 4, (1996), 35-53.
- King, W. R. e J. L. Kugler, The influence of rhetorical schemes on innovation decisions, *Journal of Info Systems*, 3, (1993), 255-270.
- Kurnia, S. e R. B. Johnston, The need for a processual view of inter-organizational systems adoption, *Journal of Strategic Information Systems*, 9, (2000), 295-319.
- Laudon, K. C., Ethical concepts and information technology, *Communications of the ACM*, 38, 12, (1995), 33-39.
- Laudon, K. C., Environmental and Institutional models of systems development: A national criminal history systems, *Communications of the ACM*, 28, 7, (Julho de 1985), 728-480.
- Lee, A., Electronic mail as a medium for rich communication: An empirical investigation using hermeneutic interpretation, *MIS Quarterly*, 18, 2, (1994), 143-157.
- Legris, P., J. Ingham e P. Colletette, Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model, *Information and Management*, 40, (2003), 191-204.
- Linstone, M. A. e M. Turoff, *The Delphi Method: Techniques and Applications*, Reading MA, Addison-Wesley, 1972.
- Litwin, G. e H. Stinger, *Organizational Climate*, Simon & Schuster, N.Y, 1978
- Liu, C. e K. Arnett, Exploring the factors associated with web site success in the context of electronic commerce, *Information and Management*, 38, 1, (2000), 23-33.

- Lucas, H. C., Empirical evidence for a descriptive model of implementation, *MIS Quarterly*, 2, (1978), 47-59.
- Madique, M., Entrepreneurs, champions, and technological innovation, *Sloan Management Review*, 21, 59-76.
- Malone, T. W., Towards a theory of intrinsically motivating instruction, *Cognitive Science*, 4, (1981), 333-369.
- Maguire, C., E. J. Kazlauskas e A. D. Weir, *Information Services for Innovative Organizations*, Academic Press, San Diego, 1994.
- Markus, M. L., The qualitative difference in IS research and practice. In *Information Systems and Qualitative Research* (Lee, A. S., J. Liebenau e J. I. DeGross, Eds), Chapman & Hall, London, (1997), 2-27.
- Markus, M. L., Power, politics, and MIS implementation, *Communications of the ACM*, 26, 6, (1983), 430-444.
- Mathieson, K., Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior, *Information Systems Research*, 2, 3, (1991), 173-191.
- McCoy, R. W., Computer Competencies for the 21st Century, *Information Systems Educator, Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 19, 2, (Fall 2001), 21-35.
- McKeen, J. D., T. Guimaraes e J. C. Wetherbe, The relationship between user participation and user satisfaction: An investigation of four contingency factors, *MIS Quarterly*, 18, 4, (1994), 427-451.
- Mecella, M. e B. Pernici, Designing wrapper components for e-services in integrating heterogeneous systems, *The VLDB Journal*, 10, (2001), 2-5.
- Mehta, R. e E. Sivadas, Comparing Response Rates and Response Content in Mail versus Electronic Mail Surveys, *Journal of the Market Research Society*, 37, 4, (1995), 429-439.
- Moon, J. e Y. Kim, Extended the TAM for a world-wide-web context, *Information and Management*, 38, (2001), 217-230.
- Moore, G. e I. Benbasat, Development of an Instrument to Measure to Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation, *Information Systems Research*, 2, 3, (1991), 192-222.
- Morgado, E. M., N. Reinhard e R. T. Watson, Development of na instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation, *Communications of the Association for Information Systems*, 1, 3, (1999), 1-24.
- Morris, M. G. e A. Dillon, How user perceptions influence software use, *IEEE Software*, 14, 4, (1997), 58-65.
- Mukhopadhyay, T., S. Kekre e S. Kalathur, Business value of information technology: a study of electronic data interchange, *MIS Quarterly*, 19, 2, (1995), 137-165.
- Mulligan, P., Specification of a capability-based IT classification framework, *Information and Management*, 39, (2002), 647-658.

- Neuman, D., High School Students' Use of Databases: Results of a National Delphi Study, *Journal of the American Society for Information Science*, 46, 4, (1995), 284-298.
- Newman, M. e F. Noble, User involvement as an interaction process: a case study, *Information Systems Research*, 1, (1990), 89-113.
- Ngwenyama, O. J. e A. S. Lee, Communication richness in electronic mail: Critical social theory and the contextuality of meaning, *MIS Quarterly*, 21, 2, (1997), 145-168.
- Niederman, F., J. C. Brancheau e J. C. Wetherbe, Information Systems Management Issues for the 1990s, *MIS Quarterly*, 17, 4, (Dezembro de 1991), 475-500.
- O'Callaghan, R., P. J. Kaufman e B. Kronsynski, Adoption correlates and share effects of electronic data interchange in marketing channels, *Journal of Marketing*, 5, 1, (1992), 9-19.
- Okoli, C. e S. D. Pawlowski, The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications, *Information and Management*, (2004).
- Oliveira, J. N., L. D. Santos e L. A. Amaral, *Guia de boas práticas na construção de web sites da Administração Directa e Indirecta do Estado*, Secretariado Executivo da Comissão Interministerial para a Sociedade da Informação, Lisboa, Julho de 2001. ISBN 972-98921-0-5.
- Parthasarathy, M. e A. Bhattacharjee, Understanding post-adoption behavior in the context of online services, *Information Systems Research*, 9, 4, (Dezembro 1998), 362-379.
- Pearson, J. M. e J. P. Shim, An empirical investigation into decision support systems capabilities: A proposed taxonomy, *Information and Management*, 27, (1994), 45-47.
- Pervan, G. P., "Results from a study of Key Issues in Australian IS Management", *4th Australian Conference on Information Systems*, Queensland, Australia, 1993.
- Plummer, A. A., "Information systems methodology for building theory in health informatics: The argument for a structure approach to case study research", *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001, 1-10.
- Preble, J. F., The selection of Delphi panels for strategic planning purposes, *Strategic Management Journal*, 5, 2, (1984), 157-170.
- Premkumar, G. e M. Potter, Adoption of computer aided software engineering (CASE) technology: an innovation adoption perspective, *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 26, 2&3, (1995), 105-123.
- Premkumar, G. e K. Ramamurthy, The role of interorganizational and organizational factors on the decision mode for adoption of interorganizational systems, *Decision Sciences*, 26, 3, (1995), 303-336.
- Prescott, M. B. e S. A. Conger, Information technology innovations: A classification by IT locus of impact and research approach, *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 26, 2&3, (1995), 20-41.
- Purvis, R. e V. Sambamurthy, An examination of designer and user perceptions of JAD and the traditional IS design methodology, *Information and Management*, 32, 3, (1997), 123-134.

- Raho, L. E., K. A. Belohlav e K. D. Fiedler, Assimilating new technologies into the organization: an assessment of McFarlan and McKinney's model, *MIS Quarterly*, 11, 1, (1987), 47-57.
- Ramamurthy, K. e G. Premkumar, Determinants and outcomes of electric data interchange diffusion, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 42, 4, (1995), 332-351.
- Raymond, L., Organizational characteristics and MIS success in the context of small business, *MIS Quarterly*, 9, 1, (1985), 37-53.
- Reich, B. H. e I. Benbasat, An empirical investigation of factors influencing the success of customer-oriented strategic systems, *Information Systems Research*, 1, 3, (Setembro de 1990), 325-347.
- Robey, D., L. A. Smith e L. R. Vijayasarathy, Perceptions of conflict and success in Information Systems development projects, *Journal of Management Information Systems*, 10, 1, (1993), 123-139.
- Rogers, E. M., *Diffusion of Innovations*, Fourth Edition, The Free Press, New York, 1995.
- Rogers, E. M., *Diffusion of Innovations*, Third Edition, The Free Press, New York, 1983.
- Rogers, E. M. e F. F. Shoemaker, *Communication of Innovations: A Cross cultural approach*, 2nd Edition, Free Press, New York, 1971.
- Rogers, E. M., *Diffusion of Innovations*, Third Edition, The Free Press, New York, 1962.
- Ruppel, C. e G. S. Howard, Facilitating innovation adoption and diffusion: The case of telework, *Information Resources Management Journal*, Summer, (1998), 5-15.
- Ryan, B. e N. C. Gross, The Diffusion of Hybrid Seed Corn in Two Iowa Communities, *Rural Sociology*, 8, (1943), 15-24.
- Salaway, G., An Organizational Learning Approach to Information Systems Development, *MIS Quarterly*, (Junho de 1987), 245-264.
- Sanders, G. L. e J. F. Courtney, A field study of organizational factors influencing DSS success, *MIS Quarterly*, 9, (1985), 77-93.
- Santos, L. D., L. A. Amaral e J. N. Oliveira, "Migração de dados do Sistema Científico Português para a Plataforma Lattes", *Actas da III Workshop da Comunidade LMPL*, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, 2002.
- Santos, L. D. e L. A. Amaral, *Qualidade da Presença na Internet das Câmaras Municipais - Ranking Gávea / Inter.Face 2002*, Gávea - Laboratório de Estudo e Desenvolvimento da Sociedade da Informação e Grupo Algebrica, Lisboa, 2004, ISBN 972-98921-3-X.
- Santos, L. D. e L. A. Amaral, *O e-government local em Portugal - Estudo da presença das câmaras municipais portuguesas na Internet em 2002*, Gávea - Laboratório de Estudo e Desenvolvimento da Sociedade da Informação e Grupo Algebrica, Lisboa, 2003, ISBN 972-98921-1-3.
- Santos, L. D. e L. A. Amaral, "O correio electrónico como ponto de partida para o local e-Government: Um estudo qualitativo da situação portuguesa", *Actas da 3ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, Coimbra, Portugal, Novembro de 2002.

- Santos, L. D., J. N. Oliveira e L. A. Amaral, *Método de Avaliação dos web sites da Administração Directa e Indirecta do Estado*, Comissão Interministerial para a Sociedade da Informação, Lisboa, 2001.
- Santos, L. D. e L. A. Amaral, *A presença das Câmaras Municipais Portuguesas na Internet*, Grupo Alébrica e Gávea, Lisboa, 2000.
- ScienTI, Rede Internacional de Fontes de Informação e Conhecimento para a Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação, 1, 1, (2002), Santa Catarina, Brasil.
- Scala, S. e Jr. R. McGrath, Advantages and Disadvantages of Electronic Data Interchange, *Information and Management*, 25, (1993), 85-91.
- Schmidt, R. C., Managing Delphi Surveys Using Nonparametric Statistical Techniques, *Decision Sciences*, 28, 3, (1997), 763-774.
- Seddon, P. B., A respecification and extension of the DeLone and McLean model of IS Success, *Information Systems Research*, 8, 3, (1997), 240-253.
- Segars, A. H. e V. Grover, Re-examining perceived ease of use and usefulness: A confirmatory factor analysis, *MIS Quarterly*, 17, 4, (1993), 517-527.
- SICT – *Sistema de Informação sobre Ciência e Tecnologia, Relatório Geral v2.0*, Relatório Técnico, Universidade do Minho, Guimarães, Julho de 1999b.
- SICT – *Sistema de Informação sobre Ciência e Tecnologia, Relatório Geral v1.0*, Relatório Técnico, Universidade do Minho, Guimarães, Janeiro de 1999a.
- SICT – *Sistema de Informação sobre Ciência e Tecnologia, Programa de Acção v3.0, C&T*, Relatório Técnico, Universidade do Minho, Guimarães, Janeiro de 1997.
- Stafford, T. F., E-Services, *Communications of the ACM*, 46, 6, (Junho 2003), 27-28.
- Starbuck, W. e J. Webster, When is play productive?, *Accounting Management and Information Technology*, 1, 1, (1991), 71-90.
- Stephenson, W., *The Study of Behavior: Q-technique and its Methodology*, University of Chicago Press, Chicago, 1953.
- Straub, D., M. Keil e W. Brenner, Testing the technology acceptance model across cultures: A three country study, *Information and Management*, 33, 1, (1997), 1-11.
- Straub, D. W., The effect of culture on TI diffusion: E-mail e fax in Japan and the U.S., *Information Systems Research*, 5, 1, (1994), 23-47.
- Strauss, A. e J. Corbin, *Basics of Qualitative Research – Grounded Theory Procedures and Techniques*, Sage, Newbury Park, CA, 1990.
- Szajna, B., Empirical evaluation of the revised technology acceptance model, *Management Science*, 42, 1, (1996), 85-92.
- Szajna, B., Software evaluation and choice: Predictive validation of the technology acceptance instrument, *MIS Quarterly*, 18, 3, (1994), 319-324.

- Szeto, E., Innovation capacity: working towards a mechanism for improving innovation within an inter-organizational network, *The TQM Magazine*, 12, 2, (2000), 149-157.
- Tan, M. e T. S. H. Teo, Factors influencing the adoption of Internet banking, *Journal of the Association for Information Systems*, 1, 5, (Julho de 2000), 1-42.
- Taylor, S. e P. A. Todd, Understanding information technology usage: A test of competing models, *Information Systems Research*, 6, 2, (1995a), 144-176.
- Taylor, S. e P. A. Todd, Assessing IT usage: The role of prior experience, *MIS Quarterly*, 19, 3, (1995b), 561-570.
- Thomas, D. M. e R. T. Watson, Q-Sorting and MIS Research: A Primer, *Communications of the Association for Information Systems*, 8, (2002), 141-156.
- Thompson, R. L., C. Higgins e J. M. Howell, Influence of experience on personal computer utilization: Testing a conceptual model, *Journal of Management Information Systems*, 11, 1, (1994), 167-187.
- Thompson, R. L., C. A. Higgins e J. M. Howell, Personal computing: Toward a conceptual model of utilization; *MIS Quarterly*, 15, 1, (1991), 124-143.
- Thong, J. Y. L. e C. S. Yap, CEO characteristics, organizational characteristics and information technology adoption in small businesses, *Omega, International Journal of Management Science*, 1995, 23, 4, (1995), 429-442.
- Todd, P. e I. Benbasat, an experimental investigation of the impact of computer-based DSS on processing effort, *MIS Quarterly*, 16, 3, (1992), 373-493.
- Todd, P. e I. Benbasat, An experimental investigation of the impact of computer-based decision aids on the decision making process, *Information Systems Research*, 2, 2, (1991), 87-115.
- Tornatzky, L. G. e K. J. Klein, Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 29, 1, (Fevereiro 1982), 28-45.
- Tractinsky, N. e S. L. Jarvenpaa, Information Systems Design Decisions in a Global versus Domestic Context, *MIS Quarterly*, 19,4, (Dezembro de 1995), 507-534.
- Tse, A. C. B., Comparing the Response Rate, Response Speed, and Response Quality of Two Methods of Sending Questionnaires: E-mail vs. Mail, *Journal of the Market Research Society*, 40, 4, (1998), 354-361.
- UMIC, *Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação pela População Portuguesa*, Comissão Interministerial para a Inovação e Conhecimento, Unidade de Missão Inovação e Conhecimento, 2002.
- UNESCO, *Science and technology in developing countries, Strategies for the 1990s*, UNESCO, Paris, 1992.
- Van Den Ven, A. H., Central problems in the management of innovation, *Management Science*, 32, (1986), 590-607.
- Venkatesh, V., M. G. Morris, G. B. Davis e F. D. Davis, User acceptance of information technology: Toward a unified view, *MIS Quarterly*, 27, 3, (Setembro de 2003), 425-478.

Venkatesh, V., Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model, *Information Systems Research*, 11, 4, (2000), 342-365.

Venkatesh, V. e M. G. Morris, Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and user behavior, *MIS Quarterly*, 24, (2000), 115-139.

Venkatesh, V. e C. Speier, Creating an Effective Training Environment for Enhancing Telework, *International Journal of Human-Computer Studies*, 52, (2000), 991-1005.

Venkatesh, V. e F. D. Davis, A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies, *Management Science*, 45, 2, (2000), 186-204.

Venkatesh, V., Creating favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation, *MIS Quarterly*, 23, 2, (1999), 239-260.

Venkatesh, V. e F. D. Davis, A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test, *Decision Sciences*, 27, 3, (1996), 451-481.

Watson, R. T., Key issues in information systems management: An Australian perspective – 1988, *The Australian Computer Journal*, 21, 3, (1989), 118-129.

Williams, P.L. e C. Webb, The Delphi technique: a methodological discussion, *Journal of Advanced Nursing*, 19, 1, (1994), 180-186.

Worchel, S. e J. Cooper, *Understanding Social Psychology*, 3ª ed., IL: The Dorsey Press, 1983.

Yin, R. K., *Case Study Research: Design and Methods*, Sage, Beverly Hills, CA, 1984.

Zelwietro, J., The Politicization of Environmental Organizations Through the Internet, *The Information Society*, 14, (1998), 45-56.

Zigurs, I. e B. K. Buchland, A theory of Task/Technology Fit and group support systems effectiveness, *MIS Quarterly*, (Setembro de 1998), 313-334.

Zmud, R. W., Diffusion of modern software practices: influence of centralization and formalization, *Management Science*, 28, 12, (1982), 1421-1431.

Índice de autores

ACM.....	20
Adams, D. A.	44, 56, 57, 62, 65, 66, 67, 69, 110, 135, 136
Agarwal, R.....	44, 69, 83, 87
Ahituv, N.....	100
Ajzen, I.	6, 7, 8, 43, 46, 56, 57, 61, 72, 94, 97, 116, 166
Alavi, M.....	66, 109
Alexander, M. B.....	52
Amaral, L. A. M.....	2, 3, 15, 19, 124, 129, 130
Amoako, G. K.....	44
Amoroso, D. L.	55, 66, 109
Arnett, K.....	8, 47, 100, 102, 104, 111, 152, 153
Atkinson, M.....	63
Au, A. K.....	7, 50, 71, 72, 79, 83, 89, 90, 110, 113, 153, 166
Avison, D.....	26
Bagozzi, R. P.	7, 43, 44, 49, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 67, 69, 90, 92, 104, 110, 111, 116
Bailey, J. E.....	102
Bajaj, A.....	83, 84, 90, 91, 92, 102
Bandura, A.....	6, 8, 43, 45, 80, 90, 166
Banerjee, S.....	54, 55, 110
Barki, H.....	57, 66, 74, 94, 95, 115
Baroudi, J. J.....	56, 63, 107, 111
Barua, A.....	44
Baty, J. B.....	100
Beath, C. M.....	66, 88
Beatty, R. C.....	7, 8, 45, 47, 49, 54, 55, 83, 84, 87, 90, 105, 110, 166
Belohlav, K. A.....	54, 105
Benbasat, I. 7, 9, 43, 44, 47, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 69, 83, 87, 88, 90, 92, 98, 99, 107, 108, 110, 111, 114, 115, 166	
Beranek, P. M.....	56, 62, 90, 110, 111
Beretta, R.....	32, 34
Bernardo, C. A.....	2, 15
Betz, M.....	126
Bhattacharjee, A.....	52, 67, 90
Bhimani, A.....	96
Bierly, P.....	42
Bilhim, J. A.....	15
Boyton, A. C.....	82, 86
Brancheau, J. C.....	7, 32, 33, 44, 47, 50, 93, 99, 136, 146
Brenner, W.....	57
Bridges, W. P.....	88
Brown, S. R.....	35, 38
Buckland, B. K.....	64
Cale, E. J. Jr.....	44, 69
Campeau, D. R.....	62, 81
Campos, M. R. O.....	5, 32, 33, 37
Carça, J. M. G.....	15

Carr, A.....	1, 22, 42
Carrol, J. M.....	26, 28, 29, 30, 31
Carter, F. J.....	2, 42, 99, 105
Chang, M. K.....	7, 50, 74, 75, 78, 166
Chau, P. Y. K.....	47
Cheney, P. H.....	55, 66, 109
Chervany, N. L.....	7, 44, 50, 67, 68, 69, 78, 83, 87, 90, 92, 105, 108, 110, 114, 115, 166
Cheung, W.....	7, 50, 74, 75, 78, 166
Chien, I.....	32
Chin, W. W.....	56, 62
Clarke, R. E.....	32
Collerette, P.....	116
Compeau, D. R.....	6, 7, 8, 43, 44, 45, 46, 50, 70, 71, 78, 80, 81, 92, 109, 111, 166
Conger, S. A.....	42, 82, 86, 88, 105
Cook, S. W.....	32
Cooper, J.....	7, 58, 166
Corbin, J.....	26
Couger, D. J.....	136
Courtney, J. F.....	46
Cozijnsen, A. J.....	1, 42
Cragg, P. B.....	1, 41, 110
D'Ambra, J.....	8, 47, 64, 104
D'Attilo, L.....	96
Daft, R. L.....	42
Dalkey, N. C.....	135, 157
Datta, P.....	38
Davis, F. D. ...	6, 7, 43, 44, 46, 49, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 67, 69, 90, 92, 96, 104, 109, 110, 111, 116, 117, 152, 153, 154, 166
Davis, G. B.....	116, 117, 153, 154
Davis, J. G.....	32, 33
Dekleva, S.....	136
DeLone, W. H.....	7, 44, 55, 67, 100, 102, 152
Denison, D. R.....	82
DeSanctis, G.....	96
Dexter, A. S.....	7, 47, 49, 53, 54, 83, 98, 99, 107, 110, 111, 166
Dickson, G. W.....	32, 33, 34, 136, 146
Dillon, A.....	56
Dishaw, M. T.....	7, 44, 57, 63, 64, 74
Doke, E. R.....	136
Doll, W. J.....	55
Dommeier, C. J.....	137, xxiv
Eighmey, J.....	8, 47, 153
Enderwick, P.....	7, 50, 71, 72, 79, 83, 89, 90, 110, 113, 153, 166
Eriksen, S. E.....	44, 69
Ettlie, J. E.....	88
EUROSTAT.....	15, 17
Fiedler, K. D.....	54, 105
Fink, D.....	110, 111
Fishbein, M.....	6, 7, 43, 56, 57, 94, 116, 166
Freeman, C.....	14
Gefen, D.....	7, 49, 56, 57, 58, 74, 166
Geira.....	121
Gelderman, M.....	44
Gill, T. G.....	8, 46
Godinho, M. M.....	15
Golhar, D. Y.....	54, 55, 110
Goodhue, D. L.....	7, 8, 44, 64, 65
Gopal, A.....	56
Gopalakrishnan, S.....	42
Graham, B.....	137
Green, B.....	32, 33
Gross, N. C.....	1
Grover, V.....	7, 9, 47, 50, 54, 56, 62, 65, 66, 83, 84, 88, 90, 95, 99, 105, 107, 109, 110, 166
Guha, S.....	35
Guimaraes, T.....	44, 55
Gupta, U. G.....	32
Gupta, V. K.....	2, 42, 99, 105
Harding, J.....	32
Hartwick, J.....	57, 66, 74, 94, 95, 115
Hasson, F.....	32, 33, 34, 35

Helmer, O.....	135
Hendrickson, A. R.....	56
Herman, N.....	32, 33
Higgins, C. A.....	6, 7, 8, 43, 44, 45, 46, 50, 55, 56, 62, 67, 70, 71, 78, 80, 81, 90, 92, 97, 109, 111, 166
Hill, T.....	43
Hirschman, E. C.....	89
Hoffer, J. A.....	52
Holak, S. L.....	73
Holsapple, C. W.....	32, 33
Howard, G. S.....	105, 109
Howell, J. M.....	44, 45, 55, 56, 67, 78, 90, 92, 97, 111
Huff, S. L.....	7, 8, 44, 45, 46, 50, 70, 71, 78, 80, 81, 92, 111, 166
Hughes, D.....	32, 33
Iacovou, C. L.....	7, 47, 49, 53, 54, 83, 98, 99, 107, 110, 111, 166
Igbaria, M.....	56, 63, 74, 107, 111
Iivari, J.....	74
Ijzerloo, M. V.....	1, 42
Ingham, J.....	116
Ives, B.....	44, 55, 56, 66, 95, 105
Jacobs, G. C.....	82, 86
Jambulingam, T.....	2, 42, 99, 105
Jarvenpaa, S. L.....	35
JNICT.....	15
Joachimsthaler, E. A.....	66, 109
Johnston, R. B.....	47
Jones, M. C.....	7, 8, 32, 33, 45, 47, 49, 54, 55, 83, 84, 87, 90, 105, 110, 166
Joshi, K. D.....	32, 33, 54, 105
Jurison, J.....	44, 45, 50, 52
Kalathur, S.....	44, 54, 83
Karahanna, E.....	7, 44, 50, 67, 68, 69, 78, 83, 87, 90, 92, 105, 108, 110, 114, 115, 166
Kaufman, P. J.....	55, 83
Kautz, K.....	93
Kazlauskas, E. J.....	21, 39
Keeney, S.....	32, 33, 34, 35
Keil, M.....	7, 49, 55, 56, 57, 58, 62, 74, 90, 110, 111, 166
Kekre, S.....	44, 54, 83
Keller, A.....	32, 33, 136
Kettinger, W. J.....	35
Khosrow-Pour, M.....	32, 33
Kim, Y.....	7, 50, 62, 63, 104, 110, 111, 152, 153, 166
King, M.....	1, 41, 110
King, W. R.....	2, 42, 44, 47
Klein, B.....	8, 44, 64
Konsynski, B. R.....	56, 62, 90, 110, 111
Kronsynski, B.....	55, 83
Kugler, J. L.....	2, 42, 44, 47
Kurnia, S.....	47
Kydd, C.....	63
Larsen, E. A.....	93
Lau, F.....	26
Laudon, K. C.....	100
Learmouth, G. P.....	55, 105
Lee, A. S.....	57
Lee, R. M.....	100
Legris, P.....	116
Lehmann, D. R.....	73
Leitheiser, R. L.....	32, 33, 34, 136, 146
Linstone, M. A.....	134, 139
Liu, C.....	8, 47, 100, 102, 104, 111, 152, 153
Lucas, H. C.....	46, 66, 105
Madique, M.....	88
Maguire, C.....	21, 39
Malone, T. W.....	104
Mann, M. F.....	43
Mann, R. I.....	55, 66, 109
Maragahh, H.....	74
March, S.....	8, 44, 64
Markus, M. L.....	6, 26, 32
Mathieson, K.....	7, 8, 43, 44, 56, 57, 58, 60, 62, 65, 67, 69, 110, 111
McGrath, R. Jr.....	136

McKeen, J. D.	55
McKenna, H. P.	32, 33, 34, 35
McLean, E.	7, 44, 55, 67, 100, 102, 152
Mecella, M.	20
Mehta, R.	137
Meister, D. B.	43
Melone, N.	2, 42, 99, 105
Menon, R.	32, 33
Moon, J.	7, 50, 62, 63, 104, 110, 111, 152, 153, 166
Moore, G.	7, 9, 43, 44, 47, 50, 52, 55, 56, 57, 69, 83, 87, 90, 92, 108, 110, 111, 114, 115
Morgado, E. M.	35
Moriart, E.	137, xxiv
Morris, M. G.	7, 49, 56, 57, 60, 90, 94, 116, 117, 153, 154, 166
Mukhopadhyay, T.	44, 54, 83
Mulligan, P.	134, 135
Munday, S. R.	32, 33
Munro, M. C.	44, 50
Myers, M.	26
Nechis, M.	32, 33, 34, 146
Nelson, R. R.	44, 56, 57, 62, 65, 66, 67, 69, 110
Neuman, D.	34
Newman, M.	66, 95
Ngwenyama, O. J.	57
Niederman, F.	32, 33, 100, 136
Nielsen, P. A.	26
Noble, F.	66, 95
O'Callaghan, R.	55, 83
O'Keefe, R. D.	88
Okoli, C.	34, 134, 135, 136, 138, xxiv
Oliveira, J. N.	2, 3, 19, 129, 130
Olson, M. H.	55, 56, 66, 95, 105
Parasuraman, S.	56, 63, 107, 111
Parthasarathy, M.	52, 67, 90
Pawlowski, S. D.	34, 134, 135, 136, 138, xxiv
Pearson, J. M.	44
Pearson, S. W.	102
Pernici, B.	20
Pervan, G. P.	32, 33
Plummer, A. A.	32
Potter, M.	105
Prasad, J.	44, 69, 83, 87
Premkumar, G.	52, 54, 83, 105
Prescott, M. B.	42, 82, 86, 88, 105
Purvis, R.	44
Raho, L. E.	54, 105
Ramamurthy, K.	52, 54, 83
Raymond, L.	44
Regehr, G.	137
Reinhard, N.	35
Rice, R. E.	8, 47, 64, 104
Robey, D.	55
Rogers, E. M.	1, 6, 7, 41, 43, 44, 49, 50, 51, 52, 66, 67, 72, 73, 74, 83, 87, 88, 90, 93, 108, 110, 114, 166
Ruppel, C.	105, 109
Ryan, B.	1
Salaway, G.	55
Sambamurthy, V.	44
Sanders, G. L.	46
Santos, L. D.	2, 3, 15, 19, 129, 130
Scala, S.	136
Schmidt, R. C.	136, 144
SCienTI	24
Seddon, P. B.	45
Segars, A. H.	56, 62
Shim, J. P.	7, 8, 44, 45, 47, 49, 54, 55, 83, 84, 87, 90, 105, 110, 166
Shoemaker, F. F.	43, 44, 49, 50
Sict	123, 127, 128
Sivadas, E.	137
Smith, L. A.	55
Smith, N. D.	43
Soete, L.	14

Speier, C.....	110
Stafford, T. F.....	21
Starbuck, W.....	59
Stephenson, W.....	35
Straub, D. W.....	7, 44, 50, 56, 57, 58, 67, 68, 69, 78, 83, 87, 90, 92, 105, 108, 110, 114, 115, 166
Strauss, A.....	26
Strong, D. M.....	7, 44, 57, 63, 64, 74
Swanson, N. E.....	136
Swatman, P. A.....	26, 28, 29, 30, 31
Szajna, B.....	56, 57, 60, 110, 111
Szeto, E.....	40
Tan, K. Y.....	7, 47, 73, 81, 89, 94, 96, 116, 166
Tan, M.....	38, 50, 72, 97
Taylor, S.....	6, 7, 8, 43, 44, 45, 46, 56, 57, 58, 60, 61, 67, 69, 72, 73, 74, 81, 94, 110, 111, 116, 166
Teng, J. T. C.....	7, 9, 35, 47, 50, 54, 65, 66, 83, 84, 88, 90, 95, 99, 105, 107, 109, 110, 166
Teo, T.....	7, 38, 44, 50, 72, 73, 81, 89, 94, 96, 97, 116, 166
Terrell, D.....	38
Thomas, D. M.....	35, 38
Thompson, R. L.....	7, 44, 45, 55, 56, 65, 67, 78, 90, 92, 97, 111
Thomson, B. G.....	32, 33
Thong, J. Y. L.....	85
Todd, P. A.....	6, 7, 8, 43, 44, 45, 46, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 69, 72, 73, 74, 81, 94, 110, 111, 116, 166
Torkzadeh, G.....	55
Tornatzky, L. G.....	46, 52, 54, 69, 73, 83, 84, 87, 90, 92, 110, 111, 166
Tractinsky, N.....	35
Tse, A. C. B.....	137
Turoff, M.....	134, 139
UMIC.....	23
UNESCO.....	14, 15
Van Den Ven, A. H.....	66, 88
Venkatesh, V.....	7, 46, 49, 50, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 80, 81, 90, 94, 97, 104, 109, 110, 111, 116, 117, 153, 154, 166
Vijayasathya, L. R.....	55
Vracking, W. J.....	1, 42
Walsh, K.....	38
Warshaw, P. R.....	7, 43, 44, 49, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 67, 69, 90, 92, 104, 110, 111, 116
Watson, R. T.....	32, 33, 35, 38, 136
Webb, C.....	136
Webster, J.....	59
Weir, A. D.....	21, 39
Wetherbe, J. C.....	7, 32, 33, 34, 44, 47, 50, 55, 93, 99, 136, 146
White, K. B.....	44
Williams, A.....	32, 33
Williams, P. L.....	136
Worchel, S.....	7, 58, 166
Wright, J. G.....	137
Yap, C. S.....	85
Yin, R. K.....	31
Young, L. W.....	32, 33
Zelwietro, J.....	137
Zigurs, I.....	64
Zmud, R. W.....	44, 54, 55, 67, 73, 74, 82, 86, 90
Zupancic, J.....	136

Índice de Termos

A

- abordagem metodológica, 26
- aceitação
 - de SI, 55
 - de tecnologia, 44, 56, 61
 - de TI, 59, 62, 111
 - do utilizador, 57, 90
 - individual, 63
 - inicial, 59, 61, 90
- aceitação e utilização de TI, 61
- acessibilidade, 63
 - da *web*, 64
- AdI
 - Agência de Inovação, 17
- adoção, 42, 44, 67, 83
 - antecedentes, 67
 - arquitecturas de computação, 91, 92, 102
 - de EDI, 53
 - de IOS, 47
 - de serviços de informação *online*, 41
 - de sistemas de informação, 44, 50
 - de tecnologia, 32, 55, 71, 89, 111
 - de tecnologia *web*, 33
 - de TI, 41, 44, 47, 79, 85, 103, 105, 111
 - de *web sites*, 47, 55
 - factores, 54
 - inicial, 69
 - intenção, 44
 - serviços da banca electrónica, 72
 - TI, 4, 25
 - voluntária, 45
- adoção de inovação, 32, 41, 42, 44, 45, 88
- contexto ambiental, 42
 - de TI, 76
- organizações, 42

pessoas, 42
 tecnologias, 42
 adoção e difusão
 de inovações, 41
 de tele-trabalho, 105, 109
 de TI, 108
 adoção e implementação, 84, 90
 adoção e utilização, 46, 81
 adoptantes, 52
 posteriores, 52
 potenciais, 69, 105, 114
 precoces, 47, 52, 99
 afecto, 67, 70, 71, 74, 75, 78, 80, 81, 111, 142, 143, 153, xviii, xxiii, xxviii
 definição, 78
 ajustamento tarefa-tecnologia
 TTF, 8
 ambiente externo, 79, xxviii
 definição, 79
 ambiente organizacional, 57
 amigos, 69
 amostragem, 33
 análise de *clusters*, 6, 141, 142, 143, 150, xviii
 anonimato, 33
 ansiedade, 62, 70, 78, 80, 81, 142, 143, xviii, xxiii, xxviii
 definição, 80
 apresentação de informação, 8
 abordagem, 47
 aprovação social, 92
 aptidão organizacional, 53, 54, 99, 107
 arquitectura de telecomunicações, 55, 83
atitude, 72
 descrição, 72
 factores, 73
 atitude favorável, 153
 atitude favorável à adoção, 67
 atitude favorável à utilização, 117, 151
 de TI, 117
 atitude favorável ao comportamento, 116, 117, 151, 160
 atitude favorável de utilização, 153
 AURN, 27
 Associação das Universidades da Região Norte, 121
 auto confiança, 45, 46, 62, 70, 71, 74, 78, 81, 97, 109, 116, xxviii
 definição, 45, 73, 81
 em TI, 81
 avaliação de resultados, 45

B

banca electrónica, 72
 benefícios
 de TI, 111
 benefícios percebidos, 8, 47, 53, 54, 55, 71, 110, 111
 de SI, 44
 do EDI, 53

C

canais de comunicação interpessoal, 99
 capacidade dos utilizadores, 46
 centros de investigação, 40
 champion, 66
 ciência e tecnologia
 a evolução portuguesa, 15
 clareza de propósitos e oportunidade, 8, 47
 clima organizacional, 82, 150, xxxvii

- definição, 82
- dimensões, 82
- CNPq, 128
 - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 120
- coeficiente de concordância de Kendall, 158
- coeficiente de correlação de Spearman rho, 5
- coeficiente de correlação de Spearman's rho, 143, 144
- coeficiente de correlação de Spearman's rho, 158
- coeficiente de Kendall's W, 5
- coeficiente Kendall's W, 143, 144
- compatibilidade, 7, 9, 45, 47, 48, 51, 52, 54, 69, 71, 73, 83, 84, 90, 111, 166
 - definição, 46, 83
 - organizacional, 9, 47, 53, 55, 83
 - técnica, 9, 47, 53, 55, 83
 - valores, 73
- compatibilidade, 83
- complexidade, 7, 9, 46, 47, 48, 51, 52, 54, 55, 56, 69, 73, 74, 75, 84, 90, 91, 102, 111, 166
 - da tecnologia, 45, 55, 90
 - definição, 90
- comportamento**, 8, 43
- comportamento e intenção comportamental, 116
- comportamentos, 46
- compromisso, 105
 - de especialistas, 8, 46
 - do utilizador, 8, 47, 66, 95
 - dos fornecedores, 71
- compromisso da gestão de topo, 105
- compromisso dos fornecedores percebido, 71
- comunicação de suporte, 110
- comunicação interpessoal, 47
- concepção de sistemas
 - de *www*, 63
- condições facilitadoras, 74, 75, 116, 117, 153
 - definição, 73, 97
- condições facilitadoras para a adopção, 151
- confiança
 - do Delphi, 135
- conhecimentos de TI, 85
 - definição, 85
- consenso, 144
- consequências de curto prazo, 75
- consequências de curto prazo percebidas, 74
- consequências percebidas, 74, 78
- controlo comportamental, 117
- controlo comportamental percebido, 8, 43, 45, 57, 72, 74, 97, 116, 117
 - descreve, 72
 - factores, 73
- controlo externo, 97
- controlo percebido**, 8
- crenças comportamentais, 45, 78, 111
- crenças normativas
 - ver normas subjectivas, 69
- cultura, 109
- cultura organizacional, 82, 86, 117, 150, xxiii
 - definição, 86
- custo da informação, 100
- custos
 - web*, 63

D

- DBMS, 56
- DeGóis, 27, 164, 173
- delphi, 26, 27, 32, 33
 - confiança, 35

- dimensão do painel, 134
- número de rondas, 138
- problemas, 34
- ronda um, 34
- rondas, 34
- validade, 35
- Delphi
 - rondas, 34
 - rondas seguintes, 34
- demonstrabilidade, 54, 73, 166
- demonstrabilidade dos resultados, 7, 9, 47, 51, 69, 87, 151, 157, 160, 161
 - definição, 87
- departamento de informática da organização, 69
- descrição completa do produto
 - serviço, 100
- desempenho, 44, 70, 81
 - elevado, 64
- desempenho dos resultados
 - da *web*, 47
- desenho do sistema, 46
- diferenciação do produto
 - serviço, 100
- dificuldade percebida, 71
 - definição, 71, 90
- difusão, 42
- difusão de inovação, 45
 - definição, 50
 - em redes, 93
- diversão percebida, 63
- DOI, 7, 42, 44, 45, 46, 50, 54, 72, 73, 110, 166
 - expansão, 54
- DSI
 - Departamento de Sistemas de Informação, 120, 128

E

- eDelphi, 138, 139, 157, viii
- EDI, 53
- e-journals*, 33
- empresas, 40
- envolvimento do utilizador, 46
- envolvimento do vendedor, 46
- esforço de promoção, 99
- especialistas locais, 69
- especialistas locais em informática, 69
- estudo Delphi com Q-Sort
 - resultados, xii
- existência de um champion, 9, 48, 88
 - definição, 88
- existência de um líder de carreira, 93
- expectativa de desempenho, 116, 117, 151, 153, 160
- expectativa de esforço, 116, 117, 151, 153
- expectativa de resultados, 46, 81, 92, 111
 - definição, 92, 111
 - personais, 71, 81, 92
- expectativas de resultados, 111
 - desempenho, 71
- experiência, 109
 - internet, 73
- experiência em TI, 105
- experiências de adoção, 71, 89, 150, xxxvii
 - definição, 89

F

facilidade de utilização, 9, 44, 47, 56, 57, 59, 63, 65, 67, 69, 74, 90, 91, 102, 109, 111, 154, 166
 facilidade de utilização dos sistemas, 8
facilidade de utilização percebida, 7, 44, 45, 46, 56, 58, 59, 61, 62, 63, 69, 74, 90, 91, 111, 142, 143, 150, 152, 153, 154, 159, 161, 162, 163, 166, 172, xviii, xxvi
 definição, 90
 determinantes, 61
 mulheres, 60, 91
 suporte, 61
 factores de controlo, 63
 factores de inovação, 48, 65, 66
 factores de sucesso, 42, 44
 factores de suporte, 48, 65
 factores determinantes do sucesso, 39
 factores sociais, 74, 75, 153
 fax, 56
 FCCN
 Fundação para o Cálculo Científico Nacional, 128
 FCT
 Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 17, 40, 121, 128
 flexibilidade na apresentação de informação, 100
 folhas de cálculo, 56
 funcionalidades da ferramenta, 65

G

GEIRA
 Gestão de informação regional da área fronteiriça norte, 121
 género, 57, 58, 60, 109
 diferenças, 90
 homens, 90
 gestão de topo, 69

H

hardware, 54, 55, 63, 64, 83
hierarchical cluster
Ward's Method, 146

I

ICCTI
 Instituto de Cooperação Científica Internacional, 128
 idade, 109
 imagem, 9, 47, 69, 92, 111, 153
 definição, 92
 implementação
 com sucesso, 107
 de SI, 67
 incompatibilidade
 técnica, 45, 55
 tecnológica, 83
 influência social, 57, 116, 117, 151, 153
 INIC
 Instituto Nacional de Investigação Científica, 16
 inovação, 44
 de TI, 47, 54, 87
 factores, 51
 taxa de adopção, 52
 inovação e adopção
 de TI, 110
 inovação organizacional, 42
 intenção comportamental, 43, 117
 intenção de utilização, 116, 151

intenção de utilizar
 a *web*, 74
 Internet, 59
 intuitividade, 142, 150, 151, xiv, xix, xxxvii
 definição, 142
 investigação, 42
 investigação em SI, 45, 61, 67
 investigação qualitativa, 26
 IOS
 sistemas inter-organizacionais, 47

J

JNICT
 Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, 17

L

líder de opinião, 47, 93, xxviii
 definição, 93
 Likert, 133

M

MAIO, 4, 25, 152, 153, 162, 163, 167, 171, 172
 metadados, 164
 metodologia, 26
 metodologia *structured-case*, 4, 9, 26, 167
 a análise, 30
 a recolha de dados, 29
 a reflexão, 30
 o ciclo de investigação, 29
 o enquadramento conceptual, 28
 o plano, 29
 metodologia *strutured-case*, 28
 metodologia-Q, 35
 Ministério da Ciência e Ensino Superior, 40
 Ministério da Ciência e Tecnologia, 128
 modelo de aceitação de tecnologia, 43, 166
 modelo de adopção da troca electrónica de dados, 53
 modelo de adopção de inovação *online*, 152, 171
 MAIO, vii, 4, 25, 152, 167
 modelo de adopção de *web sites*, 54, 55
 modelo de adopção e utilização continuada, 67
 modelo para adopção de tecnologia, 105
 moderador
 experiência, 154
 género, 154
 idade, 154
 voluntariedade de utilização, 154
 motivação, 46
 motivação extrínseca, 59, 63, 104, 110, 111
 motivação intrínseca, 59, 62, 63, 104, 111, 153

N

necessidades do utilizador, 8, 46
networking, 55, 83
 nível de utilização do sistema, 44
 norma subjectiva, 60, 91, 94, 142, 143, 153, xviii, xxiii, xxviii
 definição, 94
 mulheres, 60
Norma subjectiva, 8, 43
 normas, 164
 normas sociais, 78

normas subjectivas, 57, 60, 67, 72, 74, 116, 117
 descrição, 72
 determinantes, 69

O

OCT
 Observatório das Ciências e das Tecnologias, 17, 128
 oportunidade, 100

P

painel
 anonimato, 33
 constituição, 33
 dimensão, 33
 painel de peritos, 134
 constituição, ii
 dimensão, 134
 perfil, vi
 paradigma interpretativista, 26
 pares, 63, 69, 75
 participação do cliente, 9, 48
 participação do utilizador, 66, 95, 117, 150
 definição, 95
 desenvolvimento, 66, 95
 patrocínio da gestão de topo, 9, 47, 105
 percepção da adequação das medidas de segurança, 96
 definição, 96
 percepção de apoio externo, 97, xxviii
 definição, 97
 percepção de controlo externo, 97
 percepções cognitivas, 46
 percepções de controlo externo, 62
 perito, 27
 definição, 33
 identificação, 33
 peritos, 33
 Plataforma DeGóis
 Arquitectura, 130
 Plataforma Lattes, 128
 plataforma nacional de ciência e tecnologia, 173
 Plataforma Nacional de Ciência e Tecnologia, 164
 POSI
 Plano Operacional da Sociedade da Informação, 128
 potenciais adoptantes, 87
 precisão, 100
 pressão externa, 53, 54, 98, xxviii
 definição, 98
 projectos de inovação
 falha, 42
 promoção, 9, 48, 54, 66, 99, 107
 definição, 99

Q

Q-Sort
 benefícios, 35
 procedimentos, 36
 vantagens, 36
 vs Likert, 133
 qualidade
 da informação, 100
 de decisão, 44
 de serviço, 100

do *software*, 91, 102
 dos serviços, 100
 qualidade da informação, 152
 Qualidade da informação, 159
 qualidade da informação e serviços, 8, 47, 100, 142, 143, 150, 152, 153, 154, 164, 171, 172, xviii, xxiii, xxvi, xxxvi
 definição, 100
 qualidade da infra-estrutura de comunicações, 101, 151, 160, 161, xxix
 definição, 101
 qualidade do sistema, 8, 47, 102, 150, 152, 160, 161
 definição, 102
 qualidade dos serviços, 153
 qualidade percebida da informação, 100
 questionário, 33
 questionário Q-Sort
 resultados, xxxiii

R

reações individuais, 42, 45, 81
 recursos externos, 103, 143, xxiii, xxviii
 definição, 103
 recursos financeiros, 105
 recursos humanos, 105
 rede ScienTI, 164
 Rede SCienTI, 128
 Rede de Fontes de Informação e Conhecimento em Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação, 120
 rede social
 influência, 69
 redes de comunicação informal, 99
 redes interpessoais, 93
 relevância, 100
 rentabilidade empresarial, 44
 resistência à mudança, 66, 95
 responsabilidade do implementador percebida, 58
 restrições institucionais, 64
 restrições legais, 64
 resultados esperados, 45
 risco, 74

S

satisfação, 59, 62, 63
 com o SI, 64
 de padrões éticos, 100
 do utilizador, 44, 46
 no trabalho, 59
 satisfação percebida, 8, 47, 63, 74, 104, 111, 150, 152, 153, 154, 155, 157, 160, 161, 162, 163, 171, 172, xxvi
 definição, 104
 SCT, 8, 43, 45, 46, 78, 81, 90
 serviço de informação *online*, 163, 171
 serviço electrónico
 definição, 20
 serviços de informação, 40
 definição, 21
 serviços de informação *online*, 6, 20, 27, 39, 40, 76, 164, 167, 171, 175
 definição, 21
 em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, 172, 175
 em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, 3
 sucesso, 164
 vantagens, 21
 serviços e valor acrescentado, 159
 SET, 58
 SI, 42
 SICT
 enquadramento, 122

- estrutura, 123
- princípios, 125
- projecto, 123
- Sistema de Informação de Ciência e Tecnologia para o Norte de Portugal e Galiza, 120
- sistema científico e tecnológico, 15, 40
- sistema social
 - definição, 52
- sistemas de informação, 32, 33, 42, 44
 - questões chave, 33
- sistemas de informação de escritório, 45
- sistemas de suporte à decisão, 45, 66, 109
- sistemas de suporte a grupos, 56
- sistemas inteligentes, 56
- sistemas inter-organizacionais, 48, 66
- software*, 54, 55, 63, 64, 83
 - desenvolvimento, 105
- sucesso
 - de adopção, 81
 - de implementação, 66
 - de implementação de SI, 46
 - de implementação de sistemas, 65
 - de *serviços de informação online*, 100
 - de serviços de informação *online*, 100
 - de SI, 44
 - de utilizadores de computadores, 109
 - de *web sites*, 47, 102, 104, 111
 - do sistema, 66, 95
- superiores, 75
- supervisores, 69
 - pressão, 69
- suporte da gestão de topo, 8, 9, 45, 46, 47, 48, 54, 55, 66, 105, 106, 150
 - definição, 105
- suporte dos objectivos do negócio, 100
- suporte governamental, 74
- suporte organizacional, 55, 107, 151
 - definição, 107
- suporte tecnológico, 74

T

- TAM, 7, 43, 44, 45, 46, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 67, 90, 97, 104, 110, 116, 152, 162, 166, 171
 - adaptação, 59
 - comparação com a TPB, 57
 - extensão, 58, 60, 62
 - fraquezas, 63
 - suporte, 63
 - validação, 56
- taxa de adopção, 51, 87, 90, 108
 - de inovações, 88, 93
- tecnologias da informação, 46
 - falhas, 41
- teoria cognitiva social, 8, 43, 78
- teoria da acção reflectida, 43, 56, 166
- teoria da difusão de inovações, 42, 44, 45, 47, 50, 52, 67
- teoria da troca social, 58
- teoria do comportamento planeado, 43, 46, 61
- teoria retórica, 47
- teoria unificada de aceitação e utilização de tecnologia, xix, 116, 153
- testabilidade, 7, 9, 47, 51, 53, 54, 69, 73, 74, 108, 117, 166, xxviii
 - definição, 108
- TI, 46
 - aprendizagem, 46
- tomada de decisão comportamental
 - em SI, 56
- TPB, 8, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 61, 72, 74, 75, 97, 116, 117, 151

TRA, 7, 8, 43, 44, 46, 56, 57, 58, 67, 116, 117, 166
 treino, 9, 47, 48, 54, 59, 66, 109, 151
 definição, 109
 TTF, 8, 44, 63, 64, 65

U

UFSC

 Universidade Federal de Santa Catarina, 120

UM

 Universidade do Minho, 121, 128

universidades, 40

usar

 comportamento, 56

 intenção, 56

UTAUT, 116, 117, 151, 153, 154, 169, 171

utilidade, 57, 63, 111

utilidade percebida, 7, 44, 45, 46, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 65, 69, 74, 90, 104, 110, 111, 112, 142, 143, 150, 152, 153, 154, 164, 166, 171, 172, xviii, xxi, xxiii, xxvi, xxxvi
 antecedentes, 58
 definição, 110
 homens, 60, 91

Utilidade percebida, 159

utilização, 63, 65, 70, 71, 81, 92, 111, 116, 117

 continuada, 59, 69, 87

 da *internet*, 75

 da *web*, 47, 63, 69

 de computadores, 111

 de SI, 46, 55, 58

 de tecnologia, 44, 61

 de *www*, 63, 111

 diferenças no entretenimento e no trabalho, 63

 do sistema, 45, 47, 109

 microcomputadores, 56

 TI, 46

utilização de TI, 46, 55, 62, 64, 67, 74, 81, 105, 111

 aspectos sociais, 57

 determinantes, 67

utilização do serviço

 descontinuar, 90

utilização do serviço de informação online, 116

utilização do sistema,, 8

utilização efectiva, 64, 116

utilização efectiva do serviço de informação *online*, 116

utilização percebida, 171

utilizadores

 diferenças, 45, 52

V

validade

 do Delphi, 135

valor acrescentado, 71, 113, 150, 152, 153, 154, 164, 171, 172, xxvi, xxviii, xxxvi

 definição, 113

vantagem competitiva, 65

vantagem relativa, 7, 9, 46, 47, 48, 51, 53, 54, 57, 69, 73, 84, 90, 92, 110, 111, 166

 definição, 110

 incentivos, 110

visibilidade, 9, 47, 69, 114, xxix

 definição, 114

voluntariedade, 9, 47, 109

voluntariedade percebida, 115, 142, 143, xviii, xxiii, xxviii

 definição, 115

W

web, 33, 39, 55, 63, 69
experiência, 47
www, 62, 63

Anexos

Anexo I – Painel do Delphi com Q-Sort

Anexo II – Dados sobre o perfil do painel

Anexo III – Ferramenta eDelphi

Anexo IV – Dados do Delphi com Q-Sort

Anexo V – Respostas ao questionário

Anexo VI – Questionário Q-Sort

Anexo I

Painel do Delphi com Q-Sort

A constituição do painel é um dos aspectos mais importantes quando se planeia uma investigação baseada em estudos Delphi. Este tem sido um dos principais pontos de debate na utilização do Delphi. Não é pois surpresa que lhe tenhamos dado a máxima atenção e que o painel tenha sido seleccionado com muito cuidado. O facto de se ter conhecimento de um determinado tópico não torna o sujeito, necessariamente, num especialista. Os peritos que aceitarem fazer parte do painel têm que ser relativamente imparciais para que a informação obtida reflecta o conhecimento corrente ou as suas percepções. Outro dos aspectos a ter em consideração é a dimensão do painel e a sua heterogeneidade os quais dependem do objectivo do projecto, desenho seleccionado, período de tempo para a recolha de dados e quantidade de peritos existentes no mercado.

O processo de selecção teve a colaboração de dois docentes do Departamento de Sistemas de Informação e a lista inicial resultou de uma análise criteriosa das características de cada um dos peritos no contexto dos serviços de informação *online*.

Na Tabela 10-1 estão listados os peritos que constituíram o painel para o estudo Delphi com Q-Sort. A lista inicialmente identificada era constituída por 100 peritos dos quais cinco, após a primeira mensagem, manifestaram vontade de não participar, pelo que o painel ficou com 95 peritos. No entanto, como todos os contactos foram feitos por correio electrónico, é possível que alguns dos membros do painel que não responderam, nem sequer tenham tido acesso às mensagens de correio electrónico e por conseguinte não tomaram conhecimento do estudo. Apesar dessa limitação, como se pode ver nos dados seguintes, a taxa de participação efectiva foi muito boa, comparando com outros trabalhos que tiveram por base estudos Delphi na área de Sistemas de Informação. O pouco tempo disponível para cada ronda também impossibilitou alguns dos membros do painel de participar em todas as rondas no período de tempo estabelecido.

Perito	Categoria / Título	Instituição	Departamento
Alberto José Gonçalves C. Proença	Prof. Catedrático	Universidade do Minho	Departamento de Informática
Almir de Carvalho Oliveira	Prof. Auxiliar	Universidade Católica Portuguesa - Porto	Faculdade de Economia e Gestão
Álvaro Manuel Reis da Rocha	Prof. Auxiliar	Universidade Fernando Pessoa	Área de Informática
Ana Alice Rodrigues Pereira Baptista	Prof. Auxiliar	Universidade do Minho	Departamento de Sistemas de Informação
Ana Maria Brigham da Silva Ramalho Correia	Prof. Associada com Agregação	Universidade Nova de Lisboa - ISEGI	
Ana Maria Dimis Moreira	Prof. Auxiliar	Universidade Nova de Lisboa - FCT	
Ana Maria Gomes Gonçalves Azevedo	Directora de Serviços	Universidade do Porto - FEUP	Departamento de Informática
Anabela Sarmento	Prof. Adjunta	Instituto Politécnico do Porto	Serviços de Documentação
Aníbal Manuel Oliveira Duarte	Prof. Catedrático	Universidade de Aveiro	ISCAP
António Beça Gonçalves Porto	Prof. Associado com Agregação	Universidade Nova de Lisboa	Departamento de Electrónica e Telecomunicações
António da Nóbrega de Sousa da Câmara	Prof. Associado com Agregação	Universidade Técnica de Lisboa - FCT	Sub-Director Adjunto da FCT
António Manuel Lucas Soares	Prof. Auxiliar	Universidade do Porto - FEUP	Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente
António Manuel Rito da Silva	Prof. Auxiliar	Universidade Técnica de Lisboa	Departamento de Eng.ª Electrotécnica e de Computadores
António Manuel Soares Serrano	Prof. Associado	Universidade de Évora	IST - Departamento de Informática
António Manuel Valente de Andrade	Prof. Doutor (Assistente)	Universidade Católica - Porto	Departamento de Gestão de Empresas
António Maria Palma dos Reis	Prof. Associado	Universidade Técnica de Lisboa - ISEG	Faculdade de Economia e Gestão
António Mendes dos Santos	Eng.º / Perito Nacional Destacado	Comissão Europeia	Departamento de Gestão
António Miguel	Doutor		
Armando Teixeira Carneiro	Docente / Eng.	ISCIA - Instit. Superior de Ciências da Informação e da Administração	
Arsénio Monteiro dos Reis	Director de Serviços	Universidade de Trás os Montes e Alto Douro	Centro de Informática
Carlos Manuel Santos Ferreira	Prof. Associado	Universidade de Aveiro	Departamento de Economia, Gestão e Eng.ª Industrial
Carlos Marques Pinto	Director de serviços	Instituto Politécnico do Porto - Instituto de Engenharia do Porto	
Carlos Silva	Prof. Catedrático	Universidade do Minho	Grupo de Sistemas de Informação
Daniel Bessa	Prof. Catedrático	Universidade do Porto	Escola de Gestão do Porto
Eduardo José Castanheira Beira	Prof. Convidado Equip. Prof. Auxiliar	Universidade do Minho	Departamento de Sistemas de Informação
Eloy Rodrigues	Director dos Serviços de Documentação	Universidade do Minho	Serviços de Documentação
Ernesto Jorge Fernandes Costa	Prof. Catedrático	Universidade de Coimbra - FCT	Departamento de Engenharia Informática
Eurico Manuel Elias Morais Carrapatoso	Prof. Auxiliar	Universidade do Porto - FEUP	Departamento de Eng.ª Electrotécnica e de Computadores
Fernando Boavida Fernandes	Prof. Associado	Universidade de Coimbra - FCT	Departamento de Engenharia Informática
Fernando Brito e Abreu	Prof. Auxiliar	Universidade Técnica de Lisboa - FCT	Departamento de Informática
Fernando Ferreira Cozinhheiro	Director de Serviços	Universidade de Aveiro	Centro de Informática
Fernando Lopes Moreira	Mestre	Universidade Portucalense	Departamento de Informática

Perito	Categoria / Título	Instituição	Departamento
Fernando Ponte Lourenço	Prof. Eng.	Universidade Autónoma de Lisboa	Vogal da Direcção da Cooperativa
Gabriel de Sousa Torcato David	Prof. Associado	Universidade do Porto - FEUP	Departamento de Engenharia Electrónica e de Computadores
Gonçalo Paiva Dias	Equiparado a Prof. Adjunto	Universidade de Aveiro	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda
Guillermo Barrera Fierro	Senior Consultant	Supply Chain Flow Consultants LLC	
Hálder Machado	Director de Serviços	Universidade Lusíada - Lisboa	Serviços de Documentação
Helie de Chamérac	Prof. Auxiliar	Universidade Católica Portuguesa	Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais
Henrique O'Neill	Prof. Associado	ISCTE - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa	
João Álvaro Brandão Soares de Carvalho	Prof. Catedrático	Universidade do Minho	
João Bernardo de Sena Esteves Falcão e Cunha	Prof. Associado	Universidade do Porto - FEUP	Departamento de Sistemas de Informação
João Emanuel Cabral Leite	Director de Serviços	Universidade do Porto - FLUP	Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial
João Emanuel Valadao e Silveira	Coordenador	Instituto de Informática do Ministério das Finanças	Serviços de Documentação e Informação
João Paulo Faria de Oliveira e Costa	Prof. Associado	Universidade de Coimbra - FE	Coordenação da Área de Gestão de Sistemas de Informação
João Varajão	Equiparado(a) Assistente 2º Triénio	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Faculdade de Economia
Joaquim Filipe	Prof. Coordenador	Instituto Politécnico de Setúbal - EST	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viana do Castelo
Joaquim José Borges Gouveia	Prof. Catedrático	Universidade de Aveiro	Departamento de Sistemas e Informática
Joaquim José Godinho	Director de Serviços	Universidade de Évora	Departamento de Economia, Gestão e Eng. Industrial
Jorge Bastos da Mota	Eng.	Cesae	Centro de Informática
Jorge Bento Ribeiro Barbosa Farinha	Prof. Auxiliar	Universidade do Porto	Director
Jorge Reis Lima	Prof. Catedrático	Universidade Portucalense	Faculdade de Economia
José Adriano Gomes Pires	Prof. Catedrático	Instituto Politécnico de Bragança	Departamento de Informática
José Afonso Moreno Bulas Cruz	Prof. Coordenador	UTAD	Escola Superior de Tecnologia e Gestão
José Alberto dos Santos Rafael	Prof. Associado	Universidade de Aveiro	Engenharias
José Alberto Ribeiro Pacheco de Carvalho	Prof. Associado	Universidade de Aveiro	Departamento de Electrónica e Telecomunicações
José Carlos Dores Zurrinho	Prof. Catedrático	Universidade da Beira Interior	Departamento de Física
José Dias Coelho	Prof. Catedrático	Universidade de Évora	Departamento de Gestão de Empresas
José Dias de Figueiredo	Assistente	Universidade Nova de Lisboa	Faculdade de Economia
José Granado		Universidade Técnica de Lisboa - IST	Departamento de Engenharia e Gestão
José Luis Borbinha	Prof. Auxiliar	Esdata	
José Manuel Nunes Salvador Tribolet	Prof. Catedrático	Biblioteca Nacional / Instituto Superior Técnico	Departamento de Engenharia Informática
José Maria Fernandes de Almeida	Prof. Convidado Equip. Prof. Associado	Universidade Técnica de Lisboa - IST	Departamento de Engenharia Informática
Laura Lemos	Directora de Serviços	Universidade do Minho	Departamento de Sistemas de Informação
Licínio Roque	Assistente Convidado	Universidade de Aveiro	Serviços de Documentação
		Universidade de Coimbra - FCT	Departamento de Engenharia Informática

Perito	Categoria / Título	Instituição	Departamento
Lúgia Maria Ribeiro	Doutora	Universidade do Porto	FEUP
Luís Alfredo Martins do Amaral	Prof. Associado	Universidade do Minho	Departamento de Sistemas de Informação
Luís Filipe Vidigal Rosado Pereira	Conselho de Direcção	Instituto de Informática do Ministério das Finanças	Palouco da Promo. Normalização dos Sist. e Tecnologias da Informação
Luís Gonzaga Martins Ferreira	Dr.	IPCA - Instituto Politécnico do Cávado e Ave	Escola Superior de Gestão - Informática
Luís Manuel Borges Gouveia	Prof. Auxiliar	Universidade Fernando Pessoa	Faculdade de Ciência e Tecnologia
Luís Paupério	Gestor / Prof. Adjunto	I2S / Instituto Politécnico do Porto	ISEP
Manuel João Pereira	Prof. Doutor / Conselho Directivo	Instituto Nacional de Administração - INA	Vice-Presidente
Manuela Prates	Directora de Serviços	Universidade Nova de Lisboa	Faculdade de Ciências Médicas
Marco Octávio Trindade Painho	Prof. Catedrático	ISEGI - Universidade Nova de Lisboa	Departamento de Informática
Maria Filomena C. Castro Lopes	Prof. Auxiliar	Universidade Portucalense	
Maria Joaquina Barrulas	Doutora	INETI / FEUP	
Maria Leonilde Reis	Prof. Coordenadora	Instituto Politécnico de Setúbal - ESCE	Departamento de Sistemas de Informação
Maria Manuela Paiva Leamano	Directora de Serviços	Instituto de Informática do Ministério das Finanças	Directora de Serviços de Sistemas de Informação
Maria Paula Coutinho Dias, Morais	Prof. Auxiliar Convidada	Universidade Portucalense	Departamento de Informática
Mário Fernando Maciel Caldeira	Prof. Auxiliar	Universidade Técnica de Lisboa - ISEG	Departamento de Gestão
Mário Romão	Prof. Auxiliar	ISCTE - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa	Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação
Miguel Oliveira	Dr.	IPAM - Instituto Português de Administração e Marketing	Director do Departamento de Marketing
Nuno Manuel de Carvalho Ferreira Guimarães	Prof. Catedrático	Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa	FC - Departamento de Informática
Paulo Amaral	Prof. Auxiliar	Universidade Católica - Lisboa	Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais
Paulo Rupino	Prof. Auxiliar	Universidade de Coimbra - FCT	Departamento de Engenharia Informática
Pedro Correia Cravo Pimenta	Prof. Auxiliar	Universidade do Minho	Departamento de Sistemas de Informação
Pedro Estácio		Centro Docum. e Informação do Ecomuseu do Seixal / Univ. Algarve	
Pedro Lopes		ISCTE - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa	
Pedro Ramos		ISCTE - Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa	
Rodrigo de Magalhães	Prof. Auxiliar Convidado	Universidade Católica Portuguesa - Lisboa	Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais
Rosaldo Rossetti	Prof.	Universidade Atlântica	
Rui Martins Teixeira	Prof.	Instituto Politécnico de Viana do Castelo	
Sérgio Augusto Bernardes Duarte	Eng.	Instituto Politécnico da Guarda	
Victor Manuel Oliveira Pegado Noronha e Távora	Prof. Adjunto	IPLeI - Instituto Politécnico de Leiria	Departamento de Informática
Victor Teles Rodrigues	Prof.	Instituto Politécnico de Setúbal	
Vitor Rabação	Director	ERSE	

Tabela 10-1 Lista de peritos do painel do estudo Delphi com Q-Sort

Anexo II

Dados sobre o perfil do painel

O processo de selecção do painel é um passo importante no planeamento de um estudo Delphi. Com recurso ao apoio de dois docentes do Departamento de Sistemas de Informação, foi seleccionado um painel de peritos constituído por 95 personalidades (ver Anexo I), cujas características foram consideradas as adequadas para a condução do estudo. Caracterizando o painel por actividade profissional verificamos que 55 peritos são investigadores universitários, 20 são responsáveis de projectos Campus Virtual em curso nas universidades, alguns dos quais também investigadores no domínio em estudo, 8 são arquivistas e documentalistas universitários e finalmente 12 são directores de serviço da Administração Pública e consultores de empresas privadas de reconhecido mérito (ver Gráfico 10-1) no domínio em estudo.

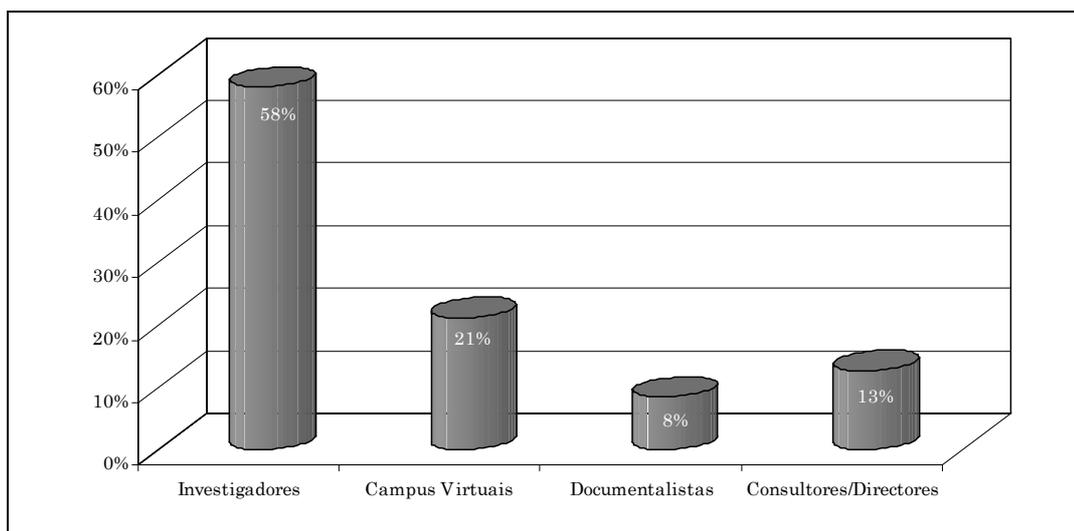


Gráfico 10-1 Distribuição dos membros do painel por actividade profissional

No que se refere à distribuição geográfica por regiões administrativas NUT II, verifica-se que há uma concentração de 80% dos membros do painel na região Norte e na região de Lisboa e Vale do Tejo que se deve à concentração nessas duas regiões das universidades com mais especialistas no domínio em estudo (ver Gráfico 10-2). Nomeadamente a Universidade do Minho e a Universidade do Porto na região norte e a Universidade Nova de Lisboa e a Universidade Técnica de Lisboa na região de Lisboa e Vale do Tejo.

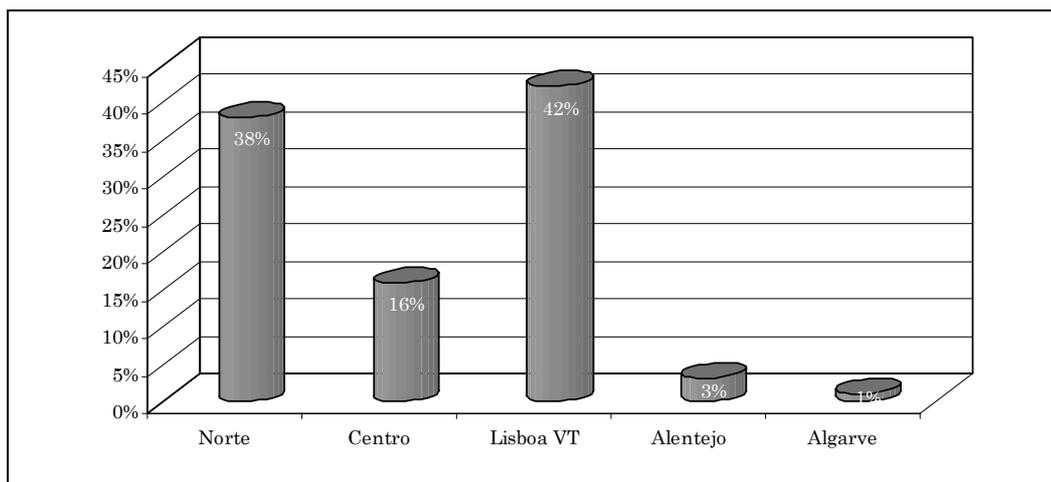


Gráfico 10-2 Distribuição geográfica do painel (NUT II)

A distribuição por formação académica, um importante indicador do grau de especialidade dos membros do painel, mostra que 62% possuem doutoramento (ver Gráfico 10-3), sendo que um terço do painel é constituído por professores catedráticos ou professores associados.

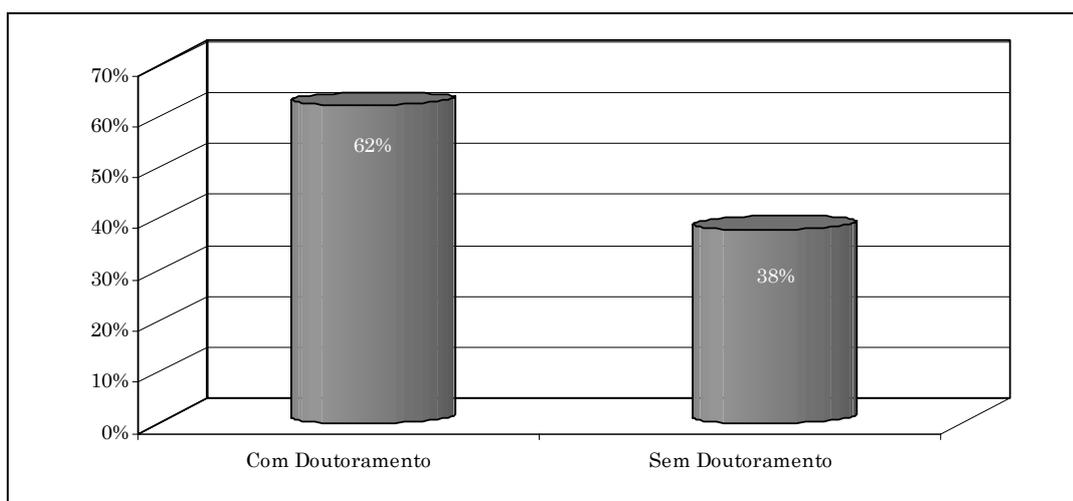


Gráfico 10-3 Distribuição do painel por formação académica

Estes dados permitem-nos caracterizar o painel que vai ser convidado a participar no estudo Delphi com Q-Sort. Foi importante ter chegado a um painel com estas características e dimensão, que nos dá a garantia de qualidade para o estudo que se pretende realizar.

Anexo III

Ferramenta eDelphi

Neste anexo apresenta-se sucintamente a ferramenta informática (eDelphi) desenvolvida para suportar a recolha de dados do estudo Delphi com Q-Sort, a qual está disponível no endereço Internet <http://www.dsi.uminho.pt/gavea/delphi> Figura 10-1. A sua funcionalidade principal é o suporte à recolha de dados via *web*, o que permite reduzir o tempo entre rondas do estudo. A sua utilização foi de extrema importância no suporte ao Q-Sort, dado que o recurso ao sistema tradicional dificulta muito a sua utilização em painéis de grande dimensão como foi o caso do estudo realizado. Utilizando esta ferramenta essas limitações foram ultrapassadas e garantiu-se que todos os membros do painel respeitam os procedimentos Q-Sort, fundamentais para a correcta aplicação da metodologia. A elevada taxa de respostas é a confirmação de que a opção tomada em relação à ferramenta de suporte foi adequada e contribuiu para o sucesso e rigor da recolha de dados.

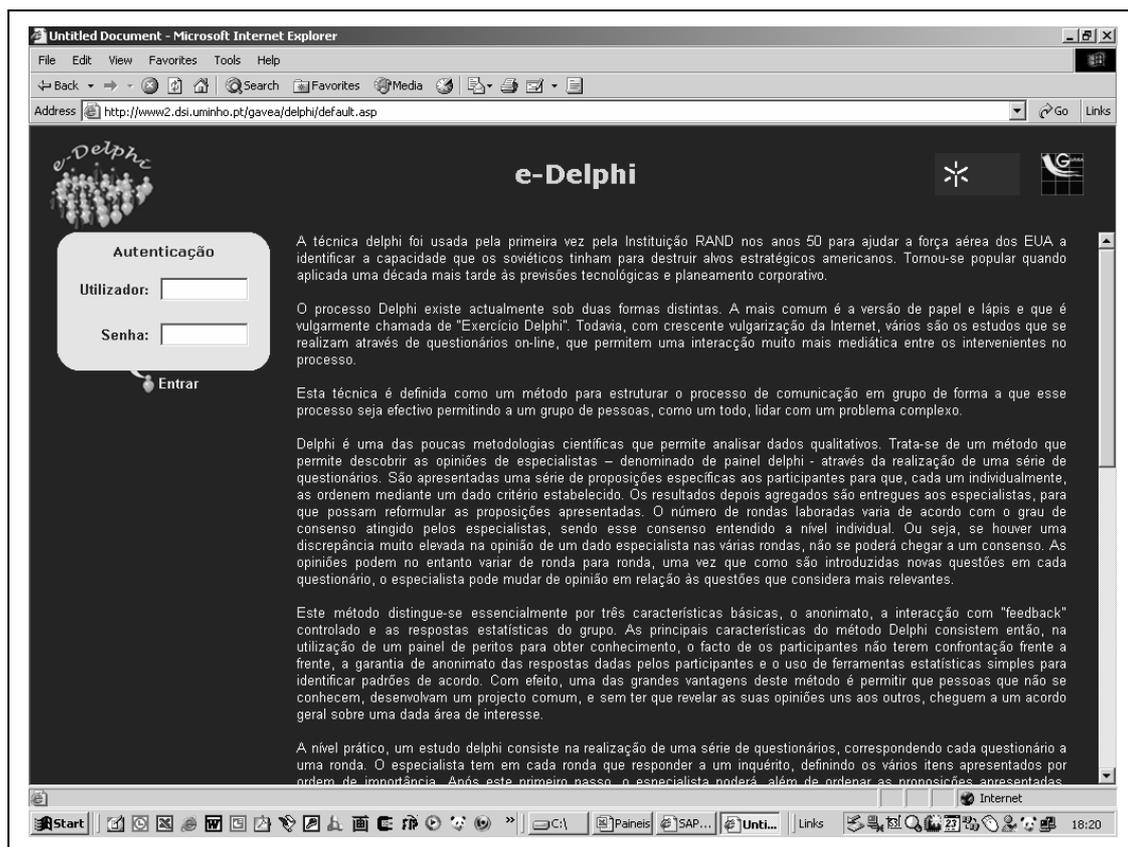


Figura 10-1 Página de entrada do eDelphi (<http://www.dsi.uminho.pt/gavea>)

Após a autenticação, o membro do painel é confrontado com uma lista de questões que deverá agrupar em três grupos, tendo em conta o seu grau de

importância para o tema em estudo. No exemplo (Figura 10-2), a lista foi constituída por 34 questões, a primeira etapa consistiu na divisão das questões em três grupos. Para este número de questões, cada membro do painel tem que escolher um grupo constituído pelas 14 questões mais importantes, marcadas a verde, um grupo constituído pelas 14 questões menos importantes, marcadas a vermelho e um grupo constituído pelas 6 questões neutras, ambivalentes ou de importância regular, marcadas a cinzento. Esta divisão das questões nos três grupos resulta da distribuição quase normal, pré-definida, de acordo com a Figura 10-3. A distribuição varia de estudo para estudo de acordo com o número de questões a utilizar.

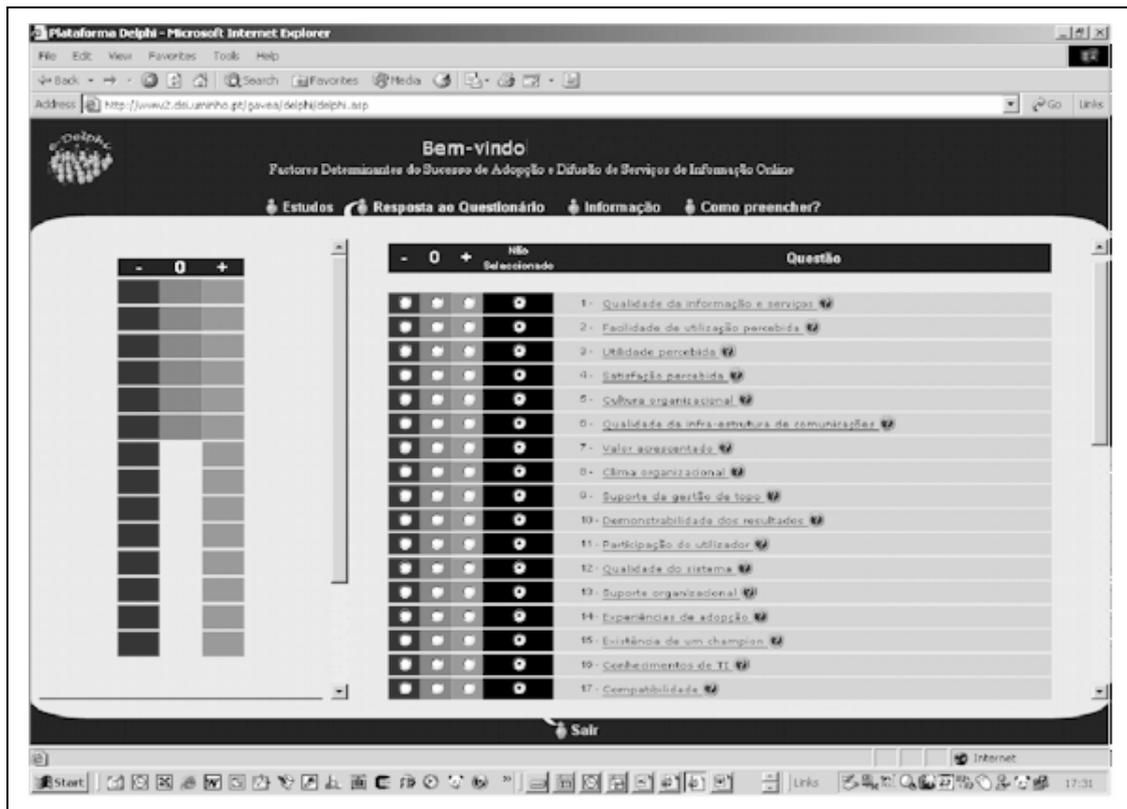


Figura 10-2 Etapa 1 do Delphi com Q-Sort

Distribuídas as questões pelos três grupos referidos termina a primeira etapa e avança-se para a segunda etapa onde as questões serão distribuídas pela pirâmide (aproximadamente uma distribuição normal) (ver Figura 10-4) de acordo com a sua importância, seguindo os passos previstos nos procedimentos Q-Sort:

Passo 1

Na pirâmide, já se encontra o quadrado preto indicando a posição onde será colocada a questão mais importante que se seleccionar. Para isso, os peritos analisam as questões que foram escolhidas como sendo as mais importantes (verde) e escolhe-se aquela que é a mais importante de todas. Em cada momento o perito só dispõe da lista sobre a qual está a trabalhar. Ao clicar na questão escolhida, o seu número irá ocupar o quadrado marcado a preto. Caso exista na mesma coluna outro rectângulo, esse será

seleccionado como preto, e terá que se escolher uma nova questão, a mais importante das restantes. Quando a coluna fica completa, passa-se para as questões menos importantes, seguindo-se o passo 2.

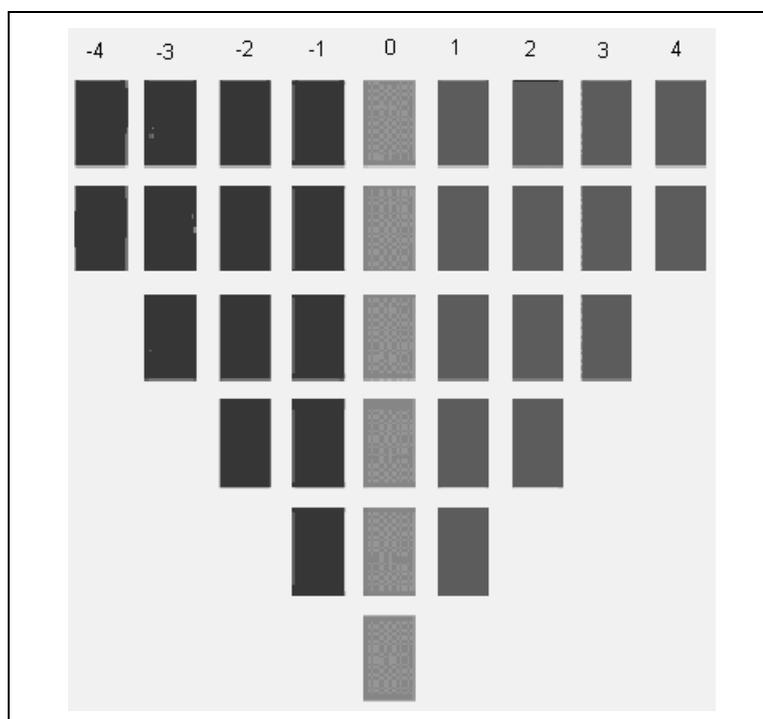


Figura 10-3 Uma distribuição para 34 questões

Passo 2

Neste momento, o rectângulo preto está no lado esquerdo da pirâmide (-). A lista disponível ao perito, contém agora as questões menos importantes (vermelho), que escolheu no passo anterior, da qual deverá escolher, após análise cuidada, a menos importante de todas. Caso a coluna tenha outro rectângulo, esse será seleccionado como preto, e terá que se escolher uma nova questão, a menos importante de todas as restantes na lista das vermelhas. Caso o rectângulo preto esteja posicionado do lado positivo, sinal que se completou a coluna relativa às menos importantes, então passa-se ao passo 3.

Passo 3

O processo repete-se de novo do lado das questões mais importantes, onde se deverá escolher o número de questões correspondente às posições dessa coluna, seguindo sempre a regra de escolha da mais importante das que restam na lista verde. Seguindo-se para o passo 4.

Passo 4

O processo repete-se de novo do lado das questões menos importantes, de onde se deverá escolher o número de questões correspondente às posições dessa coluna,

seguindo sempre a regra de escolha da menos importante das que restam na lista vermelha. Seguindo-se para o passo 5.

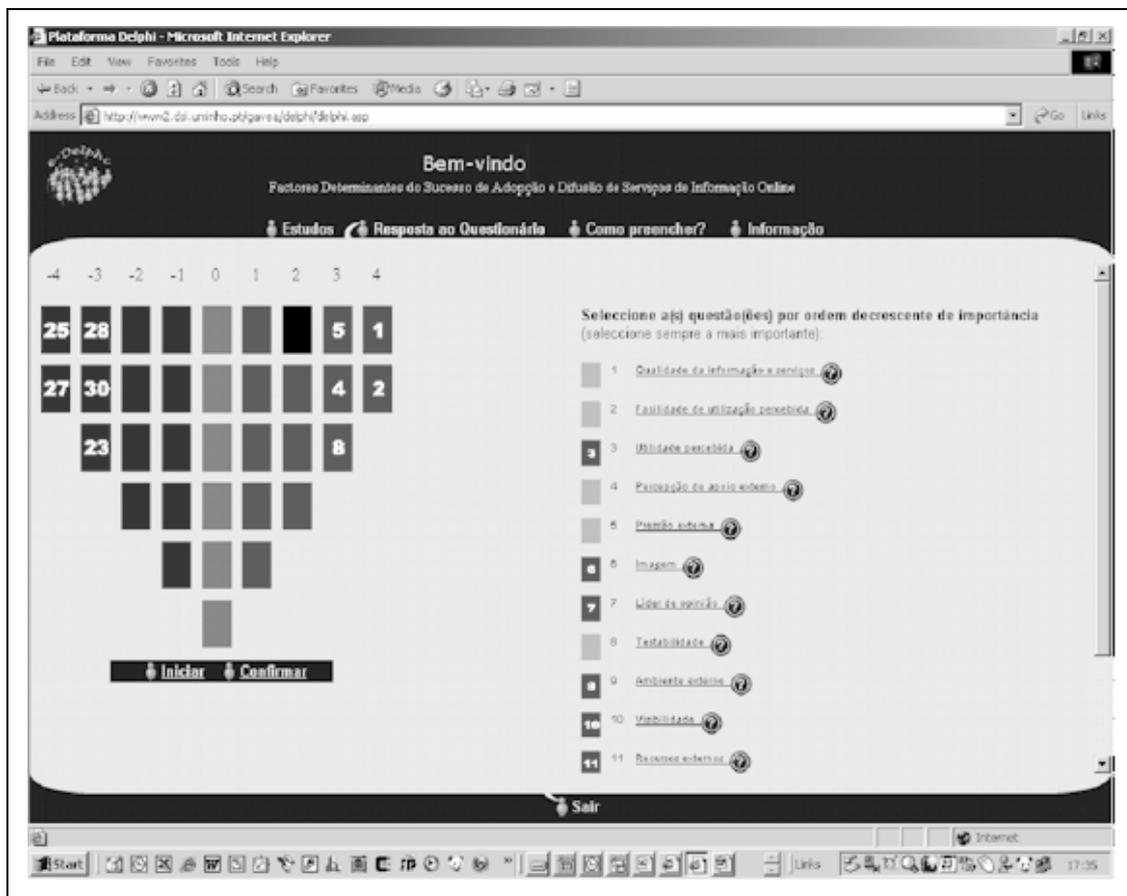


Figura 10-4 Preenchimento da distribuição Q-Sort

Passo 5

O processo repete os passos 3 e 4 até esgotar as respectivas listas de questões, passando-se às questões neutras (cinzento) por ordem decrescente de importância.

Após o preenchimento completo da pirâmide, termina a Q-Sort e, conseqüentemente, a respectiva ronda do Delphi. Havendo sempre a possibilidade dos membros do painel sugerirem novas questões, que poderão ser incorporadas na ronda seguinte. É desejável que as novas questões só sejam acrescentadas após a 1ª ronda. Caso isso não aconteça o número de rondas necessárias para se obter consenso pode aumentar muito, tornando impraticável a realização do estudo ou obrigando a forçar a paragem do Delphi antes de se obter o consenso ideal.

Anexo IV

Dados do Delphi com Q-Sort

Neste anexo pretende-se apresentar dados mais detalhados sobre o estudo Delphi com Q-Sort, de modo a fornecer dados precisos e completos sobre o processo que permitam perceber a forma como foi conduzida a investigação e se chegou aos seus resultados. Este estudo Delphi com Q-Sort foi conduzido ao longo de três rondas, cujos resultados constituem este anexo.

1ª Ronda

A 1ª ronda iniciou-se no dia 15 e terminou a 31 de Março, tendo demorado 17 dias. Responderam 66 dos 95 peritos do painel inicial, correspondendo a uma taxa de respostas de 70% (ver distribuição diária das respostas no Gráfico 10-4). Estes dados são tanto mais relevantes se se tiver em consideração que não foi realizado qualquer contacto prévio com os membros do painel para os esclarecer e motivar a participar no estudo.

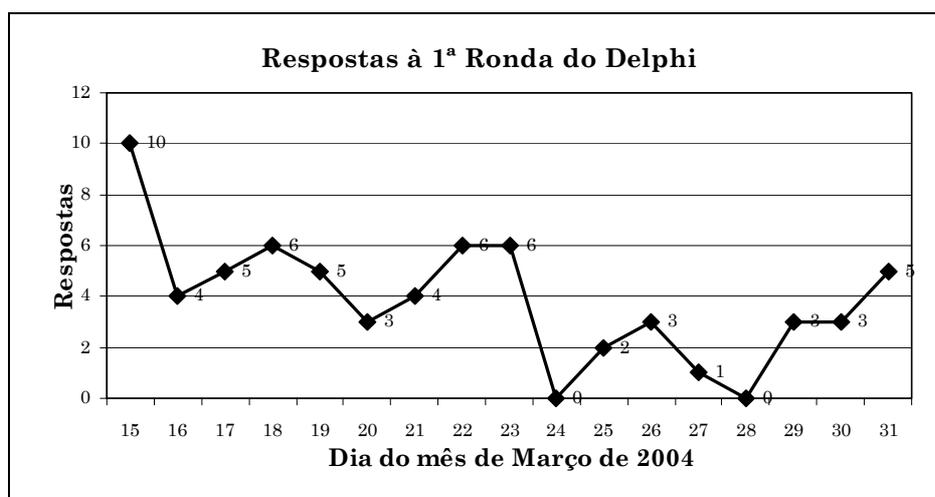


Gráfico 10-4 Distribuição diária das respostas à 1ª ronda do Delphi

O gráfico mostra claramente vários ciclos de respostas, o que está relacionado com o envio de mensagens de correio electrónico de reforço, apelando à participação dos peritos. Essas mensagens foram enviadas de uma forma personalizada apenas aos peritos em falta, dado o seu carácter intrusivo. A personalização das mensagens é importante devido à necessidade de se reenviarem os dados necessários à resposta dos peritos, nomeadamente, o endereço *web* do eDelphi, o código do utilizador e a senha de acesso. Ao enviarem-se estes dados evita que o perito os tenha que procurar em mensagens anteriores, melhorava o tempo e a taxa de resposta.

Para garantir estes resultados, o único meio de comunicação utilizado para contactar com os membros do painel foi o correio electrónico, tendo sido enviadas ou recebidas, neste período, 690 mensagens, uma média de sete mensagens trocadas com cada perito.

Para suportar o Delphi foi utilizada uma ferramenta sobre a *web* (ver Anexo III) que tinha como objectivo principal facilitar o acesso aos questionários, sem custos nem demoras desnecessárias. Mas principalmente garantir que os membros do painel seguissem os procedimentos da técnica Q-Sort nas suas respostas ao questionário. Na primeira ronda foi fornecida uma lista de 33 de factores, ordenados por ordem alfabética (ver Tabela 10-2), identificados na literatura como sendo factores que influenciam a adopção de inovação. A cada um dos factores foi associada uma pequena descrição, visando clarificar o seu significado no contexto dos serviços de informação *online* (ver Tabela 10-3).

Ordem Inicial	Factor (Por ordem alfabética)
1	Afecto
2	Ambiente externo
3	Ansiedade
4	Auto confiança
5	Clima organizacional
6	Compatibilidade
7	Conhecimentos de TI
8	Cultura organizacional
9	Demonstrabilidade dos resultados
10	Existência de um champion
11	Experiências de adopção
12	Facilidade de utilização percebida
13	Imagem
14	Líder de opinião
15	Norma subjectiva
16	Participação do utilizador
17	Percepção da adequação das medidas de segurança
18	Percepção de apoio externo
19	Pressão externa
20	Promoção
21	Qualidade da informação e serviços
22	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
23	Qualidade do sistema
24	Recursos externos
25	Satisfação percebida
26	Suporte da gestão de topo
27	Suporte organizacional
28	Testabilidade
29	Treino
30	Utilidade percebida
31	Valor acrescentado
32	Visibilidade
33	Voluntariedade percebida

Tabela 10-2 Lista de factores da 1ª ronda

Aos membros do painel foi pedido que ordenassem a lista de acordo com os procedimentos da técnica Q-Sort. Para se obter o *ranking* de cada ronda, os factores são ordenados pelo somatório dos pontos atribuídos por cada um dos membros do painel, os quais resultam das posições atribuídas a cada um dos factores. Assim, e dado que as respostas dos peritos são elas próprias *rankings*, entre 1 e 33, por ordem decrescente de importância, o factor colocado na primeira posição (mais importante) fica com um ponto e o factor posicionado na última posição (menos importante) fica com 33 pontos. O somatório dos pontos atribuídos por cada perito a cada factor define a sua posição no *ranking* Delphi o qual traduz a opinião dos peritos do painel nessa ronda. No final da 1ª ronda também foi solicitado aos membros do painel que sugerissem factores que considerassem não estar representados na lista que lhes tinha sido apresentada.

Após a análise dos factores propostos pelos membros do painel, foi seleccionado o factor *intuitividade*, definido como o grau em que um indivíduo se sente naturalmente orientado pela interface do serviço de informação *online*. Este factor foi colocado na 34ª posição da lista ordenada segundo as escolhas dos peritos para a 2ª ronda.

As respostas dos membros do painel nesta 1ª ronda, em forma de *ranking*, constam da Tabela 10-4. Os nomes foram omitidos e a ordem alterada para salvaguardar o anonimato das respostas dos peritos. Na tabela as colunas são os factores representados pelo seu número de ordem de acordo com a Tabela 10-2, e as células são a posição atribuída pelo perito de acordo com a sua importância, em que 1 é o mais importante e 33 o menos importante. Por exemplo, o Perito 65 colocou na sua resposta o factor com referência 1 (Afecto) na 33ª posição.

<p>Afecto - É o grau em que um indivíduo responde emocionalmente à utilização de um serviço de informação <i>online</i>. O afecto corresponde à resposta emocionalmente favorável [Compeau et al. 1999].</p> <p>Ambiente externo - É o grau em que os factores externos afectam a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Ansiedade - É o grau em que um indivíduo receia a utilização de um serviço de informação <i>online</i>. A ansiedade representa o nível de bloqueio da pessoa [Compeau et al. 1999].</p> <p>Auto confiança - É o grau em que um indivíduo acredita nas suas capacidades para utilizar um serviço de informação <i>online</i> [Compeau et al. 1999].</p> <p>Clima organizacional - É o grau de motivação dos membros de uma organização resultante dos aspectos internos da organização.</p> <p>Compatibilidade - É o grau em que é percebido que um serviço de informação <i>online</i> é compatível com os valores existentes, experiências passadas, infra-estrutura do SI existente e necessidades dos potenciais adoptantes [Rogers 1995, pp 224].</p> <p>Conhecimentos de TI - É o grau em que os participantes de um sistema social dispõem dos conhecimentos técnicos necessários à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Cultura organizacional - É o grau em que uma organização dispõe das características adequadas para a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Demonstrabilidade dos resultados - É o grau em que os resultados e os benefícios da adopção de um serviço de informação <i>online</i> são observáveis e comunicáveis aos outros [Rogers 1995, pp 244].</p> <p>Existência de um champion - É o grau em que um indivíduo está disponível para promover de forma exemplar, um serviço de informação <i>online</i> de modo a influenciar atitudes e comportamentos de outros indivíduos para a sua adopção e difusão.</p> <p>Experiências de adopção - É o grau em que o conhecimento técnico anteriormente acumulado pelo indivíduo influencia a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Facilidade de utilização percebida - É o grau em que um indivíduo acredita que não precisa de dispender esforço físico ou mental para utilizar um serviço de informação <i>online</i> [Davis 1989].</p> <p>Imagem - É o grau em que é percebido que a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> melhora a imagem ou o status dos adoptantes no seu sistema social [Moore e Benbasat 1991].</p> <p>Líder de opinião - É o grau em que um indivíduo tem capacidade e está disponível para influenciar informalmente de forma continuada o comportamento de terceiros para adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> [Rogers 1995, pp 332].</p> <p>Norma subjectiva - É o grau em que um indivíduo acredita que as pessoas que lhe são importantes pensam que ele poderá desempenhar o comportamento em questão [Fishbein e Ajzen 1975].</p> <p>Participação do utilizador - É o grau em que o utilizador é envolvido no processo de desenvolvimento de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Percepção da adequação das medidas de segurança - É o grau em que a segurança de um serviço de informação <i>online</i> é percebido como sendo adequado.</p> <p>Percepção de apoio externo - É o grau em que um indivíduo acredita na disponibilidade da equipa de suporte para o ajudar a superar as barreiras e dificuldades na adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Pressão externa - É o grau em que são utilizadas táticas indutoras e de vinculação na adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Promoção - É o grau em que se utilizam mecanismos de comunicação para publicitação e promoção de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Qualidade da informação e serviços - É o grau de percepção da qualidade da informação e serviços que impelem a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Qualidade da infra-estrutura de comunicações - É o grau que avalia a qualidade com que a organização disponibiliza infra-estruturas de comunicações de suporte e acesso a um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Qualidade do sistema - É o grau em que um indivíduo acredita na qualidade da concepção do sistema para adoptar e difundir um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Recursos externos - É o grau em que estão disponíveis recursos exteriores à organização de apoio à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Satisfação percebida - É o grau em que um indivíduo acredita na satisfação, diversão, entretenimento, grau de humor e prazer resultante da utilização de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Suporte da gestão de topo - É o grau em que a gestão apoia activamente a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Suporte organizacional - É o grau em que a organização disponibiliza os recursos e as tecnologias de suporte à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Testabilidade - É o grau em que alguém pode testar um serviço de informação <i>online</i> num contexto limitado antes de tomar a decisão de adopção ou rejeição [Rogers 1995, pp 243].</p> <p>Treino - É o grau em que a organização fornece instrução específica para suporte à adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Utilidade percebida - É o grau em que um indivíduo acredita que utilizando um serviço de informação <i>online</i> poderá melhorar o desempenho do seu trabalho ou ter acesso a novas oportunidades [Davis 1989].</p> <p>Valor acrescentado - É o grau em que o indivíduo obtém benefícios adicionais resultantes da adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i>.</p> <p>Visibilidade - É o grau em que a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> é percebido pela organização [Karahanna et al. 1999].</p> <p>Voluntariedade percebida - É o grau em que a adopção e difusão de um serviço de informação <i>online</i> é percebida como sendo voluntária ou de livre vontade [Moore e Benbasat 1991].</p> <hr/> <p>Intuitividade - É grau em que um indivíduo se sente naturalmente orientado pela interface do serviço de informação <i>online</i>.</p>
--

Tabela 10-3 Descrições associadas os factores usados no Delphi com Q-Sort

O resultado das respostas dos peritos para cada um dos factores consta da Tabela 10-5, onde se pode ver claramente a escolha dos membros do painel.

Perito	Ordem dos Factores (<i>Ranking</i>)																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Perito 1	1	32	9	20	31	21	19	30	5	29	6	7	23	17	10	8	22	12	33	18	13	26	27	16	4	15	24	25	11	2	3	28	14
Perito 2	2	29	10	28	20	4	16	3	11	32	22	19	9	15	14	27	17	26	5	12	6	23	24	33	8	7	25	30	21	1	13	18	31
Perito 3	5	33	29	32	31	30	25	28	27	26	2	6	3	7	24	22	21	16	23	4	8	9	1	17	10	18	15	19	14	12	11	13	20
Perito 4	5	19	29	16	2	26	6	21	30	15	7	14	28	10	33	20	18	27	9	22	3	32	8	31	1	24	17	25	4	11	12	23	13
Perito 5	5	16	20	1	9	30	33	11	18	2	19	29	27	3	32	31	17	28	15	14	7	23	10	22	6	13	21	25	26	4	8	24	12
Perito 6	6	26	3	4	16	24	20	27	15	10	19	1	22	11	21	32	12	8	25	18	5	29	28	30	13	9	17	14	7	2	23	31	33
Perito 7	7	16	8	17	3	18	15	1	33	29	32	5	22	19	4	20	11	10	26	27	23	6	31	9	12	13	14	28	30	2	21	24	25
Perito 8	9	31	10	11	2	22	18	1	21	32	14	6	29	28	30	19	20	15	25	24	4	3	5	23	7	16	12	27	17	13	8	26	33
Perito 9	11	23	32	29	22	25	15	21	4	28	24	9	31	30	33	6	18	19	5	8	1	12	10	26	2	16	13	20	17	3	7	14	27
Perito 10	13	20	32	22	14	25	2	15	8	16	3	7	12	26	33	4	28	18	31	17	5	6	11	30	10	27	29	24	23	1	9	19	21
Perito 11	13	33	20	9	11	10	29	16	4	5	25	6	18	15	12	14	19	28	31	24	2	3	32	30	7	1	27	21	17	8	23	22	26
Perito 12	13	19	29	3	17	20	30	5	7	28	16	4	6	27	33	18	8	9	10	11	14	15	12	25	2	21	24	26	32	23	1	22	31
Perito 13	13	27	10	2	14	31	18	23	17	4	22	12	11	28	30	6	19	26	7	25	8	20	16	32	1	3	24	33	9	5	15	21	29
Perito 14	14	29	33	5	17	20	19	6	23	21	22	2	28	15	32	9	10	8	27	25	4	24	3	31	7	11	12	26	18	1	13	16	30
Perito 15	14	29	33	15	13	25	28	2	7	18	32	11	24	10	19	20	31	30	27	16	21	17	9	26	8	12	3	4	5	1	6	23	22
Perito 16	15	17	16	18	5	1	20	24	19	4	26	2	33	14	27	3	9	32	31	30	8	7	6	28	10	13	12	29	25	11	22	23	21
Perito 17	16	9	15	17	3	10	5	4	11	14	25	21	19	26	30	28	31	29	32	18	7	6	8	2	20	27	24	23	22	1	12	13	33
Perito 18	17	32	19	31	24	10	23	15	6	7	25	4	30	14	27	2	12	11	20	28	18	5	8	29	13	1	9	22	16	3	33	21	26
Perito 19	17	25	26	1	2	11	5	30	3	27	32	4	15	28	21	31	29	22	19	23	6	7	9	14	8	20	24	10	12	33	16	18	13
Perito 20	19	18	33	5	2	15	14	1	16	6	32	10	7	17	3	29	25	28	4	26	24	11	31	27	9	8	12	23	21	13	30	22	20
Perito 21	19	13	25	12	16	7	18	14	4	26	8	1	10	20	29	3	5	17	30	31	6	11	15	32	2	33	24	22	23	21	9	27	28
Perito 22	20	22	21	31	9	10	2	33	15	11	3	4	13	23	18	26	19	12	8	27	5	6	32	25	1	24	7	16	29	28	30	14	17
Perito 23	20	19	25	32	21	13	30	3	23	1	27	4	17	22	33	10	14	11	24	8	5	6	26	29	16	2	15	28	7	18	9	12	31
Perito 24	20	23	19	13	11	18	15	10	9	28	12	7	24	29	31	14	17	8	22	5	4	6	21	26	2	27	30	33	16	1	3	32	25
Perito 25	20	9	27	19	10	6	26	11	14	32	22	5	30	29	28	33	15	25	12	31	7	8	21	23	3	16	17	4	18	1	2	13	24
Perito 26	21	24	22	15	14	26	33	1	28	9	27	11	29	23	25	10	32	31	20	12	4	3	2	19	7	18	5	16	30	6	17	13	8
Perito 27	22	27	21	2	11	17	12	10	16	32	26	14	1	33	3	19	18	23	24	31	13	20	25	30	4	29	8	28	15	5	9	7	6
Perito 28	25	24	20	26	27	18	16	12	8	32	9	5	28	33	30	17	6	10	31	29	2	7	3	19	4	23	15	22	11	1	13	14	21
Perito 29	25	18	32	33	12	22	17	2	24	14	13	10	5	28	29	6	16	27	15	19	1	9	7	23	20	4	11	26	30	3	8	21	31
Perito 30	27	28	30	26	13	18	33	16	10	5	7	9	22	14	21	8	20	31	32	15	1	2	4	29	19	3	6	11	17	12	24	25	23
Perito 31	27	25	26	1	3	24	18	23	17	2	4	13	22	7	16	30	15	12	31	6	19	5	20	21	8	14	11	33	28	10	29	32	9
Perito 32	28	24	9	23	32	29	18	4	17	7	10	1	8	22	33	5	26	27	25	13	6	16	21	19	14	11	15	20	31	2	3	12	30
Perito 33	28	29	14	11	20	17	21	12	5	9	19	3	33	6	31	10	4	18	26	27	2	30	24	32	16	7	8	15	23	22	1	13	25
Perito 34	29	14	21	12	18	11	31	9	13	27	26	4	28	25	32	17	10	15	23	24	1	6	3	16	5	19	7	30	22	8	2	20	33
Perito 35	29	28	9	10	16	17	27	15	33	26	25	5	18	32	11	6	4	31	30	13	1	7	2	20	8	24	23	22	19	14	3	12	21
Perito 36	29	28	32	31	27	30	2	5	3	1	9	10	19	20	33	7	24	18	16	17	14	15	6	8	11	4	26	25	23	21	12	13	22
Perito 37	29	28	27	18	17	13	8	7	16	3	22	5	12	14	33	4	19	31	26	11	2	6	1	30	15	20	21	10	24	9	25	23	32
Perito 38	29	15	8	5	14	23	6	27	20	11	9	3	16	28	33	26	19	10	24	7	4	22	30	31	2	1	18	12	17	13	25	32	21
Perito 39	29	25	33	24	17	32	5	9	19	3	10	4	16	14	31	6	7	15	11	23	20	12	18	30	2	1	13	28	22	8	21	27	26
Perito 40	30	20	33	31	5	28	32	6	2	27	10	14	17	19	26	3	11	12	8	16	1	25	24	13	15	18	7	9	4	23	22	21	29
Perito 41	30	25	14	28	9	11	13	3	22	31	12	5	29	24	15	6	33	16	20	23	2	10	21	17	27	32	26	7	4	1	8	18	19
Perito 42	30	17	32	31	13	15	24	25	8	4	7	10	33	28	29	6	18	9	26	27	5	19	11	20	21	1	12	14	2	3	22	16	23
Perito 43	31	6	32	30	5	21	2	3	22	11	27	17	16	20	28	15	23	19	14	33	1	8	7	24	13	18	4	12	29	10	9	25	26
Perito 44	31	1	4	9	2	20	32	19	25	18	28	6	30	7	33	8	22	14	3	10	11	12	13	17	15	23	24	21	29	16	5	27	26
Perito 45	32	13	31	12	10	30	33	9	1	27	18	4	26	22	11	17	14	23	24	20	6	15	7	25	3	19	8	21	16	2	5	29	28
Perito 46	32	29	33	14	20	28	16	19	21	22	18	9	10	7	31	11	27	17	15	4	3	8	2	30	1	13	6	23	12	5	25	24	26
Perito 47	32	29	33	16	12	11	5	15	10	31	17	9	24	22	28	4	6	20	30	18	2	3	1	23	25	14	8	27	13	7	26	19	21
Perito 48	32	27	31	17	5	6	7	11	12	29	15	2	30	28	33	14	9	26	23	10	18	19	16	22	3	20	13	8	25	1	4	24	21
Perito 49	32	20	33	31	19	17	16	5	13	25	12	6	30	24	29	7	23	28	27	26	4	11	8	22	3	10	15	14	18	1	2	21	9
Perito 50	32	26	10	4	17	22	2	18	5	30	15	16	33	28	27	14	9	25	8	12	6	11	21	24	7	29	13	19	20	3	1	23	31
Perito 51	32	28	33	18	9	15	6	2	14	31	27	29	7	20	19	26	25	16	5	17</													

Os dados finais da 1ª ronda constam da Tabela 10-6 e mostram que os factores considerados mais importantes para a adopção e difusão de serviços de informação *online*, após esta ronda, foram: **qualidade da informação e serviços** como o mais importante, seguido dos factores **facilidade de utilização percebida** e **utilidade percebida**. Estes factores demonstram a importância da expectativa de desempenho e da expectativa de esforço para a adopção de inovação.

Classificação 1ª Ronda	Somatório		Desvio Padrão	Ordem Inicial	Factor	
	Pontos	Média				
1	479	7,26	39,67	6,3	21	Qualidade da informação e serviços
2	574	8,7	45,2	6,72	12	Facilidade de utilização percebida
3	600	9,09	62,76	7,92	30	Utilidade percebida
4	731	11,08	57,73	7,6	25	Satisfação percebida
5	758	11,48	79,95	8,94	8	Cultura organizacional
6	829	12,56	63,45	7,97	22	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
7	868	13,15	79,42	8,91	31	Valor acrescentado
8	884	13,39	73,72	8,59	9	Demonstrabilidade dos resultados
9	890	13,48	82,01	9,06	16	Participação do utilizador
10	890	13,48	84,38	9,19	26	Suporte da gestão de topo
11	897	13,59	67,35	8,21	5	Clima organizacional
12	901	13,65	89,55	9,46	23	Qualidade do sistema
13	1018	15,42	54,65	7,39	27	Suporte organizacional
14	1103	16,71	67,65	8,23	11	Experiências de adopção
15	1128	17,09	119,84	10,95	10	Existência de um champion
16	1136	17,21	101,37	10,07	7	Conhecimentos de TI
17	1175	17,8	57,02	7,55	17	Percepção da adequação das medidas de segurança
18	1204	18,24	71,79	8,47	6	Compatibilidade
19	1210	18,33	61,76	7,86	29	Treino
20	1222	18,52	73,92	8,6	20	Promoção
21	1237	18,74	103,73	10,18	4	Auto confiança
22	1271	19,26	54,72	7,4	18	Percepção de apoio externo
23	1297	19,65	82,2	9,07	19	Pressão externa
24	1303	19,74	78,47	8,86	13	Imagem
25	1336	20,24	60,03	7,75	14	Lider de opinião
26	1362	20,64	52,48	7,24	28	Testabilidade
27	1373	20,8	34,71	5,89	32	Visibilidade
28	1415	21,44	62,93	7,93	2	Ambiente externo
29	1521	23,05	44,38	6,66	24	Recursos externos
30	1557	23,59	43,54	6,6	33	Voluntariedade percebida
31	1562	23,67	95,7	9,78	1	Afecto
32	1619	24,53	84,01	9,17	3	Ansiedade
33	1676	25,39	68,67	8,29	15	Norma subjectiva

Tabela 10-6 Dados estatísticos da 1ª ronda do Delphi

Os factores menos importantes são **voluntariedade percebida**, **afecto**, **ansiedade** e o menos importante de todos é a **norma subjectiva**. Estes factores estão relacionados com a influência social e com a atitude favorável à adopção de TI, demonstrando a sua menor importância no processo de adopção. Estes são os dados preliminares da 1ª ronda, veremos os resultados das próximas rondas.

Os factores considerados mais e menos importantes neste anexo, são obtidos pela análise de *clusters* relativamente às respostas dos membros do painel para cada ronda.

2ª Ronda

A 2ª ronda iniciou-se no dia 4 e terminou a 20 de Maio, tendo demorado 17 dias. Respondido 54 dos 66 peritos que responderam à ronda anterior, correspondendo a

uma taxa de respostas de 82% (ver distribuição diária das respostas no Gráfico 10-5), ou a 57% do painel inicial. Durante o decorrer do questionário o único meio de contacto continuou a ser o correio electrónico.

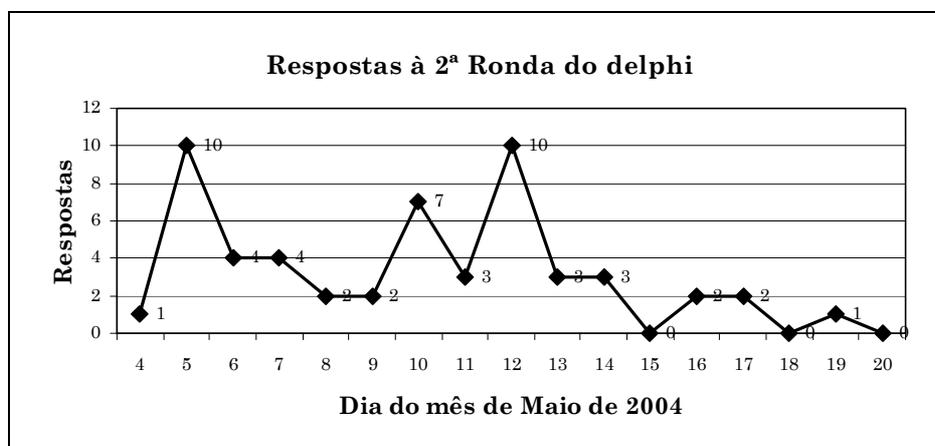


Gráfico 10-5 Distribuição diária das respostas à 2ª ronda do Delphi

O facto desta segunda ronda se ter iniciado mais de um mês após o fim da anterior deveu-se a um pequeno problema ocorrido com o sistema informático usado para recolha de dados, que levou a uma pequena perturbação nos dados das respostas da 2ª ronda. Na prática, o *ranking* final desta ronda não sofreu grandes alterações, mas em prol do rigor e da ética da investigação, decidiu-se eliminar os dados desta ronda. Assim, a 2ª ronda aqui tratada de facto corresponde à 3ª ronda dos membros do painel. Esta eliminação em nada afectou a condução da investigação uma vez que aos membros do painel foi dado para a ronda seguinte a lista ordenada na 1ª ronda.

Nesta 2ª Ronda foram trocadas 658 mensagens de correio electrónico entre os membros do painel, o que corresponde a uma média de 10 mensagens por cada perito. Como se pode verificar o número médio de mensagens trocadas subiu para se garantir uma boa taxa de respostas. Estes resultados também estão de acordo com trabalhos anteriores que referem a taxa de respostas tende a diminuir com o número de rondas. Nesta ronda foi fornecida uma lista com 34 factores, ordenados segundo a classificação da ronda anterior e acrescida do factor *intuitividade* proposto pelos membros do painel (ver Tabela 10-7). Além dessa lista foi também fornecido o resumo das respostas da ronda anterior, aos membros do painel Tabela 10-6, para apoio à resposta desta ronda.

Ordem	Factor
1	Qualidade da informação e serviços
2	Facilidade de utilização percebida
3	Utilidade percebida
4	Satisfação percebida
5	Cultura organizacional
6	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
7	Valor acrescentado
8	Clima organizacional
9	Suporte da gestão de topo
10	Demonstrabilidade dos resultados
11	Participação do utilizador
12	Qualidade do sistema
13	Suporte organizacional
14	Experiências de adopção
15	Existência de um champion
16	Conhecimentos de TI
17	Compatibilidade
18	Percepção da adequação das medidas de segurança
19	Auto confiança
20	Treino
21	Promoção
22	Percepção de apoio externo
23	Pressão externa
24	Imagem
25	Lider de opinião
26	Testabilidade
27	Ambiente externo
28	Visibilidade
29	Recursos externos
30	Afecto
31	Ansiedade
32	Voluntariedade percebida
33	Norma subjectiva
34	Intuitividade

Tabela 10-7 Lista de factores da 2ª ronda

Aos membros do painel foi pedido que ordenassem a lista de acordo com os procedimentos da técnica Q-Sort. Após o que se procedeu ao cálculo do novo *ranking* seguindo o procedimento da ronda anterior. As respostas dos membros do painel, em forma de *ranking*, constam da Tabela 10-8. Na tabela o número das colunas corresponde ao número da questão nesta ronda, de acordo com a Tabela 10-7. Em relação à ronda anterior houve duas respostas de peritos que não tinham participado na primeira ronda.

Perito	Ordem dos Factores (Ranking)																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Perito 1	22	3	6	7	29	34	10	32	4	14	33	15	28	21	31	12	20	27	5	24	11	9	18	19	16	13	17	30	23	2	8	26	25	1
Perito 2	1	2	3	4	6	17	5	30	31	7	16	8	15	19	25	32	14	24	23	18	22	33	13	9	21	26	12	34	28	27	10	11	29	20
Perito 5	2	5	4	3	23	21	18	32	30	20	19	11	6	16	31	33	17	15	28	25	1	12	29	10	13	22	7	26	24	27	8	14	34	9
Perito 6	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17	4	18	15	19	16	20	21	23	26	27	22	28	29	30	31	32	34	24	33	25
Perito 8	12	13	5	21	1	22	6	15	23	7	2	30	3	16	33	17	27	20	8	28	4	24	26	25	14	31	32	29	19	18	9	10	34	11
Perito 10	2	6	1	18	8	7	3	9	10	12	14	4	13	11	23	20	29	31	15	19	30	17	16	22	24	28	27	25	26	21	34	33	32	5
Perito 11	1	4	2	7	8	9	5	17	6	3	18	10	12	20	11	25	13	15	14	19	24	26	16	27	28	30	23	33	29	32	31	34	21	22
Perito 12	1	17	10	9	16	3	2	28	20	6	18	4	24	29	25	34	5	7	8	11	15	33	27	12	30	21	19	26	22	31	14	13	32	23
Perito 14	1	2	3	4	6	20	7	5	8	9	11	10	12	13	19	21	14	18	15	22	16	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	17
Perito 15	1	2	7	17	25	10	3	16	21	5	6	15	4	26	24	23	11	18	19	12	27	29	22	13	28	8	14	30	33	32	20	34	31	9
Perito 16	11	5	14	8	7	6	9	34	2	18	17	4	16	33	15	31	12	20	32	30	19	21	22	23	24	10	25	26	27	28	29	3	13	1
Perito 18	18	5	4	17	16	19	32	10	3	1	11	22	21	23	8	25	30	29	6	26	27	9	34	12	2	28	20	13	33	14	15	31	24	7
Perito 19	1	8	2	7	34	22	5	9	21	16	33	3	30	24	31	10	32	6	23	27	25	26	14	28	12	13	29	11	4	15	20	19	18	17
Perito 20	14	24	11	34	19	28	16	2	29	4	15	3	25	33	9	20	21	17	13	32	1	26	5	18	27	10	23	8	31	7	30	22	6	12
Perito 21	1	3	4	5	10	6	2	34	8	7	9	11	14	32	31	15	20	12	13	29	16	19	27	33	28	17	30	25	18	26	24	22	23	21
Perito 24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	33	32	34	21
Perito 25	2	5	1	3	13	6	4	14	20	9	10	15	8	23	25	7	12	16	24	26	11	22	21	18	28	30	17	27	34	19	29	32	31	33
Perito 26	5	8	7	6	1	3	28	12	4	20	9	2	11	27	10	26	19	21	33	14	22	16	30	31	32	13	18	17	15	29	23	24	25	34
Perito 27	6	3	16	1	25	26	13	20	14	19	27	17	28	4	29	30	31	23	18	24	2	33	7	5	8	32	21	22	34	10	15	12	11	9
Perito 28	1	3	2	4	19	6	5	8	18	17	25	7	15	10	34	16	9	20	24	33	23	11	22	32	21	12	13	26	27	28	31	29	30	14
Perito 29	1	10	3	19	2	9	8	23	6	4	12	7	11	13	14	17	16	25	33	21	34	29	15	5	28	30	26	18	24	32	22	31	27	20
Perito 30	1	6	3	11	29	7	2	18	21	9	16	14	4	17	13	24	33	12	5	15	31	27	23	20	8	22	25	34	26	28	19	30	32	10
Perito 31	18	1	6	7	8	9	14	23	24	5	10	25	22	2	3	17	4	21	19	11	12	26	27	15	16	28	20	29	30	31	32	33	34	13
Perito 32	1	4	6	7	2	8	5	9	10	3	14	11	15	19	13	12	20	16	26	17	23	27	24	18	21	25	22	28	29	30	33	34	32	31
Perito 34	1	2	3	5	8	7	4	10	12	13	14	9	15	29	28	27	11	16	21	22	17	18	23	26	25	34	24	19	20	30	31	33	32	6
Perito 35	1	22	7	23	9	20	2	15	4	3	17	5	16	21	19	30	8	6	11	24	31	26	14	13	18	10	12	29	28	27	34	33	32	25
Perito 38	1	2	3	4	15	20	18	17	19	5	16	22	6	24	26	23	7	25	9	27	8	28	10	13	11	14	12	30	31	32	29	34	33	21
Perito 39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	20	19	18	17	16	15	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Perito 40	10	16	33	15	5	34	25	1	11	17	2	26	6	3	32	24	12	29	13	18	23	9	8	19	20	14	22	28	7	27	30	31	21	4
Perito 41	1	10	4	5	8	9	15	29	16	20	18	2	17	3	19	11	22	6	7	21	14	23	32	24	31	13	30	28	25	34	33	27	26	12
Perito 42	1	2	3	4	13	14	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	20	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
Perito 43	18	15	1	3	4	9	2	5	16	7	6	8	10	13	14	17	19	20	29	30	31	22	21	23	24	25	12	11	28	32	33	34	26	27
Perito 44	1	3	2	4	34	20	5	29	11	30	33	17	32	18	28	27	14	19	15	31	10	26	23	24	9	22	16	25	21	8	12	7	13	6
Perito 45	8	3	1	2	23	9	4	5	34	19	24	6	20	25	29	33	10	13	21	26	32	16	14	30	31	15	22	17	18	12	27	28	11	7
Perito 46	1	4	2	3	5	14	13	6	12	7	11	8	9	17	15	16	25	24	10	18	30	19	20	23	22	33	21	26	31	32	27	28	34	29
Perito 47	1	5	4	8	11	2	27	15	7	17	34	6	10	16	28	3	19	9	18	30	32	20	26	31	24	33	29	25	12	13	23	22	14	
Perito 48	10	11	2	3	12	13	1	4	5	14	18	6	19	7	34	15	8	9	16	21	20	29	30	28	27	17	22	23	31	24	32	33	26	25
Perito 49	3	1	2	6	7	13	4	5	8	9	12	10	15	11	34	16	21	17	14	26	27	18	28	29	32	19	31	22	23	20	30	33	24	25
Perito 50	1	2	4	6	15	13	5	3	17	10	11	7	12	9	29	8	14	27	19	16	20	22	21	33	28	26	23	24	25	30	32	31	34	18
Perito 51	14	13	9	6	17	4	5	8	19	7	16	3	18	34	33	10	29	32	31	2	11	28	1	12	20	30	15	27	25	26	24	23	22	21
Perito 52	3	15	2	1	4	25	5	7	16	6	8	10	9	24	11	32	20	12	13	31	30	23	19	22	14	18	26	21	27	17	34	33	29	28
Perito 53	1	2	3	18	23	16	5	4	15	19	20	6	7	10	11	8	17	24	12	25	26	27	13	14	28	9	29	22	21	32	34	33	31	30
Perito 54	11	3	4	2	10	1	12	20	17	9	5	13	34	8	7	6	14	25	16	32	31	26	15	30	18	27	33	19	29	28	21	22	23	24
Perito 55	1	2	6	7	15	21	8	18	3	4	24	17	5	25	20	23	26	22	12	33	34	27	32	9	13	19	11	10	16	31	30	28	29	14
Perito 56	3	4	1	15	18	6	5	7	10	11	25	9	24	26	2	14	23	22	8	12	27	16	29	28	32	17	31	19	13	30	34	33	21	20
Perito 58	5	3	1	4	11	18	2	8	17	6	19	21	7	10	9	22	27	29	20	15	14	13	16	30	26	34	33	32	31	28	24	25	12	23
Perito 59	1	2	3	19	6	23	4	5	11	22	10	7	8	20	18	32	9	27	15	12	33	31	13	17	26	16	14	28	30	34	29	25	24	21
Perito 60	1	8	4	9	3	11	5	10	29	2	7	15	21	16	6	12	17	27	26	18	25	13	24	19	22	23	31	14	30	28	33	34	32	20
Perito 62	7	19	3	22	8	23	2	24	15	1	25	16	30	5	4	28	27	17	26	6	13	29	9	18	10	31	11	21	12	20	34	32	33	14
Perito 63	10	8	7	6	3																													

Classificação 2ª Ronda	Classificação 1ª Ronda	Factor	Posição do ranking																																																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34																	
1	3	Utilidade percebida	7	9	14	8	1	4	5	-	1	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1																
2	1	Qualidade da informação e serviços	30	3	3	-	2	1	1	1	-	3	2	1	-	2	-	4	-	4	-	4	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1															
3	2	Facilidade de utilização percebida	2	14	9	4	6	2	-	4	-	2	1	-	2	-	3	1	1	-	3	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1														
4	7	Valor acrescentado	1	8	2	5	14	1	4	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2														
5	4	Satisfação percebida	2	2	5	9	4	5	6	2	2	-	1	-	-	2	1	2	2	2	2	2	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1															
6	10	Suporte da gestão de topo	2	1	3	3	3	3	6	2	5	3	3	1	2	2	-	1	3	1	3	3	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1														
7	12	Qualidade do sistema	1	2	4	4	1	4	4	3	2	5	3	2	2	1	4	1	3	-	3	3	1	1	2	-	3	-	2	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1														
8	5	Cultura organizacional	2	2	2	2	4	5	2	6	1	2	2	1	2	-	3	3	1	1	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2														
9	6	Qualidade da infra-estrutura de comunicações	1	2	3	2	-	7	4	1	6	2	1	-	3	2	-	1	1	1	4	2	2	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1													
10	8	Demonstrabilidade dos resultados	1	1	1	2	5	2	2	5	4	3	-	1	-	1	5	1	4	2	-	2	1	-	2	1	-	2	1	-	2	1	-	2	1	-	2	1	-	2													
11	9	Participação do utilizador	-	1	2	4	1	2	2	3	2	4	3	2	-	1	2	4	3	2	2	2	3	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1												
12	13	Suporte organizacional	-	1	1	1	2	1	3	2	2	2	2	3	4	3	2	5	2	1	2	2	1	3	1	1	2	1	-	2	1	-	2	1	-	2	1	-	2	1	-	2											
13	11	Clima organizacional	-	2	-	1	2	2	1	1	3	3	6	3	-	3	1	4	2	4	2	2	-	2	3	-	1	-	2	3	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1											
14	34	Intuitividade	2	-	-	1	1	2	3	1	6	1	1	2	1	4	-	2	1	-	4	6	1	2	1	4	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2											
15	19	Treino	-	-	-	3	1	1	3	1	2	1	3	4	2	4	4	-	2	5	1	2	-	2	3	-	3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2											
16	14	Experiências de adopção	-	1	2	1	1	-	1	1	2	3	2	1	3	2	-	5	4	1	2	2	-	3	3	2	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	1											
17	17	Percepção da adequação das medidas de segurança	-	-	-	1	1	-	1	1	2	2	1	2	3	6	1	1	5	1	4	2	1	1	-	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
18	18	Compatibilidade	-	-	-	1	-	3	1	-	2	-	-	3	1	-	2	3	4	4	2	5	2	3	1	4	3	-	4	-	3	-	4	-	3	-	4	-	3	-	4	-	3										
19	16	Conhecimentos de TI	-	1	1	-	2	1	2	-	3	1	3	-	1	2	5	4	1	1	2	1	2	3	2	2	1	2	1	-	2	1	-	2	2	3	2	1	-	2	2	3	2	1									
20	15	Existência de um champion	-	1	1	2	-	1	1	1	2	1	3	1	2	2	4	-	1	4	2	-	1	2	3	2	1	2	1	-	1	2	3	1	-	3	3	-	4	2	2	4	2	4									
21	20	Promoção	-	1	-	-	1	1	-	-	-	4	-	4	-	1	3	1	1	4	2	3	3	2	-	3	2	4	2	1	1	3	3	2	2	-	2	-	2	-	2	-	2	2	2								
22	24	Imagem	-	-	-	2	1	-	-	2	1	-	4	3	1	2	-	1	4	3	1	-	2	3	3	2	3	3	1	3	3	1	3	3	1	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2							
23	23	Pressão externa	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	3	3	2	3	-	1	1	3	5	4	4	-	3	4	2	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3	-	3						
24	21	Auto confiança	2	1	-	1	-	-	-	2	-	1	3	1	2	2	1	2	1	-	1	2	3	3	1	2	2	4	-	4	4	2	2	3	-	4	-	4	4	2	2	3	-	4	2	3							
25	27	Visibilidade	-	-	-	-	-	-	2	1	-	2	4	1	2	1	1	2	1	1	2	1	3	2	4	5	1	2	2	3	4	2	3	1	2	-	3	1	2	-	3	1	2	-	3	1	2	-					
26	25	Líder de opinião	-	1	-	-	-	-	2	2	1	1	1	2	2	-	2	-	2	3	3	-	4	4	5	1	2	2	3	4	2	3	4	2	3	1	2	-	3	3	1	2	-	3	3	1	2	-					
27	26	Testabilidade	-	1	-	-	-	-	-	1	3	-	1	4	3	1	1	3	1	2	-	1	3	1	-	4	3	3	4	1	5	2	1	3	2	-	3	3	1	2	-	3	3	1	2	-	3	3	1	2	-		
28	22	Percepção de apoio externo	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	1	2	1	-	3	2	2	1	2	4	5	1	-	7	4	2	5	-	2	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4			
29	28	Ambiente externo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	1	2	-	1	2	3	-	2	3	1	2	4	5	3	5	6	4	-	1	1	2	-	1	2	-	1	2	-	1	2	-	1	2	-	1	2		
30	30	Voluntariedade percebida	-	1	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	2	-	1	1	2	1	1	2	1	-	1	2	2	4	6	2	5	5	8	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2			
31	29	Recursos externos	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	4	4	3	4	5	6	1	2	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2		
32	31	Afecto	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	2	-	-	1	2	-	-	1	2	4	1	2	4	6	2	5	5	8	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2		
33	33	Norma subjectiva	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	1	2	-	-	-	1	2	-	-	1	2	4	2	4	1	1	3	1	3	8	4	7	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4	-	4		
34	32	Ansiedade	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	2	1	-	-	1	1	-	-	1	1	-	4	2	2	2	1	1	4	2	1	4	2	1	4	2	1	4	2	1	4	2	1	4	2	1	4	2	1	4

Tabela 10-9 Resumo das respostas da 2ª ronda por factor

Os dados finais da 2ª ronda constam da Tabela 10-10 e mostram que os factores considerados mais importantes para a adopção e difusão de serviços de informação *online*, após esta ronda, são: ***utilidade percebida*** como o mais importante, seguido dos factores ***qualidade da informação e serviços*** e ***facilidade de utilização***.

Classificação 2ª Ronda	Somatório			Desvio Padrão	Classificação 1ª Ronda	Factor
	Pontos	Média	Variância			
1	256	4,74	25,29	5,03	3	Utilidade percebida
2	262	4,85	35	5,92	1	Qualidade da informação e serviços
3	347	6,43	33,04	5,75	2	Facilidade de utilização percebida
4	465	8,61	61,53	7,84	7	Valor acrescentado
5	509	9,43	54,55	7,39	4	Satisfação percebida
6	593	10,98	45,94	6,78	10	Suporte da gestão de topo
7	603	11,17	51,95	7,21	12	Qualidade do sistema
8	695	12,87	84,68	9,2	5	Cultura organizacional
9	715	13,24	77,54	8,81	6	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
10	771	14,28	83,07	9,11	8	Demonstrabilidade dos resultados
11	783	14,5	68,14	8,25	9	Participação do utilizador
12	831	15,39	59,79	7,73	13	Suporte organizacional
13	852	15,78	70,52	8,4	11	Clima organizacional
14	916	16,96	77,7	8,81	34	Intuitividade
15	937	17,35	59,55	7,72	19	Treino
16	954	17,67	68,83	8,3	14	Experiências de adopção
17	962	17,81	53,13	7,29	17	Percepção da adequação das medidas de segurança
18	1044	19,33	49,7	7,05	18	Compatibilidade
19	1044	19,33	74,38	8,62	16	Conhecimentos de TI
20	1088	20,15	95,11	9,75	15	Existência de um champion
21	1124	20,81	60,91	7,8	20	Promoção
22	1128	20,89	61,46	7,84	24	Imagem
23	1137	21,06	57,79	7,6	23	Pressão externa
24	1143	21,17	87,42	9,35	21	Auto confiança
25	1171	21,69	52,67	7,26	27	Visibilidade
26	1192	22,07	58,67	7,66	25	Líder de opinião
27	1212	22,44	60,06	7,75	26	Testabilidade
28	1220	22,59	44,02	6,63	22	Percepção de apoio externo
29	1281	23,72	41,83	6,47	28	Ambiente externo
30	1330	24,63	64,24	8,01	30	Voluntariedade percebida
31	1332	24,67	49,21	7,01	29	Recursos externos
32	1400	25,93	67,69	8,23	31	Afecto
33	1409	26,09	55,22	7,43	33	Norma subjectiva
34	1424	26,37	65,37	8,09	32	Ansiedade

Tabela 10-10 Dados estatísticos da 2ª ronda do Delphi

Os factores considerados menos importantes são: ***voluntariedade percebida***, ***recursos externos***, ***afecto***, ***norma subjectiva*** e a menos importante é a ***ansiedade***.

Estes dados mostram que os factores mais e menos importantes nesta ronda se mantêm em relação à ronda anterior, alterando-se apenas a sua ordem relativa e o número de factores em cada um dos grupos. Os dados desta ronda realçam factores de expectativa de desempenho e expectativa de esforço, não sendo relevantes os factores relacionados com as condições facilitadoras. No que se refere aos factores menos importantes eles estão essencialmente relacionados com influência social, atitude favorável à adopção de TI e condições facilitadoras.

3ª Ronda

A 3ª ronda iniciou-se no dia 20 de Maio e terminou a 2 de Junho, decorrendo durante 14 dias, período no qual responderam 56 dos 66 peritos que responderam à ronda anterior, correspondendo a uma taxa de respostas de 85% (ver distribuição

diária das respostas no Gráfico 10-6), ou a 59% do painel inicial. Durante o decorrer do questionário o único meio de contacto continuou a ser o correio electrónico.

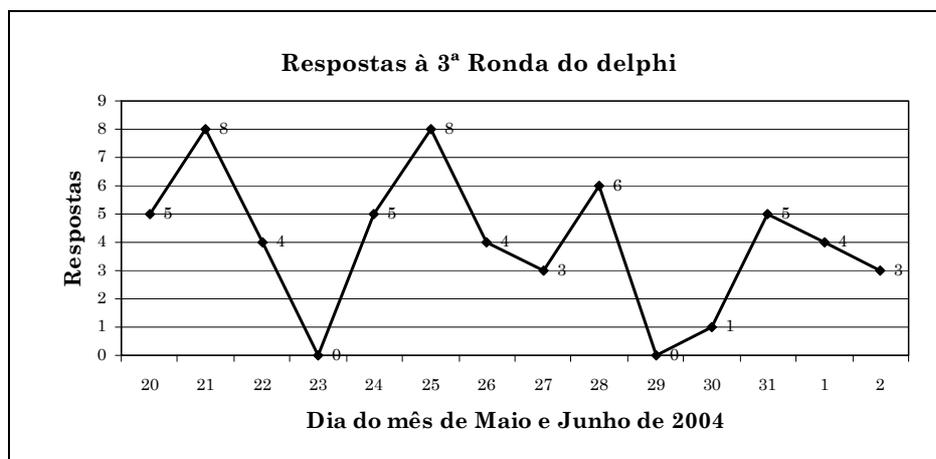


Gráfico 10-6 Distribuição diária das respostas à 3ª ronda do Delphi

Nestas três rondas do Delphi foram necessários quarenta e oito dias, o que demonstra que a utilização de ferramentas *web* para suporte à recolha de dados é um processo eficiente e barato. Estes dados estão de acordo com a investigação anterior relativa a questionários que refere que a utilização da *web* permite tempos médios de resposta muito inferiores aos processos tradicionais [Dommeyer e Moriart 2000]. Também a comparação com a investigação sobre os Delphi confirma que a utilização da *web* reduz o tempo necessário para a sua realização, um Delphi pode demorar entre 45 dias e 5 meses [Okoli e Pawlowski 2004], no nosso caso demorou apenas quarenta e oito dias, apesar das 3 rondas realizadas.

Na 3ª Ronda foram trocadas 519 mensagens de correio electrónico entre os membros do painel, o que corresponde a uma média de 8 mensagens por cada perito. Nesta ronda foi fornecida aos membros do painel a mesma lista de 34 factores da ronda anterior, ordenados segundo a classificação da 2ª ronda (ver Tabela 10-11), bem como um resumo dos resultados da ronda anterior Tabela 10-10 para apoio à resposta desta ronda.

Ordem	Factor
1	Utilidade percebida
2	Qualidade da informação e serviços
3	Facilidade de utilização percebida
4	Valor acrescentado
5	Satisfação percebida
6	Suporte da gestão de topo
7	Qualidade do sistema
8	Cultura organizacional
9	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
10	Demonstrabilidade dos resultados
11	Participação do utilizador
12	Suporte organizacional
13	Clima organizacional
14	Intuitividade
15	Treino
16	Experiências de adopção
17	Percepção da adequação das medidas de segurança
18	Compatibilidade
19	Conhecimentos de TI
20	Existência de um champion
21	Promoção
22	Imagem
23	Pressão externa
24	Auto confiança
25	Visibilidade
26	Líder de opinião
27	Testabilidade
28	Percepção de apoio externo
29	Ambiente externo
30	Voluntariedade percebida
31	Recursos externos
32	Afecto
33	Norma subjectiva
34	Ansiedade

Tabela 10-11 Lista de factores da 3ª ronda

Aos membros do painel foi pedido que ordenassem mais uma vez a lista de acordo com os procedimentos Q-Sort. Após o que se procedeu ao cálculo do novo *ranking* seguindo o procedimento das rondas anteriores. As respostas dos membros do painel, em forma de *ranking*, constam da Tabela 10-12. Na tabela, o número das colunas corresponde ao número da questão nesta ronda, de acordo com a Tabela 10-11.

Perito	Ordem dos Factores (Ranking)																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Perito 1	3	10	11	4	15	19	32	26	31	21	2	13	18	1	9	27	20	16	22	30	23	24	17	8	25	29	12	5	7	6	28	33	34	14
Perito 2	1	2	5	4	3	6	9	10	29	15	28	11	12	30	20	16	17	14	31	32	13	22	27	33	7	26	34	23	18	19	24	8	25	21
Perito 4	4	5	3	2	1	16	11	9	34	22	14	6	7	10	23	12	15	20	26	8	19	17	27	24	18	21	25	32	31	33	30	13	28	29
Perito 5	6	17	19	20	3	24	7	27	26	34	29	18	15	10	28	12	16	33	32	22	21	1	11	2	8	23	31	14	5	30	9	4	25	13
Perito 6	1	2	3	5	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Perito 7	2	7	4	24	6	10	30	15	18	34	20	17	1	16	33	32	19	13	11	26	27	29	31	22	25	12	28	21	9	14	23	5	3	8
Perito 8	7	11	4	10	3	16	12	1	13	18	6	5	2	22	9	8	29	14	17	34	24	23	28	21	27	30	33	19	26	31	25	15	32	20
Perito 10	1	2	6	3	7	15	4	8	5	10	27	16	9	11	26	17	32	31	28	22	23	24	21	30	20	13	19	14	12	18	29	33	25	34
Perito 11	1	2	4	5	6	3	7	8	9	10	11	12	18	13	16	19	15	14	21	17	20	22	23	24	25	26	27	28	30	29	33	31	32	34
Perito 12	3	4	20	1	10	11	17	18	5	29	15	22	21	19	2	28	16	6	23	30	7	12	27	25	8	13	26	34	33	31	32	9	14	24
Perito 14	1	2	3	4	5	15	6	16	17	7	8	9	18	10	11	12	13	14	21	19	22	23	33	20	24	26	25	27	28	29	30	31	32	34
Perito 15	1	2	6	3	14	13	4	7	15	5	12	9	8	10	17	18	16	11	20	19	26	25	27	24	23	22	21	30	32	29	31	33	28	34
Perito 16	6	5	4	32	3	17	2	8	1	16	7	10	18	9	34	30	12	11	15	13	19	14	33	31	24	25	20	26	29	28	27	21	23	22
Perito 18	5	17	4	34	9	1	14	8	30	13	3	10	12	24	6	7	20	23	25	22	31	18	19	32	26	2	15	11	33	27	21	16	28	29
Perito 19	2	1	5	3	21	20	4	24	22	15	30	31	33	32	17	6	8	16	7	11	34	19	29	13	18	28	10	25	12	14	9	27	26	23
Perito 20	6	20	34	24	13	16	15	17	26	28	19	29	18	27	1	11	2	25	31	10	8	32	12	9	7	30	23	33	4	3	22	5	14	21
Perito 21	1	18	3	2	15	10	4	29	32	5	6	31	7	30	8	28	19	16	27	26	9	11	25	12	17	14	13	33	34	22	21	23	20	24
Perito 24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	
Perito 25	1	2	5	4	3	9	18	13	6	15	14	8	10	21	25	24	12	20	7	26	27	19	22	11	17	29	31	34	28	16	23	30	32	33
Perito 26	1	9	10	14	11	34	5	3	4	21	6	7	8	33	22	12	18	23	2	13	29	30	28	27	31	32	24	26	25	17	20	16	15	19
Perito 27	1	7	9	5	6	32	21	16	30	31	15	20	19	2	18	14	25	34	17	29	24	8	13	11	28	27	26	22	23	4	33	10	3	12
Perito 28	10	1	3	4	5	20	2	19	6	11	7	8	14	9	22	12	21	18	13	27	28	29	26	30	17	31	23	15	24	16	25	33	32	34
Perito 29	3	1	10	8	17	4	7	2	9	20	6	11	12	19	33	13	15	25	16	18	21	5	14	34	26	28	30	29	22	32	24	23	27	31
Perito 30	1	2	3	4	10	5	6	12	8	9	16	11	7	13	14	15	20	18	19	17	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Perito 31	1	3	4	5	2	6	18	7	19	13	24	23	20	8	9	12	11	22	21	10	17	15	26	14	25	16	27	30	28	31	29	33	34	32
Perito 32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20	34	19	33	18	17	14	16	15	32	31	25	24	30	28	27	29	26	23	22	21
Perito 34	3	1	2	5	7	10	4	11	9	12	20	13	14	6	18	17	8	15	16	19	29	28	24	25	27	30	26	23	22	31	21	32	33	34
Perito 35	2	1	4	3	6	5	8	7	9	13	12	10	11	14	17	15	18	16	19	20	21	22	26	24	25	23	27	28	29	30	31	32	33	34
Perito 38	1	2	3	4	5	6	8	9	15	10	16	17	18	19	20	13	14	7	21	22	23	12	24	11	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Perito 39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	33	32	34	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
Perito 40	32	6	17	29	16	19	34	7	33	1	8	15	2	20	14	9	13	26	25	24	18	23	3	22	21	28	12	10	4	27	11	5	30	31
Perito 41	17	1	4	18	10	6	2	16	3	19	11	22	12	5	15	7	21	8	9	14	20	26	33	27	30	23	13	24	25	28	29	31	34	32
Perito 42	1	2	3	4	5	10	6	13	11	7	12	9	8	15	14	16	17	18	19	20	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
Perito 43	2	6	19	1	16	7	8	3	11	15	17	4	5	27	21	18	20	9	10	12	28	13	23	29	26	14	22	24	25	30	31	34	32	33
Perito 44	1	4	19	2	5	29	11	18	20	15	3	28	27	9	16	22	12	33	34	13	14	23	10	24	25	26	31	17	32	21	30	6	7	8
Perito 45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	25	22	23	26	24	28	32	30	29	31	33	27	34
Perito 46	1	2	3	4	5	9	15	17	14	11	12	8	10	13	15	19	20	18	16	17	21	22	23	26	24	25	27	28	29	30	31	32	34	33
Perito 47	7	1	6	34	10	11	3	32	2	12	8	9	13	31	17	15	14	5	4	21	28	19	29	18	20	25	30	33	27	26	16	22	24	23
Perito 48	1	14	2	13	5	12	4	16	15	3	11	17	18	19	10	9	8	7	20	34	29	28	21	27	26	33	6	22	24	23	25	31	30	32
Perito 49	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	21	15	16	14	17	18	22	23	24	25	26	27	28	19	29	30	20	31	32	33	34
Perito 50	1	2	3	4	5	7	8	9	14	6	17	10	11	13	18	12	19	21	16	22	15	28	23	25	24	29	20	26	30	31	27	32	33	34
Perito 51	4	3	18	1	17	15	16	33	25	2	24	19	20	8	23	34	30	22	6	31	9	26	7	12	5	32	27	10	13	11	14	21	29	28
Perito 52	1	10	17	2	3	4	25	6	24	7	23	16	15	22	9	21	26	11	31	5	19	29	12	32	13	8	18	27	28	14	20	30	33	34
Perito 53	3	1	4	2	5	17	6	16	7	8	9	21	29	28	10	11	13	18	12	19	27	26	22	25	24	30	15	14	20	23	31	33	32	34
Perito 54	1	3	5	6	2	8	22	7	9	4	32	13	12	30	31	34	26	11	33	28	27	29	14	10	15	24	21	23	17	18	19	16	25	20
Perito 55	1	2	3	4	6	9	15	17	22	16	19	8	25	34	13	26	23	24	21	7	5	18	32	31	10	11	20	28	14	27	12	33	29	30
Perito 56	1	6	5	3	15	4	16	29	28	7	8	10	27	19	2	18	25	26	17	11	12	24	13	32	31	30	14	9	20	23	22	33	21	34
Perito 58	1	2	3	7	4	5	20	6	14	12	19	13	8	9	11	21	27	18	10	24	25	26	22	31	16	23	28	29	32	30	33	15	34	
Perito 59	1	2	3	4	5	12	6	14	7	11	20	8	13	30	9	27	18	10	28	19	15	24	16	29	17	23	22	25	21	31	26	32	33	34
Perito 60	1	2	8	4	19	3</																												

Os factores considerados menos importantes pelo painel foram a **pressão externa**, **auto confiança**, **testabilidade**, **ambiente externo**, **líder de opinião**, **percepção de apoio externo**, **voluntariedade percebida**, **recursos externos**, **afecto**, **norma subjectiva**, e o menos importante a **ansiedade**. Estes factores representam principalmente condições facilitadoras, mas também influência social e atitude favorável à adopção de TI.

Classificação 3ª Ronda	Somatorio Pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Classificação 2ª Ronda	Factor
1	190	3,39	29,3	5,41	1	Utilidade percebida
2	271	4,84	26,28	5,13	2	Qualidade da informação e serviços
3	410	7,32	44,08	6,64	3	Facilidade de utilização percebida
4	422	7,54	74,29	8,62	4	Valor acrescentado
5	446	7,96	27,53	5,25	5	Satisfação percebida
6	596	10,64	66,38	8,15	7	Qualidade do sistema
7	623	11,13	52,91	7,27	6	Suporte da gestão de topo
8	710	12,68	60,59	7,78	8	Cultura organizacional
9	732	13,07	59,45	7,71	10	Demonstrabilidade dos resultados
10	772	13,79	49,08	7,01	13	Clima organizacional
11	789	14,09	47,06	6,86	12	Suporte organizacional
12	813	14,52	54,8	7,4	11	Participação do utilizador
13	840	15	90,07	9,49	9	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
14	930	16,61	76,06	8,72	14	Intuitividade
15	935	16,7	51,71	7,19	16	Experiências de adopção
16	948	16,93	64,83	8,05	15	Treino
17	1022	18,25	52,77	7,26	18	Compatibilidade
18	1032	18,43	39,23	6,26	17	Percepção da adequação das medidas de segurança
19	1076	19,21	59,48	7,71	19	Conhecimentos de TI
20	1099	19,63	57,08	7,55	20	Existência de um champion
21	1177	21,02	48,38	6,96	21	Promoção
22	1183	21,13	53,49	7,31	22	Imagem
23	1218	21,75	50,52	7,11	25	Visibilidade
24	1261	22,52	57,82	7,6	23	Pressão externa
25	1282	22,89	58,64	7,66	24	Auto confiança
26	1293	23,09	41,76	6,46	27	Testabilidade
27	1319	23,55	63,34	7,96	29	Ambiente externo
28	1334	23,82	47,57	6,9	26	Líder de opinião
29	1344	24	53,89	7,34	28	Percepção de apoio externo
30	1382	24,68	57,24	7,57	30	Voluntariedade percebida
31	1410	25,18	41,64	6,45	31	Recursos externos
32	1412	25,21	90,94	9,54	32	Afecto
33	1498	26,75	59,32	7,7	33	Norma subjectiva
34	1551	27,7	55,92	7,48	34	Ansiedade

Tabela 10-14 Dados estatísticos da 3ª ronda do Delphi

Os resultados finais mostram que os primeiros factores e os últimos ficaram com a mesma classificação da ronda anterior. Indicando que o painel chegou a um consenso perfeito em relação a estes factores.

O painel mostrou, ao longo das três rondas, uma grande consistência em relação aos factores determinantes (ver Gráfico 10-7), quatro dos factores estiveram sempre nas cinco primeiras posições e o factor **valor acrescentado** só na primeira ronda esteve fora desses lugares, posicionando-se em sétimo lugar. Os restantes sofreram pequenos ajustamentos da primeira para a segunda ronda e estabilizaram na terceira.

A consistência verificada para os primeiros factores também pode ser observada em relação aos últimos classificados, confirmando a teoria já anteriormente referida. Os cinco últimos factores mantiveram essas posições nas três rondas, sofrendo pequenos ajustamentos apenas na segunda ronda.

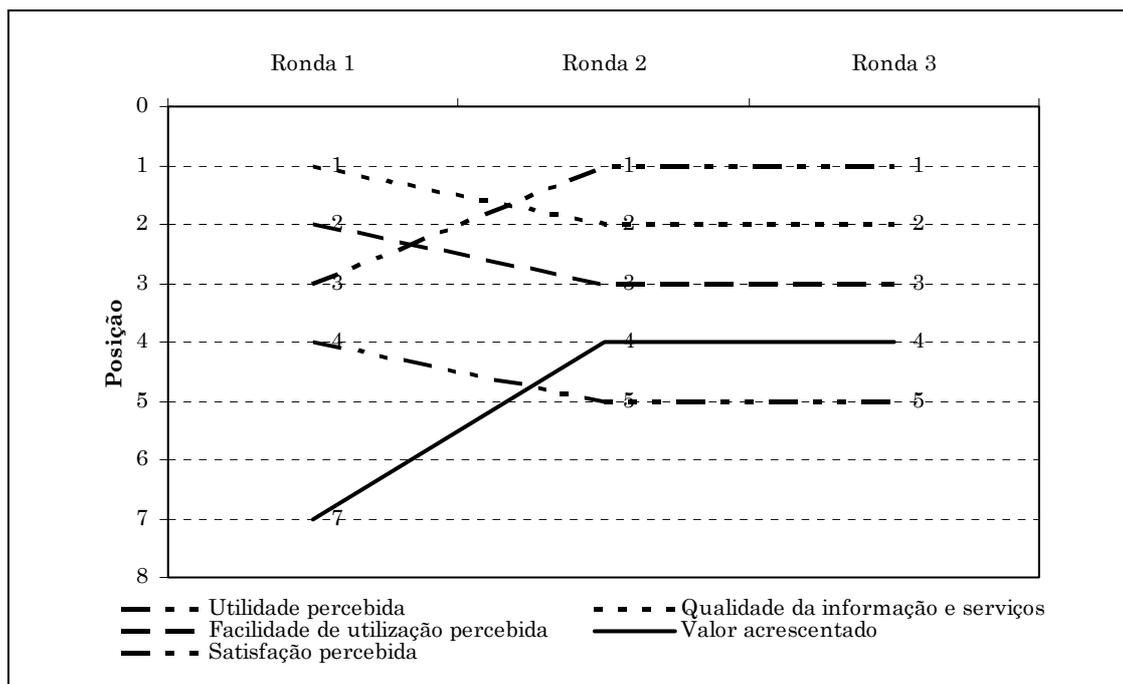


Gráfico 10-7 Variação de posição dos factores determinantes ao longo das rondas

Dezasseis dos factores mantiveram as suas classificações na última ronda, treze tiveram uma pequena variação de uma posição, três variaram duas posições, um variou três posições e apenas um variou quatro posições. A **qualidade da infraestrutura de comunicações** é o factor menos consensual tendo caído em todas as rondas várias posições, da sexta posição da primeira ronda até à décima terceira posição na terceira ronda. Outro dos factores com grandes variações em todas as rondas, mas em sentido inverso foi a **visibilidade**, tendo passado da vigésima sétima posição na primeira ronda para a vigésima terceira posição na terceira ronda (ver Gráfico 10-8).

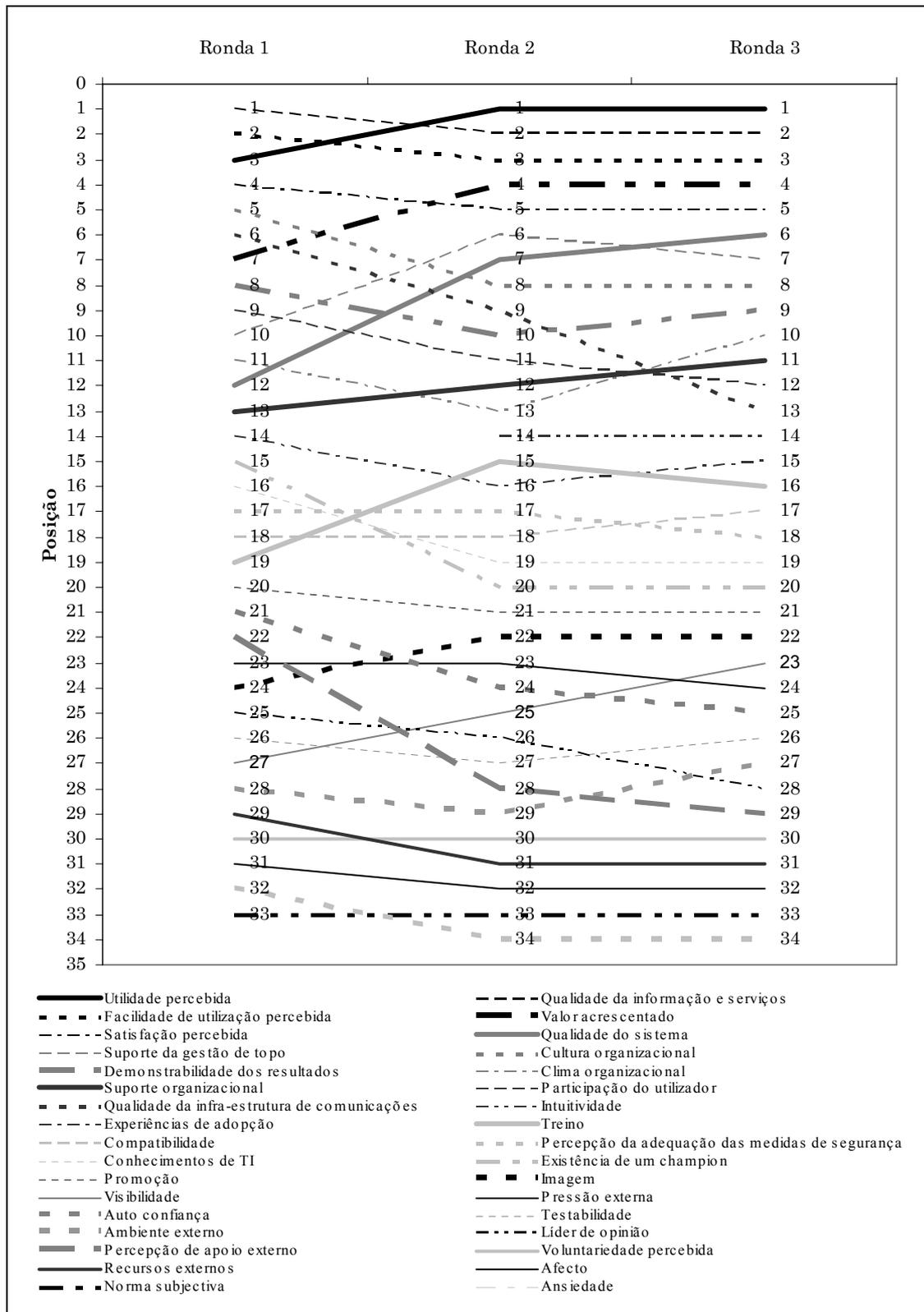


Gráfico 10-8 Variação de posição dos factores ao longo das rondas

Anexo V

Respostas ao questionário

Após a conclusão do Delphi foi enviado um resumo dos resultados aos membros do painel acompanhado de um pequeno questionário, constituído por quatro questões (ver Figura 10-5). O seu objectivo era recolher as opiniões finais dos peritos em relação aos resultados obtidos.

Questionário Final
Factores Determinantes do Sucesso de Serviços de Informação *online*

Para as perguntas 1 e 2 responda segundo uma escala likert de 5 posições, em que no 5 (concorda completamente) e no 1 (discorda completamente), o 3 corresponde ao valor neutro da escala (nem concordo nem discordo).

Marque uma cruz no quadrado do número a que corresponde à sua opinião.

1 – Revejo-me completamente nos resultados obtidos.

5 4 3 2 1

2 – Considero que os factores incluídos no *cluster* identificado são de facto os mais importantes na adopção e difusão de serviços de informação *online*.

5 4 3 2 1

3 – Se em sua opinião houver algum factor importante que ficou de fora indique-os.

4 – Qual o seu comentário final em relação aos resultados obtidos no contexto da adopção e difusão de serviços de informação *online*?

Figura 10-5 Questionário final aos membros do painel

Responderam 68% dos membros do painel dos que participaram no estudo Delphi, dos quais, 67% enviaram comentários aos resultados em resposta à 4ª questão.

Os resultados das respostas à primeira questão, numa escala de 1 (discorda completamente) a 5 (concorda completamente) em que o 3 é o ponto médio da escala (nem concorda nem discorda), com um resultado médio de 4.0, mostram que os peritos do painel se revêem nos resultados finais.

Na segunda pergunta, seguindo a mesma escala, os resultados foram de 4.1, mostrando que os peritos concordam com os factores obtidos como sendo os determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online*.

Com a pergunta três pretendia-se identificar alguma omissão grave de factores determinantes contemplados no modelo final. Os resultados do inquérito não evidenciaram nenhum outro factor a acrescentar ao modelo, o que é consistente com o esperado, atendendo a que os membros do painel tiveram três rondas para se pronunciarem. Mesmo assim, alguns factores foram propostos, o que é natural, dada a heterogeneidade dos membros do painel.

Na pergunta quatro, a maioria dos membros do painel enviou muitos comentários interessantes, principalmente de reconhecimento dos resultados, mas também de sugestões que muito contribuíram para a investigação.

Anexo VI

Questionário Q-Sort

A última fase de recolha de dados foi realizada com o auxílio de um questionário Q-Sort dirigido a um painel de peritos nacionais em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. A identificação dos peritos foi feita com a ajuda de dois membros da Fundação para a Ciência e a Tecnologia. O painel final foi constituído por 22 peritos ligados a sistemas de gestão de ciência e tecnologia, onze da Fundação para a Ciência e Tecnologia, seis do Observatório da Ciência e do Ensino Superior, três do Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior e dois especialistas oriundos de universidades (ver Tabela 10-6). Os membros do painel foram, na sua maioria, convidados pessoalmente a participarem no painel.

O questionário enviado ao painel foi constituído por dezasseis factores que foram identificados no ciclo de investigação anterior e que faziam parte dos dois primeiros *clusters* identificados (Tabela 10-15). O painel utilizado no Delphi com Q-Sort considerou os factores destes *clusters* como sendo os mais importantes para a adopção e difusão de serviços de informação *online*. O primeiro *cluster* é constituído pelos factores determinantes e o segundo pelos factores que não o sendo, ainda assim, são importantes no processo de adopção e difusão.

A finalidade do questionário foi identificar os factores determinantes do sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia. Os membros do painel foram informados dos resultados anteriores, tendo-lhes sido pedido que ordenassem os factores em função do objectivo do questionário. Além disso, foi-lhes pedido que identificassem outros factores importantes, não constantes da lista fornecida.

Perito	Categoria / Título	Instituição	Departamento
Alice Ladeira		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Ana Faisca		GRICES - Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior	
Ana Fonseca		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Ángela Reis		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Carlos Bernardo	Prof. Catedrático	Universidade do Minho	Departamento de Eng.ª de Polímeros
Daniel Ferreira		OCES - Observatório da Ciência e do Ensino Superior	
Ércília Santos		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Fernanda Sepúlveda		GRICES - Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior	
Fernando Gonçalves		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Fláminia Ramos		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Gabriela Lopes da Silva		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Helena Alves	Directora-Adjunta	OCES - Observatório da Ciência e do Ensino Superior	Direcção
Isabel Gonçalves		OCES - Observatório da Ciência e do Ensino Superior	
João Crespo	Vice-Presidente / Prof. Associado	FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	Direcção
José Brito Bonfim		GRICES - Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e do Ensino Superior	
Luisa Henriques		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Mafalda Pinto		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Maria de Lurdes Rodrigues	Prof. Associada c/ Agregação / Presidente	ISCTE / Ex. Presidente do OCT - Observatório das Ciências e das Tecnologias	Departamento de Sociologia / Direcção
Maria José Abreu		FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia	
Paula Fonseca		OCES - Observatório da Ciência e do Ensino Superior	
Rosário Costa		OCES - Observatório da Ciência e do Ensino Superior	
Teresa de Lemos	Directora	OCES - Observatório da Ciência e do Ensino Superior	Direcção

Figura 10-6 Painel de peritos em sistemas de gestão de ciência e tecnologia

Esta lista, sendo menor em relação à utilizada no Delphi, permite aos peritos deste painel uma concentração maior em cada um dos factores, melhorando o grau de detalhe da avaliação, principalmente nos factores intermédios do *ranking*.

<i>Cluster</i>	<i>Posição</i>	<i>Factor</i>
1	1	Utilidade percebida
1	2	Qualidade da informação e serviços
1	3	Facilidade de utilização percebida
1	4	Valor acrescentado
1	5	Satisfação percebida
2	6	Qualidade do sistema
2	7	Suporte da gestão de topo
2	8	Cultura organizacional
2	9	Demonstrabilidade dos resultados
2	10	Clima organizacional
2	11	Suporte organizacional
2	12	Participação do utilizador
2	13	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
2	14	Intuitividade
2	15	Experiências de adopção
2	16	Treino

Tabela 10-15 Factores usados no questionário Q-Sort

O período de resposta ao questionário decorreu de 14 de Julho a 19 de Agosto e a distribuição está representada no Gráfico 10-9. Durante este período foram trocadas em média 10,6 mensagens com cada membro do painel.

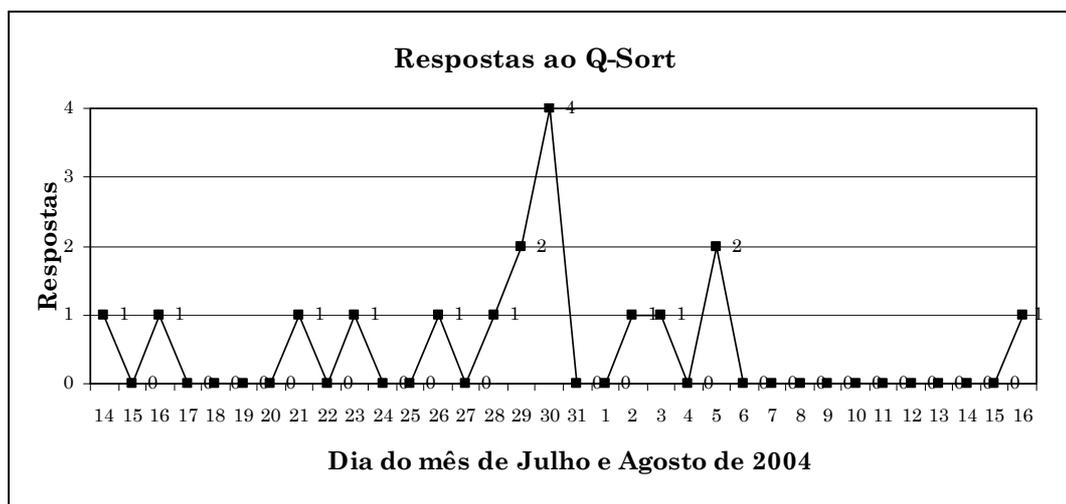


Gráfico 10-9 Distribuição das respostas ao questionário Q-Sort

Participaram no questionário 77,3% dos peritos convidados, o que mais uma vez traduz uma importante participação, tendo sido obtidas 17 respostas que constam da Tabela 10-16.

Peritos	Ordem da resposta															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Membro do painel 40	1	4	15	9	2	3	13	5	6	8	12	14	11	7	16	10
Membro do painel 41	5	1	2	6	16	3	13	12	14	11	4	15	7	9	8	10
Membro do painel 43	1	5	6	2	10	12	9	15	3	14	16	7	4	11	13	8
Membro do painel 44	1	2	6	3	16	4	13	10	12	15	14	11	5	9	8	7
Membro do painel 45	1	2	4	3	5	13	12	15	7	16	14	9	11	10	8	6
Membro do painel 46	6	3	4	1	9	5	7	16	8	14	15	2	11	13	12	10
Membro do painel 47	1	3	4	6	2	5	8	9	7	14	12	15	16	13	11	10
Membro do painel 50	4	8	13	7	16	11	10	12	5	6	2	9	1	15	14	3
Membro do painel 51	11	1	6	2	12	7	5	8	3	14	9	16	15	10	4	13
Membro do painel 52	6	1	2	7	13	8	10	15	3	16	9	4	5	14	12	11
Membro do painel 53	1	9	6	2	7	15	16	10	3	5	8	4	14	13	12	11
Membro do painel 54	1	3	2	4	5	6	11	12	13	14	15	16	7	8	10	9
Membro do painel 56	1	3	15	4	14	16	8	9	10	13	12	7	2	11	5	6
Membro do painel 57	1	10	2	5	3	6	14	13	7	12	11	8	9	4	15	16
Membro do painel 59	1	2	5	8	7	4	15	16	9	14	13	6	3	12	11	10
Membro do painel 60	1	6	5	4	2	10	3	8	7	9	12	13	11	14	15	16
Membro do Painel 62	5	4	7	8	9	13	3	1	10	14	2	6	12	15	16	11

Tabela 10-16 Respostas dos membros do painel

A Tabela 10-17 sintetiza as respostas dos peritos, nela podemos ver a concentração das principais classificações nos factores do topo da lista e vice-versa. No caso da *utilidade percebida*, a título de exemplo, verifica-se que este factor foi o mais importante para onze dos peritos que o classificaram na primeira posição, um considerou-o na quarta, dois indicaram-no na quinta, dois na sexta e na décima primeira posição do *ranking*.

Ordem Inicial	Factor	Posição															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Utilidade percebida	11	-	-	1	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
2	Qualidade da informação e serviços	3	3	4	2	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
3	Facilidade de utilização percebida	-	4	-	3	2	4	1	-	-	-	-	-	1	-	2	-
4	Valor acrescentado	1	3	2	3	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-
5	Satisfação percebida	-	3	1	-	2	-	2	-	2	1	-	1	1	1	-	3
6	Qualidade do sistema	-	-	2	2	2	2	1	1	-	1	1	1	2	-	1	1
7	Suporte da gestão de topo	-	-	2	-	1	-	1	2	1	2	1	1	3	1	1	1
8	Cultura organizacional	1	-	-	-	1	-	-	2	2	2	-	3	1	-	3	2
9	Demonstrabilidade dos resultados	-	-	4	-	1	1	4	1	1	2	-	1	1	1	-	-
10	Clima organizacional	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	1	1	1	7	1	2
11	Suporte organizacional	-	2	-	1	-	-	-	1	2	-	1	4	1	2	2	1
12	Participação do utilizador	-	1	-	2	-	2	2	1	2	-	1	-	1	1	2	2
13	Qualidade da infra-estrutura de comunicações	1	1	1	1	2	-	2	-	1	-	4	1	-	1	1	1
14	Intuitividade	-	-	-	1	-	-	1	1	2	2	2	1	3	2	2	-
15	Experiências de adopção	-	-	-	1	1	-	-	3	-	1	2	3	1	1	2	2
16	Treino	-	-	1	-	-	2	1	1	1	5	3	-	1	-	-	2

Tabela 10-17 Distribuição das respostas por posição

Os resultados finais estão sintetizados na Tabela 10-18, nela podemos ver que os factores determinantes da adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia, a *utilidade percebida*, *qualidade da informação e serviços* e o *valor acrescentado*. Todos estes factores se

caracterizam por expectativas de desempenho o que é um dado importante desta investigação.

Ordem Q-Sort	Somatório Pontos	Média	Variância	Desvio Padrão	Ordem Inicial	Factor
1	48	2,82	8,4	2,9	1	Utilidade percebida
2	67	3,94	7,81	2,79	2	Qualidade da informação e serviços
3	81	4,76	6,07	2,46	4	Valor acrescentado
4	104	6,12	18,11	4,26	3	Facilidade de utilização percebida
5	127	7,47	12,39	3,52	9	Demonstrabilidade dos resultados
6	141	8,29	18,72	4,33	6	Qualidade do sistema
7	144	8,47	21,51	4,64	13	Qualidade da infra-estrutura de comunicações
8	148	8,71	26,22	5,12	5	Satisfação percebida
9	162	9,53	21,01	4,58	12	Participação do utilizador
10	167	9,82	11,15	3,34	16	Treino
11	170	10	15,63	3,95	7	Suporte da gestão de topo
12	180	10,59	19,26	4,39	11	Suporte organizacional
13	186	10,94	16,81	4,1	8	Cultura organizacional
14	188	11,06	9,18	3,03	14	Intuitividade
15	190	11,18	13,15	3,63	15	Experiências de adopção
16	209	12,29	11,22	3,35	10	Clima organizacional

Tabela 10-18 Resultados do questionário Q-Sort

Os factores menos importantes são a *intuitividade*, as *experiências de adopção* e o *clima organizacional*. Estes factores estão incluídos na expectativa de esforço, condições facilitadoras e atitude favorável à utilização, indicando que estes aspectos têm menor importância no sucesso de adopção e difusão de serviços de informação *online* em sistemas de gestão de ciência e tecnologia.