

**Universidade do Minho  
Escola de Engenharia  
Departamento de Sistemas de Informação**

**Principais Factores Organizacionais que  
Influenciam a Adopção, Desenvolvimento e  
Utilização de Sistemas *Workflow*  
Administrativos  
- Estudos de Caso -**

Mário Jorge Dias Lousã

---

Dissertação apresentada na Universidade do Minho com vista à obtenção do grau de  
Doutor em Tecnologias e Sistemas de Informação  
(Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação)

2004

---



Universidade do Minho  
Escola de Engenharia  
Departamento de Sistemas de Informação

**Principais Factores Organizacionais que  
Influenciam a Adopção, Desenvolvimento e  
Utilização de Sistemas *Workflow*  
Administrativos**

**- Estudos de Caso -**

---

Dissertação apresentada na Universidade do Minho com vista à obtenção do grau de  
Doutor em Tecnologias e Sistemas de Informação (Engenharia e Gestão de Sistemas  
de Informação) por: Mário Jorge Dias Lousã

Sob Orientação de: Professor Doutor Altamiro Machado e do Professor Doutor João  
Álvaro Carvalho

Braga 2004

---

LOUSÃ, Mário

Principais Factores Organizacionais que Influenciam a Adopção, Desenvolvimento e Utilização de *Workflow* Administrativos – Estudos de Caso – /Mário Lousã. Braga, Universidade do Minho, Escola de Engenharia, 2003.

xviii, 449 p., il.

Dissertação (Doutoramento) – Universidade do Minho, Escola de Engenharia, 2003.

1. Sistemas *Workflow*. 2. Tecnologias de Informação. 3. Sistemas de Informação. 4. Sistemas de Informação Colaborativos. 5. Groupware. 6. Mudança Organizacional – Tese. I. Dissertação (Doutoramento). II. Factores Organizacionais que Influenciam a Adopção, Desenvolvimento e Utilização de Sistemas *Workflow* Administrativos - Estudos de Caso -

Para a Eva Cristina, o Hugo, a Mafalda e os meus  
Pais, cuja paciência e o encorajamento foram inextinguíveis,  
e para o Professor Doutor Altamiro Barbosa  
que inspirou a escolha deste tema e sempre me  
incentivou e apoiou

## Agradecimentos

Cumpre-me agradecer a todos aqueles que directa ou indirectamente contribuíram para este trabalho.

Para a minha Esposa, para o meu Filho e para os meus Pais a palavra maior, pelo constante apoio e estímulo que me prestaram durante a execução do trabalho.

Ao Professor Doutor Altamiro Machado, que tão precocemente nos deixou, pela inspiração na escolha deste tema, pelo incentivo e apoio proporcionado no processo de elaboração desta dissertação.

Ao Professor Doutor João Álvaro Carvalho por ter assumido a orientação deste trabalho após o falecimento do Professor Doutor Altamiro Machado, bem como pela orientação e estímulo que ofereceu no processo de elaboração desta dissertação.

Ao Professor Doutor António Gomes Dias, Dr. Padre Manuel Leão e Dr.<sup>a</sup> Paula Almeida pela revisão do texto.

À minha colega e amiga, Professora Doutora Anabela Sarmento, um agradecimento especial pelos contributos partilhados ao longo deste trabalho.

O meu obrigado pelo apoio e pela partilha de ideias aos meus colegas e amigos do MOISIG (Management, Organization, Information Systems Interest Group) – Professora Doutora Anabela Sarmento (ISCAP – Instituto Politécnico do Porto), Eng.<sup>o</sup> João Batista (ISCAA - Universidade de Aveiro), Dr.<sup>a</sup> Leonor Cardoso (Faculdade de Psicologia da Universidade de Coimbra), Dr.<sup>a</sup> Rosalina Babo (ISCAP - Instituto Politécnico do Porto) e Dr.<sup>a</sup> Teresa Rebelo (Faculdade de Psicologia da Universidade de Coimbra).

Aos responsáveis, e todos os outros elementos das empresas que participaram neste trabalho, vai um reconhecimento sincero pela sua valiosa e desinteressada colaboração. A componente empírica não teria sido possível sem a sua ajuda.

Agradeço igualmente à fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento e à Fundação Calouste Gulbenkian a bolsa concedida para participação na conferência internacional PICMET'99, que se realizou em Portland, nos EUA.

Ao Eng.<sup>o</sup> Adelino Oliveira da PT, pela cedência de informação e documentação.

Ao Eng.<sup>o</sup> Jorge Antão e ao Dr. Vieira por todo o apoio prestado durante a elaboração do trabalho.

E ainda às Direcções do Instituto Superior Politécnico Gaya (ISPGaya), da Escola Profissional de Gaia e do Colégio de Gaia, agradeço todo o apoio.

A todos,  
muito obrigado.

## Resumo

Num contexto de mudança, em que as organizações têm de dar respostas rápidas face à grande competitividade e agressividade do mercado económico actual, e onde a estratégia de negócio, baseada numa óptica funcional, tem dado lugar aos processos de negócio, os sistemas *Workflow* têm ganho protagonismo. O sucesso da implementação de um sistema *Workflow*, e o aproveitamento das suas potencialidades, deverá passar pela identificação e compreensão dos factores que influenciam a sua adopção e o seu desenvolvimento, bem como as possíveis mudanças organizacionais que dela decorrerão. Com o presente trabalho pretendeu-se, por um lado, aferir o grau de penetração de algumas tecnologias de informação colaborativas, em especial da tecnologia *Workflow*, nas grandes empresas portuguesas, e por outro identificar os principais factores internos e externos à organização que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização de um sistema *Workflow* e que mudanças organizacionais podem resultar da sua utilização.

Neste sentido, o estudo foi dividido em duas fases: uma primeira referente a uma sondagem; e uma segunda correspondente à revisão da literatura e a dois estudos de caso. Nesta segunda fase, a estratégia de investigação adoptada foi a *data grounded theory*. Um dos estudos realizados foi longitudinal, enquanto o outro foi retrospectivo. Os dados foram recolhidos através de entrevistas semi-estruturadas, observação e análise documental, tendo-se seguido uma análise qualitativa de conteúdo.

Ao nível da sondagem, tendo como base as 87 das 529 maiores empresas nacionais que responderam ao inquérito, os resultados obtidos mostraram que o grau de adopção das tecnologias de informação colaborativas é ainda muito baixo. Em relação à tecnologia *Workflow*, verificou-se existirem boas perspectivas de crescimento, a avaliar pela intenção de cerca de 47% das empresas que responderam ao inquérito assumirem a possibilidade de a adquirir, e de 18,4% já a utilizarem.

Quanto aos estudos de caso, os resultados obtidos evidenciaram que: as principais motivações para a adopção dos sistemas *Workflow* são de carácter estratégico e operacional; existem factores internos (sócio-organizacionais e tecnológicos) e externos (transaccionais e contextuais) que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização do sistema *Workflow*; os resultados obtidos a partir da implementação do sistema *Workflow* têm implicações positivas ao nível da eficiência e da qualidade dos resultados dos processos, da produtividade, dos custos, da gestão, do controlo e da coordenação dos processos de negócio; em termos humanos, os resultados obtidos a partir da implementação do sistema *Workflow* têm implicações positivas ao nível da autonomia da gestão das tarefas, da responsabilização, da comodidade na realização das tarefas e da mobilidade proporcionada por um processo de comunicação que passou a ser assíncrono e descentralizado; a implementação do sistema *Workflow* contribui para uma melhor gestão do conhecimento e para a aprendizagem organizacional. Contudo, nos casos estudados verificou-se que os resultados obtidos não podem ser dissociados do contexto em que a organização está situada. Neste sentido, alguns factores internos e externos identificados ao longo do estudo realizado adquiriram importância distinta em função, por exemplo, do meio envolvente, da estrutura organizacional, da dimensão, dos recursos humanos (idade, habilitações académicas, posição hierárquica, antiguidade na organização, competências técnicas e experiência), da cultura e clima organizacional, do estilo de liderança, da estratégia organizacional, do processo de comunicação, e das infra-estruturas físicas e tecnológicas. Factores como a formação, a assistência técnica e os humanos (a envolvente situacional, a norma subjectiva, o envolvimento intrínseco, a explicitação das razões para mudar, a experiência e as competências técnicas) revelam-se importantes no sentido de minimizar as resistências à mudança e cativar os potenciais utilizadores do novo sistema. Verifica-se também que, fruto da implementação dos sistemas *Workflow*, quer factores tecnológicos como a metodologia associada à ferramenta, a interface gráfica, as funcionalidades da aplicação, as falhas básicas e as excepções inesperadas, quer factores como a assistência técnica, a formação, a estrutura organizacional e o estilo de liderança podem influenciar a eficácia dos resultados obtidos.

No final do trabalho são enumeradas diversas recomendações para a implementação de sistemas *Workflow*, tendo como base a revisão da literatura efectuada e os resultados obtidos dos estudos de caso.

## Abstract

In a context of change, in which organisations have to provide quick answers to the present competitive and aggressive economics market, and whose business strategy based upon a functional optics has been replaced by business processes, Workflow systems have played an increasingly important role. To succeed in setting up a Workflow system, and take advantage of its potential, it is necessary to identify and understand the factors which influence its adoption and its development, as well as the probable occurring organisation changes. The aim of the present piece of work was, on one side, to evaluate the spreading of some of the cooperative information technology, especially as regards Workflow, in major Portuguese companies. On the other side, its aim was to identify the main organisation internal and external factors, which influence the adoption, development and use of a Workflow system, as well as the organisation changes that may occur from its implementation.

Bearing that in mind, this analysis was divided into two phases: the first was a survey, and the second consisted of the revision of literature and two case studies. In this second phase, the adopted investigation strategy was data grounded theory. One of the studies was longitudinal-orientated while the other one was retrospective. The data were obtained through semi-structured interviews, observation and documents analysis according to a qualitative analysis of the contents.

As regards the survey, only 87 out of 529 major national companies answered the questionnaire. Based on these 87 questionnaires, it was concluded that the level of adoption of cooperative information technology is still very low. As for Workflow technology, it showed good growth perspectives since 47% of the companies which answered the questionnaire would like to implement it while 18,4% of those already use it.

As far as case studies are concerned, their results demonstrated that: the main motivation for the adoption of Workflow systems is of strategy and operational order; there are internal (socio-organisational and technological) factors and external (transactional and contextual) factors which influence the adoption, development and implementation of the Workflow system; the results based on the implementation of the Workflow system have positive implications related to the level of efficiency and quality of the results of the process, productivity, costs, management, control and coordination of the business process; as for workers, the results obtained from the implementation of the Workflow system have positive influence on the autonomy of tasks management, responsibility awareness, commodity while fulfilling tasks and mobility, all thanks to the communication process which became asynchronous and decentralised; the implementation of the Workflow system contributes to improve knowledge management and to organisational learning. However, in the cases which were studied it was clear that the results can not be dissociated from the context of the organisation. Consequently, some internal and external factors identified throughout the study gained distinct importance depending, for example, on the surrounding environment, organisational structure, dimension, human resources (age, educational skills, hierarchy position, working time in the organisation, technical skills and experience), culture and organisational environment, kind of leadership, organisational strategy, communication process as well as physical and technological facilities. Factors such as training, technical assistance and human factors (the situational involving, the subjective norm, the intrinsic involvement, the explaining of reasons to change, the experience and technical skills) are important to minimise the resistance to change and to catch the attention of potential users of the new system. It can also be concluded that, due to the implementation of Workflow systems, technological factors (such as the methods related to the tool, the graphics interface, the application functions, the basic fails and unexpected exceptions) as well as factors such as technical assistance, training, organisational structure and kind of leadership can influence the efficiency of the results.

At the end of this piece of work several recommendations are listed towards the implementation of Workflow systems, based upon the revision of literature and the results from the case studies.



A tecnologia não é natureza mas  
humanidade, não está ligada a ferramentas  
mas sim à forma como as pessoas pensam,  
vivem e trabalham.

(Peter Druker, *in Executive Digest*, 2001, Ano 7, n.º 83, p. 63)



## Índice

Agradecimentos.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
<b>Capítulo 1 - Introdução.....</b>	<b>17</b>
1.1. Contextualização do estudo.....	21
1.2. Objectivos do estudo.....	25
1.3. Estrutura da dissertação.....	26
<b>Capítulo 2 - Sistemas Workflow.....</b>	<b>27</b>
2.1. <i>Workflow</i> .....	29
2.1.1. As origens.....	31
2.1.2. Conceitos.....	33
2.2. O <i>Workflow</i> e o <i>Groupware</i> .....	37
2.3. Modelo de referência para a construção de sistemas <i>Workflow</i> .....	40
2.4. Arquitectura dos sistemas <i>Workflow</i> .....	43
2.5. Terminologia e metodologias de modelação de processos de negócio.....	49
2.5.1. Modelo baseado em actividades.....	51
2.5.2. Modelo baseado em comunicação.....	57
2.5.3. Modelo baseado em objectos.....	59
2.5.4. Modelo orientado ao papel.....	59
2.5.5. Considerações sobre as metodologias de modelação analisadas.....	61
2.6. Tipos de sistemas <i>Workflow</i> .....	65
2.7. Áreas de aplicação dos sistemas <i>Workflow</i> .....	71
2.8. Barreiras e desafios colocados à evolução dos Sistemas <i>Workflow</i> .....	73
2.8.1. O mercado <i>Workflow</i> .....	73
2.8.2. Barreiras ao crescimento do <i>Workflow</i> .....	76
2.8.3. Perspectivas de evolução.....	82
2.9. Principais áreas de investigação no âmbito do <i>Workflow</i> .....	83
2.10. Considerações finais.....	88
<b>Capítulo 3 - Potencialidades dos Sistemas Workflow.....</b>	<b>89</b>
3.1. Introdução.....	93
3.2. Motivações para a adopção de um sistema <i>Workflow</i> .....	96
3.3. Resultados esperados da implementação de um sistema <i>Workflow</i> .....	101
3.3.1. Segundo a perspectiva académica.....	101
3.3.2. Segundo a perspectiva dos vendedores.....	105
3.3.3. Segundo a perspectiva organizacional.....	109
3.3.4. O <i>Workflow</i> e a Internet: uma oportunidade sócio-económica.....	111
3.3.5. O <i>Workflow</i> como suporte à gestão do conhecimento.....	114
3.3.5.1. A teoria da criação de conhecimento organizacional.....	114
3.3.5.2. Gestão do conhecimento.....	120
3.3.6. Aprendizagem organizacional como resultado do desenvolvimento e utilização do <i>Workflow</i> .....	132
3.3.7. <i>Workflow</i> como impulsionador de mudança organizacional.....	140
3.4. Considerações finais.....	150
<b>Capítulo 4 – Descrição do Estudo.....</b>	<b>149</b>
4.1. Questões e desenho da investigação.....	153
4.2. Fase I - Sondagem.....	155
4.2.1. População.....	155
4.2.2. Elaboração do instrumento.....	156
4.2.3. Validação do instrumento.....	156
4.2.4. Recolha e análise de dados.....	157
4.2.5. Conclusões.....	165
4.3. Fase II – Revisão da literatura e estudos de caso.....	166
4.3.1. Estratégia de investigação.....	166
4.3.2. Método de investigação.....	170
4.3.3. Selecção das unidades de análise.....	171
4.3.4. Técnicas de recolha e tratamento de dados.....	173
4.3.4.1. Observação.....	174
4.3.4.2. Análise documental.....	175
4.3.4.3. Entrevista semi-estruturada.....	176
4.3.4.4. Ferramentas utilizadas no tratamento dos dados.....	180
4.3.5. Análise dos dados recolhidos.....	183

4.4. Considerações finais .....	184
<b>Capítulo 5 - Problemas e Factores Organizacionais que Influenciam a Adopção, Desenvolvimento e Utilização das Tecnologias de Informação.....</b>	<b>185</b>
5.1. A Envoltente organizacional.....	189
5.2. Problemas associados à adopção e desenvolvimento das Tecnologias de Informação.....	194
5.3. Factores internos associados à adopção das Tecnologias de Informação.....	199
5.3.1. A estrutura organizacional .....	199
5.3.2. A estratégia organizacional.....	203
5.3.3. Os factores identificativos da organização.....	206
5.3.4. Os processos de comunicação .....	207
5.3.5. Os recursos financeiros.....	210
5.3.6. A cultura e o clima organizacional .....	211
5.3.7. O estilo de liderança.....	217
5.3.8. A equipa de desenvolvimento .....	222
5.4. Atitude face à tecnologia .....	224
5.5. Considerações finais.....	234
<b>Capítulo 6 - Modelos para o Processo de Desenvolvimento de Aplicações Workflow .....</b>	<b>235</b>
6.1. Modelo para o processo de Desenvolvimento de Aplicações <i>Workflow</i> , sugerido por Chaffey.....	240
6.1.1. Preparação .....	241
6.1.2. Análise e modelação do processo.....	244
6.1.2.1. Recolha de dados.....	245
6.1.2.2. Modelação e análise do fluxo de trabalho.....	247
6.1.2.3. Validação do novo modelo do processo .....	248
6.1.3. Elementos do desenho .....	248
6.1.4. Implementação.....	249
6.1.4.1. Os Factores humanos.....	249
6.1.4.2. Prototipagem.....	251
6.1.4.3. Testes.....	251
6.1.4.4. Planeamento da instalação.....	253
6.2. Modelo WADP ( <i>Workflow Application Development Processes</i> ).....	254
6.2.1. Fase de levantamento .....	256
6.2.2. Fase de desenho.....	258
6.2.3. Fases de selecção do sistema e implementação .....	260
6.2.4. Fase de teste .....	263
6.2.5. Fase operacional.....	265
6.2.6. Cenários de aplicação .....	266
6.3. Análise comparativa dos Modelos para o processo de desenvolvimento de aplicações .....	268
6.4. Considerações finais.....	280
<b>Capítulo 7 – Estudo de Caso I - Descrição do Caso e Análise dos Resultados .....</b>	<b>281</b>
7.1. Caracterização da MC.....	285
7.1.1. Ambiente externo (envoltente contextual/ envoltente transaccional).....	286
7.1.2. Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico).....	289
7.2. Descrição do estudo da MC e análise dos resultados.....	303
7.2.1. Adopção do sistema <i>Workflow</i> .....	303
7.2.2. Selecção e desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> .....	305
7.2.2.1. Etapa preliminar .....	307
7.2.2.2. Levantamento de dados sobre o processo de negócio.....	311
7.2.2.3. Modelação e análise do processo de negócio.....	315
7.2.2.4. Redesenho e Prototipagem.....	328
7.2.2.5. Apresentação da tecnologia <i>Workflow</i> .....	331
7.2.2.6. Implementação e testes.....	332
7.2.2.7. Formação.....	334
7.2.3. Utilização do sistema <i>Workflow</i> – Mudanças ocorridas .....	335
7.2.3.1. Volume de papel .....	335
7.2.3.2. Complexidade do trabalho .....	337
7.2.3.3. Ciclo de tempo do processo.....	340
7.2.3.4. Qualidade dos resultados do processo.....	344
7.2.3.5. Colaboração e Responsabilização .....	346
7.2.3.6. Gestão e controlo do processo de negócio .....	347
7.2.3.7. Coordenação do processo de negócio .....	348
7.2.3.8. Processo de comunicação .....	349
7.2.3.9. Constituição de um repositório de conhecimento .....	350
7.2.3.10. Gestão do conhecimento .....	352
7.2.3.11. Aprendizagem organizacional .....	354

7.2.3.12. Satisfação pessoal face ao sistema <i>Workflow</i> .....	357
7.3. Considerações finais.....	361

## **Capítulo 8 – Estudo de Caso II - Descrição do Caso e Análise dos Resultados..... 365**

8.1. Caracterização da TF.....	370
8.1.1. Ambiente externo (envolvente contextual/ envolvente transaccional).....	373
8.1.2. Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico).....	374
8.2. Descrição do estudo da TF e análise dos resultados.....	387
8.2.1. Adopção do sistema <i>Workflow</i> .....	387
8.2.2. Selecção e desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> .....	390
8.2.2.1. Etapa Preliminar.....	395
8.2.2.2. Levantamento de dados sobre o processo de negócio.....	399
8.2.2.3. Modelação e análise do Processo de negócio.....	399
8.2.2.4. Redesenho, prototipagem, apresentação da aplicação, testes.....	401
8.2.2.5. Formação.....	403
8.2.2.6. Implementação.....	404
8.2.3. Utilização do sistema <i>Workflow</i> – mudanças ocorridas.....	405
8.2.3.1. Volume de papel.....	405
8.2.3.2. Complexidade do trabalho.....	406
8.2.3.3. Ciclo de tempo do processo.....	408
8.2.3.4. Qualidade dos resultados do processo.....	410
8.2.3.5. Colaboração e Responsabilização.....	415
8.2.3.6. Gestão e controlo do processo de negócio.....	416
8.2.3.7. Coordenação do processo de negócio.....	418
8.2.3.8. Processo de comunicação.....	419
8.2.3.9. Constituição de um repositório de conhecimento.....	421
8.2.3.10. Gestão do conhecimento.....	424
8.2.3.11. Aprendizagem organizacional.....	426
8.2.3.12. Satisfação pessoal face ao sistema <i>Workflow</i> .....	427
8.3. Considerações finais.....	430

## **Capítulo 9 – Discussão dos Resultados e Proposta de um Modelo Explicativo da Adopção, Desenvolvimento e Utilização de Sistemas *Workflow* ..... 433**

9.1. Introdução.....	437
9.2. Modelo explicativo da adopção dos sistemas <i>Workflow</i> Administrativos.....	438
9.2.1. Adopção do sistema <i>Workflow</i> .....	443
9.2.2. Desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> .....	445
9.2.2.1. Definição da estratégia para o desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> .....	445
9.2.2.2. Definição da equipa de desenvolvimento.....	446
9.2.2.3. Selecção da ferramenta <i>Workflow</i> .....	448
9.2.2.4. Divulgação do projecto.....	449
9.2.2.5. Selecção do processo de negócio.....	449
9.2.2.6. Levantamento de dados sobre o processo de negócio.....	450
9.2.2.7. Selecção do método de modelação.....	451
9.2.2.8. Modelação e análise dos processos de negócio.....	451
9.2.2.9. Redesenho e prototipagem.....	453
9.2.2.10. Testes.....	454
9.2.2.11. Implementação do sistema.....	455
9.2.2.12. Formação.....	456
9.2.3. Utilização do sistema <i>Workflow</i> – Mudanças ocorridas/resultados.....	457
9.2.3.1. Redução do volume de papel.....	457
9.2.3.2. Simplificação do trabalho.....	459
9.2.3.3. Redução do ciclo de tempo do processo.....	460
9.2.3.4. Melhoria da qualidade dos resultados do processo.....	462
9.2.3.5. Maior colaboração e responsabilização.....	463
9.2.3.6. Simplificação da gestão e do controlo do processo de negócio.....	464
9.2.3.7. Simplificação da coordenação do processo de negócio.....	465
9.2.3.8. Processo de comunicação assíncrono / descentralizado.....	465
9.2.3.9. Constituição de um repositório de conhecimento.....	466
9.2.3.10. Melhoria da gestão do conhecimento.....	467
9.2.3.11. Aprendizagem organizacional.....	468
9.2.3.12. Satisfação pessoal face ao sistema <i>Workflow</i> .....	471
9.2.3.13. <i>Workflow</i> como impulsionador de mudança organizacional.....	476
9.3. Considerações sobre os resultados obtidos.....	478
9.4. Recomendações para a implementação de sistemas <i>Workflow</i> .....	494

## **Capítulo 10 – Considerações Finais..... 497**

10.1. Contributos do estudo para a área de sistemas de informação .....	503
10.2. Limitações do estudo.....	504
10.3. Sugestões para futuras investigações .....	506
Trademarks .....	509
Referências .....	511

## **Anexos**

---

Anexo 1- Especificações *Workflow*

Anexo 2 - Tabela de correspondência de termos relacionados com *Workflows* em inglês e português

Anexo 3 - Exemplos de Modelos baseados em objectos aplicados ao *Workflow*

Anexo 4 - Passos para a criação de um modelo do processo de negócio

Anexo 5 - Principais áreas de investigação no âmbito do *Workflow*

Anexo 6 – Reengenharia dos Processos de Negócio

Anexo 7 - Inquérito sobre a utilização de Sistemas de Informação

Anexo 8 - Minuta de carta enviada às empresas, a acompanhar inquérito

Anexo 9 - Inquérito preliminar

Anexo 10 – Categorias de análise

Anexo 11 - Alguns princípios básicos que devem presidir à elaboração de uma interface gráfica

Glossário

## Índice de Figuras

### Capítulo 2

Figura 2.1 - Categorias do <i>Groupware</i> de acordo com a classificação tempo/espaço .....	38
Figura 2.2 - Infra-estrutura <i>Groupware</i> .....	40
Figura 2.3 - Sistema de gestão de <i>Workflow</i> – partes principais (adaptado de WfMC, 1995) .....	41
Figura 2.4 - Elementos do sistema <i>Workflow</i> (adaptado de Jablonsky e Bussler, 1996) .....	42
Figura 2.5 - Modelo de referência do <i>Workflow</i> .....	44
Figura 2.6 - Sistema Centralizado vs. Sistema Distribuído .....	46
Figura 2.7 - Tipos de aplicações <i>Workflow</i> .....	48
Figura 2.8 - Relações entre a terminologia básica (adaptado de WfCM, 1999) .....	53
Figura 2.9 - Exemplo de um processo de negócio (processo de encomendas) .....	54
Figura 2.10 - Exemplo de um conjunto de actividades (processo) .....	55
Figura 2.11 - Modelo para a definição de processos baseado em comunicação .....	57
Figura 2.12 - Resumo dos objectos tipo na definição de um <i>Workflow</i> baseado em objectos (adaptado de Chaffey, 1998) .....	59
Figura 2.13 - Exemplo da representação de um processo de requisição, utilizando a técnica RAD e respectiva simbologia .....	60
Figura 2.14 - Passos necessários para criar um modelo do processo de negócio (adaptado de Kueng & Kawalek, 1996, p. 6) .....	64
Figura 2.15 - Categorias de Sistemas <i>Workflow</i> (Adaptado de Hammoudi, 1998) .....	66
Figura 2.16 - Categorias de Sistemas <i>Workflow</i> , de acordo com a natureza do processo, o controlo do sistema e a abrangência do processo .....	68
Figura 2.17 - Áreas de utilização dos Sistemas de Gestão <i>Workflow</i> em 1998 .....	71
Figura 2.18 - Processos onde os Sistemas <i>Workflow</i> são utilizados .....	72
Figura 2.19 - Dimensão do mercado dos Sistemas <i>Workflow</i> a nível mundial .....	74
Figura 2.20 - Dimensão do mercado dos Sistemas <i>Workflow</i> na Europa .....	74
Figura 2.21 - Distribuição do mercado mundial do <i>Workflow</i> por regiões .....	75
Figura 2.22 - Vale a pena adoptar a tecnologia <i>Workflow</i> ? Comparação entre diferentes regiões mundiais .....	75
Figura 2.23 - Padrões relacionados com a definição e execução de processos (Adaptado de Muehlen, 2003, p. 8) ....	79

### Capítulo 3

Figura 3.1 - Natureza das motivações para a adopção de um sistema <i>Workflow</i> .....	98
Figura 3.2 - Os sistemas <i>Workflow</i> e a sua relação com o contexto organizacional .....	100
Figura 3.3 - Benefícios associados aos diferentes intervenientes no processo .....	110
Figura 3.4 - Subdivisão do conhecimento perspectivada por Baumard (1996) .....	117
Figura 3.5 - Os quatro modos de conversão do conhecimento – modelo SECI (Adaptado de Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 71) .....	118
Figura 3.6 - Processo de gestão do conhecimento (Adaptado de Salazar, 2000, p. 22) .....	122
Figura 3.7 - Modelo de gestão de conhecimento da IBERMÁTICA (adaptado de IBERMÁTICA, 1999) .....	124
Figura 3.8 - A componente tecnológica do modelo de gestão do conhecimento da IBERMÁTICA (Adaptado de IBERMÁTICA, 1999) .....	125
Figura 3.9 - Modelo de Gestão do Conhecimento da Arthur Andersen (Adaptado de Arthur Andersen, 1999) .....	126
Figura 3.10 - Os quatro processos que contribuem para a aprendizagem organizacional, segundo Huber (1991) .....	134
Figura 3.11 - Tendências envolvidas num processo de desenvolvimento de um sistema <i>Workflow</i> .....	141

### Capítulo 4

Figura 4.1 - Grau de utilização dos sistemas <i>Workflow</i> em 87 das 529 maiores empresas portuguesas .....	163
Figura 4.2 - Distribuição da utilização da tecnologia <i>Workflow</i> por regiões a nível nacional, tendo como base 87 das 529 maiores empresas portuguesas .....	163
Figura 4.3 - Distribuição da utilização da tecnologia <i>Workflow</i> por sectores a nível nacional, tendo como base 87 das 529 maiores empresas portuguesas .....	164
Figura 4.4 - Exemplo da selecção um fragmento de texto. Na coluna da direita surgem os códigos atribuídos. Na janela intitulada <i>Codes</i> surgem os códigos existentes, a partir dos quais se podem eleger um ou vários e atribuí-los a um fragmento de texto .....	182
Figura 4.5 - Exemplo de uma rede, composta por nós e relações, relacionada com a rapidez do processo .....	183

### Capítulo 5

Figura 5.1 - A organização e o seu meio envolvente (adaptado de Chiavenato, 2000, p. 600; Sousa, 1990, p. 23 e Teixeira, 1998, p. 26) .....	193
Figura 5.2 - A carteira tecnológica .....	206
Figura 5.3 - Tipos de redes formais de comunicação. (Adaptado de Ferreira <i>et al.</i> , 2001, 2001, p. 367) .....	208
Figura 5.4 - <i>Continuums</i> que permitem definir a cultura nuclear da organização .....	216
Figura 5.5 - Os quatro tipos de cultura (cf. Schneider, 1994) .....	216
Figura 5.6 - <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM) (Davis <i>et al.</i> , 1989) .....	225
Figura 5.7 - Modelo TAME (Jackson <i>et al.</i> , 1997) .....	229
Figura 5.8 - Modelo TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) .....	231

### Capítulo 6

Figura 6.1 - Sequência de etapas para o desenvolvimento de uma aplicação <i>Workflow</i> (Adaptado de Chaffey, 1998, p. 198) .....	240
--	-----

Figura 6.2 – Modelo de Referência para o WADP (Adaptado de Weske <i>et al.</i> , 1999) .....	255
Figura 6.3 – Fase de Levantamento (Adaptado de Weske <i>et al.</i> , 1999) .....	256
Figura 6.4 – Fase de Desenho (Adaptado de Weske <i>et al.</i> , 1999) .....	259
Figura 6.5 – Selecção do Sistema e Implementação (Adaptado de Weske <i>et al.</i> , 1999) .....	262
Figura 6.6 – Fase de Teste (Adaptado de Weske <i>et al.</i> , 1999) .....	263
Figura 6.7 – Fase Operacional (Adaptado de Weske, <i>et al.</i> , 1999) .....	265
Figura 6.8 – Cenários relativos ao desenvolvimento de Sistemas <i>Workflow</i> .....	266
Figura 6.9 – Principais momentos associados à fase de preparação e factores com eles relacionados .....	268
Figura 6.10 – Principais momentos associados à fase de modelação e análise .....	269
Figura 6.11 – Principais momentos correspondentes à fase de implementação .....	270
Figura 6.12 – Factores de sucesso para adopção do sistema <i>Workflow</i> atendendo aos recursos humanos .....	271
Figura 6.13 – Principais momentos associados à fase de levantamento e factores com eles relacionados .....	272
Figura 6.14 – Principais momentos associados à fase de desenho e factores com eles relacionados .....	273
Figura 6.15 – Factores associados à selecção do sistema <i>Workflow</i> .....	274
Figura 6.16 – Principais momentos associados à fase de implementação e factores com eles relacionados .....	274
Figura 6.17 - Modelo correspondente ao ciclo de vida de desenvolvimento de software <i>waterfall</i> (Adaptado de www.ams.ubc.ca/services/exam_database/cpsc/ .....	275
Figura 6.18 - Modelo de prototipagem rápida (Adaptado de www- 2.cs.cmu.edu/~SW_Managemnt/html/mod_0/mod_0_4/fig0.2.2.html, acedido em Dezembro de 2002) .....	277

## Capítulo 7

Figura 7.1 – Evolução do volume de negócio da MC nos de 1996, 1997 e 1998 .....	289
Figura 7.2 - Organigrama nominal da MC .....	292
Figura 7.3 – Actividades e principais factores envolvidos na adopção do sistema <i>Workflow</i> .....	305
Figura 7.4 – Etapas relativas ao processo de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> na MC e respectiva duração ....	307
Figura 7.5 – Principais factores associados à definição da estratégia de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> na MC .....	308
Figura 7.6 – Principais factores ao nível da definição da equipa de desenvolvimento na MC .....	309
Figura 7.7 – Principais factores ao nível da definição da selecção da ferramenta <i>Workflow</i> na MC .....	310
Figura 7.8 – Conjunto de actividades e principais factores envolvidos no levantamento de dados sobre o processo de negócio e selecção do método de modelação .....	314
Figura 7.9 – Factores que influenciaram as expectativas manifestadas pelos funcionários da MC .....	317
Figura 7.10 – Responsabilização pela detecção, aprovação, gestão e recepção das requisições do economato .....	320
Figura 7.11 – Diagrama descritivo do sub-processo correspondente à detecção e aprovação de necessidades .....	321
Figura 7.12 – Diagrama descritivo do sub-processo correspondente à gestão da encomenda .....	322
Figura 7.13 – Diagrama descritivo do sub-processo correspondente à recepção da compra .....	324
Figura 7.14 – Actividades envolvidas na etapa de Modelação e Análise do Processo .....	327
Figura 7.15 – Exemplo do mapa do desenho de Requisições de Economato realizado no Process Builder do ActionWorks Metro .....	329
Figura 7.16 - Exemplo dos actores envolvidos na fase do processo de negócio correspondente à realização de encomendas (“Efectuar Requisições”) .....	329
Figura 7.17 – Exemplo de uma vista gerada a partir do Process Builder .....	330
Figura 7.18 - Actividades envolvidas na etapa de Desenho e Prototipagem .....	331
Figura 7.19 – Sessão de apresentação e debate sobre a tecnologia <i>Workflow</i> .....	332
Figura 7.20 – Actividades envolvidas na etapa de implementação e testes .....	333
Figura 7.21 – Sessão de formação .....	334
Figura 7.22 – Redução da circulação de papel – factores e consequências .....	337
Figura 7.23 – Comparação entre as tarefas realizadas antes e depois da introdução do sistema <i>Workflow</i> , do ponto de vista do requisitante .....	337
Figura 7.24 - Aspectos que na opinião de alguns funcionários contribuíram para o aumento da complexidade do processo .....	339
Figura 7.25 – Factores que contribuíram para uma maior celeridade na realização do processo .....	340
Figura 7.26- Factores que influenciaram o tempo de realização das tarefas no posto de trabalho .....	344
Figura 7.27 - Factores que afectam o cumprimento dos procedimentos .....	346
Figura 7.28 - Alterações produzidas em termos da colaboração e da responsabilização .....	347
Figura 7.29 – Alterações produzidas ao nível da gestão e do controlo do processo de negócio .....	348
Figura 7.30 - Alterações produzidas ao nível da coordenação do processo de negócio .....	349
Figura 7.31 – Alterações produzidas em termos de comunicação .....	350
Figura 7.32 – Consequências do armazenamento de informação .....	352
Figura 7.33 - Contributos para a gestão do conhecimento .....	353
Figura 7.34 – Modelo de gestão de conhecimento da Arthur Andersen (Adaptado de Arthur Andersen, 1999) .....	355
Figura 7.35 – Principais factores que influenciaram a atitude e intenção de comportamento face ao sistema <i>Workflow</i> .....	361

## Capítulo 8

Figura 8.1 – Estrutura corporativa (Fonte: documentação fornecida pela empresa) .....	372
Figura 8.2 – Actividades e principais factores envolvidos na adopção do sistema <i>Workflow</i> .....	389
Figura 8.3 – Diagrama descritivo do processo de Pedidos de Admissão de Recursos Humanos .....	391
Figura 8.4 – Diagrama descritivo do processo de Registo de Faltas .....	393
Figura 8.5 – Diagrama descritivo do processo de Pedido de Autorização de Viagens .....	394
Figura 8.6 – Principais factores associados à definição da estratégia de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> na MC .....	395
Figura 8.7 – Principais factores ao nível da definição da equipa de desenvolvimento na TF .....	397
Figura 8.8 – Principais factores ao nível da definição da selecção da ferramenta <i>Workflow</i> na TF .....	397
Figura 8.9 – Actividades envolvidas na etapa de Modelação e Análise do Processo .....	400



Figura 8.10 - Factores envolvidos nas etapas de desenho, prototipagem, apresentação das aplicações e testes .....	402
Figura 8.11 – Sessão de formação .....	404
Figura 8.12 – Redução da circulação de papel – factores e consequências .....	406
Figura 8.13 - Simplificação do trabalho .....	407
Figura 8.14- Influências sobre o tempo de realização das tarefas no posto de trabalho e o tempo de circulação da informação entre os participantes no processo .....	410
Figura 8.15 – Factores associados à uniformização dos processos de <i>Pedidos de Admissão de Recursos humanos</i> e <i>Pedido de Autorização de Viagens</i> .....	411
Figura 8.16 – Factores associados à uniformização do processo de <i>Registo de Faltas</i> .....	412
Figura 8.17 - Factores que afectam a qualidade dos resultados nos processos de negócio .....	414
Figura 8.18- Alterações produzidas em termos da colaboração e da responsabilização .....	416
Figura 8.19 – Alterações produzidas ao nível da coordenação e controlo do processo de negócio .....	418
Figura 8.20 - Alterações produzidas ao nível da coordenação dos processos de negócio .....	418
Figura 8.21 – Alterações produzidas em termos de comunicação, no caso do processo de faltas .....	420
Figura 8.22 – Consequências do armazenamento de informação .....	424
Figura 8.23 - Contributos para a gestão do conhecimento .....	425
Figura 8.24 – Principais factores que influenciaram a atitude e intenção de comportamento face ao sistema <i>Workflow</i> .....	430

## Capítulo 9

Figura 9.1 – Modelo explicativo da implementação de um sistema <i>Workflow</i> numa organização .....	442
Figura 9.2 – Redução do volume da circulação de papel e benefícios associados no caso da MC .....	458
Figura 9.3 - Redução do volume da circulação de papel e benefícios associados no caso da TF .....	458
Figura 9.4 – Simplificação do trabalho fruto da redução do número de tarefas no caso da MC .....	459
Figura 9.5 – Simplificação do trabalho fruto da redução do número de tarefas e respectivos benefícios no caso da TF .....	459
Figura 9.6 – Principais contribuições para a redução do ciclo de tempo .....	461
Figura 9.7 - Principais contribuições para a melhoria da qualidade dos resultados do processo .....	462
Figura 9.8 - Principais contribuições resultantes da simplificação e do controlo do processo .....	464
Figura 9.9 – Resultados produzidos fruto da mudança no processo de comunicação na MC e na TF .....	465
Figura 9.10 - Resultados produzidos fruto da constituição do repositório de conhecimento na MC e na TF .....	466
Figura 9.11 – Resultados que contribuíram para a melhoria da gestão do conhecimento .....	468
Figura 9.12- Momentos principais correspondentes às mudanças organizacionais ocorridas .....	477

## Índice de Tabelas

---

### Capítulo 2

Tabela 2.1 – As várias gerações de evolução da tecnologia <i>Workflow</i> .....	33
Tabela 2.2 – Classificação das tecnologias <i>Groupware</i> de acordo com as formas primárias de trabalho (comunicação, colaboração e coordenação).....	39
Tabela 2.3 – Tipos de Actividades .....	55
Tabela 2.4 – Tipos de Papéis .....	56
Tabela 2.5 – Tabela de correspondência de termos relacionados com <i>Workflow</i> em inglês e português .....	58
Tabela 2.6 – Resumo das características principais associadas às metodologias de modelação de processos de negócio.....	63
Tabela 2.7 – Características das diferentes categorias de Sistemas de Gestão <i>Workflow</i> .....	67
Tabela 2.8 – Comparação entre diferentes tipos de produtos <i>Workflow</i> tendo como base as suas arquitecturas .....	70

### Capítulo 3

Tabela 3.1 - Relação entre os resultados esperados e os factores a eles associados .....	104
Tabela 3.2 – Resultados esperados da implementação dos sistemas <i>Workflow</i> de acordo com a perspectiva de cada vendedor.....	107
Tabela 3.3 – Síntese dos resultados esperados da implementação dos sistemas <i>Workflow</i> - relação entre os resultados esperados e os factores a eles associados .....	108
Tabela 3.4 - Papel desempenhado pela TI ao nível da gestão do conhecimento .....	127
Tabela 3.5 - Contributos da tecnologia <i>Workflow</i> para a gestão do conhecimento .....	131
Tabela 3.6 - Relação entre as acções de aquisição, distribuição, interpretação de informação e constituição de memória organizacional e os diferentes tipos de <i>Workflow</i> .....	139
Tabela 3.7 - Comparação entre a automatização do processo de negócio sem recurso à Reengenharia dos Processos de Negócio e com recurso à mesma.....	147
Tabela 3.8 – Mudanças de ordem sócio-organizacional consequência da introdução da tecnologia <i>Workflow</i> .....	149

### Capítulo 4

Tabela 4.1 - Distribuição, por regiões, das 529 maiores empresas portuguesas .....	156
Tabela 4.2 - Lista das tecnologias utilizadas .....	157
Tabela 4.3 - Departamentos afectados pelas Tecnologias .....	158
Tabela 4.4 - Número de pessoas afectadas pelas tecnologias.....	158
Tabela 4.5 - Distribuição, por regiões, das respostas obtidas .....	159
Tabela 4.6 - Nível de uso das tecnologias por regiões.....	160
Tabela 4.7 - Distribuição por sectores das 529 maiores empresas portuguesas.....	161
Tabela 4.8 - Distribuição por sectores de acordo com as respostas obtidas .....	161
Tabela 4.9 - Nível de uso das tecnologias por sectores.....	161
Tabela 4.10 - Departamentos afectados pelas tecnologias. ....	162
Tabela 4.11 - Número de pessoas afectadas pelas tecnologias.....	162
Tabela 4.12 - Departamentos afectados pelas tecnologias nas organizações já com <i>Workflow</i> .....	165
Tabela 4.13 - Número de pessoas afectadas pelas tecnologias nas organizações já com <i>Workflow</i> .....	165
Tabela 4.14 – Fase de construção da <i>data grounded theory</i> (Adaptado de Pandit, 1996) .....	169
Tabela 4.15 – Número de entrevistas realizadas nas diferentes fases de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> na MC. ....	178

### Capítulo 5

Tabela 5.1 – Resistências face à mudança organizacional .....	196
Tabela 5.2 – Combinação entre as características organizacionais e a categoria tecnologia .....	200
Tabela 5.3 – Itens de medida da estrutura .....	202
Tabela 5.4 – Comparação entre os diferentes tipos de redes de comunicação, tendo como base estudos efectuados por Leavitt .....	209
Tabela 5.5 – Caracterização da Cultura Organizacional de acordo com as seis dimensões definidas por Hofstede....	215
Tabela 5.6 – Comparação entre os estilos de liderança autoritária, liberal e democrática.....	219
Tabela 5.7 – Exemplos de estudos realizados envolvendo o modelo TAM no âmbito das TI.....	228
Tabela 5.8 – Quadro síntese das adaptações e extensões ao modelo TAM.....	231
Tabela 5.9 – Factores, aplicações e metodologias utilizadas nas investigações realizadas âmbito dos SI utilizando o modelo TAM (Adaptado de Lederer <i>et al.</i> , 1997) .....	232

### Capítulo 6

Tabela 6.1 – <i>Standard Request for Proposals</i> para um Sistema <i>Workflow</i> (Adaptado de Chaffey, 1998, p. 132).....	242
Tabela 6.2 – Aspectos a ter em conta na selecção de um produto <i>Workflow</i> baseado em formulários .....	244
Tabela 6.3 - Testes a realizar pela equipa de desenvolvimento.....	252
Tabela 6.4 – Critério de selecção do Sistema de Gestão <i>Workflow</i> .....	261
Tabela 6.5 – Quadro comparativo entre o modelo proposto por Chaffey (1998) e o modelo WADP.....	278

### Capítulo 7

Tabela 7.1 – Síntese das ameaças e das oportunidades do mercado.....	287
--	-----

Tabela 7.2 – Ambiente externo (envolvente contextual/transaccional) à MC.....	288
Tabela 7.3 - Número de funcionários por ano.....	289
Tabela 7.4 - Exemplos de respostas fornecidas pelos funcionários sobre o grau de satisfação no trabalho.....	294
Tabela 7.5 - Horas de formação.....	297
Tabela 7.6 – Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico) da MC.....	301
Tabela 7.7 – Mapa Actividade/Departamento.....	312
Tabela 7.8 – Resumo das expectativas referidas pelos futuros utilizadores do sistema.....	316
Tabela 7.9 - Exemplos de respostas fornecidas pelos funcionários sobre o nível de conhecimento da tecnologia <i>Workflow</i> .....	316
Tabela 7.10 – Resumo das principais características do trabalho referidas pelos funcionários entrevistados associadas ao processo de negócio em estudo.....	318
Tabela 7.11 – Resumo dos principais aspectos mencionados pelos funcionários entrevistados face à receptividade para a utilização de uma nova tecnologia.....	319
Tabela 7.12 – Mapa Actividade/Departamento relativo ao economato.....	323
Tabela 7.13 – Principais características do processo de negócio antes e depois do processo de certificação.....	326
Tabela 7.14 – Algumas respostas obtidas a partir dos funcionários sobre a circulação de papel no processo.....	336
Tabela 7.15 - Respostas obtidas a partir dos funcionários sobre a complexidade do trabalho.....	339
Tabela 7.16 - Respostas obtidas a partir dos funcionários sobre o ciclo de tempo do processo de negócio.....	343
Tabela 7.17 – Factores envolvidos no processo de aprendizagem.....	357
Tabela 7.18 – Etapas, duração, participantes, factores e resultados da adopção, desenvolvimento e implementação do sistema.....	362
Tabela 7.19 – Factores facilitadores e inibidores dos resultados obtidos fruto da utilização do sistema <i>Workflow</i> , no caso da MC.....	364

## Capítulo 8

Tabela 8.1 – Ambiente externo (envolvente contextual e transaccional) à TF.....	374
Tabela 8.2 – Algumas soluções tecnológicas utilizadas no grupo que integra a TF.....	384
Tabela 8.3 – Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico) da TF.....	385
Tabela 8.4 – Metas associadas a cada um dos processos da TF.....	389
Tabela 8.5 – Características e metas associadas ao processo de Pedido de Admissão de Recursos Humanos da TF.....	392
Tabela 8.6 – Características e metas associadas ao processo de Registo de Faltas da TF.....	394
Tabela 8.7 – Características e metas associadas ao processo de Pedido de Autorização de Viagens da TF.....	395
Tabela 8.8 – Etapas e factores envolvidos no desenvolvimento das aplicações <i>Workflow</i> na TF.....	431
Tabela 8.9 – Factores facilitadores e inibidores dos resultados obtidos fruto da utilização do sistema <i>Workflow</i> , no caso da TF.....	432

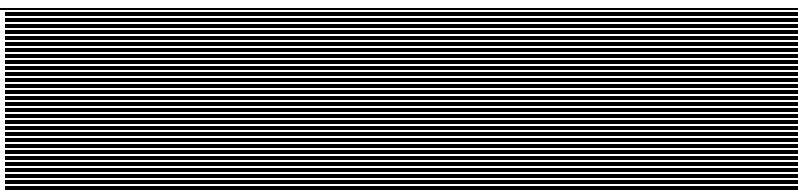
## Capítulo 9

Tabela 9.1 – Factores de contingência externos.....	439
Tabela 9.2 - Factores de contingência internos.....	439
Tabela 9.3 - Factores que motivaram a adopção do sistema <i>Workflow</i> nos casos da MC e da TF.....	443
Tabela 9.4 - Factores que influenciaram a tomada de iniciativa quanto à adopção do sistema <i>Workflow</i> nos casos da MC e da TF.....	444
Tabela 9.5 – Comparação entre a MC e a TF ao nível da dimensão, estrutura (descentralização), estilo de liderança e comunicação.....	444
Tabela 9.6 – Principais factores que influenciaram a definição da estratégia de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> .....	445
Tabela 9.7 – Comparação entre a MC e a TF ao nível da comunicação.....	447
Tabela 9.8 – Principais factores que influenciaram a definição da equipa de projecto.....	448
Tabela 9.9 – Principais factores que influenciaram a selecção da ferramenta <i>Workflow</i> .....	448
Tabela 9.10 - Factores que influenciaram a tomada de iniciativa quanto à selecção da ferramenta <i>Workflow</i> nos casos da MC e da TF.....	449
Tabela 9.11 – Principais factores que influenciaram o modo de divulgação do projecto.....	449
Tabela 9.12 - Critérios que influenciaram a tomada de decisão sobre a escolha dos processos de negócio nos casos da MC e da TF.....	450
Tabela 9.13 - Factores que influenciaram o levantamento de dados sobre o processo de negócio no caso da MC.....	451
Tabela 9.14 - Factores que influenciaram a selecção do método de modelação no caso da MC.....	451
Tabela 9.15 – Principais factores que influenciaram a modelação e a análise do processo nos casos da MC e da TF.....	453
Tabela 9.16 - Factores que influenciaram o redesenho e a prototipagem nos casos da MC e da TF.....	454
Tabela 9.17 - Factores que influenciaram os testes das aplicações nos casos da MC e da TF.....	455
Tabela 9.18 - Factores que influenciaram o modo de implementação do sistema <i>Workflow</i> nos casos da MC e da TF.....	456
Tabela 9.19 - Factores que influenciaram o modo de realização da formação nos casos da MC e da TF.....	457
Tabela 9.20 - Factores e resultados associados à redução do volume de papel na MC e na TF.....	458
Tabela 9.21 - Factores e resultados associados à simplificação do trabalho na MC e na TF.....	459
Tabela 9.22 - Factores e resultados associados à diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes no processo na MC e na TF.....	460
Tabela 9.23 - Factores e resultados associados à diminuição do tempo de realização das tarefas na MC e na TF.....	461
Tabela 9.24 - Factores e resultados associados à redução do ciclo de tempo de realização dos processos na MC e na TF.....	461
Tabela 9.25 - Factores e resultados associados à qualidade dos resultados na MC e na TF.....	463
Tabela 9.26 - Factores e resultados associados à maior colaboração e responsabilização na MC e na TF.....	464
Tabela 9.27 - Factores e resultados associados à simplificação da gestão e do controlo do processo na MC e na TF.....	464
Tabela 9.28 - Factores e resultados associados à simplificação da coordenação dos processos na MC e na TF.....	465

Tabela 9.29 - Factor e resultados associados à mudança registadas ao nível da comunicação na MC e na TF fruto da introdução do sistema <i>Workflow</i> .....	466
Tabela 9.30 - Factor e resultados associados à constituição de um repositório de conhecimento.....	467
Tabela 9.31 - Factor e resultados associados à gestão do conhecimento.....	467
Tabela 9.32 – Factores envolvidos no processo de aprendizagem.....	471
Tabela 9.33 - Resumo das expectativas referidas pelos futuros utilizadores do sistema.....	473
Tabela 9.34 – Factores facilitadores e inibidores da satisfação pessoal face ao sistema <i>Workflow</i> .....	476
Tabela 9.35 – Mudanças ocorridas do ponto de vista humano fruto da implementação do sistema <i>Workflow</i> .....	478
Tabela 9.36 – Síntese das fases e factores condicionadores da adopção, desenvolvimento e utilização de um sistema <i>Workflow</i> .....	481
Tabela 9.37 – Síntese dos principais resultados obtidos consequência da implementação do sistema <i>Workflow</i> e respectivos factores facilitadores e inibidores .....	490

# Capítulo 1

---



## Introdução

O leopardo quando morre deixa a  
sua pele.  
O homem quando morre deixa a  
sua reputação.

(Provérbio chinês)

# Capítulo 1 - Introdução

---



## 1.1. Contextualização do estudo

Num contexto económico de mudança, onde a estratégia de negócio baseada numa óptica funcional tem dado lugar aos processos de negócio, os sistemas *Workflow* têm ganho protagonismo. Esta situação é fruto de duas vertentes principais: uma económica e outra tecnológica (Silver, 1995; Ultimus, 2001c). A vertente económica resulta do reconhecimento por parte de vários gestores de negócio e de sistemas de informação que a actual concorrência, resultante da globalização, requer a automatização de todos os processos de uma actividade de negócio, e não apenas de tarefas individuais discretas. A segunda vertente resulta directamente do emergir de novos ambientes informáticos, capazes de ter em conta a natureza do processo, integrando múltiplas aplicações informação e contributos individuais ou de equipas de trabalho.

É importante que o processo de adopção e de desenvolvimento dos sistemas *Workflow* seja cada vez mais rápido e eficaz, devido à necessidade de as organizações darem resposta à grande competitividade e agressividade do mercado económico actual (Casati, 1998; Lewis, 1995; Ultimus, 2001c). Contudo, o sucesso da implementação de uma aplicação *Workflow*, e o aproveitamento das suas potencialidades, deverá passar pela identificação e compreensão dos factores que influenciam a sua adopção e o seu desenvolvimento, bem como as possíveis mudanças organizacionais que dela decorrerão. Com o presente trabalho, pretende-se identificar os factores internos e externos à organização que influenciam a adopção e o desenvolvimento de uma aplicação *Workflow* e que mudanças organizacionais podem resultar da sua utilização. Este assunto parece ser pertinente, na medida em que é com base nesses factores que devem ser formuladas as orientações e as propostas para melhorar a eficácia do processo de implementação de uma aplicação *Workflow*.

Na década de noventa, por oposição às organizações estruturadas funcionalmente, baseadas no modelo taylorista da divisão do trabalho, emergiram os conceitos de processo de negócio e de trabalho em equipa, como um novo paradigma organizacional, no sentido de as organizações responderem rapidamente às mudanças globais dos mercados (Hammoudi *et al.*, 1998). Emergiram, simultaneamente, com este movimento de mudança, uma nova série de tecnologias, nomeadamente o *Groupware*, adequadas ao suporte dos processos de negócio e do trabalho em equipa, proporcionando funcionalidades importantes ao nível da comunicação, da colaboração e da coordenação do trabalho (Casati, 1998; Hammoudi *et al.*, 1998).

A integração de um grande número de sistemas de informação baseados em computadores independentes, que habitualmente proliferam numa organização, tem sido cada vez mais uma preocupação generalizada das organizações (Baghdadi, 2002). Esta preocupação resulta, entre outros aspectos, da necessidade de se criar uma visão global dos recursos de informação e de processamento existentes nas organizações, e de facilitar a respectiva gestão (Hammoudi, *et al.*, 1998). A sua não consecução pode traduzir-se, por exemplo, em ineficiência dos processos de negócio (Baghdadi, 2002).

A confluência de áreas como a tecnologia dos sistemas de informação, o trabalho colaborativo apoiado em computadores (*Computer Supported Cooperative Work - CSCW*), a modelação e as teorias de planeamento organizacional, têm despertado um interesse crescente da comunidade científica, traduzida naquilo a que se designa por sistemas de informação colaborativos.

Segundo De Michelis *et al.* (1998a, p. 3) “um sistema de informação é colaborativo se partilha objectivos com outros agentes no seu meio, tais como outros sistemas de informação, agentes humanos e a própria organização, e contribui positivamente para o cumprimento desses objectivos comuns”. Ainda a propósito dos sistemas de informação colaborativos, Matthes (1997, p.1) entende-os como sendo “sistemas distribuídos onde múltiplos agentes autónomos (possivelmente em diferentes unidades organizacionais) têm de coordenar as suas actividades ao longo do tempo, no sentido de cumprir uma tarefa colaborativa”. A colaboração com outros sistemas de informação pressupõe a capacidade de trocar informação e de tornar as funcionalidades desses mesmos sistemas disponíveis para os outros sistemas (Idem). Estas características são frequentemente referidas na literatura como interoperabilidade e devem ser tratadas como pré-requisitos para a colaboração. Contudo, conforme referem De Michelis *et al.* (1998a), a colaboração nos sistemas de informação e processos de negócio é mais complexa do que apenas proporcionar a



partilha e a interoperabilidade. Suportar colaboração requer que o sistema seja capaz de reflectir quer as mudanças que são definidas ao nível do seu desempenho, quer as mudanças contínuas ao nível das práticas dos seus membros. Daí que seja um requisito importante que estes tipos de sistemas sejam facilmente configuráveis (adaptáveis) e flexíveis.

Os principais aspectos envolvidos nos sistemas de informação colaborativos emergem de três áreas principais: sistemas de informação, o trabalho colaborativo, e organização, assim como das interações que entre eles se estabelecem (De Michelis *et al.* 1998a, b).

Os sistemas de informação incluem os vários tipos de informação e os sistemas informáticos. Quando há necessidade de colaboração entre os sistemas, colocam-se problemas de heterogeneidade e de incompatibilidade entre os sistemas. Têm sido desenvolvidos diversos trabalhos ao nível da integração dos sistemas, no sentido de se obter uma interoperabilidade relativamente à transferência de dados, semântica e controlo, como por exemplo, a integração de bases de dados heterogéneas (Castano, De Antonollis & De Vimercati, 1998; Pitoura, Bukhers & Elmagarmid, 1995), a integração de informação (Arens, Knoblock & Shen, 1996; Calvanese, De Gicomo, Lenzirini, Nardi & Rosati, 1998; Papastavrou, Samaras & Pitoura, 2000), ou problemas de ordem técnica que procuram resolver o problema da interoperabilidade através das tecnologias existentes – *middleware*, cliente/servidor, aplicações Web (Avedal *et al.* 2000; Fraternali, 1999; Umar, 1997). Estes trabalhos vão no sentido de assegurar que todos os sistemas de informação numa organização, e por vezes entre organizações, consigam partilhar dados e utilizar outras funcionalidades, independentemente da plataforma sobre a qual foram desenvolvidos, ou em que são executados, e da sua origem. O problema que se coloca, do ponto de vista da colaboração, é que, uma vez construídos, os sistemas tendem a tornar-se inflexíveis, e não são facilmente adaptados às mudanças que ocorrem rapidamente ao nível do trabalho.

O trabalho colaborativo diz respeito à forma como as pessoas que trabalham num processo de negócio comum ou projecto, podem partilhar informação, lidar com as contingências e mudar as suas práticas através do diálogo e aprendizagem, como se estivessem a trabalhar fisicamente em conjunto. Também há, por vezes, necessidade de coordenar a participação das pessoas no âmbito do trabalho em grupo, pelo que neste sentido, a coordenação surge como uma tarefa que visa encontrar a eficiência ao nível do trabalho em grupo. Acontece, ainda, que a natureza e estilo de trabalho podem variar e não são antecipadamente previsíveis. Assim, a colaboração, a comunicação e a coordenação do trabalho em grupo requerem um

elevado nível de flexibilidade e maleabilidade por parte dos sistemas que suportam o trabalho. No sentido de dar resposta a este problema, têm emergido, por exemplo, as ferramentas *Groupware*.

A componente organizacional inclui os objectivos organizacionais, as metas do negócio, as políticas, as regulamentações, e resulta em fluxos de trabalho ou projectos. Esta componente pode ser representada através de modelos de processos de negócio, por modelos baseados nas regras de negócio e políticas, ou por metas e interdependências entre os agentes organizacionais. É na componente organizacional que os requisitos e as especificações dos sistemas são originados.

O primeiro esforço de integração dos sistemas iniciou-se com os sistemas de gestão de bases de dados (SGBD). A ideia geral consistia em definir um modelo comum de dados para harmonizar e integrar todos os recursos de informação num único repositório de dados, disponível para todo o sistema de informação. Uma vez que a construção de um repositório centralizado, contendo todos os dados organizacionais, nem sempre era possível, outras soluções foram emergindo, como, por exemplo as bases de dados distribuídas. Nestas, os dados estavam fisicamente dispersos em diversos repositórios, mas eram vistos ao nível da aplicação como um único repositório, verificando-se uma “integração-via-dados”. Com as funcionalidades proporcionadas pelas tecnologias *Groupware*, e em particular pelo *Workflow*, emergiu uma nova possibilidade de integração de sistemas, muito mais ambiciosa e prometedora do que a “integração-via-dados”, a “integração-via-processos”, indo ao encontro dos novos paradigmas organizacionais, ou seja os processos de negócio e o trabalho em grupo (Baghdadi, 2002; Casati, 1998; Mills, 1999; Schmidh, 1994).

No centro da “integração-via-processos” estão os sistemas *Workflow*. Estes sistemas podem ser vistos como uma forma sofisticada de *middleware* em que, mais do que permitirem uma interoperabilidade entre sistemas, permitem a sua interligação activa, orientando a sua colaboração na execução dos processos organizacionais (De Michelis *et al.* 1998a, b; Hammoudi *et al.*, 1998). Isto significa que os sistemas *Workflow* podem ser observados como um nível de coordenação situado acima dos sistemas de informação organizacionais, orientando a sua colaboração.

Devido fundamentalmente às características dos sistemas *Workflow* que permitem uma separação explícita da lógica do processo e das aplicações que implementam as actividades no modelo do processo, é possível alterar ou redefinir os processos organizacionais (nível de coordenação) sem afectar as aplicações existentes (nível de execução). Estes sistemas de informação colaborativos passam a ser configuráveis, flexíveis e de manutenção mais simples (Delphi Group, 2002;

Hammoudi, *et al.* 1998), permitindo assim uma resposta rápida às mudanças organizacionais.

Assim, atendendo às funcionalidades proporcionadas pelas tecnologias *Groupware*, e em particular pela tecnologia *Workflow*, é possível evoluir das tradicionais “ilhas informáticas” vulgarmente existentes nas organizações, para sistemas de informação colaborativos.

Pelo que foi referido nos parágrafos anteriores, “os sistemas de informação colaborativos (...) necessitam de atender, não apenas aos factores tecnológicos (...) mas também aos factores humanos e sociais (...) e aos organizacionais” (De Michelis *et al.* 1998a). Assim, qualquer abordagem do desenvolvimento de sistemas de informação colaborativos deve envolver uma análise conjunta dos processos organizacionais, incluindo os factores sociais e organizacionais neles envolvidos, as aplicações necessárias para o desempenho das diversas actividades que constituem o processo, e os dados processados por estas actividades.

Abordar o *Workflow*, numa perspectiva organizacional, não significa apenas falar de tecnologia, implica, também, falar por exemplo de processos organizacionais, de pessoas e da envolvente organizacional. A maioria das investigações levadas a efeito, na área do *Workflow*, têm negligenciado os factores sócio-organizacionais, centrando-se exclusivamente nos factores tecnológicos, quer ao nível da adopção quer ao nível do desenvolvimento das aplicações *Workflow*. Os trabalhos de investigação no campo do *Workflow* (e.g. Aymeric, Benoit & Michel (2002), Green & Rosemann (2000), Kramler & Retschitzegger (2002) e Muehlen (2003)) têm incidido, essencialmente, sobre os aspectos tecnológicos, especialmente: a análise, modelação, especificação e representação do *Workflow*; as propriedades transaccionais do *Workflow*; e as propriedades dinâmicas do *Workflow*.

## 1.2. Objectivos do estudo

O trabalho de investigação efectuado teve dois objectivos principais. Um foi aferir o grau de penetração de algumas tecnologias de informação colaborativas, especialmente a tecnologia *Workflow*, nas grandes empresas portuguesas. Outro, foi identificar os principais factores internos e externos à organização que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização de um sistema *Workflow* e quais as mudanças organizacionais que podem resultar da sua utilização. Com base nos resultados obtidos dos estudos de caso, pretende-se gerar um modelo explicativo

sobre o processo de adopção, desenvolvimento e utilização dos sistemas *Workflow* e das mudanças organizacionais que dele decorrem. Resultado da revisão da literatura e dos estudos de caso, pretende-se, igualmente, apresentar um conjunto de recomendações destinadas à implementação de sistemas *Workflow*.

### **1.3. Estrutura da dissertação**

Tendo presentes os objectivos enunciados, o estudo levado a efeito exigiu uma revisão da literatura não apenas sobre as características tecnológicas dos sistemas *Workflow*, mas também sobre as motivações para a sua adopção e os principais resultados da sua implementação. A revisão da literatura incidiu, ainda, sobre os problemas e factores organizacionais que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização das TI nas organizações, bem como sobre os modelos mais representativos para o processo de desenvolvimento de sistemas *Workflow*.

Assim, o presente trabalho foi organizado em dez capítulos.

Após o primeiro capítulo, no segundo é realizada uma discussão geral sobre o *Workflow*, procurando evidenciar o que o torna interessante como tema de investigação. Inicialmente é abordado o conceito de *Workflow*, seguindo-se uma breve comparação entre este e o Groupware. É também dada ênfase à terminologia associada aos sistemas *Workflow*, sendo esta analisada à luz de diferentes metodologias de modelação de processos de negócio. Ainda, no segundo capítulo, são focados os diversos tipos de sistemas *Workflow* referidos pela literatura. Por último, perspectivam-se as principais barreiras e desafios colocados à evolução do mercado *Workflow*.

No terceiro capítulo, fruto da revisão da literatura, são evidenciadas as principais potencialidades dos sistemas *Workflow*. Começa-se por focar as principais motivações e resultados associados à sua implementação. Também neste capítulo é apresentada a relação entre os sistemas *Workflow* e a Internet, como uma oportunidade económica. Ainda na perspectiva dos resultados associados à implementação do sistema *Workflow*, é analisada a forma como estes podem apoiar a gestão do conhecimento e como pode ocorrer aprendizagem organizacional durante o seu desenvolvimento e utilização. Finalmente, é abordado o modo como a implementação de um sistema *Workflow* pode funcionar como um elemento impulsionador de mudança organizacional.

O quarto capítulo é dedicado à descrição do estudo. O capítulo inicia-se com a apresentação das questões e do desenho de investigação adoptado para o presente estudo. Posteriormente, são descritas as duas fases do estudo levado a efeito, uma primeira correspondente a uma sondagem e uma segunda correspondente à revisão da literatura e estudos de caso. Para cada uma das fases são expostas as estratégias e os métodos de investigação seleccionados, bem como os principais motivos que alicerçaram as respectivas escolhas. No decorrer do capítulo é feita a apresentação e a análise dos dados recolhidos a partir da sondagem, que teve por objectivo geral, aferir o grau de penetração das tecnologias de informação colaborativas nas grandes empresas portuguesas.

No sentido de se iniciarem os estudos de caso com algumas ideias sobre os principais problemas e factores que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização das tecnologias de informação numa organização procede-se, no capítulo seguinte, a uma revisão da literatura sobre o assunto.

Também, no sentido de se iniciarem os estudos de caso com algumas ideias sobre as diferentes etapas que constituem o processo de desenvolvimento dos sistemas *Workflow*, analisam-se, no capítulo 6, dois modelos destinados ao processo de desenvolvimento de sistemas *Workflow*, ilustrativos de diferentes sensibilidades e experiências.

A apresentação, análise e discussão dos resultados dos dois estudos de caso tem lugar nos capítulos sete e oito. Em cada um dos capítulos, é feita a caracterização de cada uma das organizações estudadas, seguindo-se a descrição e a análise dos resultados respeitantes a cada uma das organizações contemplando três momentos distintos: a adopção, o desenvolvimento e a utilização.

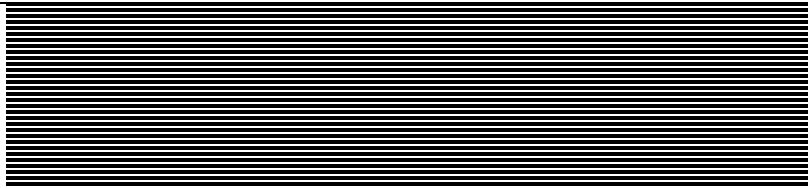
No nono capítulo, os resultados obtidos nos capítulos sete e oito são discutidos, confrontados, e utilizados para propor um modelo explicativo sobre a adopção dos sistemas *Workflow*. No final do capítulo são fornecidas diversas recomendações para a implementação de sistemas *Workflow*, tendo como base a revisão da literatura efectuada nos capítulos anteriores e os resultados obtidos dos estudos de caso.

No décimo capítulo são apresentadas as principais contribuições do estudo efectuado para a área de sistemas de informação. Finalmente, são evidenciadas algumas limitações do estudo e sugeridas áreas para investigações futuras.



## Capítulo 2

---



# Sistemas *Workflow*

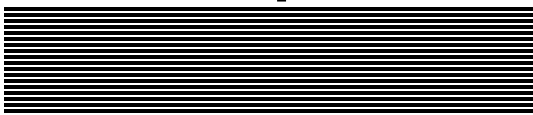
A tecnologia não é natureza mas  
humanidade, não está ligada a ferramentas  
mas sim à forma como as pessoas pensam,  
vivem e trabalham.

(Peter Druker, *in* Executive Digest, 2001, Ano 7, n.º 83, p. 63)



## Capítulo 2 - Sistemas *Workflow*

---



Neste capítulo, realiza-se uma discussão geral sobre o *Workflow*, procurando evidenciar o que o torna interessante como tema de investigação.

Inicialmente aborda-se o conceito de *Workflow*, seguindo-se uma breve comparação entre este e o *Groupware*. É também dada ênfase à terminologia associada aos sistemas *Workflow*, sendo esta analisada à luz de diferentes metodologias de modelação de processos de negócio. Ainda neste capítulo, focam-se os diversos tipos de sistemas *Workflow* referidos pela literatura, bem como os respectivos componentes e mecanismos associados. Por último, perspectivam-se as principais barreiras e desafios colocados à evolução do mercado *Workflow*.

### 2.1. *Workflow*

#### 2.1.1. *As origens*

Os primórdios dos sistemas *Workflow* surgem associados à tentativa de criação de sistemas de automatização de escritórios (Abbott & Sarin, 1994). Exemplo disso foi o desenvolvimento dos sistemas SCOOP e OfficeTalk-D, respectivamente por Zisman (1977) e por Ellis e Bernal (1982). Contudo, estes desenvolvimentos iniciais não conduziram a nenhum produto comercial. Alguns dos motivos apontados por Abbott e Sarin (1994) para tal foram:

- a escassez de utilização de meios e redes informáticas nos anos oitenta comparativamente aos nossos dias;
- a dificuldade em aplicar um sistema informático que ajudasse a gerir o trabalho, quando muito pouco desse trabalho era realizado recorrendo ao computador.

Muitos dos actuais produtos *Workflow* tiveram a sua origem nas aplicações de gestão electrónica de imagens. Durante os anos oitenta, os sistemas de gestão electrónica de imagens eram implementados nas organizações com vista à eliminação do papel e ao armazenamento de informação. Estes sistemas substituíram o papel por imagens que eram facilmente armazenadas, recuperadas e transportadas em redes informáticas. Estes papéis que representavam comandos para o utilizador agir, por vezes, quando chegavam ao seu destino, eram esquecidos nas secretárias. Assim, o desenvolvimento e evolução deste tipo de aplicações conduziram à necessidade de incluir capacidades de encaminhamento automático de dados e de sinalização. Os produtores e utilizadores deste tipo de aplicações rapidamente compreenderam que a associação destas capacidades era fundamental para permitir a gestão dos processos de negócio, independentemente do tipo de dados que eram encaminhados.

A propósito da evolução dos sistemas *Workflow*, Abbott e Sarin (1994) perspectivaram-na de acordo com quatro gerações (cf. tabela 2.1). Na primeira geração, as capacidades *Workflow* surgem associadas a aplicações de gestão electrónica de imagens e de gestão documental. Estas aplicações eram caracterizadas por serem fechadas e proprietárias. Na segunda geração, o *Workflow* é concebido como uma aplicação isolada. Distingue-se pelo facto de as definições do processo serem realizadas com recurso a linguagens de criação de *scripts*<sup>1</sup> e por serem aplicações autónomas, na medida em que não permitiam a integração com outras ferramentas. Na terceira geração, as aplicações já possuem serviços *Workflow* genéricos acessíveis a outras aplicações através de APIs (*Application Programming Interface*). Contêm, igualmente, uma maior abertura, face à geração anterior, surgindo as primeiras arquitecturas padrão (*standard*). Contemplam, ainda, a integração completa de outras ferramentas e possuem interfaces *Workflow* proprietárias. Finalmente, na quarta geração, caminha-se para uma situação em que os produtos têm as capacidades embebidas, ou seja, os serviços *Workflow* surgem completamente integrados com outros serviços *middleware*, como, por exemplo, o correio electrónico, os gestores de ambiente de trabalho e, outros. Evidenciam-se por possuir interfaces e formatos de intercâmbio padronizadas (*standards*).

---

<sup>1</sup> “Série de instruções para uma aplicação ou programa utilitário” (*In* Dicionário de informática, McGraw Hill, p. 297).

Tabela 2.1 – As várias gerações de evolução da tecnologia *Workflow*

		Gerações	Características Principais
Décadas	70	<b>Os antecedentes</b>	<i>Sistemas experimentais no âmbito da automatização de escritórios.</i>
	80	<b>1ª (primeira)</b>	<i>Aplicações específicas</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacidades <i>Workflow</i> surgem associadas a aplicações específicas, como, por exemplo, nos sistemas de gestão electrónica de imagens e de documentos;</li> <li>- sistemas fechados e proprietários.</li> </ul>
		<b>2ª (segunda)</b>	<i>Aplicações produzidas</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o <i>Workflow</i> é concebido como uma aplicação separada;</li> <li>- integração limitada de ferramentas;</li> <li>- a definição dos processos é realizada através de linguagens de criação de <i>scripts</i>.</li> </ul>
	90-00	<b>3ª (terceira)</b>	<i>Serviços à medida (adaptados)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- possuem serviços <i>Workflow</i> genéricos acessíveis a outras aplicações através de APIs;</li> <li>- sistemas abertos;</li> <li>- surgem as primeiras arquitecturas padrão (<i>standard</i>);</li> <li>- integração completa de outras ferramentas;</li> <li>- possuem interfaces <i>Workflow</i> proprietários.</li> </ul>
		<b>4ª (quarta)</b>	<i>Capacidades embebidas</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- os serviços <i>Workflow</i> surgem completamente integrados noutros serviços <i>middleware</i> (correio electrónico, gestores de ambiente de trabalho, e outros);</li> <li>- possuem interfaces e formatos de intercâmbio padronizados (<i>standards</i>);</li> <li>- aplicações <i>Workflow</i> embebidas.</li> </ul>

### 2.1.2. Conceitos

Em 1993, com a criação da associação *Workflow Management Coalition*<sup>2</sup> (WfMC), procurou-se dar um passo importante no sentido de reunir um consenso generalizado em torno da terminologia e das características que um sistema *Workflow* deveria possuir. Não obstante este esforço, actualmente, ainda existe uma grande confusão sobre o seu significado. Tal fica a dever-se, em grande parte, à grande diversidade de fabricantes e vendedores de produtos informáticos que operam no mercado, que alimentam a confusão entre os sistemas *Workflow* e os sistemas de gestão electrónica de imagens, de correio electrónico, de gestão documental e outros (Khoshafian & Buckiewicz, 1995). Este fenómeno não é alheio ao facto de a evolução

<sup>2</sup> Organização internacional, sem fins lucrativos, fundada em 1993, composta por vendedores de *Workflow*, utilizadores e analistas, que tem por objectivo promover a utilização do *Workflow*, através do estabelecimento de *standards* para a terminologia, interoperabilidade e conectividade das aplicações informáticas, entre os produtos do *Workflow*.

do *Workflow* como tecnologia ser o resultado de um grande número de produtos de diferentes áreas.

O desenvolvimento da tecnologia *Workflow*, tal como referem Jablonski e Bussler (1996), não ficou a dever-se apenas ao resultado do progresso tecnológico, mas também, a uma nova aproximação relacionada com a definição e o desenvolvimento de sistemas informáticos, ou seja, enquanto, no início da era informática, os computadores eram utilizados como poderosas calculadoras, mais recentemente, sofisticados processadores de texto, folhas de cálculo e outros produtos passaram a ser suportados por um computador pessoal, com a possibilidade de criar conectividade entre eles, através de redes de computador. Segundo Melling (1994) enquanto, no passado, para uma tarefa, ou dado, era adoptada uma visão central, principalmente predeterminada pela existência de postos informáticos isolados, as aproximações modernas aos sistemas informáticos passaram a exigir uma visão centrada no trabalho, implicando que estes fossem desenvolvidos no sentido de proporcionarem a automatização dos processos de negócio.

Neste contexto, não é de estranhar que a revisão da literatura tenha revelado a existência de várias definições em torno da tecnologia *Workflow*, com diversas origens, nomeadamente no sector da indústria, da consultadoria e no domínio da investigação.

De acordo com a perspectiva industrial, a WfMC descreve o *Workflow* como sendo o termo utilizado para descrever a forma como os documentos, informação ou tarefas fluem numa organização de uma pessoa para outra. No fundo, descreve os processos de negócio da organização e as regras que o orientam e o controlam. Por sua vez o *Workflow automatizado* é entendido como sendo “a automatização de um processo de negócio na sua totalidade ou parcialmente, durante o qual documentos, informação ou tarefas são passadas de um actor para outro, de acordo com uma série de regras procedimentais” (in WfMC, 1999, p.8). A mesma associação, refere que um *Sistema de Gestão de Workflow* consiste num "sistema que permite definir, criar e gerir a execução do fluxo de trabalho através da utilização de software, executado num ou mais motores *Workflow*, que têm a capacidade para interpretar a definição do processo, interagir com os actores e, quando necessário, invocar a utilização de ferramentas de tecnologias de informação e aplicações" (in WfMC, 1999, p.9).

Na perspectiva da consultadoria, a *Association for Information and Image Management International* (AIIM) (Robinson, 1998), considera o *Workflow* como sendo o fluxo físico de trabalho (tradicionalmente baseado em papel) que circula numa organização. A mesma associação traduz o *Sistema de Gestão de Workflow* como sendo um “sistema capaz de suportar e sinalizar o fluxo de documentos e trabalho

através de uma organização”. Também na óptica da consultadoria, Hales e Lavery (1991) definem os *Sistemas de Gestão Workflow* como um *software* de gestão, computadorizado e pro-activo, que gere o fluxo de trabalho entre os actores, de acordo com procedimentos pré-definidos, que constituem as tarefas. Estes sistemas permitem, igualmente, coordenar os actores e os recursos de informação envolvidos. A coordenação visa a transferência de tarefas entre os actores, de acordo com uma sequência, assegurando que todos realizem as actividades requeridas e que, quando necessário, executem outras acções. O foco deste sistema está na forma como o trabalho normalmente evolui, isto é, o seu processo.

No domínio da investigação, Reinwald (1994) define o Sistema de Gestão de Workflow como sendo um sistema activo, que gere o fluxo do processo de negócio para o conduzir através de múltiplas pessoas. Este sistema deve permitir a atribuição dos dados certos às pessoas certas, com as ferramentas correctas na altura certa.

Analisando as várias definições de Sistemas de Gestão de Workflow apresentadas, verifica-se que, a da WfMC salienta que, nos diversos passos das actividades, devem estar envolvidos os recursos humanos, as tecnologias de informação, ou ambos. Nesta definição são, igualmente, destacadas as duas partes fundamentais de um Sistema de Gestão de Workflow, isto é, o trabalho que deve ser realizado e os actores que o realizam (Jablonski & Bussler, 1996). Por sua vez, na definição apresentada por Hales e Lavery (1991) é dado realce ao trabalho organizado, como sendo, uma série ordenada de tarefas que os actores têm de executar, e em que os dados são os recursos necessários para as desempenhar. Adicionalmente, um Sistema de Gestão de Workflow deverá contemplar os seguintes aspectos: passagem de tarefas entre os actores, controlando o cumprimento das suas obrigações e oferecendo algum tipo de processamento de natureza excepcional. A definição exposta por Reinwald (1994) parece ser limitativa, uma vez que restringe a execução do processo de negócio às pessoas. No entanto, são aqui mencionados três componentes fundamentais que importa reter: os dados, as ferramentas, e o tempo certo de execução, isto é o controlo do fluxo de trabalho.

A definição que será adoptada no presente trabalho, e que parece ser integradora de todas as anteriores, tem como base, a enunciada por Joosten (1997). Assim, o Sistema de Gestão de Workflow será entendido como sendo um sistema que providencia a definição, “a coordenação, o controlo, e a comunicação automática de trabalho, quer entre pessoas quer entre computadores, num contexto de processo organizacional, através da execução de software numa rede de computadores cuja ordem de execução é controlada por uma representação informatizada dos processos de negócio” (Joosten, 1997, p.2).

Cabe-nos esclarecer que ao longo do texto do presente trabalho, utilizar-se-á a designação Sistema Workflow como sinónimo de Sistema de Gestão de Workflow.

Relativamente ao significado de Workflow, será por nós interpretado como um fluxo de trabalho ao longo de uma organização, que pode estar ou não automatizado. No fundo, o *Workflow* é de “uma sequência de tarefas estruturadas ou semi-estruturadas, executadas em série ou paralelo, por um ou mais indivíduos, para atingir uma meta comum” (*in* Ultimus, 2001a, p. 3). Só quando se verifica a introdução de um software específico para *Workflow* é que se poderá falar de automatização dos processos numa organização.

Tendo como base a definição de *Workflow* apresentada pela Ultimus (2001a), partiremos dos seguintes princípios: o *Workflow* é uma *sequência* de tarefas; é *estruturado* ou *semi-estruturado*, o que implica a existência de uma lógica, o que faz com que ele não seja completamente *ad-hoc*; as tarefas podem ser realizadas em *série* ou em *paralelo* tendo como base a lógica do processo de negócio; têm de existir pelo menos *dois* ou *mais* indivíduos envolvidos; as tarefas devem ser orientadas para se atingir uma meta comum ou um resultado.

Assim, o sucesso deste tipo de aplicações, depende fortemente da capacidade para desenvolver sistemas que façam corresponder de maneira natural os modelos e as capacidades de gestão dos sistemas *Workflow* com a forma como as pessoas trabalham colectivamente e individualmente.

Então será desejável que um produto *Workflow* contemple, entre outras, os seguintes aspectos:

- um conjunto de ferramentas a partir das quais se possa efectuar a modelação dos processos de negócio;
- um conjunto de serviços que possibilitem:
  - a coordenação das actividades do processo;
  - aos gestores realizar a monitorização do desempenho dos processos;
  - revisão dos processos de negócio.

## 2.2. O Workflow e o Groupware

Diversos autores (e.g. Bock (1992), Johansen, *et al.* (1991), Khoshafian & Buckiewicz (1995) e Simon & Marion (1996)) referem que os Sistemas *Workflow* se inserem num contexto mais abrangente, o do *Groupware*, ou software de apoio ao trabalho colaborativo, vulgarmente designado por CSCW (*Computer Supported Cooperative Work*). A designação CSCW é usada essencialmente pelos académicos que investigam nesta área. A origem desta designação remonta a 1984, tendo sido usada pela primeira vez por Irene Greif, do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

A designação *Groupware* foi originalmente atribuída pela marca Lotus™, para o seu produto Lotus Notes. O crescimento deste sistema só foi possível devido à grande expansão que tiveram as redes informáticas. A tecnologia *Groupware* é já considerada uma grande indústria. A prova-lo está o facto de a empresa *Input of Mountain View* (Califórnia) ter estimado que no decorrer do ano 2000 foram mais de 40 milhões os utilizadores destes sistemas. O termo “*Groupware*” cobre uma panóplia de produtos com várias funções e aplicações. Ellis, Gibbs & Rein (1991) definem o *Groupware* como sendo um sistema baseado em computador que suporta grupos de pessoas envolvidas numa tarefa comum e que fornece uma interface para um ambiente partilhado. O principal objectivo destas tecnologias é proporcionar um suporte informatizado a grupos de pessoas que trabalhem em conjunto para atingir uma meta comum, facilitando a interacção entre elas e tornando o trabalho mais eficiente e eficaz. Para tal, estes sistemas devem conter funções que favoreçam a partilha de informação, a coordenação e a comunicação (Chaffey, 1998). No entanto, para que um produto *Groupware* seja bem sucedido, deve ter-se em linha de conta a complexidade das interacções humanas e o facto de os padrões de trabalho em conjunto mudarem com frequência e de uma forma imprevista (Ultimus, 2001a). O correio electrónico, a vídeo-conferência, os grupos de discussão, os sistemas *Workflow* são frequentemente apontados como exemplos de tecnologias *Groupware*.

Na literatura, são apresentadas várias formas de classificar as diferentes tecnologias *Groupware*. Uma dessas formas é o recurso à matriz tempo/espço de Johansen *et al.* (1991). Esta matriz procura distinguir as várias tecnologias *Groupware* classificando-as numa grelha síncrona/assíncrona e centralizada/distribuída, de acordo com a figura 2.1.

		Síncrono	Assíncrono
		<i>Ao mesmo tempo</i>	<i>Em alturas diferentes</i>
Centralizado	Mesmo Local	Sistemas de Encontros Electrónicos Ecrãs Partilhados Sistemas de Apoio à Decisão em Grupo (...)	Partilha de Ficheiros Quiosques Salas Virtuais Sistemas de Gestão de Documentos (...)
Descentralizado	Diferentes Locais	Vídeo-conferência Teleconferência Ecrãs Partilhados Editores de Grupo (...)	<b>Sistemas Workflow</b> Correio Electrónico Grupos de Discussão (...)

Figura 2.1 - Categorias do *Groupware* de acordo com a classificação tempo/espaço

Outra possível classificação para o *Groupware*, é a apresentada pela Ultimus (2001a), que se baseia nas formas primárias de trabalho em grupo, vulgarmente designada pelos “3Cs”: a Colaboração, a Comunicação e a Coordenação (cf. tabela 2.2). Assim, as pessoas quando trabalham em grupo:

- *colaboraram* umas com as outras partilhando informação, por exemplo através do trabalho conjunto em projectos comuns.
- *comunicam* umas com as outras trocando mensagens, contendo por exemplo informações, pedidos ou instruções.

A *coordenação* surge como uma tarefa que visa encontrar a eficiência ao nível do trabalho em grupo. Como tal, no âmbito do trabalho em grupo, pode haver a necessidade de coordenar a participação das pessoas numa sequência de tarefas estruturadas ou semi-estruturadas.

Desta classificação, ressalta o facto de se dar ênfase ao pormenor do trabalho ser mais ou menos estruturado. Num extremo, surgem os produtos ligados à comunicação que são não-estruturados (*ad-hoc*) e, no outro extremo, surge a coordenação onde os produtos devem apoiar o trabalho estruturado ou semi-estruturado.

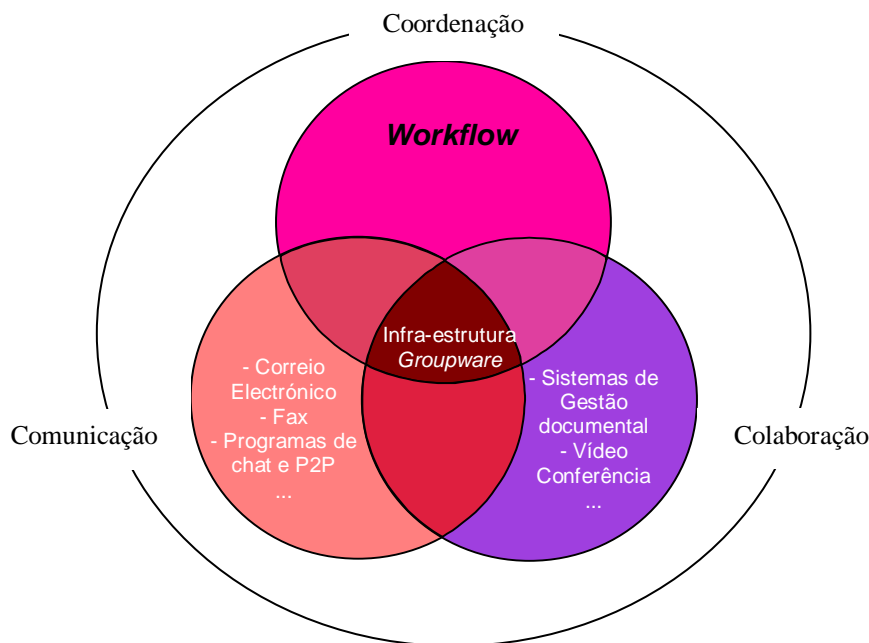


**Tabela 2.2 – Classificação das tecnologias *Groupware* de acordo com as formas primárias de trabalho (comunicação, colaboração e coordenação)**

Classificação	Características	Atributos	Exemplos
<b>Coordenação</b>	Os produtos inseridos nesta categoria devem entrar em linha de conta que, em adição à comunicação e à colaboração, as pessoas também podem trabalhar em conjunto participando em processos semi-estruturados e estruturados.	Os produtos devem: <ul style="list-style-type: none"> <li>- oferecer uma solução que permita à organização implementar de forma eficiente os seus processos de negócio;</li> <li>- ser utilizados em ambientes com processos semi-estruturados ou estruturados;</li> <li>- prever uma coordenação pro-activa.</li> </ul>	- <i>Workflow</i> .
<b>Comunicação</b>	Os produtos inseridos nesta categoria, devem permitir ao utilizador comunicar de uma forma rápida e simples.	Os produtos devem ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizados em ambientes de trabalho em grupo sobretudo ad-hoc ou aleatórios (não estruturados);</li> <li>- rápidos e fáceis de utilizar;</li> <li>- a um custo reduzido;</li> <li>- o mais abertos possíveis.</li> </ul>	- Correio Electrónico; - Fax; - Vídeo-conferência; - Programas de Chat.
<b>Colaboração</b>	Os produtos inseridos nesta categoria devem prever que, a colaboração num trabalho de grupo envolve o “conhecimento dos actores” que trabalham em conjunto nos projectos, como por exemplo na produção de relatórios, no desenho de um produto complexo, ou na participação de uma investigação.	Os produtos devem: <ul style="list-style-type: none"> <li>- fornecer um repositório onde o trabalho colectivo da equipa é armazenado e facilmente acedido por todos os participantes;</li> <li>- fornecer uma forma de aceder aos documentos com um bom controlo por parte de quem tem autoridade para o fazer;</li> <li>- ser fáceis de utilizar e não impedir a criatividade.</li> </ul>	- Sistemas de Gestão Documental; - Aplicações de CAD; - Aplicações de Desenho Gráfico; - Vídeo-conferência; - outras aplicações multi-utilizador.

Assim, embora os sistemas *Workflow* sejam normalmente considerados um tipo de sistema *Groupware*, existe uma diferença significativa entre o *Workflow* e as outras tecnologias *Groupware*. Esta diferença reside no facto de todas as outras tecnologias tentarem facilitar a comunicação e a colaboração entre um grupo de pessoas, enquanto os sistemas *Workflow* têm como objectivo, mais específico, coordenar as suas interacções de acordo com um dado processo organizacional (cf. figura 2.2). Além do mais, as tecnologias inseridas no *Groupware*, com excepção do *Workflow*, são utilizadas de uma forma quase sempre *ad-hoc*, enquanto o *Workflow* impõe uma forma de trabalho semi-estruturada ou estruturada. Note-se que a ideia fundamental que está por trás do sistema *Workflow* é combinar as tarefas individuais de acordo com uma sequência de acções, para atingir uma meta que suporte directamente o conceito de processo organizacional. Deste modo, o suporte explícito dos processos organizacionais é a característica diferenciadora entre a tecnologia

*Workflow* e as outras tecnologias *Groupware*. A noção de automatização do processo é central para esta tecnologia.



**Figura 2.2 - Workflow vs. Groupware**

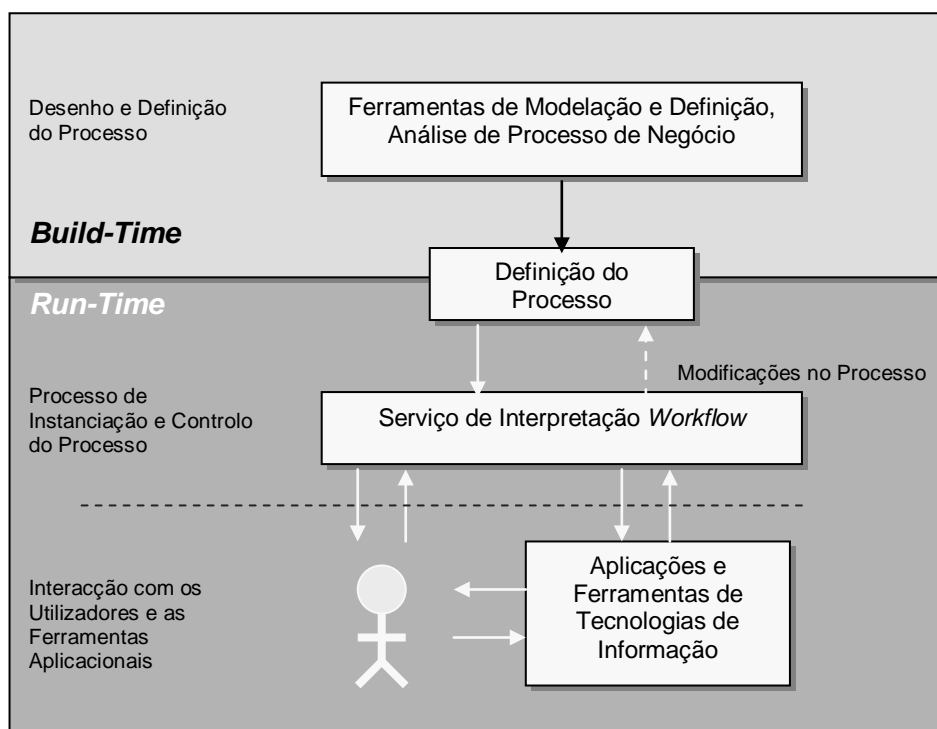
### **2.3. Modelo de referência para a construção de sistemas *Workflow***

Os sistemas *Workflow* podem ser implementados de várias formas, recorrendo a várias tecnologias de informação e infra-estruturas, operando quer com pequenos grupos de trabalho em ambientes locais, quer em grandes grupos entre empresas (WfMC, 1995).

Apesar desta variedade, todos os sistemas *Workflow* possuem um conjunto de características comuns, que fornecem uma base para o desenvolvimento das capacidades de integração e interoperabilidade entre os diferentes produtos comercializados. O modelo de referência apresentado pela WfMC procura precisamente obter um modelo consensual, que permita construir sistemas *Workflow* e identificar de que forma eles podem ser relacionados.

Ao nível mais elevado, qualquer sistema de gestão de *Workflow* pode ser subdividido em duas partes funcionais: o *build-time* e o *run-time* (Jablonsky & Bussler, 1996; Leymann & Altenhuber, 1994; WfMC, 1998).

As funções correspondentes ao *build-time* estão relacionadas com a definição e modelação do processo *Workflow*. Por sua vez, o fluxo de trabalho é executado pela parte *run-time* do sistema *Workflow*. A WfMC (1995) subdivide a parte do *run-time* em funções de controlo *run-time* e interações *run-time* (cf. figura 2.3). A primeira diz respeito à gestão dos processos *Workflow* e à ordenação e gestão das várias actividades que fazem parte de cada processo. A segunda está relacionada com as interações com os utilizadores humanos e as ferramentas de aplicação de tecnologias de informação para o processamento dos vários passos da actividade.



**Figura 2.3 - Sistema de gestão de *Workflow* – partes principais (adaptado de WfMC, 1995)**

De acordo com Jablonsky e Bussler (1996), no *build-time*, depois de organizar o modelo *Workflow*, é necessário especificar a sintaxe e a semântica dos elementos do modelo, podendo-se para tal recorrer a uma linguagem formal *Workflow* (cf. figura 2.4). Esta linguagem terá de ser especificada de acordo com uma gramática formal. A definição da semântica pode ser efectuada, por exemplo, por estados, transições e acções. Um dos métodos formais mais divulgados, na literatura, são as redes de Petri, embora outros sejam referidos como, por exemplo, o *Communicating Sequential Processes* (CSP) ou o *Calculus of Communicating Processes* (CCS).

Jablonsky e Bussler (1996) justificam a necessidade de um editor *Workflow*, no sentido de realizar a especificação do fluxo de trabalho. A utilização de um compilador justifica-se pelo facto de a linguagem *Workflow* ter de ser compilada de modo a testar

a sua integridade. As ferramentas de animação são usadas para testar o pragmatismo do fluxo de trabalho especificado. Por fim, as definições *Workflow* têm de ser administradas numa base de dados, biblioteca ou repositório.

A execução do fluxo de trabalho é a principal tarefa do *run-time*. Contudo, é necessário que exista uma infra-estrutura de execução. Jablonsky e Bussler (1996) consideram que a estrutura de execução deve contemplar três blocos fundamentais (cf. figura 2.4):

- modelo de implementação;
- a arquitectura de implementação e,
- a implementação.

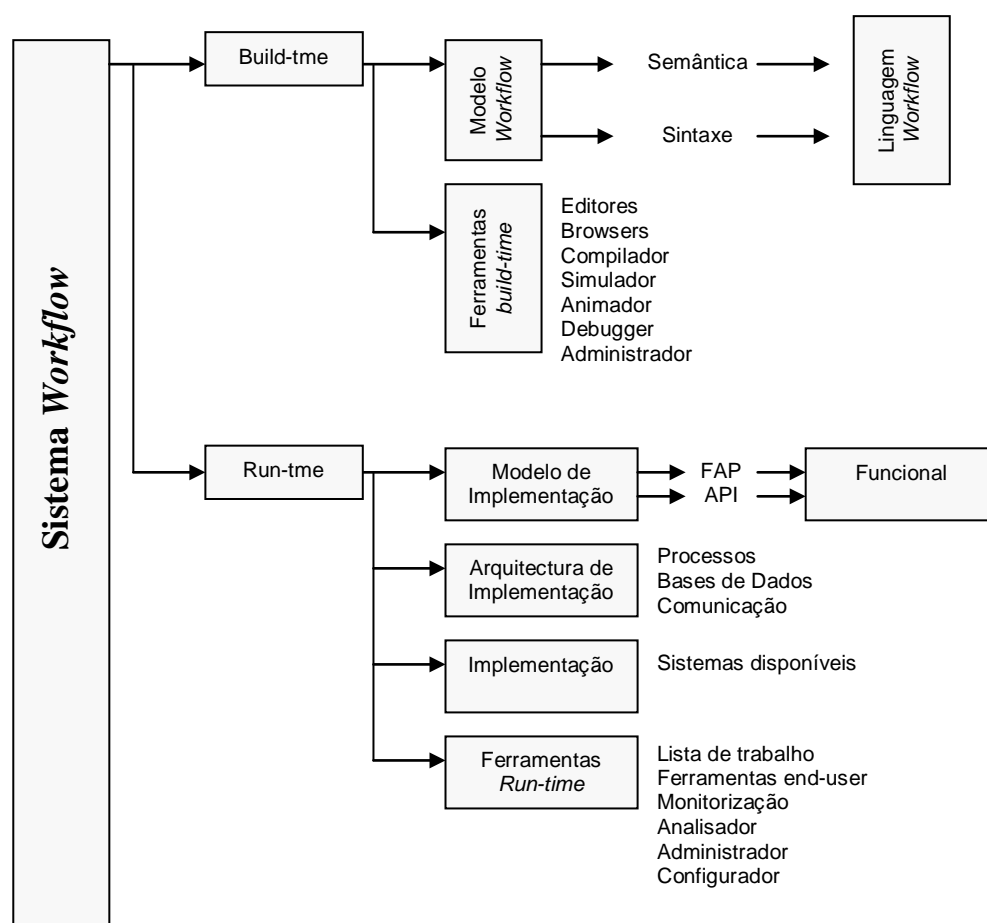


Figura 2.4 - Elementos do sistema *Workflow* (adaptado de Jablonsky e Bussler, 1996)

O modelo de implementação define quais serão os componentes funcionais que constituirão a base conceptual da parte correspondente ao *run-time* do *Sistema Workflow*. O modelo de implementação define a API (*Application Program Interface*) e os FAP (formatos e protocolos).

Os requisitos referentes à arquitectura determinam características como a interoperabilidade e a portabilidade. As características relacionadas com a implementação são pré-determinadas pela arquitectura. Ao nível da arquitectura de implementação, três aspectos têm de ser tomados em consideração: os processos, as bases de dados e os mecanismos de comunicação que permitirão a cooperação entre os diferentes componentes.

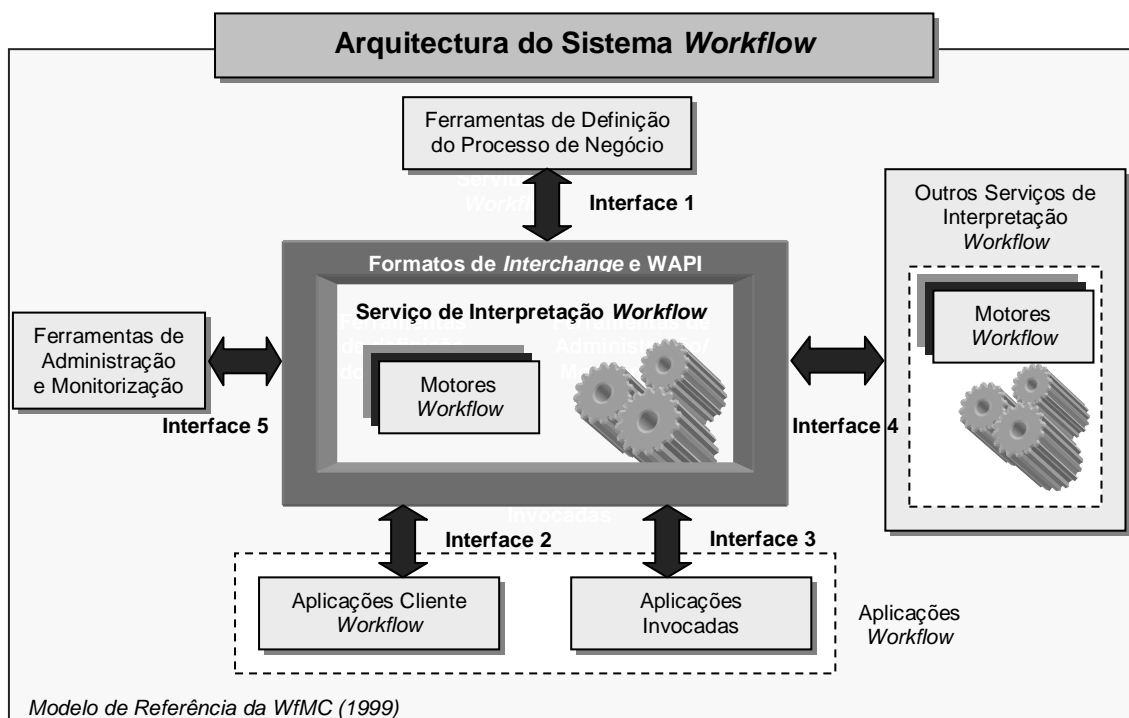
A selecção e configuração da infra-estrutura de implementação são orientadas por requisitos como a confiança, a robustez, a possibilidade de expansão e a maneabilidade.

A parte do *run-time* do sistema *Workflow* deve ser suportada por ferramentas, por exemplo, de monitorização, de análise, de administração e configuração. As ferramentas de monitorização são necessárias para observar e controlar o programa de execução do *Workflow*. As ferramentas de análise são necessárias para avaliar a eficiência e eficácia da execução do *Workflow*. Por sua vez, as ferramentas de administração e configuração são importantes para realizar a gestão da execução das infra-estruturas. O *gestor da lista de trabalho* fornece as *listas de trabalho* que são as interfaces usadas para o sistema de gestão de *Workflow*.

## 2.4. Arquitectura dos sistemas *Workflow*

Tendo como base o modelo de referência da WfMC, a arquitectura do sistema *Workflow* pode ser decomposta nos seguintes elementos (cf. figura 2.5):

- a) motor/servidor *Workflow*;
- b) ferramentas de definição de processos;
- c) aplicações *Workflow* (subdividida em aplicações cliente *Workflow* e aplicações invocadas);
- d) ferramentas de administração/monitorização *Workflow*.



**Figura 2.5 - Modelo de referência do Workflow**

Nos parágrafos seguintes, é abordado cada um dos componentes referidos anteriormente.

#### a) Motor/servidor Workflow

O motor *Workflow* é considerado um dos componentes mais importante do sistema *Workflow*. A sua acção principal consiste na execução de um processo ou serviço num determinado servidor, sendo instruído através de outros componentes *Workflow*. A ordenação das tarefas de acordo com as suas prioridades e a sua correspondente atribuição aos participantes no *Workflow* são tarefas da competência do motor *Workflow*. No entanto, antes de o fazer, o motor *Workflow* deve interpretar as regras de negócio a partir da definição do processo. Assim, entre as principais funções do motor *Workflow* destacam-se:

- A interpretação da definição do processo;
- A criação das instâncias do processo e a gestão da sua execução;
- A criação de itens de trabalho para o seu processamento;
- A supervisão e gestão.

De realçar que, dois ou mais motores *Workflow* podem cooperar e partilhar a execução de *Workflows*.

- **Serviço de Interpretação Workflow**

A WfMC (1999) define o *serviço de interpretação Workflow* como “um serviço de software que consiste num ou mais *motores Workflow* de modo a criar, gerir e executar determinadas instâncias *Workflow*. As aplicações podem comunicar com este serviço através da WAPI (*Workflow Application Programming Interface*)”. O facto de o *serviço de interpretação Workflow* comportar um ou mais *motores Workflow*, conduz à possibilidade de o modelo do sistema *Workflow* ser centralizado ou distribuído (cf. figura 2.6). Um modelo de sistema centralizado implica a existência de um único *motor Workflow* responsável pela gestão de toda a execução do processo. Por sua vez, um modelo de sistema distribuído implica a existência de vários *motores Workflow* que colaboram entre si. Neste caso, cada *motor Workflow* é responsável pela gestão da execução de uma parte do processo.

Na realidade, o conceito de *Serviço de Interpretação Workflow* é um conceito abstracto, uma vez que consiste simplesmente num conjunto de *motores Workflow* que interagem entre si, caso seja necessário, para levar a cabo a execução do *Workflow*. A introdução do conceito de *Serviço de Interpretação Workflow* foi realizado pela WfMC, no sentido de não limitar a potência do sistema *Workflow* a um simples *motor Workflow* e permitir que os vários fabricantes de soluções *Workflow* tivessem uma maior liberdade, traduzida na possibilidade de utilizar vários *motores Workflow* em grupo. A WfMC define cinco interfaces para a interoperabilidade entre o *serviço de interpretação Workflow* e o resto dos componentes do sistema *Workflow* (cf. figura 2.6). Em termos de normalização por parte da WfMC, não existe qualquer indicação no que respeita aos *motores Workflow*, permitindo que cada fabricante implemente os seus *motores Workflow*, bem como as comunicações que se considerem mais apropriadas.

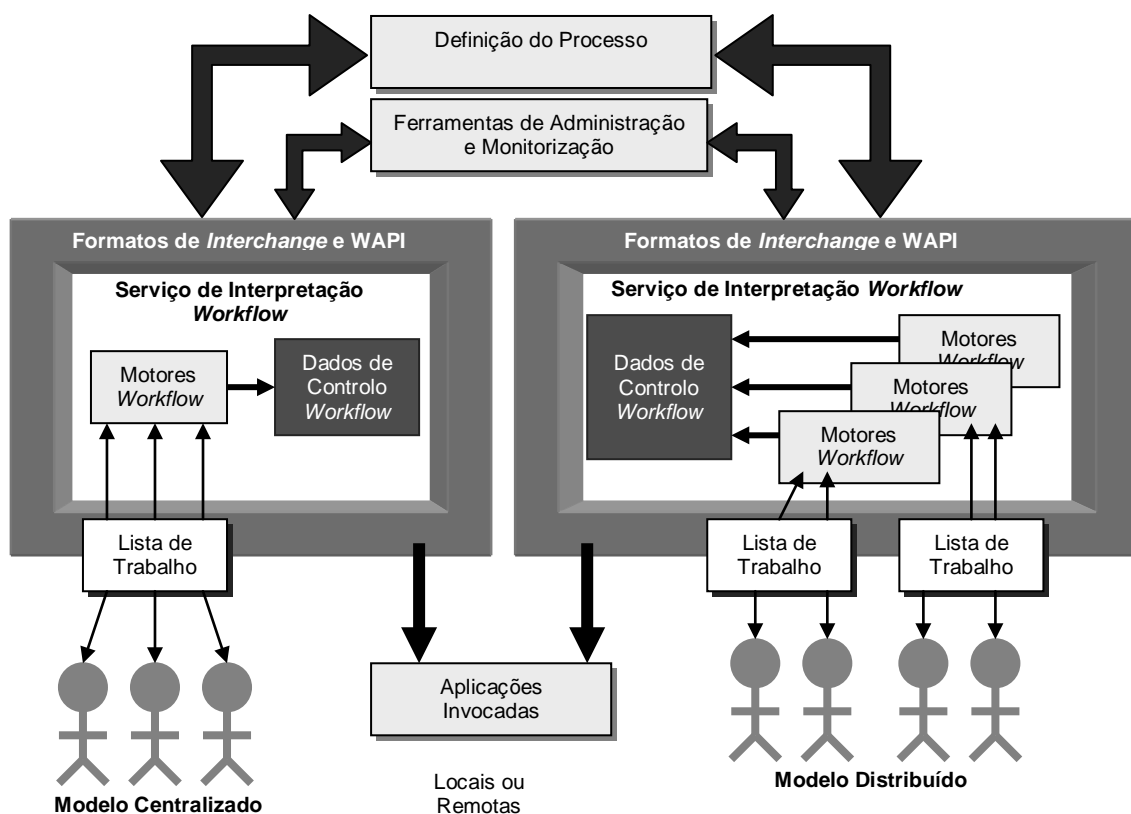


Figura 2.6 - Sistema Centralizado vs. Sistema Distribuído

- **WAPI (Workflow APIs and Interchange Formats)**

A WAPI inclui as especificações que permitem a interoperabilidade<sup>3</sup> entre os diferentes componentes de um sistema *Workflow* e as aplicações. A WAPI inclui várias API (*Applications Program Interface*) que permitem suportar várias funções entre um *motor Workflow* e os outros componentes do sistema de gestão de *Workflow*. Assim, cada uma das cinco interfaces, fornece uma API entre o *Serviço de Interpretação Workflow* e os outros componentes do sistema *Workflow* (cf. figura 2.5).

*Interface 1 (ferramenta de definição do processo - motor Workflow)* – permite a actualização em tempo real da definição do *Workflow* e o ajuste do motor de acordo com as alterações produzidas.

*Interface 2 (aplicação cliente Workflow - motor Workflow)* – é, possivelmente, a API mais importante, uma vez que é ela que orienta a forma como as aplicações dos utilizadores finais interagem com o *motor Workflow*. Esta interface especifica a forma como as tarefas são realizadas e revistas através do gestor da lista de trabalho

<sup>3</sup> Interoperabilidade - capacidade de dois ou mais motores *Workflow* comunicarem e trabalharem em conjunto para coordenar o trabalho.



(*worklist*). Esta interface WAPI pode ser útil na recolha de informações sobre o processo, já que permite fornecer o número de tarefas produzidas e finalizadas num determinado período de tempo.

*Interface 3 (aplicações invocadas - motor Workflow)* – o sistema *Workflow* pode invocar outras aplicações por diversos métodos, por exemplo via *Remote Procedure Call*.

*Interface 4 (outros motores Workflow - motor Workflow)* – contempla a definição de uma variedade de modelos de interoperabilidade e de normas aplicáveis a cada um dos motores *Workflow*. Tal permite que dois ou mais motores *Workflow* possam cooperar e partilhar a execução de *Workflows*.

*Interface 5 (ferramentas de administração e monitorização - motor Workflow)* – esta interface é útil, no sentido de proporcionar aos administradores do sistema a possibilidade de verificar o desempenho global do sistema, bem como dos actores intervenientes. Esta interface pode igualmente possibilitar a realização de simulações, de modo a prever o comportamento do sistema. Podem ser obtidas algumas medidas em tempo real a partir desta interface WAPI, nomeadamente, tendo em consideração eventos como a criação, a suspensão e a finalização de instâncias do processo.

## **b) Ferramentas de definição do processo**

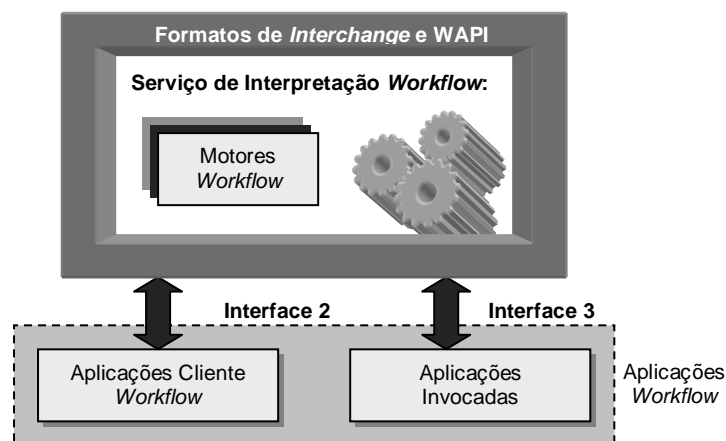
São ferramentas que permitem definir e representar o processo de negócio de uma forma informática. Estas ferramentas, normalmente, permitem realizar a representação dos processos de uma forma gráfica, com recurso a uma interface adequada. Uma ferramenta de definição de processos pode fazer parte de um produto *Workflow*, ou por outro lado, pode integrar-se numa classe de produtos distintos, por exemplo uma ferramenta CASE, BPR ou de modelação.

## **c) Aplicações Workflow**

*Aplicação Workflow* - trata-se de uma designação geral para um programa de software que interage com o *serviço de interpretação Workflow*, gerindo parte do processamento necessário para suportar uma dada actividade.

A WfMC (1999) reconhece dois tipos de aplicações *Workflow* (cf. figura 2.7):

- as aplicações clientes, que solicitam serviços e funcionalidades a partir do motor *Workflow*;
- e as aplicações invocadas, que suportam o processamento de determinadas actividades, ou itens de trabalho, e são iniciadas pelo sistema *Workflow*.



**Figura 2.7 - Tipos de aplicações Workflow**

### • **Aplicação Cliente**

De acordo com a WfMC (1999), uma *aplicação cliente* consiste numa aplicação que interage com o *motor Workflow*, no sentido de solicitar serviços e funcionalidades. No fundo, este software é o que permite aos actores *Workflow* interagirem com o sistema *Workflow*. Este software não necessita de ser parte do *Workflow*. Algumas aplicações *Workflow* podem utilizar, simplesmente, um cliente SMTP/POP3 ou um *browser* como software cliente, em alternativa à utilização de um software proprietário. Esta situação pode traduzir-se em diversos benefícios, nomeadamente, evitar que os utilizadores tenham que aprender a utilizar um novo software cliente e, tornar a instalação e a administração do produto mais simples (Chaffey, 1998). Este tipo de aplicações permite utilizar diversas funções, das quais se destacam as seguintes:

- A *identificação do perfil do actor* - por exemplo identificar se é um supervisor ou um utilizador sem privilégios especiais; o recurso a *Login* de identificação.
- A *adição de novas instâncias no processo*.
- A *solicitação ou selecção de novas tarefas*.
- O *acesso aos dados* necessários para realizar uma determinada tarefa.
- A *sinalização das tarefas* como terminadas, suspensas ou proceder ao reencaminhamento das mesmas.
- A *visualização do estado das tarefas* – esta funcionalidade é útil no sentido de permitir ao utilizador final ou supervisor ver quais as tarefas que não foram concluídas.
- A *alteração da definição do processo*.

- **Aplicações invocadas**

Segundo a WfMC (1999), uma aplicação invocada é uma *aplicação Workflow* que é invocada pelo sistema *Workflow* para automatizar completamente ou parcialmente uma actividade, ou para apoiar um actor no processamento de um item de trabalho.

- d) **Ferramentas de Administração/Monitorização**

A tecnologia *Workflow* deve incluir alguma forma de administrar e sinalizar o estado dos diferentes fluxos de trabalho. De acordo com a WfMC (1999), este tipo de ferramentas deve possuir a capacidade para sinalizar e informar sobre os fluxos de trabalho durante a execução do *Workflow*.

No presente trabalho recorreu-se ao modelo de referência da WfMC, para descrever os componentes do sistema de gestão de *Workflow*. No entanto, existem outras especificações, como por exemplo a MAPI-WF (*Messaging Application Programming Interface – Workflow Framework*) e a JointFlow, ambas desenvolvidas no anexo 1. É de referir que estas duas especificações estão ambas relacionadas com o modelo de referência *Workflow* da WfMC.

## 2.5. Terminologia e metodologias de modelação de processos de negócio

A terminologia adoptada no âmbito dos sistemas de gestão *Workflow* está fortemente dependente do método de modelação de processos de negócio adoptado (Abbott & Sarin, 1994) e do facto de, no mercado tecnológico, ainda se assistir a um prolongado período de discussão entre os proponentes de normalizações *Workflow* concorrentes (Chaffey, 1998), nomeadamente entre a *Document Management Alliance* da Allim, o *Object Management Group* (OMG), a aliança Microsoft/Eastman Software, e a WfMC. É difícil prever qual vai ser o resultado desta “guerra” de tentativa de normalização, embora, a WfMC pareça reunir o consenso da maioria dos produtores. O facto de os sistemas *Workflow* possuírem uma natureza multidisciplinar, agregando várias tecnologias, como, por exemplo, a gestão de bases de dados, os sistemas distribuídos e uma grande heterogeneidade de hardware e software, contribui ainda mais para esta indefinição em termos de padronização (Mohan, 1996).

O objectivo subjacente à modelação de processos de negócio é o de produzir uma abstracção de um processo (modelo) que sirva de base para a especificação do *Workflow*. O modelo do processo permite, entre outros aspectos, compreender quais são as actividades, as dependências entre estas actividades, e as regras necessárias ao funcionamento do processo.

É importante que as organizações apostem não só no desenvolvimento e implementação rápidos dos sistemas, mas também, na modelação dos processos de negócio, de forma a construir um modelo que reflecta as necessidades e, a seguir, gerar o sistema. Este modelo representa uma base de conhecimento importante, que poderá no futuro permitir que eventuais modificações nos processos de negócio, como, por exemplo, a introdução de novas regras no processo, ou de novos actores, sejam realizadas de forma expedita. Grande parte da agilidade da empresa, está centrada na capacidade de mudar os seus sistemas de suporte. No entanto, é necessário estar consciente que estas mudanças só darão frutos se as práticas organizacionais (hábitos das pessoas) mudarem (Denning & Medina-Mora, 1995).

Na literatura (e.g. Abbott & Sarin (1994), Chaffey (1998), Kueng, Kawalek & Bichler (1996), Schmidt (1998)), é possível encontrar diversos exemplos de metodologias de modelação de processos de negócio, agrupadas do seguinte modo:

- metodologias baseadas em actividades ou métodos tradicionais;
- metodologias baseadas em comunicação;
- metodologias baseadas em objectos;
- e metodologias orientadas ao papel.

Dado que estas são as metodologias de modelação dos processos de negócio mais utilizadas ao nível dos produtos comerciais, a nossa abordagem, em termos de terminologia, incidirá sobre elas. Embora seja feita referência a cada uma destas metodologias, não é nossa finalidade aprofundar o assunto no âmbito do presente trabalho.

Associada a cada uma destas metodologias, a descrição dos processos pode ser efectuada de vários modos. Exemplos disso são:

- o modo *funcional*: esta descrição está centrada nas actividades e nas entidades que flúem dentro e fora destas actividades. Este tipo de representação normalmente expressa-se através dos diagramas de fluxo de dados.
- o modo *comportamental*: esta descrição está centrada sobre quando e em que condições se realizam as actividades. Esta descrição é representada através de diagramas de estados ou diagramas de interacção.

- o modo *estrutural*: esta descrição está centrada sobre o aspecto estático do processo. Capta os objectos manipulados e utilizados pelo processo, assim como as relações que existem entre esses objectos. Esta descrição expressa-se por intermédio de diagramas entidade/relação ou diagramas de objecto/classe.

Outros exemplos de possíveis representações dos processos mencionados na literatura da especialidade são: o *Information Control Nets* (Ellis & Nutt, 1980); o *Trigger Modelling* (Joosten, 1994); o *Event-driven Process Chains* (EPC) (Chaffey, 1998; Keller, Nuettgens & Scheer 1992; Scheer, 1994) usado pelo produto SAP R/3 da SAP; o IDEF (Chaffey, 1998; Mayer & Painter, 1991; Plaia & Carrie, 1995); e o *Flow Process Charts* (Chaffey, 1998), entre outros.

Após a modelação do processo de negócio e respectiva descrição, é necessário proceder à sua análise, tendo em conta que o principal objectivo é solucionar os possíveis problemas ou erros associados ao processo, tendo em atenção os seguintes aspectos:

- assegurar que o *Workflow* não termine num estado indesejado;
- garantir a concorrência e a sincronização dos processos;
- assegurar a correcção do processo, ou seja que as dependências entre as actividades sejam preservadas ou protegidas.

### **2.5.1. Modelo baseado em actividades**

Os modelos baseados em actividades predominam nos produtos *Workflow* comercializados, embora a notação utilizada seja muito variada. Este tipo de modelos centra a sua modelação sobre a divisão do processo em tarefas ordenadas segundo dependências entre elas.

Nesta secção, apresenta-se a terminologia recomendada pela WfMC, sendo exposta no anexo 2 uma tabela de correspondência entre os termos em inglês e a tradução por nós adoptada em português. As definições desta organização têm a vantagem de ser simples e aceites por um grande número de produtores de software.

Na perspectiva de Davenport (1993) e Hammer e Champy (1994), um processo de negócio envolve os seguintes princípios:

- Qualquer processo de negócio possui clientes.
- O processo de negócio consiste num conjunto de actividades.
- As actividades criam valor para o cliente.

- As actividades num processo de negócio são realizadas por homens ou máquinas.
- Os processos de negócio envolvem, normalmente, várias unidades organizacionais.

A WfMC na sua definição sobre processo de negócio, como se verá a seguir, subscreve os cinco princípios supracitados, considerando que o processo de negócio é composto por uma série de actividades. Segundo a figura 2.8, constata-se que estas actividades podem ser manuais ou automatizadas. No caso de as actividades serem automatizadas, então são representadas por instâncias de actividades que incluem itens de trabalho, aplicações invocadas, ou ambos. Cada item de trabalho é realizado por um recurso, seja ele um ser humano, ou um programa informático. Os itens de trabalho a serem realizados estão presentes numa fila *Workflow* que inclui uma lista de trabalhos de todas as tarefas a serem realizadas.

Também com base na figura 2.8, pode-se verificar que o processo de negócio é gerido por um Sistema de Gestão de *Workflow*. Este tem por função controlar todos os aspectos automatizados do processo de negócio através dos casos do processo, que, por sua vez, incluem as instâncias de actividade.

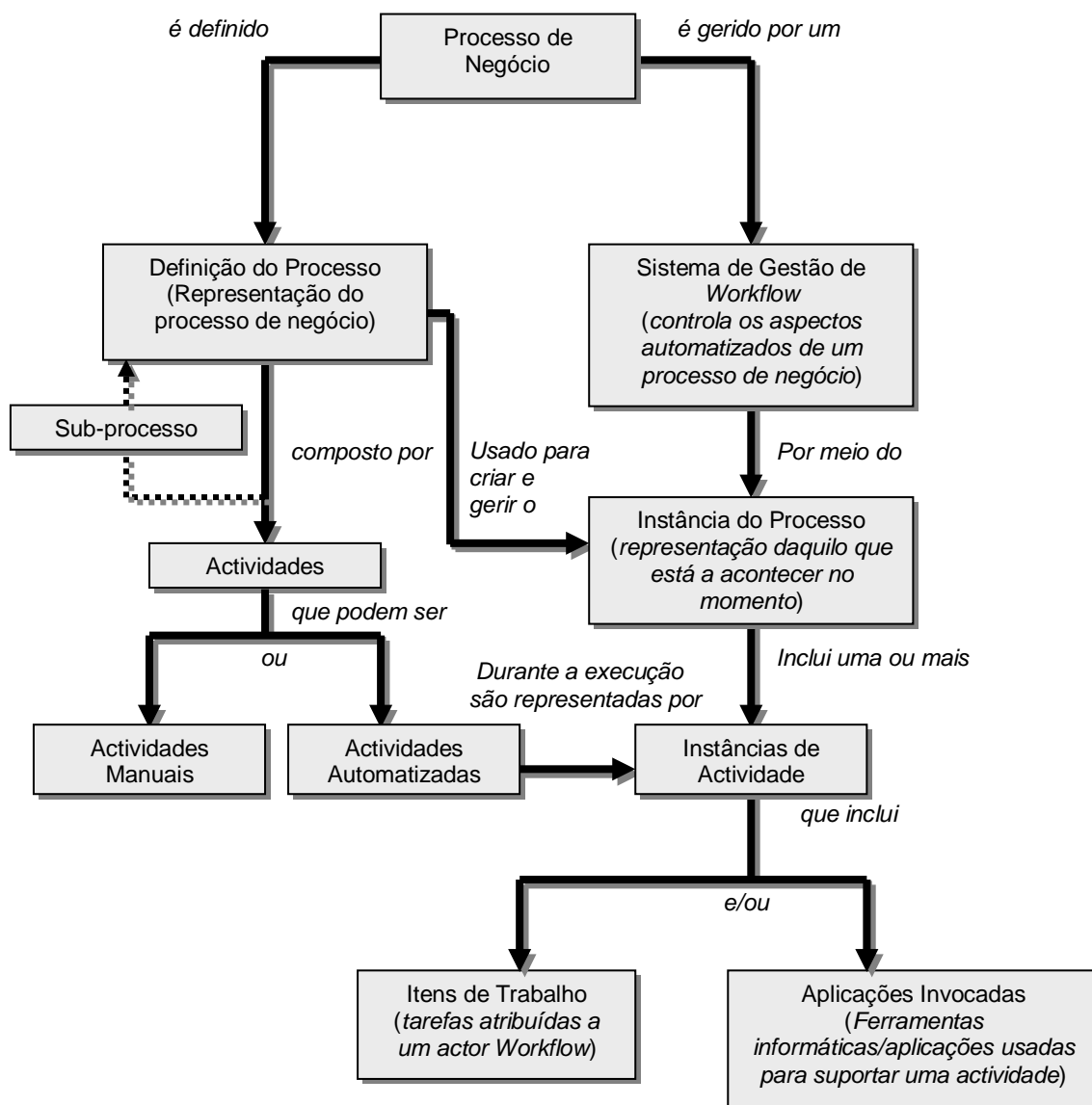


Figura 2.8 - Relações entre a terminologia básica (adaptado de WfCM, 1999)

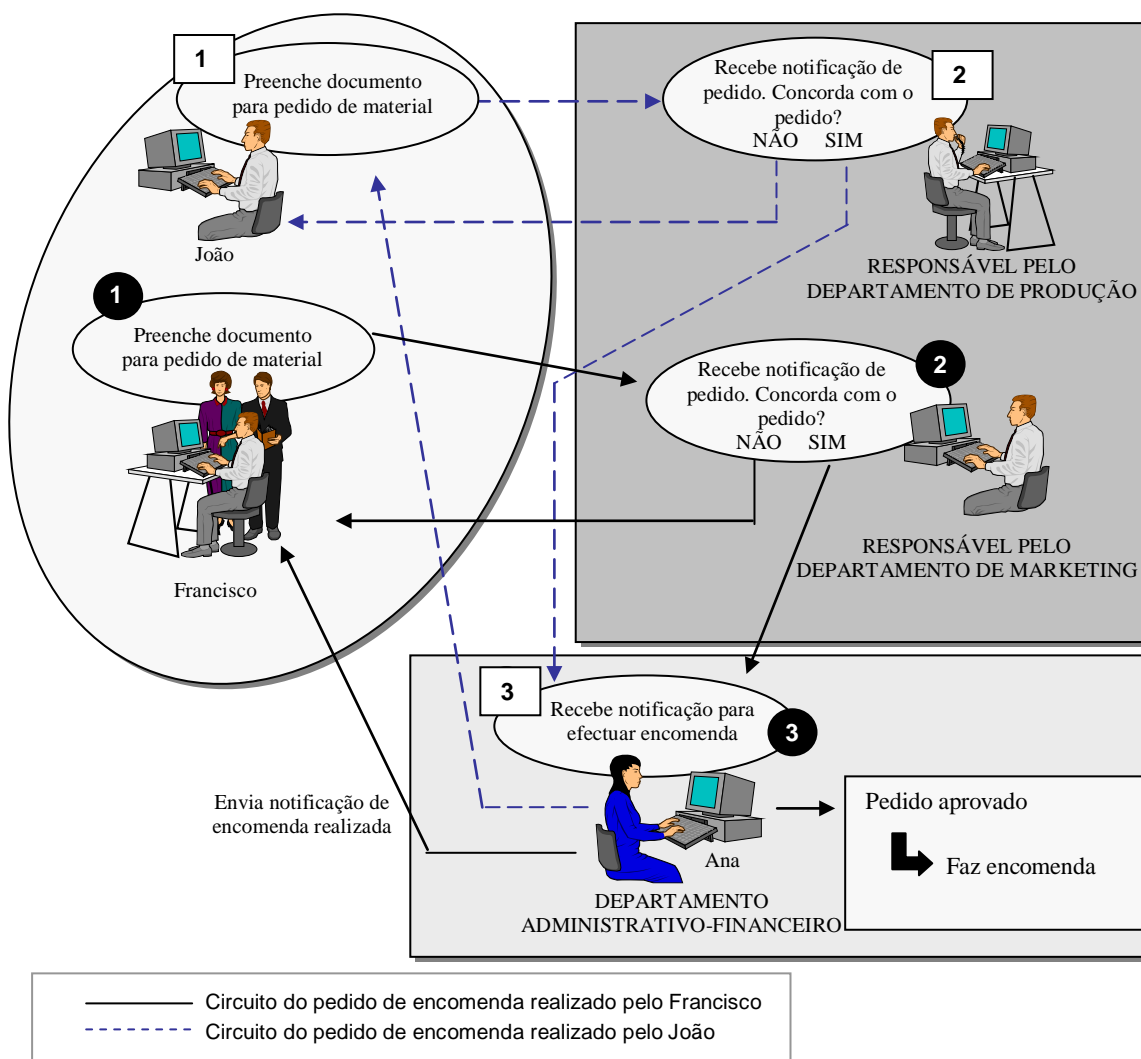
- **Conceitos básicos**

- **Processo de Negócio**

De acordo com a WfMC (1999), *processo de negócio* consiste numa série de um ou mais procedimentos ou actividades ligadas que, colectivamente, concretizam um objectivo de negócio ou uma meta política, normalmente no contexto de uma estrutura organizacional definindo papéis funcionais e relações. Neste contexto, um processo de negócio pressupõe a existência de um conjunto de actividades, ou tarefas que suportam as funções essenciais da organização e do negócio. Estas actividades são limitadas por relações e dependências. De notar que um processo de negócio

pode consistir num conjunto de actividades automatizadas, e, nesse caso, tornar possível uma gestão *Workflow*, e/ou num conjunto de actividades manuais.

*Exemplo: o processo de encomendas numa organização (cf. figura 2.9).*



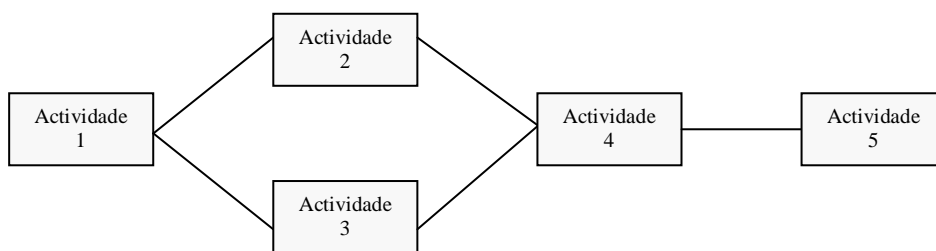
**Figura 2.9 - Exemplo de um processo de negócio (processo de encomendas)**

### - Representação do processo

O *processo* é representado por “um conjunto coordenado de acções ou operações que estão ligadas, em série ou em paralelo, com o intuito de atingir um determinado objectivo comum” (WfMC, 2000). A *representação do processo* é a reprodução informática ou modelo de um processo de forma a tornar possível a sua manipulação, ou interpretação por intermédio de um Sistema de Gestão de *Workflow*. Assim, trata-se da representação de uma rede de actividades e respectivas relações e critérios para indicar o início e o fim do processo.



Exemplo:



**Figura 2.10 - Exemplo de um conjunto de actividades (processo)**

#### - **Sub-processo**

O sub-processo consiste num processo que é invocado por outro processo (ou sub-processo), que forma parte de um processo global. Um sub-processo é útil para definir componentes reutilizáveis noutros processos.

#### - **Actividade**

A *Actividade* é entendida como sendo uma unidade lógica de trabalho que pode ser executada de forma ininterrupta num âmbito temporal, por um indivíduo, máquina, ou ambos. De realçar que uma actividade pode ser manual ou automatizada (cf. tabela 2.3).

Exemplo: o preenchimento de uma nota de encomenda.

**Tabela 2.3 – Tipos de Actividades**

<b>Tipo de Actividade</b>	<b>Significado</b>	<b>Exemplo</b>
<b>Actividade Manual</b>	A <i>Actividade Manual</i> consiste numa actividade que não é controlada por um Sistema <i>Workflow</i> .	A embalagem de um produto.
<b>Actividade automatizada</b>	A <i>Actividade Automatizada</i> é passível de ser automatizada informaticamente, permitindo que um Sistema de gestão de <i>Workflow</i> efectue a sua gestão durante a execução de um processo de negócio da qual faz parte.	O reconhecimento óptico de caracteres.

#### - **Instância do processo**

A *instância do processo* é a representação de uma interpretação singular de um processo, ou de uma actividade num processo, incluindo os dados associados. Cada caso representa uma sequência individual de execução do processo ou actividade, que pode ser controlado independentemente e que terá o seu próprio estado interno e identidade externamente visível (WfMC, 1999). No fundo, está-se perante um caso específico que se baseia ou segue uma especificação do processo (Barthelmess & Wainer, 1998).

**- Instância de actividade**

A *Instância de actividade* é uma etapa de um caso de um processo. Entenda-se que, uma instância tanto pode ser manual como uma instância de actividade *Workflow*. No primeiro caso, trata-se de uma acção executada por um ser humano ou uma máquina que não é controlada por um Sistema *Workflow*. No segundo caso, trata-se de uma acção executada por um programa de forma automática ou por um programa que forneça uma interface a um utilizador, e que é controlada por um Sistema *Workflow*.

**- Actor do Workflow**

O *Actor do Workflow* consiste num recurso (programa automático, ser humano ou ser humano que utiliza um programa) que executa uma actividade. De destacar que para uma mesma actividade podem existir vários actores *Workflow*.

**- Item de Trabalho**

O *Item de Trabalho* é uma representação de um trabalho a realizar por um actor do *Workflow* enquadrado numa instância de actividade. Um actor do *Workflow* pode trabalhar sobre um ou mais itens de trabalho ao mesmo tempo.

**- Lista de Trabalho**

A *Lista de Trabalho* consiste numa lista de itens de trabalho a serem executados por um actor *Workflow*.

**- Papéis**

**Tabela 2.4 – Tipos de Papéis**

<b>Tipos de Papéis</b>	<b>Significado</b>
<b><i>Papel Organizacional</i></b>	O <i>Papel Organizacional</i> , consiste numa lista de atributos, de competências e de saberes-fazer que um actor possui e coloca em prática. Este papel define a posição do actor dentro de uma organização.
<b><i>Papel num Processo</i></b>	O <i>Papel num Processo</i> , trata-se de uma lista de actividades que um actor pode assumir e executar.

**- Fluxo**

O fluxo é a informação que circula entre actividades.

## 2.5.2. Modelo baseado em comunicação

Este modelo foi popularizado por Winograd e Flores (1998) através do seu envolvimento no desenvolvimento do produto *Action Workflow*<sup>®</sup> da Action Technologies<sup>™</sup>. A filosofia que preside a este método assenta numa aproximação baseada em acordos estabelecidos entre os diferentes participantes envolvidos no *Workflow* (Abbott & Sarin, 1994) (cf. figura 2.11 e tabela 2.5). Assim, o método envolve a definição de uma série de contratos entre um *cliente* e um *executante* de uma tarefa, que obriga a um acordo entre ambos, ao nível da entrega, dos prazos e dos critérios de realização. O modelo para cada contrato envolve quatro etapas que em conjunto definem um *ciclo Workflow*.

As quatro etapas constituintes do modelo de comunicação são:

1. **A Preparação** - o *cliente* solicita (ou o *executante* oferece) a realização de uma dada tarefa de acordo com algumas condições de satisfação estabelecidas.
2. **A Negociação** – o *cliente* e o *executante* acordam os termos de aceitação para a realização da tarefa.
3. **A Execução** - o *executante* toma a seu cargo a tarefa e declara ao cliente que a acção está terminada.
4. **A Aceitação** – se satisfatório, o *cliente* declara ao *executante* que considera o trabalho terminado.

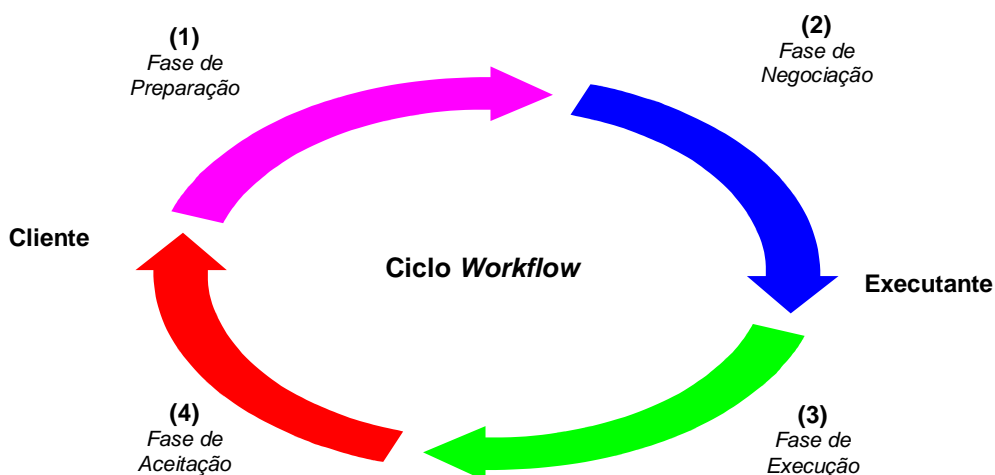


Figura 2.11 - Modelo para a definição de processos baseado em comunicação<sup>4</sup>

<sup>4</sup> A notação apresentada e os elementos estruturais são Copyright of Action Technologies and Business Design Associates.

**Tabela 2.5 – Tabela de correspondência de termos relacionados com *Workflow* em inglês e português**

	<b>Inglês</b>	<b>Português</b>
	<i>Workflow Loop</i>	Ciclo <i>Workflow</i>
Intervenientes	Customer Performer	Cliente Executante
Fases	Proposal (Preparation, request) Agreement (Negotiation) Performance Satisfaction (Acceptance)	Preparação Negociação Execução Aceitação

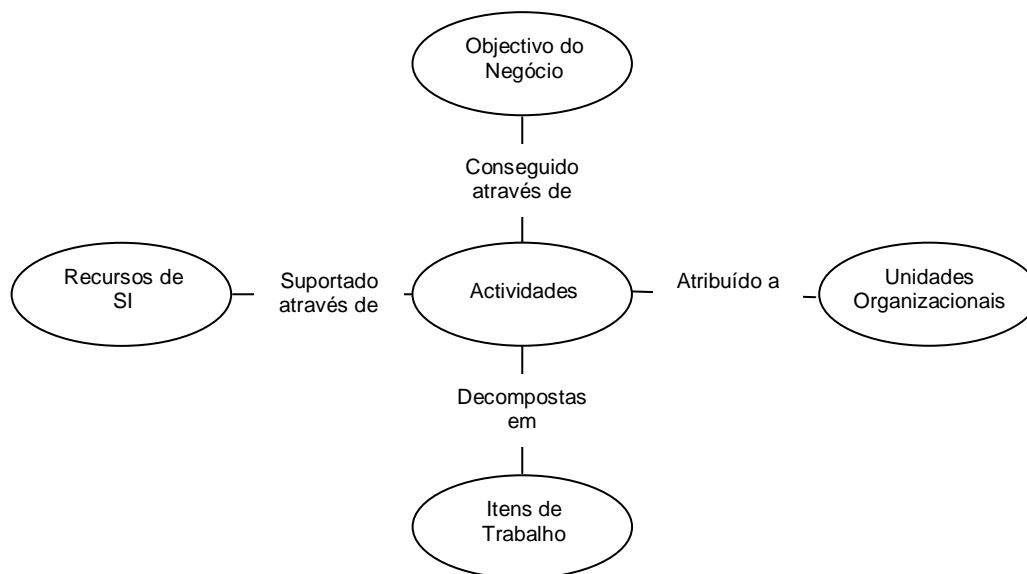
Durante qualquer fase do ciclo do *Workflow*, pode ser invocado outro ciclo secundário, que, quando finalizado, faz progredir o ciclo primário.

Esta metodologia, ao contrário dos métodos tradicionais de análise *Workflow* não presta exclusivamente atenção à observação das tarefas, mas também à sua coordenação (Soles, 1995). Isto significa que, nas outras técnicas de análise de *Workflow*, as acções são vistas, essencialmente, como tarefas ou fluxo de informação, e não como estruturas de coordenação tendo como enfoque o *Cliente*. Este método está centrado quer na satisfação do *Cliente* final quer na acção (Burns, 1995; Soles, 1995).

### 2.5.3. Modelo baseado em objectos

Estes modelos são centrados sobre os objectos que são criados, modificados e utilizados durante o processo.

Num contexto *Workflow* um modelo simples para a utilização de objectos é o representado pela figura seguinte:



**Figura 2.12 - Resumo dos objectos tipo na definição de um *Workflow* baseado em objectos (adaptado de Chaffey, 1998)**

Aqui os objectos *actividade* são os meios pelos quais os objectos *objectivos do negócio* são atingidos. As actividades, por seu turno, são realizadas por intermédio dos recursos organizacionais e dos recursos de SI.

No anexo 3, são apresentados alguns exemplos de modelos baseados em objectos no âmbito do *Workflow*.

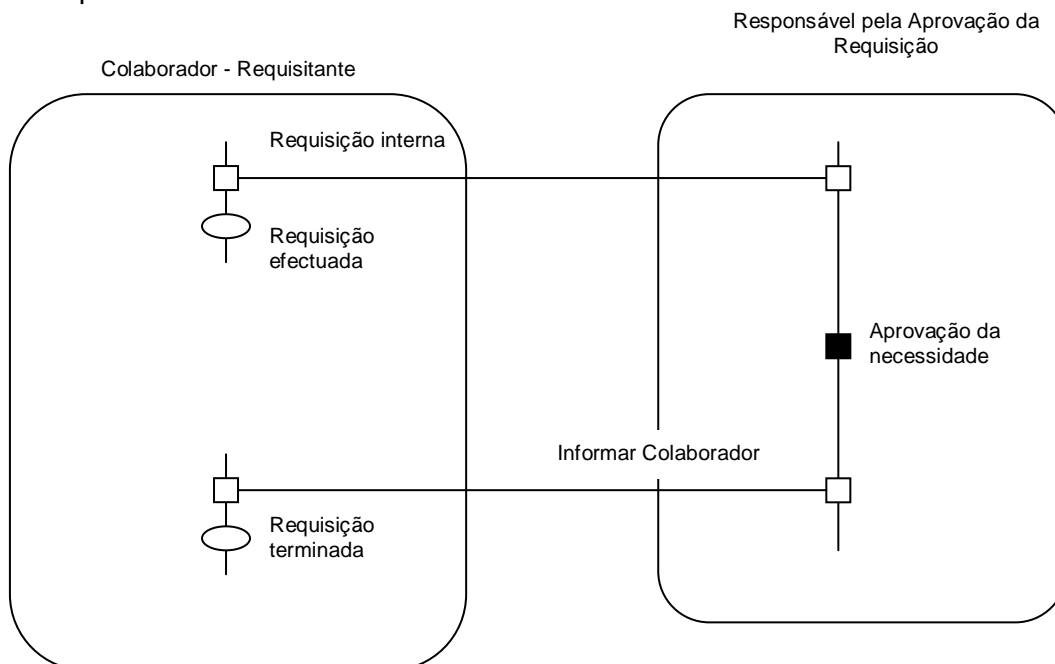
### 2.5.4. Modelo orientado ao papel

A técnica, provavelmente, mais representativa e que melhor interpreta este tipo de aproximação orientada ao papel, é a *Role Activity Diagram* (RAD) (Kueng *et al.* 1996; Ould, 1995).


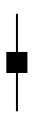

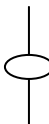
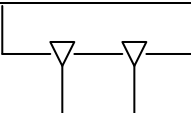
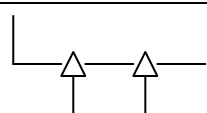
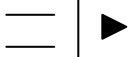
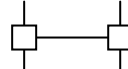
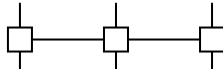
As técnicas de modelação convencionais incidem, basicamente, sobre a forma como os dados se encontram estruturados. Esta filosofia de modelação mostra-se

muito pobre pelo facto de não revelar aspectos chave dos processos organizacionais. Os RAD's surgem como uma tentativa de colmatar essa pobreza.

Exemplo:



Simbologia:

 Papel	 Actividade	 Estado
 Finalização de processo	 Caminhos alternativos dependentes de uma condição	 Caminhos concorrentes
 Despoletar um evento devido a ocorrências externas	 Interação entre dois papéis	 Interação entre três papéis

**Figura 2.13 - Exemplo da representação de um processo de requisição, utilizando a técnica RAD e respectiva simbologia**

O enfoque principal do RAD é no processo, nos seus intervenientes e nas suas actividades, sendo o conceito de *papel* central para este tipo de aproximação. O RAD permite questionar se todas as actividades levadas a cabo, e se todos os estados pelo qual passa um papel são efectivamente necessários para atingir o estado final, isto é o objectivo do processo. Um RAD não é mais do que um conjunto de papéis, em que o

papel descreve a sequência de actividades que podem ser executadas por um actor ou por um conjunto de actores. Kueng *et al.* (1996), sugerem que estes papéis sejam observados conceptualmente como módulos; admitindo agrupar as actividades primitivas que, dessa forma, podem ser atribuídas a uma determinada pessoa ou agente. Kawalek (1995) argumenta que a mais valia dos RADs se centra na sua capacidade para expressar uma modularidade ao nível do trabalho, através de papéis e da sincronização entre estes papéis. Isto significa que, através deste tipo de aproximações, é possível descrever o comportamento do processo em níveis diferentes. Também é possível verificar a qualquer momento:

- que pessoas intervêm no processo (pessoas podem ser indivíduos, grupos ou departamentos);
- que relações existem entre essas pessoas;
- qual a sequência das actividades que têm de ser levadas a cabo para que se conclua o processo;
- quem são os responsáveis pela tomada de decisão no processo.

### **2.5.5. Considerações sobre as metodologias de modelação analisadas**

Tendo em consideração que os métodos orientados à actividade supracitados diferem uns dos outros, uma possível análise crítica sobre estes métodos ficará sempre incompleta. Contudo destacam-se os seguintes problemas:

- As aproximações orientadas à actividade tendem a definir os processos de negócio como uma ordenação específica da actividade. Este mecanismo de visão pode limitar a representação da verdadeira complexidade do trabalho, e pode conduzir a importantes falhas de implementação de novos processos de negócio (Kueng *et al.*, 1996).
- Relativamente ao método baseado na comunicação, Kueng *et al.* (1996) referem que nem sempre é óbvio qual é a parte que corresponde ao cliente e qual é parte que corresponde ao executante. Em casos de negócio diferentes, podem ter um comportamento diferente. Não é claro se este tipo de aproximações é principalmente dedicado à análise dos processos existentes ou à criação de novos processos. A este propósito Yu (1995), menciona que uma aproximação deste tipo pode ser útil em processos existentes para identificar eventuais quebras no *Workflow*. Segundo o mesmo autor, no caso da criação de novos processos, esta aproximação

não fornece muita ajuda, uma vez que não permite encontrar os papéis adequados, nem a identificar as actividades de apoio a determinadas metas.

- Os métodos baseados na orientação ao objecto são técnicas que levantam os seguintes problemas:
  - os processos de negócio, muitas vezes, não são inicialmente desenhados por especialistas de sistemas de informação, mas sim pelos proprietários do processo. Esta situação leva a que o processo de negócio seja descrito pelas suas actividades, em vez de o ser através dos objectos (Kawalek, 1995; Kueng *et al.*, 1996).
  - a maioria das metodologias orientadas ao objecto aplicam diagramas de interacção com os objectos, descurando a atribuição dos papéis, que, normalmente, é feita como se tratasse de uma matéria secundária (Idem).
- Quanto à aproximação orientada ao papel, Kueng *et al.* (1996) consideram-na pouco aconselhável caso seja importante expressar uma sequência lógica complexa ou expressar comportamentos, onde duas actividades possam ser realizadas alternadamente. A situação agrava-se quando estão envolvidos comportamentos onde a sequência de duas ou mais actividades é indefinida.



**Tabela 2.6 – Resumo das características principais associadas às metodologias de modelação de processos de negócio**

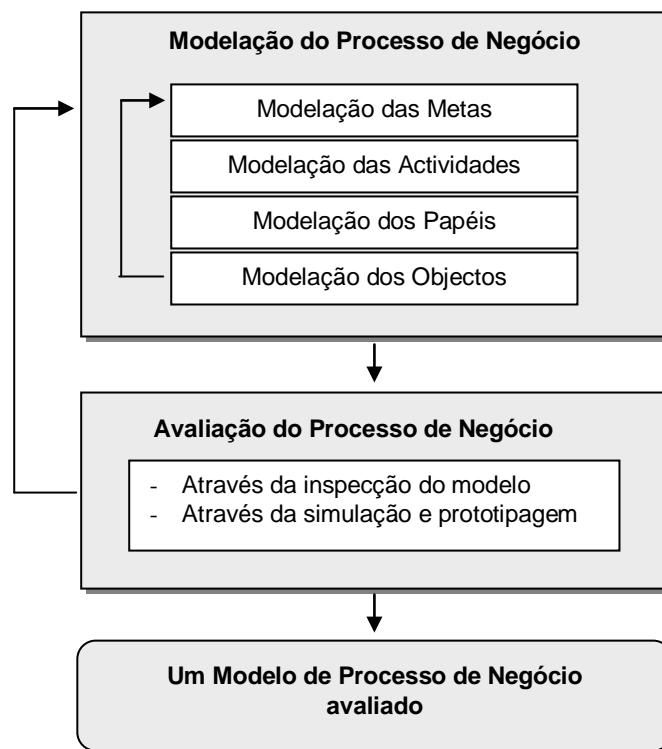
Metodologia	Características diferenciadoras	Melhor para	Problemas	Produtos que utilizam
<b>Baseada em actividades</b>	Define processos, dependências e recursos utilizando uma variedade de métodos como por exemplo os métodos IDEF, EPC e DFD, <i>Information Nets</i> , <i>Trigger Modelling</i> .	Todos os níveis de complexidade <i>Workflow</i> , em particular para o <i>Workflow</i> de produção.	- Pode limitar a representação da real complexidade do trabalho.	A maioria dos produtos <i>Workflow</i> , por exemplo SAP, Filnet e o Staffware.
<b>Baseada na comunicação</b>	Baseado em contratos definidos entre os participantes do <i>Workflow</i> .	Dedicado ao <i>Workflow</i> administrativo.	- Nem sempre é óbvio qual é a parte que corresponde ao cliente e qual é parte que corresponde ao executante. - É difícil identificar os papéis adequados e as actividades de apoio a determinadas metas de negócio.	Action <i>Workflow</i> .
<b>Baseada em objectos</b>	Cada objecto <i>Workflow</i> incorpora quer dados quer métodos que operam nele.	Todos os níveis de complexidade <i>Workflow</i> .	- Representação difícil para pessoas não especialistas; - Necessidade de dar uma maior atenção à atribuição dos papéis.	Um número limitado de produtos dos quais são exemplo o ObjectFlow e o InConcert (este último também pode trabalhar com o método das actividades).
<b>Orientado ao papel</b>	O enfoque principal do RAD está no processo, nos seus intervenientes e nas suas actividades, sendo o conceito de <i>papel</i> central para este tipo de aproximação, em oposição às técnicas de modelação convencionais que incidem sobre a forma como os dados se encontram estruturados.	Processo em que seja importante verificar a qualquer momento: - que actores intervêm no processo; - que relações existem entre esses actores; - qual a sequência das actividades que têm de ser levadas a cabo para que se conclua o processo; - quem são os responsáveis pela tomada de decisão no processo.	Não é aconselhável quando é necessário expressar: - sequências lógicas complexas; - comportamentos onde as actividades possam ser realizadas alternadamente; - comportamentos onde a sequência de duas ou mais actividades é indefinida.	

No sentido de colmatar algumas das lacunas referidas anteriormente, Kueng e Kawalek (1996), propuseram um modelo conceptual baseado em metas.

Na óptica destes autores, as metas são entendidas como sendo declarações, em que se afirma o que se pretende alcançar ou evitar a partir de um processo de negócio.

O referido modelo procura criar e implementar novos processos de negócio através de aproximações cíclicas e adaptativas. Cada fase do modelo é realizada várias vezes e os documentos componentes são ampliados de uma forma incremental

(cf. figura 2.14). A estruturação do modelo tem como base as metas e a transformação dessas metas em objectos.



**Figura 2.14 - Passos necessários para criar um modelo do processo de negócio (adaptado de Kueng & Kawalek, 1996, p. 6)**

Kueng e Kawalek (1996) referem que são necessários cinco passos para obter o modelo do processo de negócio. O primeiro passo consiste na modelação das metas do processo de negócio e dos critérios de medida das mesmas. A recolha e a representação gráfica das metas são tarefas envolvidas neste passo, com o intuito de as reduzir e decompor para que possam ser transformadas em actividades. O segundo passo refere-se à modelação das actividades. Neste passo, tanto a definição como a descrição das actividades principais é realizada a partir de um modelo denominado Meta/Actividade. O terceiro passo envolve a modelação dos papéis e consiste na descrição e atribuição de papéis aos actores. O quarto passo diz respeito à modelação dos objectos, cujo modelo Relação de Objectos compreende três categorias de classes: caso de negócio, entrada/saída e papéis. Finalmente, o quinto passo está associado à avaliação do processo de negócio, no qual se pretende quanto possível verificar se o desenho do processo corresponde ao esperado, tendo como base as metas definidas inicialmente. Com base nos resultados obtidos, poderá ser necessário rever os passos anteriores relativos à modelação do processo de negócio.

No anexo 4, cada um destes passos encontra-se descrito de uma forma mais pormenorizada.

## 2.6. Tipos de sistemas *Workflow*

Existem várias classificações para os sistemas *Workflow*, nomeadamente:

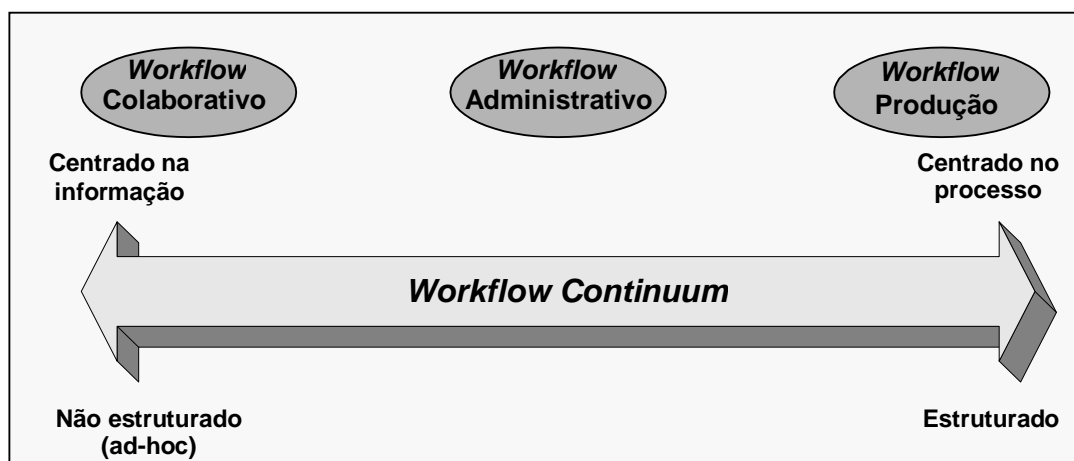
- com base na sua arquitectura, o que distingue os produtos baseados no envio de mensagens ou formulários, dos produtos baseados em bases de dados e dos produtos baseados na WEB (Hales, 1997);
- com base na natureza do trabalho e a abrangência do processo.

Esta última classificação, sugerida pela *International Data Corporation* (IDC), é a mais comum. Combina a abrangência do processo com a natureza do trabalho, dando origem a três categorias distintas:

- a *ad-hoc*;
- a administrativo;
- a de produção (também designada por transacção).

De uma forma geral, as classificações administrativa e produção são aceites pelos diversos autores. No que respeita ao sistema *Workflow ad-hoc*, as opiniões divergem. Neste tipo de *Workflow*, o fluxo pode, ou não, ser pré-definido e os utilizadores têm a capacidade para criar e alterar o fluxo para uma dada tarefa. No entanto, há autores que argumentam que esta última categoria não existe (Ultimus, 2001a), pois o facto de ser ou não *ad-hoc* é por si só um atributo ou característica do *Workflow*. Também é comum ver, na literatura mencionada, a categoria colaborativa, cuja orientação não se dirige tanto para o processo propriamente dito, mas sim para a partilha de informação entre as pessoas (actores) envolvidas no processo (Hammoudi *et al.*, 1998).

Contudo, estas categorias devem ser vistas como um *continuum* da automatização dos processos e não como áreas mutuamente exclusivas (Marshak, 1995) (cf. Figura 2.15).



**Figura 2.15 - Categorias de Sistemas *Workflow* (Adaptado de Hammoudi, 1998)**

Uma das principais diferenças entre estas definições, reside na maior ou menor rigidez das regras associadas ao processo (Hammoudi, 1998). Num extremo situam-se os *Sistemas Workflow de Produção*, que ajudam a suportar as regras do processo pré-definido, executando-as de uma forma muito rígida e rigorosa. Este tipo de sistemas é adequado ao suporte de missões críticas do processo de negócio, onde nada pode falhar e tudo deve ser executado de acordo com o modelo do processo pré-definido. Normalmente, nesta categoria os processos decorrem dentro do mesmo departamento. Como exemplo, pode-se referir: o processo de reclamações de uma companhia de seguros; o processo de concessão de empréstimos num banco; o pagamento de salários num departamento financeiro.

No outro extremo, surgem os *Sistemas Workflow Colaborativos*, cujo enfoque não é tanto o processo em si, mas sim a partilha de informação entre os actores envolvidos no processo, permitindo que estes trabalhem em conjunto. Este tipo de sistemas pode ser aplicado em áreas de negócio como o desenho de engenharia ou de arquitectura, a criação e aprovação de documentos, entre outras. Habitualmente, nesta categoria está envolvido um "documento", que contém a informação que viaja de posto em posto, e em cada posto de trabalho um determinado funcionário executa uma tarefa específica sobre o documento. Uma vez que, normalmente, neste tipo de sistemas colaborativos estão envolvidos os funcionários com maiores conhecimentos sobre os assuntos em causa, é importante que não existam limitações em termos de criatividade.

A categoria *Administrativa* envolve, essencialmente, os processos administrativos, como, por exemplo, ordens de compra, relatórios de qualidade, relatórios de despesas, entre outros.

A tabela seguinte sintetiza as principais características das diferentes categorias de sistemas *Workflow*.

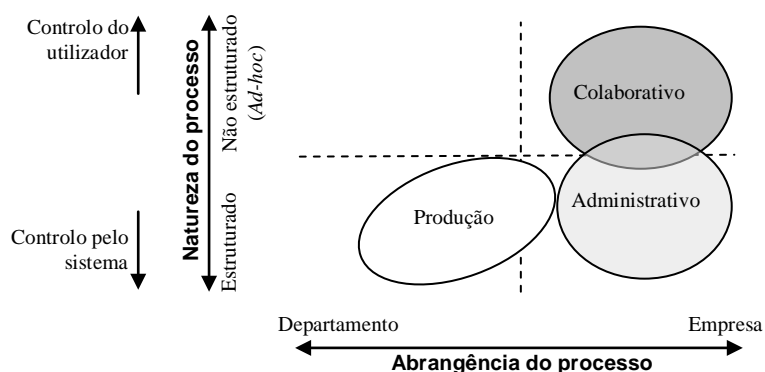
**Tabela 2.7 – Características das diferentes categorias de Sistemas de Gestão *Workflow***

CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
<b>Produção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pouca necessidade em termos de flexibilidade para realizar mudanças ao nível do fluxo de trabalho, já que o processo <i>Workflow</i> definido, geralmente, é utilizado por muito tempo.</li> <li>- Necessidade de grande velocidade de transferência, dado que, o <i>Workflow</i> é a tarefa principal dos participantes; é extremamente improdutivo que exista um grande espaçamento de tempo entre a transferência do fluxo de trabalho.</li> <li>- Deve possuir a capacidade para transferir grandes quantidades de dados e imagens.</li> <li>- Destinado a processos de negócio estruturados.</li> </ul>
<b>Colaborativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A solução apresentada deve preservar a integridade do documento, bem como do processo.</li> <li>- Deve ser limitado a um grupo de funcionários na organização, envolvendo sobretudo os mais conhecedores.</li> <li>- Esta categoria de <i>Workflow</i>, geralmente, aplica-se em situações cujo trabalho envolve criatividade e processos de reflexão que não devem ser regulamentados.</li> <li>- Coordenação de actividades através de várias direcções ou unidades funcionais.</li> </ul>
<b>Administrativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As soluções devem oferecer um meio de, ocasionalmente, mas de forma rápida e fácil, participar no <i>Workflow</i>, pois: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a participação neste tipo de sistema é esporádica;</li> <li>• não é a função principal dos participantes.</li> </ul> </li> <li>- Capacidade para distribuir as soluções para um grande número de utilizadores com a menor sobrecarga administrativa possível, já que, à partida, qualquer funcionário pode participar no <i>Workflow</i>.</li> <li>- Capacidade para alterar facilmente o desenho do processo, uma vez que o <i>Sistema Workflow Administrativo</i> é diferente para todas as organizações e muda com frequência.</li> </ul>

Fonte: Ultimus, 2001a

Na perspectiva de Marshak (1995) estas categorias, mais do que fronteiras, funcionam como orientações, para que as pessoas possam observar os processos utilizados nos seus negócios, e analisar qual a solução tecnológica mais adequada para os automatizar.

Com base no que foi descrito anteriormente, a figura 2.16 procura representar as diferentes categorias (administrativa, produção e colaborativa) de acordo com a natureza do processo (estruturado e não estruturado) e a abrangência do processo no seio da organização, ou seja abrangendo exclusivamente um departamento ou toda a empresa - transdepartamental. Ainda na mesma figura, surge mencionado o tipo de controlo do sistema *Workflow*. Constata-se que o domínio do controlo é mais centrado no utilizador no caso do sistema *Workflow* do tipo colaborativo e mais centrado no sistema no caso dos sistemas *Workflow* do tipo produção e administrativo.



**Figura 2.16 - Categorias de Sistemas *Workflow*, de acordo com a natureza do processo, o controlo do sistema e a abrangência do processo**

Outro tipo de classificação, agrupa os produtos *Workflow* de acordo com a sua arquitectura, em três categorias (GFI, 1998; Hales, 1997; Lachal & Stark, 1995; Novell, 1996):

- os sistemas baseados no envio de mensagens ou formulários;
- os sistemas baseados em servidores WEB;
- os sistemas baseados em bases de dados.

Os benefícios oferecidos por cada modelo de arquitectura à organização dependem fortemente da natureza da aplicação do negócio.

Tradicionalmente, os modelos baseados no envio de mensagens têm tido uma maior aplicação em sistemas *Workflow* do tipo *ad-hoc* ou colaborativo, onde a ênfase vai, essencialmente, no sentido da manipulação de processos não estruturados e razoavelmente simples. Os *Workflows* baseados no envio de mensagens obrigam à disponibilização de um servidor de correio electrónico, por exemplo um servidor Microsoft Exchange, Lotus Notes ou SMTP/POP3 (*Simple Mail Transfer Protocol/Post Office Protocol 3*). Englobado neste tipo de produtos, encontram-se aqueles que não necessitam de software cliente e aqueles que necessitam de software cliente proprietário. No primeiro caso, o Lotus Notes ou o Microsoft Exchange podem ser utilizados como motores *Workflow*. Muitas destas ferramentas, não incluem uma ferramenta de definição gráfica e portanto tornam a criação e a manutenção do *Workflow* difícil se não impossível (GFI, 1998). No segundo caso, incluem-se as soluções integradas. Este tipo de solução *Workflow*, normalmente apresenta como vantagem, o facto de: ter um baixo custo por utilizador final; as actividades poderem ser construídas utilizando ferramentas *Workflow*; possibilitar uma rápida prototipagem das aplicações; utilizar infra-estruturas de envio de mensagens já existentes, como por

exemplo o correio electrónico; utilizar a tecnologia OLE<sup>5</sup> (*Object Linking and Embedding*) e o método DDE<sup>6</sup> (*Dynamic Data Exchange*) para integrarem outras aplicações; suportar utilizadores remotos (Lachal & Stark, 1995).

Nos *Workflows* baseados em servidores Web, os participantes comunicam utilizando um browser Web. Este tipo de *Workflow* utiliza um servidor Internet ou Intranet, onde os actores *Workflow* estão ligados. A desvantagem deste sistema reside no facto de o envio dos itens de trabalho estar dependente da ligação dos utilizadores ao servidor Web (GFI, 1998). Um sistema *Workflow* baseado em servidores Web pode oferecer diversos benefícios, quando comparado com as tradicionais soluções cliente-servidor, como por exemplo (Ultimus, 2001c):

- a *facilidade de instalação*, pois não há necessidade de instalar o software cliente no computador de cada utilizador. A banalização da utilização do Microsoft Internet Explorer® e do Netscape Navigator®, assegura que o software cliente seja extremamente robusto e compatível;
- a *facilidade de manutenção*, dado que o servidor *Workflow* pode realizar a gestão, sem que seja necessário que o administrador se desloque fisicamente a cada posto de trabalho da organização;
- a simplicidade de utilização, uma vez que se recorre às interfaces de browsers conhecidos, o que minimiza a necessidade de formação;
- o *baixo tráfego de rede*, face às soluções tradicionais cliente-servidor, dado que nestas o software cliente testa regularmente o servidor, para determinar se há novas tarefas para realizar. Tal torna necessária a existência de uma ligação permanente. Com uma solução baseada na Web, é possível realizar notificações via correio electrónico sobre novas tarefas. As ligações passam a ser de curta duração e ocasionais.

Os modelos baseados em bases de dados têm sido usados, essencialmente, em sistemas *Workflow* do tipo produção, onde o destaque vai para a manipulação de transacções de grande volume de informação e em que o tempo é um factor crítico (Lachal & Stark, 1995). Os *Workflows* baseados em bases de dados assentam em sistemas proprietários. Normalmente, incluem sistemas de imagens, de gestão de documentos, de gestão de base de dados e de mensagens. O facto de estes produtos assentarem em sistemas proprietários obriga, geralmente, a um maior esforço de aprendizagem por parte do utilizador, face às soluções apresentadas anteriormente

---

<sup>5</sup> Tecnologia para a transferência e partilha de informações entre aplicações.

<sup>6</sup> Método de comunicação interprocessual, utilizado no Windows e no OS/2; permite que dois ou mais programas em execução simultânea possam trocar dados e comandos. O DDE tem sido ultrapassado pelo Ole, que é uma extensão do DDE, e pelo ActiveX.

(WfMC, 1999). Outras desvantagens, face às outras arquitecturas apresentadas, prendem-se com o facto tipo de sistemas possuírem um custo mais elevado e as soluções remotas serem geralmente difíceis de implementar (Lachal & Stark, 1995). Contudo, este tipo de sistemas apresenta algumas vantagens, como sejam o facto de possuírem um processo de gestão mais sofisticado em relação às outras soluções; serem poderosos em termos de sinalização e facilidade de gestão; possuírem um bom suporte de desenho visual para topologias complexas (Idem).

Na tabela 2.8 resumem-se algumas das características principais deste tipo de produtos.

**Tabela 2.8 – Comparação entre diferentes tipos de produtos *Workflow* tendo como base as suas arquitecturas**

	Produtos baseados no envio de mensagens	Produtos baseados em servidores WEB	Produtos baseados em bases de dados
Exemplos de produtos	KeyFile's Key Flow, JetForm, Eastman WFX, GFI EmailFlow for Exchange, GFI EmailFlow for SMTP	Action Technologies, Ultimus	Staffware, Filenet
É capaz de atribuir tarefas aos actores <i>Workflow</i> utilizando correio electrónico	Sim	Não	Não
Tipo de formulários suportados	Formulários WEB utilizando correio electrónico ou formulários específicos por exemplo o Outlook	Formulários WEB e formulários JAVA	Formulários proprietários
Curva de aprendizagem para o utilizador	Baixa	Baixa	Elevada
Necessita de uma administração adicional por parte do utilizador	Não	Sim	Sim
É necessária a existência de correio electrónico na rede informática	Sim	Não	Não
Necessita de um servidor WEB Intranet para ser instalado	Não, mas é recomendado	Sim	Não
Necessita de um método de comunicação entre o cliente e o servidor, para além dos utilizados pelo correio electrónico e pelo browser WEB	Não	Não	Sim

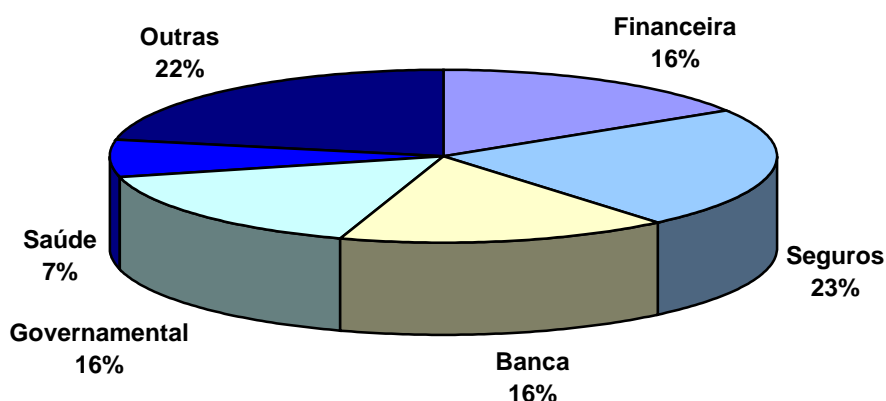
É necessário ter em conta que a selecção por parte de uma organização por um destes modelos não é uma tarefa simples. “*Workflow* significa coisas diferentes para diferentes vendedores. A tremenda variedade de filosofias, arquitecturas e terminologias torna difícil comparar produtos” (Lachal & Stark, 1995, p. 7).



## 2.7. Áreas de aplicação dos sistemas *Workflow*

Tem existido uma crescente aplicação da tecnologia *Workflow* em vários domínios, como, por exemplo, nas telecomunicações, na engenharia de software, na produção, nas finanças e banca, em laboratórios científicos, entre outros.

Num estudo efectuado pela AIIM International em 1998 (Robinson, 1998), a nível mundial, revela que devido às suas características, estes sistemas têm tido a sua grande aplicação no Sector dos Serviços. Os Seguros surgem como a área de maior aplicação, com 23%, seguida das áreas da Banca, Finanças e Governo, conforme se pode constatar pelo gráfico da figura seguinte. Nestas áreas, o tipo de sistema mais utilizado é o de Produção, sobretudo em processos vitais para o negócio, como é o caso das reclamações nos Seguros.

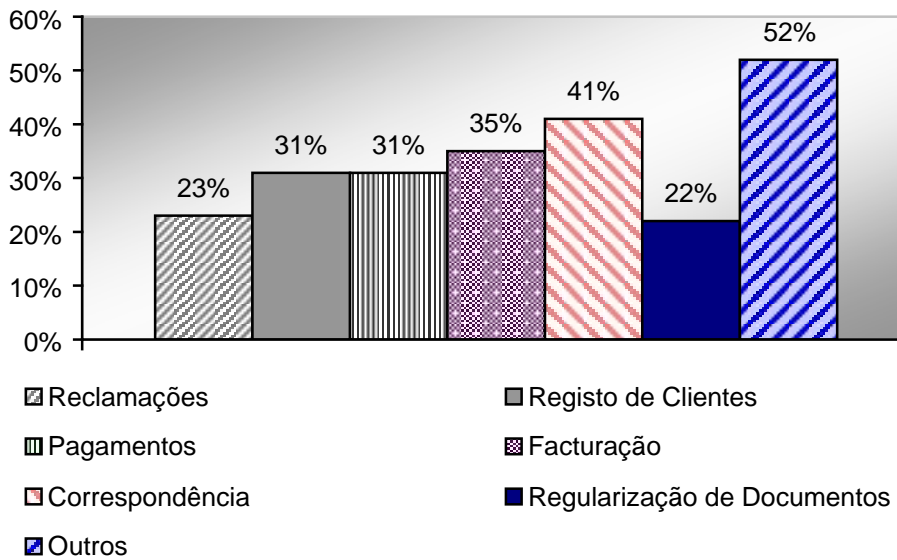


**Figura 2.17 - Áreas de utilização dos Sistemas de Gestão *Workflow* em 1998**  
Fonte: Robinson, 1998

Estudos realizados pela Ovum (Lachal & Stark, 1995) revelam que as organizações utilizam os Sistemas *Workflow* com fins diversos. Por exemplo ao nível: dos seguros, com o objectivo de acelerar a gestão de reclamações, mantendo o controlo sobre as mesmas; dos departamentos governamentais, no sentido de melhorar a eficiência na tomada de decisões sobre o pagamento aos beneficiários da segurança social; dos vários tipos de organizações, com o intuito de melhorar a eficiência das suas operações de serviço ao cliente e processamento de pagamentos; dos processos administrativos, para gerir despesas e relatórios pessoais.

Os resultados do estudo levado a cabo pela AIIM International em 1998 (Robinson, 1998), em todo o mundo, mostram que os processos onde os Sistemas *Workflow* são utilizados também são variados, indo desde o tratamento da

correspondência, até à regularização de documentos, passando pela facturação, pagamentos e registo de clientes entre outras. Assim, pela figura 2.18, pode-se constatar, por exemplo, que 41% das empresas que possuem sistemas *Workflow* aplicam-nos em processos relacionados com o tratamento de correspondência, enquanto 35% aplicam-nos em processos relacionados com o tratamento de facturação.



**Figura 2.18 – Processos onde os Sistemas *Workflow* são utilizados**  
**Fonte: Robinson, 1998**

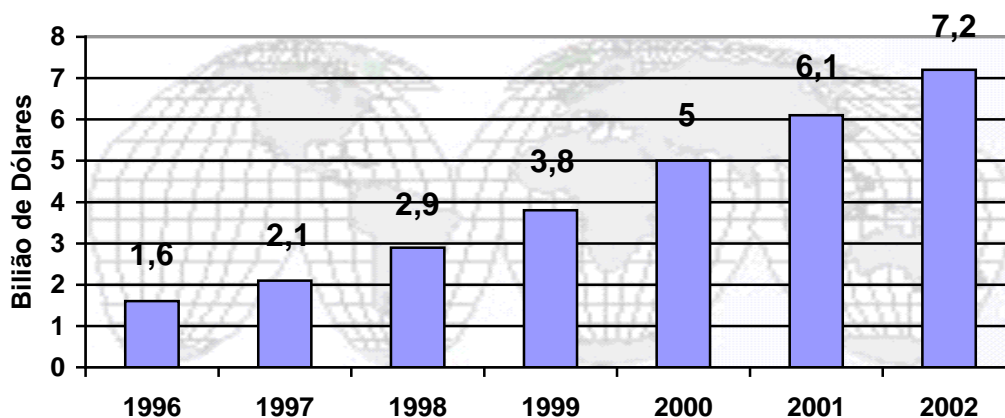
## 2.8. Barreiras e desafios colocados à evolução dos Sistemas *Workflow*

### 2.8.1. O mercado *Workflow*

Estudos a nível mundial e europeu (e.g. Robinson (1998), Moore (1999) González-Quel, *et al.* (1996)) revelam que as perspectivas de crescimento do mercado de Sistemas *Workflow* são positivas. Nos últimos anos estes sistemas têm despertado um grande interesse, resultante de duas vertentes principais: uma económica, e outra tecnológica. A primeira resulta do reconhecimento por parte de vários executivos de negócio e de sistemas de informação que a actual concorrência que decorre da globalização, requer a automatização da totalidade dos processos de uma actividade de negócio, e não apenas de algumas actividades individuais discretas. A segunda advém directamente do emergir de novos ambientes informáticos, capazes de integrar múltiplas aplicações. Perante este cenário, são grandes as expectativas relacionadas com a adopção dos Sistemas *Workflow*, traduzidas numa perspectiva de evolução da dimensão do mercado. Prova disso é que o crescimento a nível mundial entre 1996 e 2000 fez-se sempre à volta dos 30% ao ano e, as estimativas do seu crescimento entre 2000 e 2001 e entre 2001 e 2002 rondam, em média, os 20% (cf. figura 2.19). O ligeiro declínio destes últimos anos, segundo Moore (1999) e Robinson (1998), fica-se a dever ao facto de, um grande número de funcionalidades destes sistemas, surgirem, cada vez mais, integradas noutros produtos (ERP, sistemas de gestão documental, e outros) e por isso serem fornecidas de uma forma “livre”. Nesta linha, Moore (1999) perspectiva o desenvolvimento de duas grandes classes de *Workflow*: o *Workflow* baseado em *Groupware*, cujos exemplos podem ser os produtos da Lotus® e da Microsoft®; e o *Workflow* empresarial, cujos produtos por exemplo podem ser originários da Staffware® da Staffware plc®, ou da CSE Systems®<sup>7</sup>. Tal como foi referido no início deste capítulo, caminha-se para uma situação em que os produtos têm as *capacidades embebidas*, ou seja, os serviços *Workflow* surgem completamente integrados com outros serviços *middleware*.

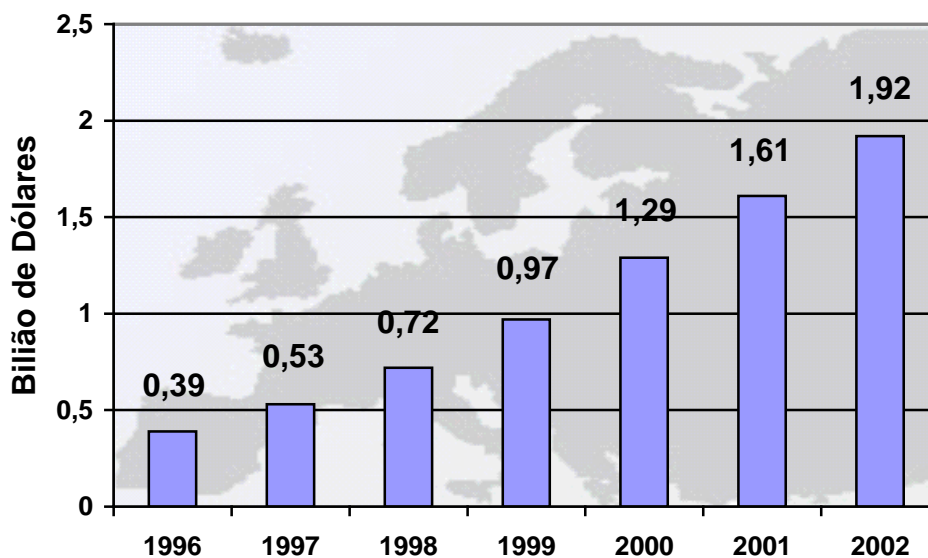
---

<sup>7</sup> recentemente adquirida pela alemã SER Systeme AG.



**Figura 2.19 - Dimensão do mercado dos Sistemas *Workflow* a nível mundial**  
 Fonte: Robinson, 1998

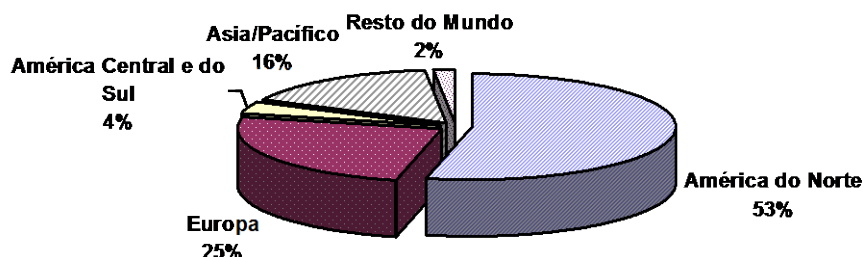
Relativamente à dimensão do mercado europeu, observa-se pelo gráfico da figura 2.20 que, as estimativas são de crescimento. Até 2000 a taxa de crescimento foi sempre superior a 30%, tendo atingido entre 1996 e 1998 os 35%. A partir de 2000, prevê-se que a velocidade de crescimento do mercado abrande. Assim, entre 2000 e 2001 a taxa de crescimento reduz-se para 24%, e entre 2001 e 2002, baixa para 19%.



**Figura 2.20 - Dimensão do mercado dos Sistemas *Workflow* na Europa**  
 Fonte: Robinson, 1998

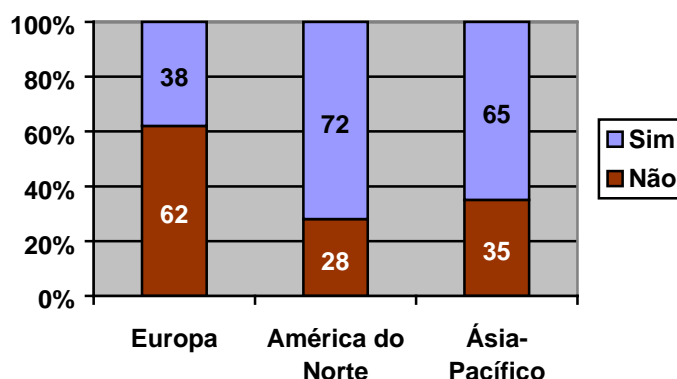
De acordo com o gráfico da figura 2.21, constata-se que 53% do total das implementações em 1998 eram realizadas na América do Norte (Estados Unidos da América e Canadá) contra os 25% da Europa. Este fenómeno poder-se-á ficar a dever ao facto de as grandes empresas fornecedoras deste tipo de sistemas se situarem na

América do Norte e a um maior espírito empreendedor dos empresários norte americanos face aos europeus associado a um maior desenvolvimento tecnológico.



**Figura 2.21 - Distribuição do mercado mundial do *Workflow* por regiões**  
**Fonte: Robinson, 1998**

Prova disso é que na Europa, tendo como base um inquérito efectuado pela AIIM International (Robinson, 1998), só 38% das organizações inquiridas acham que vale a pena adoptar a tecnologia *Workflow*, enquanto no mercado Norte-americano e Ásia-Pacífico o cenário se altera significativamente, pois 72% e 65%, respectivamente, das organizações inquiridas revelam ser importante adoptar este tipo de tecnologia (cf. figura 2.22).



**Figura 2.22 - Vale a pena adoptar a tecnologia *Workflow*? Comparação entre diferentes regiões mundiais.**

Para além das reconhecidas potencialidades oferecidas pelos sistemas *Workflow*, como, por exemplo, o aumento da produtividade, a redução de custos, o aumento do controlo e a diminuição das ocorrências de erro, há outros aspectos que de alguma forma têm contribuído para a actual dinâmica de mercado na área de *Workflow*. O facto de se verificar, a nível mundial, um aumento da adopção de *Intranets* e de *Extranets* fez com que o número de pedidos de *Workflow* aumentasse. Tal é reconhecido por 66% dos fornecedores de sistemas *Workflow* (Robinson, 1998). Ainda de acordo com Robinson (1998), 45% dos clientes *Workflow* utilizavam

plataformas Windows. Relativamente aos servidores *Workflow* 42% usavam como plataforma o Windows NT e 33% alguma forma de Unix. O facto de se recorrer ao Windows e ao Unix, sistemas extremamente divulgados e utilizados em todo o mundo, poderá deixar antever e contribuir para uma massificação da utilização dos sistemas *Workflow*. A possibilidade dos sistemas *Workflow* serem integrados em plataformas já existentes nas organizações, poderá contribuir para a redução dos preços, e exigir uma curva de aprendizagem mais reduzida por parte dos utilizadores.

### **2.8.2. Barreiras ao crescimento do *Workflow***

Existem alguns receios e ideias erradas acerca dos sistemas *Workflow*, que de alguma forma têm condicionado o seu crescimento. Nesta secção são abordados alguns desses aspectos.

- **A falta de consenso sobre os benefícios**

Dentro das organizações, não há consenso claro sobre os benefícios da implementação dos sistemas *Workflow*, nomeadamente, em termos de evidência sobre o retorno do investimento (ROI) (Chaffey, 1998; Simon & Marion, 1996). Um sentimento geralmente expresso é: “porquê o aborrecimento de mudar um método de administração, se ele já funciona?”.

- **A concorrência de outras tecnologias**

O *Workflow* é mais uma tecnologia que compete com outras formas possíveis de melhorar uma organização. Muitas pequenas e médias empresas, só recentemente é que migraram para um ambiente em rede local, e estão agora a experimentar o correio electrónico e a partilha de documentos. Existem igualmente fortes pressões internas e externas às organizações, para estabelecer o acesso à Internet e activar Intranets. Assim, por vezes, a tecnologia *Workflow* surge como um interesse secundário face a estas iniciativas (Chaffey, 1998).

- **A confusão entre os conceitos de *Workflow* e de Reengenharia de Processos de Negócio**

Por vezes existe a ideia de que estes dois conceitos são um só e que possuem o mesmo significado. Esta confusão resulta do facto de:

- em muitos artigos, conferências, ou seminários sobre sistemas *Workflow* ser quase sempre incluída uma discussão sobre Reengenharia de Processos de Negócio;
- os vendedores destes produtos, ao apresentarem as suas histórias de sucesso incluem, quase sempre, a Reengenharia de Processos de Negócio para dar exemplos de como os seus produtos mudaram a forma de os clientes fazerem negócio;
- em termos de literatura, a reengenharia tem mais destaque do que a automatização dos processos de negócio (Ultimus, 2001b).

Na realidade, uma organização pode automatizar os processos de negócio utilizando a tecnologia de *Workflow*, sem que seja necessária a realização de uma reengenharia, assim como se pode fazer uma reengenharia sem que seja obrigatório o recurso à tecnologia *Workflow*. No entanto, é reconhecido que o *Workflow* pode beneficiar de um esforço de reengenharia e vice-versa. Este será um assunto que será alvo de desenvolvimento em capítulos posteriores.

- **É difícil implementar sistemas *Workflow***

Há a percepção de que a instalação de um Sistema *Workflow* é difícil, o que decorre essencialmente da complexidade do próprio processo de negócio e da utilização de alguns produtos para esse fim (Ultimus, 2001b).

- **A instalação de um sistema de automatização de processos de negócio é destinada a processos complexos**

Existe a ideia de que a automatização do *Workflow* é destinada a processos de negócio complexos. Tal resulta, principalmente, do facto do software *Workflow* ser muito caro. Assim a aquisição e custo da sua instalação tornam-no proibitivo para processos de negócio simples. Pelo mesmo motivo, os analistas de *Workflow* recomendam às empresas que automatizem em primeiro lugar os processos de negócio complexos. No entanto, esta situação tem tendência para se alterar devido: ao rápido desenvolvimento de novas soluções *Workflow* repletas de novas funcionalidades; à crescente concorrência entre as empresas produtoras de produtos *Workflow*; à possibilidade de as integrar em plataformas já existentes nas

organizações. Contudo, é de salientar a importância de aprender a partir da experiência da automatização de processos simples, antes de avançar para processos mais complexos (Ultimus, 2001b).

- **A instalação de um sistema de automatização de processos de negócio é dispendiosa**

A automatização de processos de negócio envolve ferramentas e tecnologias muito caras. Conforme já foi referido, tudo indica que se irá verificar uma inversão nesta situação. Os produtos *Workflow* tradicionalmente obrigam à criação de novas infra-estruturas para suportarem a automatização do processo de negócio. A tendência actual será para manter a infra-estrutura existente, onde as novas aplicações utilizam ferramentas de desenvolvimento gráficas em alternativa à programação tradicional, o que significa uma grande redução no tempo de desenvolvimento e de manutenção da aplicação (Chaffey, 1998; Ultimus, 2001b). Os custos envolvidos incluem não apenas os custos associados ao hardware e ao software, mas também os custos associados à formação, operação e a administração dos sistemas baseados em *Workflow* (Abbot & Sarin, 1994; Chaffey, 1998).

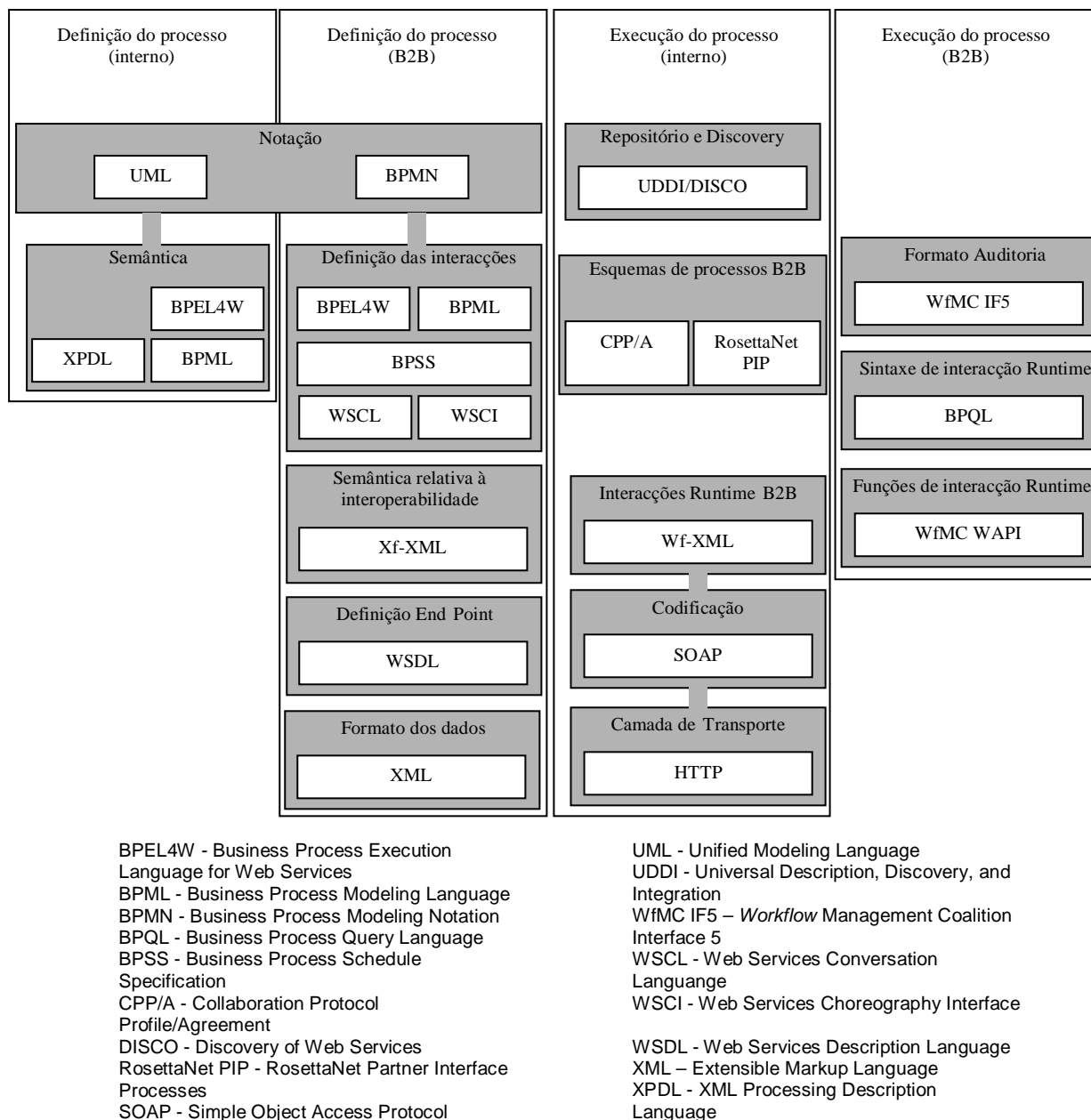
Este fenómeno torna o *Workflow* quase proibitivo para as pequenas e médias empresas.

- **Uma tecnologia ainda em fase de maturação**

Ainda subsiste alguma confusão sobre o que são estes sistemas e sobre as tecnologias que os compõem. Tal traduz-se no surgimento de inúmeros padrões (*standards*) (Dussart *et al.*, 2002; Muehlen, 2003). O motivo para a explosão de tantos padrões (*standards*) fica dever-se: as diferentes origens das iniciativas (WfMC – *Workflow Management Coalition*, OMG – *Object Management Group*, NIST – *National Institute for Standards and Technologies/MIT*, entre outras – existem mais de dez); a não existência de um padrão (*standard*) que vá ao encontro de todas as necessidades das aplicações.

Com o advento do negócio electrónico a diversidade de padrões relacionados com a definição e execução dos processos de negócio ainda se acentuou mais, conforme é ilustrado na figura seguinte.





**Figura 2.23 – Padrões relacionados com a definição e execução de processos (Adaptado de Muehlen, 2003, p. 8)**

Na figura anterior é possível ver alguns padrões alternativos destinados à definição de processos internos à organização e à definição de processos *business to business* (B2B), bem como alguns padrões correspondentes à execução de processos internos à organização e de processos *business to business* (B2B).

- **Os sistemas *Workflow* estão orientados principalmente para processos bem estruturados**

As organizações hoje em dia estão inseridas num ambiente caracterizado pela dinâmica, incerteza e propenso a erros. Tendo em conta esta conjuntura, para que os processos sejam sustentados de uma forma eficaz, os sistemas devem ser desenvolvidos, de modo a suportarem os processos dinâmicos da organização. De acordo com Bernstein (2000), os processos organizacionais dinâmicos podem ser distribuídos em dois grandes grupos:

- Os *processos adaptativos*, que se iniciam com uma clareza razoável sobre o tipo de actividade que é necessário realizar para atingir determinadas metas. Durante a interpretação dos processos, algumas excepções forçam os actores envolvidos no processo a alterar o caminho original da actividade.
- Os *processos emergentes*, onde as actividades dos processos não são claras desde o início e, emergem durante a interpretação.

Sucedem que os actuais sistemas de gestão *Workflow* se têm centrado, essencialmente, na negociação de *excepções*, oferecendo algum tipo de aproximação ao suporte de *processos adaptativos*. No entanto, não tem sido prestada a devida atenção aos *processos emergentes*, que se afiguram como parte crescente da actividade organizacional.

De acordo com Eder e Liebhart (1995), as excepções podem ser classificadas em:

- *Excepções esperadas* - correspondem a desvios previsíveis do comportamento normal de um processo. Por exemplo: num processo de reserva de viagens, o cliente cancela o pedido de reserva de viagens; num processo de apresentação de uma proposta, o prazo limite para a apresentação foi ultrapassado; num processo de aluguer de automóveis, ocorreu um acidente, o que impossibilitará conseqüente o seu aluguer.
- *Excepções inesperadas* - correspondem a inconsistências entre os processos de negócio no mundo real e a sua correspondente descrição *Workflow*. Por exemplo, suponham-se que ocorre um novo acordo diplomático entre Portugal e os Estados Unidos, em que passa a ser obrigatório o visto de entrada em ambos os países. Esta situação irá exigir que o turista português ou norte-americano que viaje para os Estados Unidos da América ou para Portugal, respectivamente, previamente, solicite o visto. Se o *Workflow* correspondente ao processo de reserva da viagem ainda não tiver sido modificado de acordo com a nova lei, então o sucesso da sua execução será colocado em causa.

- *Falhas básicas* - falhas ao nível do sistema, ou seja falhas do WFMS ou da sua plataforma de ligação (por exemplo DBMS, sistema operativo, falhas de rede, falhas de hardware)
- *Falhas de aplicação* - falhas de aplicações invocadas pelo sistema *Workflow* de modo a executar uma dada tarefa (por exemplo as aplicações podem deixar de funcionar sem retornar qualquer valor do mecanismo do *Workflow*, ou pode retornar um código de erro).

As excepções inesperadas ocorrem com muita frequência, porque a fase de modelação do *Workflow* é complexa e muitas vezes imprecisa. Acresce o facto de as características e requisitos dos processos de negócio poderem mudar ao longo do tempo, devido à definição de novas regras, novos objectivos de negócio, ou inovação tecnológica.

De acordo com Casati (1998), as excepções esperadas podem ser divididas em quatro classes, atendendo ao evento que lhes dá origem:

- *Excepções Workflow*: surgem em correspondência com o início ou final das tarefas e instâncias *Workflow*, e são síncronas com a progressão do *Workflow*.
- *Excepções de dados* - emergem através de modificações em dados relevantes para o *Workflow*.
- *Excepções temporais* – este tipo de excepções podem ocorrer:
  - Periodicamente – verifica-se, por exemplo, quando uma falha ocorre todos os dias à mesma hora.
  - *Timestamp* (tempo marcado) – sucede, por exemplo, quando o limite para a apresentação de uma determinada proposta foi ultrapassado.
  - Intermitentemente – ocorre, por exemplo, quando um intervalo definido foi ultrapassado desde o início de um evento de referência.
- *Excepções externas* - são desencadeadas por eventos externos, notificados explicitamente ao mecanismo *Workflow* por agentes ou aplicações externas. Por exemplo o cancelamento de uma reserva de viagem por parte de um cliente.

- **Outros aspectos**

Para além dos aspectos anteriormente mencionados, como sendo inibidores da adopção dos sistemas *Workflow*, há ainda, a considerar outros que assumem igual importância inibidora, como:

- a mentalidade dos clientes – o impacto na cultura organizacional e nos seus funcionários;

- a incapacidade de adaptação de muitos produtos de *Workflow* a processos de trabalho em constante mudança;
- e a confusão sobre as tecnologias emergentes (Ultimus, 2001).

### **2.8.3. Perspectivas de evolução**

Não obstante os obstáculos mencionados na secção anterior, há uma conjugação de factores que fazem crer que os sistemas *Workflow* terão um futuro promissor, nomeadamente, devido a:

- uma melhoria na qualidade da prestação de serviços e de conhecimentos por parte dos vendedores;
- um amadurecimento da tecnologia, fruto de uma crescente tomada de consciência da necessidade de uma maior padronização entre as arquitecturas associadas aos produtos oferecidos;
- uma melhor relação preço/desempenho;
- um aumento da competitividade entre produtores, com a diminuição dos custos dos produtos baseados na Web, dos sistemas para a Intranet e o *Groupware*, que contribuirão para a redução dos preços dos produtos *Workflow* (Chaffey, 1998);
- uma maior rapidez ao nível do processo de desenvolvimento, fruto do aparecimento de novos métodos de desenvolvimento e de funcionalidades de autoria associadas às ferramentas *Workflow*;
- uma maior visibilidade no retorno do investimento, alicerçada em métricas fornecidas pelo próprio sistema *Workflow*.

Em termos tecnológicos espera-se que:

- as interfaces tendam a facilitar a criação e a definição das regras de negócio necessárias à execução dos produtos *Workflow*, proporcionando ambientes de desenvolvimento interactivos (Chaffey, 1998; Dussart *et al.*, 2002; Muehlen, 2003);
- aumente o número de ferramentas *Workflow* configuráveis que permitam ao utilizador realizar modificações durante a execução do processo (Bernstein, 2000);
- aumente a flexibilidade, no sentido de permitir efectuar mudanças no sistemas *Workflow*, possibilitando que estes, se adaptem à dinâmica dos

- processos de negócio, acompanhando as mudanças ao nível da estrutura do negócio, da comunicação e tomada de decisões (Bernstein, 2000);
- cresça a utilização de técnicas orientadas ao objectos para proporcionar uma maior flexibilidade nos sistemas e reutilizá-los em diferentes processos em distintas partes da organização (Chaffey, 1998);
  - um grande número de funcionalidades dos sistemas *Workflow*, surjam, cada vez mais, integradas noutros produtos (ERP, sistemas de gestão documental, *Groupware* e outros) (Chaffey, 1998; Delphi Group, 2002; Moore, 1999; Robinson, 1998);
  - duas grandes classes de *Workflow* se venham a afirmar: o *Workflow* baseado em *Groupware* e o *Workflow* empresarial (Moore, 1999);
  - os *browsers* Web ao serem cada vez mais utilizados para as aplicações *Workflow*, venham a facilitar a configuração das aplicações face às aplicações proprietárias (Chaffey, 1998; Delphi Group, 2002);
  - uma crescente integração das tecnologias Internet e Intranet com o *Workflow* (Delphi Group, 2002; WfMC, 1998);
  - uma crescente normalização de interoperabilidades entre os produtos proporcionará uma maior facilidade ao nível da integração de funcionalidades de outros produtos (ferramentas de monitorização, ferramentas de definição de processos, ferramentas de análise, ferramentas de apoio à realização das actividades, entre outras) (Chaffey, 1998).

## 2.9. Principais áreas de investigação no âmbito do *Workflow*

Actualmente as principais áreas de investigação no campo do *Workflow* têm incidido sobre aspectos tecnológicos, nomeadamente:

- a análise, modelação, especificação e representação do *Workflow*;
- as propriedades transaccionais do *Workflow*;
- e as propriedades dinâmicas do *Workflow*.

Exemplos disso são os projectos que a seguir se apresentam:

- *Process Specification Language (PSL)*: levado a cabo pela NIST (*National Institute for Standards and Technologies/MIT*) e que decorre desde do ano 2000. Este projecto procura definir uma representação para os processos de produção. O PSL é uma sequência do projecto *PIF (Process Interchange Format)*, que visava a criação de uma linguagem descritiva de

processos. O objectivo do PIF foi desenvolver um formato de intercâmbio que permitisse a troca automática de descrições dos processos entre uma grande variedade de sistemas de suporte e modelação de processos de negócio, tais como software *Workflow*, ferramentas de definição de mapas *Workflow*, sistemas de simulação de processos e repositórios do processo. Deste modo, em vez de ser necessário criar “tradutores” para cada um dos pares de sistemas intervenientes, cada sistema só necessitaria de possuir um único “tradutor” para converter a descrição dos processos nesse sistema, através de um único formato comum, o PIF. Qualquer sistema seria capaz de trocar automaticamente as descrições básicas do processo com qualquer outro sistema. Estes projectos envolvem representantes de diversas universidades e empresas.

Referências: <http://ats.nist.gov/ps/>  
<http://ccs.mit.edu/pif/>

- *Process Definition RFP*. Este projecto da OMG está actualmente (Janeiro de 2003) a decorrer e com ele pretende-se, entre outros aspectos: criar um metamodelo para unificar as diversas notações de definição de processos de negócio existentes; criar um metamodelo que complemente os metamodelos UML™ (*Unified Modeling Language*) existentes, de modo a que as especificações dos processos de negócio possam fazer parte de um sistema completo de especificações para assegurar consistência e plenitude; a capacidade para suportar especificações de serviços Web, descrevendo a colaboração entre as entidades participantes.

Referências: <http://www.omg.org/>  
<http://www.omg.org/uml/>

- *Business Process Management Initiative (BPMI)*. O grupo BPMI iniciou em 2000 uma série de projectos, que actualmente ainda decorrem, que procuram uma uniformização ao nível da linguagem de modelação e de notação dos processos de negócio. O *BPML (Business Process Modeling Language)* é uma metalinguagem para a modelação dos processos de negócio. O *BPMN (Business Process Modeling Notation)* é uma especificação que fornece uma notação gráfica para expressar os processos de negócio sob a forma de diagrama (*Business Process Diagram* - BPD). O *Business Process Query Language (BPQL)* é uma interface de gestão destinada a uma infra-estrutura de gestão de processos de negócio.

Referências: <http://www.bpmi.org/>  
<http://www.bpmi.org/bpml.esp/>  
<http://www.bpmi.org/bpql.esp/>  
<http://bpmi-notation-wg.netfirms.com/files.htm>

- ebXML Business Process Specification Schema (BPSS). Este projecto remonta a 2001, e foi desenvolvido pela UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) e pela OASIS<sup>8</sup>. Esta especificação fornece uma grelha, a partir da qual os sistemas de negócio podem ser configurados para suportarem a execução de negócios colaborativos, tendo como base uma série de transacções de negócio.

Referências: <http://www.ebxml.org/>  
<http://www.oasis-open.org/home/index.php/>  
<http://www.unece.org/cefact/>

- Business Transaction Protocol (BTP). A finalidade deste projecto do consórcio OASIS, que remonta a 2002, é desenvolver uma tecnologia destinada a transacções em negócios na Internet.

Referências: <http://www.oasis-open.org/home/index.php/>  
<http://www.unece.org/cefact/>

- Web Services Choreography Interface (WSCI). Este projecto desenvolvido em 2002 pela SUN, BEA e W3C, fornece uma linguagem descritiva. Esta linguagem possui uma interface baseada em XML, que permite descrever o fluxo de mensagens trocadas pelo serviço Web com outros serviços envolvidos nas transacções.

Referências: <http://www.sun.com/software/xml/developers/wsci/>

- Managing End-To-End Operations (METEOR) Multiparadigm Transactional Workflow. Este projecto iniciou-se em 1991 na Bellcore (actualmente Telcordia Technologies), orientado para o campo das telecomunicações. De 1994 até 2000, o projecto prosseguiu sob a denominação de METEOR<sub>2</sub>, tendo sido orientado para a área da saúde e do comércio electrónico. Actualmente, prossegue sob a denominação de METEOR<sub>3</sub> – motivado pelos desafios impostos pelos serviços electrónicos

---

<sup>8</sup> OASIS – é um consórcio sem fins lucrativos, orientado para o desenvolvimento, convergência e adopção de padrões na área do negócio electrónico.

(e-services) e a bioinformática. No campo do *Workflow*, este projecto, procura cobrir todo o espectro da tecnologia *Workflow*, iniciando-se com a modelação dos processos e terminando com a arquitectura de execução de um sistema de gestão de *Workflow*. As técnicas de gestão do *Workflow* desenvolvidas no projecto METEOR, pretendem suportar de forma consistente um grande número de aplicações *Workflow* adaptáveis a ambientes informáticos heterogéneos. Ao nível deste projecto, está previsto que o modelo METEOR suporte uma série de capacidades técnicas que permitam:

- realizar a modelação de forma intuitiva e compreensível, permitindo especificar as tarefas humanas e automáticas, bem como, as dependências inter-tarefa;
- desenvolver rapidamente aplicações complexas para negócios dinâmicos, através da:
  - geração automática do código de especificação;
  - capacidade para alterar dinamicamente as especificações.
- suportar com facilidade a integração de aplicações externas e dados legados, bem como, a utilização de padrões, incluindo:
  - o suporte de plataformas Windows, Sun/Solaris, ou ambas;
  - a exploração de infra-estruturas informáticas distribuídas (ex. WEB ou CORBA).

Actualmente os focos da pesquisa estão orientados para:

- a integração completa das capacidades de coordenação e colaboração;
- o suporte de *Workflows* adaptativos;
- a segurança;
- a manipulação de excepções;
- o suporte dos padrões mais importantes (WfMC, OMG e o SWAP).

Referências: <http://lsdis.cs.uga.edu/proj/meteor/meteor.html>  
[http://lsdis.cs.uga.edu/lib/download/MScThesis\\_Li.ppt](http://lsdis.cs.uga.edu/lib/download/MScThesis_Li.ppt)  
<http://citeseer.nj.nec.com/365506.html>

*Workflow on Intelligent Distributed database Environment (WIDE)*. Este projecto, que teve o seu início em Novembro de 1995, envolve um consórcio constituído por organizações espanholas, italianas e holandesas, nomeadamente o Sema Group, o Hospital General de Manresa, a



Universidade de Twente, o Politécnico de Milão e o ING Bank. Os principais objectivos deste projecto são: - definir um modelo conceptual que descreva o fluxo das actividades e o ambiente organizacional, em que estas actividades são executadas, dando um destaque especial à especificação de excepções, e ao suporte de diferentes tipos de excepções e situações anormais, de modo a fornecer uma maior flexibilidade; - fornecer um suporte tecnológico para o avançado ao gestor *Workflow*, tendo como base sistemas de bases de dados que incluam a tecnologia *active database* e a gestão de transacções, num ambiente distribuído envolvendo um grande número de transacções. Como resultado do projecto têm sido desenvolvidos uma série de módulos *Workflow*, que têm sido transferidos e integrados no produto comercial FORO ([www.foro-wf.com/web/default.html](http://www.foro-wf.com/web/default.html)) pertencente ao grupo Sema.

Fontes: <http://dis.sema.es/projects/WIDE/>  
<http://citeseer.nj.nec.com/chan97specification.html>

- *Workflow Application Development Processes (WADP)*. Modelo de referência destinado ao processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow*. Este modelo será alvo de uma abordagem mais pormenorizada no capítulo 5.
- *Modelo TransCoop Activity Model (CoAct)*. Este projecto desenvolvido pela Universidade Twente (Holanda), pela GMD-IPSI (Alemanha), a Universidade Helsínqui (Finlândia) e pelo *Technical Research Center* da Finlândia (VTT), terminado em Junho de 1997, teve como objectivo desenvolver um modelo que assegure que as actividades colaborativas são executadas interactivamente e que os utilizadores podem determinar a sequência exacta das acções que se vão realizar de acordo com regras pré-definidas. A colaboração é conseguida a partir da troca controlada e da sincronização do conteúdo dos espaços de trabalho dos utilizadores, assim como da instalação dos resultados das suas acções numa base de dados de actividades comuns.

Referências:

[http://www.darmstadt.gmd.de/oasys/projects/transcoop/TransCo\\_E.pdf](http://www.darmstadt.gmd.de/oasys/projects/transcoop/TransCo_E.pdf)  
<http://www.gmd.de/publications/research/1999/012/> (Jürgen Wäsch).

- *Open Adaptative Information Management Systems (OASYS)*. O *Institut Integrierte Publikations-und Informations Systeme* (Alemanha) possui,

actualmente, diversos projectos em curso com o objectivo de desenvolver um esquema colaborativo de gestão de transacções e uma linguagem de especificação, de modo a permitir que os vários utilizadores trabalhem de uma forma colaborativa.

Referências: [http://www.ipsi.fraunhofer.de/oasys/index\\_e.html](http://www.ipsi.fraunhofer.de/oasys/index_e.html)

Outros projectos:

- Kramler e Retschitzegger (2002) nas suas investigações procuram efectuar uma comparação entre os vários padrões *Workflow* existentes no mercado.
- Dussart *et al.* (2002), nas respectivas investigações têm-se debruçado, entre outros aspectos, sobre a análise do UML para a modelação *Workflow* inter-organizacional.
- Green e Rosemann (2000) têm orientado as suas investigações para a análise do *Event-driven Process Chains*.

## 2.10. Considerações finais

Num contexto económico de mudança, onde a estratégia de negócio baseada numa óptica funcional tem dado lugar aos processos de negócio, os sistemas *Workflow* têm ganho protagonismo. As características mencionadas ao longo do capítulo permitem depreender que o *Workflow* se trata de uma tecnologia capaz de negociar com a natureza do processo e de aumentar os proveitos e a eficácia organizacional, onde a automatização dos seus processos de negócio se apresenta como vital para o sucesso organizacional. Assim, esta tecnologia, parece ser adequada para dar resposta aos novos desafios organizacionais, onde as organizações procuram expandir os seus processos de negócio para além dos limites organizacionais tradicionais e eliminar as ilhas internas.

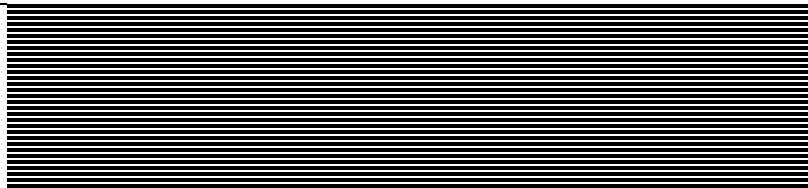
A taxa de crescimento desta tecnologia a nível mundial evidencia o reconhecimento por parte das organizações das suas capacidades. Contudo, as condicionantes referidas no final do presente capítulo lembram que ainda há um longo caminho a percorrer, antes de se anunciar o sucesso desta tecnologia. Acresce ainda que a preocupação por parte de todos os intervenientes, no desenvolvimento deste tipo de sistemas, continua a centrar-se exclusivamente na própria tecnologia. Factores internos e externos à organização continuam a ser relegados para segundo plano. No entanto, o sucesso da implementação de uma aplicação *Workflow*, e o aproveitamento de todas as suas potencialidades, deverão passar pela identificação e compreensão dos factores que influenciam a sua adopção e o seu desenvolvimento, bem como as

possíveis mudanças organizacionais que dela decorreram. Abordar o *Workflow* numa perspectiva organizacional não significa falar apenas de tecnologia, implica igualmente falar de pessoas, estrutura e cultura organizacional. Deste modo, é necessária uma sintonia perfeita ente os vários intervenientes no processo de adopção e desenvolvimento da aplicação, os factores tecnológicos e os objectivos organizacionais. Este assunto será alvo de uma análise especial nos capítulos seguintes.



## Capítulo 3

---



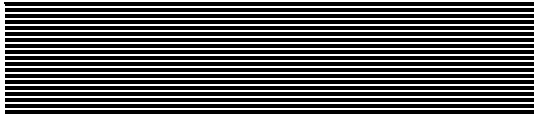
# Potencialidades dos Sistemas *Workflow*

... o despotismo tecnológico que,  
paulatinamente, vai vinculando o homem à  
máquina numa relação de franca  
competitividade, onde se confrontam não só  
a inteligência e a razão, mas também a  
imaginação, a criatividade e a afectividade.

(João Montes, *In* NOESIS Jul/Set 1998, n.º 47, 49-51)

# Capítulo 3 - Potencialidades dos Sistemas *Workflow*

---



No capítulo anterior, realizou-se uma discussão geral sobre os sistemas *Workflow*. Inicialmente foi abordado o conceito de Sistema *Workflow*, tendo-se seguido uma breve comparação entre o *Workflow* e o *Groupware*. No sentido de esclarecer alguns termos em torno dos sistemas *Workflow*, foram analisados vários métodos de modelação de processos de negócio. Focaram-se, igualmente, os diversos tipos de Sistemas *Workflow* referidos pela literatura. Finaliza-se o capítulo, perspectivando os principais desafios e evolução em termos de mercado dos sistemas *Workflow*.

No terceiro capítulo, é efectuada uma discussão geral sobre as motivações e os resultados associados à sua implementação de um sistema *Workflow*. Ainda neste capítulo, aborda-se a relação entre o *Workflow* e a Internet, como uma oportunidade económica. Também na perspectiva dos resultados associados à implementação do sistema *Workflow*, analisa-se a forma como estes podem apoiar a gestão do conhecimento e como pode ocorrer aprendizagem organizacional durante o seu desenvolvimento e utilização. Finalmente, aborda-se de que modo a implementação de um sistema *Workflow* pode funcionar como um elemento impulsionador de mudança organizacional.

## 3.1. Introdução

Actualmente vive-se numa sociedade marcada pela competição aberta entre as empresas. Neste cenário, a exploração de novas áreas de negócio, a adopção de novas formas de organização empresarial, a gestão centrada nas pessoas, a gestão da informação e do conhecimento assumem-se como factores essenciais para o sucesso empresarial.

Embora as organizações sempre tenham necessitado de informações sobre: as últimas tecnologias, os produtos e serviços, o mercado, a concorrência e os

fornecedores, os canais de distribuição e os clientes, actualmente, a aceleração da recolha e da disponibilização dessas informações é cada vez mais primordial. A falta de informação correcta, no momento adequado, pode conduzir a decisões erradas e à perda de competitividade.

Com o surgimento da revolução digital, muitas empresas começaram já a explorar novas oportunidades de mercado, desenvolvendo áreas de negócio até então inexistentes. O crescimento do mercado das comunicações móveis, a explosão da Internet, a emergência do comércio electrónico, o desenvolvimento da indústria de conteúdos em ambiente multimédia, a confluência dos sectores das telecomunicações, dos computadores e do audiovisual, demonstram o enorme potencial das tecnologias de informação para gerar novas oportunidades de emprego, estimular o investimento e o desenvolvimento acelerado de novos sectores da economia (Apolinário, 2001).

Contudo, dispor de tecnologias de suporte não é suficiente para o sucesso das soluções e das empresas que as implementam. Os factores organização e formação de recursos humanos são fundamentais (Idem).

Em relação às novas formas de organização, as organizações tenderão a afastar-se das estruturas altamente hierarquizadas e caracterizadas por um grande número de tarefas simples, em favor de organizações descentralizadas e orientadas para as ligações em rede, com funções mais complexas. As empresas de maior êxito tenderão a apostar na combinação das tecnologias de informação e de comunicação com a educação e formação dos recursos humanos e com a transformação organizacional, sempre numa abordagem integrada (Khoshafian, 1995).

Neste ambiente global de competitividade, o desempenho avalia-se hoje através de indicadores ligados a factores como:

- o custo,
- a qualidade dos produtos e serviços,
- o prazo de entrega,
- a rapidez de resposta,
- a satisfação do cliente,
- o tempo de negociação;
- e a diferenciação (Casati, 1998).

A necessidade de melhorar continuamente aspectos contraditórios, como, por exemplo, o baixo custo versus elevada qualidade ou resposta rápida, ou o tempo de negociação versus a diferenciação, pressupõe dois tipos de exigências:

- em primeiro lugar, a da perfeita operacionalização individual de cada uma das funções da empresa - marketing, vendas, distribuição, engenharia,



fabrico, logística intra-empresarial, subcontratação, entre outros -, as quais têm de interagir como unidades de negócio autónomas mas cooperantes.

- em segundo lugar, a completa integração (isto é, coordenação e sincronização) de todas as cadeias de processos de fabrico e de negócio, de acordo com funções horizontais de planeamento e controlo, numa filosofia de qualidade total e *just-in-time*.

Os desafios da competitividade global estão, pois, ligados a diferentes factores, designadamente:

- a capacidade tecnológica (engenharia) para lidar com o estado-da-arte nas várias áreas da engenharia dos sistemas de fabrico/processos de negócio;
- a capacidade de organização e gestão para colocar no terreno soluções de suporte aos novos paradigmas de gestão (conhecidos nos meios de gestão pelas designações originais de *activity-based-costing*, *time-based-competition*, *learning organization*, *lean production/outsourcing*, entre outros);
- os recursos humanos com sólida formação de base e em contínua aprendizagem, capazes de responder às exigências actuais (trabalho qualificado, polivalência, capacidade de abstracção, entre outros) (Apolinário, 2001). Neste ambiente empresarial do futuro próximo, ou mesmo do presente, para empresas de base tecnológica e para os líderes do mercado serão excluídos, desadaptados ou improdutivos todos os info-analfabetos, sejam eles operários, funcionários administrativos ou gestores.

Como resposta às exigências descritas, algumas organizações optam pela eliminação das camadas intermédias de gestão, sem eliminar ou mudar a forma como o trabalho é processado, o que constitui uma solução a curto prazo (Ultimus, 2001c). Outras organizações optam por efectuar uma reengenharia dos seus processos de negócio, de modo a escrutinarem cuidadosamente todos os processos com o objectivo de eliminar os que forem desnecessários e de tornar mais eficientes os que forem necessários. Paralelamente, as organizações têm igualmente adoptado novos modelos de organização, mais participativos, flexíveis e baseados em trabalho em equipa (Khoshafian, 1995). No entanto, a reengenharia dos processos de negócio é ela própria um processo de mudança muito complexo, que requer várias capacidades ao nível tecnológico e organizacional.

Contrariamente às organizações estruturadas funcionalmente, baseadas no modelo taylorista de divisão do trabalho, o conceito de processo de negócio e o trabalho em equipa emergem como um novo paradigma organizacional no âmbito do qual as organizações devem ser estruturadas para responder adequadamente às características e condições de mudança rápida dos mercados actuais. A capacidade de reacção organizacional requer eficácia e fluidez no fluxo de trabalho. Paralelamente, têm emergido uma nova série de tecnologias, entre as quais se enquadra o *Workflow*, adequado ao suporte dos processos organizacionais e trabalho em equipa, oferecendo importantes funcionalidades relacionadas com a comunicação, colaboração e coordenação de trabalho.

As organizações necessitam de controlar os custos e de melhorar o seu desempenho. O controlo dos custos e a optimização do desempenho dos processos de negócio, não são tarefa fácil, caso o gestor não consiga observar e medir os processos de negócio. As soluções *Workflow* para automatização dos processos de negócio deverão estar desenhadas para dar resposta precisamente a este tipo de necessidades. Estes sistemas deverão ter a capacidade para suportar os processos de negócio, integrar informação de múltiplas aplicações (por exemplo bases de dados e folhas de cálculo que contêm informação, ou equipamentos de escritório – impressoras e máquinas de fax) e de integrar as contribuições dos vários elementos da organização. Assim, a ênfase nos sistemas de gestão *Workflow* deverá ser sempre no sentido da utilização dos computadores para apoiar na gestão dos processos de negócio que podem conter várias actividades individuais, e não na utilização dos computadores para automatizar as actividades individuais.

### **3.2. Motivações para a adopção de um sistema *Workflow***

A análise da motivação tem sido objecto de numerosas teorias. Uma dessas teorias é baseada na análise clássica, segundo a qual o homem, enquanto ser racional, procura maximizar a sua vantagem pessoal. Do ponto de vista da teoria organizacional, esta teoria foi explorada por Taylor. De acordo com esta perspectiva, a análise da motivação era fundamentada nas compensações financeiras. Outra teoria da motivação é a apresentada por Maslow. Esta teoria é fundamentada na procura da satisfação de necessidades hierarquizadas, partindo das mais elementares, as fisiológicas, para se elevar para as mais abstractas, o desenvolvimento pessoal. A intensidade e a continuidade do esforço individual dependem então da força de

percepção dos diferentes tipos de necessidades e do seu grau de decisão. Por sua vez a teoria dos dois factores desenvolvidos por Hersberg fornece uma análise mais global da motivação. Nela são distinguidos dois tipos de motivações:

- As motivações positivas – são aquelas que orientam o comportamento para atingir o objecto de satisfação. Exemplos disso são: a realização pessoal, o reconhecimento, o interesse pelo trabalho, as possibilidades de progresso pessoal de profissional.
- As motivações negativas – são as que orientam o comportamento para evitar um objecto de insatisfação. Englobam-se nesta categoria a política do pessoal, as condições de trabalho, o sistema de remuneração e o sistema de organização da empresa.

Outra abordagem, que teve origem no pensamento dos filósofos hedonistas gregos, descreve a motivação como consequência do hábito e dos impulsos. O hábito de uma pessoa paga na base do rendimento baseia-se na relação entre o rendimento e a recompensa. O impulso é a necessidade de ganhar mais no sentido de satisfazer as necessidades suplementares. Contudo, esta análise pode ser abordada de um modo distinto, fazendo assentar a motivação sobre o par preferência individual e esperança de um resultado, o que conduz à análise das expectativas de cada um (Ceneco, 1996). A teoria da equidade, por sua vez, ao nível da motivação, refere que as pessoas procuram uma compensação equitativa dos seus esforços. As diferenças de tratamento ou remuneração são, então, entendidas como injustiças e fontes de conflitos.

Este conjunto de teorias apresentadas prova que a análise e a manutenção da motivação são fenómenos complexos e de múltiplas consequências. No entanto, tendo como base Ceneco (1996, p. 189), pode-se definir a motivação com base nos seguintes pressupostos:

- é um desejo que tende a determinar o nosso comportamento;
- é uma necessidade que nos põe em movimento e que nos faz agir;
- a necessidade suscita em nós uma tensão em vista da sua satisfação.

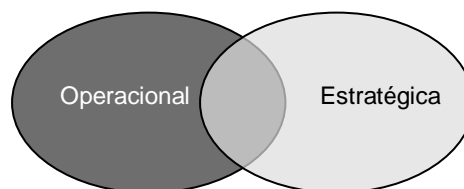
A motivação surge, então, como uma tensão mais ou menos forte, segundo o interesse da necessidade a satisfazer.

Algumas das motivações mais frequentemente apontadas para a adopção de um sistema *Workflow* (Burns, 1995; Casati, 1998; Chaffey, 1998; Daniels, 1997;

Davenport & Champy, 1993; Davenport & Short, 1990; Khoshafian & Buckiewicz, 1995; Kueng, 1998; Lachal & Stark, 1995), são:

- o reconhecimento da importância da informação e da utilização da tecnologia de informação para a obtenção de vantagens competitivas;
- a necessidade de controlar os custos e o ciclo de tempo de produção;
- o reconhecimento da automatização do fluxo de trabalho como sendo um factor crítico ao nível da reengenharia de processos de negócio;
- o reconhecimento de que o *Workflow* pode proporcionar melhorias ao nível da produtividade, eficiência e competitividade organizacionais;
- a necessidade de melhorar o desempenho ao nível dos processos de negócio;
- a necessidade de aumentar a satisfação dos clientes, proporcionando-lhes produtos e serviços a menor custo, com melhor qualidade e maior rapidez;
- a necessidade de eliminar a circulação de papel na organização;
- A necessidade melhorar a eficiência na tomada de decisões.

Numa tentativa de sistematizar as razões que conduzem à adopção de um sistema *Workflow*, foram identificadas duas classes de motivações: uma estratégica e outra operacional.



**Figura 3.1 – Natureza das motivações para a adopção de um sistema *Workflow***

Com base nessas classes, é possível construir um enquadramento, conforme ilustrado na figura 3.1, onde são salientadas as sobreposições possíveis quanto à natureza das motivações ou pressões para a adopção do sistema *Workflow*:

- a primeira, de natureza estratégica, é uma consequência do ambiente competitivo em que actualmente as organizações são obrigadas a sobreviver (cf. figura 3.2). As organizações adquirem e mantêm vantagens competitivas, executando actividades estrategicamente importantes de uma forma melhor e mais económica que os seus concorrentes (Amaral & Varajão, 2000; Porter, 1985), procurando a satisfação dos clientes e a melhoria dos resultados. Por vezes a motivação para a adopção do sistema *Workflow*, surge associada à estratégia de mudança organizacional,

nomeadamente aos programas de mudança organizacional, como a reengenharia dos processos de negócio. Esta associação resulta do facto de a automatização dos processos de negócio ser considerada por alguns autores (Burns, 1995; Davenport, 1993; Hammer & Champy, 1994) um factor crítico da reengenharia. A adopção por parte das organizações de estratégias de negócio baseadas em processos de negócio, a par da utilização estratégica da informação e do conhecimento são das vias mais procuradas, que podem motivar a implementação de sistemas *Workflow*. Finalmente, a estratégia tecnológica, também, pode servir de motivação para a implementação dos sistemas *Workflow*. Esta motivação pode ser traduzida na procura da eliminação das “ilhas” informáticas dentro da organização, através da integração de múltiplas aplicações. Este aspecto é fruto da invasão descontrolada das organizações pelas tecnologias de informação, especialmente ao nível da utilização destas para o desenvolvimento de aplicações especializadas para uso próprio (Amaral & Varajão, 2000; Amoroso & Cheney, 1992). Outra motivação resulta da possibilidade de o sistema *Workflow* integrar contribuições de diferentes intervenientes no processo de negócio, o que pode favorecer o incremento do conhecimento organizacional. Esta classe de motivação passa pelo reconhecimento da utilização do *Workflow* como uma vantagem competitiva. Assim, nesta classe é possível identificar três subclasses estratégicas: a de mudança organizacional, a de negócio, e a tecnológica.

- a segunda de natureza operacional, decorre da actividade de gestão da organização. A necessidade de melhorar a produtividade, a qualidade dos resultados do processo, o controlo de custos associados ao processo (por exemplo através da redução do volume de papel), a eficiência do processo, traduzida na eliminação de tarefas redundantes, na possibilidade de executar tarefas em paralelo, na maior rapidez de execução do processo, na redução da circulação de papel, obriga as organizações a procurar infra-estruturas de tecnologias de informação orientadas para os processos de negócio. Estas tecnologias devem permitir ao gestor observar e medir os processos de negócio. Motivados por circunstâncias de natureza operacional da própria actividade de gestão, as organizações optam pela adopção dos sistemas *Workflow*.

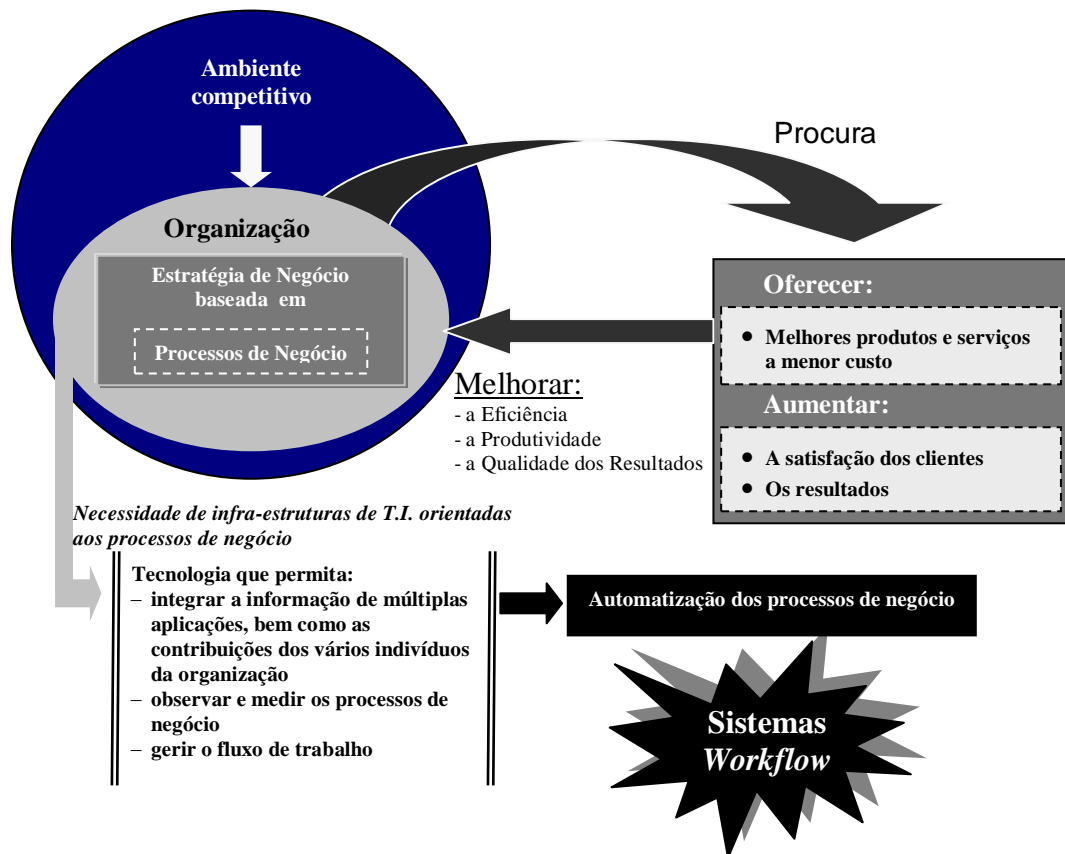


Figura 3.2 – Os sistemas *Workflow* e a sua relação com o contexto organizacional

No início de um projecto *Workflow*, é importante a tomada de consciência das motivações que fundamentam a adopção dessa tecnologia, pois dessas motivações resultam um conjunto de expectativas que, caso não sejam cumpridas, podem gerar sentimentos de frustração face aos resultados obtidos (Bair, 1995). Assim, o desalinhamento entre os resultados reais produzidos pelo sistema *Workflow* em relação aos esperados é uma das razões mais fortes para o sentimento de insucesso, muitas vezes, presente nas organizações que desenvolvem um projecto *Workflow*. A criação de falsas expectativas, deliberadamente para criar sinergias ou acidentalmente pelo deficiente conhecimento da tecnologia ou pelo mau planeamento do projecto de desenvolvimento da aplicação *Workflow*, é uma realidade que se crê e deseja evitável.

### **3.3. Resultados esperados da implementação de um sistema *Workflow***

Em termos da implementação de um sistema *Workflow*, não é possível apontar um conjunto fixo de resultados esperados, sem se ter em conta o contexto da execução.

A origem desta diversidade resulta de um conjunto de factores circunstanciais específicos de cada organização, podendo-se salientar, entre outras, as diferentes motivações que conduziram à sua adopção, os objectivos distintos que lhe são impostos, o tipo de *Workflow*, a área de negócio onde vai ser aplicado, a experiência das pessoas envolvidas, as circunstâncias que rodeiam a sua utilização.

No entanto, os principais resultados esperados são, sem dúvida, a melhoria da gestão e do controlo dos processos, como consequência da automatização dos processos de negócio e da optimização dos fluxos de trabalho. Também fruto da implementação do sistema *Workflow*, é de esperar melhores resultados para a organização ao nível do domínio económico e do conhecimento. Este último resultado é consequência quer de uma melhor gestão do conhecimento proporcionada pela utilização dos sistemas *Workflow*, quer de uma aprendizagem organizacional realizada durante a implementação e a utilização do sistema *Workflow*. Consequência da implementação do sistema *Workflow* são, igualmente, de esperar diversas mudanças organizacionais, nomeadamente ao nível da estrutura organizacional (processo de negócio) e da forma como o trabalho é realizado e gerido.

Nesta secção, abordar-se-ão os resultados esperados da implementação de um sistema *Workflow* de acordo com diversas perspectivas.

#### **3.3.1. Resultados esperados da implementação dos sistemas *Workflow* segundo a perspectiva académica**

Do ponto de vista académico, a revisão da literatura permitiu perspectivar os seguintes resultados, fruto da implementação de um Sistema *Workflow*:

- o aumento da produtividade, fruto:
  - da automatização do encaminhamento do fluxo de trabalho,
  - do acesso concorrente aos itens de trabalho,
  - do acesso aos documentos a partir dos postos de trabalho,

- da diminuição global do ciclo de tempo de produção e dos tempos “mortos”,
  - da eliminação das redundâncias no trabalho (Abbott & Sarin, 1994; Kueng, 1998; Lachal & Stark, 1995).
- a redução dos custos, derivada da redução:
    - do volume de papel envolvido no processo (consumo de papel),
    - do espaço necessário para o armazenamento físico de documentos,
    - de pessoal administrativo,
    - dos custos de produção por aumento da produtividade (Kueng, 1998; Kueng & Kawalek, 1996; Lachal e Stark, 1995; Winter, Brown & Checkland, 1995).
  - a melhoria da qualidade dos resultados obtidos consequência do cumprimento dos procedimentos estabelecidos para o processo de negócio (Hales & Lavery, 1991; Jablonski & Bussler, 1996; Kueng, 1998; Lockwood, 1995; Reinwald, 1994).
  - a melhoria da eficiência dos processos de negócio (operacional), através: da redução do volume e da circulação de papel; da eliminação de tarefas redundantes; da possibilidade de realizar tarefas em paralelo; da uniformização dos procedimentos; e da poupança em termos de “re-trabalho”, ou seja a necessidade de refazer o trabalho devido a eventuais erros (Kueng & Kawalek, 1996; Lachal & Stark, 1995; Lockwood, 1995; Winter *et al.* 1995).
  - a melhoria da gestão e do controlo dos processos de negócio, através da possibilidade: de monitorizar a evolução dos processos de negócio de uma forma *just-in-time*; de aceder à informação necessária para avaliar e intervir de uma forma eficaz na altura apropriada; e de aceder a dados estatísticos sobre o processo (Kueng & Kawalek, 1996; Lockwood, 1995; Lachal & Stark, 1995; Winter *et al.* 1995).
  - a melhoria da coordenação dos processos de negócio, pelo facto destes sistemas possuírem características que lhes permitem realizar a coordenação automática das tarefas ao longo de um processo de negócio, entregando o trabalho à pessoa certa, no momento exacto, sendo o encaminhamento do fluxo de trabalho efectuado de uma forma automática (Hales & Lavery, 1991; Jablonski & Bussler, 1996; Reinwald, 1994).
  - a melhoria do processo de comunicação, fruto do sistema *Workflow* suportar o trabalho em grupo sem constrangimentos de espaço e tempo.



Assim espera-se que as ferramentas associadas ao sistema *Workflow* possibilitem a alteração da forma como a comunicação é realizada ao longo do processo. Por exemplo, de interação presencial, ao mesmo tempo e no mesmo local, espera-se que ela passe a electrónica, em alturas e locais diferentes, abrindo novas possibilidades de organização do trabalho (Orlikowski, 1992, 1996). Tal permitirá, por exemplo, a ligação entre unidades dentro da mesma organização e até entre organizações diferentes e, possibilitará o envolvimento de funcionários, clientes, e parceiros *Workflow* independentemente da sua localização geográfica (Kueng & Kawalek, 1996).

- as mudanças ao nível do trabalho individual com reflexo no aumento da responsabilidade e autonomia no trabalho, na simplificação e clarificação das tarefas, bem como, na rapidez e nível de conforto na realização das tarefas (Hales & Lavery, 1991; Jablonski & Bussler, 1996; Kueng & Kawalek, 1996; Lockwood, 1995; Lachal & Stark, 1995; Reinwald, 1994; Winter *et al.* 1995).

A automatização do fluxo de trabalho ao longo de um processo contribui para que as tarefas deixem de ser vistas como entidades isoladas para passarem a ser vistas como fazendo parte de um todo. Isto implica que todos os intervenientes no processo saibam de quem vem o fluxo de trabalho e para quem vai após o seu contributo, fazendo com que cada um seja mais *responsável* e *autónomo* no seu desempenho (Hales & Lavery, 1991; Jablonski & Bussler, 1996; Reinwald, 1994).

Ao nível da melhoria da *qualidade dos resultados obtidos*, dado que estes sistemas funcionam com base em *regras e procedimentos pré-definidos*, permitirá uma *uniformização dos resultados* e a redução de *não-conformidades* (Kueng, 1998; Lockwood, 1995).

Em termos do processo de comunicação, as implicações destes sistemas podem ser observadas na forma como as pessoas executam o seu trabalho, por exemplo ao nível do desenho e da concepção de funções e tarefas, na estrutura organizacional, e no número e qualidade dos canais formais e informais de comunicação, qualidade e frequência dessas comunicações.

Na tabela 3.1 encontram-se resumidos os resultados emergentes da literatura e os factores associados a cada um deles.

**Tabela 3.1 - Relação entre os resultados esperados e os factores a eles associados**

<b>Resultados</b>	<b>Factores associados</b>
▪ Aumento da produtividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatização do encaminhamento do fluxo de trabalho.</li> <li>– Acesso concorrente aos itens de trabalho.</li> <li>– Acesso aos documentos a partir dos postos de trabalho.</li> <li>– Redução do ciclo de tempo de produção e dos tempos “mortos”.</li> <li>– Eliminação das redundâncias no trabalho.</li> </ul>
▪ Redução dos custos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Redução do volume de papel envolvido no processo (consumo de papel).</li> <li>– Redução do espaço necessário para o armazenamento físico de documentos.</li> <li>– Redução de pessoal administrativo.</li> <li>– Redução dos custos de produção por aumento da produtividade.</li> </ul>
▪ Melhoria da qualidade dos resultados obtidos (uniformização dos resultados e redução das não conformidades)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cumprimento das regras e procedimentos pré-definidos.</li> </ul>
▪ Melhoria da eficiência dos processos de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Redução do volume de papel.</li> <li>– Redução da circulação de papel.</li> <li>– Eliminação de tarefas redundantes.</li> <li>– Possibilidade de realizar tarefas em paralelo.</li> <li>– Uniformização dos procedimentos.</li> <li>– Poupança em termos de “re-trabalho” (diminuição da ocorrência de erros).</li> </ul>
▪ Melhoria da gestão e do controlo dos processos de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Possibilidade de monitorização da evolução dos processos de negócio de uma forma <i>just-in-time</i>.</li> <li>– Acesso à informação necessária para avaliar e intervir de uma forma eficaz na altura apropriada.</li> <li>– Acesso a dados estatísticos sobre o processo.</li> </ul>
▪ Melhoria da coordenação dos processos de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Encaminhamento automático do fluxo de trabalho.</li> <li>– Coordenação automática das tarefas ao longo de um processo de negócio - entrega do trabalho correcto, à pessoa certa, no momento exacto.</li> </ul>
▪ Melhoria do processo de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A interacção deixa de ser presencial, ao mesmo tempo e no mesmo local, para passar a ser a ser electrónica, em alturas e locais distintos.</li> <li>– Possibilidade de ligar diferentes unidades dentro da mesma organização e até entre organizações diferentes.</li> <li>– Possibilidade de envolvimento de funcionários, clientes, e parceiros <i>Workflow</i> independentemente da sua localização geográfica.</li> </ul>
▪ Mudanças ao nível do trabalho individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento da responsabilidade.</li> <li>– Aumento da autonomia no trabalho.</li> <li>– Simplificação e clarificação das tarefas.</li> <li>– Rapidez na realização das tarefas.</li> <li>– Aumento do conforto na realização das tarefas.</li> </ul>

### **3.3.2. Resultados esperados da implementação dos sistemas Workflow de acordo com a perspectiva dos vendedores**

Segundo a empresa Novell™ (1996), os vendedores e utilizadores finais, apontam como potencialidades dos Sistemas *Workflow* o facto de serem ferramentas que permitem melhorar a eficiência dos processos de negócio estruturados ou não estruturados.

Por sua vez, a empresa GFI (1998) refere que, a tecnologia *Workflow* ajuda: a diminuir os custos com os processos de negócio através da sua automatização; a acelerar a execução dos processos de negócio; a monitorizar e a controlar os processos de negócio.

A empresa XSoft Corporation (pertencente à Xerox) representante do produto InConcert, aponta como benefício da adopção dos sistemas *Workflow*, a maior rapidez de execução dos processos. Refere também que os gestores passam a ter possibilidade de descobrir rapidamente o estado de um ou mais processos.

A SAP AG apresenta o SAP Business *Workflow*, como sendo uma importante ferramenta para estruturar e otimizar os processos de negócio na área das aplicações de negócios e para suportar a implementação prática de reengenharia dos processos de negócio. As principais realizações incluem a automatização da informação e do fluxo do processo, e a ligação activa dos passos do trabalho. Assim, de acordo com a SAP AG o sistema *Workflow* é desenhado para facilitar a automatização, a avaliação e a evolução dos processos de negócio, por outras palavras, para proporcionar uma reengenharia de processos de negócio contínua.

A empresa Ultimus, com o *Workflowweb*, promete alguns benefícios como: a redução dos custos operacionais; o aumento do número de recursos, proporcionando aos gestores do *Workflow* a possibilidade de se dedicarem com mais empenho aos negócios mais importantes; o envolvimento de funcionários, clientes e parceiros no *Workflow*, independentemente das suas localizações.

A ActionWorks™ apresenta o Metro, como uma ferramenta para *Workflow*, com a capacidade para simplificar a colaboração, a coordenação e a comunicação entre os intervenientes do processo, assim como a flexibilidade necessária para suportar a implementação prática de negócios que necessitam de mudança.

Segundo a WfMC (1998), a inserção de um sistema *Workflow* numa organização poderá aportar benefícios em termos de confidencialidade; de rapidez na execução dos processos de negócio; de monitorização, de produtividade e do controlo

de qualidade e custos. O aumento da confidencialidade fica a dever-se ao facto de cada participante ver exclusivamente as tarefas que lhe são atribuídas pelo motor *Workflow* e ter acesso exclusivamente à informação necessária para realizar a sua tarefa. Por sua vez, a rapidez na execução dos processos de negócio é assegurada através da eliminação das acções manuais entre o final de uma actividade e a seguinte, permitindo, deste modo, a redução do tempo entre o início do processo de negócio e a sua finalização. Em termos de monitorização, as aplicações *Workflow* permitem obter relatórios detalhados sobre o progresso das actividades, o seu estado e o desempenho da pessoa responsável, bem como uma visão sobre as actividades que faltam ser executadas, tudo em questão de segundos. Tanto os clientes como os membros da organização podem obter a informação exacta sobre o estado do processo de negócio. Os benefícios em termos de produtividade traduzem-se na eliminação da maioria das tarefas de supervisão, pois, com a introdução do *Workflow*, o utilizador passa a ver automaticamente uma lista de actividades a serem realizadas. Uma vez escolhida uma actividade, todos os documentos e formulários associados à actividade surgem automaticamente no posto de trabalho. Quando a actividade é finalizada, toda a informação criada durante a sua execução é automaticamente armazenada num local próprio. Em relação ao controlo de qualidade e aos custos, a aplicação *Workflow* preserva um diário sobre todos os eventos que controla, incluindo datas e tempo, as tarefas correspondentes e o nome do participante. A partir da informação contida no diário é possível obter relatórios sobre custos e o progresso da cada actividade e o desempenho dos procedimentos.

Na tabela 3.2 encontram-se resumidos os principais resultados perspectivados por cada uma das empresas.

**Tabela 3.2 – Resultados esperados da implementação dos sistemas *Workflow* de acordo com a perspectiva de cada vendedor**

<b>Empresa</b>	<b>Resultados</b>
Novell™	– Melhoria da eficiência dos processos de negócio.
GFI	– Redução dos custos associados aos processos de negócio. – Maior rapidez na execução dos processos de negócio. – Melhoria ao nível da monitorização dos processos de negócio. – Melhoria do controlo dos processos de negócio.
StaffWare InConcert,	– Maior rapidez na execução dos processos.
SAP AG (SAP Business <i>Workflow</i> )	– Automatização dos processos de negócio. – Mudança organizacional - suporta a implementação prática de reengenharia dos processos de negócio. – Melhoria da avaliação dos processos de negócio.
Ultimus ( <i>Workflow</i> web)	– Redução dos custos operacionais; – Maior número de recursos, proporcionando aos gestores do <i>Workflow</i> a possibilidade de se dedicarem com mais empenho aos negócios mais importantes. – Envolvimento de funcionários, clientes e parceiros no <i>Workflow</i> , independentemente das suas localizações.
ActionWorks™ (Metro)	– Simplificação ao nível da colaboração, coordenação e comunicação entre os intervenientes no processo. – Flexibilização para suportar a implementação prática de negócios que necessitam de mudança.
WfMC	– Maior Confidencialidade. – Maior rapidez na execução dos processos de negócio. – Melhoria ao nível da monitorização. – Aumento da produtividade. – Melhoria do controlo de qualidade. – Redução dos custos.

Comparando os resultados esperados para a implementação dos sistemas *Workflow*, de acordo com a perspectiva dos académicos e os vendedores, constata-se que, na sua grande maioria são coincidentes. Uma excepção é o resultado esperado mencionado pela WfMC, que tem a ver com a maior confidencialidade proporcionada pelos sistemas *Workflow*. Outra excepção está relacionada com o facto da SAP AG, associar a implementação dos sistemas *Workflow* à implementação prática de um programa de mudança organizacional, a reengenharia de processos de negócio. Significa isto que, o sucesso da execução de um programa de mudança organizacional, como a reengenharia de processos de negócios, poderá estar dependente do sucesso da implementação do sistema *Workflow*. Isto vem ao encontro do que já foi referido no capítulo 2 (secção 2.8.2), em que muitas vezes os vendedores, numa tentativa de vender melhor os seus produtos, apresentam histórias de sucesso que incluem quase sempre a reengenharia de processos de negócio para dar exemplos de como os seus produtos de *Workflow* mudaram a forma dos clientes fazerem negócio. Este assunto será enfatizado mais adiante no presente capítulo.

Na tabela 3.3, encontram-se sintetizados os resultados esperados mencionados por académicos e por vendedores. De referir que a associação entre a reengenharia de processos de negócio e o *Workflow* não são evidenciados nesta tabela, já que, conforme já foi referido, este assunto será discutido posteriormente no presente capítulo.

**Tabela 3.3 – Síntese dos resultados esperados da implementação dos sistemas *Workflow* - relação entre os resultados esperados e os factores a eles associados**

<b>Resultados</b>	<b>Factores associados</b>
▪ Aumento da produtividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatização do encaminhamento do fluxo de trabalho.</li> <li>– Acesso concorrente aos itens de trabalho.</li> <li>– Acesso aos documentos a partir dos postos de trabalho.</li> <li>– Redução do ciclo de tempo de produção e dos tempos “mortos”.</li> <li>– Eliminação das redundâncias no trabalho.</li> </ul>
▪ Redução dos custos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Redução do volume de papel envolvido no processo (consumo de papel).</li> <li>– Redução do espaço necessário para o armazenamento físico de documentos.</li> <li>– Redução de pessoal administrativo.</li> <li>– Redução dos custos de produção por aumento da produtividade.</li> </ul>
▪ Melhoria da qualidade dos resultados obtidos (uniformização dos resultados e redução das não conformidades)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cumprimento das regras e procedimentos pré-definidos.</li> </ul>
▪ Melhoria da eficiência dos processos de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Redução do volume de papel.</li> <li>– Redução da circulação de papel.</li> <li>– Eliminação de tarefas redundantes.</li> <li>– Possibilidade de realizar tarefas em paralelo.</li> <li>– Uniformização dos procedimentos.</li> <li>– Poupança em termos de “re-trabalho” (diminuição da ocorrência de erros).</li> </ul>
▪ Melhoria da gestão e do controlo dos processos de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Possibilidade de monitorização da evolução dos processos de negócio de uma forma <i>just-in-time</i>.</li> <li>– Acesso à informação necessária para avaliar e intervir de uma forma eficaz na altura apropriada.</li> <li>– Acesso a dados estatísticos sobre o processo.</li> </ul>
▪ Melhoria da coordenação dos processos de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Encaminhamento automático do fluxo de trabalho.</li> <li>– Coordenação automática das tarefas ao longo de um processo de negócio - entrega do trabalho correcto, à pessoa certa, no momento exacto.</li> </ul>
▪ Melhoria do processo de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A interacção deixa de ser presencial, ao mesmo tempo e no mesmo local, para passar a ser electrónica, em alturas e locais distintos.</li> <li>– Possibilidade de ligar diferentes unidades dentro da mesma organização e até entre organizações diferentes.</li> <li>– Possibilidade de envolvimento de funcionários, clientes, e parceiros <i>Workflow</i> independentemente da sua localização geográfica.</li> </ul>
▪ Mudanças ao nível do trabalho individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumento da responsabilidade.</li> <li>– Aumento da autonomia no trabalho.</li> <li>– Simplificação e clarificação das tarefas.</li> <li>– Rapidez na realização das tarefas.</li> <li>– Aumento do conforto na realização das tarefas.</li> </ul>
▪ Maior confidencialidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cada actor vê exclusivamente as tarefas que lhe são atribuídas.</li> <li>– Cada actor tem acesso exclusivo à informação necessária para a realização da sua tarefa.</li> </ul>

### **3.3.3. Resultados esperados da implementação dos sistemas Workflow de acordo com a perspectiva das organizações**

Um processo de negócio envolve diversas pessoas, com diferentes perspectivas e diferentes entendimentos sobre o predicado “bom”. De acordo com a perspectiva organizacional, os beneficiários directos do *Workflow*, podem ser encontrados ao nível: da organização; dos clientes; dos actores organizacionais, dos gestores e dos analistas (WfMC, 1998) (cf. figura 3.3).

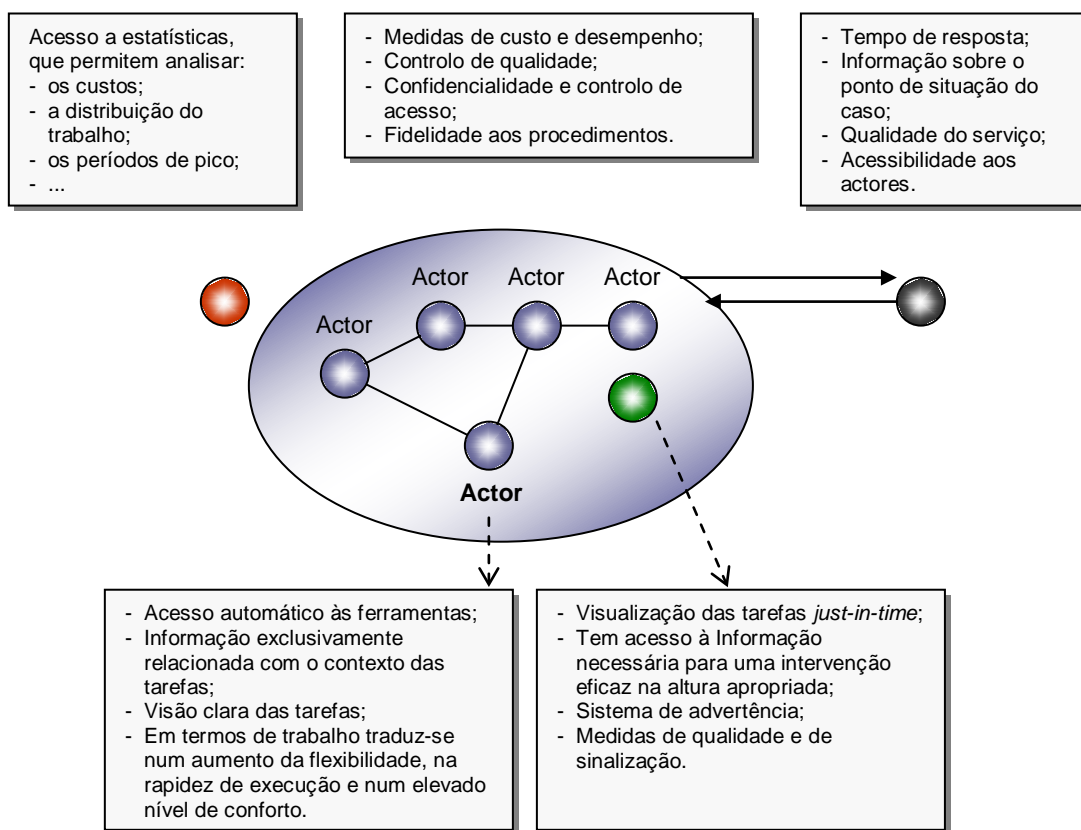
No que respeita à organização no seu todo, o *Workflow* poderá aportar benefícios em termos do aumento do controlo sobre a produtividade das tarefas relacionadas com a informação. Enquanto reforça a confidencialidade e o controlo de acesso às medidas, o *Workflow* poderá fornecer métodos para a gestão e o controlo de processos.

Os clientes poderão obter benefícios directos da inserção dos sistemas *Workflow*, traduzidos numa melhoria da qualidade de serviços prestados e do tempo de resposta, bem como uma informação mais clara sobre o estado dos seus pedidos e uma maior acessibilidade aos actores da organização.

Relativamente aos actores da organização, o facto de cada actor ver uma lista de actividades que tem de realizar, permite que organize o seu próprio trabalho de modo adequado, evitando desempenhos administrativos desnecessários, ou tarefas repetitivas. Para os actores, o *Workflow* significa flexibilidade no seu trabalho, rapidez de execução, um elevado nível de conforto, uma melhor compreensão da natureza e dos objectivos dos processos de negócio.

Ao nível da gestão, os sistemas *Workflow* fornecem a informação necessária para que os gestores possam intervir de forma eficaz na altura apropriada. Os gestores podem agir rapidamente e com grande transparência. O *Workflow* permite um acesso permanente ao estado de cada caso, bem como a um sistema de monitorização que lhe permite ter os processos sob controlo.

Em relação aos analistas organizacionais, com os procedimentos de assistência *Workflow*, é possível ter todo o tipo de estatísticas necessárias para analisar as cargas de trabalho, custos, períodos de pico e muitos outros aspectos das operações organizacionais. Com o recurso, por exemplo, a ferramentas de simulação, será possível realizar afinações no modelo de procedimentos sem um custo elevado.



**Figura 3.3 – Benefícios associados aos diferentes intervenientes no processo**

Até aqui abordaram-se os resultados esperados da implementação de um sistema *Workflow* de acordo com perspectivas distintas, mas considerando-o sempre como uma tecnologia autónoma. Contudo, é nossa convicção que, a associação da tecnologia *Workflow* com outras tecnologias, especialmente a Internet, a Intranet e a *Extranet*, poderá proporcionar o alargamento dos resultados esperados, comparativamente àqueles que foram anteriormente enunciados. É neste sentido que na secção seguinte, apresentar-se-ão alguns resultados que poderão advir da associação entre as tecnologias *Workflow* e a Inter/Intra/*Extranet*.



### **3.3.4. O Workflow e a Internet: uma oportunidade sócio-económica**

Hoje em dia, é reconhecido que a Internet representou a maior revolução tecnológica do século XX. Segundo dados da WfMC (1998), perspectiva-se que em 2010, o número de utilizadores da Internet ascenda a mais de um bilião, pois cada vez mais é reconhecido que a indústria informática e de telecomunicações deverá canalizar todo o seu esforço para o desenvolvimento de ferramentas e serviços para a Internet, de modo a enriquecer as suas infra-estruturas e a fornecer produtos de suporte.

Tanto a comunicação como a distribuição de informação são duas das características mais relevantes proporcionadas pela Internet. A comunicação sobre a Internet inclui um uso crescente do correio electrónico, que progressivamente tem substituído meios como o fax, os serviços postais e, em muitas situações, o telefone. Comunicação em termos de Internet, também significa a criação de novos grupos, fóruns e formas de trabalho, onde as trocas de informação assíncronas estruturadas podem ter lugar entre utilizadores que partilham interesses comuns independentemente da sua localização, hora e organização. A distribuição de informação traduz-se no desenvolvimento dos serviços Web, construídos como uma fonte de informação, não apenas, para clientes e possíveis clientes, mas também possíveis parceiros, distribuidores, fornecedores e outros.

Com o desenvolvimento do comércio electrónico, as aplicações Internet têm assumido cada vez mais um papel activo no contexto económico. Neste sentido, perspectiva-se que a Internet possa vir a desencadear duas mudanças económicas significativas:

- uma em que, a utilização da Web no comércio electrónico permitirá às empresas fornecer produtos a um grande número de utilizadores mundiais, o que promoverá, em termos de mercado, uma competição global;
- outra em que, as transacções electrónicas poderão vir a ter um custo consideravelmente mais reduzido através da Internet, quando comparadas com outros meios, o que possibilitará a longo prazo a redução dos custos das vendas e contribuirá para o aumento da produtividade económica global (WfMC, 1998).

Actualmente, cada vez mais a estratégia de negócio das organizações assenta sobre processos de negócio. A gestão desses processos é fundamental para as organizações modernas. Fazê-lo bem, aumenta a produtividade, melhora a qualidade, reduz o tempo necessário para o serviço ao cliente e enriquece o controlo operacional. Por de trás de qualquer aplicação Web, existem processos. O *Workflow* na Internet fornece a oportunidade de automatizar esses processos e de fornecer uma continuidade entre um cliente que requer o serviço e a produção desses serviços (Grasso, *et al.*, 1997).

Deste modo, com a integração da Internet e do *Workflow*, perspectivam-se grandes transformações económicas. O resultado poderá ser uma melhoria em termos de produtividade em actividades relacionadas com a informação, bem como, proporcionar o progresso de algumas formas de trabalho mais recentes, favorecendo o trabalho em casa, o trabalho móvel e as empresas virtuais (Delphi Group, 2002; WfMC, 1998). Por exemplo, ao nível dos funcionários que desenvolvem a sua actividade em casa, ou que estão permanentemente ausentes em deslocações, os sistemas *Workflow* podem apoiá-los, através da distribuição automática das tarefas para a pessoa apropriada no local correcto. Além do mais, oferece ainda a possibilidade de obter estatísticas detalhadas, permitindo a realização do controlo do trabalho a partir de casa ou do local em que se encontra. Os sistemas *Workflow* podem atravessar as fronteiras organizacionais dando origem a organizações virtuais. Tal, é possível devido à combinação das capacidades em termos de comunicação e de distribuição de informação proporcionadas pela Internet, associadas à possibilidade de automatizar os processos de negócio, oferecidos pela tecnologia *Workflow* (Grasso *et al.*, 1997).

Para que o desenvolvimento perspectivado anteriormente ocorra, será importante que a Internet adquira um papel activo, assumindo-se como o meio de suporte à execução dos processos de negócio. A consecução deste propósito poderá ser obtida a partir da integração das tecnologias *Workflow* e Internet. Com o *Workflow*, quer as aplicações Internet quer Intranet penetrarão nos lugares onde o valor adicional é produzido – os processos de negócio (Delphi Group, 2002; WfMC, 1998). Isto justifica o porquê do *Workflow* e da Internet serem mais eficientes em conjunto do que isoladas.

Assim, neste contexto de integração, o *Workflow* poderá suportar os processos de negócio nas aplicações Internet, enquanto a Internet fornecerá a infra-estrutura. Tradicionalmente a abrangência dos sistemas *Workflow* é confinada às redes locais e

a organizações individuais. Contudo, com a Internet há a possibilidade de ampliar essa abrangência a outras organizações e de aceder a redes de dimensão mundial.

No entanto, não é só a Internet que tem despertado o interesse das organizações, também as Intranets e as *Extranets*, começam a ser opção. A Intranet está mesmo a emergir como a plataforma *Groupware* dominante nas organizações (Ultimus, 2001c). As Intranets, porque se tratam de redes concebidas para o processamento de informação no seio de uma organização e porque, normalmente, utilizam aplicações associadas à Internet, como páginas *Web*, os *browsers* da *Web*, os *sites* FTP (*File Transfer Protocol*), o correio electrónico, os *newsgroups* e as *mailing lists*, apenas acessíveis aos utilizadores internos da organização, apresentam características cuja utilização permite serviços como a distribuição de documentos, a distribuição de software, o acesso a bases de dados e a formação. As Intranets surgem como o meio que melhor relação custo-eficácia apresenta para partilha de informação (Ultimus, 2001c). Por sua vez, as *Extranets* apresentam-se como extensões das Intranets, em que se utiliza a tecnologia da WWW (*World Wide Web*) para facilitar a comunicação com os fornecedores e clientes da organização. Uma *Extranet* permite aos clientes e fornecedores obter um acesso limitado à Intranet da organização.

Prevê-se, então, que a conjugação entre a Internet e o *Workflow* venha a ter uma grande influência em termos da produtividade, da organização do trabalho, das trocas internacionais/nacionais e do crescimento económico através de:

- produtos e serviços inovadores, combinando comunicação, comércio electrónico e automatização de processos de negócio, proporcionando serviços a nível mundial de uma forma eficaz e a baixo custo;
- processos inovadores, onde o cliente é um participante directo no processo e o *Workflow* permite analisar as transacções que ocorrem nos processos;
- organizações inovadoras, cuja estratégia de negócio é suportada por processos de negócios automatizados;
- uma cooperação dinâmica entre organizações (Delphi Group, 2002; Grasso *et al.*, 1997; Ultimus, 2001c; WfMC, 1998).

### **3.3.5. O Workflow como suporte à gestão do conhecimento**

Outro resultado importante, fruto do desenvolvimento e da utilização do *Workflow*, pode produzir-se ao nível da eficácia da gestão do conhecimento.

Estudos recentes referem que o *Workflow*, para além de suportar as três formas primárias de trabalho em grupo (a coordenação, a comunicação e a colaboração), é uma tecnologia capaz de contribuir para o aumento do conhecimento organizacional e de facilitar a respectiva gestão (Sarmiento & Machado, 2000).

Assim, o que se pretende nesta secção é entender e mostrar como se relacionam os sistemas *Workflow* e a gestão do conhecimento. Para tal, abordar-se-á, em primeiro lugar, o conceito de conhecimento e apresentar-se-á um modelo de gestão de conhecimento que tem sido usado em contextos reais, e que é suportado por um modelo teórico reconhecido. Posteriormente, procurar-se-á estabelecer uma relação entre as tecnologias de informação e as actividades de gestão de conhecimento. No estabelecimento desta relação, discutir-se-á o caso dos sistemas *Workflow* e a forma como estes sistemas permitem exercer algumas actividades de gestão ao nível do conhecimento e podem contribuir para a aprendizagem organizacional.

#### **3.3.5.1. A teoria da criação de conhecimento organizacional**

Embora o conhecimento sempre tenha representado um recurso valioso para os indivíduos, para as organizações e para a economia em geral, só recentemente adquiriu um protagonismo semelhante ao dos factores tradicionais de produção - terra, trabalho e capital. Este protagonismo é enfatizado por Drucker (1994) quando afirma que o conhecimento está cada vez mais a tomar o lugar do capital como força motriz da organização. O conhecimento representa poder, e era por esse motivo que, no passado, as pessoas tentavam mantê-lo em segredo. Não obstante este comportamento ainda hoje se manifestar em inúmeros casos, porque está enraizado culturalmente, na era pós-capitalista preconiza-se que o poder é obtido através da partilha e da transmissão do conhecimento e não do secretismo. Neste sentido, o conhecimento e a sua gestão adquirem um carácter cada vez mais fundamental para as organizações do século XXI (Davis & Botkin, 1994; Hamel, 1998; Prusak, 1997; Ruggles, 1996).

Apesar de toda a investigação já realizada, é comum e consensual admitir que é difícil definir conhecimento. Tal deve-se, essencialmente, ao facto de não existir acordo quanto ao significado de alguns conceitos básicos como dados, informação ou conhecimento. Na verdade são conceitos estritamente ligados entre si, e que talvez por isso sejam frequentemente confundidos, sobretudo dados com informação e informação com conhecimento (Kock, McQueen & Baker, 1996; Kock, McQueen & Corner, 1997). Concordando com a estreita relação entre estes três conceitos, Davenport e Prusak (1998) referem que, o que os separa é uma questão de grau. Desta forma, podemos pensar nos três conceitos como resultado de um processo de transformação em cadeia que culmina na criação de conhecimento.

Não obstante esta dificuldade em definir conhecimento, a maior parte das pessoas tem um sentido intuitivo de que o conhecimento é mais amplo, profundo e complexo do que a informação ou os dados e de que as características que tornam o conhecimento valioso são geralmente as que o tornam difícil de gerir.

Das diversas definições existentes na literatura sobre *conhecimento*, a de Davenport e Prusak (1998) parece-nos ser aquela melhor traduz o seu significado, abrangendo uma perspectiva humana e organizacional. Davenport e Prusak (1998, p. 5) apresentam a seguinte definição de conhecimento: “*a fluid mix of framed experience, value, contextual information, and expert insight that provides a framework for evaluating and incorporating new experiences and information. It originates and it's applied in the minds of knowers. In organizations, it often becomes embedded not only in documents or repositories but also in organizational routines, processes, practices and norms*”.

Desta definição resulta que o conhecimento existe dentro das pessoas e é gerado por pessoas, embora possa estar contido ou ser conservado em documentos ou através de práticas, por exemplo, ainda que a sua recuperação e transformação sejam feitas, mais uma vez, pelas pessoas.

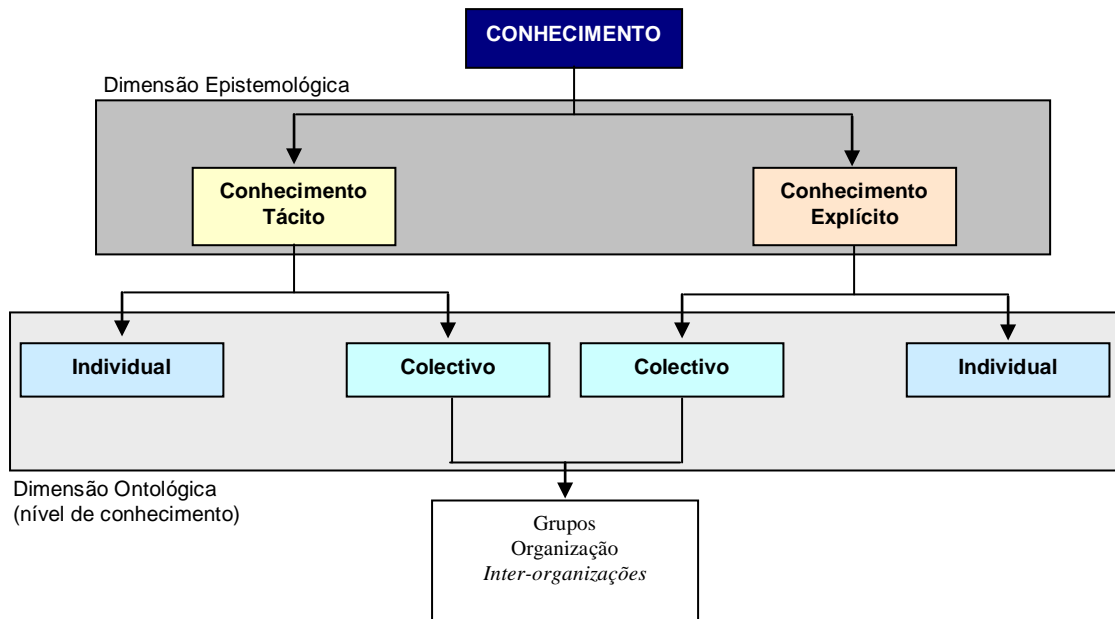
Ao analisar a criação e transferência de conhecimento, muitos autores enfatizam a necessidade de distinguir o conhecimento explícito do conhecimento tácito (Baumard, 1996; Gore & Gore, 1999; Nonaka & Takeuchi, 1995; Polanyi, 1966).

Na verdade, há uma base de conhecimento que é facilmente definida e acessível. Trata-se do *conhecimento explícito*. Este conhecimento é transmissível através de uma linguagem formal, podendo ser expresso através de palavras e de números. Inscrito num suporte acessível (informático ou não), é facilmente partilhado, actualizado e possível de gerir.

Contudo, grande parte do conhecimento existente numa organização não é explícito. É fortemente pessoal, difícil de formalizar e observar. Trata-se do *conhecimento tácito* que poderá estar radicado ou enraizado nas experiências, nas atitudes, nos valores e nos padrões de comportamento dos indivíduos (Gore & Gore, 1999).

Baumard (1996) sugere que tanto o conhecimento explícito como o conhecimento tácito poderão ser de âmbito individual ou colectivo (cf. figura 3.4):

- **Conhecimento explícito e colectivo.** O conhecimento explícito colectivo é aquele que uma comunidade pode explicar. Como exemplos de conhecimento colectivo e explícito numa organização, temos as patentes, as regras e os procedimentos escritos, os gráficos organizacionais e as decisões de gestão que são conhecidas por todos. O objectivo de tornar o conhecimento explícito e colectivo poderá ser o de disseminar este conhecimento a outros, informar as pessoas sobre as decisões de gestão recentes, implementar novos programas e procedimentos dentro da organização, ou transmitir para o meio exterior as posições e objectivos da organização.
- **Conhecimento explícito e individual.** O conhecimento explícito individual pode ser abordado a partir de duas perspectivas: a perspectiva sociológica e a perspectiva tecnológica. De um ponto de vista meramente sociológico, tudo o que se torna consciente para nós torna-se parte do nosso conhecimento explícito individual. A outra face deste tipo de conhecimento refere-se às nossas habilidades conhecidas.
- **Conhecimento tácito e colectivo.** O conhecimento tácito e colectivo exprime o que é conhecido por muitas pessoas, mas não é manifestado explicitamente. A circulação tácita de conhecimento ajuda as organizações a resolver problemas que elas muitas vezes não podem tornar explícitos.
- **Conhecimento tácito e individual.** Tal como referiu Polanyi (1966), sabemos mais do que podemos dizer. Nem sempre aprendemos de forma sistemática ou intencional. Na rotina de tarefas repetitivas, também podemos adquirir um conhecimento tácito relativo ao progresso da nossa tarefa e este “conhecimento processual” é difícil de partilhar.



Ontologia: parte da metafísica que trata do ser em geral e das suas partes transcendentais.  
Epistemologia: doutrina dos fundamentos e métodos do conhecimento científico.

**Figura 3.4 – Subdivisão do conhecimento perspectivada por Baumard (1996)**

Embora se possam estabelecer distinções entre os tipos de conhecimento que existem numa organização, é pouco admissível considerar que os mesmos são independentes entre si e que constituem corpos de conhecimento separados e idiossincráticos (Baumard, 1996). Segundo este autor, as dinâmicas do conhecimento envolvem movimentos, trocas e transformações contínuas, de um tipo de conhecimento para outro, intencionalmente ou não.

Dado que a utilidade do conhecimento radica no processo de conversão do mesmo, é necessário compreender os distintos processos associados. Nonaka e Takeuchi (1995), no seu modelo de criação de conhecimento denominado SECI, explicitam quatro tipos de transições entre as dimensões explícita e tácita do conhecimento, atribuindo um modo específico de transição para cada transformação, como se pode observar na figura 3.5.

- **Tácito a Tácito** - o conhecimento tácito circula na organização através da *socialização*, ou seja, aprendemos comportamentos ou regras tácitas interagindo e observando outras pessoas. O conhecimento tácito pode, assim, ser criado a partir de conhecimento tácito quando um indivíduo partilha o seu próprio conhecimento com outra pessoa. Por exemplo, os aprendizes que trabalham de perto com os mestres, observando e imitando as suas acções e praticando as experiências (Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 61).

- **Tácito a Explícito** - Este conhecimento tácito poderá ser *articulado* (*exteriorizado*) em regras, tornando-se em conhecimento explícito. Se uma pessoa conseguir comunicar e explicar o seu conhecimento, este torna-se explícito. Por exemplo, o conhecimento pode ser representado através de metáforas, analogias, modelos e teoremas.
- **Explícito a Explícito** - Este conhecimento explícito poderá ser *combinado* com outros elementos de conhecimento explícito já existentes, criando-se um novo conjunto. Por exemplo, um relatório financeiro é criado reunindo informação existente mas o resultado - o relatório -, constitui novo conhecimento no sentido de que sintetiza essa informação. Outros exemplos, podem ser a troca e associação de documentos, de mensagens de correio electrónico, de circulares, etc.
- **Explícito a Tácito** - Quando nos confrontamos com um conjunto de conhecimentos explícitos, temos de os integrar no nosso comportamento, através da prática das técnicas, regras, descobertas científicas explícitas, etc. *Interiorizamos*, assim, esses elementos explícitos no nosso conhecimento tácito, tornando-os nossos.



**Figura 3.5 – Os quatro modos de conversão do conhecimento – modelo SECI (Adaptado de Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 71)**

Nonaka e Takeuchi (1995) sugerem que, na empresa criadora de conhecimento, todos estes padrões existem em interacção dinâmica, numa espécie de espiral de conhecimento. É precisamente “durante o tempo em que esta conversão tem lugar, de tácito para explícito, e (...) novamente para tácito, que o conhecimento organizacional é criado” (Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 9). Assim a criação de *conhecimento organizacional*, resulta da capacidade de uma organização como um todo, para criar novo conhecimento, disseminá-lo pela organização, e incorporá-lo nos seus produtos, serviços, e sistemas (Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 3).



A este dinamismo evidente na criação de conhecimento, deverá corresponder um igual dinamismo na gestão do mesmo por parte das organizações. Estas deverão desencadear um conjunto de acções que garantam que o conhecimento explícito dos indivíduos se torne uma parte da base de conhecimento da organização e que seja usado de forma eficiente, contribuindo para mudanças nas práticas de trabalho, processos e produtos. A gestão do conhecimento deverá ainda promover a conversão do conhecimento tácito em explícito, de modo a disponibilizá-lo e a permitir a sua reutilização por todos os seus membros.

Não basta, pois, a geração espontânea de conhecimento. É fundamental que as organizações fomentem a sua criação de forma consciente e intencional, levando a cabo actividades e iniciativas com o objectivo de aumentar o seu “stock” de conhecimento organizacional. Estas actividades e iniciativas poderão incluir a realização ou participação em conferências, a criação de departamentos de investigação e desenvolvimento, a promoção de actividades de formação e a realização de processos de *benchmarking*, interno e externo. Uma organização aprendiz implica que “as pessoas expandam de forma contínua a sua capacidade de criar os resultados que verdadeiramente desejam, onde novos e expansivos padrões de pensamento são desenvolvidos, onde a aspiração colectiva é libertada, e onde as pessoas continuamente aprendem a aprender em conjunto” (Senge, 1990, p. 3).

A criação consciente e sistemática de conhecimento terá sido em vão se a organização não dispuser de meios para proceder à codificação do mesmo. Há, pois, que colocar o conhecimento numa forma que se torne acessível para aqueles que dele precisam. Este processo transforma, geralmente, o conhecimento num código para o tornar organizado, explícito, portátil e fácil de compreender. Neste ponto as tecnologias de informação e comunicação poderão desempenhar um papel importante.

Nas organizações, a transferência do conhecimento ocorre quotidianamente, quer o processo seja gerido ou não. Por exemplo, quando um vendedor pouco experiente pede a opinião ao vendedor mais antigo da empresa sobre qual a melhor maneira de lidar com certos clientes, ou quando um engenheiro pergunta a outro se já lidou com determinado problema, eles poderão partilhar o seu conhecimento, se estiverem aptos e dispostos a isso. Estas trocas quotidianas de conhecimento fazem parte da vida de uma organização, contudo são geralmente locais e fragmentadas, não surtindo, por isso, resultados concertados e globais.

Num ambiente competitivo, o “suficiente”, geralmente, não basta. As organizações que não seguem a pista dos detentores do seu conhecimento não

conseguem prosperar, até porque é difícil obter, no exterior, de uma forma rápida, o conhecimento específico necessário. Embora o conhecimento abunde nas organizações, a sua mera existência não garante o seu uso (Davenport & Prusak, 1998). A criação do conhecimento deve, pois, ser encarada como uma actividade central em todas as partes de uma organização e as organizações têm de o identificar e gerir de forma explícita e sistemática, tornando-se evidente a necessidade de o partilhar entre todos os colaboradores.

Além do seu carácter distintivo, o conhecimento representa um recurso valioso para os indivíduos e para a economia em geral, na medida em que é ilimitado o potencial para emergirem novas ideias e novo conhecimento a partir daquele que já existe e é armazenado numa organização. Enquanto os recursos materiais decrescem à medida que são utilizados, os recursos do conhecimento aumentam com o seu uso: ideias geram novas ideias e o conhecimento partilhado permanece com o transmissor, ao mesmo tempo que enriquece o receptor (Davenport & Prusak, 1998).

O valor, ainda que dificilmente quantificável, por exemplo a nível contabilístico, poderá traduzir-se nos resultados das acções e decisões a que conduz. De facto, um melhor conhecimento pode conduzir a decisões devidamente fundamentadas acerca de estratégias, concorrentes, canais de distribuição e ciclo de vida de produtos e serviços. É a partir do conhecimento que os indivíduos e organizações avaliam novas situações, aprendem e gerem a mudança.

### **3.3.5.2. Gestão do conhecimento**

Apesar de, já Alfred Marshall, há mais de 100 anos, sugerir a importância do conhecimento como uma das fontes de “saúde” económica, foi só a partir de meados dos anos 90 que se verificou uma verdadeira explosão no número de publicações, conferências e actividades de consultoria na área da Gestão do Conhecimento. Na verdade, gestão de conhecimento sempre existiu nas organizações no entanto, nunca como um acto consciente como é hoje (Baets & Venugopal, 1998; Baumard, 1999).

Só recentemente é que a Gestão do Conhecimento emerge como uma prática organizacional através da qual se promove a partilha do conhecimento, individual e colectivo, entre os membros da organização com vista ao desempenho das suas funções de uma forma mais eficaz e eficiente (Davenport, 2002). Sveiby (2000) ao afirmar que “o conhecimento cresce quando partilhado e utilizado, e deteriora-se quando não é utilizado”, evidencia a importância da sua gestão.

Devido ao facto da gestão do conhecimento ser uma área de interesse multidisciplinar, não é de espantar, que exista também uma grande variedade de definições sobre a mesma. No sentido de compreender melhor o significado do termo, apresentam-se a seguir algumas dessas definições:

A gestão do conhecimento

- “é a arte de criar valor com os activos intangíveis de uma organização” (Sveiby, 2000).
- “é o processo sistemático de procurar, organizar, filtrar e apresentar a informação com o objectivo de melhorar a compreensão das pessoas numa área específica de interesse” (Davenport, 1998).
- “encarna o processo organizacional que procura a combinação sinérgica do tratamento de dados e informação através das capacidades das tecnologias de informação, e das capacidades de criatividade e inovação dos seres humanos” (Malhotra, 1998).
- “é a habilidade para desenvolver, manter, influenciar e renovar os activos intangíveis chamados Capital de Conhecimento ou Capital Intelectual” (Hubert, 1998).
- “é o processo sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, apresentar e utilizar a informação por parte dos participantes da organização, com o objectivo de explorar colaborativamente os recursos de conhecimento baseados no capital intelectual próprio das organizações, orientados para potenciar as competências organizacionais e a geração de valor” (Salazar, 2000).

O conjunto das definições apresentadas revela o carácter multidisciplinar do conceito, que abrange aspectos não só de ordem tecnológica, mas também cognitiva e organizacional. Pelo facto de a definição de Salazar envolver precisamente todos estes aspectos, parece-nos ser a mais abrangente das várias definições expostas.

Ao longo dos últimos anos têm surgido inúmeros modelos, ou enquadramentos, de gestão de conhecimento. São exemplo disso, o modelo *Knowledge Management Assessment Tool* (KMAT) (Maroto & Ramirez, 2001), o Modelo *Andersen* (Arthur Andersen, 1999), o Modelo de Gestão de Conhecimento da KPMG Consulting (Tejedor & Aguirre, 1998), o modelo da *Ibermática* (1999), e o Modelo relativo ao processo de gestão do conhecimento de Salazar (Salazar, 2000). Parte destes modelos são de carácter descritivo, evidenciam preocupações teóricas, revelam resultados de investigação e debruçam-se sobre a caracterização da natureza do

fenómeno da gestão do conhecimento. Outros têm um carácter prescritivo, preocupam-se em indicar metodologias a seguir na condução da gestão do conhecimento, e apoiam-se geralmente nos resultados apresentados nos modelos descritivos (Holsapple & Joshi, 1999).

A seguir, far-se-á referência a três dos modelos mencionados anteriormente, por se tratarem de modelos que, de alguma forma, evidenciam o papel da tecnologia no seio da gestão do conhecimento.

#### • Modelo relativo Processo de gestão do conhecimento (Salazar, 2000)

Para Salazar (2000), subjacente ao estudo da gestão do conhecimento está o que a organização sabe sobre os seus produtos, processos, mercados, clientes, funcionários, fornecedores e o seu contexto, bem como, aquilo que sabe sobre a forma como combinar estes elementos para tornar a organização competitiva.

Assim, este modelo baseia-se no princípio de que a gestão do conhecimento consiste num processo sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, apresentar e utilizar a informação por parte dos participantes da organização, com o objectivo de explorar colaborativamente os recursos de conhecimento baseados no capital intelectual próprio das organizações, orientados para potenciar as competências organizacionais e a geração de valor (cf. figura 3.6). De acordo com a definição anterior, a gestão do conhecimento está associada a um processo sistemático de gestão da informação.

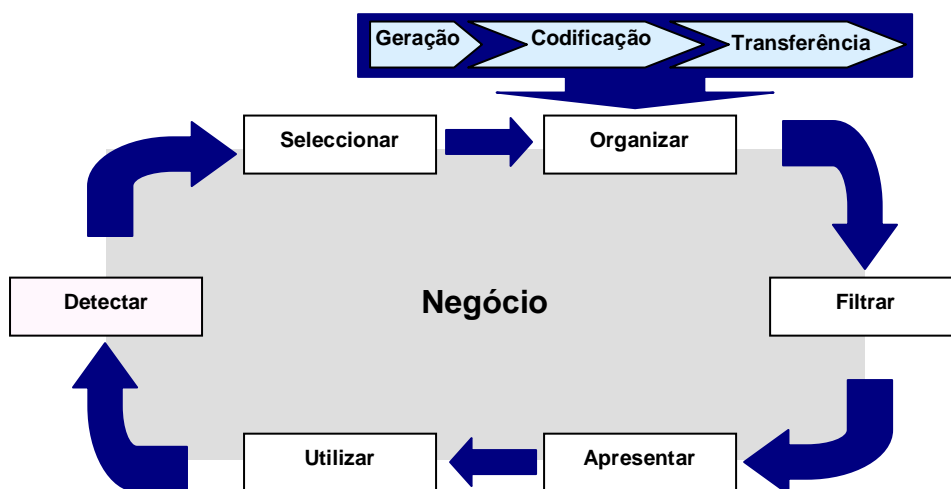


Figura 3.6 – Processo de gestão do conhecimento (Adaptado de Salazar, 2000, p. 22)

Este modelo centra-se na geração de valor, motivo pelo qual a orientação do processo é o negócio, e em que (Salazar, 2000, p. 22):

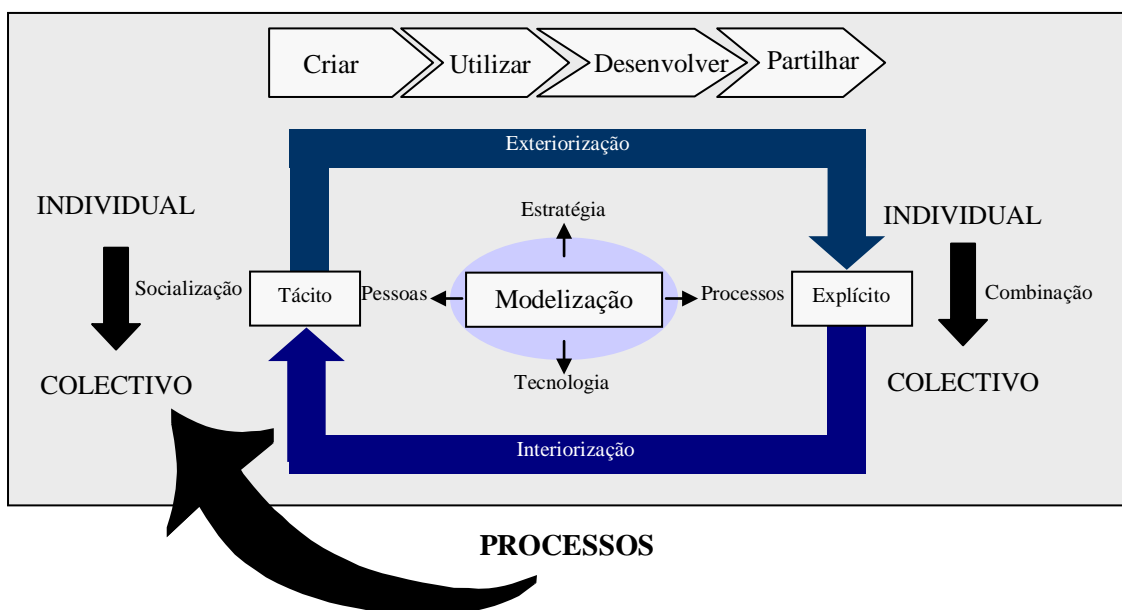
- *Detectar* - é o processo de localizar modelos cognitivos e activos, de valor para a organização, o qual reside nas pessoas. São elas, de acordo com as suas capacidades cognitivas quem determina as novas fontes de conhecimento de acção. As fontes de conhecimento podem ser geradas de forma interna – inovação e desenvolvimento, projectos, etc., e de forma externa – Internet, livros, revistas, cursos, etc.
- *Seleccionar* - é o processo de avaliação e eleição do modelo tendo em conta um determinado critério de interesse. Os critérios podem estar baseados em critérios organizacionais, comunitários ou individuais.
- *Organizar* - é o processo de armazenar de forma estruturada a representação explícita do modelo. Este processo subdivide-se nas seguintes etapas:
  - *Geração* é a criação de novas ideias, o reconhecimento de novos padrões, a síntese de disciplinas separadas, e o desenvolvimento de novos processos.
  - *Codificação* é a representação do conhecimento para que possa ser acedido e transferido por qualquer membro da organização através de alguma linguagem formal - palavras, diagramas, estruturas, entre outras. Convém aqui realçar que a representação do conhecimento, ao nível da codificação pode diferir da representação ao nível do armazenamento, dado que enfrentam objectivos diferentes: as pessoas e as máquinas.
  - *Transferência* é definir o armazenamento e a abertura que terá o conhecimento, recorrendo a interfaces de acesso massivo, por exemplo uma Intranet, uma *Extranet* ou a Internet, bem como a definição dos critérios de segurança e acesso. Aqui devem ser tidos em conta factores como as barreiras do tipo temporal (validade do conhecimento), distância geográfica e sociais.
- *Filtrar* - uma vez organizada a fonte, pode ser acedida através de consultas automatizadas em torno de motores de busca.
- *Apresentar* - os resultados obtidos a partir do processo de filtragem devem ser apresentados às pessoas ou máquinas. No caso de serem pessoas, as interfaces devem estar desenhadas para abarcar a compreensão humana. No caso da comunicação se desenvolver entre máquinas, as interfaces devem cumprir todas as condições próprias de um protocolo ou interface de comunicação.

- *Utilizar* - a utilização do conhecimento reside no acto de o aplicar ao problema a resolver. De acordo com esta acção, é possível avaliar a utilidade da fonte de conhecimento através de uma actividade de retroalimentação.

• **Modelo de Gestão do Conhecimento da Ibermática (Ibermática, 1999)**

O modelo da Ibermática (1999) é bastante inspirado nos trabalhos de Nonaka (Nonaka & Takeuchi, 1995) e concentra-se em três aspectos essenciais:

- A *Gestão estratégica*: ênfase nos processos de conversão do conhecimento; conversão entre o tácito e o explícito, e conversão do individual para o colectivo.
- Os *Processos*: orientação para a necessidade de diagnóstico das organizações no sentido da identificação e definição de instrumentos (ferramentas e sistemas) facilitadores do conhecimento, baseados ou associados aos processos de negócio da organização.
- A *Tecnologia*: explicitação do conhecimento tácito materializado em sistemas de informação e conhecimento estruturado, e no aproveitamento dos recursos técnicos adequados, com o objectivo de facilitar a assimilação do conhecimento da organização.



**Figura 3.7 - Modelo de gestão de conhecimento da Ibermática (adaptado de Ibermática, 1999)**

Em termos globais, o modelo de gestão do conhecimento da Ibermática (1999), representado na figura 3.7, toma em consideração as pessoas, com as suas características e conhecimentos, a tecnologia, os processos e a estratégia da

organização. Do processo de gestão do conhecimento fazem parte as acções de criação, de utilização, de desenvolvimento e de partilha de informação e de conhecimento. É a partir destas acções que o indivíduo e a organização geram conhecimento e o partilham, dando origem a novo conhecimento.

Estas acções correspondem aos quatro modos de conversão do conhecimento apresentados no modelo SECI de Nonaka e Takeuchi (1995): a passagem do conhecimento tácito a explícito, designada por exteriorização (ou articulação); a passagem do conhecimento explícito a tácito, designada por interiorização; a passagem do conhecimento tácito individual para o tácito colectivo, designada por socialização; o processo de criação de novo conhecimento explícito, a partir de conhecimento explícito existente, designada por combinação (Holsapple & Joshi, 1999).

Ao nível da componente tecnológica, o presente modelo (cf. figura 3.8) prevê a existência de pessoas, com os seus conhecimentos, valores e hábitos. Estas pessoas desempenham actividades, que constituem as unidades mínimas dos processos de negócio. De acordo com a figura 3.8, pode igualmente observar-se a existência de dados, cuja origem pode ser interna ou externa à organização, e de tecnologias que suportam o sistema de informação organizacional. Neste contexto, as *pessoas* trabalham com as *tecnologias* e com os *dados*, de acordo com *modelos* previamente estabelecidos. Estes modelos estão de acordo com a estratégia da empresa e com os processos de negócio em causa. Os *resultados* são o produto da interacção entre os elementos mencionados, e serão tanto melhores quanto melhor for implementada a estratégia da empresa.

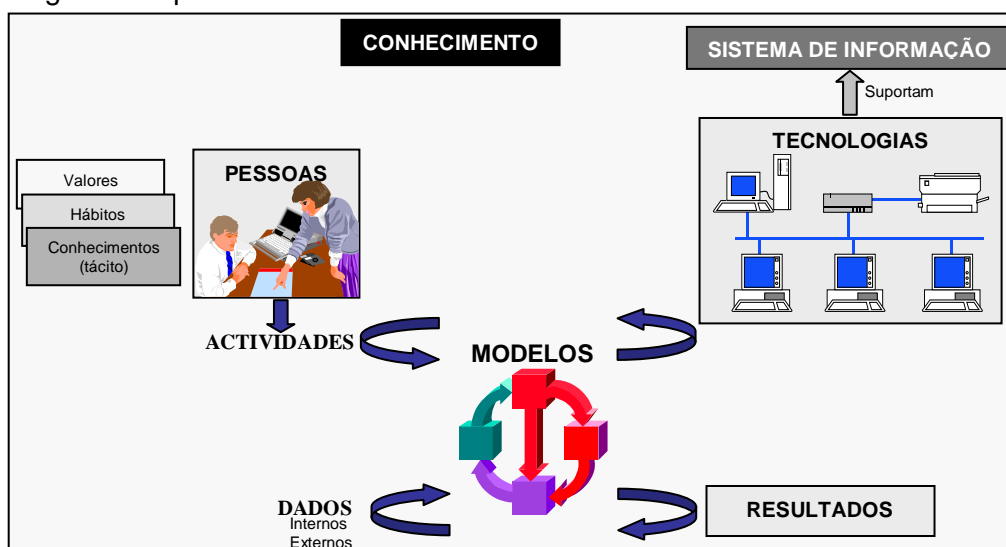
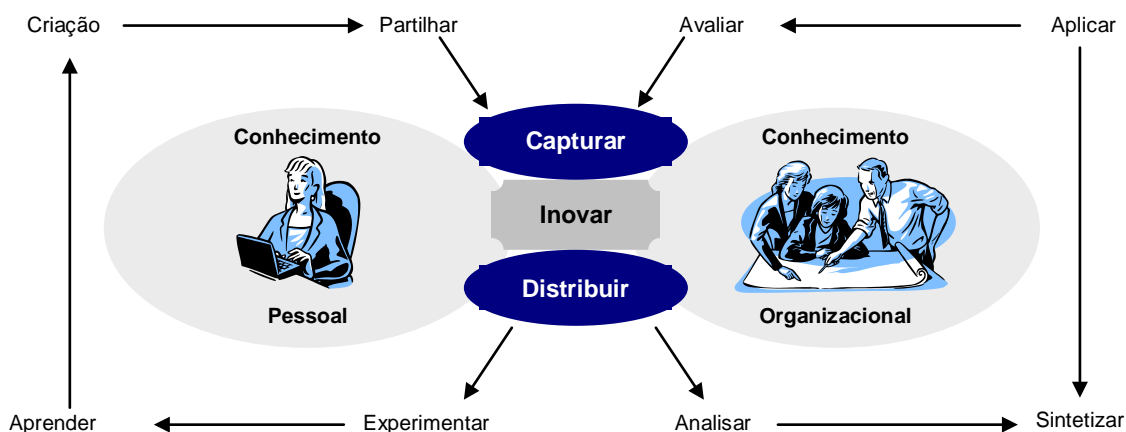


Figura 3.8 – A componente tecnológica do modelo de gestão do conhecimento da Ibermática (Adaptado de Ibermática, 1999)

• **Modelo de Gestão do Conhecimento Andersen (Arthur Andersen, 1999)**

Este modelo de gestão de conhecimento Andersen reconhece a necessidade de acelerar o fluxo de informação que tem valor, desde os indivíduos até à organização e de volta aos indivíduos, de modo que eles o possam utilizar para criar valor para os clientes (cf. figura 3.9). Para o efeito, o presente modelo prevê que:

- do ponto de vista individual, deverá existir a responsabilidade pessoal de partilhar e tornar explícito o conhecimento para a organização.
- do ponto de vista organizacional, deverá existir a responsabilidade de desenvolver uma infra-estrutura de suporte para que a perspectiva individual seja eficiente, criando os processos, a cultura, a tecnologia e os sistemas que permitam capturar, analisar, sintetizar, aplicar, avaliar e distribuir o conhecimento.



**Figura 3.9 – Modelo de Gestão do Conhecimento da Arthur Andersen (Adaptado de Arthur Andersen, 1999)**

Com recurso às tecnologias, a Arthur Andersen (1999) propõem duas soluções para concretizar o objectivo de acelerar o fluxo de informação que tem valor, desde os indivíduos até à organização e de volta aos indivíduos:

- As redes de partilha (“*Sharing Networks*”) de conhecimento:
  - Permitindo o acesso a pessoas com objectivos comuns - comunidades de prática (COP – *Community of Practices*). Estas comunidades são foros virtuais sobre os temas de maior interesse de um determinado serviço ou indústria.
  - Proporcionando um ambiente de aprendizagem partilhado.



- O “armazenamento” do conhecimento, em que a Arthur Andersen propõem uma infra-estrutura denominada por “*Arthur Andersen Knowledge Space*”, que contem:
  - um repositório de informação contendo exemplos de boas práticas.
  - metodologias e ferramentas.
  - uma biblioteca de propostas, circulares...

#### • O papel da tecnologia de informação na gestão do conhecimento – a tecnologia *Workflow*

Embora a *Gestão do Conhecimento* se revista de grande interesse para gestores e dirigentes, são várias as divergências que têm surgido no seio das práticas relacionadas com abordagens, metodologias, resultados e uso apropriado das *Tecnologias de Informação e Comunicação* para a implementação daquela (Davenport, 2002).

Actualmente, compreender qual é o papel das Tecnologias de Informação (TI) face à gestão do conhecimento é algo fundamental. Por vezes comete-se o erro de entender a gestão do conhecimento como uma tarefa exclusiva da TI. A este propósito Salazar (2000, p. 29) refere que “a TI facilita o processo, mas por si só é incapaz de extrair algo da cabeça de uma pessoa”.

Em qualquer um dos modelos mencionados anteriormente, são perceptíveis de uma forma directa ou indirecta, as funções desempenhadas pelas TI em termos do processo de gestão do conhecimento. São essas funções que se procuram sintetizar na tabela 3.4 de acordo com cada um dos modelos.

**Tabela 3.4 - Papel desempenhado pela TI ao nível da gestão do conhecimento**

Modelo	Função da TI	Ações associadas à Gestão do Conhecimento
Processo de gestão de conhecimento – modelo proposto por Salazar (2000)	– Fonte de conhecimento, em que a TI facilita os processos de <i>organização</i> (geração, codificação, transferência (armazenamento, partilha)), de <i>filtragem</i> , e de <i>apresentação</i> da informação.	– Detectar. – Seleccionar. – Organizar (geração, codificação e transferência). – Filtrar. – Apresentar. – Utilizar.
Ibermática (1999)	– Explicitação do conhecimento tácito materializado em sistemas de informação e conhecimento estruturado. – Assimilação do conhecimento da organização.	– Criar. – Utilizar. – Desenvolver. – Partilhar.
Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999)	– Partilha de conhecimento. – Repositório de informação (enriquecimento da memória organizacional).	– Criar. – Utilizar. – Desenvolver. – Partilhar.

Com base na tabela 3.4 e na literatura sobre o tema, os apoios que as TI podem desempenhar na gestão do conhecimento, incidem sobretudo na:

- criação de conhecimento, onde se incluem as ferramentas e técnicas que se centram na exploração e análise de dados para descobrir padrões de interesse entre eles (Forradellas, 2000; Raven & Prasser, 1996; Salazar, 2000). Geralmente este tipo de tecnologia está identificada com a inteligência artificial. Exemplo: o *Data Mining*, os Sistemas Inteligentes de Apoio à Decisão.
- organização – processo de armazenar de forma estruturada o conhecimento e que inclui:
  - a constituição de um repositório de conhecimento (memória organizacional) (Ackerman, 1998; Lopes e Morais, 2001; Stein, 1995).
  - a explicitação do conhecimento materializado em sistemas de informação.
- partilha e disseminação de conhecimento, fornecendo mecanismos onde os vários membros da organização podem, de forma dinâmica, partilhar soluções e actualizar as suas soluções para problemas (Goodman & Oliveira, 1998; Johnson, 1994; Lopes & Morais, 2001). Envolve ferramentas e técnicas como, por exemplo, o correio electrónico, a Internet, os grupos de discussão e as ferramentas de *Groupware* em geral.
- filtragem e apresentação de resultados - a fonte de conhecimento pode ser acedida através de consultas automatizadas através de motores de busca, tendo em consideração que o conhecimento pode estar embebido em repositórios informáticos. A apresentação dos resultados obtidos a partir do processo de filtragem pode ser dirigida a pessoas ou a máquinas. No caso de serem apresentados a pessoas, as interfaces devem estar desenhadas para abarcar a compreensão humana. No caso de a comunicação se desenvolver entre máquinas, as interfaces devem cumprir todas as condições próprias de um protocolo ou interface de comunicação.

Devido às suas características próprias, as TIC contribuem de forma distinta para a gestão de conhecimento. A propósito da relação entre a gestão do conhecimento e a tecnologia *Workflow*, Ferrão (2002) refere que estas estão intimamente ligadas, mas por vezes não estão articuladas. Nos parágrafos seguintes, procuraremos analisar de que forma essa articulação se poderá processar. A análise

será realizada tendo como base os itens mencionados anteriormente, a propósito dos apoios que as TI podem desempenhar na gestão do conhecimento.

Relativamente à *criação de conhecimento*, o contributo da tecnologia *Workflow* parece ser fraca ou mesmo nula. Na verdade, este tipo de tecnologia não se enquadra no grupo de ferramentas conotadas com a inteligência artificial, não estando vocacionada para a exploração e análise de dados com o intuito de descobrir padrões de interesse entre eles.

Ao nível da *constituição de um repositório de conhecimento*, parecem existir evidências de que a tecnologia *Workflow* pode contribuir de uma forma válida para a gestão do conhecimento. Assim, a tecnologia *Workflow*, para além de permitir a automatização dos processos de negócio e de poder ser utilizada no apoio à execução de actividades e tarefas em processos ou mais ou menos optimizados, poderá também ser utilizada como um repositório sobre os processos (Ferrão, 2002). Esses repositórios podem, por exemplo, conter conjuntos de boas práticas, internas ou externas às organizações, o historial do processo, formulários específicos utilizados nos processos que poderão ser replicados noutras áreas dessas organizações ou partilhadas com outros processos de negócio (Ferrão, 2002; Morrison, 1993). A informação passa a estar concentrada e disponível através de meios electrónicos, deixando de estar dispersa e em papel. Com a utilização do *Workflow*, as organizações têm, assim, oportunidade de construir gradualmente repositórios de conhecimento (fontes de conhecimento) que lhes permitirão, entre outras coisas, gerir, avaliar e melhorar os seus processos e aumentar a memória organizacional.

Outro contributo da tecnologia *Workflow* em termos da gestão do conhecimento pode manifestar-se através da necessidade de se *explicitar conhecimento* até então detido por alguns indivíduos na organização. Este conhecimento pode ser por exemplo sobre o modo como as tarefas são realizadas, sobre as regras e procedimentos associados ao processo, ou sobre acordos tácitos entre funcionários. O próprio processo de desenvolvimento do sistema *Workflow* pode contribuir para a explicitação do conhecimento individual e colectivo. Isto porque, nessa fase, é necessário representar de forma explícita o modelo do processo de negócio, para que o sistema *Workflow* o consiga “interpretar”. Assim, o facto de estes sistemas funcionarem com base em processos previamente analisados, e aos quais se associam regras e procedimentos explícitos, faz com que este conhecimento passe a estar materializado no próprio sistema.

Nonaka e Takeuchi (1995) referem que a reunião de pessoas com experiências e conhecimentos diferentes é uma das condições necessárias à criação de

conhecimento. Esta ideia é secundada por Davenport e Prusak (1998) que afirmam que a disseminação do conhecimento ocorre através da comunicação, sendo esta disseminação vital para o sucesso da organização. Ora as características da tecnologia *Workflow* conferem-lhe um estatuto de ferramenta de comunicação, com a capacidade para suportar trabalho colaborativo sem constrangimentos de tempo e de espaço. Esta capacidade favorece a criação de redes para a troca de experiência e de conhecimento, onde os intervenientes no processo podem, de forma dinâmica, partilhar soluções e actualizar as suas soluções para os problemas. Este pormenor é bastante importante, na medida em que a tecnologia *Workflow* pode conduzir à alteração da forma de trabalho, orientando-a para uma maior colaboração (Jablonski & Bussler, 1996). A alteração na forma como as pessoas executam o seu trabalho leva a uma maior necessidade de colaboração entre os actores. As pessoas, apesar de compreenderem a sua tarefa no processo, especializam-se numa parte do todo o que leva à necessidade de uma maior troca de ideias e conhecimento. Além disso, o facto de os sistemas constituírem um repositório de informação leva a que a necessidade de se saber tudo sobre um produto ou serviço não seja tão premente. O que interessa é que se saiba como e onde encontrar a informação necessária. Isto deixa espaço para que os actores possam desempenhar novos papéis, conduzindo a uma maior necessidade de formação em áreas como as competências de comunicação e interpessoais (Ljungberg, 1997). Deste modo, transparece a ideia de que a tecnologia *Workflow* pode contribuir de forma importante para a *partilha e disseminação de conhecimento*. Acrescente-se ainda que, embora a tecnologia *Workflow* por si só não crie conhecimento, conforme foi referido anteriormente, parece favorecer a sua *criação*. Isto porque permite a reunião de pessoas com experiências e conhecimentos distintos, condição necessária, segundo Nonaka e Takeuchi (1995), para a *criação de conhecimento*. Torna-se, assim possível, através da tecnologia *Workflow* criar, por exemplo, *comunidades de interesse* e *grupos de trabalho virtuais*. Em que as *comunidades de interesse* dizem respeito a um conjunto de indivíduos que partilham os mesmos interesses e valores, onde cada um se integra de forma voluntária. Os *grupos de trabalho virtuais* consistem num conjunto de indivíduos especialmente designados para o grupo de trabalho, que utilizam as TIC para comunicar e colaborar (Tellen, 1998).

A tecnologia *Workflow* prevê diversos mecanismos de *filtragem* que favorecem a gestão do conhecimento. A fonte de conhecimento pode ser acedida através de consultas automatizadas ou automáticas, fornecendo diversas informações sobre diferentes aspectos, como, por exemplo, a evolução dos processos de negócio e o

historial do processo, bem como a informação necessária à realização das tarefas ao longo do processo. Em relação à *apresentação dos resultados*, no caso das pessoas, as interfaces podem ser elaboradas com base nos próprios produtos *Workflow*. No caso de a comunicação se desenvolver entre máquinas, há a possibilidade de interligar diferentes motores *Workflow*.

Foram aqui evidenciados alguns possíveis contributos da tecnologia *Workflow* para a gestão do conhecimento e a forma como a articulação entre ambas pode promover a criação e a partilha de conhecimento, individual e colectiva, entre os membros da organização, com vista ao desempenho das suas funções de uma forma mais eficiente e eficaz. Esses contributos encontram-se resumidos na tabela seguinte.

**Tabela 3.5 - Contributos da tecnologia *Workflow* para a gestão do conhecimento**

Contributos da tecnologia <i>Workflow</i> para a gestão do conhecimento	Observações
Criação de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Permite a reunião de pessoas com experiências e conhecimentos diferentes, que é uma das condições necessárias à criação de conhecimento.</li> </ul>
Constituição de um repositório de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fonte de conhecimento que entre outras coisas pode contribuir para gerir, avaliar e melhorar os processos de negócio.</li> <li>– Permite o incremento da memória organizacional.</li> </ul>
Explicitação do conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conhecimento materializado no sistema <i>Workflow</i> sob a forma de regras e procedimentos.</li> </ul>
Partilha e disseminação de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Suporte de trabalho colaborativo sem constrangimentos de tempo e espaço, o que favorece:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• a criação de redes de troca de experiências e de conhecimento;</li> <li>• a partilha de soluções e a actualização de soluções para os problemas;</li> <li>• a especialização ao nível do trabalho, o que conduz à necessidade de uma maior troca de ideias e conhecimento.</li> </ul> </li> </ul>
Filtragem e apresentação de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fornecimento de mecanismos de consulta.</li> <li>– Construção de interfaces para a apresentação de resultados.</li> </ul>

### **3.3.6. Aprendizagem organizacional como resultado do desenvolvimento e utilização do Workflow**

Nesta secção, vai-se abordar o tema da aprendizagem organizacional e analisar de que forma o desenvolvimento e a utilização da tecnologia *Workflow* podem contribuir para que ela ocorra. O motivo pelo qual esta análise se realiza tem a ver com a importância que o tema tem no actual contexto organizacional e pelo facto de existir uma relação próxima entre a gestão do conhecimento e a aprendizagem organizacional. A este propósito Balasubramanian (1998), Dodgson (1993), Huber (1991), Neilson (1997) sustentam que o conhecimento e a sua gestão têm tanta ou mais importância quanto conduzem à aprendizagem organizacional. Por sua vez, os processos de aprendizagem organizacional conduzem à criação de novo conhecimento e a nova aprendizagem. É o conhecimento e a aprendizagem a ele associado que fazem com que uma organização seja mais eficiente, mais eficaz e mais competitiva.

Existem diversas definições sobre o que é a aprendizagem organizacional, nem sempre consensuais. Algumas delas centram-se no desenvolvimento de compreensões e de conhecimento enquanto outras se centram nos resultados e nas acções (Fiol & Lyles, 1985); para uns a aprendizagem pode ser medida, quantificada e separada do contexto onde ocorre, enquanto para outros ela é intangível, é um produto de construção social e não pode ser separada das pessoas, dos processos e das culturas que lhe dão significado (Dodgson, 1993). Há autores que se centram na aprendizagem individual enquanto outros assumem que a organização aprende de forma colectiva (*op.cit*). Há ainda quem refira que a aprendizagem organizacional é o processamento da informação enquanto para outros é a partilha de significados.

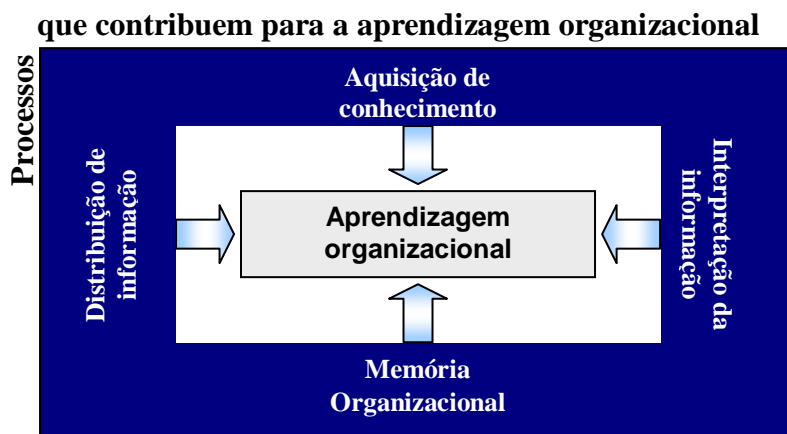
Neilson (1997) descreve a aprendizagem organizacional como o processo contínuo de criação, aquisição e transferência de conhecimento acompanhado pela modificação de comportamento para reflectir o novo conhecimento e compreensão. Esta definição é a combinação da definição de aprendizagem organizacional proposta por Garvin (1993) com a de capital intelectual de Klein e Prusak (1994). Fiol e Lyles (1985, p. 803) definem aprendizagem organizacional como “o processo de melhorar acções através de uma melhoria do conhecimento e compreensão”. Uma definição clássica é proposta por Argyris e Schon (1978, p. 2) que dizem que a aprendizagem organizacional é o processo de “detecção e correcção de erros”, no qual membros de uma organização detectam erros ou anomalias e os corrigem através da

reestruturação das acções da organização. Por sua vez Dodgson (1993, p. 377) refere que a aprendizagem organizacional é “a forma de construir organizações, de acrescentar, e de organizar conhecimento e rotinas em torno das suas actividades e dentro das suas culturas, e de adaptar e desenvolver a eficiência organizacional através de um melhor aproveitamento das competências das suas forças de trabalho”.

Um conceito que vulgarmente surge associado à *aprendizagem organizacional* é o de *organização aprendiz*. A *aprendizagem organizacional* pode realizar-se de uma forma consciente ou inconsciente (Huber, 1991). Contudo, quando se fala de *organização aprendiz*, existe por parte da organização uma tomada de consciência de que pode aprender, e com esse propósito constrói estruturas e estratégias de modo a enriquecer e a maximizar a aprendizagem organizacional (Dodgson, 1993; Balasubramanian, 1998). Neste sentido, Huber (1991) caracteriza a organização aprendiz como a entidade que aprende através do processamento da informação, aumentando o leque das potenciais mudanças do comportamento. A aprendizagem surge, então como um conceito dinâmico e facilitador da mudança contínua das organizações, em que o objectivo é deslocar, de uma forma gradual, a aprendizagem individual para a aprendizagem organizacional, sabendo que a aprendizagem organizacional representa mais do que a soma das aprendizagens individuais (Balasubramanian, 1998; Dodgson, 1993; Fiol & Lyles, 1985). Conforme destaca Balasubramanian (1998), assim como a aprendizagem representa algo essencial para o crescimento individual, também o representa para as organizações.

A existência de diversas abordagens sobre o que é a aprendizagem organizacional dificulta a sua definição e caracterização. No presente trabalho, considerar-se-á que a aprendizagem organizacional engloba a aquisição de novo conhecimento e a sua tradução em acção organizacional.

Huber (1991) considera a existência de quatro processos que contribuem para a aprendizagem organizacional: a *aquisição de conhecimento*, a *distribuição de informação*, a *interpretação da informação* e a constituição de uma *memória organizacional* (cf. figura 3.10).



**Figura 3.10 - Os quatro processos que contribuem para a aprendizagem organizacional, segundo Huber (1991)**

Será com base nestes quatro processos conducentes à aprendizagem organizacional, sugeridos por Huber (1991) que se procederá à análise dos possíveis contributos da tecnologia *Workflow* para tornar efectiva essa aprendizagem.

#### - *Aquisição de conhecimento*

A informação numa organização pode provir de variadas fontes, como por exemplo, o correio electrónico, o telefone, documentos electrónicos ou em papel, bases de dados, livros, artigos, vídeos, entre outros. O conhecimento pode estar radicado, por exemplo, em manuais, em material de formação, em experiências e histórias. A informação organizacional, por vezes, além de ser em grande quantidade e proceder de várias fontes, é também muito heterogénea. As aquisições destes conhecimentos e informações heterogéneas e diversos, podem ser conseguidas através da monitorização do meio interno e externo à organização, utilizando as TIC para obter, armazenar, organizar e gerir a informação (Balasubramanian, 1998; Dodgson, 1993). Segundo Balasubramanian (1998), a aprendizagem ocorre não apenas devido à aquisição de conhecimento a partir do exterior da organização, mas também como resultado de reajustes do conhecimento existente, a revisão das estruturas de conhecimento anteriores, e a construção e revisão de teorias. No caso da tecnologia *Workflow*, na aquisição de conhecimento, é necessário considerar dois



momentos: o momento do desenvolvimento do sistema, e o momento da sua utilização. O desenvolvimento destes sistemas implica a construção de modelos e a análise de processos onde se identificam tarefas, pessoas, recursos, fluxos, regras e procedimentos, de forma a poderem ser explicitados e incorporados no sistema. Esta construção de modelos e análise de processos, segundo Kueng e Kawalek (1996) resulta em aprendizagem. Isto porque os modelos são representações explícitas do modo como as pessoas compreendem os processos e a sua construção implica que o conhecimento seja recolhido, que as suposições sejam testadas e os dilemas sejam confrontados (Beer, 1979; Kueng & Kawalek, 1996).

Atendendo aos diferentes tipos de *Workflow* (cf. capítulo 2, secção 2.6), verificou-se que, normalmente, os do tipo *produção* são implementados em processos vitais para o negócio e a sobrevivência da organização, pelo que têm de ser muito bem estruturados, apresentando um elevado grau de inflexibilidade perante as contingências e ambiguidades que possam surgir durante o processamento do fluxo de trabalho. Deste modo, torna-se importante que, numa fase de desenvolvimento, se verifique uma explicitação rigorosa e completa do processo, onde todos os passos, fluxo, recursos e procedimento são explicitados, o que contribui para a passagem do conhecimento tácito a explícito.

No caso do sistema *Workflow* do tipo *administrativo*, a situação é semelhante ao do tipo *produção*, alterando-se apenas o grau de abrangência do processo. No entanto, refira-se que os processos administrativos não estão ligados a actividades centrais da organização, pelo que o seu risco, caso algo corra mal, seja menor face aos sistemas *Workflow* de produção. Além do mais, existe uma maior flexibilidade no processo, sendo contudo, balizado no início e no fim. Estes aspectos focados anteriormente fazem com que a explicitação das regras do processo, por vezes, não seja tão rigorosa.

O sistema *Workflow* do tipo *colaborativo* é o que obriga a uma estruturação menos rígida, permitindo a criação de redes informais e um grau de interpretação individual mais elevado face aos outros tipos.

Assim, considerando os diferentes tipos de *Workflow*, constata-se que aqueles cujas regras e procedimentos são mais rígidos, necessitam de uma explicitação mais clara e completa dessas mesmas regras, ao contrário dos restantes tipos de sistemas, o que obriga a uma passagem do conhecimento tácito e pessoal, para um conhecimento explícito.

Ao nível da utilização os sistemas *Workflow* podem dar um contributo importante em termos do armazenamento, da gestão e da recolha de informação, conforme já foi evidenciado na secção 3.3.5.2 do capítulo 3. Deste modo, o simples facto de o sistema *Workflow* ser utilizado está a contribuir para a aquisição do conhecimento envolvido nesse processo, não havendo diferenças significativas entre os vários tipos. Isto porque os sistemas *Workflow* proporcionam meios de monitorização dos processos, permitindo realizar uma aprendizagem sobre o comportamento destes e facilitando, posteriormente, a realização de melhorias desses mesmos processos e proporcionando, por exemplo dados estatísticos que poderão apoiar a tomada de decisões.

#### - *Distribuição de informação*

A *distribuição da informação* diz respeito ao processo pelo qual uma organização partilha informação entre as suas unidades e membros, promovendo então a aprendizagem e a produção de novo conhecimento ou a compreensão do mesmo (Balasubramanian, 1998). Neste sentido, é importante, por exemplo, que o conhecimento sob a forma do saber fazer tácito, seja captado, organizado, acedido, disseminado e comunicado convenientemente na organização, o que é possível com o recurso a algumas aplicações de *Groupware* (Khoshafian & Buckiewicz, 1995). Relativamente aos sistemas *Workflow*, conforme já foi referido, suportam trabalho colaborativo sem constrangimentos de tempo e espaço, o que favorece a distribuição da informação e a criação de redes de troca de experiências. Dependendo do tipo de *Workflow*, poderá haver uns que contribuem mais para produção de conhecimento do que outros. Por exemplo, um sistema *Workflow* do tipo colaborativo poderá motivar que ocorra uma maior partilha de informação entre as várias unidades organizacionais, face a um sistema *Workflow* administrativo ou de produção. Brown e Duguid (1991) referem que muita da aprendizagem e inovação tem lugar em “comunidades de prática” informais. Pode-se acrescentar que, durante o processo de desenvolvimento do sistema, podem ocorrer situações em que os processos têm de ser tornados explícitos. Para tal, cada um dos intervenientes no sistema terá que compreender o seu papel em todo o processo e partilhar os conhecimentos que possuem sobre o mesmo, expondo e partilhando o seu “saber fazer”, através, por exemplo, de reuniões ou documentos escritos.

Analisando a distribuição de informação de acordo os diversos tipos de sistemas *Workflow*, verifica-se que os do tipo *colaborativo* são caracterizados por

fornecerem um maior grau de liberdade, já que, nestes, há sempre a possibilidade de chamar novos colaboradores a participar no processo. Isto possibilita a constituição de equipas com elementos, experiências e conhecimentos distintos, situação que favorece o surgimento de soluções mais criativas para os problemas.

A principal diferença entre os vários tipos de sistemas reside nas possibilidades de comunicação. À medida que as regras do processo vão ficando mais rígidas, e que todas as eventualidades são contempladas no sistema, a liberdade para escolher o destinatário da mensagem é menor. Por sua vez, num sistema *Workflow colaborativo*, a margem para a interpretação individual da situação e a selecção do receptor da mensagem é maior. No entanto, qualquer um destes sistemas permite uma mobilidade do emissor e do receptor, possibilitando uma comunicação sem constrangimentos de tempo ou de espaço. Além do mais, há a garantia de que a informação não se perde e que o acesso a documentos é sempre feito ao original. Contudo, poderá suceder que as interações pessoais sejam reduzidas e por vezes eliminadas.

#### - *Interpretação da informação*

A *interpretação da informação* é o processo através do qual é atribuído um ou mais significados à informação (Balasubramanian, 1998). Huber (1991) refere que os indivíduos e os grupos possuem estruturas de crenças antecedentes que modelam a sua interpretação sobre a informação e que, a partir daí, formam o significado. Estas estruturas de crenças são armazenadas com base em regras ou perfis que são automaticamente aplicados a qualquer informação chegada, de modo a formar um conhecimento significativo que possa ser armazenado. A interacção entre os modelos mentais armazenados e a interpretação são determinantes para compreender como é que a organização aprende. A aprendizagem é tanto maior quanto maiores forem as variedades de interpretação desenvolvidas (Balasubramanian, 1998). O facto de os sistemas *Workflow* serem baseados em processos previamente analisados, e aos quais se associam regras claras, explícitas e comuns para todos, são aspectos que contribuem para a interpretação da informação.

Analisando a *interpretação da informação* à luz dos diferentes tipos de sistemas *Workflow*, constata-se que os de produção, pelo facto de apresentarem uma estrutura rígida, cada indivíduo desempenha a sua tarefa interpretando, de uma forma “solitária”, os dados disponibilizados. A ambiguidade do comportamento de cada um é reduzida face à tarefa.

Relativamente aos sistemas *colaborativos*, e porque a eles está associada uma maior flexibilidade e criatividade, a interpretação dos dados pode não ser feita “solitariamente”. Cada indivíduo pode solicitar uma maior interacção com outros participantes, permitindo o estabelecimento de redes cujos elementos tenham uma formação heterogénea, favorecendo um ambiente propício à aprendizagem. Vem ao de cima a experiência de cada um. Por parte da informação adquirida, há um maior grau de liberdade de interpretação.

- *Memória organizacional*

A *memória organizacional* refere-se ao repositório onde o conhecimento é armazenado para futura utilização (Balasubramanian, 1998). À medida que a organização cresce, cresce igualmente a informação, que se vai acumulando, surgindo o perigo da organização se esquecer de alguma coisa ou até de como a tratar, pelo que a memória organizacional é um factor chave. Tal como os seres humanos se esquecem de experiências passadas, também as organizações podem experimentar a perda de memória. Este esquecimento pode afectar não só os documentos e os memorandos, minutas de reuniões, procedimentos padronizados, mas também a sua própria história e a história subjacente a esses documentos. Estes documentos representam parte da identidade da organização e são a memória das negociações estabelecidas e dos acordos conseguidos (Simon & Marion, 1996). A este nível, os sistemas *Workflow* podem contribuir de forma importante para a aprendizagem organizacional, já que permitem criar repositórios com o registo de todos os passos dos processos, favorecendo a reconstituição histórica dos mesmos. Fornecem, assim, a possibilidade de extrair, tratar e distribuir informações sobre os processos automatizados, ajudando a compreender e a conhecer melhor o seu comportamento e apoiando a tomada de decisões.

Todos os tipos de *Workflow* contribuem de igual modo para a constituição de uma memória organizacional.

A tabela 3.6 sintetiza a relação entre as acções descritas anteriormente e os diferentes tipos de *Workflow* ao nível da aprendizagem organizacional.

**Tabela 3.6 - Relação entre as acções de aquisição, distribuição, interpretação de informação e constituição de memória organizacional e os diferentes tipos de *Workflow***

Processos que contribuem para a aprendizagem organizacional		Colaborativo	Administrativo	Produtivo
Aquisição de conhecimento	<i>Fase de Desenvolvimento</i>	Maior flexibilidade, mas balizado no princípio e no fim – pode levar a uma explicitação menos rigorosa.	Idêntico ao de produção alterando a abrangência do processo.	Muito bem estruturado. Pouca flexibilidade. Explicitação rigorosa do processo.
	<i>Fase de Utilização</i>	Possibilidade de monitorização dos processos, permitindo realizar uma aprendizagem sobre o comportamento destes e apoiando a tomada de decisões.		
Distribuição da informação		Maior grau de liberdade. Possibilita a constituição de novas equipas – soluções mais criativas para os problemas.	Intermédio.	Favorecem as redes comunicação formais. Substituição dos canais e suportes existentes. Os funcionários têm uma visão geral do processo.
Interpretação da informação		Maior interacção – maior probabilidade de criação de conhecimento.	Intermédio.	Interpretação “solitária” dos dados. Ambiguidade de comportamento. Reduzida face à tarefa.
Memória organizacional		Todos os passos do processo ficam registados		

Pelo que foi referido nesta secção, depreende-se que os sistemas *Workflow* podem contribuir para que ocorra aprendizagem organizacional. Esta aprendizagem pode ser fruto tanto do desenvolvimento do sistema *Workflow* como da sua utilização.

### **3.3.7. Workflow como impulsionador (meio) de mudança organizacional**

Fruto da implementação de um sistema *Workflow*, é possível que ocorram mudanças organizacionais. Essas mudanças podem abranger desde os aspectos estruturais e funcionais, até aos humanos, sociais e tecnológicos.

Quando se inicia um projecto de implementação de qualquer tecnologia de informação, é necessário ter presente que esta implicará uma mudança organizacional, podendo ter maior ou menor impacto na organização (Orlikowski, 1993).

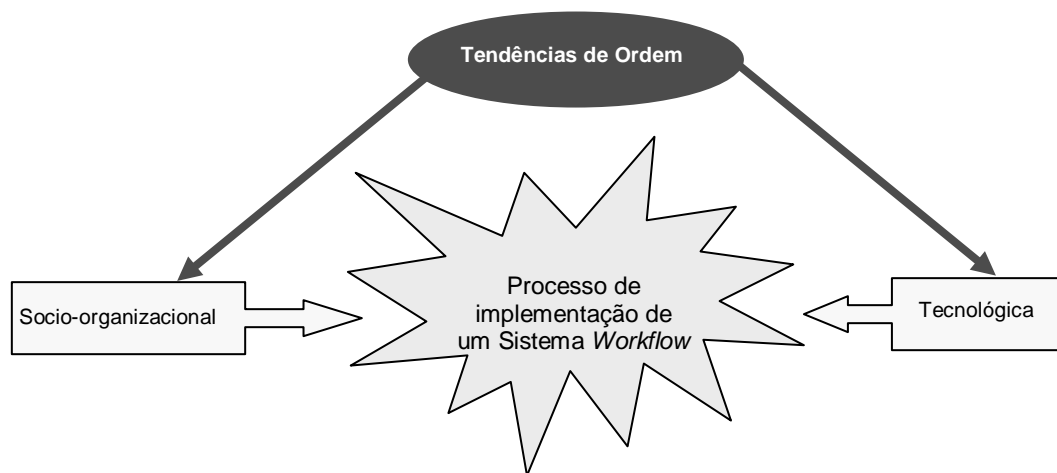
Uma das questões centrais relacionadas com a mudança organizacional pode resultar da necessidade de realizar o redesenho dos processos de negócio, o que poderá afectar a organização em termos estruturais e no modo como o trabalho é realizado (Casati, 1998). Um factor que surge inevitavelmente associado ao redesenho do processo de negócio é o da reengenharia dos processos de negócio.

Com o desenvolvimento de um sistema *Workflow*, e com o eventual redesenho do processo de negócio, está-se perante um ponto de confluência entre duas tendências poderosas: uma de ordem sócio-organizacional e outra de ordem tecnológica (Lockwood, 1995) (cf. figura 3.11). A tendência de ordem sócio-organizacional envolve a estrutura organizacional e os recursos humanos e, provavelmente, poderá ter reflexo na estrutura organizacional, com a diminuição dos níveis hierárquicos, a descentralização da tomada de decisões e de responsabilidade, bem como a redução da rigidez dos limites departamentais. Esta ideia é secundada por Ljungberg (1997) e Orlikowski (1992, 1996), que referem que o facto da coordenação do processo poder ser realizada pelo próprio sistema *Workflow* pode levar à alteração da estrutura organizacional, no desenho dos departamentos e das tarefas, bem como das relações de poder e de autoridade previamente existentes. Também, conforme já foi referido, consequência da utilização da tecnologia *Workflow*, pode surgir espaço para que os actores possam desempenhar novos papéis, conduzindo a uma maior necessidade de formação em áreas como as competências de comunicação e interpessoais (Ljungberg, 1997). Isto porque a utilização da aplicação *Workflow* vai exigir que a comunicação se processe de forma distinta, por exemplo, através de meios electrónicos, em que a frequência dos encontros física entre os funcionários é diminuída. Nesta altura, conforme refere Burke (1997) podem emergir algumas resistências por parte dos utilizadores, nomeadamente, devido:

- à falta de instrução tecnológica;

- ao medo por parte dos indivíduos em explorar as novas tecnologias;
- à relutância em comunicar por intermédio de uma máquina;
- à ausência física de um interlocutor;
- ao facto da dinâmica de conversação ser diferente;
- à relutância em tratar aspectos delicados.

No que respeita à tendência de ordem tecnológica, a organização é aliciada com a oferta de uma grande variedade de novas tecnologias.

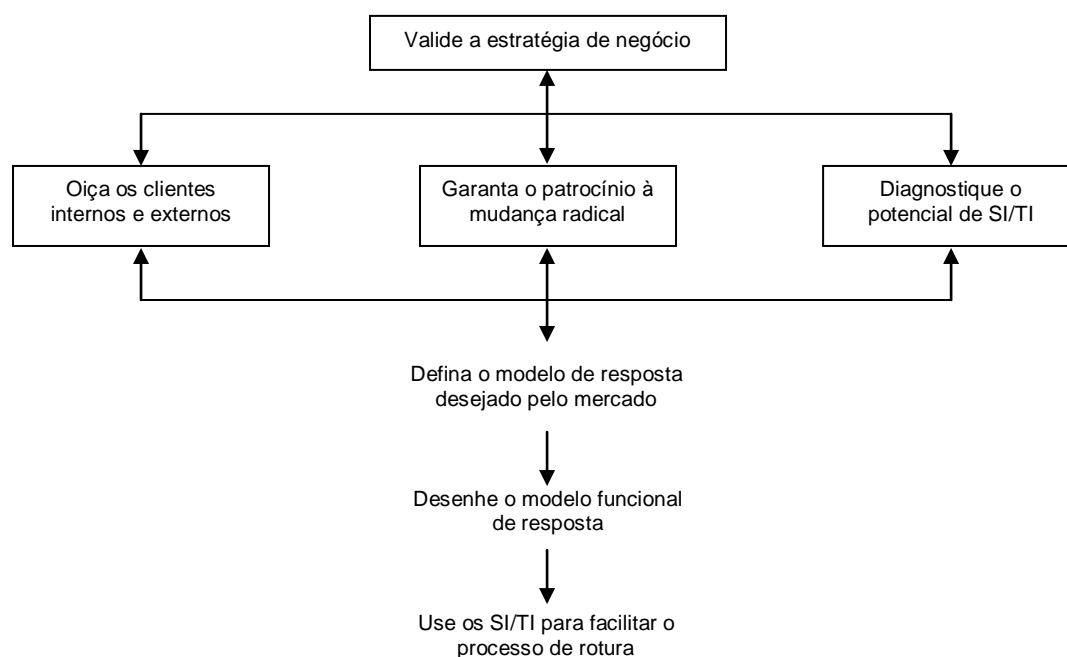


**Figura 3.11 – Tendências envolvidas num processo de desenvolvimento de um sistema *Workflow***

Ao contrário daquilo que se pensa, o conceito de reengenharia de processos de negócio não é novo (Sia, *et al.*, 1997). No entanto, ele tornou-se popular com Hammer, quando abordou este tema em 1990 no seu artigo “Re-engineering Work: don’t automate, obliterate”. Já nessa altura alguns gestores tinham começado a constatar que, através do redesenho dos processos de negócio, podiam obter ganhos e poupanças significativas ao nível dos recursos organizacionais, a par de um aumento da satisfação dos clientes, da qualidade dos produtos e da vantagem competitiva. Contudo, o entusiasmo despertado pela reengenharia tem vindo a esmorecer, principalmente porque têm sido lançadas soluções metodológicas de largo espectro, usadas muitas vezes por pressão de moda e sem ter em consideração a reengenharia da estrutura que deve acompanhar a reengenharia do processo (Zorrinho, 1995).

São várias as definições existentes sobre o significado de reengenharia dos processos de negócio. Destaca-se aqui a definição proposta por Hammer e Champy (1994) em que “Business Process Reengineering is the fundamental rethinking and radical redesign of business processes to achieve dramatic improvement in critical

contemporary measures of performance such as cost, quality, services and speed". Depreende-se desta definição que a reengenharia implica repensar e redesenhar os processos de negócio de uma forma radical, de modo a obter melhorias em termos de custos, qualidade, serviço e rapidez. Este conjunto de acções é fundamentado numa gestão consciente de procedimentos ilustrados na figura 3.12.



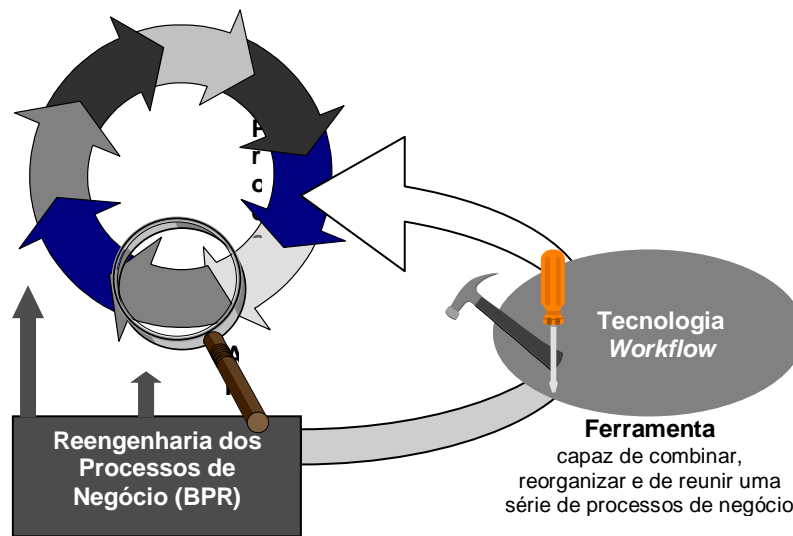
**Figura 3.12 – Procedimentos associados à reengenharia (Adaptado de Zorinho, 1995, p. 110)**

Contudo, é necessário ter atenção aos riscos associados aos programas de reengenharia. Por vezes, a necessidade de realizar um redesenho organizacional implica, habitualmente, a passagem de uma estrutura organizativa de tipo mais piramidal e mecânica para uma estrutura mais horizontal e orgânica (adaptativa) (Casati, 1998; Martins, 2001). Actuar sobre a estrutura da organização não implica por si só melhoria de resultados. Tal só ocorrerá se, ao mesmo tempo, as pessoas forem sensibilizadas e formadas para desempenharem as suas novas atribuições no novo esquema organizativo (Martins, 2001). Trata-se de uma alteração que implica um trabalho profundo de formação e reciclagem. Uma reengenharia pressupõe uma intervenção profunda sobre a organização, acompanhada de um projecto de mudança (Thompson, 1993). Neste sentido, têm de ser criadas as condições necessárias para a participação e o envolvimento de todos, através de acções de sensibilização, *brainstormings*, mecanismos de *feedback*, entre outros (Martins, 2001). Segundo



Marques (1994), a reengenharia consiste num método que visa tornar uma empresa centralizadora e castradora da iniciativa dos seus colaboradores, numa empresa inteligente, não limitada e com um ambiente propício à inovação e criatividade – pressupondo a criação de um homem novo numa empresa nova.

De acordo com a comunidade científica que aborda o tema da reengenharia dos processos de negócio, vulgarmente designada por BPR, existe um grande consenso de que, os processos de negócio devem sofrer uma reengenharia antes da implementação uma tecnologia de informação, caso contrário, o potencial máximo da automatização não pode ser obtido (Davenport, 1993; Hammer & Champy, 1994). Contudo, existem vozes discordantes face a esta prática. Por exemplo, Burns (1995) afirma que nem todos os processos ou práticas de negócio justificam o recurso à reengenharia. Segundo o mesmo autor, a automatização do processo pode por si só oferecer melhorias incrementais ao nível da produtividade, eficiência e competitividade sem passar por um processo, por vezes bastante dispendioso, como o da reengenharia. Argumenta ainda que a automatização do *Workflow* é um factor crítico da reengenharia, mas o inverso já não é correcto, ou seja quando se opta por realizar a automatização do *Workflow*, não significa que seja obrigatória a realização de uma reengenharia dos processos de negócio. Realizar reengenharia onde não é necessário pode ter consequências desastrosas. Esta relação próxima entre o BPR e o *Workflow* tem conduzido, por vezes, a confusões entre ambos os conceitos, ao ponto de se considerar que são um só. Este aspecto não será alheio ao facto de ambos os conceitos se centrarem nos processos de negócio e nos clientes (Soles, 1995) e de, em alguns mercados, a popularidade do *Workflow* possuir uma relação directa com o BPR (Lachal & Stark, 1995). No sentido de esclarecer esta confusão, há autores que referem que, o *Workflow* é puramente uma tecnologia de informação que fornece a possibilidade de automatizar o processo de negócio. Por sua vez, o BPR é o acto de analisar os processos de negócio de uma organização e de os alterar com o fim de os melhorar (Ultimus, 2001a) (cf. figura 3.13). A reengenharia envolve uma combinação de ciência, arte, habilidade diplomática e julgamento de negócios (Idem). Assim, as equipas de redesenho nos projectos de reengenharia, podem beneficiar da utilização da tecnologia *Workflow* na medida em que se trata de uma ferramenta capaz de combinar, reorganizar e de reunir uma série de processos de negócio (Verity, 1993).



**Figura 3.13 – Relação entre a Reengenharia dos Processos de Negócio e o *Workflow***

Lachal e Stark (1995) salientam que existem várias capacidades da tecnologia *Workflow* que são sinérgicas com os objectivos da Reengenharia de Processos de Negócio. Tal, resulta do facto da tecnologia *Workflow* possuir determinadas características que lhe permite, no âmbito de uma reengenharia dos processos de negócio:

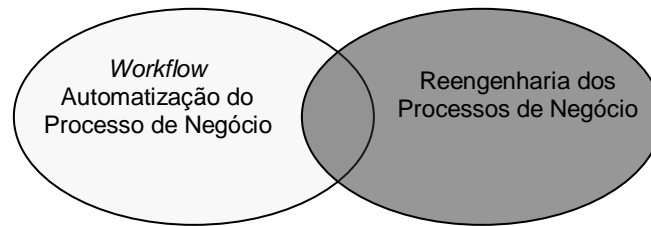
- Realizar uma *triagem eficaz*, dado que é proporcionado um bom apoio no suporte de processos alternativos, possibilitando a automatização da selecção entre eles. Este é um aspecto importante, na medida em que um dos princípios da Reengenharia dos Processos de Negócio consiste na noção de esforço apropriado, em que o caminho adequado que o processo deve seguir, depende do valor, ou importância de uma determinada instância.
- Proporcionar a realização de *tarefas em paralelo* em detrimento das sequenciais. Esta característica, na perspectiva da Reengenharia dos Processos de Negócio, permite obter ganhos substanciais em termos de eficiência.
- Garantir a *responsabilidade de um extremo ao outro do processo*. Os processos por vezes ultrapassam os limites funcionais de uma organização. De modo a assegurar que eles são executados de uma forma eficaz, é necessário que as pessoas tenham sob a sua vigilância a execução completa do processo, em detrimento de alguns segmentos. A tecnologia *Workflow*, normalmente, permite seguir o desempenho do processo ao longo do seu período de actividade.

- Realizar *processos com eventos orientados*. Tal é garantido pelo facto de a tecnologia *Workflow* permitir a manipulação das transacções entre tarefas e de advertirem as pessoas quando alguma coisa tem de ser realizada. O facto de se negociar com os processos de negócio em quantidade, em intervalos cíclicos que podem tornar os procedimentos mais lentos, podem ser substituídos por processamentos em tempo real (*just-in-time*), com a introdução da tecnologia *Workflow*.

Contudo, é necessário ter alguns cuidados com a utilização da tecnologia *Workflow* em conjunto com a Reengenharia de Processos de Negócio, especialmente devido:

- ao risco de criar *sobre-linearização* – com a tecnologia *Workflow* torna-se simples decompor os processos de negócio em tarefas isoladas. Neste sentido, corre-se o risco de cair num modelo de funcionamento “taylorista”, em que os processos se podem tornar menos eficazes, em vez de sistemas abertos e flexíveis, que suportem equipas de trabalho (Lachal & Stark, 1995).
- à *inflexibilidade* – as implementações de sistemas *Workflow* podem conduzir a ligações rígidas. Há que ter em conta que, mesmo em processos aparentemente “bem comportados”, com um elevado grau de estruturação, poderá ocorrer um número significativo de contingências que obriguem à alteração do modelo do processo inicial. No caso de existir uma grande rigidez nas ligações, a readaptação do modelo face às novas necessidades do processo pode tornar-se difícil (Barthelmess, 1996).

Tendo presente a distinção entre os conceitos de Reengenharia e *Workflow*, as organizações podem, então, optar por efectuar uma reengenharia de processos de negócio e como parte do esforço instalar uma solução *Workflow* - em que a meta da reengenharia é “inventar” novos processos e procurar um grande aumento em termos de produtividade; ou então automatizar os processos de negócio utilizando a tecnologia *Workflow* sem realizar reengenharia – onde são oferecidas melhorias incrementais e os custos associados aos negócios diminuem, reflexo, por exemplo, da redução custo de processamento ou do ciclo de tempo de produção (cf. figura 3.14).



**Figura 3.14 – *Workflow versus Reengenharia dos Processos de Negócio* (adaptado de Lachal & Stark, 1995, p. 64)**

Neste contexto, Chaffey (1998) apresenta três alternativas possíveis:

- *Automatizar a forma de trabalho existente* – consiste na automatização dos métodos de trabalho existentes com o recurso a computadores para apoio na realização das tarefas, mantendo a estrutura destas.
- *Melhorar os processos chave* – pressupõe a automatização dos serviços existentes, mas procurando melhorar algumas áreas chave, prestando atenção, por exemplo, às tarefas que consomem mais tempo ou àquelas que envolvem serviços a clientes.
- *Reengenharia do processo de negócio* - implica a realização de grandes modificações nos processos e no papel desempenhado pelos actores.

Quando a reengenharia é equacionada conjuntamente com o *Workflow*, a adopção deste último decorre de uma forma mais lenta (Ultimus, 2001a). Esta circunstância deve-se ao facto de a reengenharia envolver uma mudança radical na forma de as organizações negociarem e obrigar a alterações significativas do ponto de vista da gestão, cultura, informação e informatização (Burns, 1995). Tal cria receios, incertezas e resistência à mudança, o que pode conduzir a uma grande morosidade na colocação em prática do projecto (Ultimus, 2001a). Em contrapartida, caso não se proceda a uma redefinição do processo de negócio, corre-se o risco de se estar a automatizar processos pouco eficientes e ineficazes (Drucker, 1995; Hammer, 1995). Por vezes, as organizações realizam avultados investimentos na informatização dos negócios, e no final apresentam resultados desoladores. Isto porque, muitas vezes, a tecnologia é usada para automatizar modos antiquados de trabalho, sendo muitos deles anteriores ao advento do computador, numa altura em que o ambiente competitivo era pouco dinâmico (Hammer, 1993). Por sua vez, Soles (1995) refere que, quando se pretende obter proveitos a curto prazo, pode-se optar por adoptar um produto *Workflow* isoladamente. No entanto, se o objectivo for obter grandes proveitos

a longo prazo, pode ser necessária uma intervenção mais profunda com recurso a uma reengenharia de processos de negócio. Na tabela 3.7 resumem-se um conjunto de características diferenciadoras entre a automatização de um processo de negócio sem recurso à Reengenharia de Processos de Negócio e com recurso à mesma, atendendo às metas, tipo de intervenção, custo, tempo de adopção, riscos, base da intervenção e ganhos.

**Tabela 3.7 - Comparação entre a automatização do processo de negócio sem recurso à Reengenharia dos Processos de Negócio e com recurso à mesma**

	<b>Automatização do processo de negócio sem reengenharia</b>	<b>Automatização do processo de negócio com Reengenharia</b>
<b>Metas</b>	- Melhorias incrementais ao nível da produtividade, eficiência e competitividade. - Redução dos custos associados ao negócio.	- Aumento da produtividade. - Inventar novos processos.
<b>Tipo de intervenção</b>	- Superficial (mantendo os mesmos processos, com poucas modificações).	- Profunda.
<b>Custo</b>	- Menos elevado.	- Mais elevado.
<b>Tempo de Adopção</b>	- Mais rápido.	- Mais lento.
<b>Riscos</b>	- Automatizar processos pouco eficientes e ineficazes.	- Resistência à mudança mais acentuada. - Receios. - Incertezas.
<b>Base da intervenção</b>	- Processos de Negócio. - Clientes.	- Processos de Negócio. - Clientes.
<b>Ganhos</b>	- A curto prazo.	- A longo prazo.

Convém realçar que, quando uma organização se predispõe a enfrentar uma situação de automatização de processos de negócio, já deve ter estabelecido uma estratégia de negócio e “olhar” para as tecnologias de informação como um catalisador para atingir as metas (Chaffey, 1998; Sia *et al.* 1997).

Num estudo realizado por Kueng (1999) envolvendo diversas organizações, de áreas tão variadas como a financeira, a energética, a dos seguros e a da segurança social, revelou que, em relação à implementação da tecnologia *Workflow*, nenhuma delas procedeu à reengenharia dos processos que foram automatizados. O procedimento generalizado consistiu em aplicar a tecnologia *Workflow* sobre alguns processos que, segundo essas organizações, já se encontravam estruturados de uma forma eficiente.

Contudo, mesmo não procedendo à reengenharia dos processos de negócio, a implementação da tecnologia *Workflow* conduziu a algumas mudanças:

- a aplicação da tecnologia *Workflow* exigiu novas tarefas, enquanto outras se tornaram obsoletas.

- para alcançar as metas propostas para o projecto, como por exemplo a redução do ciclo de tempo, foi necessário o redesenho dos processos de uma forma "leve".

A tomada de decisão sobre o programa de mudança a adoptar vai depender, essencialmente, do grau de risco que os gestores estão dispostos a enfrentar (Andrews, 1996). Apesar da reengenharia poder oferecer ganhos superiores, quando comparado com as outras alternativas, implica um maior risco (cf. tabela 3.8).

**Tabela 3.8 - Quadro comparativo entre a Reengenharia de Processos de Negócio e o TQM/CPI (Adaptado Manganeli & Klein, 1994)**

	Reengenharia	TQM/CPI
<b>Questiona</b>	Os fundamentos da organização	Os desejos e necessidades do cliente
<b>Âmbito da mudança</b>	Radical Global Top-down	Incremental Global Top-down
<b>Base</b>	Processos	Processos
<b>Objectivos de aperfeiçoamento</b>	Dramáticos	Crescimento

*TQM/CPI - Total Quality Management / Continuous Process Improvement*

Os dois programas de mudança que mais vezes surgem associadas à tecnologia *Workflow* são a reengenharia e o TQM/CPI, porque são aquelas que dão maior ênfase aos processos de negócio quando comparadas com outros, como por exemplo o *downsizing*, a reestruturação, a *Organizational Development* (OD), a *Instructional Systems Design* (ISD) e a *Information Engineering Methodology* (IEM), que têm como base as funções ou os procedimentos (Andrews, 1996) (cf. anexo 6).

Os programas de TQM/CPI, habitualmente, apostam em dois grandes objectivos: a satisfação total das necessidades dos clientes, sendo a qualidade encarada como uma estratégia ofensiva face à concorrência; a melhoria contínua dos produtos e dos serviços, dos processos de negócio e dos sistemas de funcionamento da empresa, considerando-se aqui os clientes externos e internos (funcionários da própria organização) (Martins, 2001). Esta aposta na melhoria contínua dos processos de negócio, traduz-se em *feedbacks* e ajustes constantes, obtidos a partir de medidas efectuadas sobre os processos. O TQM pode assim ser visto como um movimento de gestão – planificação, programação, acção, controlo, correcção e melhoria -, um movimento cultural – aprendizagem de novos valores e comportamentos/mudança cultural –, um movimento de mudança organizacional – modificações nas estruturas, processos, métodos e procedimentos – e ainda como um movimento de participação que implica a transformação do sistema, das formas e dos estilos de gestão (Idem).

Estas e outras metodologias fornecem-nos uma série de ferramentas para ajudar as organizações e as pessoas a atingir as metas propostas e a prepará-las para o futuro; a melhorar a sua eficiência e a tornar o local de trabalho mais aprazível. Contudo, a mudança não se efectua apenas com metodologias, mas sobretudo com atitudes.

Pelo que foi descrito nesta secção, percebe-se que a inserção da tecnologia *Workflow* pode ou não surgir associada a um programa de mudança organizacional, especialmente à reengenharia de processos de negócio. Fruto da implementação conjunta entre a tecnologia *Workflow* e a reengenharia, foram evidenciadas algumas sinergias importantes. No entanto, de acordo com a literatura e com base no estudo levado a efeito por Kueng (1999), é perceptível que mesmo quando a tecnologia *Workflow* é implementado sem ser integrada num programa de reengenharia, conduz por si só a mudanças organizacionais. As mudanças focadas foram essencialmente de ordem sócio-organizacional e humana, resumidas na tabela seguinte.

**Tabela 3.9 – Mudanças de ordem sócio-organizacional consequência da introdução da tecnologia *Workflow***

Estrutura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diminuição dos níveis hierárquico (passagem de piramidal e mecânica a horizontal e adaptativa).</li> <li>– Alteração no desenho dos departamentos.</li> <li>– Alteração no desenho das tarefas.</li> <li>– Redução da rigidez dos departamentos.</li> <li>– Descentralização na tomada de decisões (alteração das relações de poder e de autoridade).</li> <li>– Redesenho dos processos de negócio.</li> </ul>
Humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desempenho de novas funções.</li> <li>– Novas atribuições no esquema organizativo (maior responsabilidade e maior autonomia).</li> <li>– Necessidade de aquisição de novas competências ao nível da comunicação e das relações interpessoais.</li> <li>– Necessidade de formação.</li> </ul>

### 3.4. Considerações finais

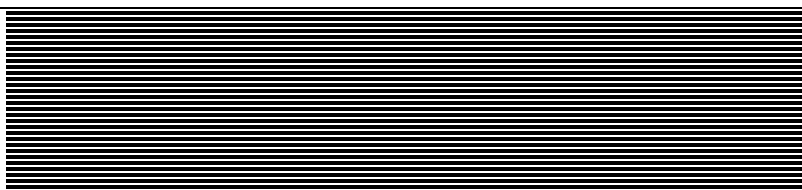
Nesta secção foram abordadas diversas perspectivas quanto aos resultados esperados após a implementação de um sistema *Workflow*. Ficou patente que estes resultados dependem muito da forma como a implementação é abordada, por exemplo recorrendo ou não a uma reengenharia dos processos de negócio, e de um conjunto de factores circunstanciais específicos de cada organização. Estes factores circunstâncias podem ser as diferentes motivações que conduziram à adopção do sistema *Workflow*, os objectivos distintos que lhe são impostos, o tipo de *Workflow*, a área de negócio onde vai ser aplicado, a experiência das pessoas envolvidas e as circunstâncias que rodeiam a sua utilização.

No capítulo seguinte apresenta-se uma sondagem, envolvendo as maiores empresas nacionais, no sentido de avaliar o grau de penetração dos sistemas *Workflow* no mercado nacional e, assim, aferir sobre a pertinência de efectuar um estudo nesta área.



## Capítulo 4

---



# Descrição do Estudo

Um livro é um mudo que fala, um  
surdo que responde, um cego que  
guia, um morto que vive.

(Padre António Vieira)

## Capítulo 4 – Descrição do Estudo

---

Depois de nos capítulos anteriores se terem analisado as características e potencialidades dos sistemas *Workflow*, o presente capítulo é dedicado à descrição do estudo.

O capítulo inicia-se com a apresentação das questões e do desenho de investigação adoptado para o presente estudo. Posteriormente, são descritas as duas fases do estudo levado a efeito, uma primeira correspondente a uma sondagem e uma segunda correspondente à revisão da literatura e estudos de caso. Para cada uma das fases são expostas as estratégias e os métodos de investigação seleccionados, bem como os principais motivos que alicerçaram as respectivas escolhas.

No decorrer deste capítulo, é feita a apresentação e a análise dos dados recolhidos a partir da sondagem, que teve por objectivo geral, aferir o grau de penetração das tecnologias de informação colaborativas nas grandes empresas portuguesas.

### 4.1. Questões e desenho da investigação

Embora os estudos a nível mundial e europeu (e.g. Robinson (1998), Moore (1999) González-Quel, *et al.* (1996)) revelem que as perspectivas de crescimento do mercado de Sistemas *Workflow* são positivas (cf. capítulo 2, secção 2.8.1), no momento em que se iniciou a investigação, não se tinha noção de qual o grau de penetração desta tecnologia no mercado português.

Para além disso, os trabalhos sobre o tema dos sistemas *Workflow* têm incidido, sobretudo, em estudos orientados para os problemas técnicos (Baresi *et al.*, 1999; Barthelmess, 1996; 1996; Carlsen & Gjersvik, 1997; Casati, 1998; Chaffey, 1998; Chi, 1999; Denning & Medina-Mora, 1995; Gary, 2001; John IMS<sup>®</sup>, 1999; Joosten, 1994; Karim, 1999; Kueng & Kawalek, 1996; Kueng *et al.*, 2000; Paul, Park & Chaar, 1998; Santanam, 1999; Schmidt, 1999; Schulze, 1998; Weske *et al.*, 1999) ou, mais raramente, para os impactos que os sistemas *Workflow* têm nas organizações (Kueng,

1999; Libit, 1995; Sarmiento, 2002). As interações e as atitudes dos utilizadores envolvidos, o processo através do qual o sistema *Workflow* é adoptado e utilizado, o contexto organizacional no qual estes eventos ocorrem e a sua conceptualização como uma forma de mudança organizacional são geralmente negligenciados. Assim, parece ser pertinente realizar um estudo que permita:

- avaliar o grau de penetração das tecnologias de informação colaborativas, e em particular dos sistemas *Workflow*, nas empresas portuguesas;
- identificar os principais factores internos e externos à organização que influenciam a adopção, desenvolvimento e utilização de um sistema *Workflow*, e que mudanças organizacionais podem resultar da sua utilização, e deste modo gerar um modelo explicativo e um conjunto de recomendações sobre o processo de adopção, de desenvolvimento e de utilização dos sistemas *Workflow* e das mudanças organizacionais que dela decorrem.

Mais especificamente procura-se resposta para:

- 1<sup>a</sup> Qual o grau de penetração das tecnologias de informação colaborativas, e em particular dos sistemas *Workflow*, nas grandes empresas portuguesas?
- 2<sup>a</sup> Quais são os principais factores internos e externos à organização que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização de um sistema *Workflow* e que mudanças organizacionais podem resultar da sua utilização?

Para se dar resposta a estas questões, subdividiu-se o presente estudo em duas fases:

- Fase I – Sondagem;
- Fase II – Revisão da literatura e estudos de caso. No sentido de se iniciar os estudos de caso com algumas ideias sobre os principais problemas e factores que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização das tecnologias de informação numa organização (cf. capítulo 5) e sobre as diferentes etapas que constituem o processo de desenvolvimento das aplicações *Workflow* (cf. capítulo 6), procedeu-se, inicialmente, a uma revisão da literatura. Os resultados desta revisão da literatura conduziram à definição dos conceitos e temas iniciais que foram explorados nos estudos de caso.

## 4.2. Fase I - Sondagem

No momento em que se iniciou a investigação, não se tinha noção de qual o grau de penetração das tecnologias de informação colaborativas e em particular dos sistemas *Workflow*, nas grandes empresas nacionais. De acordo com Yin (1994), e no sentido de dar resposta a esta problemática, a sondagem, com uma análise quantitativa dos dados, afigurou-se como sendo a metodologia mais adequada. Assim, realizou-se uma sondagem que teve por objectivo geral aferir o grau de penetração das tecnologias de informação colaborativas nas grandes empresas portuguesas.

Como objectivos específicos foram estabelecidas os seguintes:

- Analisar quais são as tecnologias de informação colaborativas mais utilizadas pelas grandes empresas nacionais;
- Analisar a distribuição da utilização das tecnologias de informação colaborativas por regiões, por sectores, departamentos e número de pessoas afectadas;
- Analisar o nível de receptividade por parte das grandes empresas para a adopção da tecnologia *Workflow* em termos futuros;
- Analisar a distribuição da utilização da tecnologia *Workflow* por regiões e sectores, departamentos e número de pessoas afectadas;
- Caracterizar em termos tecnológicos as empresas portuguesas que possuem a tecnologia *Workflow*.

### 4.2.1. População

No presente estudo, foram seleccionadas as 529 maiores empresas nacionais, tendo em conta o volume de vendas. Estas empresas foram escolhidas partindo do princípio que algumas das tecnologias focadas no questionário eram dispendiosas, pelo que seria de esperar que as grandes empresas adoptassem em primeiro lugar tais tecnologias. O número de 529 empresas resultou do cruzamento de informação entre as 500 maiores empresas portuguesas de 1995 com as de 1997, de modo a se obter uma amostra de empresas onde se verificasse uma certa estabilidade em termos de classificação.

A tabela 4.1 mostra a distribuição por regiões das empresas para onde se enviou o inquérito.

**Tabela 4.1 - Distribuição, por regiões, das 529 maiores empresas portuguesas**

Regiões	Valores absolutos (número de empresas)	Valores relativos
Lisboa e Vale do Tejo	324	61.2%
Norte	130	24.6%
Centro	50	9.5%
Sul	9	1.7%
Açores	8	1.5%
Madeira	8	1.5%
	529	100.0%

### 4.2.2. *Elaboração do instrumento*

O questionário foi construído com base em dados sobre as tecnologias de informação, cuja literatura revelou serem as mais significativas no contexto organizacional actual (ver anexo 7).

No questionário, constava um grupo de questões relacionadas com a identificação, no qual eram solicitados dados sobre o nome e a localização da organização, bem como o nome do inquirido. Em seguida, num outro grupo de questões, era pedido aos sujeitos para indicarem numa escala de três pontos o grau de utilização das tecnologias na organização (por exemplo (1) “Sim, utilizamos”; (2) “Não utilizamos, mas pensamos utilizar”; (3) “Não utilizamos, nem pensamos utilizar”). As tecnologias sobre as quais se inquiriam referiam-se ao correio electrónico, a agenda electrónica, a Internet, Intranet e *Extranet*, a digitalização de imagens e o OCR, as ferramentas de apoio a conferências (áudio e vídeo), a gestão electrónica de documentos e de arquivo, o *Workflow*, as ferramentas de apoio à decisão, as ferramentas de análise de processos de negócio conducentes à reengenharia de processos, as ferramentas para automatização de processos de negócio, as ferramentas para a gestão de projectos, o *groupshare*, o *group authoring*, o *screen sharing*, os sistemas de suporte à decisão e o *workgroup*.

Num outro conjunto de questões era pedida a identificação dos sectores/departamentos/estruturas e o número de pessoas afectadas por essas tecnologias. Por último, seguia-se uma questão relativa à identificação do departamento responsável pela gestão das tecnologias de informação na organização.

### 4.2.3. *Validação do instrumento*

Antes de proceder à passagem do questionário, este foi submetido a uma validação que consistiu na opinião de um grupo de especialistas na área de Sistemas de Informação, com o intuito de verificar eventuais incorrecções, omissões e averiguar a clareza dos itens. As opiniões recolhidas sobre o questionário, possibilitaram a realização de algumas alterações para o seu melhoramento.

#### 4.2.4. Recolha e análise de dados

Os 529 questionários foram enviados por correio, durante o mês de Maio de 1998. Dada a escassez inicial de respostas obtidas, procedeu-se a um reforço do envio de questionários durante o mês de Julho. Cada questionário enviado foi acompanhado por uma carta (ver anexo 8) dirigida ao responsável pelo sector informático. Responderam 87 empresas, correspondendo a uma taxa de retorno de 16,4%.

De seguida, procedeu-se à análise de resultados que, de modo a facilitar a respectiva leitura, foi subdividida em análise geral, análise por regiões, análise por sectores e caracterização das empresas que possuíam *Workflow*.

##### - Análise geral

A análise geral dos questionários revelou que as tecnologias de informação mais utilizadas são o correio electrónico (90.8%), a Internet (88.2%) a agenda electrónica (65.8%) e as ferramentas de gestão de projectos (60.5%). Quanto às que têm maior perspectiva de evolução são a gestão electrónica de documentos (48.7%), o *Workflow* (47.1%), a Intranet (44.7%), a gestão electrónica de arquivos (44.7%) e a *Extranet* (43.4%) (cf. tabela 4.2) (cf. tabela 4.2).

Tabela 4.2 - Lista das tecnologias utilizadas

Tecnologia	Percentagem de respostas			
	Sim, uso	Não uso, mas penso usar	Não uso, nem penso usar	Não responde
E-mail	90.8	9.2	0.0	0.0
Agenda Electrónica	65.8	25.0	7.9	1.3
Internet	88.2	11.8	0.0	0.0
Intranet	46.1	44.7	5.3	3.9
Extranet	15.8	43.4	25.0	15.8
Scanning	42.1	39.5	15.8	2.6
Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR)	35.5	23.7	28.9	11.8
Gestão Electrónica de Arquivo	27.6	44.7	22.4	5.3
Gestão Electrónica Documentos	28.9	48.7	19.7	2.6
Trabalho Colaborativo	38.2	39.5	13.2	9.2
Ferramentas de apoio conferências				
<i>Audio</i>	35.5	31.6	22.4	10.5
<i>Vídeo</i>	34.2	34.2	22.4	9.2

Electronic meeting	7.9	39.5	44.7	7.9
Workflow	18.4	47.1	23.0	11.5
Ferram. para análise de processos negócio para re-engenharia				
Fluxogramas	40.8	19.7	27.6	11.8
Modelação	34.2	26.3	27.6	11.8
Pacotes de Simulação	22.4	30.3	31.6	15.8
Ferramentas de Automatização de Processos de Negócio	27.6	30.3	22.4	19.7
Ferramentas de gestão de projectos	60.5	14.5	17.1	7.9
Groupshare	18.4	19.7	40.8	21.1
Group authoring	7.9	17.1	52.6	22.4
Screen sharing	5.3	19.7	52.6	22.4
Sistemas de apoio à decisão	38.2	34.2	15.8	11.8
Workgroup	39.5	25.0	19.7	15.8

Conforme se pode constatar pela tabela seguinte, os departamentos financeiro e administrativo são aqueles que mais fazem uso das tecnologias apresentadas, seguindo-se de perto os departamentos comerciais e administração geral. O secretariado revela-se como o sector que menos utiliza as tecnologias evidenciadas neste questionário.

**Tabela 4.3 - Departamentos afectados pelas Tecnologias**

Departamento	Valores absolutos (número de empresas)	Valores relativos
Administrativo	82	94,3%
Comercial	80	92,0%
Financeiro	83	95,4%
Administração Geral	79	90,8%
Secretariado	75	86,2%

Na maior parte das organizações, o número de pessoas afectadas pelas tecnologias situa-se nos intervalos dos 151-500 e 51-150 (cf. tabela 4.4).

**Tabela 4.4 - Número de pessoas afectadas pelas tecnologias**

Número de pessoas	Valores absolutos (número de empresas)	Valores relativos
1 - 50	19	21,84%
51 - 150	23	26,44%
151 - 500	30	34,48%
Mais de 500	15	17,24%
	87	100,00%

#### **- Análise por regiões**

A análise por regiões centrou-se apenas na região Norte e em Lisboa e Vale do Tejo, já que é aqui que se situam cerca de 85.8% das 529 maiores empresas nacionais (cf. tabela 4.1).

Atendendo à realidade nacional e no que respeita às 529 maiores empresas nacionais, pode-se constatar, comparando a Tabela 4.1 e a Tabela 4.5, que se verificou uma aproximação entre a distribuição do número de respostas obtidas e a



distribuição das 529 maiores empresas nacionais em termos de regiões (Norte, Lisboa e Vale do Tejo, Centro, Sul, Açores e Madeira).

**Tabela 4.5 - Distribuição, por regiões, das respostas obtidas**

Regiões	Valores absolutos (número de empresas)	Valores Relativos
Lisboa e Vale do Tejo	50	57.5%
Norte	23	26.4%
Centro	8	9.2%
Sul	3	3.4%
Açores	1	1.2%
Madeira	2	2.3%
	87	100.0%

A partir dos resultados obtidos, constatou-se que a região de Lisboa e Vale do Tejo, de um modo geral, apresenta, no que respeita às tecnologias da informação, um nível mais elevado de adopção quando comparado com a região Norte. De referir os elevados níveis de adesão a tecnologias como correio electrónico e a Internet, independentemente da região. As maiores diferenças situam-se ao nível de ferramentas como a agenda electrónica, a Intranet, *Extranet* e OCR (ver tabela 4.6).

Tabela 4.6 - Nível de uso das tecnologias por regiões

Tecnologia	Percentagem de respostas							
	Norte				Lisboa e Vale do Tejo			
	Sim, uso	Não uso, mas penso usar	Não uso, nem penso usar	Não responde	Sim, uso	Não uso, mas penso usar	Não uso, nem penso usar	Não responde
E-mail	89.5	10.5	0.0	0.0	97.7	2.3	0.0	0.0
Agenda Electrónica	47.4	36.8	15.8	0.0	72.1	20.9	4.7	2.3
Internet	84.2	15.8	0.0	0.0	93.0	7.0	0.0	0.0
Intranet	31.6	47.4	10.5	10.5	58.1	34.9	4.7	2.3
Extranet	5.3	52.6	31.6	10.5	23.3	41.9	14.0	20.9
Scanning	36.8	42.1	15.8	5.3	51.2	37.2	9.3	2.3
Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR)	26.3	15.8	42.1	15.8	44.2	27.9	14.0	14.0
Gestão Electrónica de Arquivo	21.1	47.4	21.1	10.5	30.2	46.5	18.6	2.3
Gestão Electrónica Documentos	26.3	52.6	15.8	5.3	34.9	44.2	18.6	9.3
Trabalho Colaborativo	36.8	36.8	10.5	15.8	46.5	39.5	4.7	9.3
Ferramentas de apoio conferências								
<i>Audio</i>	31.6	31.6	26.3	10.5	37.2	34.9	14.0	14.0
<i>Vídeo</i>	26.3	42.1	21.1	10.5	37.2	34.9	16.3	11.6
Electronic meeting	5.3	36.8	47.4	10.5	11.6	41.9	37.2	9.3
<i>Workflow</i>	17.4	34.8	26.1	21.7	24.0	50.0	18.0	8.0
Ferram. para análise de processos negócio para re-engenharia								
<i>Fluxogramas</i>	36.8	21.1	21.1	21.1	39.5	18.6	30.2	11.6
<i>Modelação</i>	31.6	31.6	21.1	15.8	34.9	20.9	30.2	14.0
<i>Pacotes de Simulação</i>	15.8	36.8	26.3	21.1	23.3	23.3	34.9	18.6
Ferramentas de Automatização de Processos de Negócio	21.1	21.1	31.6	26.3	27.9	30.2	18.6	23.3
Ferramentas de gestão de projectos	52.6	10.5	26.3	10.5	69.8	11.6	9.3	9.3
Groupshare	15.8	21.1	42.1	21.1	23.2	20.9	32.6	23.3
Group authoring	5.3	15.8	52.6	26.3	11.6	16.3	48.8	23.3
Screen sharing	5.3	26.3	47.4	21.1	7.0	14.0	53.5	26.6
Sistemas de apoio à decisão	47.4	31.6	10.5	10.5	34.9	39.5	11.6	14.0
Workgroup	26.3	26.3	26.3	21.1	48.8	20.9	11.6	18.6

### - Análise por sectores

As organizações foram agrupadas em dois grandes sectores, o industrial e o de comércio e serviços.

No sector industrial, foram englobadas organizações ligadas, por exemplo, à agro-indústria, química, metalomecânica e metalurgia de base, celulose e papel, têxteis.

No sector do comércio e serviços, englobaram-se organizações de sectores, como por exemplo, o das telecomunicações, água, electricidade e gás, transportes e distribuição, comércio de veículos automóveis, construção, comércio electrónico, higiene e limpeza.

Atendendo à realidade nacional e no que respeita às 529 maiores empresas nacionais, constata-se, comparando as Tabela 4.7 e a Tabela 4.8, que a distribuição das respostas obtidas é semelhante à distribuição nacional no que respeita aos sectores considerados.

**Tabela 4.7 - Distribuição por sectores das 529 maiores empresas portuguesas**

Sector	Valores absolutos (número de empresas)	Valores Relativos
Indústria	234	44.2%
Comércio e Serviços	295	55.8%
	529	100.0%

**Tabela 4.8 - Distribuição por sectores de acordo com as respostas obtidas**

Sector	Valores absolutos (número de empresas)	Valores Relativos
Indústria	42	48.3%
Comércio e Serviços	45	51.7%
	87	100.0%

No que respeita aos resultados obtidos relativamente às tecnologias, verificou-se que as diferenças entre os sectores não são muito significativas (ver tabela 4.9), embora se verifique um ligeiro ascendente por parte das organizações ligadas ao comércio e serviços face à indústria, relativamente às tecnologias ligadas ao ambiente de trabalho colaborativo e *workgroup*.

**Tabela 4.9 - Nível de uso das tecnologias por sectores**

Tecnologia	Percentagem de respostas							
	Indústria				Comércio e Serviços			
	Sim, uso	Não uso, mas penso usar	Não uso, nem penso usar	Não responde	Sim, uso	Não uso, mas penso usar	Não uso, nem penso usar	Não responde
E-mail	91.2	8.8	0.0	0.0	90.5	9.5	0.0	0.0
Agenda Electrónica	61.8	26.5	8.8	2.9	69.1	23.8	7.1	0.0
Internet	91.2	8.8	0.0	0.0	85.7	14.3	0.0	0.0
Intranet	44.1	47.1	5.9	2.9	47.6	42.8	4.8	4.8
Extranet	11.8	47.1	26.5	14.7	19.0	40.5	23.8	16.7
Scanning	38.2	47.1	14.7	0.0	45.2	33.3	16.7	4.8
Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR)	41.2	17.6	35.3	5.9	31.0	28.6	23.8	16.6
Gestão Electrónica de Arquivo	26.5	50.0	20.6	2.9	28.6	40.5	23.8	7.1
Gestão Electrónica Documentos	20.6	58.8	20.6	0.0	35.7	40.5	19.0	4.8
Trabalho Colaborativo	32.4	38.2	17.6	11.8	42.9	40.5	9.5	7.1
Ferramentas de apoio conferências								
<i>Audio</i>	44.1	29.4	23.5	2.9	28.6	33.3	21.4	16.7
<i>Vídeo</i>	38.2	35.3	20.6	5.9	31.0	33.3	23.8	11.9
Electronic meeting	5.9	44.1	44.1	5.9	9.5	35.7	45.3	9.5
<i>Workflow</i>	21.4	52.4	14.3	11.9	17.8	40.0	31.1	11.1
Ferram. para análise de processos negócio para re- engenharia								
<i>Fluxogramas</i>	41.2	23.5	17.6	17.6	40.5	16.7	35.7	7.1
<i>Modelação</i>	32.4	32.4	17.6	17.6	35.7	21.4	35.7	7.2
<i>Pacotes de Simulação</i>	17.6	41.2	20.6	20.6	26.2	21.4	40.5	11.9
Ferramentas de Automatização de Processos de Negócio	23.5	32.4	20.6	23.5	31.0	28.6	23.8	16.6
Ferramentas de gestão de projectos	58.8	20.6	11.8	8.8	61.9	9.5	21.4	7.2
Groupshare	11.8	23.5	35.3	29.4	23.8	16.7	45.2	14.3
Group authoring	11.8	14.7	41.2	32.4	4.8	19.0	61.9	14.3
Screen sharing	8.8	20.6	38.2	32.4	2.4	19.0	64.3	14.3
Sistemas de apoio à decisão	35.3	35.3	11.8	17.6	40.5	33.3	19.1	7.1
Workgroup	35.3	26.5	17.6	20.6	42.9	23.8	21.4	11.9

No que respeita aos departamentos afectados pelas tecnologias, constata-se através da tabela 4.10 que as diferenças entre os sectores industrial e do comércio e serviços não são significativas.

**Tabela 4.10 - Departamentos afectados pelas tecnologias.**

Departamento	Indústria				Comércio e Serviços			
	Valor absoluto (número de empresas)		Valor relativo		Valor absoluto (número de empresas)		Valor relativo	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Administrativo	40	2	95.2%	4.8%	43	2	95.6%	4.4%
Comercial	40	2	95.2%	4.8%	40	5	88.9%	11.1%
Financeiro	41	1	97.6%	2.4%	42	3	93.3%	6.7%
Administração	39	3	92.95	7.1%	41	4	91.1%	8.9%
Secretariado	35	7	83.3%	16.7%	40	5	88.9%	11.1%

A partir da tabela 4.11, verifica-se que existe uma distribuição mais uniforme no sector do comércio e serviços no que respeita à quantidade de pessoas afectadas pelas tecnologias, quando comparado com o sector industrial. Neste último sector, as tecnologias afectam um grande número de indivíduos (entre 151 a 500 pessoas).

**Tabela 4.11 - Número de pessoas afectadas pelas tecnologias**

Número de Pessoas	Indústria		Comércio e Serviços	
	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo
1 - 50	10	23.8%	8	17.8%
51 - 150	12	28.6%	10	22.2%
151 - 500	19	45.2%	13	28.9%
Mais de 500	1	2.4%	14	31.1%
	42	100.0%	45	100.0%

#### **- Caracterização das empresas que possuem Workflow**

Em termos nacionais, constatou-se que, 18.4% das organizações já utiliza sistemas *Workflow*, 47.1% tem intenções de vir a usar, 23.0% não usa nem tem intenções de vir a usar e 11.5% não respondeu ou desconhece a existência deste tipo de tecnologia (cf. figura 4.1 e tabela 4.2).

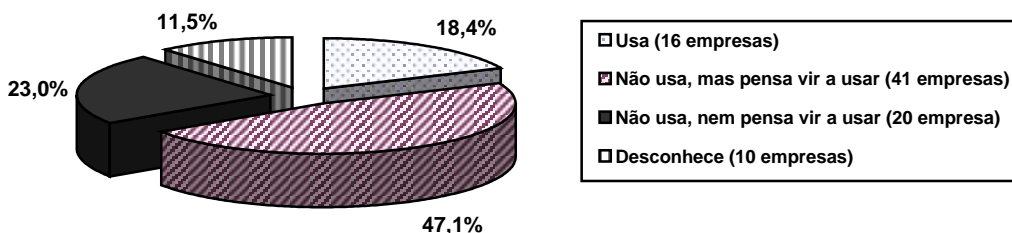
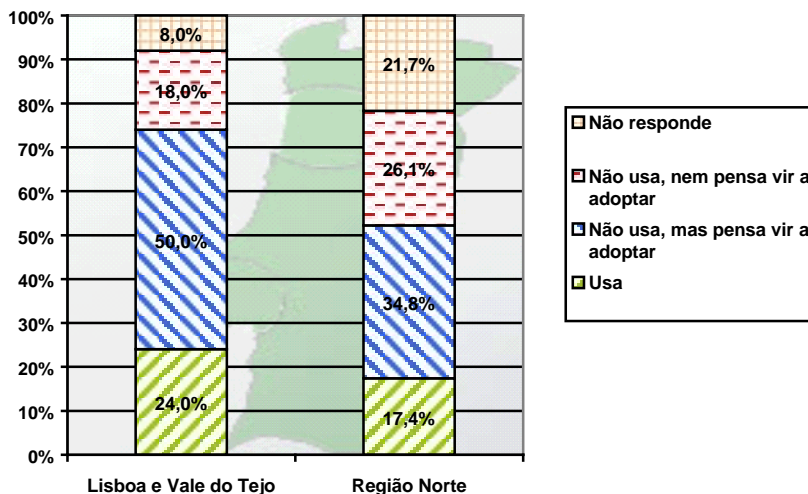


Figura 4.1 – Grau de utilização dos sistemas *Workflow* em 87 das 529 maiores empresas portuguesas

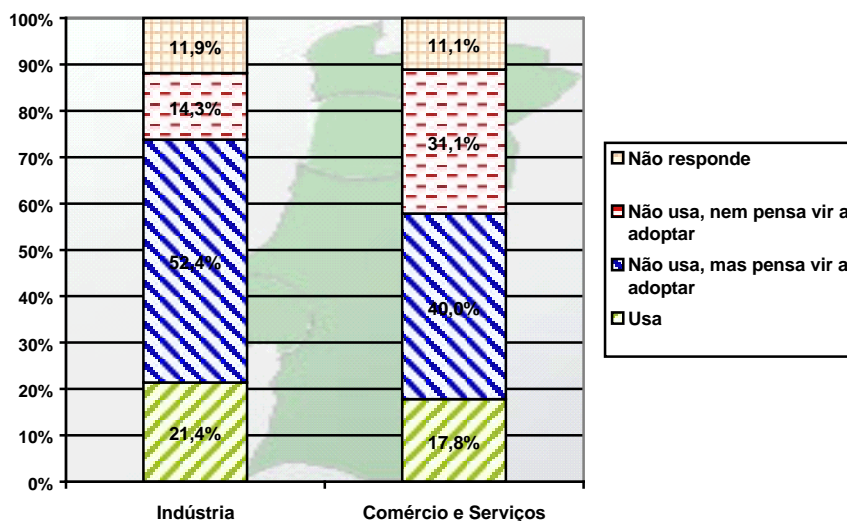
Realizando uma análise por regiões, e considerando apenas a região de Lisboa e Vale do Tejo e a região Norte, pelos motivos já referidos, constata-se que 24.0% das empresas da região de Lisboa e Vale do Tejo já possuem a tecnologia *Workflow* e que cerca de 50.0% pretende adoptar um sistema com estas características. Por sua vez, na região Norte, somente 17.4% das organizações possuem tecnologia *Workflow* e 34.8% aspira adoptar tal sistema. Verifica-se, igualmente, um maior número de empresas da região Norte (26.1%) que não pretende vir a adoptar esta tecnologia, em relação às da região de Lisboa e Vale do Tejo (18.0%) (cf. figura 4.2).



	Lisboa e Vale do Tejo		Região Norte	
	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo (%)	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo (%)
Usa	12	24.0%	4	17.4%
Não usa, nem pensa vir a adoptar	25	50.0%	8	34.8%
Não usa, mas pensa vir a adoptar	9	18.0%	6	26.1%
Não responde	4	8.0%	5	21.7%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100.0%</b>	<b>23</b>	<b>100.0%</b>

Figura 4.2 – Distribuição da utilização da tecnologia *Workflow* por regiões a nível nacional, tendo como base 87 das 529 maiores empresas portuguesas

A análise por sectores, revelou que as diferenças entre os sectores não são muito significativas (ver figura 4.3), embora se verifique um ligeiro ascendente por parte das organizações ligadas à indústria face ao comércio e serviços, no que respeita à utilização e perspectivas de futura utilização.



	Indústria		Comércio e Serviços	
	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo
Usa	9	21,4%	8	17,8%
Não usa, nem pensa vir a adoptar	22	52,4%	18	40,0%
Não usa, mas pensa vir a adoptar	6	14,3%	14	31,1%
Não responde	5	11,9%	5	11,1%
	42	100,0%	45	100,0%

**Figura 4.3 – Distribuição da utilização da tecnologia *Workflow* por sectores a nível nacional, tendo como base 87 das 529 maiores empresas portuguesas**

Em relação às organizações que utilizam *Workflow*, os resultados revelaram que aquelas possuem um grau elevado de utilização de outras tecnologias. De entre as mais utilizadas, destacam-se o correio electrónico (100%), a *Internet* (87.5%), a agenda electrónica (73.3%) e a *Intranet* (68.8%). Por outro lado, as tecnologias prioritárias em termos de adopção, por parte das organizações que já possuem sistemas *Workflow* são o *electronic meeting* (50.0%) e a gestão electrónica de arquivos (43.8%), a *Extranet* (43.8%), a gestão electrónica de documentos (37.5%), as ferramentas de apoio a conferências (o vídeo com 31.3% e o áudio com 18.8%) e a *Intranet* (31.3%).

Nas empresas que possuem sistemas *Workflow*, verifica-se que em geral os seus departamentos são fortemente afectados pelas tecnologias (ver tabela 4.12).

**Tabela 4.12 - Departamentos afectados pelas tecnologias nas organizações já com *Workflow***

Departamento	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo
Administrativo	16	100.0%
Comercial	15	93.8%
Financeiro	16	100.0%
Administração Geral	16	100.0%
Secretariado	13	81.3%

Relativamente ao número de pessoas afectadas pelas tecnologias nas organizações que utilizam o *Workflow*, a maioria refere que o número se situa entre as 151 e 500 pessoas (ver tabela 4.13).

**Tabela 4.13 - Número de pessoas afectadas pelas tecnologias nas organizações já com *Workflow***

Número de Pessoas	Valor absoluto (número de empresas)	Valor relativo
1 - 50	1	6.3%
51 - 150	2	12.5%
151 - 500	9	56.2%
Mais de 500	4	25.0%
	16	100.0%

#### 4.2.5. Conclusões

Após esta análise, pode-se concluir que o grau de adopção das tecnologias referidas no questionário, ao nível das grandes empresas nacionais, é ainda muito baixo, excepção feita ao correio electrónico, Internet e agenda electrónica. Outro aspecto relevante é que bastantes organizações esperam no futuro vir a adoptar algumas tecnologias, nomeadamente o *Workflow*, a gestão electrónica de documentos e de arquivos e a Intranet e *Extranet*.

Quanto à distribuição da utilização das tecnologias de informação colaborativas por regiões, constatou-se que a região de Lisboa e Vale do Tejo, de um modo geral, apresenta, um nível mais elevado de adopção quando comparado com a região Norte.

Relativamente à distribuição da utilização das tecnologias de informação colaborativas por sectores, verificou-se que as diferenças entre os sectores do comércio e serviços, face ao sector industrial não são muito significativas, embora se registre um ligeiro ascendente por parte das organizações ligadas ao comércio e serviços face à indústria, relativamente às tecnologias ligadas ao ambiente de trabalho colaborativo e *workgroup*.

Os dados apresentados no capítulo 2, secção 2.8.1, apontavam para um crescimento do mercado da tecnologia *Workflow* nos próximos anos. Esta sondagem veio confirmar a premissa de que, também em Portugal existem boas perspectivas de crescimento do mercado desta tecnologia, a avaliar pela intenção de cerca de 47.1% das empresas que responderam ao inquérito assumirem a possibilidade de vir a adquirir uma destas tecnologia e de 18.4% já a utilizarem. Neste sentido, e em virtude da expansão do mercado que se adivinha, parece ser pertinente levar a efeito um estudo sobre os sistemas *Workflow*.

### **4.3. Fase II – Revisão da literatura e estudos de caso**

A seguir, é descrita a Fase II do estudo, que consistiu na realização de uma revisão da literatura e na realização de dois estudos de caso envolvendo a implementação de sistemas *Workflow*, em duas organizações nacionais.

#### **4.3.1. Estratégia de investigação**

A *data grounded theory* é uma estratégia de investigação cada vez mais comum na área dos sistemas de informação, dado que, por um lado é extremamente útil para o desenvolvimento de investigações baseadas em contextos, descrições orientadas ao processo e explicações de fenómenos (Esteves, 1999; Myers, 1997; Orlikowski, 1993; Pandit, 1996; Urquhart, 2000); e, por outro lado, consiste num método de investigação que procura desenvolver teoria fundamentada em dados recolhidos e analisados de forma sistemática. Assim a sua grande diferença face a outros métodos de investigação, reside na sua aproximação ao desenvolvimento de teoria seguindo uma acção concertada entre a recolha e a análise de dados (Martin & Truner, 1986; Myers, 1997). A par destes aspectos a *data grounded theory* possui características que a tornam particularmente útil na presente investigação, por:



- ser uma estratégia *indutiva*, dado que permite ao investigador desenvolver explicações teóricas sobre as características gerais de um determinado assunto, fundamentando-as simultaneamente em observações e dados (Glaser, 1978, 1992; Glaser & Strauss, 1967; Martin & Turner, 1986; Orlikowski, 1993; Strauss, 1987; Stauss & Corbin, 1990; Urquhart, 2000). Esta aproximação generativa é particularmente útil, na medida em que nenhuma teoria sobre os factores internos e externos à organização que influenciam a adopção e o desenvolvimento de um sistema *Workflow* e consequentes mudanças organizacionais foi até à data definida. Na realidade, existem exemplos de estudos realizados no âmbito dos modelos de implementação das tecnologias de informação em geral (Ginzberg, 1981; Lucas, 1978; Markus, 1983), mas estes estudos tratam, essencialmente, das etapas de implementação das tecnologias, e, em especial, os aspectos da modelação dos processos e arquitecturas.
- ter como premissa produzir resultados *precisos, rigorosos, úteis* e de possível *replicação*, onde a teoria seja compatível com as evidências, contribuindo para tal o facto da complexidade do *contexto organizacional* ser incorporada na compreensão do fenómeno, em vez de a simplificar ou ignorar (Martin & Turner, 1986; Myers, 1997; Neuman, 1994; Orlikowski, 1993; Pandit, 1996; Urquhart, 2000). Conforme já foi referido em capítulos anteriores, o contexto organizacional é um dos aspectos críticos associados à adopção e utilização de tecnologias. Sendo assim, é fundamental que este aspecto seja tido em consideração nesta investigação, sabendo à partida que o recurso à *data grounded theory* o permite.
- facilitar "a geração de teoria sobre o *processo*, a sequência e as mudanças relacionadas com a organização" (Glaser & Strauss, 1967, p. 114). Em capítulos anteriores, já foi referido que a adopção e utilização de sistemas *Workflow* conduz a mudanças de âmbito organizacional. O processo de adopção e a sua sequência, bem como o modo como a ferramenta *Workflow* é integrada no trabalho diário, têm sido de alguma forma negligenciados na literatura sobre o tema. Uma investigação que inclua elementos do processo e mudança organizacional é particularmente útil.

As características da *data grounded theory* focadas anteriormente vão no sentido de uma orientação epistemológica interpretativista. Os métodos de investigação interpretativista, em sistemas de informação, procuram "produzir explicações sobre o contexto envolvente dos sistemas de informação, e o processo segundo o qual o

sistema de informação influencia e sofre influencia por parte do contexto" (Myers, 1997; Walsham, 1993). Nesta linha, a presente investigação centra-se num desenvolvimento baseado no contexto, na descrição orientada ao processo e na explicação de fenómenos, em detrimento de uma orientação positivista, que geralmente assume que a realidade é vista de uma forma objectiva e que pode ser descrita por propriedades mensuráveis que são independentes do observador e dos seus instrumentos, baseada em descrições estáticas, expressas estritamente em termos de causalidade (Boland, 1979, 1985; Chua, 1986; Myers, 1997; Orlikowski, 1993; Urquhart, 2000). Esta investigação tem como objectivo desenvolver um modelo que descreva e, explique a adopção e utilização de um sistema *Workflow* em termos das interacções com as condições contextuais, em vez de procurar explicar as mudanças com recurso a variáveis dependentes e independentes (Kaplan & Maxwell, 1994; Myers, 1997; Orlikowski, 1993).

Na literatura, normalmente, os resultados dos estudos baseados na *data grounded theory* são apontados como sendo detalhados e particulares. Contudo, também pode ser produzida uma explicação geral a partir dos resultados (Dutton & Dukerich, 1991; Eisenhardt, 1989; Leonard-Bartlon, 1990; Orlikowski, 1993; Pandit, 1996; Myers, 1997). A generalização no presente estudo é obtida a partir dos conceitos teóricos e modelos. Esta generalização é ampliada através da combinação dos conceitos emergentes do estudo de campo com os contributos existentes na teoria formal (Glaser & Strauss, 1967; Eisenhardt, 1989; Orlikowski, 1993; Pandit, 1996).

O processo de investigação seguido nesta fase contemplou três etapas:

- uma primeira, em que é feita uma revisão da literatura sobre os processos e factores que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização das tecnologias de informação, bem como sobre alguns modelos para o processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow*;
- uma segunda, em que são descritas as descobertas que emergiram do estudo efectuado em duas organizações que possuem um sistema *Workflow*, tendo como base o método da *data grounded theory*;
- uma terceira, onde se desenvolveu um modelo teórico que conceptualiza as descobertas.

A construção da *data grounded theory* assentou em cinco fases analíticas: o desenho da investigação (cf. capítulo 4, secção 4.1); a recolha de dados; a ordenação dos dados; a análise de dados e a comparação literária (Pandit, 1996, p. 2) (cf. tabela 4.14).

**Tabela 4.14 – Fase de construção da *data grounded theory* (Adaptado de Pandit, 1996)**

Fases	Passos	Actividade	Fundamentação
Desenho da investigação	1. Revisão da literatura técnica.	Definição da questão de investigação.	Focalizar o esforço no que interessa.  Diminuir as variações irrelevantes e afinar a validade externa.
	2. Selecção das unidades de análise.	Definição dos factores prévios. Teórica, não aleatória, amostragem.	Centrar o esforço na utilidade teórica dos casos.
Recolha de dados	3. Desenvolver um protocolo de recolha de dados rigoroso.	Empregar múltiplos métodos de recolha de dados.  Dados qualitativos.	Fortalecer a teoria fundamentando-a através de uma triangulação das evidências. Enriquecer a validade interna.  Possibilitar a visão sinérgica das evidências.
	4. Registos de campo.	Sobrepor a recolha de dados e análise.  Métodos de recolha de dados flexíveis e oportunos.	Acelerar a análise e revelar ajustes úteis para a recolha de dados.  Permitir aos investigadores obter vantagem dos temas emergentes e de características únicas do caso.
	5. Ordenação de dados.	Organizar os eventos cronologicamente.	Facilitar a análise dos dados. Permitir examinar os processos.
Análise de dados	6. Análise dos dados relacionados com o primeiro caso.	Utilização da codificação aberta.  Utilização da codificação axial.  Utilização da codificação selectiva.	Desenvolver conceitos, categorias e propriedades.  Desenvolver relações entre uma categoria e as suas subcategorias.  Integrar categorias para construir uma grelha teórica.
	7. Amostragem teórica.	Replicação literal através de um caso (regressar ao passo 2).	Confirmar, estender e afinar a grelha teórica.
	8. Alcançar o encerramento.	Saturação teórica, quando possível.	Terminar o processo quando a melhoria marginal se torna pequena.
	9. Comparação com a literatura	Comparação com grelhas contrárias.  Comparação com grelhas semelhantes.	Melhorar as definições dos factores, e consequentemente a validade interna.  Melhorar a validade externa através da definição de domínios pelos quais as descobertas dos estudos podem ser generalizados.

No caso da *data grounded theory*, o investigador pode iniciar o seu estudo com algumas ideias, obtidas a partir da revisão da literatura, sobre os motivos da ocorrência de um determinado fenómeno (cf. tabela 4.14). Neste sentido, no presente estudo, antes de realizar os estudos de caso, procedeu-se a uma revisão da literatura sobre os principais problemas e factores que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização das tecnologias de informação em geral numa organização (cf. capítulo 5) e sobre as diferentes etapas que constituem o processo de

desenvolvimento das aplicações *Workflow* (cf. capítulo 6). Os resultados desta revisão da literatura conduziram à definição dos conceitos e temas iniciais que foram explorados nos estudos de caso.

Posteriormente à selecção das unidades de análise, a recolha de dados é planeada com o intuito de examinar aqueles conceitos e temas preliminares, os quais sugerem os dados a recolher. Os dados obtidos a partir de diversas técnicas de recolha de dados, vão indicar como alterar os temas ou como os explorar com maior profundidade. Este processo iterativo prossegue, à medida que temas novos ou modificados vão sendo testados e integrados numa teoria que vai sendo testada, até que, a recolha de dados confirme sistematicamente a teoria construída (Ramos, 2000). De seguida, compara-se a teoria emergente com a restante literatura.

#### **4.3.2. Método de investigação**

Segundo Benbasat, Goldstein e Mead, (1987), o estudo de caso representa uma estratégia de investigação que examina um fenómeno no seu estado natural, empregando múltiplos métodos de recolha e tratamento de dados sobre uma ou algumas entidades, por exemplo, pessoas, grupos ou organizações. Desta definição, destacam-se dois aspectos: o estudo de caso fica intimamente ligado ao contexto ou processo estudado; este tipo de abordagem não representa um método por si só, mas uma estratégia de pesquisa que permite a utilização de métodos qualitativos e quantitativos (Mendes, 2002).

O estudo de caso é considerado, por muitos investigadores, um dos métodos mais adequado para a realização de investigações na área dos sistemas de informação (Benbasat *et al.*, 1987; Darke *et al.*, 1998; Hartley, 1994; Klein & Myers, 1999; Lee, 1989, Orlikowski e Baroudi, 1991, Walsham, 1995). O estudo de caso adequa-se, especialmente, a investigações onde seja necessário estudar comportamentos organizacionais, nomeadamente processos de conflitos e fenómenos ligados à reacção do factor humano à implementação das tecnologias de informação (Hartley 1994; Mendes, 2002).

Apesar de alguns autores considerarem o método limitado, em termos de potencialidade, ao nível da generalização, permite, através de uma análise qualitativa, caracterizar o contexto em que se realizou o respectivo processo de implementação, permitindo melhorar a identificação e compreensão do fenómeno estudado. Existe,

cada vez mais, a convicção de que a análise do contexto é determinante para podermos estudar os aspectos associados à implementação das tecnologias da informação (Darke, Shanks & Broadbent 1998; Hartley, 1994; Mendes, 2002).

Em suma, efectuar uma investigação através de um estudo de caso apresenta as seguintes vantagens: é o método ideal quando se pretende realizar uma investigação holística e estudar os fenómenos em profundidade (Galliers, 1992; Jenkins, 1985; Tellis, 1997); o investigador pode estudar o sistema de informação no seu estado natural (Benbasat *et al.*, 1987); conduz o investigador a perceber a natureza e a complexidade do problema (Idem).

Neste sentido, a escolha do estudo de caso pareceu ser pertinente, já que se pretendia captar e descrever a realidade das organizações nos momentos da adopção, desenvolvimento e utilização dos sistemas *Workflow*. Acresce que, não era objectivo do presente estudo manipular variáveis independentes, nem exercer qualquer controlo sobre as variáveis intervenientes.

Dado que da implementação de um sistema *Workflow* é um processo dinâmico, que se desenvolve ao longo do tempo, com este método, tornou-se possível acompanhar todas as suas fases (Lee, 1999). Outro aspecto relevante para a selecção deste método, foi o facto de este incorporar o ponto de vista dos actores organizacionais intervenientes no estudo (Lee, 1999; Tellis, 1997).

### **4.3.3. Selecção das unidades de análise**

As unidades de análise seleccionadas neste estudo foram duas organizações, adiante designadas por MC e TF. Estas designações não correspondem aos verdadeiros nomes das organizações estudadas por uma questão de ética.

Yin (1989), a propósito da selecção das unidades de análise, de modo a garantir o princípio da amostragem teórica, indica as seguintes opções:

- a) seleccionar um caso para cobrir as categorias teóricas, para expandir a teoria emergente;
- b) seleccionar um caso para replicar o(s) caso(s) anteriores para testar a teoria emergente;

- c) seleccionar um caso que esteja no pólo oposto para expandir a teoria emergente (Pandit, 1996, p. 4).

Como é lógico, isto implica que cada caso adicional seja escolhido cuidadosamente para produzir resultados semelhantes. Se for pretendida uma replicação literal, então devem ser seleccionadas as opções a) e b); se por outro lado for pretendida uma replicação teórica, ou seja uma produção de resultados contrários, por razões predicáveis, então deve ser seleccionada a opção c) (Pandit, 1996; Yin, 1989).

Pelo facto da *data grounded theory* se tratar de uma metodologia iterativa e comparativa, foram seleccionados e analisados dois casos, uma estratégia também adoptada por Kahn (1990), Orlikowski (1993) e Pandit (1996). Os conceitos iniciais que emergiram de um contexto organizacional foram depois contrastados, elaborados e qualificados noutra. As duas organizações seleccionadas foram-no tanto pelas suas semelhanças, como pelas suas diferenças.

A amostragem teórica exige uma atenção especial em dois aspectos: a relevância teórica e o propósito. Com respeito à relevância teórica, este processo de selecção assegura que uma área substancial é similar em ambas as organizações. No caso concreto, ambas as organizações decidiram adoptar e desenvolver internamente um sistema *Workflow*. Conforme refere Eisenhardt (1989) tal permitirá "replicar ou ampliar a teoria emergente". Em relação ao propósito da investigação, dado que se pretende gerar uma teoria aplicável a vários contextos organizacionais e distinguir diferentes processos de mudança, as diferenças estabelecidas, residiram em condições como o sector de actividade, a dimensão, a estrutura e a cultura organizacional. Estas diferenças nas condições organizacionais permitem um contraste, que será bastante útil durante o processo de análise.

Em suma, as unidades de análise seleccionadas apresentam as seguintes semelhanças:

- A implementação de um sistema *Workflow*;
- Implementação e desenvolvimento realizados dentro da organização.

E os seguintes contrastes:

- Pequena empresa vs. Grande empresa;
- Área de negócio;
- A cultura organizacional.

De referir, igualmente, que a escolha da MC resultou do facto desta organização, na altura, estar a iniciar um processo de adopção de um sistema *Workflow*, permitindo assim, o acompanhamento de todo o processo de adopção e

desenvolvimento - estudo longitudinal (Galliers, 1992; Glick, Huber *et al.*, 1993). Por sua vez, o estudo na TF foi realizado pós-implementação do sistema *Workflow* – estudo retrospectivo. Este tipo de estudo tem sido utilizado noutros casos semelhantes, por não ser fácil coincidir o estudo com o início da implementação de um sistema deste género (Kueng, 1988; Ruel, 2001a, b).

#### **4.3.4. Técnicas de recolha e tratamento de dados**

Pretendeu-se que a recolha de dados fosse rigorosa, empregando múltiplas fontes de dados, onde os dados qualitativos predominassem largamente, em relação aos dados quantitativos. A predominância da abordagem qualitativa face à quantitativa, fica a dever-se ao facto de ser considerada ideal para estudar os fenómenos ou ocorrências naturais da vida real, estando capacitada para lidar com a complexidade de fenómenos sociais. Acresce que a natureza das interações que se estabelecem entre os diversos elementos aquando da adopção, desenvolvimento, implementação e utilização de um Sistema de Informação, é variada e nem sempre se processa do mesmo modo. Este é um dos motivos pelos quais a utilização exclusiva de métodos quantitativos pode fracassar na área dos Sistemas de Informação. Por esse motivo, tem aumentado o recurso a abordagens interpretativistas e técnicas qualitativas na área dos Sistemas de Informação (Benbasat *et al.* 1987; Lee, 1991; Myers, 1997; Orlikowski & Baroudi, 1991).

Em ambos as unidades analisadas, os dados foram recolhidos através de vários métodos:

- observação;
- análise documental;
- entrevista semi-estruturada.

A triangulação através de várias técnicas de recolha de dados é benéfica para a criação de teoria, pois fornece várias perspectivas sobre os assuntos, mais informação sobre os conceitos emergentes, permitindo, assim fazer uma verificação cruzada e fundamentar os construtos (Eisenhardt, 1989; Glaser & Strauss, 1967; Orlikowski, 1993; Pettigrew, 1990; Pandit, 1996; Yin, 1989).

A recolha dos dados incidiu sobre diferentes aspectos, como:

- a infra-estrutura tecnológica;
- o ambiente envolvente;

- a missão, a estrutura, a política e a cultura e clima organizacional;
- a metodologia de adopção e as fases de desenvolvimento e implementação do sistema *Workflow*;
- as pessoas enquanto intervenientes no processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*;
- as mudanças associadas à implementação do sistema *Workflow* em termos do trabalho, da interacção dos utilizadores com os seus pares e superiores hierárquicas, da autonomia e do desempenho.

#### **4.3.4.1. Observação**

Esta técnica foi útil para fornecer informações adicionais sobre os tópicos estudados.

No decorrer da investigação recorreu-se à observação, que foi possibilitada através de visitas periódicas aos locais em estudo, o que permitiu acompanhar de perto alguns acontecimentos em tempo real e no contexto em que ocorreram.

Todos os dados foram registados numa grelha de observação, contendo as datas, locais, descrição dos acontecimentos, intervenientes e respectivas interacções. Também nesta grelha, foram registadas uma série de observações sobre os comportamentos e comentários realizados pelos actores organizacionais.

No caso concreto da empresa MC, foi possível assistir a praticamente todas as reuniões respeitantes ao projecto de adopção, desenvolvimento e implementação do sistema *Workflow*. O número total de reuniões assistidas foi de 20 (vinte), distribuídas da seguinte forma:

- três na fase de pré-desenvolvimento;
- treze na fase de desenvolvimento;
- quatro na fase pós-implementação.

Foi, igualmente, possível assistir: a uma acção de sensibilização sobre a tecnologia *Workflow*; a uma reunião de apresentação da versão final da aplicação *Workflow*; e à formação sobre a aplicação desenvolvida.

No caso da MC e da TF, foram observados os diversos aspectos físicos das organizações, como por exemplo, a arquitectura, decoração, gabinetes e os símbolos.

De registar que houve sempre a preocupação que a presença do observador não enviesasse o comportamento dos actores organizacionais, de modo a não comprometer a validade do estudo (Glesne & Peshkin, 1992; Tellis, 1997).



#### 4.3.4.2. Análise documental

A análise de documentos, por um lado, serviu para corroborar a evidência de outras fontes de informação, e por outro lado, revelou-se útil para fazer inferências sobre acontecimentos relevantes para a organização (Tellis, 1997). Esta análise documental revelou-se bastante útil na medida em que, em relação a cada uma das organizações, nos permitiu:

- familiarizar com a linguagem técnica do trabalho;
- conhecer os processos de negócio em estudo;
- ter acesso a conceitos e significados partilhados pelos actores, permitindo compreender melhor as respectivas culturas organizacionais;
- conhecer a história e a missão;
- conhecer os clientes, fornecedores e parceiros comerciais;
- identificar alguns factores relacionados com o ambiente organizacional.

Na empresa MC, os documentos recolhidos e analisados incluíram:

- Actas das reuniões do projecto de implementação *Workflow*;
- Descrição da empresa retirada da Internet;
- *Press releases* sobre as actividades da empresa;
- Relatório de Gestão de Maio 1999, elaborado para possíveis clientes;
- Dossier Técnico de Maio 1999. Este dossier, elaborado para entregar a possíveis clientes, incluía:
  - a apresentação da empresa e da sua estrutura organizacional;
  - a descrição das instalações;
  - a apresentação do sistema de gestão electrónica de documentos desenvolvido internamente;
  - alguns prospectos sobre parceiros e certificados sobre a actividade da empresa;
- Folheto descritivo do sistema de GED desenvolvido pela empresa;
- Documento técnico sobre o sistema Metro da Action Technologies;
- Documentação sobre o Metro da Action Technologies retirada da Internet.
- Manual do Utilizador do sistema *Workflow* implementado na empresa;

- Descrições do processo de compras com o recurso ao RAD's (*Role Activity Diagram*) elaborado pela coordenadora do projecto na empresa;
- Descrições do processo das compras provenientes dos procedimentos da qualidade;
- Exemplos dos formulários utilizados durante o processo das compras;
- Organigrama da empresa;
- Documento sobre a evolução do número de postos de trabalho e acções de formação relativos aos anos de 1996, 1997 e 1998;
- Cópia da apresentação interna de comunicação sobre o sistema *Workflow*, em Dezembro 1999.

Na empresa TF os documentos recolhidos e analisados incluíam:

- Relatório de contas relativas ao ano de 1999;
- Apresentação institucional da empresa de Maio 2000;
- Descrição da empresa retirada da Internet;
- Cópia da apresentação do projecto de implementação do sistema *Workflow* no processo de recrutamento de Recursos Humanos – Fevereiro 1997 – em formato electrónico;
- Cópia da apresentação do projecto de implementação do sistema *Workflow* no processo de recrutamento de Recursos Humanos – Março 1997 – em formato electrónico;
- Cópia da apresentação dos sistemas *Workflow* da empresa na conferência Gestflow 2000, Lisboa (Março, 2000) - em formato electrónico.

Os documentos foram objecto de uma análise detalhada e cuidadosamente revistos, de forma a evitar que dados incorrectos ou informação enviesada pudesse ser colocada na base de dados (Yin, 1994).

#### **4.3.4.3. Entrevista semi-estruturada**

A entrevista é uma técnica que pode ser utilizada por si só, ou como complemento de outros métodos, como sejam, o questionário e a observação directa,

de modo a esclarecer ou a completar as informações obtidas. Baseia-se totalmente no contacto directo e nos mecanismos de colaboração e de participação.

As entrevistas podem ser estruturadas, semi-estruturadas e abertas (Tellis, 1997; Yin, 1994).

No presente estudo, optou-se pela entrevista semi-estruturada, uma vez que se pretendia compreender, o mais aprofundadamente possível, o processo de adopção e de desenvolvimento do sistema *Workflow* numa organização, impondo poucas ou nenhuma condições prévias sobre os tópicos a explorar. Deste modo, elaborou-se um pequeno conjunto de questões abertas, que permitiram orientar toda a entrevista. Este tipo de entrevista revelou-se vantajoso na medida em que possibilitou esclarecer aspectos referidos pelo entrevistado e deixar espaço para a sua livre expressão de emoções e percepções.

Na entrevista sendo uma técnica na qual se obtêm os dados, numa situação de interacção face a face, é importante atender aos aspectos da linguagem verbal, bem como à comunicação não verbal, entre o entrevistador e o entrevistado.

Ao realizar a entrevista seguiram-se algumas recomendações (Patton, 1987; Rubin & Rubin, 1995; Tellis, 1997; Yin, 1994), nomeadamente:

- Ao nível da linguagem verbal - é conveniente que a entrevista seja preparada antes, de modo a ter a certeza de que todos os itens serão abordados, evitando falhas, dispersões e perda de tempo. A linguagem a utilizar deverá ser clara e simples de modo a colocar-se ao nível de qualquer titular da função. A explicitação inicial dos objectivos ao entrevistado, permite que este colabore da melhor forma possível.
- Em termos das perguntas e do registo de respostas - ao formular as perguntas é conveniente que estas não sejam demasiado directas, uma vez que poderão influenciar as respostas de modo não desejável. Ao tomar notas durante a entrevista, deve-se ter o cuidado de não interromper a exposição do entrevistado. Uma técnica de registo utilizada na entrevista é a sua gravação, sendo necessário o pedido de conhecimento ao entrevistado por uma questão de ética.
- Ao nível da comunicação não verbal - o entrevistador deve apresentar qualidades, nomeadamente, de trato, experiência humana e sensibilidade no estabelecimento das suas relações com o entrevistado. A entrevista deverá ocorrer numa atmosfera de intimidade, simpatia e receptividade, de modo a que o entrevistador e

o entrevistado se encontrem numa posição de igualdade. O entrevistador deve demonstrar empatia e interesse naquilo que é dito pelo entrevistado.

- O entrevistador deve inculcar no entrevistado confiança, referindo-lhe que todas as informações recolhidas serão tratadas confidencialmente.
- É desejável que a entrevista decorra num local calmo ou em sala própria.

No âmbito da investigação levada a efeito na MC e de forma a cobrir todas as etapas de adopção do sistema *Workflow*, foram considerados três grandes momentos: o “pré-desenvolvimento”, o desenvolvimento e o pós-desenvolvimento. Neste sentido, para além das reuniões periódicas realizadas com a equipa de desenvolvimento, foram realizadas 24 (vinte e quatro) entrevistas, com a duração aproximada de meia hora cada, em momentos distintos conforme reflecte a tabela 4.15. As entrevistas abrangeram todos os potenciais utilizadores do sistema, com especial incidência para aqueles que o iriam utilizar com maior regularidade, cobrindo diferentes funções e níveis hierárquicos (cf. tabela 4.15). A identificação dos potenciais entrevistados foi efectuada tendo como base o organigrama da empresa, uma entrevista prévia com um interlocutor da organização que acompanhou todo o processo de implementação do sistema, e o preenchimento de um inquérito onde se inquiria sobre a frequência com que faziam pedidos internos e encomendavam material ao exterior (tarefas associadas ao processo alvo do estudo) (ver anexo 9). O referido inquérito encontrava-se subdividido em duas secções. Uma em que foram solicitadas informações pessoais e outra relativa à utilização do processo de negócio alvo do estudo. Em relação à primeira parte, foram solicitadas informações como: o nome, idade, há quanto tempo trabalhava na organização, qual o departamento a que pertencia, há quanto tempo estava no posto de trabalho, se o trabalho era realizado predominante de forma individual ou em grupo e qual a formação académica.

Os funcionários que foram identificados como os possíveis utilizadores mais frequentes do sistema foram entrevistados três vezes: uma na fase precedente ao desenvolvimento, e outras duas após a implementação – 1 mês depois e 7 meses depois. Aos restantes entrevistados foram realizadas duas entrevistas – uma antes do processo de desenvolvimento e outra após a implementação.

**Tabela 4.15 – Número de entrevistas realizadas nas diferentes fases de desenvolvimento do sistema *Workflow* na MC.**

Posição	Pré desenvolvimento	Desenvolvimento	Pós implementação	
			1 mês	7 meses
Departamento administrativo e financeiro	3	-	1	1
Gestor	1	-	-	1
Equipa de desenvolvimento	1	1	-	1
Departamento qualidade	1	-	-	1
Restantes funcionários utilizadores	6	-	5	1

Todas estas entrevistas foram marcadas com antecedência, e procurou-se que não fossem alteradas em termos de horário, adiadas, canceladas ou antecipadas após a sua marcação, pois isso daria também ao entrevistado o direito de alterar horários das entrevistas, o que não apenas perturbaria o cronograma de actividades previsto, como daria ao projecto uma impressão de algo pouco sério. As entrevistas foram todas gravadas em fita magnética, após autorização de todos os entrevistados. Posteriormente, foram integralmente transcritas e distribuídas a cada um dos entrevistados para que as lessem e validassem o seu conteúdo. Em todas as entrevistas, foi garantida ao entrevistado a confidencialidade das informações recolhidas e explicado o âmbito do estudo. As entrevistas decorreram todas no gabinete do departamento de investigação e de desenvolvimento ou na sala de reuniões da MC.

Os objectivos do primeiro conjunto de entrevistas realizadas na fase de pré-desenvolvimento, foram:

- caracterizar o ambiente organizacional antes da implementação do sistema *Workflow*;
- aferir o conhecimento sobre a tecnologia *Workflow*;
- determinar quais as motivações para a adopção do sistema *Workflow*;
- determinar os possíveis obstáculos ao desenvolvimento e implementação do sistema *Workflow*.

As segundas entrevistas realizada durante a fase de desenvolvimento tiveram como objectivos principais:

- avaliar como estava a decorrer o desenvolvimento do sistema *Workflow*;
- identificar quais foram as principais dificuldades sentidas até à data;
- conhecer quais as fases já realizadas e de que forma tinham sido realizadas;
- conhecer as ferramentas e métodos escolhidos para o desenvolvimento do sistema *Workflow* até àquele momento e quais as motivações para tais escolhas.

De referir que, na fase de desenvolvimento, os dados recolhidos a partir destas entrevistas, foram complementados com outros, obtidos a partir de observações e de documentos fornecidos nas diversas reuniões efectuadas.

O terceiro conjunto de entrevistas, correspondente à fase pós-implementação, foi subdividido em dois momentos:

- 1.º momento – um mês após a entrada em produção do sistema *Workflow*;
- 2.º momento – sete meses após a entrada em funcionamento do sistema *Workflow*.

O objectivo desta subdivisão foi avaliar até que ponto a experiência na utilização do sistema *Workflow* e a sua estabilidade (menor número de falhas associadas ao sistema) poderiam afectar os resultados obtidos num primeiro momento, ou seja um mês após a entrada em produção.

Os objectivos gerais que presidiram a este terceiro conjunto de entrevistas, foram:

- identificar as mudanças ocorridas;
- avaliar o comportamento do sistema;
- aferir a satisfação dos utilizadores face à aplicação desenvolvida.

Por sua vez na TF foram realizadas 6 entrevistas pós-implementação do sistema *Workflow*. Estas entrevistas abrangeram: a Directora de Recursos Humanos, a Directora de Produção, a responsável pelo Departamento de Informática, um responsável da fábrica e dois elementos operacionais. As entrevistas tiveram uma duração média de 60 minutos. Os procedimentos para a realização e transcrição das entrevistas foram os mesmos descritos para a empresa MC. As entrevistas decorreram nos gabinetes dos entrevistados, ou no local de trabalho dos mesmos.

De registar que nesta empresa, o sistema *Workflow*, em alguns processos de negócio já se encontrava em produção há aproximadamente 3 anos.

#### **4.3.4.4. Ferramentas utilizadas no tratamento dos dados**

No decurso do tratamento e análise de dados, recorreu-se a uma ferramenta informática designada por ATLAS.ti<sup>®</sup>, versão 4.2 (*Scientific Software Development, Berlin*) (<http://www.atlasti.de>). O recurso a uma aplicação informática ficou a dever-se ao facto de esta proporcionar uma série de ferramentas que permitem:

- realizar com maior rapidez a análise/codificação de dados;

- efectuar de uma forma simples a organização dos documentos;
- ajudar na interpretação dos fenómenos estudados;
- efectuar pesquisas de texto que obedeçam a determinados critérios, de uma forma rápida.

A escolha do ATLAS.ti face a outras ferramentas destinadas à investigação qualitativa, nomeadamente o NUD\*IST, ficou a dever-se à sua maior simplicidade em termos de utilização, obrigando a um tempo de aprendizagem mais reduzido. Também a opinião de alguns especialistas na matéria pesaram nesta decisão, sobretudo as de Walsh e Lavalli (2002) (<http://www.atlasti.de/press.shtml>) e de Baskerville (2001), que apontam o ATLAS.ti como sendo melhor do que o NUD\*IST para a geração de teoria.

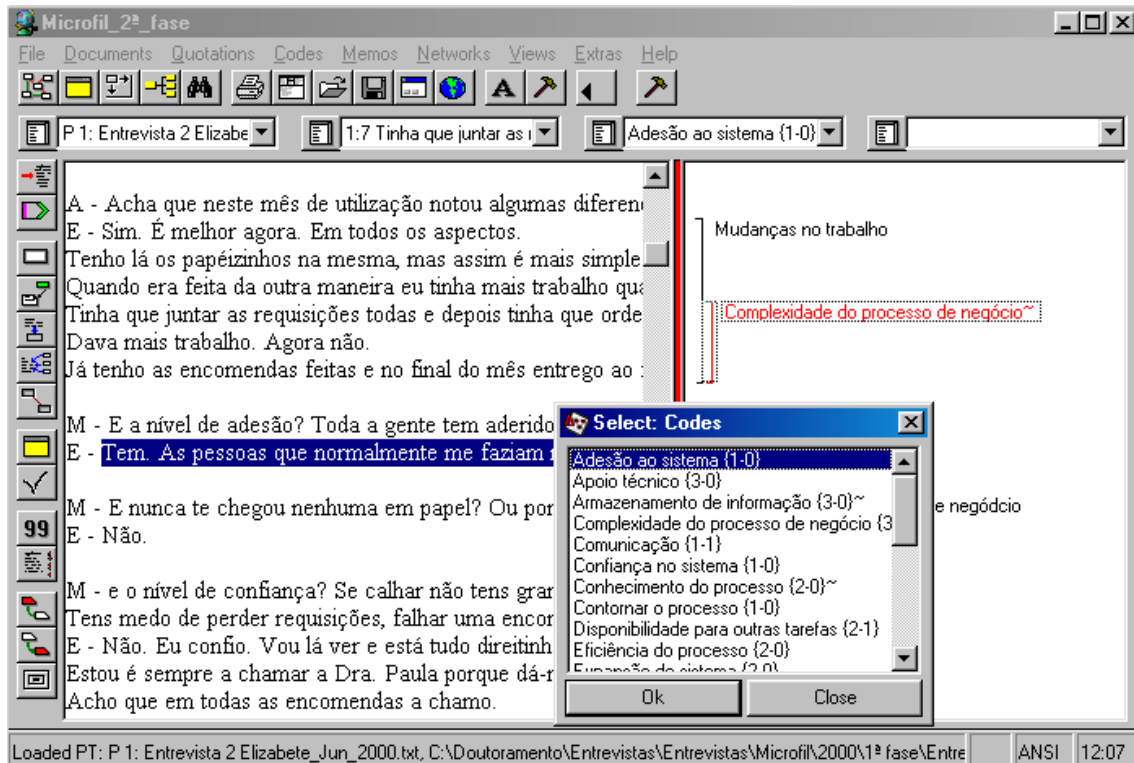
A ferramenta informática ATLAS.ti tem como mentor principal o informático e psiquiatra alemão Thomas Muhr. O ATLAS.ti pertence à família dos programas destinados à investigação qualitativa ou de análise qualitativa de dados, na qual encontramos, por exemplo o já referido NUD\*IST. Nos últimos anos, este tipo de ferramentas, vulgarizaram-se e começaram a ser utilizadas em disciplinas relacionadas, por exemplo, com a sociologia, a antropologia, a psicologia, a pedagogia, as tecnologias, a criminologia e a medicina.

Os dados analisados no ATLAS.ti podem ser do tipo textual, gráfico, áudio ou vídeo.

O ATLAS.ti, para além de permitir realizar de uma forma rápida a localização e a recuperação de dados, disponibiliza uma série de ferramentas para estabelecer relações entre os mais variados elementos dos nossos dados e para tornar explícitas as nossas interpretações.

Procedimentos realizados no ATLAS.ti:

- 1.º Reuniram-se os documentos primários, que foram associados a unidades *hermenêuticas* (projecto). Os documentos primários consistiram nas entrevistas transcritas, nas reflexões obtidas a partir das observações realizadas e nos documentos recolhidos que foram previamente digitalizados (utilização de um programa de OCR).
- 2.º Procedeu-se à análise/codificação. Ao analisar a documentação, foram sendo atribuídos *códigos* a determinados *fragmentos* dos documentos. De referir que estes fragmentos podem ser constituídos por uma cadeia de texto (desde uma palavra até muitos parágrafos) ou por uma área de um gráfico.



**Figura 4.4 – Exemplo da selecção um fragmento de texto. Na coluna da direita surgem os códigos atribuídos. Na janela intitulada Codes surgem os códigos existentes, a partir dos quais se podem eleger um ou vários e atribuí-los a um fragmento de texto**

3.º Teorizar/Interpretar. Nesta altura, os objectos foram organizados em *redes*. Para o efeito, o ATLAS.ti, fornece um editor específico. Assim, após a análise dos dados, foi possível interpretar os fenómenos organizacionais estudados e as relações subjacentes a estes, ajudando a ligar ideias e a construir teorias.



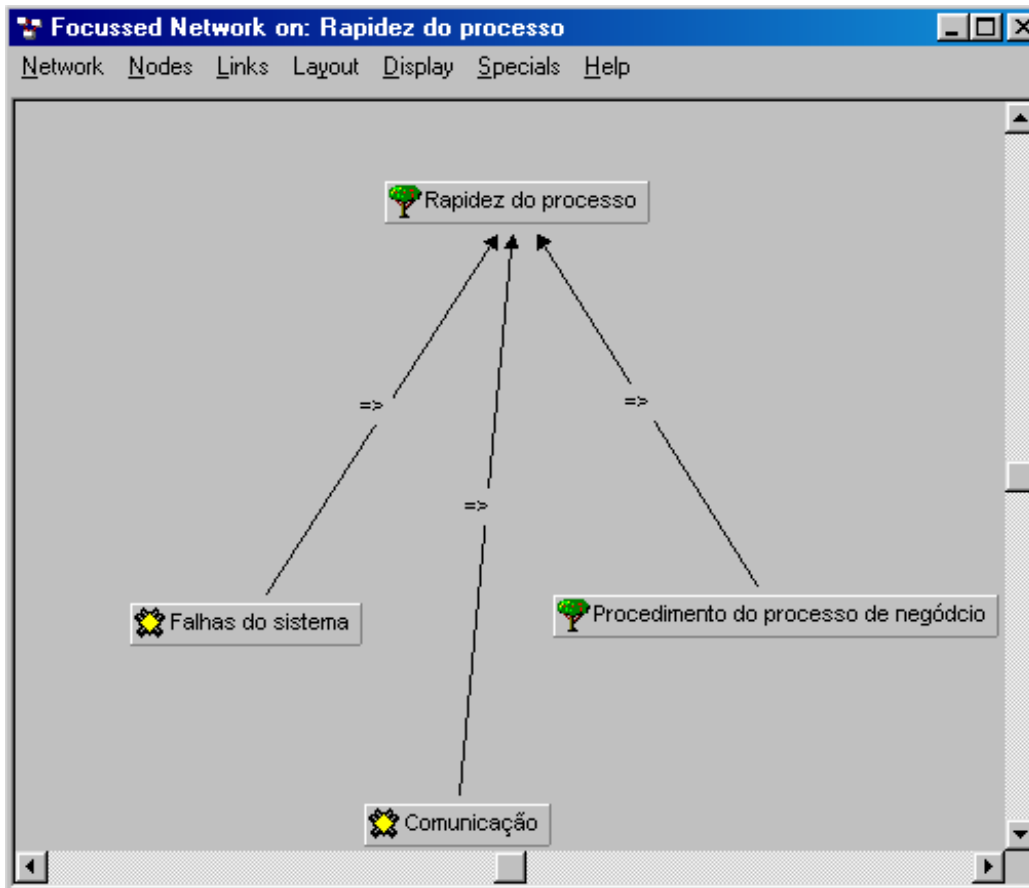


Figura 4.5 – Exemplo de uma rede, composta por nós e relações, relacionada com a rapidez do processo

#### 4.3.5. Análise dos dados recolhidos

Os dados obtidos a partir das entrevistas, observações e documentos foram analisados de acordo com um conjunto de regras, com o objectivo de garantir o seu rigor. Para tal, procedeu-se inicialmente à leitura integral de todas as entrevistas com o objectivo de captar o sentido do texto na sua globalidade e a especificidade de cada entrevista em particular (Miles & Huberman, 1994). Seguiu-se a definição das unidades de análise, que no presente estudo foram considerados como sendo os parágrafos. Posteriormente, com auxílio do ATLAS.ti, procedeu-se à codificação das unidades de análise. Neste sentido, seguiu-se a técnica designada por codificação aberta, que consiste em realizar uma análise do conteúdo onde os dados são lidos e categorizados em conceitos que são sugeridos pelos dados, em vez de serem impostos pelo exterior (Agar, 1990; Orlikowski, 1993; Stauss & Corbin, 1990; Urquhart, 2000). Após todos os dados terem sido examinados, procedeu-se a uma codificação axial, em que os conceitos foram organizados por assuntos. A utilização desta técnica

permitiu ligar subcategorias a uma categoria, tendo como base as relações estabelecidas (Orlikowski, 1993; Strauss & Corbin, 1990; Urquhart, 2000). Em função disto, os dados da MC foram reanalisados e reedificados. Esta análise iterativa conduziu a uma série de categorias e conceitos associados que procuraram descrever as condições salientes, eventos, experiências, e consequências associadas à adopção e utilização do sistema *Workflow* na MC.

Estes conceitos iniciais orientaram o segundo estudo realizado na TF, permitindo que o processo de recolha de dados, codificação, e análise fosse mais direccionado. Seguindo o método de análise comparativa, as experiências da TF foram sistematicamente comparadas e contrastadas com os da MC (Glaser & Strauss, 1967; Miles & Huberman, 1984; Orlikowski, 1993; Strauss & Corbin, 1990). Os dados da TF foram primeiro ordenados de acordo com os conceitos iniciais gerados pela MC. Contudo, os conceitos gerados inicialmente pela primeira organização não englobavam algumas descobertas emergentes da segunda organização. A acomodação das experiências da TF conduziu a algumas clarificações na grelha resultante, e forçou a algumas reconsiderações sobre algumas experiências na MC. A redefinição dos conceitos iniciais para incorporar considerações das experiências da TF requereu o retorno aos dados da MC, à sua reordenação e à sua reanálise de modo a ter em consideração os conceitos e as relações mais complexas que agora constituem a grelha.

A iteração entre dados e os conceitos terminou quando um número suficiente de categorias e conceitos associados foram definidos para explicar o que é que foi observado em ambas as organizações, e não foram recolhidos dados adicionais, nem na TF, nem na MC para adicionar à série de conceitos e categorias, correspondendo assim à denominada saturação teórica (Glaser & Strauss, 1967; Orlikowski, 1993).

#### **4.4. Considerações finais**

Este capítulo foi dedicado à descrição do estudo. Nele foram apresentadas as questões e o desenho de investigação adoptado para o presente estudo. Posteriormente, foram descritas as duas grandes fases que compõem o estudo, uma

primeira correspondente a uma sondagem e uma segunda correspondente à revisão da literatura e estudos de caso. Para cada uma das fases foram expostas as estratégias e os métodos de investigação seleccionados, bem como os principais motivos que alicerçaram as respectivas escolhas. Em termos da estratégia de investigação, a opção recaiu na *data grounded theory*, a par de uma filosofia interpretativista.

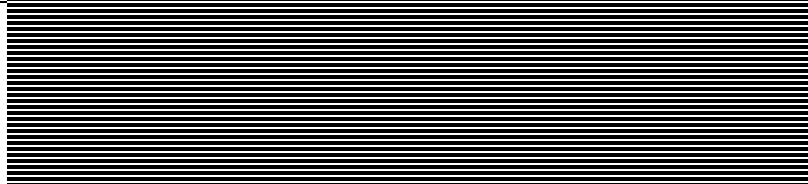
No decorrer deste capítulo foi ainda feita a apresentação e a análise dos dados recolhidos a partir de uma sondagem.

No sentido de se iniciar os estudos de caso com algumas ideias sobre os principais problemas e factores que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização das tecnologias de informação numa organização, proceder-se-á, no capítulo seguinte, a uma revisão da literatura sobre o assunto. Também, no sentido de se iniciarem os estudos de caso com algumas ideias sobre as diferentes etapas que constituem o processo de desenvolvimento dos sistemas *Workflow*, realizar-se-á, no capítulo 6, uma análise sobre dois modelos destinados ao processo de desenvolvimento de sistemas *Workflow*. A apresentação dos resultados dos dois estudos de caso terá lugar nos capítulos 7 e 8.



## Capítulo 5

---



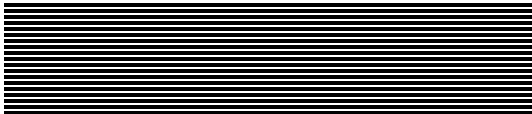
# **Problemas e Factores Organizacionais que Influenciam a Adopção, Desenvolvimento e Utilização das Tecnologias de Informação**

- O que ouço, esqueço;
- O que vejo, recordo;
- O que faço, compreendo.

(Confúcio)

# Capítulo 5 - Problemas e Factores Organizacionais que Influenciam a Adopção, Desenvolvimento e Utilização das Tecnologias de Informação

---



No presente capítulo, assumindo que, quando se enceta um projecto de implementação de qualquer tecnologia de informação, esta implica uma mudança organizacional, são discutidos alguns problemas e factores associados a essa mudança e ao seu desenvolvimento. Simultaneamente, perspectivam-se as repercussões que cada um desses factores poderão ter sobre o sucesso do desenvolvimento da tecnologia de informação.

## 5.1. A Envoltente organizacional

O mundo actual apresenta um conjunto de desafios para as organizações que colocam em causa os paradigmas organizacionais da primeira metade do século XX (Almeida, 2002), dominada pelas abordagens mecanicistas (Taylor) e burocrática (Max Weber). A liberalização das fronteiras comerciais, a redefinição do espaço económico, os avanços tecnológicos, nomeadamente, ao nível dos sistemas de informação e das telecomunicações, tem contribuído para a inversão no sentido das abordagens da ciência organizacional.

O reconhecimento da interacção permanente da organização com o seu meio ambiente e do papel determinante que o resultado dessa interacção tem na própria sobrevivência da organização estimulou a emergência de um novo paradigma organizacional – a abordagem sistémica.

Na concepção sistémica das organizações destacam-se três aspectos principais: a organização é aberta ao mundo exterior e à incerteza que o caracteriza; a estrutura

organizacional, uma vez concebida, tende a ganhar vida própria e a orientar-se de forma diversa, pouco planeada e até espontânea; as partes da organização, os subsistemas, são mais do que peças mecânicas onde as mudanças podem ser realizadas deliberadamente e de forma isolada, sem afectar as outras partes (Canavarro, 2000). Como tal, os sistemas não poderão ser plenamente compreendidos apenas pela análise separada e exclusiva de cada uma das partes.

A grande contribuição da teoria sistémica reside no facto de esta alertar para a necessidade da organização encontrar um equilíbrio com o meio envolvente e que, esse equilíbrio depende da harmonia alcançada internamente entre o funcionamento dos diversos subsistemas que a constituem, como sejam a tecnologia, a estrutura, o subsistema psicossocial e o subsistema administrativo (Kast & Rosenzweig, 1979). No entanto, a abordagem sistémica apresenta algumas limitações, nomeadamente relacionadas com o facto de:

- ignorar que, em muitos casos, a própria organização, através da sua acção, isolada ou conjunta, actua no sentido de modificar o ambiente circundante e as condições que este oferece;
- nas organizações, é normal encontrar subsistemas que perseguem objectivos individuais independentes do conjunto. Neste sentido, a perspectiva sistémica tende a ignorar o conflito entre os objectivos individuais e os organizacionais, nomeadamente aqueles que se geram dentro da própria organização (Almeida, 2002; Chiavenato, 2000).

Sem abandonar os pressupostos fundamentais da abordagem sistémica, a perspectiva contingencial surge na tentativa de colmatar a incapacidade daquela para proporcionar uma visão prática aplicável ao contexto organizacional propriamente dito. Deste modo, os pontos de vista contingentes vêm acrescentar a ideia de que existe um determinado conjunto de factores contextuais e transaccionais que afectam e determinam a estrutura organizacional. A organização é vista como uma realidade dependente da mudança interna e da adaptação à mudança externa para sobreviver no meio envolvente, passando o seu desenvolvimento pela capacidade de se ajustar às condições oferecidas pela realidade que a rodeia (Lawrence & Lorsch, 1973; Schein, 1972).

Assim, quando uma organização inicia um processo de adopção e implementação de uma tecnologia, não pode ser observada de uma forma isolada e descontextualizada, mas sim, como fazendo parte de um ambiente. Isto porque, associado à organização e ao ambiente que a rodeia, existem diversos factores que se influenciam mutuamente. Este aspecto será bastante importante no decurso do



presente estudo, já que durante o desenvolvimento de um projecto *Workflow*, deve-se estar ciente que, para além dos factores tecnológicos, dever-se-á entrar em linha de conta com outros factores, por exemplo de índole social, humano, económico e organizacional (Roos & Bruss, 1995). Seguindo a abordagem contingencial, dado o seu carácter relativista, situacional e contingente, a organização será aqui considerada como um sistema aberto em permanente interacção com o ambiente. O ambiente representa todo o universo que envolve a organização; é a própria sociedade, constituída por outras organizações, grupos, entidades e pessoas. É neste ambiente que a organização actua e pretende sobreviver. Para tal, deverá conhecê-lo aprofundadamente, o que não é fácil, pois as organizações, as pessoas e entidades que com ela se relacionam constituem um sistema em constante evolução. Acresce que este meio envolvente é vasto e com interesses divergentes. Neste ambiente, podem distinguir-se dois tipos de envolventes<sup>9</sup> (Chiavenato, 1993; Sousa, 1990):

- a envolvente contextual – é constituída por um conjunto de características sociais, culturais, éticas, ecológicas, legais, tecnológicas e económicas que condicionam o campo de actuação da organização. Alguns dos principais factores associados à envolvente contextual são:
  - a *tecnológica* – novas tecnologias e novos mercados, como, por exemplo, o comércio electrónico, introduzem inovações ao nível dos produtos, dos equipamentos, das matérias primas, dos sistemas de informação, que obrigam as organizações a adaptarem-se às novas tecnologias para manterem o seu nível competitivo.
  - a *política* – os incentivos à modernização tecnológica, a variação dos impostos, a estabilidade ou instabilidade política, a política económica, fiscal e de educação, entre outras, podem facilitar ou dificultar as actividades da organização.
  - a *legal* – as normas que regulamentam um país, tais como acordos de exportação e importação, legislação sobre as regras de negócio, e outras, afectam directamente as organizações.
  - a *sócio-cultural* – a variação da taxa de natalidade, mortalidade e emigração e imigração, bem como os fenómenos culturais, o desemprego, entre outros, são factores que afectam a organização.
  - a *económica* – a inflação, as restrições ao crédito, a variação das taxas de juro, o grau de industrialização, a conjuntura económica de

---

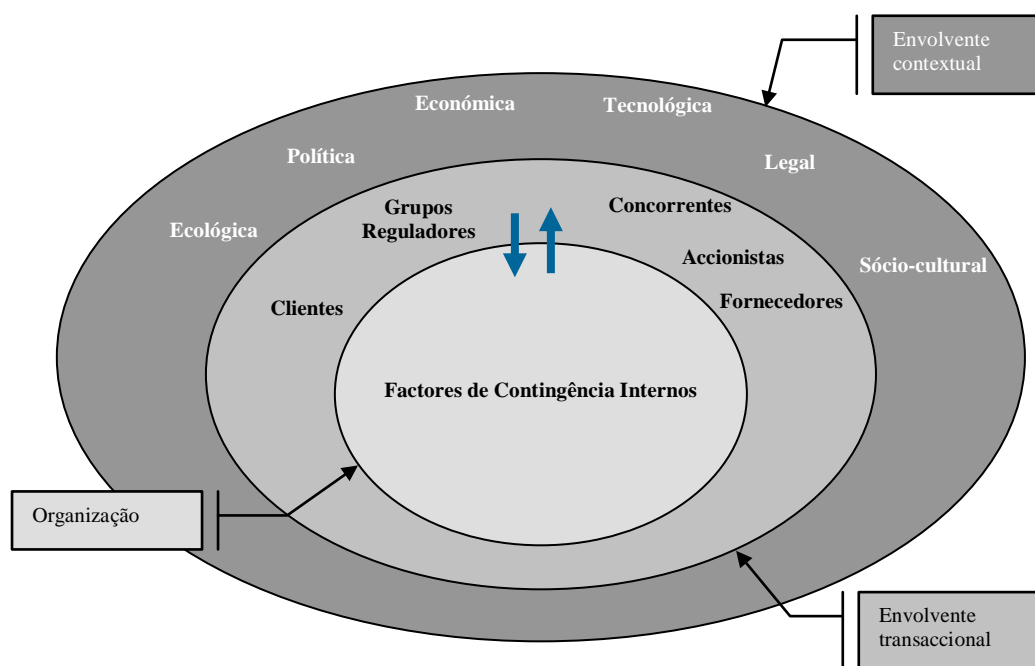
<sup>9</sup> Na literatura (eg. Chiavenato (2000) e Teixeira (1998)) também é vulgar encontrar a designação de *ambiente geral* para a *envolvente contextual* e de *ambiente de tarefa* para a *envolvente transaccional*.

um país ou região, são factores que condicionam o funcionamento da organização.

- a *ecológica* – o ambiente, as reservas naturais e o clima condicionam o campo de actuação da organização.
- a envolvente transaccional – é constituído pelas outras organizações, instituições, grupos e indivíduos, com quem uma determinada organização entra em interacção directa para poder operar. Esta envolvente é composta por um conjunto de agentes económicos, clientes, fornecedores, accionistas, concorrentes, grupos reguladores, com quem a organização contacta directamente (cf. figura 5.1).
  - *Clientes* – são os consumidores dos produtos ou serviços da organização.
  - *Fornecedores* – integra todos aqueles que fornecem recursos para a organização, ou seja, fornecem materiais, mão-de-obra, equipamentos, serviços e espaço de trabalho.
  - *Accionistas* – engloba os fornecedores de capital.
  - *Concorrentes* – este sector é constituído pelo mercado<sup>10</sup> concorrente, ou seja, pelas organizações que concorrem entre si para a obtenção dos recursos necessários e para a conquista dos mercados para a colocação dos seus produtos ou serviços.
  - *Grupos reguladores* (por exemplo o Estado, sindicatos ou instituições financeiras) – este sector é constituído pelas instituições que, de alguma forma, impõem controlo, limitações ou restrições às actividades da organização, por exemplo através da fiscalização ou controlo das suas actividades.

---

<sup>10</sup> Conjunto de todas as pessoas ou organizações que comprem ou podem ser induzidas a comprar um determinado produto ou serviço. (Chiavenato, 1993, p. 609).



**Figura 5.1 – A organização e o seu meio envolvente (adaptado de Chiavenato, 2000, p. 600; Sousa, 1990, p. 23 e Teixeira, 1998, p. 26)**

Note-se que a tecnologia pode ser encarada tanto como um factor ambiental, fazendo parte do ambiente externo, influenciando a organização de fora para dentro, em que as organizações necessitam de absorver e incorporar as inovações tecnológicas externas nos seus sistemas, como um factor organizacional, fazendo parte do sistema interno da organização, na medida em que é pesquisada, desenvolvida ou transferida e aplicada internamente para a obtenção dos objectivos organizacionais (Chiavenato, 1993; Ferreira *et al.*, 2001). Segundo Chiavenato (1993) o grau de influência das inovações tecnológicas sobre a organização ou o modo como elas influenciam o meio envolvente, seja nos produtos ou nos processos de produção, dependerá de factores como:

- o sector de actividade da organização;
- os produtos produzidos pela organização;
- as tecnologias associadas aos processos de produção e os equipamentos utilizados pela organização;
- a amplitude e variedade das actividades da organização;
- os mercados abrangidos pelos produtos ou serviços da organização;
- as matérias-primas ou informações utilizadas pela organização.

Ao nível da teoria contingencial, são muitos os factores que determinam o comportamento dos indivíduos no seio da organização, de tal modo que é

praticamente impossível estudar um factor isolando-o dos outros. Dado que a organização é um sistema social, torna-se difícil compreender o comportamento individual ou as actividades das organizações fora do sistema social no qual interagem. Cada parte influencia todas as outras, cada acção tem repercussões em toda a organização. As organizações resultam de um processo interactivo baseado na acção individual e colectiva.

## **5.2. Problemas associados à adopção e desenvolvimento das Tecnologias de Informação**

Sendo o desenvolvimento de uma aplicação *Workflow*, uma actividade de natureza tecnológica, envolvendo factores de ordem sócio-organizacional e tecnológica, é natural que existam inúmeras dificuldades e problemas para o seu desenvolvimento e implementação. Alguns dos problemas mais frequentemente mencionados na literatura são:

- o desconhecimento sobre o contexto social em que ocorre o desenvolvimento e implementação do sistema (Orlikowski, 1993).
- a dificuldade de previsão de determinados factores internos e externos à organização, como, por exemplo, a evolução das tecnologias de informação.
- a ausência de conhecimento sobre as intenções e acções dos intervenientes chave (gestores e utilizadores finais) (Orlikowski, 1993), o que resulta, normalmente, da falta de envolvimento dos utilizadores finais e dos gestores ao longo do processo de desenvolvimento.
- a falta de apoio e comprometimento por parte dos utilizadores finais e do topo da gestão, frequentemente manifestadas pela indisponibilidade ou falta de colaboração e pela escassez de recursos atribuídos para a realização do desenvolvimento; esta situação pode conduzir a processos de desenvolvimento lentos e numa fase de pós-implementação a sabotagens por parte dos utilizadores.
- a ausência de conhecimento por parte das organizações sobre as tecnologias disponíveis e as suas potencialidades, o que pode gerar falsas expectativas sobre estas.
- a grande importância atribuída aos factores tecnológicos na adopção da tecnologia de informação, descurando os factores humanos, organizacionais e a formação (Roos & Bruss, 1995).

- a automatização de tarefas redundantes e obsoletas, fruto de uma má análise dos processos (Roos & Bruss, 1995).
- a falta de alinhamento entre a estratégia de negócio, a estratégia tecnológica e a estratégia de mudança organizacional (Roos & Bruss, 1995); este triângulo estratégico fornece uma orientação para o desenvolvimento de um plano de gestão de mudança e para a tomada das decisões ao longo do projecto (Walton, 1989). Nestas circunstâncias, também é difícil a adequada identificação e selecção dos processos de negócio a automatizar, de acordo com as prioridades estabelecidas pelas necessidades da organização.
- a existência de percepções divergentes sobre as necessidades e critérios para o sucesso organizacional, ao nível dos indivíduos que seleccionam o sistema (compradores), dos utilizadores finais, dos vendedores do sistema, e dos analistas (Bair, 1995); sendo por vezes difícil fazer prevalecer os critérios racionais sobre os critérios de outra natureza como, por exemplo, as relações informais de poder dentro e fora da organização.
- a existência de um conhecimento limitado sobre a natureza do trabalho; muitos dos comportamentos envolvidos no trabalho não são representados no desenho do *Workflow*. Acresce que estes comportamentos, muitas vezes não são previsíveis, o que implica a necessidade de gerir excepções (Bair, 1995).
- a realização de orçamentos irrealistas no campo das tecnologias de informação e a escassez de infra-estruturas tecnológicas (Lopes, 2002).
- o desconhecimento sobre as características e as potencialidades das tecnologias de informação adoptadas (Bair, 1995).
- o eventual enfraquecimento da credibilidade nos projectos tecnológicos, pela frequente incapacidade de concluir o seu desenvolvimento de acordo com o tempo e recursos planeados. Este enfraquecimento resultante de experiências anteriores, impossibilita o desenvolvimento da aplicação com a seriedade e profundidade exigidas.

As pessoas representam um factor chave em qualquer processo de adopção e desenvolvimento de uma tecnologia, dado que é nelas que residem os conhecimentos, as experiências, as atitudes, as intenções e os comportamentos. Por este motivo, é fundamental que, durante o processo de desenvolvimento de uma aplicação, exista

um envolvimento de todos os funcionários que directa ou indirectamente irão ser afectados pela mesma (Chaffey, 1998; Oppen, 1995; Weske *et al.*, 1999). Ao nível do processo de desenvolvimento de uma aplicação *Workflow*, este envolvimento pode traduzir-se em actividades como: a especificação do modelo de suporte ao sistema *Workflow* (ajudando a definir as metas e verificando se o actual processo está bem descrito); a sugestão de melhorias ao nível do trabalho e do processo; a validação do novo modelo, assumindo desta forma um vínculo com a mudança (Chaffey, 1998; Gus & Vicari, 2001). Na realidade, o projecto *Workflow* só terá sucesso, se, no final, após a sua implementação, as pessoas realizarem o seu trabalho recorrendo ao novo sistema.

O desenvolvimento de um sistema poderá ser dificultado por questões subjectivas, resultantes do relacionamento existente entre as pessoas e o contexto onde este ocorre. Muitas vezes estes relacionamentos podem tornar-se o grande obstáculo ao desenvolvimento do sistema. Nessa altura, torna-se muito importante, compreender o relacionamento entre as pessoas e estabelecer estratégias para minimizar as resistências (Gus & Vicara, 2001). A este propósito, Hehn (1999) apresenta uma série de possíveis resistências manifestadas pelas pessoas face a uma perspectiva de mudança organizacional. Estas resistências podem ser de âmbito social ou psicológico (cf. tabela 5.1).

**Tabela 5.1 – Resistências face à mudança organizacional**

<b>Resistências Sociais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os aderentes ao projecto consideram o novo projecto como mais um que ficará sem finalização, a exemplo de outros projectos inacabados.</li> <li>• Os potenciais utilizadores podem gerar situações de sabotagem traduzidas da seguinte forma: no discurso público apresentam-se como incentivadores e apoiantes da causa, do projecto ou da transformação. Contudo, em conversas privadas, mostram-se preocupados e cépticos dando início a uma onda negativa.</li> <li>• Nos membros da organização prolifera a insegurança, atendendo às dificuldades que a mudança promoverá.</li> </ul>
<b>Resistências Psicológicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O líder da equipa “disfarça” a sua insatisfação perante os proponentes da mudança mas, diante dos membros do seu grupo manifesta-a.</li> <li>• O elemento da organização pertencente à equipa de desenvolvimento centraliza a tomada de decisões e, sempre que possível, não está presente; omite informações e dados importantes que a equipa de desenvolvimento necessita; torna-se inerte ao projecto, não se integra, não demonstra interesse ou finge que não entendeu o programa de mudança.</li> <li>• De uma forma geral, as pessoas para manter o prestígio/poder impedem a introdução de novos projectos que possam repercutir efeitos mais positivos que os projectos implementados por elas.</li> <li>• A mudança provocada pela introdução de uma nova tecnologia gera uma sensação semelhante à de “colocar o resultado a zero, de um jogo quando se está a ganhar”.</li> </ul>

A partir dos aspectos enunciados anteriormente, é possível identificar dois grandes grupos em que os diversos problemas se reúnem:

- os sócio-organizacionais – aglutinando as dificuldades associadas com as circunstâncias em que a adopção e o desenvolvimento decorrem, por exemplo, a falta de comprometimento dos gestores de topo, a não colaboração dos utilizadores finais (a resistência à mudança) ou a pressão exercida pelos parceiros comerciais. Neste grupo, estão envolvidos factores associados à estrutura organizacional, aos recursos humanos e ao ambiente em torno da organização.
- Os tecnológicos – contemplando as dificuldades associadas à obtenção das condições e dos recursos necessários para o desenvolvimento da aplicação *Workflow*. Neste grupo, estão envolvidos factores associados às infra-estruturas tecnológicas (recursos de hardware e software) disponibilizadas, bem como, por vezes, à ausência de conhecimentos sobre as verdadeiras características e potencialidades das tecnologias de informação adoptadas, manifestadas pelos compradores e utilizadores finais.

Na medida que um problema só o é, para uma dada actividade, se comprometer o seu sucesso, os problemas ligados à adopção e desenvolvimento de uma aplicação *Workflow* estão intimamente relacionados com os seus factores de sucesso.

Os factores condicionadores do sucesso de uma actividade são as circunstâncias ou características que potenciam ou inibem o alcance dos seus objectivos. Não se devem confundir factores de sucesso com o próprio sucesso da actividade. Enquanto o sucesso é uma finalidade, os factores de sucesso são os aspectos da actividade a ter em consideração na procura desse sucesso (Amaral & Varajão, 2000, p. 45; O'Connor, 1993).

Os factores condicionadores do sucesso associados à adopção e desenvolvimento de uma aplicação *Workflow* poderão ser variados, dependendo das circunstâncias e motivações para a implementação do *Workflow*.

A identificação dos factores condicionadores do sucesso da adopção e desenvolvimento de uma aplicação *Workflow*, e a identificação clara dos principais problemas que a afectam, serão objecto de estudo no presente trabalho. Este assunto parece ser pertinente, pois é com base nesses factores e problemas que se devem

formular as recomendações e propostas para melhorar a eficácia do processo de adopção de um sistema *Workflow*.

Nas secções seguintes, tendo como base a revisão da literatura, serão debatidos alguns factores internos à organização que de alguma forma podem estar relacionados com o sucesso da adopção, desenvolvimento e utilização de um Sistema *Workflow*.

A relação da organização com determinados factores de contexto, com os quais estabelece uma relação recíproca de mútua influência, assume um papel central enquanto determinante do sucesso ou insucesso da própria actividade organizacional (Almeida, 2002). Assim, é importante notar que, num projecto destas características, para além dos factores tecnológicos, se deve entrar em linha de conta com outros factores de contingência, como os estruturais, os estratégicos, os demográficos (factores identificativos da organização), os financeiros, a cultura organizacional, o estilo de liderança e os humanos (atitude face à tecnologia) (Bair, 1995; Burns, 1995; Ceneco, 1996; Roos & Bruss, 1995), bem como, com toda a envolvente externa com a qual a organização interage de forma dinâmica (Almeida, 2001). O efeito produzido sobre a adopção de uma determinada tecnologia não deve ser explicado exclusivamente por um dos factores de contingência em particular, dado que, esse efeito resulta da interacção entre todos eles. Contudo, a maioria dos estudos sobre o impacto de factores contingenciais isola o efeito de cada um deles numa tentativa de concluir sobre qual é o mais determinante (Idem).

Em termos gerais, admite-se que a adopção, o desenvolvimento e a utilização de novas tecnologias de informação é influenciada por factores como:

- a estrutura organizacional;
- a estratégia organizacional;
- os factores identificativos da organização (dimensão (número de funcionários e volume de negócio), área de negócio e localização);
- os processos de comunicação;
- o financiamento;
- a cultura e o clima organizacional;
- o estilo de liderança;
- a equipa de desenvolvimento
- a atitude face à tecnologia (Almeida, 2002; Lewis, 1995).

Contudo, para além dos factores mencionados, podem surgir outros de acordo com o contexto organizacional onde se realiza a adopção da tecnologia (Lewis, 1995).



Nos parágrafos seguintes são tecidas algumas considerações sobre cada um dos factores mencionados anteriormente.

### **5.3. Factores internos associados à adopção das Tecnologias de Informação**

#### **5.3.1. A estrutura organizacional**

Por estrutura organizacional, entende-se o esquema formal de relações, comunicações, processos de decisão, procedimentos e sistemas envolvendo um conjunto de pessoas, unidades, factores materiais e funções com vista à satisfação dos objectivos (Pardo, 1984). A definição de estrutura considera um conjunto de elementos, tais como a atribuição de funções, a criação de departamentos, os sistemas de informação, a delimitação das responsabilidades, a definição dos níveis hierárquicos, a delimitação das responsabilidades e as relações de poder e controlo que se estabelecem dentro da empresa. Contudo, a estrutura de uma organização nunca pode resultar de uma escolha pré-definida, mas sim da necessidade de se adaptar, de uma forma contínua, às situações concretas do meio onde está inserida (Lewis, 1995).

Pelo descrito, constata-se que a estrutura é representativa, em simultâneo, do modelo de organização tomado como referência e do sistema de gestão considerado. Sendo estes dois elementos susceptíveis de evoluir, convém então adaptar a estrutura a estas evoluções. A infra-estrutura de gestão poderá tanto apoiar como obstruir o esforço de mudança. No caso de um sistema *Workflow*, o centro das atenções será colocado na gestão dos processos e no fluxo de trabalho, obrigando a uma clara definição dos papéis e da autoridade (lochpe & Thom, 2001). Isto, assumindo que a autoridade assenta, entre outros aspectos, na detenção da informação e na capacidade de a interpretar, bem como na capacidade de cada interveniente no processo contribuir com a sua marca pessoal na actividade que desenvolve. Segundo lochpe e Thom (2001), existe uma forte relação entre as características estruturais da organização, os processos de negócio e o desenho do *Workflow*. Estes autores destacam algumas características organizacionais, segundo as quais analisam a estrutura organizacional, como sejam a interdependência, o ambiente, a tecnologia, a variabilidade e a capacidade de análise.

A *interdependência* organizacional indica a intensidade da dependência estabelecida entre as unidades organizacionais. A interdependência é baixa quando as unidades organizacionais são independentes umas das outras e a frequência de comunicação entre elas não é significativa. Por outro lado, uma elevada interdependência ocorre quando as unidades organizacionais necessitam de trocar recursos e a frequência de comunicação entre elas se torna expressiva. Assim, a interdependência pode ser classificada como:

- *associativa* - baixa interdependência;
- *sequencial* - interdependência média;
- e *recíproca* - elevada interdependência.

O *ambiente* é tudo aquilo que é exterior à organização, mas que eventualmente interage com ela. Um ambiente é considerado estável se as mudanças ocorrem de uma forma previsível. No entanto, quando a mudança não é previsível, o ambiente é considerado instável.

A *variabilidade* e a *capacidade de análise* estão intimamente relacionadas com a frequência e a previsão das exceções (cf. capítulo 2, secção 2.8.2) no contexto de execução de uma actividade. Deste modo, quanto maior é a frequência de exceções, maior é a *variabilidade* e, quanto menor é a frequência das exceções, menor é a *variabilidade*. Por outro lado, quanto maior é a previsibilidade das exceções, maior é a *capacidade de análise* destas e, quanto menor é a previsibilidade das exceções, menor é a *capacidade de análise* destas.

As principais categorias tecnológicas consideradas por Lochpe e Thom (2001) são a *rotineira*: caracterizada por uma baixa frequência de exceções e uma elevada previsibilidade de exceções; *serviço*: caracterizada por uma baixa frequência de exceções e uma baixa previsibilidade de exceções; *engenharia*: caracterizada por uma elevada frequência de exceções e uma elevada previsibilidade de exceções; e *não-rotineira*: caracterizada pela elevada frequência de exceções e baixa previsibilidade de exceções (cf. tabela 5.2).

**Tabela 5.2 – Combinação entre as características organizacionais e a categoria tecnologia**

Características organizacionais	Tecnologia			
	Rotineira	Serviço	Engenharia	Não-rotineira
Frequência de exceções	Baixa	Baixa	Elevada	Elevada
Previsibilidade de exceções	Elevada	Baixa	Elevada	Baixa

Uma vez que a inserção de uma nova TI numa organização implica uma mudança organizacional (Orlikowski, 1993), em vez de se analisar a estrutura numa

perspectiva estática, será importante avaliar a predisposição das diferentes dimensões que a constituem para se adaptar à mudança. Um dos indicadores possíveis, para avaliar o comportamento organizacional face à mudança, é o grau de adaptabilidade da sua estrutura (Coelho, 1999). Neste sentido, será indispensável estudar o grau de rigidez ou de flexibilidade da estrutura organizacional. Para o efeito, Almeida (2002) sugere o recurso ao modelo de referência proposto por Kalika (1988, 1999), dado ser aquele que melhor combina uma extensão significativa de factores estruturais com uma reduzida ambiguidade entre eles. Assim, Kalika (1999) considera que para a conceptualização da estrutura organizacional são necessárias sete dimensões:

- a normalização – traduz a existência e a importância dos procedimentos dentro da organização. A normalização da actividade através das regras e dos procedimentos constitui um meio de coordenação do funcionamento da organização.
- a formalização – enquanto a normalização assimila a importância dos procedimentos na organização do trabalho, a formalização interessa-se de uma forma mais específica com o carácter escrito dos procedimentos e com a circulação da informação.
- a descentralização (tomada de decisões) – o nível segundo o qual as decisões associadas ao funcionamento da empresa são tomadas. A descentralização abarca o nível de tomada de decisão e o grau de participação nas decisões tomadas.
- o planeamento – o planeamento da actividade indica a existência de estratégias, de mecanismos tradutores da vontade da Direcção de as colocar em prática.
- o controlo – indissociável do planeamento, o controlo visa verificar a adequação dos resultados aos objectivos.
- o número de níveis hierárquicos – define o aspecto geral da estrutura. Permite esclarecer o grau de especialização vertical do trabalho e a altura do organigrama.
- o grau de especialização funcional – a presença de uma função especializada numa organização é considerada como um elemento de estruturação. O grau de especialização funcional é medido pelo número de funções distintas presentes no organigrama da empresa, e traduz-se na largura do organigrama.

Tendo como base as dimensões descritas, Kalika (1999) propôs uma série de itens de medida da estrutura, apresentados na tabela 5.3.

**Tabela 5.3 – Itens de medida da estrutura**

Dimensões	Itens de medida
Normalização	1. A organização do trabalho é regida pelos procedimentos? 2. A organização do trabalho é regida pelos cadernos de registo? 3. A organização do trabalho é regida pelo sistema de objectivos e procedimentos? 4. A organização do trabalho é regida pela definição dos diferentes perfis do posto? 5. As normas e os valores são editados pelo conjunto da organização?
Formalização	6. Existe um organigrama preciso da empresa? 7. Existem fichas de função dentro da empresa? 8. Existem manuais de procedimentos na empresa? 9. São realizados regularmente relatórios escritos das diferentes políticas da empresa? 10. É guardado um registo escrito da circulação da informação? 11. Existem práticas formalizadas da descrição dos postos de trabalho?
Descentralização (tomada de decisões)	12. Os funcionários são integrados nas decisões de produção? 13. Os funcionários dão a sua opinião sobre os métodos de trabalho? 14. Existe a participação dos funcionários na tomada de decisões (círculos de qualidade, grupos de trabalho)?
Planeamento	15. A actividade da empresa é planificada? 16. A estratégia definida há vários anos orienta actualmente a empresa? 17. Existe uma linha directiva nas vossas acções? 18. Existe um carácter previsional dos diferentes domínios de política de pessoal?
Controlo	19. A empresa é uma adepta da gestão por orçamento? 20. Existem serviços de controlo na empresa? 21. Os procedimentos de controlo são simples ou sofisticados?
Número de níveis hierárquicos	22. Qual o número de níveis hierárquicos na estrutura empresarial?
Grau de especialização funcional	23. Qual o grau de especialização funcional?

Associado a cada uma das dimensões criou-se uma escala de Likert de 7 pontos<sup>11</sup>. Num estudo empírico levado a efeito por Almeida (2002), seguindo as orientações de Kalika (1988), a medição da adaptabilidade estrutural foi, igualmente, realizada com base numa escala de Likert de 7 pontos, em que a aproximação ao valor 7 correspondia à tendência para a flexibilização da estrutura, e a aproximação ao valor 1 traduzia a tendência para uma maior rigidez estrutural, e o valor 4 correspondia a um estado de inércia da estrutura organizacional onde não se registava qualquer sentido de mudança.

Analisar a dinâmica da organização significa verificar a forma como o trabalho é executado na organização. Para um sistema de *Workflow*, isto é muito importante. Uma das consequências do redesenho dos processos de negócio, poderá ser a diminuição dos níveis hierárquicos, a descentralização da tomada de decisões e da

<sup>11</sup> Não concordo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Totalmente de acordo, para as questões 1 até à 10 e 12, 13, 15, 16, 17, 19 e 20.

Simple | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Sofisticado, para a questão 21.

Sem qualquer importância | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Muito importante, para as questões 14 e 18.

responsabilidade, bem como, a redução da rigidez dos limites departamentais (Lockwood, 1995).

### **5.3.2. A estratégia organizacional**

O termo estratégia tem origem militar. Segundo Pierre Massé “definir estratégia é estabelecer o quadro de todas as situações com as quais poderemos ser confrontados e escolher desde o início a decisão que se tomará perante cada uma delas” (Ceneco, 1996, p. 98). Assim, uma estratégia é um caminho possível para atingir um determinado objectivo ou conjunto de objectivos (Zorrinho, 1995). A determinação do melhor caminho implica um correcto diagnóstico do ponto de partida e uma clara delimitação dos objectivos a atingir e dos obstáculos a enfrentar.

Deste modo, a estratégia organizacional funciona como um elemento vigilante da organização face às mudanças ambientais e organizacionais. A estratégia pode resultar de uma predisposição das estruturas organizacionais existentes para determinada acção no mercado, não emergindo exclusivamente da observação isenta das mudanças ambientais (Rouleau & Séguin, 1995). Assim, a adaptação equilibrada da organização face ao ambiente passa por uma relação recíproca entre a estratégia e a estrutura organizacional (Crozier & Friedberg, 1977; Rouleau & Séguin, 1995). Esta ideia vem contrariar o princípio defendido por Chandler (1962) que reservava um papel meramente adaptativo à estrutura organizacional, à qual apenas competia seguir as orientações estratégicas previamente definidas.

#### *- Estratégia genérica*

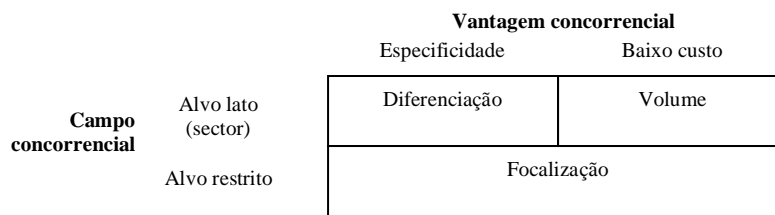
Em termos económicos, pode-se definir estratégia genérica, como sendo a estratégia global de uma organização numa área de negócio susceptível de lhe garantir uma vantagem concorrencial e, portanto, de atingir um nível de rentabilidade superior à média do sector.

Na década de 80 Porter (1985) desenvolveu um método de análise estratégica tendo como base dois critérios principais:

- a selecção da vantagem concorrencial: procura-se quer o melhor custo, quer a especificidade da oferta pelo reconhecimento da sua diferença;
- a selecção do campo concorrencial: procura-se uma escolha estratégica ampla – o conjunto da área de negócio, ou restrita - um segmento particular.

Deste modo emergem três estratégias genéricas principais (cf. figura 5.2):

- A estratégia de diferenciação, baseada na procura de uma característica única do produto ou do serviço proposto;
- A estratégia custo/volume;
- Uma estratégia de focalização mais ou menos ligada ao controlo dos custos ou à especificidade da oferta, consistindo em concentrar os esforços sobre um segmento particular do mercado.



**Figura 5.2 – Tipos de estratégias genéricas (Adaptado de Ceneco, 1996, p. 102)**

A estratégia de diferenciação pode basear-se especialmente em três características:

- A sofisticação procurada através de uma marca, uma qualidade em particular, um acesso limitado ao produto ou ao serviço;
- A depuração, que consiste na simplificação do produto ou das prestações de serviço, para oferecer ao cliente apenas o que é essencial aos seus olhos, ao melhor preço;
- A especialização apoiada numa segmentação muito detalhada do mercado.

A estratégia de diferenciação pode compreender diferentes princípios de acção, como, por exemplo:

- Ser o melhor, seja em termos de qualidade, de serviço ou de desempenho;
- Ser o mais reactivo, garantindo a melhor coordenação e a maior flexibilidade de adaptação de todos os elos da cadeia de valores - traduz-se na redução dos prazos de entrega, ou na capacidade de fazer face rapidamente a encomendas específicas;
- Ser diferente, reconcebendo a cadeia de valores para fundamentar a actividade da empresa em novos factores chave de sucesso – por exemplo: materiais diferentes, novos sistemas de distribuição, novo design.

A estratégia custo/volume concentra os seus esforços sobre um domínio de actividade particular, em que existe uma aposta no domínio dos custos e na sua boa

implementação sobre o mercado – efeito de experiência, para tentar manter a sua posição dominante. Esta estratégia traduz-se principalmente:

- por investimentos de produtividade e de melhoria da qualidade;
- pela necessidade de continuar a investir na investigação para melhorar os produtos, os serviços e os processos de fabrico;
- pela instauração de preços baixos, constituindo assim barreiras à penetração no mercado para novas empresas do sector;
- pela necessidade de impor a sua marca pela publicidade;
- pela procura de uma boa rentabilidade a longo prazo originada pela conjugação do efeito da experiência e das economias de escala que permitem a produção em grandes séries.

A vantagem concorrencial é aqui interpretada como a vantagem que uma organização possui em relação às suas concorrentes e que permite distinguir os seus produtos dos das outras face aos clientes. Esta vantagem concorrencial pode-se encontrar associada ao reconhecimento das competências específicas da empresa nos domínios técnicos, económicos ou psico-sociológicos, permitindo, então, construir uma estratégia de diferenciação. Pode, igualmente, encontrar-se ligada a um melhor domínio dos custos, obtido a partir da experiência ou da possibilidade de fabricar grandes séries, e servirá nesse caso de base à definição de uma estratégia de custo/volume.

#### *- Estratégia tecnológica*

O domínio tecnológico constitui um elemento essencial de definição da vantagem concorrencial da organização, mensurável tanto ao nível da actividade em si, como da posição em relação aos concorrentes.

A estratégia tecnológica pode basear-se em dois tipos de preocupações: o ciclo de vida das tecnologias e a carteira de tecnologias que a organização possui.

Ao nível do ciclo de vida das tecnologias, pode-se referir que qualquer tecnologia nasce, cresce e culmina numa progressão comparável à do ciclo de vida de um produto. O posicionamento da organização em relação às tecnologias que utiliza é essencial para determinar as afectações dos recursos necessários ao desenvolvimento da sua actividade.

Ao nível da carteira tecnológica, a organização utiliza diversas tecnologias que não possuem o mesmo impacte concorrencial em função do seu grau de maturidade. Algumas são essenciais para darem uma vantagem de custo ou de diferenciação, outras secundárias. É importante poder identificá-las e posicioná-las no seu ciclo de

vida, para definir a posição tecnológica da empresa e fundamentar as suas escolhas de investimento (cf. figura 5.3).

<b>Oportunidades do mercado</b>	Forte	B	A	A
	Média	C	B	A
	Fraca	C	C	B
		Fraca	Média	Forte

**Oportunidades tecnológicas**

A – investimentos a desenvolver  
 B – desenvolvimento selectivo  
 C – manutenção da actividade ou reforma

**Figura 5.3 – A carteira tecnológica**

### **5.3.3. Os factores identificativos da organização**

Uma organização pode ser definida e medida tendo base a sua *dimensão* (número de funcionários e o *volume de negócios*), a sua *área de negócio*, a sua *localização* (grande, média ou pequena cidade; proximidade/afastamento de eixos de comunicação, ou dos centros de decisão políticos, económicos ou administrativos), o *perfil académico dos funcionários* (habilitações), a *média etária dos funcionários* e a *história da organização* (data da fundação, fases de desenvolvimento e acontecimentos marcantes).

Segundo Almeida (2002), grande parte destes factores estão geralmente relacionados com a estrutura organizacional. Por exemplo, ao nível da dimensão Kalika (1988) refere que à medida que o número de funcionários e o volume de negócios da organização aumentam, cresce o correlacionamento do grau de formalismo, da rigidez da estrutura e do seu peso na actividade da organização. Devido à necessidade de controlar o comportamento dos colaboradores, um conjunto de normas e procedimentos são instituídos com vista a assegurar uma uniformidade de comportamentos e uma estabilidade de funcionamento, sendo por isso fortalecidas as distâncias hierárquicas (Ferreira *et al.*, 2001). A organização também pode assumir características próprias de acordo com uma determinada área de negócio, devido às exigências específicas do mesmo.

Em relação à história da organização, estudos realizados por Greiner (1972), mostram que à medida que as organizações amadurecem e crescem, surgem crises, ou seja momentos de revolução, só resolúveis com a alteração da estrutura. Uma vez solucionadas tais crises, prossegue o crescimento das organizações, correspondente



ao momento de evolução, até que, passados alguns anos, nova crise se revela, fruto da inadequação da estrutura vigente, desencadeando uma nova revolução.

### **5.3.4. Os processos de comunicação**

A comunicação pode ser analisada de acordo com duas perspectivas interrelacionadas, uma como um processo crítico da organização e outra como apoio à adopção e desenvolvimento de uma tecnologia de informação.

De acordo com Bair (1995), a comunicação constitui um factor crítico no funcionamento de qualquer organização, existindo uma forte relação entre esta e o desempenho organizacional. Nas organizações, é necessário estabelecer um sistema de troca de informações não só para a resolução de problemas pontuais, mas ainda para promover actuações conjuntas em que é de primordial importância a sintonia entre os vários elementos da equipa que os promove. No entanto, há que ter em consideração diversos obstáculos que por vezes surgem, e que impedem que as comunicações se efectuem de forma eficiente, como:

- o número excessivo de escalões hierárquicos, que provocam distanciamento;
- o número reduzido de escalões hierárquicos, que ocasionam falta de atenção;
- o reduzido tempo consagrado à comunicação por parte de alguns responsáveis;
- o mau estado de funcionamento dos canais;
- o surgimento de boatos que fazem duvidar da informação oficial;
- a distância pessoal traduzida em ideias pré-concebidas;
- a distância cultural entre emissor e receptor (Petit, 1991).

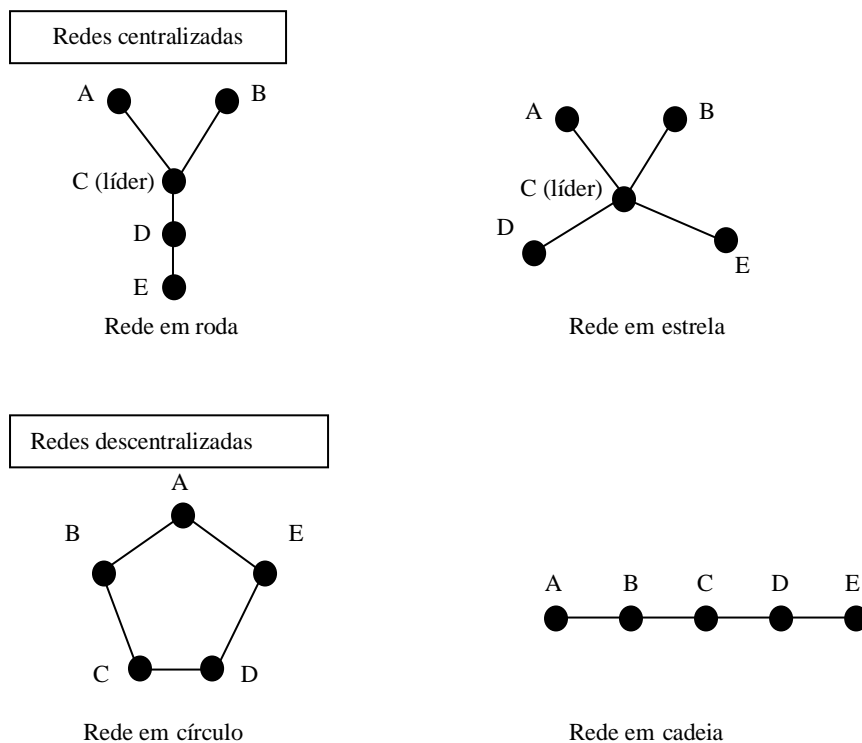
O tipo de comunicação numa organização pode ser subdividida em externa e interna. A comunicação externa é a que se estabelece entre a própria organização e a sua envolvente, de que fazem parte, entre outros, os clientes, os fornecedores, os sindicatos, a comunicação social e outras associações de índole variada. Por sua vez, a comunicação interna é a que se estabelece dentro da própria organização.

Tanto a comunicação interna como a externa podem ser do tipo escrito, oral e visual. Em termos escritos, podem-se recorrer a meios como, por exemplo, a carta, os memorandos, o fax, o jornal da empresa, as ordens de serviço, e mais recentemente as mensagens por correio electrónico e a Internet. A comunicação oral por intermédio do telefone ou de uma conversa presencial. Finalmente, a comunicação visual pode

realizar-se recorrendo a equipamentos multimédia, permitindo a realização de videoconferências, a apresentação de quadros, gráficos e imagens ou então o recurso a sinais gráficos, evidenciando assim a importância das tecnologias de informação.

Ao nível da constituição da rede de comunicação numa organização, é necessário ter em consideração as redes formais e informais.

Numa organização, os grupos e indivíduos podem trocar as suas informações através de canais estruturados em redes, assegurando assim a regularidade e eficácia da comunicação. Estas redes fazem parte da estrutura formal da organização reflectida no organigrama. É precisamente esta rede formal de comunicação que orienta o indivíduo sobre o canal para tratar de determinado tipo de problema. Atendendo às limitações impostas à comunicação, podem distinguir-se dois grandes tipos de redes formais de comunicação: as centralizadas - em roda ou em estrela - ou as descentralizadas - em círculo ou em cadeia (Ferreira et al., 2001) (cf. figura 5.4).



**Figura 5.4 – Tipos de redes formais de comunicação. (Adaptado de Ferreira et al., 2001, 2001, p. 367)**

Tendo como base estudos efectuados por Leavitt, no sentido de procurar determinar a melhor maneira de comunicar no interior do grupo e das organizações, concluiu-se que:

- Nas tarefas simples, a rede em estrela é mais eficaz do que a organizada em cadeia que, por sua vez, é mais eficaz do que a organizada em cadeia que, por seu turno, é mais eficaz do que o círculo.
- Quando uma nova ideia é introduzida num grupo, há mais aceitação na organização em círculo do que em estrela.
- Quanto à satisfação dos indivíduos, o círculo mantém mais facilmente a adesão dos participantes, enquanto na rede em estrela o desinteresse é mais rápido e o nível de satisfação mais baixo.
- As redes descentralizadas são mais eficazes na resolução de problemas complexos, proporcionando maior satisfação dos participantes e sendo mais adaptáveis à mudança organizacional.

**Tabela 5.4 – Comparação entre os diferentes tipos de redes de comunicação, tendo como base estudos efectuados por Leavitt**

Características	Tipo de rede	
	Centralizada	Descentralizada
Resolução de problemas	Rápida	Lenta
Nova ideia é introduzida	Menor aceitação	Maior aceitação
Satisfação dos indivíduos	Pobre	Muito boa
Abertura para a mudança	Lenta	Rápida

Todavia, para além da estrutura formal, existe nas organizações uma teia de relações não previstas no organigrama, resultante de uma estrutura espontânea e natural (Ferreira et al., 2001). As pessoas relacionam-se segundo afinidades e identidades que constituem a estrutura informal. Estas redes de comunicação informais são tão ou mais importantes e fecundas que as comunicações formais, sobretudo quando estas não funcionam eficazmente ou deixam as pessoas insatisfeitas quanto às necessidades de informação.

Numa perspectiva de desenvolvimento de um projecto de uma tecnologia de informação, a gestão deve manter todos os canais de comunicação permanentemente abertos para qualquer indivíduo na organização. A gestão deve igualmente comunicar abertamente com as organizações externas, particularmente com os fornecedores e clientes, para obter apoio e assegurar a consistência necessária no projecto (Lewis, 1995).

### **5.3.5. O financiamento**

Por vezes são realizados orçamentos irrealistas no campo das TI, que conduzem ao fracasso dos projectos (Lopes, 2002). Assim, os custos associados à implementação do sistema e o retorno do investimento são dois factores que merecem uma forte ponderação no início de um projecto.

Por vezes, há projectos que recebem o acordo da administração sem os recursos adequados, na esperança que eles se concretizem na base da selecção natural, ou seja, os bons projectos atrairão os recursos e terão êxito e os maus fracassarão. No entanto, esta tomada de decisão conduz a que muitos projectos válidos fiquem expostos a riscos que poderão inviabilizá-los. Sendo assim, é fundamental que os investimentos nas TI sejam geridos com a mesma eficácia com que o são os outros activos da empresa, estando sujeitos às prioridades estratégicas, aos recursos disponíveis e a riscos (Daniels, 1997). Contudo, por melhor que seja o planeamento de investimento realizado, por vezes, há aspectos dos investimentos nas TI que se mantêm imprevisíveis. Por exemplo, pode suceder que ao longo do projecto os gestores se apercebam de oportunidades adicionais que possam ser criadas pela utilização das TI.

Frequentemente, na determinação dos custos associados a um projecto de TI, entra-se apenas em linha de conta com os custos associados ao desenvolvimento do sistema, esquecendo os custos associados à manutenção e actualização do mesmo. A título de exemplo, refira-se que os custos atribuídos aos sistemas informáticos, uns 60%, são de funcionamento, de manutenção e de actualização. Assim, cortar no orçamento de manutenção pode representar o fim do sistema antes do investimento ter sido recuperado (Idem). A determinação dos custos deverá ter em conta diversos factores que Daniels (1997) classifica em dois grandes grupos: o *custo implícito da informatização* e o *custo explícito da informatização*. No *custo implícito da informatização*, inclui-se o tempo despendido pelos membros da empresa no planeamento e na instalação do sistema. Recorde-se que, geralmente, estes membros da empresa deixam de realizar outras tarefas para se dedicarem exclusivamente ao projecto de TI, o que representa um custo acrescido. O *custo explícito da informatização* inclui todos os encargos associados ao hardware, software e pessoal de TI. Convém aqui destacar igualmente os custos associados à formação de pessoal para operar com a nova TI.

Medir os benefícios e os custos das TI não é uma tarefa simples. Existem diversos métodos de análise financeira que procuram realizar essa medição, através:

- do desempenho comparativo, traduzido em quota de mercado, reestruturação de custos ou produtos novos introduzidos em comparação com a concorrência;
- da análise de valor dos efeitos do projecto sobre as operações e a cultura da empresa;
- da rendibilidade do investimento, expresso em termos de fluxos de caixa actualizados ou do valor actual líquido que salienta o período de recuperação do investimento.

Contudo, independentemente do método seleccionado, é necessário ter em consideração dois factores importantes: o prazo ou a extensão temporal do investimento e quando é que é esperado o seu resultado.

Um sistema proporciona benefícios de valor variável ao longo do tempo, bem como custos variáveis ao longo da vida do sistema. Daqui depreende-se que a medição do retorno do investimento não deve ser realizada imediatamente após a implementação do sistema. Torna-se, assim, importante estipular limites de tempo para a obtenção de benefícios. Em todo este processo de avaliação do retorno do investimento, é importante especificar desde o início quais são os objectivos do projecto, para que exista uma base de comparação com os resultados alcançados.

### **5.3.6. A cultura e o clima organizacional**

Os estudos acerca do clima organizacional e da cultura organizacional revelam diferenças cronológicas em matéria de origem e evolução. A tradição de investigação na área do clima organizacional é mais remota do que a investigação em cultura organizacional.

O clima organizacional será aqui entendido como o meio interno da organização, a atmosfera psicológica, humana e social que nela se vive, sugerindo um composto multidimensional de elementos, os quais exercem considerável influência no modo como os indivíduos se comportam na situação de trabalho (Ferreira *et al.*, 2001). De acordo com a perspectiva cultural, o clima surge como uma dimensão da cultura com a qual interage e se relaciona (Moran & Volkwein, 1992). Esta perspectiva permite pensar clima e cultura organizacionais não como dois conceitos isolados e

independentes, mas como dimensões distintas e semelhantes de uma mesma realidade (Ferreira *et al.*, 2001).

A cultura é um constructo de raiz antropológica para a compreensão dos comportamentos sociais, tendo vindo a ser utilizado como um conceito chave a nível organizacional (Gomes, 2000). A cultura organizacional pode ser definida como um conjunto de valores, crenças e padrões de actuação partilhados pelos membros de uma organização/empresa, que no seu conjunto lhe conferem uma identidade própria e as diferenciam das demais. Todas as empresas têm uma cultura mais ou menos evidente, que permite consubstanciar o modo de funcionamento e de pensar, ao mesmo tempo que serve de ponto de referência às decisões e aos procedimentos dentro da empresa. Uma organização dispõe de meios para representar a sua cultura no seu interior e exterior, como por exemplo: uma história<sup>12</sup>, uma linguagem<sup>13</sup>, rituais<sup>14</sup>, mitos<sup>15</sup>, uma identidade, modelos de comportamento desejáveis e indesejáveis.

A cultura é o elemento que confere identidade à organização. Possuindo determinada cultura, a organização dispõe de uma "personalidade" e "particularidade", que a distingue das outras, podendo criar a percepção de organizações, por exemplo, inovadoras, conservadoras, rígidas ou flexíveis. A identificação dos seus traços característicos pode permitir prever as atitudes e comportamentos das pessoas no seio da organização. É a partilha de crenças, princípios e actuações pelos membros de uma organização que a tornam distinta de todas as outras. A título de exemplo podem-se referir algumas características que poderão ser valorizadas por uma organização (Camara, Guerra & Rodrigues, 2000):

- iniciativa individual: o grau de responsabilidade, liberdade e independência de que os membros dispõem;
- tolerância ao risco: o grau em que os funcionários são encorajados a ser agressivos, inovadores e a assumir riscos;
- direccionamento: o grau em que a organização cria objectivos claros e expectativas de desempenho objectivas;
- integração: o grau em que sectores dentro da organização são encorajados a trabalhar de forma coordenada;

---

<sup>12</sup> - Histórias - desempenham um papel importante na construção e manutenção da vida organizacional. Constituem indicadores importantes relativamente ao sistema de normas e de valores que estão na base da tomada de decisões, da definição de políticas e de actividades, bem como às modalidades adoptadas para a comunicação dessas mesmas normas e valores. As histórias facilitam a memorização, são facilmente aceites e induzem atitudes de empenhamento.

<sup>13</sup> - Linguagem - utilizada na organização, como forma de lhe dar uma certa credibilidade e de a distinguir das demais.

<sup>14</sup> - Rituais - Celebração de acontecimentos marcantes. Momentos carregados de sentido, encenação da competição ou cooperação.

<sup>15</sup> - Mitos - são acontecimentos importantes da empresa e que são recordados para reforçar o valor, a importância de variados aspectos da empresa.

- apoio da gestão: o grau em que as chefias comunicam com clareza e dão ajuda e apoio aos seus subordinados;
- controlo: o número de regras, regulamentos e políticas existentes e o grau de supervisão directa que é utilizado para supervisionar e controlar o comportamento dos empregados;
- identificação: o grau em que os empregados se identificam com a empresa como um todo, em lugar de um grupo de trabalho específico ou área funcional;
- sistema de recompensas: o grau em que a atribuição de recompensas é baseada em critérios de desempenho do empregado, em vez de senioridade, favoritismo, entre outras;
- tolerância aos conflitos: o grau em que os empregados são encorajados a manifestar abertamente a discordância, críticas ou áreas de conflito;
- padrões de comunicação: o grau em que as comunicações organizacionais são restringidas à hierarquia formal.

Segundo Camara *et al.* (2000), existe uma ligação clara entre culturas de empresa fortes e resultados superiores à média, pelo que a cultura é um factor indutor do sucesso empresarial. Contudo, ainda segundo os mesmos autores, a empresa deve manter a flexibilidade porque, como está provado, o sucesso pode conduzir a uma rigidez cultural e a um enfoque progressivo no interior da empresa que, a médio prazo, pode resultar em desajustamentos em relação ao mercado e em insucesso.

A cultura organizacional, entendida como um conjunto de valores, crenças e padrões de actuação partilhados pelos membros de uma organização, pode produzir normas que condicionam o comportamento dos indivíduos e grupos na organização (Schwartz & Davis, 1981). Thom *et al.* (2000) acrescentam que a cultura organizacional influencia directamente a forma como as pessoas decidem, trabalham em grupo e avaliam o seu próprio trabalho e o dos outros. Impor uma forma padronizada de trabalho, que não condiz com a cultura organizacional pode criar dificuldades e resistências para a implementação de um sistema *Workflow*. Isto pode ser traduzido em situações, que mesmo após a automatização do processo, as anteriores formas de trabalho sejam mantidas por uma série de acordos tácitos entre os participantes e em que por vezes se cultiva uma cultura de ocultação de erros.

Nos últimos anos, tem-se assistido a um grande debate sobre a forma como a cultura organizacional influencia o desempenho das TI nas organizações e sobre a forma como estas influenciam a cultura organizacional (Baxley, 1996). Um estudo levado a efeito, entre 1993 e 1995, pela IBM Consulting Group, em trinta e sete das

500 maiores empresas apresentadas pela Fortune, revelou que a cultura organizacional tem um impacto directo sobre o desempenho das TI. Por sua vez, Andrews (1995) refere que a introdução de uma nova TI, produz sempre uma mudança organizacional, podendo mesmo conduzir a um corte cultural, que será tanto mais profundo quanto mais radical for a mudança produzida. Assim, os rituais, as linguagens e os símbolos que tornam as organizações únicas podem desaparecer deixando as pessoas com um sentimento de saudade e perda. As velhas formas de utilizar e distribuir poder podem ser invalidadas com a introdução de novas tecnologias.

Na literatura, existem diversas correntes que possibilitam observar a cultura organizacional. A título de exemplo, salientam-se: o modelo de Schein (1985) cuja conceptualização permite uma melhor compreensão dos níveis de profundidade da cultura organizacional; o modelo de Sainsaulieu (1977) destinado à análise das subculturas ligadas a identidades profissionais; o modelo Cultura Corporativa (*Corporate Culture*), que incide sobre uma abordagem de cultura única e os modos de gestão da cultura de empresa (Camara *et al.*, 2001).

A maioria dos autores partilha que a cultura organizacional é:

- holística, pois refere-se ao todo como sendo mais do que a soma das partes;
- determinada historicamente, porque reflecte a história da organização;
- construída socialmente, sendo criada e preservada pelo grupo de pessoas que em conjunto formam a organização;
- difícil de mudar, embora a própria cultura organizacional possa ser ela própria impulsionadora da mudança (Hofstede, 1997).

Para Hofstede (1997), a cultura organizacional pode ser caracterizada a partir de seis dimensões:

- Orientação para o processo vs. Orientação para os resultados;
- Orientação para o empregado vs. Orientação para o trabalho;
- Paroquial vs. Profissional;
- Sistema aberto vs. Sistema fechado;
- Controlo ligeiro vs. Controlo apertado;
- Normativa vs. Pragmática.

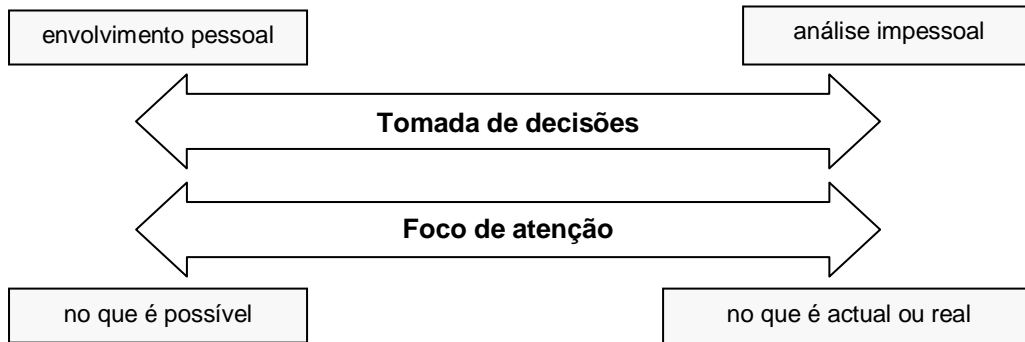


**Tabela 5.5 – Caracterização da Cultura Organizacional de acordo com as seis dimensões definidas por Hofstede**

<b>Dimensão 1</b>	<b>Orientação para os processos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupação com os meios.</li> <li>• As pessoas evitam os riscos.</li> <li>• Despendem apenas um pequeno esforço no seu trabalho, onde os dias são sempre iguais.</li> </ul>
	<b>Orientação para os resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupação com os objectivos.</li> <li>• As pessoas sentem-se confortáveis com situações novas.</li> <li>• Despendem um grande esforço no seu trabalho, onde cada dia é visto como trazendo novos desafios.</li> </ul>
<b>Dimensão 2</b>	<b>Orientação para os funcionários</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupação com as pessoas.</li> <li>• As pessoas sentem que os seus problemas pessoais são tomados em consideração.</li> <li>• A organização assume uma responsabilidade pelo bem-estar dos funcionários.</li> <li>• As decisões importantes são tomadas colectivamente.</li> </ul>
	<b>Orientação para o trabalho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupação com a realização do trabalho.</li> <li>• As pessoas sentem uma grande pressão para a realização do trabalho.</li> <li>• A organização é entendida como interessada apenas no trabalho que os funcionários fazem, não no seu bem-estar pessoal e familiar.</li> <li>• As decisões importantes tendem a ser tomadas individualmente.</li> </ul>
<b>Dimensão 3</b>	<b>Paroquial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A identidade dos funcionários deriva em grande parte da organização.</li> <li>• Os funcionários:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- sentem que as normas da organização cobrem tanto o seu comportamento no trabalho como no exterior (por exemplo em casa);</li> <li>- assumem com normalidade o facto de no recrutamento de novos funcionários, a organização ter em conta quer o seu meio social e familiar, quer as suas competências;</li> <li>- não se preocupam muito com o futuro, assumindo que provavelmente a organização o fará por eles.</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Profissional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os funcionários:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificam-se com o seu tipo de trabalho;</li> <li>- consideram as suas vidas privadas como sendo algo particular, que só a eles próprios interessa;</li> <li>- sentem que a organização admite novos funcionários, tendo como base apenas as suas competências;</li> <li>- pensam no seu futuro, independentemente da organização.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Dimensão 4</b>	<b>Sistema abertos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os membros consideram quer a organização quer as suas pessoas como abertas a novos funcionários e a pessoas externas.</li> <li>• Qualquer pessoa se ajusta à organização – os novos membros necessitam apenas de alguns dias para se sentirem integrados.</li> </ul>
	<b>Sistema fechado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A organização e as pessoas são vistas como fechadas e secretas, mesmo pelos próprios membros.</li> <li>• Só pessoas muito especiais é que se adaptam à organização – os novos membros necessitam de muito tempo para se sentirem integrados.</li> </ul>
<b>Dimensão 5</b> (grau de estruturação interno da organização)	<b>Controlo ligeiro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os membros da organização pensam que ninguém se preocupa com os custos.</li> <li>• Os horários das reuniões geralmente não são respeitados.</li> <li>• As piadas sobre a organização são frequentes.</li> </ul>
	<b>Controlo apertado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os membros da organização descrevem o seu ambiente de trabalho como extremamente preocupado com os custos.</li> <li>• Os horários das reuniões são respeitados.</li> <li>• As piadas sobre a organização e o trabalho são raras.</li> </ul>
<b>Dimensão 6</b> (orientação para o cliente)	<b>Normativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As unidades percebem o seu papel face ao mundo exterior, como a implementação de regras invioláveis.</li> <li>• Insiste-se de forma acentuada na necessidade de seguir correctamente os procedimentos organizacionais, que são considerados mais importantes do que os resultados.</li> <li>• As normas em matéria de ética profissional e honestidade são muito importantes.</li> </ul>
	<b>Pragmática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As unidades são orientadas para o mercado.</li> <li>• Dá-se ênfase à satisfação das necessidades dos clientes, sendo os resultados mais importantes do que os procedimentos.</li> <li>• Em matéria de ética profissional assume-se uma postura pragmática, em detrimento de uma postura dogmática.</li> </ul>

Outra visão sobre a cultura organizacional é a apresentada por Schneider (1994). Segundo este autor, todas as organizações possuem uma cultura nuclear que pode ser definida de acordo com dois aspectos base (cf. figura 5.5), a *forma como as*

decisões são tomadas (envolvimento pessoal vs. análise impessoal), e o foco de atenção das organizações (no que é possível vs. no que é actual ou real).



**Figura 5.5 – Continuuns que permitem definir a cultura nuclear da organização**

As quatro culturas resultantes são (cf. figura 5.6):

- *Controlo*: onde o sucesso é traduzido no domínio do mercado. As decisões são baseadas na realidade actual e em factos objectivos e impessoais.
- *Concorrentes*: onde o sucesso é definido em face dos seus concorrentes, através do recurso a especialistas destacados. As decisões são baseadas em possibilidades e conceptualizações objectivas e impessoais.
- *Colaboração*: onde o sucesso é definido em equipa por intermédio do conhecimento empírico. As decisões são baseadas na realidade actual e na intuição pessoal.
- *Cultivação*: onde o sucesso é definido como sendo o cumprimento de determinadas potencialidades, que criam condições para o crescimento. As decisões são baseadas nas possibilidades e na intuição pessoal.

	Envolvimento pessoal	Análise impessoal
no que é possível	<b>Cultivação</b>	<b>Competência</b>
no que é actual ou real	<b>Colaboração</b>	<b>Controlo</b>

**Figura 5.6 – Os quatro tipos de cultura (cf. Schneider, 1994)**

Convém notar que cada uma destas culturas possui valor e é adequada para um determinado contexto, isto é, não há uma cultura melhor do que a outra (Schneider, 1994). O que, de facto, é importante é compreender como é que a

cultura fortalece e enfraquece, qual o alinhamento ou desalinhamento desta, face à estratégia de negócio, à liderança e ao tipo de pessoas envolvidas.

Conforme já foi destacado ao longo desta secção, a cultura organizacional influencia directamente a forma como as pessoas decidem, trabalham em grupo e avaliam o seu próprio trabalho e o dos outros e, como tal, poderá funcionar como um factor inibidor ou impulsionador de mudança. Para Baxley (1996), a cultura organizacional poderá funcionar como um factor facilitador de mudança, quando alicerçada nos seguintes princípios:

- a visão e os valores devem afectar positivamente o comportamento. Numa cultura adaptativa, os funcionários não se devem limitar a compreender a visão, eles devem agir sobre ela. Tal terá reflexo sobre o modo como eles realizam o seu trabalho. Para alcançar tal objectivo, deve existir uma vinculação das avaliações de desempenho dos funcionários às metas da organização e das unidades de negócio.
- os funcionários possuem confiança nas chefias da organização;
- as atenções estão centradas nos clientes e funcionários;
- a criatividade, a inovação e o risco apropriado são encorajados;
- o foco externo é mantido na competição;
- todos os canais de comunicação internos e externos devem estar permanentemente abertos.

### **5.3.7. O estilo de liderança**

A liderança pode ser interpretada como a capacidade de influenciar o comportamento de um indivíduo, grupo, organização ou sociedade, numa determinada direcção indiferentemente do motivo em causa, tendo em vista o alcance de determinados objectivos (Ferreira *et al.*, 2001). Factores como o estilo de liderança exercido, o perfil da tomada de decisão e da concentração de poder, assim como o papel interventor do proprietário do capital na actividade da empresa poderão exercer influência na forma como a organização lida com a adopção das TI (Almeida, 2002). Por exemplo, numa empresa de dimensão média ou pequena é previsível que o proprietário do capital assuma um papel activo na gestão, projectando a sua visão nas opções estratégicas e comerciais e, em simultâneo, contribua para uma maior concentração de poder (Hofstede, 1997). Num estudo levado a efeito por Almeida (2002) para avaliar a influência do estilo de gestão na adopção das TI, revelou que à

medida que a estrutura da organização cresce, verifica-se a tendência para uma maior partilha intra-organizacional da responsabilidade pelas decisões estratégicas, bem como um maior esforço de disseminação dessa estratégia aos diversos sectores. O mesmo estudo evidenciou ainda que a integração de novas tecnologias na actividade da empresa aumenta, quanto menor é a concentração de poder e o envolvimento do proprietário do capital na direcção da empresa. Esta situação pode ser explicada pelo facto da introdução de uma nova tecnologia poder reduzir o seu domínio sobre a informação gerada. A menor capacidade de investimento em empresas de menor dimensão, pode ser um factor inibidor da adesão às novas tecnologias.

Em termos da literatura (Parreira, 1990; Lewin, 1958), é vulgar classificar os estilos de liderança de três modos distintos:

- autoritária;
- liberal;
- democrática.

No estilo de *liderança autoritária* é o líder quem toma as decisões, comunicando-as ao grupo, sem que este tenha aí qualquer intervenção. Neste caso, é o líder quem determina as tarefas de cada um, as técnicas e as várias fases do trabalho.

Na *liderança liberal*, o líder deixa ao grupo toda a iniciativa e liberdade de decisão. Nesta situação é o grupo que formula os problemas, que os discute, analisa as condicionantes e toma as decisões. O líder não toma parte nas discussões, limitando-se a fornecer informações ou materiais (Parreira, 1990).

Ao nível da *liderança democrática*, o líder apresenta as suas propostas, estimulando a discussão e a tomada de decisões pelo próprio grupo. As diferentes fases do trabalho, bem como as técnicas a utilizar, são também decididas pelo grupo, com o apoio do líder, que poderá apresentar sugestões ou alternativas (Idem).

Na tabela seguinte resumem-se as principais características de cada um dos estilos de liderança, de acordo com a perspectiva de Kurt Lewin:

**Tabela 5.6 – Comparação entre os estilos de liderança autoritária, liberal e democrática**

		Estilos de Liderança		
		Autoritária	Liberal	Democrática
Características		O líder fixa as directrizes, sem qualquer participação do grupo.	Há liberdade completa para as decisões grupais, com participação mínima do líder.	As directrizes são debatidas e decididas pelo grupo, estimulado e assistido pelo líder.
		O líder determina as providências e as técnicas para a execução das tarefas, cada uma por sua vez, à medida que se tornam necessárias, e de modo imprevisível para o grupo.	A participação do líder no debate é limitada, apresentando apenas materiais variados ao grupo. Pode fornecer informações desde que lhe sejam solicitadas.	O grupo esboça as providências e as técnicas para atingir o alvo, solicitando aconselhamento técnico ao líder quando necessário, passando este a sugerir alternativas para o grupo escolher, surgindo novas perspectivas com os debates.
		O líder determina a tarefa que cada um deve executar e qual o seu companheiro de trabalho.	Tanto a divisão das tarefas como a escolha dos companheiros ficam totalmente a cargo do grupo. Absoluta falta de participação do líder.	A divisão das tarefas fica ao critério do próprio grupo e cada membro tem liberdade de escolher os seus companheiros de trabalho.
		O líder é dominador e “pessoal” nos elogios e nas críticas ao trabalho de cada membro.	O líder não tenta avaliar ou regular o curso dos acontecimentos. O líder somente comenta as actividades dos membros quando solicitado.	O líder procura ser um membro normal do grupo. O líder é “objectivo” e limita-se aos “factos” nas suas críticas e elogios.

Camara *et al.* (2000) destacam que o papel do líder deverá ser entendido como o de dinamizador, facilitador do desenvolvimento dos trabalhos e dos consensos, ajudando a estruturar a intervenção dos restantes membros sem nunca se sobrepor nem limitar ou orientar essa intervenção.

Ao líder cabe gerir as pessoas no âmbito das actividades da equipa e não apenas um papel de mero controlo como exercício de uma prevalência decorrente de uma relação de poder predeterminada. Assim, existe uma diferença substancial entre gerir e controlar (Ferreira *et al.*, 2001). Gerir pessoas passa por conseguir que todos os intervenientes tenham um desempenho adequado aos objectivos do grupo, ou seja, que sejam aproveitadas ao máximo todas as suas capacidades, nomeadamente as criativas e produtivas. Os elementos do grupo serão capazes da melhor ou pior prestação em função do próprio desempenho do líder.

Este modelo de intervenção do líder tem o duplo objectivo de conseguir assegurar a execução das tarefas e de garantir a satisfação dos participantes.

Assim, o líder deverá ter como função (Capelas, 2002; Roebuck, 2001):

- Sintetizar a informação.
- Coordenar as actividades de acordo com os objectivos.
- Proteger os minoritários (e os mais tímidos).

- Gerir eventuais situações de conflito entre os participantes.
- Controlar rigorosamente a constituição de equipas, ao nível das *competências* relevantes a assegurar, da *diversificação* dos pontos de vista representados e da *dimensão*.
- Motivar e recompensar a actividade da equipa, através da clarificação dos objectivos; do reconhecimento do desempenho e da eliminação de eventuais obstáculos que se coloquem à actividade da equipa (comunicacionais, comportamentais, de meios e de dados).
- Coordenar os debates, de modo a garantir a participação de todos os elementos da equipa e a valorizar todas as contribuições, a clarificar os processos de comunicação de modo a que todos "entendam" da mesma forma o que se está a dizer e a garantir uma adequada gestão de conflitos, quando tal se mostrar necessário.
- Procurar consensos.

- *Líder carismático e não carismático*

Várias tentativas têm sido realizadas no sentido de distinguir os líderes carismáticos dos não carismáticos (e.g. House (1977), Bennis & Nanus (1985) e Conger & Kanungo (1987)). Para Conger e Kanungo (1987) o líder carismático caracteriza-se por ter um objectivo, procurar alcançar forte empenho na concretização do objectivo, ser não convencional, afirmativo, auto-confiante e gestor da mudança mais do que do *status quo*. Segundo os mesmos autores, o carisma, mais do que um atributo pessoal é um fenómeno atribucional, uma vez que são os liderados que atribuem determinadas qualidades carismáticas ao líder, com base na observação do seu comportamento (Ferreira *et al.*, 2001). Este tipo de liderança revela-se apropriado quando a tarefa solicitada aos colaboradores possui uma elevada componente ou referência ideológica (Idem). Um exemplo disso é o que sucede num contexto de mudança organizacional, em que a liderança e o papel do líder são uma referência constante.

- *Atitude de liderança e atitude de chefia*

Por vezes, confunde-se a *atitude de liderança* com a *atitude de chefia* e o impacto que cada uma destas atitudes poderão ter ao nível do funcionamento da equipa. Enquanto uma atitude de *liderança* exprime uma capacidade de influência, e desempenha um papel de dinamização e facilitação, uma atitude de *chefia* exprime uma relação de poder. Ora, o poder não requer uma compatibilidade de objectivos,

simplesmente uma dependência, enquanto que a liderança requer alguma consonância de objectivos dos líderes e dos liderados (Ferreira *et al.*, 2001). Quando no grupo se desenvolvem relações de *chefia* e não de *liderança*, o que pode suceder é que os trabalhos deixam de ser orientados para os objectivos comuns ao grupo e os resultados deixam de ser os consensuais entre os elementos do grupo.

- *Dimensões de competência de liderança*

É reconhecida cada vez mais a importância que as competências de nível mais afectivo e relacional, a par das competências de nível técnico, têm para o bom desempenho profissional. Estas competências são adquiridas em diferentes momentos e contextos de aprendizagem, por via formal ou informal. As dimensões das competências situam-se ao nível do saber-fazer, do saber-saber e do saber-ser/estar (Lousã, E., 2000).

De acordo com cada uma das dimensões, podem-se caracterizar do seguinte modo as competências de liderança (Capelas, 2002):

- Saber-Fazer - referem-se, consoante a natureza das actividades, a "habilidades ou habilitações" no domínio dos conhecimentos técnicos e científicos ou, no plano de actividades de características mais materiais, a aspectos como a destreza na utilização de meios de suporte às actividades, como ferramentas, equipamentos, software, entre outros.
- Saber-Saber - exigem desenvoltura em termos de abstracção, associada a processos de tomada de decisões (sobre dados disponíveis), a definição de objectivos e metas e à sua compatibilização com as orientações estabelecidas para o grupo (ou a organização), de análise de problemas e de procura de soluções. Exige o conhecimento de um determinado assunto, a nível intelectual.
- Saber-Ser/Saber-Estar - referem-se a capacidades associadas aos processos de relacionamento e de comunicação inevitáveis em qualquer interacção com outras pessoas. São exemplos destas capacidades a gestão de conflitos, a determinação face ao cumprimento de orientações e a forma como estas são comunicadas a quem tem que as implementar, a capacidade de delegação, a capacidade de motivar, a capacidade de constituir o modelo de referência onde as restantes pessoas do grupo se revejam e que sigam, livres das pressões determinadas por relações de poder.

- *A partilha de experiências, sucessos e insucessos*

De acordo com Capelas (2002), o modelo de liderança a desenvolver numa equipa passa pelo desenvolvimento da partilha e da delegação. Em determinadas situações, é simples culpar o líder, principalmente num modelo de liderança onde este tenha todo o poder e controla o trabalho dos outros.

Por exemplo, ao nível da percepção dos elementos da equipa face à eficácia do trabalho que se está a desenvolver, pode suceder que em situações positivas e em que todos se sentem "confortáveis", confiantes e motivados perante uma razoável expectativa de sucesso, o líder, reconhecidamente, terá desempenhado bem o seu papel. Mas, em situações negativas e em que existam expectativas de insucesso, é frequente desenvolverem-se sentimentos de desresponsabilização assentes na culpabilização do líder que terá desempenhado o seu papel de forma deficiente.

Uma liderança adequada não é incompatível com o estímulo da participação e da divisão de responsabilidades por todos os membros da equipa. Desta forma o sucesso é do grupo, mas o fracasso é igualmente do grupo e não apenas do líder. Quando a partilha das responsabilidades é conseguida, toda a equipa se sente responsável pelos sucessos e pelos fracassos.

Em suma, as organizações necessitam de escolher líderes para os seus projectos que saibam arrastar e motivar os outros. Devem saber escolher um líder não só com competências técnicas, mas também, com capacidades humanas.

### **5.3.8. A equipa de desenvolvimento**

Ao longo do presente trabalho, já foi diversas vezes destacada a importância do envolvimento de diferentes agentes organizacionais no processo de adopção de uma tecnologia. Esta necessidade pode conduzir à criação de *equipas de trabalho*.

De acordo com Capelas (2002) e Ferreira *et al.* (2001), as vantagens do trabalho em equipa resultam:

- do grupo poder desempenhar tarefas e executar trabalhos que um indivíduo por si só não conseguiria;
- da possibilidade de existir troca de experiências entre os membros do grupo, permitindo a criação de laços de partilha e entreajuda, na procura, em comum, de soluções para os problemas, transferindo as motivações e os objectivos do plano individual para o plano dos objectivos do grupo;
- da possibilidade de envolvimento de todos os membros nos processos de tomada de decisões (consensos);



- do comprometimento e empenhamento dos membros do grupo na implementação das soluções definidas, quando as decisões são consensuais e participadas;
- da criação de um espírito de melhoria orientado para o global da organização;
- da quebra da rotina, constituindo, objectivamente uma actividade que, na generalidade, gera resultados criativos e satisfação daqueles que se envolvem directamente nas actividades.

A *orientação para os resultados* constitui uma das dimensões críticas da actividade da equipa (Capelas, 2002). Assim, é importante para o sucesso das actividades da equipa, que cada membro disponha de uma definição clara e muito precisa da sua missão e da equipa. É, igualmente, importante que a equipa defina o que deseja alcançar ou realizar, até onde pretende ir e quais são as dimensões e formas de avaliação do seu desempenho. De uma forma geral, através do trabalho em equipa a própria actividade do dia a dia é percebida por todos, deixando de ser encarada como algo de intrinsecamente penoso e passando a ser entendida como algo capaz de proporcionar satisfação (profissional), enriquecimento pessoal e motivação para enfrentar desafios permanentes. O verdadeiro motor da equipa deverá ser a polarização de todos os participantes nos *resultados*. A expectativa de conseguir produzir um *resultado* concreto constitui um garante para mobilização das vontades e do querer. Não deverá ser esquecido que a informação constitui um elemento decisivo para a obtenção de *resultados*, não só informação e dados sobre todas as etapas do(s) processo(s) mas também, e fundamentalmente, informação que permita inferir quais os impactos dos *resultados* conseguidos ao nível da organização no seu todo (Idem).

Outra dimensão crítica da actividade da equipa consiste na *interdependência entre os seus membros* (Capelas, 2002). Neste âmbito, a competência e o empenho de todos os participantes é fundamental, bem como a criação de um ambiente de livre participação, que induza responsabilidade, entreaajuda e complementaridade de todas as contribuições. Aliás, um dos motivos de satisfação das equipas deve-se às oportunidades de desenvolvimento de relacionamentos horizontais no seio das organizações. Tal permite evitar os fenómenos de anulação das pessoas e cria condições para o desenvolvimento de dimensões intelectuais como a criatividade e, emocionais como a afectividade. Neste sentido, são proporcionadas condições, para

que o "indivíduo" se sinta integrado na partilha de objectivos comuns e desenvolva o gosto pela participação na equipa.

## 5.4. Atitude face à tecnologia

A aceitação imediata de uma determinada tecnologia por parte dos utilizadores, nem sempre decorre de uma forma pacífica. A reacção à mudança de hábitos de trabalho ou à introdução de novos elementos e responsabilidades que perturbem a rotina instalada arrasta sempre consigo um conjunto de resistências sociais e psicológicas passíveis de dificultar o processo de mudança (Gus & Vicara, 2001).

Para otimizar o retorno do investimento nas tecnologias de informação, é essencial compreender quais são os factores que determinam e condicionam a utilização dos sistemas informáticos por parte dos seus utilizadores finais.

Nos últimos anos, têm sido desenvolvidos diversos modelos teóricos para explicar o sucesso da adopção das TI. Estes modelos, na sua generalidade, associam o sucesso da adopção da TI com:

- a satisfação sentida na sua utilização,
- a intensidade de utilização,
- a qualidade técnica,
- a qualidade e quantidade de informação disponibilizada,
- o impacto no comportamento individual e no desempenho da organização (Davis, 1989; DeLone & McLean, 1992; Doll & Xia, 1994; Goodhue & Thomson, 1995; Ramos, 2000).

O advento das TI tem vindo a intensificar a investigação sobre os determinantes psicológicos da aceitação individual da tecnologia. Das diversas propostas que se podem encontrar na literatura, o modelo designado por *Technology Acceptance Model* (TAM), introduzido por Davis, Bagozzi e Warshaw em 1989, é o que reúne maior consenso entre a comunidade científica (Almeida, 2002). O referido modelo pretende explicar o porquê de alguns utilizadores aceitarem e outros rejeitarem os sistemas de informação introduzidos no seu local de trabalho (Almeida, 2002; Davis *et al.*, 1989). O TAM suporta que o comportamento dos utilizadores face a uma TI depende da intenção desses utilizadores para utilizá-la de facto. Esta intenção, de acordo com o mesmo modelo, resultará da influência da atitude do utilizador face ao sistema e da utilidade que este lhe reconhece. Ainda segundo este modelo, a

atitude é influenciada por dois factores: a utilidade e a facilidade de utilização percebidos (cf. figura 5.7). Por sua vez, a facilidade de utilização percebida pode também afectar a percepção sobre a utilidade do sistema, sendo ambas influenciadas por factores externos. Estes factores externos podem ser, por exemplo, a formação fornecida ou a assistência proporcionada.

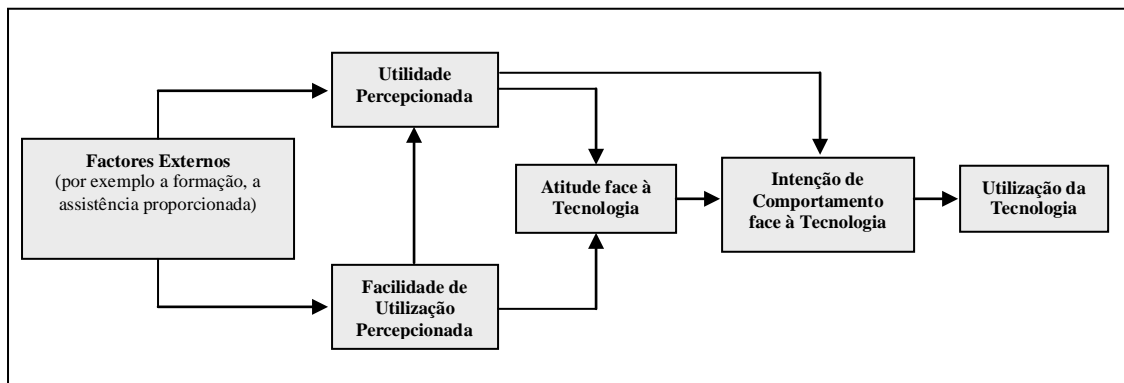


Figura 5.7 – *Technology Acceptance Model (TAM)* (Davis et al., 1989)

### - Formação

Segundo Davis et al., (1989) a *formação* é considerada um factor de natureza externa que pode ser determinante ao nível das percepções e atitudes individuais dos sujeitos face à tecnologia. De acordo os mesmos autores, quanto maior for a intensidade deste factor no processo de adopção e utilização de TI, maior será a probabilidade dos seus utilizadores desenvolverem uma atitude favorável face a essa tecnologia, percebendo-a como “amigável” e útil no contexto organizacional. De acordo com Vezina (1992), a formação sobre a utilização da tecnologia reforça a percepção dos utilizadores sobre a eficiência e eficácia do sistema.

Ao nível da educação e da formação, podem-se distinguir dois grandes momentos ao longo do desenvolvimento de um projecto tecnológico (Lewis, 1995):

- Um primeiro orientado para o processo de mudança, em que, no início do projecto deverá ser fornecida educação e formação no sentido de assegurar que todas as pessoas estejam convenientemente preparadas para participar na mudança. Por exemplo, todas as pessoas devem estar informadas sobre qual o teor da mudança e que acções irão ser tomadas; todos devem estar cientes da importância e dos objectivos do esforço de mudança.
- E um segundo, na fase final do projecto, orientado para o sistema adoptado.

Contudo, os dois momentos referidos anteriormente não devem ser vistos isoladamente, pelo contrário, deve existir um *continuum* entre eles, durante todo o processo de desenvolvimento do sistema (Opper, 1995).

A *formação*, normalmente, refere-se apenas à aprendizagem da ferramenta, ou seja, possui um carácter técnico. Esta formação, usualmente é ministrada por especialistas e complementada com manuais específicos. A *educação* visa a aprendizagem sobre a mudança do processo e compreender como é que ela irá alterar a forma como as pessoas trabalham em conjunto e quais os motivos para a sua realização (Chaffey, 1998). Neste contexto, a *aprendizagem* é o domínio de novas formas para interagir com os outros, por exemplo, colegas, clientes, fornecedores, entre outros. Por sua vez, a *experimentação* revela-se como um dos maiores componentes do processo de aprendizagem; sendo nesta altura muito importante despertar a curiosidade das pessoas, no sentido de elas próprias explorarem o sistema. Dessa forma, estarão a contribuir para o aumento do seu conhecimento sobre o sistema (Opper, 1995). Nesta perspectiva, a experiência designa o somatório dos conhecimentos acumulados pela prática. Este “saber fazer” acumulado ao longo do tempo e posto em prática confere à empresa ao mesmo tempo uma certa especificidade em relação aos seus concorrentes e eventualmente uma vantagem em termos de qualidade e de produtividade, permitindo-lhe obter uma vantagem concorrencial reconhecida pelos seus clientes (Ceneco, 1996).

A propósito da formação Daniels (1997) sugere uma lista de controlo de acções que compreende as seguintes questões: Quais são os tipos de formação que os funcionários da organização têm à sua disposição? Tais acções são posteriormente acompanhadas de modo a que o resultado da aprendizagem não se perca? De que forma tem aumentado o conhecimento das TI?

### **- Assistência**

Segundo Davis *et al.* (1989), e à semelhança do que sucede com a *formação*, a *assistência* é considerada um factor que se destaca como sendo fortemente determinante das percepções e atitudes individuais face à tecnologia. Também, tal como sucede com a *formação*, quanto maior for a intensidade deste factor no processo de adopção e utilização de TI, maior será a probabilidade de os seus utilizadores desenvolverem uma atitude favorável face a essa tecnologia, isto é, percepcionando-a como útil no contexto organizacional e amigável. Esta ideia é reforçada pelos estudos realizados por Benameur (1999), Zinatelli (1994) e Weill (1992).

A *assistência* pode-se subdividir em interna e externa. A *assistência interna* é habitualmente o reflexo da existência na empresa de um departamento especializado em informática ou em sistemas de informação. Estes departamentos, geralmente, são constituídos por um ou vários técnicos que são responsáveis pela actualização de equipamentos e garantem o apoio necessário aos utilizadores das aplicações informáticas. Quando se está perante uma tecnologia com um elevado grau de complexidade e de especialização, ou a dimensão da organização não permite a contratação de um técnico especializado que preste internamente o serviço, recorre-se à *assistência técnica externa*.

O TAM foi testado em inúmeros estudos, tendo a sua validade sido quase sempre confirmada. Exemplos disso foram os estudos realizados por: Davis, Bagozzi e Warshaw em 1989; Adams, Nelson e Todd em 1992; Saga e Zmud em 1994; Taylor e Todd em 1995; Straub, Keil e Brenner em 1997; Lederer, Maupin, Sena e Zhuang em 2000; Pavlou em 2001 e Venkatesh e Davis em 2000 (cf. tabela 5.7).

Os resultados destes estudos reforçam a importância do modelo TAM na investigação de processos de informatização, mas alertam, igualmente, para o carácter não definitivo dos seus pressupostos, sugerindo que a análise pode ser enriquecida com a introdução de outros factores explicativos ou a consideração de novas interações entre os factores existentes (Almeida, 2002). Neste sentido, diversos autores têm sugerido adaptações e extensões do modelo TAM, destacando-se as propostas de Jackson (1997) e Venkatesh e Davis (2000).

**Tabela 5.7 – Exemplos de estudos realizados envolvendo o modelo TAM no âmbito das TI**

<b>Autores</b>	<b>População</b>	<b>Objectivos</b>	<b>Resultados</b>
Davis, Bagozzi e Warshaw (1989)	107 estudantes de MBA.	Explicar o comportamento dos estudantes perante a utilização de um <i>software</i> de processamento de texto (WriteOne) em computadores pessoais.	Os resultados revelaram que a <i>utilidade percebida</i> tinha influência determinante nas intenções de uso, enquanto a <i>facilidade de utilização percebida</i> , apesar de também ter um efeito relevante após algum tempo, desempenhava um papel menos significativo.
Adams, Nelson e Todd (1992)	Dois estudos. O primeiro estudo incluiu 118 pessoas de 10 organizações distintas. O segundo estudo envolveu 73 utilizadores.	Validar as escalas utilizadas por Davis, Bagozzi e Warshaw (1989) para medir as variáveis. Explicar o comportamento dos indivíduos perante a utilização de correio electrónico e correio de voz - primeiro estudo. Avaliar a facilidade de utilização e utilidade de três aplicativos informáticos: o WordPerfect, o Lotus 1-2-3 e o Harvard Graphics - segundo estudo.	Os resultados confirmaram a validade das escalas, apesar dos resultados, quando utilizada a análise factorial, sugerirem a interferência de outros factores na mediação das relações estabelecidas pelo modelo entre as variáveis.
Saga e Zmud (1994)	20 estudos empíricos.	Investigar a natureza e os factores determinantes da aceitação de TIC.	Um dos resultados indicou que o TAM era um dos modelos mais utilizados e com melhores resultados entre os diferentes estudos.
Straub, Keil e Brenner (1997)	Os funcionários de três companhias aéreas nacionais (Japão, Suíça e EUA).	Avaliar a hipótese das atitudes terem uma <i>componente cultural</i> para além das <i>percepções</i> consideradas no modelo TAM (a <i>utilidade percebida</i> e a <i>facilidade de utilização percebida</i> ). Comportamento da população face ao correio electrónico.	Os resultados permitiram confirmar que o modelo TAM se revelou válido para o EUA e para a Suíça, perdendo, no entanto, poder explicativo para o Japão. Esta conclusão alertou para o facto do modelo TAM não ser um instrumento preditivo da utilização da tecnologia cuja eficácia seja independente do contexto cultural.
Lederer, Maupin, Sena e Zhuang (2000)	163 utilizadores da Internet.	Compreender quais os factores que motivam a fidelização a determinados <i>sites</i> .	Os resultados confirmaram a validade do modelo, sugerindo que a facilidade de compreensão e de busca de um <i>site</i> são determinantes para a facilidade de utilização percebida, ao mesmo tempo que a qualidade da informação fornecida influencia a utilidade percebida, explicando a fidelização dos utilizadores e a sua visita frequente a determinados <i>sites</i> .
Venkatesh e Davis (2000)	Vários estudos.	Avaliar o desempenho do modelo TAM.	O conjunto dos resultados revelou um modelo robusto e poderoso para explicar a aceitação da tecnologia por parte dos utilizadores. Na generalidade dos estudos, a <i>utilidade percebida</i> revelou-se como um factor fortemente determinante das intenções de uso, enquanto a <i>facilidade de utilização</i> não demonstrou uma correlação tão significativa.
Pavlou (2001)	52 Indivíduos.	Utilizar o modelo TAM para integrar confiança no comércio electrónico.	A investigação realizada validou o modelo TAM.

Jackson, Chow e Leich em 1997, propuseram um modelo denominado *Technology Acceptance Model Extension* (TAME), que consistia numa extensão do modelo TAM. O referido modelo incorporou quatro novas dimensões explicativas do

comportamento humano face à tecnologia: o *envolvimento situacional*, o *envolvimento intrínseco*, a *utilização anterior do sistema*, e as *razões para mudar* (cf. figura 5.8).

A dimensão *envolvimento situacional* é entendida como a participação por parte dos indivíduos no processo de desenvolvimento do sistema, em actividades como o desenho do sistema, a formação e o desenvolvimento. A dimensão relativa ao *envolvimento intrínseco* diz respeito à associação que o utilizador faz entre a tecnologia utilizada e os seus objectivos pessoais e valores que defende. A dimensão *utilização do sistema* está relacionada com a experiência que os potenciais utilizadores já possuíam com sistemas semelhantes. Quanto à dimensão *razões para mudar*, prende-se com a explicitação dos motivos que conduziram à adopção de uma nova tecnologia.

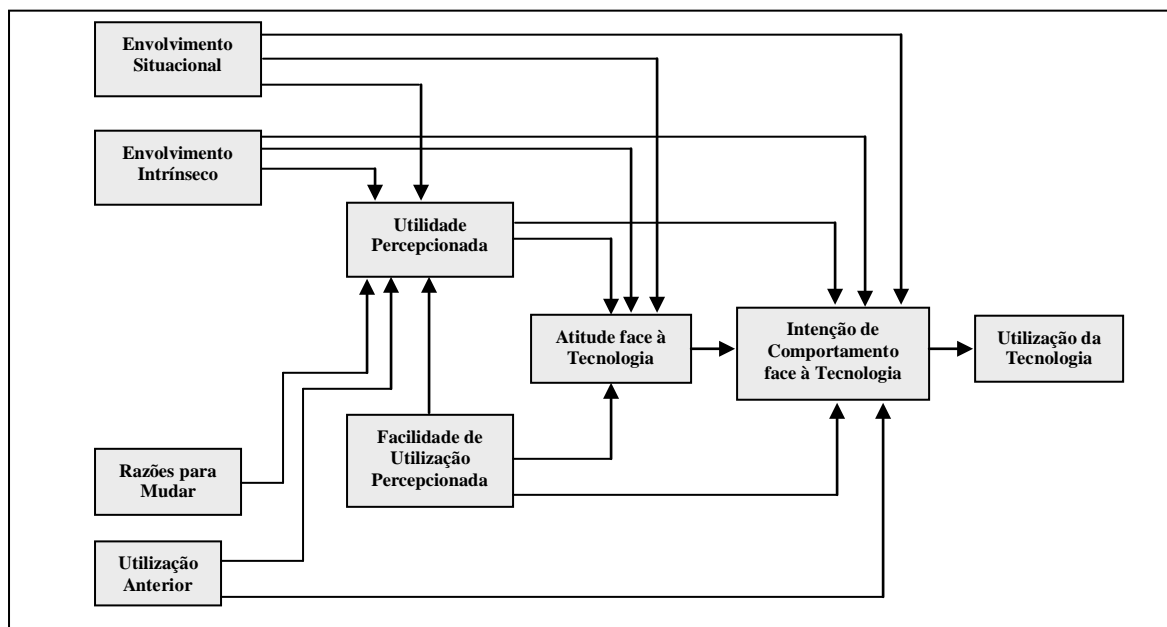


Figura 5.8 – Modelo TAME (Jackson et al., 1997)

Em 2000, Venkatesh e Davis realizaram quatro estudos com o intuito de estudar uma possível extensão do modelo TAM. O modelo resultante, denominado TAM2, veio acrescentar ao original factores relacionados com os *processos de influência social* e os *processos instrumentais cognitivos* (figura 5.9). No conjunto de variáveis relacionadas com os *processos de influência social* incluem-se:

- a *norma subjectiva* – corresponde à percepção do indivíduo sobre a opinião que as pessoas que ele considera importantes têm sobre se ele deve ou não ter um determinado comportamento; no fundo corresponde à pressão social sentida pelo indivíduo para ter um determinado comportamento. No âmbito da adopção de uma tecnologia, essa pressão é

normalmente exercida pelos colegas de trabalho ou pelos superiores hierárquicos e corresponde à percepção do indivíduo sobre a opinião dessas pessoas em relação ao que deve ser o seu comportamento face à tecnologia

- o *voluntarismo* – diz respeito à situação em que o utilizador não se encontra pressionado hierarquicamente para ter um determinado comportamento, podendo optar por tê-lo ou não tê-lo;
- e a *imagem* – corresponde ao efeito percebido pelo indivíduo, em termos do impacto que a adopção de um determinado comportamento pode ter, na sua relação com os outros elementos do grupo a que pertence. Assim, se o indivíduo considerar que a utilização do sistema melhora a sua imagem perante os outros, a utilidade percebida do sistema será maior.

Em relação ao conjunto de factores relacionados com os *processos instrumentais cognitivos* incluem-se:

- A *relevância do trabalho* – corresponde à percepção do utilizador sobre o peso das tarefas suportadas pelo sistema no conjunto total de responsabilidades que constitui a sua função;
- A *qualidade dos resultados* – diz respeito à adequação percebida pelo utilizador entre os resultados obtidos recorrendo ao sistema e a exigência que ele definiu quanto à qualidade do resultado final do seu desempenho.
- A *demonstrabilidade dos resultados* – identifica o grau de observabilidade que a melhoria do desempenho individual deve possuir para que o utilizador considere útil adoptar um comportamento face ao sistema (Idem).

Estes três factores são considerados elementos determinantes da *utilidade percebida*. Tal como no modelo *TAM modificado*, proposto por Chau (1996), também neste, o factor *atitude* foi eliminado.



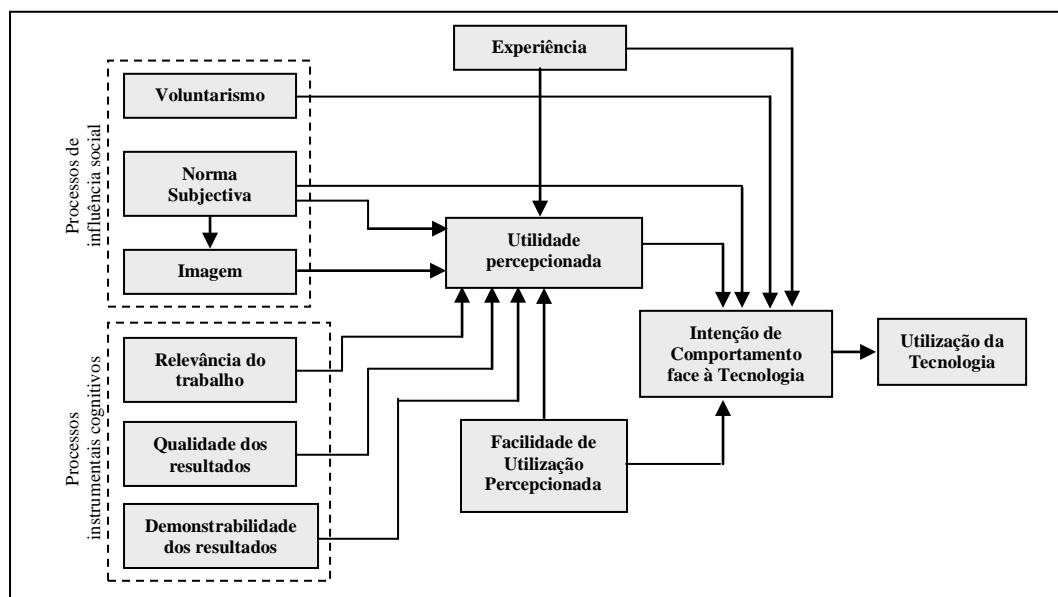


Figura 5.9 – Modelo TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000)

Na tabela 5.8 é apresentado um quadro síntese com as principais modificações sugeridas por diferentes autores face ao modelo TAM original.

Tabela 5.8 – Quadro síntese das adaptações e extensões ao modelo TAM

Autores	Designação	Modificações
Jackson, Chow e Leich (1997)	TAME	Introdução de quatro novas dimensões explicativas do comportamento humano face à tecnologia: o <i>envolvimento situacional</i> , o <i>envolvimento intrínseco</i> , a <i>utilização anterior do sistema</i> , as <i>razões para mudar</i> .
Venkatesh e Davis (2000)	TAM2	Introdução de novas variáveis relacionadas com os <i>processos de influência social</i> (a <i>norma subjectiva</i> , o <i>voluntarismo</i> e a <i>imagem</i> ) e os <i>processos instrumentais cognitivos</i> (a <i>relevância do trabalho</i> , a <i>qualidade dos resultados</i> e a <i>demonstrabilidade dos resultados</i> ). Eliminação do factor <i>atitude</i> .

Os factores, as aplicações e as metodologias utilizadas nas investigações realizadas no âmbito dos sistemas de informação utilizando o modelo TAM são diversificadas (Lederer *et al.*, 1997), conforme se pode constatar através da tabela 5.9.

**Tabela 5.9 – Factores, aplicações e metodologias utilizadas nas investigações realizadas âmbito dos SI utilizando o modelo TAM (Adaptado de Lederer *et al.*, 1997)**

<b>Autores</b>	<b>Factores</b>	<b>Aplicações</b>	<b>Metodologia</b>	
Davis (1989)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>	Estudo 1 - PROFs, XEDIT	Inquérito	
		Estudo 2 - Chart-Master e o Pendraw.	Experimental	
Davis, Bagozzi e Warshaw (1989)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> <li>- Atitude face à tecnologia.</li> <li>- Intenção de comportamento face à tecnologia.</li> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>	WriteOne	Experimental	
Mathieson (1991).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> </ul>	Folha de cálculo e calculadora	Experimental	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atitude face à tecnologia.</li> <li>- Intenção de comportamento face à tecnologia.</li> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>			
Adams, Nelson e Todd (1992)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho mais rápido.</li> <li>- Desempenho melhor a minha tarefa.</li> <li>- Aumentei a produtividade.</li> <li>- Maior eficiência.</li> <li>- Torna o trabalho mais simples.</li> <li>- Utilidade.</li> </ul>	Correio electrónico e o correio de voz	Inquérito
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidade de utilização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil de aprender.</li> <li>- Claro e compreensível.</li> <li>- Fácil de utilizar.</li> <li>- Facilidade de me tornar um especialista.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>			
Subramanian (1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A utilização do correio de voz aumenta a produtividade.</li> <li>- A utilização do correio de voz enriquece a minha eficiência no trabalho.</li> <li>- A utilização do correio de voz torna o meu trabalho mais simples.</li> </ul>	Correio de voz	Inquérito
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilidade de utilização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender a trabalhar com o correio de voz foi fácil.</li> <li>- Acho o correio de voz flexível ao nível da interacção com ele.</li> <li>- Foi fácil para mim tornar-me um especialista na utilização do correio de voz.</li> <li>- Acho o correio de voz simples de utilizar.</li> </ul>		
Szajna (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> <li>- Intenção de comportamento face à tecnologia.</li> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>	Correio electrónico	Experimental	
Hendrickson e Colilins (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>	WordPerfect e o Lotus 1-2-3	Experimental	
Chau (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade percebida de curto prazo da tecnologia.</li> <li>- Utilidade percebida de longo prazo da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> <li>- Intenção de comportamento face à tecnologia.</li> </ul>	Word e o Excel	Inquérito	
Heilman, G.E. e White, D. (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>	Sistema informático	Inquérito	
Kwon e Chidambaram (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilidade da tecnologia.</li> <li>- Facilidade de utilização.</li> <li>- Utilização da tecnologia.</li> </ul>	Telemóveis	Inquérito	

Em relação aos factores estudados, verifica-se nem todos os estudos analisam todas as variáveis presentes no modelo TAM. No entanto, a *utilidade da tecnologia*, a *facilidade de utilização* e a *utilização da tecnologia*, estão presentes em praticamente todos os estudos mencionados na tabela 5.9. Em termos das metodologias utilizadas constata-se a predominância dos inquéritos e do método experimental.

Pelo que foi descrito, constata-se que o modelo TAM tem sido alvo de diversas abordagens e evoluções. Conforme refere Almeida (2002), este modelo, constitui um terreno fértil de investigação para autores interessados em estudar e compreender o comportamento dos utilizadores perante as TI. Apesar da validade do TAM ter sido confirmada inúmeras vezes (cf. tabela 5.7), ainda serão necessários contributos decisivos para sua conceptualização final. Contudo, o TAM representa, actualmente, o consenso mais alargado entre os cientistas sociais, enquanto modelo explicativo dos mecanismos de formação de atitudes e intenções face à tecnologia.

Entretanto, estudos recentes evidenciaram que características pessoais como a *idade*, *sexo*, *formação de base*, a *função exercida* e a *posição hierárquica* podem estar relacionadas com a atitude face à tecnologia. Exemplo disso foi o estudo efectuado por Stevens, Williams e Smith em 2000, no qual estes autores encontraram suporte empírico, tanto em termos quantitativos como qualitativos, para a existência de uma relação significativa das características pessoais dos indivíduos (*idade*, *sexo*, *formação de base*, a *função exercida*) e sua atitude face à TI estudada, a Internet. Noutro estudo realizado pelo *Forrester Research Group*, citado por Lach (1999) e Almeida (2002), é evidenciado que a *formação de base* e a *posição hierárquica* dos gestores de topo possuem um forte impacto na adopção das TI.

Um estudo realizado por Almeida (2002) em que se pretendia analisar a predisposição psicológica dos decisores para aceitar ou não uma determinada tecnologia, revelou que a percepção sobre a *autonomia* de decisões e capacidade de execução de um determinado comportamento perante as novas tecnologias, era menor nas faixas etárias extremas, justificando-se pela falta de autonomia dos decisores mais jovens e a percepção técnica insuficiente dos decisores mais velhos. A presença da *norma subjectiva* foi menor entre os decisores mais jovens e registou valores ligeiramente inferiores, à medida que a antiguidade da empresa a que o decisor pertencia era maior. O mesmo estudo revelou ainda que a formação superior é um determinante importante da atitude mais favorável face à tecnologia informática.

## 5.5. Considerações finais

Neste capítulo foram identificados, a partir da literatura, um conjunto de problemas e factores que, possivelmente, podem afectar o processo de adopção, desenvolvimento e utilização de uma tecnologia de informação.

Ao nível dos problemas, a partir da revisão da literatura, foi possível identificar dois grandes grupos: um integrando os problemas sócio-organizacionais e outro integrando os problemas tecnológicos. O primeiro envolve as dificuldades associadas com as circunstâncias em que a adopção e o desenvolvimento decorrem, por exemplo, a falta de comprometimento dos gestores de topo, a não colaboração dos utilizadores finais (a resistência à mudança) ou a pressão exercida pelos parceiros comerciais. O segundo contempla as dificuldades associadas à obtenção das condições e dos recursos necessários para o desenvolvimento das tecnologias de informação. Neste grupo, estão envolvidos factores associados às infra-estruturas tecnológicas (recursos de hardware e software) disponibilizadas, bem como, por vezes, à ausência de conhecimentos sobre as verdadeiras características e potencialidades das tecnologias de informação adoptadas, manifestadas pelos compradores e utilizadores finais.

Os factores identificados podem ser agrupados em:

- *factores de contingência externos à organização*, englobando os factores contextuais (políticos, económicos, sócio-culturais, legais, tecnológicos, ecológicos) e os transaccionais (clientes, fornecedores, grupos reguladores, concorrentes, accionistas).
- *factores de contingência internos à organização*, onde se destacam: a estrutura organizacional, a estratégia organizacional, os factores identificativos da organização (dimensão, área de negócio, localização, perfil académico dos recursos humanos, a média etária dos recursos humanos e a história), a comunicação, o financiamento, a cultura e o clima organizacional, o estilo de liderança e a equipa de desenvolvimento.
- *factores associados à atitude face à tecnologia*, dos quais se destacam um conjunto de factores interrelacionados, como a utilidade percebida, a facilidade de utilização percebida, a formação, a assistência proporcionada, o envolvimento situacional, o envolvimento intrínseco, as razões para mudar, a utilização anterior/experiência, os factores relacionados com os processos de influência social

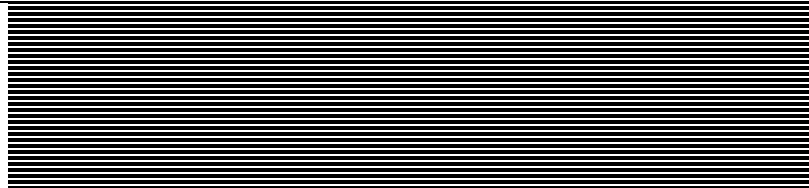
(voluntarismo, norma subjectiva e imagem) e os processos instrumentais cognitivos (relevância do trabalho, qualidade dos resultados e demonstrabilidade dos resultados). Também, a idade, o sexo, a formação de base, a função exercida e a posição hierárquica, foram factores mencionados como estando relacionados com a atitude face à tecnologia.

Com o intuito de avaliar a forma como alguns destes factores e outros que, eventualmente, possam emergir, se comportam em todos o processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*, realizaram-se dois estudos de caso, que se apresentam nos próximos dois capítulos.



## Capítulo 6

---



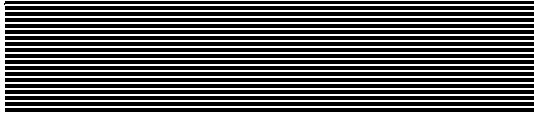
# **Modelos para o Processo de Desenvolvimento de Aplicações *Workflow***

Só o mais sábio dos homens e o mais  
estúpido dos homens nunca mudam.  
(Confúcio)



# Capítulo 6 - Modelos para o Processo de Desenvolvimento de Aplicações *Workflow*

---



No capítulo anterior, foram discutidos alguns problemas e factores associados à adopção, desenvolvimento e utilização das tecnologias de informação, perspectivando as repercussões que cada um deles poderia ter sobre o seu sucesso. Neste capítulo, faz-se a apresentação de dois modelos destinados ao processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow*, ilustrativos de diferentes sensibilidades e experiências. A selecção destes modelos teve como base as respectivas origens e a sua abrangência, procurando-se que fossem ilustrativos de duas sensibilidades e experiências distintas. O primeiro é um modelo académico puramente descritivo. O segundo é igualmente um modelo académico, mas resultante da realização de vários estudos de caso.

## 6.1. Modelo para o processo de Desenvolvimento de Aplicações *Workflow*, sugerido por Chaffey

Chaffey (1998), no seu livro “Groupware, *Workflow* and Intranets”, dá uma panorâmica sobre o modo como se deve desenvolver e implementar um sistema *Workflow* e quais os factores a ter em consideração.

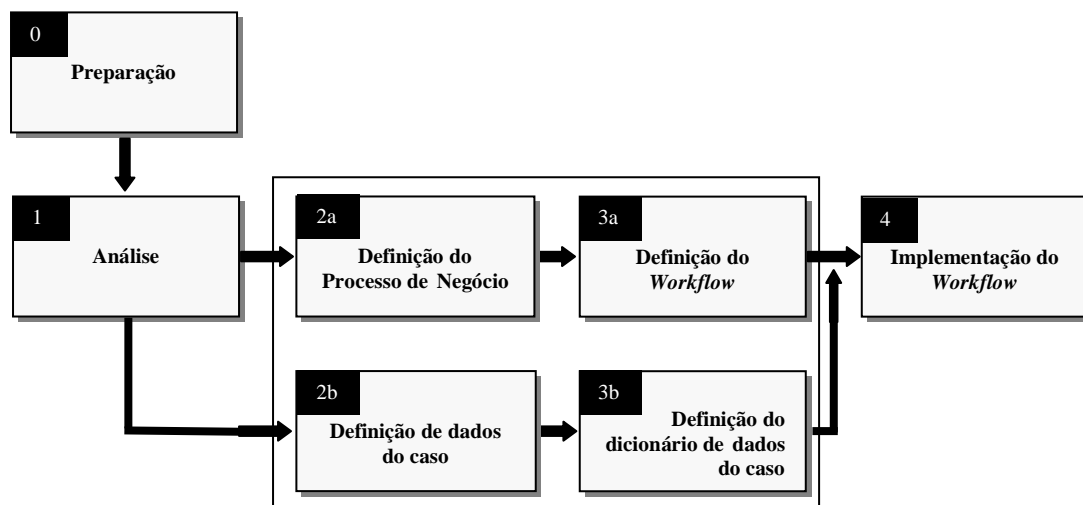


Figura 6.1 – Sequência de etapas para o desenvolvimento de uma aplicação *Workflow* (Adaptado de Chaffey, 1998, p. 198)

Chaffey (1998) sugere a sequência apresentada na figura 6.1 para o desenvolvimento de uma aplicação *Workflow*. Um dos destaques deste modelo reside no facto de o desenho surgir incorporado no contexto de outras etapas, nomeadamente as etapas identificadas por 2a e 3a, respectivamente a *definição do processo de negócio* e a *definição do Workflow*.

A etapa de análise corresponde ao desenvolvimento dos requisitos. Após esta etapa, será definido e formalizado um novo processo de negócio, correspondente às etapas de *definição do processo de negócio* e do *Workflow*. Esta definição constituirá a base para a *implementação do Workflow* (cf. figura 6.1). Contudo, Chaffey (1998) alerta para o facto da transição entre as etapas 3 e 4 (cf. figura 6.1), nem sempre ser “pacífica”, devido à necessidade de transformar o desenho conceptual do processo de negócio em algo físico, isto é, numa aplicação informática que traduza correctamente o funcionamento do processo de negócio. O que sucede é que muitas das ferramentas utilizadas para realizar a definição dos processos de negócio são isoladas, o que

significa que não oferecem a possibilidade de transitar directamente do desenho para a linguagem do software utilizado, obrigando a uma total redefinição do desenho para se adaptar à linguagem. Assim, um factor importante, destacado por Chaffey (1998), reside na necessidade de ter um cuidado especial na selecção das ferramentas de análise do processo e do software que irá permitir realizar a implementação. O ideal será que esta transição se realize de forma automática.

Na sequência de etapas apresentadas na figura 6.1, paralelas às etapas 2a (*definição do processo de negócio*) e 3a (*definição do Workflow*), existem outras duas etapas 2b (*definição de dados do caso*) e a 3b (*definição do dicionário de dados do caso*). A *definição de dados do caso*, por exemplo os pormenores ligados a um cliente, que normalmente estão armazenados numa base de dados, ocorre aqui, como um processo separado. O *dicionário de dados* é utilizado para construir a base de dados destinada à etapa de implementação.

### **6.1.1. Preparação**

Nesta fase prévia do projecto, Chaffey (1998), propõe uma série reflexões antes de avançar com o projecto. São algumas dessas reflexões que a seguir se expõem.

#### **- Estudo de viabilidade**

Segundo Chaffey (1998), antes de avançar com qualquer projecto de implementação de um sistema *Workflow*, dever-se-á proceder a um estudo de viabilidade. O estudo de viabilidade deve incidir sobre o retorno do investimento (ROI), verificando se este justifica o investimento no desenvolvimento do novo sistema.

#### **- Plano ou documento de proposta**

Deve existir um acordo entre o vendedor e o comprador do sistema que não seja apenas verbal. Este acordo deve contemplar uma série de aspectos de índole organizacional e técnica, que devem ficar esclarecidos desde o início. Neste sentido, Chaffey (1998) sugere o recurso a um modelo de proposta da AIIM International, designado por RFP (*Request for Proposals*), sumariado na tabela 6.1. O comprador deverá preencher as quatro primeiras secções e o vendedor as duas últimas.

**Tabela 6.1 – Standard Request for Proposals para um Sistema Workflow (Adaptado de Chaffey, 1998, p. 132)**

A preencher pelo comprador	Sumário executivo	Deve focar: o enquadramento da organização, a declaração de missão, os alvos do retorno de investimento e a estratégia tecnológica.
	Informações relacionadas com a administração do projecto	Deve incluir: as oportunidades; uma pequena lista de requisitos; algumas sugestões orientadoras; a lista de critérios de avaliação.
	O negócio em causa	Deve conter: os benefícios do negócio; a descrição das actuais operações (análise do <i>portfolio</i> ); as excepções; os factores críticos de sucesso; e as decisões chave.
	Aspectos técnicos	Nesta secção é fornecida uma lista de requisitos que deve ter a aceitação por parte do comprador. Esta lista deve abranger os aspectos funcionais previstos pelo sistema; os tempos de resposta esperados por parte do sistema; os requisitos em termos da gestão documental; os requisitos ao nível da integração; a manipulação de excepções; os requisitos de hardware; os requisitos de software; as especificações ao nível do armazenamento da informação; os requisitos de comunicação; e as funções de manipulação de imagem.
A preencher pelo vendedor	Gestão do projecto	A lista do vendedor deve abarcar: os critérios de aceitação do sistema; o plano de gestão do projecto; o local de preparação do plano; o plano de formação; o cronograma das actividades; o plano de entrega e instalação; o plano de manutenção do sistema; a documentação (preços e descrições); as qualificações e experiência (por exemplo o número de instalações já efectuadas pela empresa); referências de clientes e o relatório financeiro.
	Acordo	Contempla uma negociação ao nível do preço, fruto da pormenorização das definições.

### **- Estratégia para a adopção do sistema**

Nesta fase, é necessário decidir a forma como será adquirido e realizado o sistema *Workflow*. De acordo com Chaffey (1998), a decisão a tomar em relação ao método mais correcto de aquisição do produto está dependente da dimensão da organização e dos recursos disponíveis. Outros aspectos que devem ser tomados em consideração na tomada de decisão prendem-se com: o custo e o tempo de instalação. A este propósito, Chaffey (1998) traça vários cenários possíveis. Assim, se a opção for a de desenvolver internamente o sistema, poderá suceder que a qualidade e o tempo de implementação sejam medíocres. No entanto, se o sistema for desenvolvido pelos utilizadores finais, pode acontecer que a correspondência face às necessidades do negócio sejam boas. Esta solução, hoje em dia, é favorecida pelo facto de existirem cada vez mais produtos que oferecem funcionalidades que permitem ao utilizador fazer um desenvolvimento completo, sem que seja necessária uma grande intervenção “manual” (programação), através dos sistemas de autoria. Contudo, esta solução parece ser viável quando se está perante aplicações especializadas e de pequena escala. Se, por outro lado, a opção recair na realização do sistema fora de portas, poderão resultar custos elevados, acrescidos de elevadas taxas de erro. Outra hipótese é a de adaptar um “pacote” de software existente no

mercado às necessidades do negócio. Segundo Chaffey (1998), esta será a solução mais equilibrada em termos de custos, qualidade, tempo de instalação e correspondência com as necessidades do negócio.

Se atendermos à dimensão, ao orçamento da organização para o desenvolvimento e investigação, e aos recursos humanos, Chaffey (1998) menciona que:

- no caso de uma pequena organização sem um grande orçamento e sem possuir recursos humanos ligados ao desenvolvimento, será conveniente a escolha de uma solução de “pacote” e o recurso a entidades externas.
- no caso da organização possuir o orçamento e os recursos humanos necessários ao desenvolvimento, a hipótese de adquirir uma solução de “pacote” que possa ser adaptada às necessidades da organização, será a melhor opção em termos de custo e tempo de desenvolvimento.

Pelo que foi relatado nos parágrafos anteriores, ficou evidenciado que os principais factores que afectam a decisão relativa ao processo de aquisição e de realização do sistema *Workflow* são:

- a dimensão da organização;
- os recursos humanos;
- os recursos materiais disponíveis;
- os custos;
- e o tempo de instalação.

#### **- Decidir qual o software a adquirir**

Nesta fase, Chaffey (1998) apresenta uma série de factores chave para a comparação dos produtos *Workflow*. De acordo com o autor, a selecção inicia-se pela decisão do tipo de *Workflow* que se pretende suportar, ou seja se é um *Workflow* de produção ou administrativo. Para além deste aspecto, Chaffey (1998) distingue dois grandes tipos de soluções, as baseadas em formulários e as baseadas na WEB.

Ao nível dos produtos baseados em formulários, Chaffey (1998) apresenta uma grelha de orientação para a selecção do produto *Workflow* (cf. tabela 6.2).

**Tabela 6.2 – Aspectos a ter em conta na selecção de um produto *Workflow* baseado em formulários**

<b>Características</b>	<b>Detalhes</b>
1. Que ferramentas são disponibilizadas?	São disponibilizadas ferramentas para o desenho de formulários e a definição de métodos de encaminhamento do fluxo de trabalho de pessoa para pessoa.
2. Que tipos de encaminhamentos são suportados?	Encaminhamento série, listas de encaminhamento pré-definidas, regras baseadas em listas de encaminhamento.
3. Quais são as características das notificações?	Será que a chegada e a abertura de uma notificação podem ser realizadas? Como é notificada uma falha no destino?
4. Quais são as características de segurança?	Há possibilidade de bloquear campos individuais recorrendo a uma palavra passe? É possível, de forma opcional, esconder campos? O nível de segurança pode ser alterado de acordo com a pessoa a quem é dirigido o formulário?
5. Características de integração.	Que servidores de correio electrónico são utilizados para o encaminhamento? Os formulários podem ser submetidos através de <i>browsers</i> da WEB?
6. Sinalização.	É possível localizar o formulário depois de enviado?
7. Conectividade com a base de dados.	O formulário pode utilizar campos opcionais baseados nos registos de bases de dados?
8. Desenho de formulários.	Qual é o grau de facilidade de utilização? Existe uma grande variedade de elementos de interface disponíveis (vários tipos de botões, campos de selecção,...)?
9. Detalhe sobre as características dos formulários.	Podem ser aplicadas fórmulas para resolver cálculos? Por exemplo, é possível auto-incrementar um campo que representa os números de uma factura, cada vez que um novo formulário de factura é gerado? Há facilidades de validação?

### **6.1.2. Análise e modelação do processo**

De acordo com Chaffey (1998), a fase de análise deve iniciar-se com uma etapa de recolha de dados, na qual são realizadas entrevistas, questionários e observações de modo a compreender a situação existente. Deve seguir-se uma fase na qual os dados são reunidos e traduzidos em especificações. A especificação dos requisitos irá actuar como entrada para a fase seguinte, na qual os analistas do sistema desenham o modo como este irá executar o trabalho.

Ao realizar a análise para o sistema *Workflow*, está-se a apontar especificamente para a forma como o processo de negócio irá funcionar. Assim, deve ser incluída uma especificação sobre o trabalho que os funcionários necessitam de realizar e a ordem segundo a qual essa execução deve ocorrer. Se for entendido que determinadas regras específicas, como por exemplo a supervisão, são importantes para algumas tarefas, então estas também devem ser descritas.

Para este autor não existem fórmulas mágicas, ou passos bem definidos, para efectuar a análise do fluxo de trabalho. Contudo, Chaffey (1998) recomenda que se sigam os seguintes passos:

- Recolha de dados;
- Análise e modelação do fluxo de trabalho;
- Validação do novo modelo do processo.

### 6.1.2.1. Recolha de dados

Segundo Chaffey (1998), existem numerosas técnicas que permitem a recolha de dados. O recurso a estas técnicas tem por objectivo, numa primeira fase, compreender as práticas do negócio e, posteriormente, documentar essas práticas. Para tal, recorre-se a técnicas como: as entrevistas, os questionários ou a observação centrada nos utilizadores ou nos responsáveis pelos processos. Chaffey (1998) acrescenta que, na maioria dos casos, paralelamente, é realizada uma análise da documentação, que incide por exemplo sobre os manuais de procedimentos ou os modelos da organização.

Quando a reengenharia é a melhor solução, o mais indicado é não embarcar numa análise detalhada dos processos existentes, já que tal pode ser impeditivo do surgimento de ideias novas (Chaffey, 1998).

#### - **Entrevistas e questionários**

Chaffey (1998) afirma que as entrevistas e os questionários são as principais técnicas para obter uma visão sobre a forma como o sistema deve operar. As entrevistas, desde que sejam flexíveis, podem permitir a recolha da maioria da informação.

Outra técnica poderosa é a “*think aloud protocol*” na qual o utilizador ou o gestor vão conversando ao longo das etapas sobre o processo existente. Este método normalmente assegura que o processo é completamente descrito.

As questões devem ser colocadas de variadas formas - questões fechadas do tipo “sim” ou “não” e questões abertas. As questões fechadas serão importantes para proceder a uma análise quantitativa. As questões abertas, traduzidas em opiniões e aprofundamento de algum aspecto, tornam-se necessárias quando se pretendem obter detalhes.

Por seu turno, os questionários tendem a ter uma acção menos pormenorizada. No entanto, são úteis para obter o contributo de um vasto número de pessoas.

Segundo Chaffey (1998), a melhor estratégia será o recurso a uma combinação entre questões abertas e fechadas. As questões fechadas poderão esconder alguns contributos importantes.

Para aplicações especializadas, uma familiarização inicial com o manual de procedimentos é útil, no sentido de tomar conhecimento sobre a terminologia. Caso contrário, as sessões de entrevistas podem-se tornar pouco eficazes, devido às interrupções sucessivas para pedidos de esclarecimentos sobre os termos.

#### - **Observação**

Esta técnica é centrada no utilizador final, e é particularmente útil para analisar os processos, na medida em que pode ser utilizada para identificar ineficiências no processo actual - por exemplo, porque é que as tarefas demoram tanto tempo a ser realizadas. O resultado deste tipo de análise poderá ser um gráfico do fluxo do processo. Neste tipo de estudos, normalmente, existe uma equipa de observadores que analisa todas as acções levadas a efeito na execução do processo e que, toma nota de quem está envolvido e quanto tempo demora a executar determinada tarefa.

#### - **Revisão de documentos**

Chaffey (1998) refere que a revisão da documentação é útil, na medida em que permite obter detalhes que por vezes não são fornecidos pelos utilizadores. Os documentos a consultar devem ser: o manual de procedimentos da função; o manual do sistema de qualidade; as impressões ou formulários de ecrãs utilizados para introduzir informação; os registos de reclamações dos clientes.

Um aspecto comum que os analistas de negócios enfrentam é se inicialmente devem proceder a uma análise centrada no utilizador ou se, pelo contrário, devem realizar uma análise centrada na documentação. A maioria dos analistas, incluindo Chaffey (1998), preferem, no início, atender à visão humana para ajudar a construir uma imagem do processo e, posteriormente utilizar a documentação para confirmar o que foi dito ou para completar determinados detalhes que foram esquecidos.

#### - **Auditoria**

Há situações em que os processos já foram alvo de uma automatização parcial com o recurso a sistemas informáticos. De acordo com Chaffey (1998), nessas alturas torna-se importante examinar a forma como estes sistemas são utilizados. Tal como



sucedida com a revisão da documentação, a análise dos sistemas é importante porque permite identificar detalhes esquecidos por parte dos utilizadores.

A exploração dos conteúdos dos ecrãs e a navegação através do sistema actual poderão resultar na recolha de informação útil para a construção de novos sistemas. Para o efeito, a análise deve incidir sobre:

- os diagramas de processos obtidos a partir da análise dos processos em funcionamento;
- a documentação sobre o desenho;
- os manuais dos utilizadores e dos administradores sobre os pedidos de alterações, as solicitações de ajuda, e a lista de erros encontrados no sistema;
- as impressões produzidas a partir do sistema actual – podem ser úteis para ajudar a definir métricas.

#### **6.1.2.2. Modelação e análise do fluxo de trabalho**

Segundo Chaffey (1998), algumas das análises preliminares que ocorreram na fase de preparação, já têm em consideração a definição das principais funções do sistema. Contudo, será sempre necessária uma especificação mais detalhada, contemplando:

- os requisitos do negócio;
- os requisitos funcionais;
- os requisitos de dados;
- as condicionantes funcionais ao nível do desempenho - número de utilizadores, hardware e comunicações necessárias.

A modelação dos processos é considerada por Chaffey (1998) como um factor crítico para o sucesso da implementação. A modelação dos processos deverá ajudar a definir o fluxo de trabalho, integrando:

- as tarefas a executar pelos vários utilizadores;
- as saídas produzidas quando as tarefas estão terminadas;
- os dados e os recursos requeridos para a execução das tarefas e subtarefas;
- a dependência entre as tarefas (sequências de tarefas).

#### **- Métodos de definição de processos**

As ferramentas de definição de processos ou análise do fluxo de trabalho são, inicialmente, utilizadas num projecto para definir o processo de negócio actual. No caso de ser necessário proceder a modificações ou mesmo a uma reengenharia, podem ser definidos cenários alternativos a partir destas ferramentas (Chaffey, 1998).

Existe uma grande variedade de ferramentas e métodos disponíveis destinadas à definição de processos. Esta variedade de métodos abrange desde metodologias, como por exemplo a *Structured Systems Analysis and Design Method* (SSADM) e os métodos orientados aos objectos, como o *Object Modeling Technique* (OMT), até às ferramentas recomendadas pelos vendedores de *Workflow*. Ao nível da modelação dos processos, Chaffey (1998) refere que podem ser utilizadas uma de três alternativas (assunto desenvolvido no capítulo 2):

- a modelação baseada em actividades;
- a modelação baseada na comunicação;
- a modelação orientada aos objectos.

### **6.1.2.3. Validação do novo modelo do processo**

Qualquer que seja o modelo adoptado para chegar à definição do processo, é necessário verificar se este é realista. Neste sentido, Taylor (1995) sugere que uma vez definido o novo processo deverá existir o bom senso de o testar, executando um “*talk-through, walk-through e run-through*”. A equipa de desenho deverá descrever o processo de negócio proposto, através de um modelo no qual os diferentes objectos de negócio interagem. Na etapa *talk-through*, o modelo deverá ser testado em diferentes cenários de negócio. Depois do modelo ter sido ajustado, a etapa *walk-through* envolverá um maior detalhe em cada cenário e a equipa de desenho deverá simular as funções dos serviços dos objectos fornecidos. A etapa final, correspondente ao *run-through* consiste num teste de qualidade no qual se procurará detectar, localizar e corrigir erros e onde apenas a interacção entre os objectos é descrita.

### **6.1.3. Elementos do desenho**

Ao nível dos elementos a considerar na fase de desenho, Chaffey (1998) considera que é fundamental cobrir três áreas chave, traduzidas em três tipos de desenhos: o global, o detalhado e o das características administrativas.

O *desenho global* consiste no desenho da arquitectura do sistema. Nesta altura, equaciona-se qual é a melhor infra-estrutura cliente/servidor e como é que as funções da aplicação devem ser partilhadas entre o cliente e o servidor. A arquitectura do sistema permitirá definir uma visão global, de alto nível, da forma como o sistema irá operar. Os métodos de integração entre o sistema *Workflow* e os dispositivos de apoio, como por exemplo um *scanner*, um fax, uma impressora, bem como a ligação a aplicações legadas também deverão ser incluídos. Estes métodos incluem a forma de invocar as aplicações e as APIs para transferir informação entre eles.

O *desenho detalhado* refere-se ao desenho dos módulos e componentes da interface com o utilizador. Este desenho abrange a forma como o sistema irá operar e o detalhe do que irá ser visualizado.

O *desenho das características administrativas* inclui as medidas de segurança para restringir o acesso aos dados e a sua salvaguarda.

#### **6.1.4. Implementação**

Esta é a última etapa considerada por Chaffey (1998). Nela são contemplados, o desenvolvimento final e a instalação do sistema construído. Chaffey (1998) refere que, ao contrário do que seria legítimo pensar, esta etapa não é simples, dado que se levantam muitos problemas de ordem não-técnica. Estas preocupações são manifestadas pelo autor, quando equaciona a forma como as pessoas irão ser afectadas pelo novo sistema, porque é que elas podem resistir à mudança e de que forma é que elas podem ser encorajadas para utilizar o novo sistema.

Contudo, nesta fase também estão previstas actividades de índole técnica de modo a colocar o sistema em funcionamento. Estas actividades envolvem a prototipagem, os testes e o planeamento da instalação.

##### **6.1.4.1. Os factores humanos**

Uma das grandes preocupações manifestada por Chaffey (1998) prende-se com a forma como o novo sistema irá afectar o trabalho diário das pessoas. Na sua perspectiva, este problema acentua-se, quando está em jogo a introdução de um sistema associado a um processo de reengenharia, dado que, nesta situação, possivelmente haverá uma grande mudança na forma como o trabalho é realizado, bem como nas funções que as pessoas ocupavam. Chaffey (1998) alerta para o facto

de ser necessário explicar às pessoas quais são os motivos da mudança e de que forma ela os irá afectar. Caso isto não suceda, quando o sistema estiver instalado, surgirão grandes resistências. Esta resistência pode manifestar-se sob a forma de sabotagem do sistema, ou então, aquilo que é mais comum, na tentativa do utilizador responsabilizar o sistema pelos problemas que ocorram. Outro problema que pode ocorrer, está relacionado com o facto de as pessoas continuarem a realizar o trabalho da forma como o faziam antes de introduzir o sistema.

No sentido de gerir correctamente a mudança, Chaffey (1998) sugere as seguintes orientações:

- Utilizar os gestores seniores como patrocinadores, que pretendam que o sistema funcione e, assim, contagiar com o seu entusiasmo todos os funcionários envolvidos e, destacar o porquê e a importância da introdução do sistema para o negócio e para eles próprios.
- Envolver os potenciais utilizadores, o mais cedo possível no desenvolvimento. Envolvê-los em todas as etapas de especificação, prototipagem e teste.
- Assegurar que os responsáveis pelo sistema abranjam todas as áreas. A selecção destas pessoas deve ser realizada criteriosamente, de modo a incorporar indivíduos respeitados e considerados exemplares por parte dos restantes funcionários. Será muito importante o seu envolvimento na altura da especificação e dos testes.
- Realizar uma educação e formação adequadas. É muito importante ter em conta a parte educacional da formação, ou seja explicar às pessoas o porquê da existência do sistema e o porquê das formas de trabalho mudarem, e não insistir apenas na formação sobre a utilização do software.

Chaffey (1998) destaca ainda a cultura organizacional como um factor importante a ter em consideração, embora não o desenvolva. Alerta igualmente para as possíveis alterações em termos da estrutura hierárquica (estruturas mais achatadas) e em termos de comunicação (mais aberta e flexível) que possam vir a ocorrer.

Outro factor que Chaffey (1998) destaca como importante para a satisfação dos utilizadores tem a ver com a assistência técnica. A este nível Chaffey (1998), aconselha o seguinte:

- Se o sistema tiver sido elaborado por uma entidade externa, então a resolução dos problemas será da responsabilidade dessa entidade. Nesse caso, deverá existir um contrato que preveja esta situação.

- Caso o sistema tenha sido desenvolvido internamente, a existência de um SLA (*Service Level Agreement*) será uma hipótese a considerar. Se o problema que ocorrer for resultado do pacote de software, então esta situação deve ser comunicada à empresa responsável pelo mesmo.

#### 6.1.4.2. Prototipagem

Esta actividade envolve uma aproximação prescritiva e fortemente estruturada, onde se procura um envolvimento activo dos utilizadores.

Segundo Chaffey (1998), a prototipagem é particularmente importante nas aplicações *Workflow* para:

- Testar se as definições do processo e as regras de negócio foram captadas correctamente durante a fase de análise e convertidas em processos possíveis de serem interpretados pelos motores *Workflow*.
- Testar o volume de fluxo de trabalho a ser gerido pelos funcionários.
- Testar o desempenho ao nível do processamento de transacções e da execução das filas que gerem a lista de trabalho. Em relação a este aspecto, pode-se questionar se é possível o volume de fluxo de trabalho ser gerido pelos recursos de hardware e de software existentes.
- Testar a integração de diferentes visões sobre os dados na aplicação cliente. Em torno deste aspecto, pode-se questionar sobre a facilidade de alterar a lista do *Workflow* em função dos dados do caso.
- Adaptar gradualmente as pessoas a uma nova forma de trabalho e a um novo software.

Para Chaffey (1998), a primeira etapa de qualquer prototipagem consiste na identificação dos requisitos do utilizador em termos gerais. De seguida, deve ser desenvolvido um protótipo de trabalho, sobre o qual os utilizadores operam para verificar se os requisitos por eles indicados estão contemplados na aplicação.

#### 6.1.4.3. Testes

Chaffey (1998) refere que, devido à grande variedade de testes que é necessário realizar, é importante construir um plano que contemple o tipo de testes, a altura e por quem deverão ser efectuados. A realização deste plano deverá prever um compromisso entre o número de testes a realizar e o tempo disponível para a sua

realização. Segundo Chaffey (1998), ao nível da fase de testes devem ser respeitados os seguintes princípios:

- Analisar os testes executados - uma vez terminados os testes, os resultados devem ser redigidos num formulário de pedido de alteração.
- Os pedidos de alteração devem ser revistos diariamente por uma equipa de gestores, que tem por missão seleccionar os problemas mais graves e de os encaminhar para a equipa de desenvolvimento, a fim de estes procederem às respectivas correcções.
- Os pedidos de alteração são classificados em três categorias: prioridade 1 - Resolução imediata; prioridade 2 - Resolver antes da versão final; prioridade 3 - Não será resolvido antes da versão final.
- As alterações acordadas devem ser realizadas na próxima versão do software e o ciclo é novamente repetido.

Os testes podem ser realizados pela equipa de desenvolvimento e pelos utilizadores finais, ou então, por uma equipa designada especialmente para o efeito.

Chaffey (1998) considera dois grandes grupos de testes: os efectuados pela equipa de desenvolvimento (cf. tabela 6.3) e os efectuados pelos utilizadores finais.

- *Testes efectuados pela equipa de desenvolvimento*

**Tabela 6.3 - Testes a realizar pela equipa de desenvolvimento**

<b>Tipo de teste</b>	<b>Significado</b>
Testes de módulo	Estes tipos de testes são realizados em módulos individuais do sistema. O módulo pode ser tratado como uma "caixa negra" e pode-se verificar se determinadas entradas provocam as saídas esperadas.
Testes à interacção do módulo	São avaliadas as interacções esperadas entre os diferentes módulos.
Testes à base de dados	Teste que determina se a conectividade entre a aplicação e a base de dados é a correcta. Durante este tipo de testes podem colocar-se questões do tipo: o utilizador pode ligar-se à base de dados? É possível inserir, eliminar ou actualizar um registo? As transacções são efectuadas de forma correcta?
Testes de volume	Estes testes estão relacionados com o planeamento. Podem ser utilizadas ferramentas de simulação para antecipar a forma como o sistema irá reagir a diferentes níveis de utilização. Este tipo de avaliação é realizada tendo como base as especificações dos requisitos e do desenho.
Testes de desempenho	Este tipo de testes, envolvem o tempo que demoram as várias funções ou transacções a ocorrer.
<i>Confidence test script</i>	Um pequeno <i>script</i> que pode levar algumas horas a ser executado através do qual se testam as principais funções do software. Deve ser executado antes de qualquer versão destinada ao utilizador final.
Testes automáticos	Estes tipos de testes são utilizados pela equipa de desenvolvimento para simular as entradas dos utilizadores, no sentido de verificar se as acções foram tomadas de forma correcta.
Testes de regressão	Estes testes devem ser realizados antes de uma versão final, para assegurar que a execução do software é consistente com os resultados dos testes anteriores. Quando possível, estes tipos de testes são realizados com recurso a ferramentas automáticas.

#### - Testes efectuados pelos utilizadores finais

Para uma avaliação mais simples dos resultados, deve ser pedido aos utilizadores finais para descreverem os problemas encontrados, associados a cada um dos seguintes aspectos:

1. Módulos afectados.
2. Descrição do problema - qualquer mensagem de erro detectada deve ser descrita de forma completa.
3. Dados relevantes - mensagens particulares ou registos afectados.
4. Severidade do problema, de acordo com os três pontos mencionados anteriormente (*Prioridade 1 - resolução imediata; Prioridade 2 - resolver antes da versão final; Prioridade 3 - não será resolvido antes da versão final*).

Os vários tipos de testes adoptados para os utilizadores finais podem incluir:

- Análise do cenário - nesta situação, os cenários de negócio são acompanhados com dados de casos reais.
- Testes funcionais - é pedido aos utilizadores para se concentrarem no teste de funções particulares ou módulos, como por exemplo o modelo de definição do processo.
- Testes gerais - aqui os utilizadores partem da especificação do teste e efectuam um teste de forma aleatória de acordo com as suas preferências.
- Testes multiutilizador - nesta situação, é simulado o efeito de diferentes utilizadores acederem à mesma mensagem ou dados. O software deve comportar-se de acordo com o que foi especificado, por exemplo, não deve permitir-se que dois utilizadores modifiquem o mesmo dado.
- Testes de aceitação - esta é a última etapa dos testes, e ocorre antes de o software ser dado como concluído.

#### **6.1.4.4. Planeamento da instalação**

Um plano de instalação, na perspectiva de Chaffey (1998), não é uma tarefa simples devido, por vezes, à diversidade de equipamentos necessários de diferentes fabricantes. O plano de instalação deve listar todos os elementos de software e hardware necessários, e prever em que altura é que ele deve ser entregue e instalado.

De acordo com Chaffey (1998), a passagem do antigo sistema para o novo sistema é passível de ser efectuada de quatro formas distintas. As opções são:

1. Recurso a um sistema piloto.
2. Execução paralela.
3. *Big bang* ou método imediato "*cutover*".
4. Implementação faseada.

Chaffey (1998) refere que, na implementação de um novo sistema de grandes dimensões, abrangendo toda a empresa, é usual numa primeira fase, utilizar um sistema piloto restrito a um determinado local. Se o sistema piloto for considerado um sucesso, então existe a possibilidade de o implementar de imediato, utilizando uma aproximação do tipo *big bang*. Outra alternativa é executar o novo sistema e o antigo sistema em paralelo enquanto o primeiro não estiver suficientemente estável. Se a construção do novo sistema for modular, é possível realizar uma implementação faseada, com os novos módulos a serem gradualmente introduzidos, à medida que vão sendo concluídos.

Chaffey (1998) acrescenta que, quando há necessidade de instalar novo hardware, é preciso avaliar quais são as mudanças a realizar ao nível das infra-estruturas, por exemplo, a necessidade de actualizar a cablagem ou de adquirir novos equipamentos. Esta situação pode consumir bastante tempo e causar muitos incómodos aos utilizadores do sistema.

Na perspectiva de Chaffey (1998), esta é altura ideal para disponibilizar os materiais de formação e a documentação.

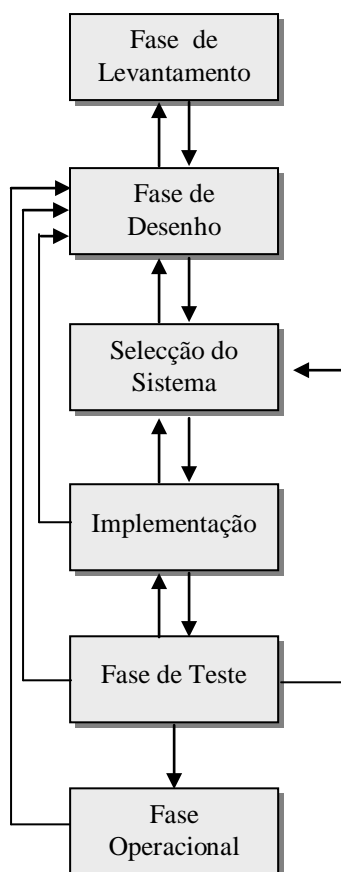
## **6.2. Modelo WADP (*Workflow Application Development Processes*)**

Este modelo é resultado de lições aprendidas a partir de problemas vividos durante diversos projectos de desenvolvimento de aplicações *Workflow*. De modo a criar uma base empírica para o trabalho, Weske *et al.* (1999) examinaram algumas experiências realizadas em seis organizações durante o desenvolvimento e a introdução de sistemas *Workflow*. Para tal, foram seleccionadas organizações multinacionais alemãs de áreas diversas, como os transportes, as telecomunicações, os seguros e a produção, que planearam e desenvolveram, ou que já tinham introduzido sistemas *Workflow*.



Como resultado dos estudos realizados, Weske *et al.* (1999) propuseram um modelo para o processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow*, denominado por *Workflow Application Development Processes* (WADP).

O modelo WADP está estruturado em seis fases distintas: levantamento, desenho, selecção do sistema, implementação, teste e operacional (cf. figura 6.2). No entendimento dos autores, uma fase significa um intervalo de tempo durante o qual determinadas actividades são executadas. Cada uma destas fases pode englobar sub-fases.



**Figura 6.2 – Modelo de Referência para o WADP (Adaptado de Weske *et al.*, 1999)**

A seguir é detalhada cada uma das fases referidas e as respectivas estruturas internas.

### 6.2.1. Fase de levantamento

A propósito desta fase, Weske *et al.* (1999) traçam duas metas importantes. Uma primeira em que se pretende reunir os dados iniciais, de modo a decidir que processo de negócio deve ser suportado; e uma segunda que visa desenvolver um modelo do processo de negócio revisto, que contenha quer informação organizacional quer técnica (cf. figura 6.3).

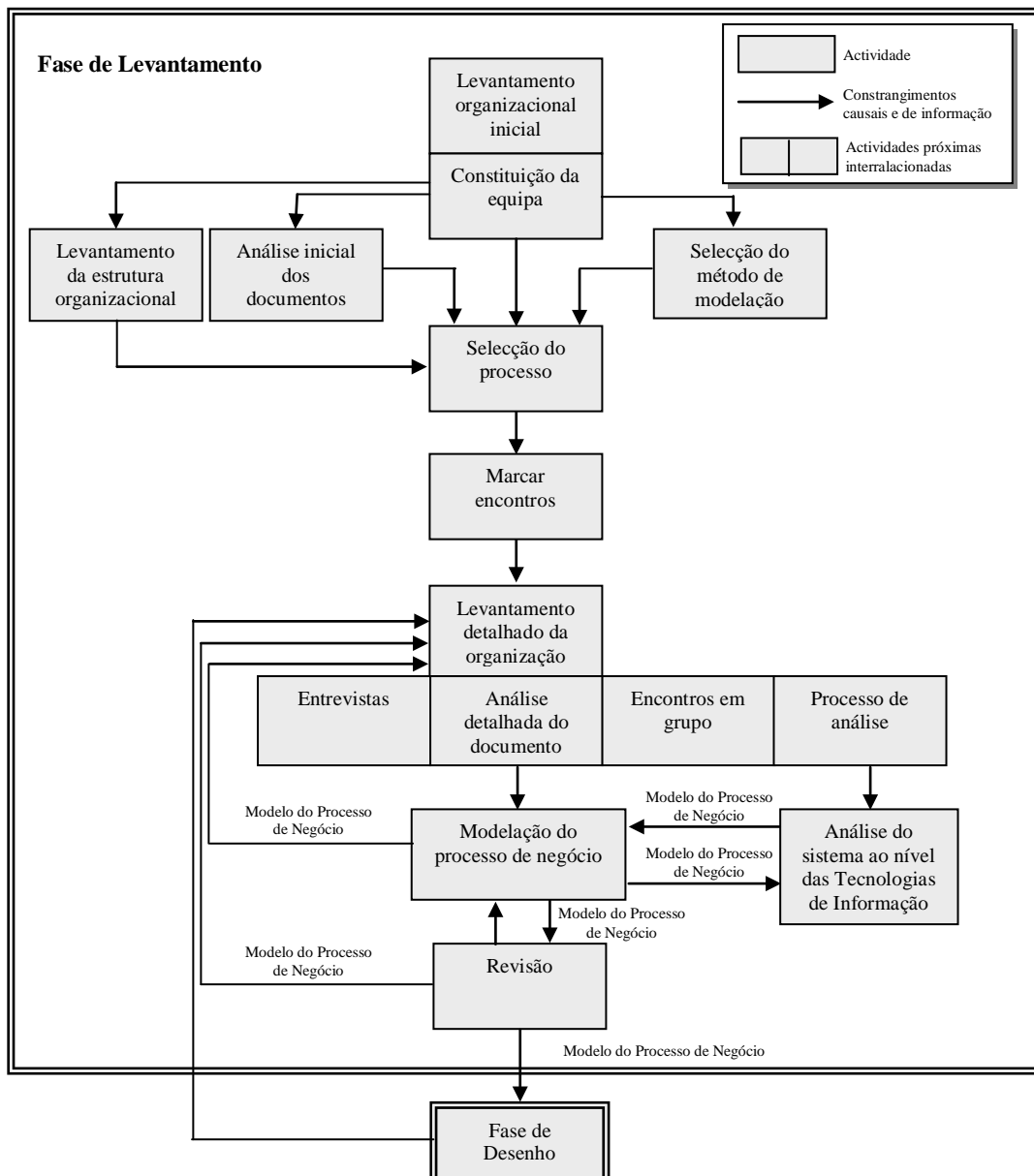


Figura 6.3 – Fase de Levantamento (Adaptado de Weske *et al.*, 1999)

A presente fase inicia-se com um levantamento do processo de negócio a um nível abstracto, no sentido de obter uma visão geral sobre o processo, as funções e os

departamentos envolvidos. A constituição da equipa é feita com base nestas informações e nas competências técnicas dos recursos humanos.

A actividade seguinte compreende um levantamento detalhado da estrutura organizacional e dos documentos relativos aos processos (cf. figura 6.3). Os dados obtidos serão úteis para a selecção dos processos a automatizar. Deverá ser realizada uma reunião inicial, com toda a equipa de desenvolvimento, que contemple a apresentação das metas globais do projecto, das características da abordagem a utilizar, dos processos a suportar e das actividades a efectuar. Weske *et al.* (1999) destacam a importância da participação dos funcionários para atingir um elevado nível de qualidade no modelo de negócio e, eventualmente, para o sucesso do projecto.

Após a selecção do método de modelação e dos processos de negócio, procede-se a um levantamento organizacional detalhado. Para o efeito, Weske *et al.* (1999) sugerem o recurso à entrevista com os membros da equipa e à análise de documentos. Este levantamento detalhado produz uma versão inicial sobre o processo de negócio. Se faltar ou existir ambiguidade na informação, então a actividade correspondente ao “levantamento detalhado da organização” terá de ser repetida, conforme a figura 6.3. Nesta altura, também deve estar prevista uma análise sobre a infra-estrutura técnica da organização (cf. figura 6.3).

Quando existir uma versão do modelo do processo de negócio actual, deve-se promover um encontro com todos os membros da equipa para proceder a uma revisão do mesmo. O modelo será apresentado à equipa e discutido com eles, de modo a eliminar possíveis inconsistências. Weske *et al.* (1999) afirmam que, ou estas inconsistências são clarificadas na reunião, ou o processo de levantamento é iterado, e uma nova versão do modelo do processo de negócio será desenvolvida. O novo modelo é novamente discutido numa *workshop* de revisão. Caso todos os membros da equipa concordem com o modelo apresentado, a fase correspondente ao levantamento é terminada.

### 6.2.2. Fase de desenho

Segundo Weske *et al.* (1999), esta fase pretende analisar e otimizar o modelo do processo de negócio actual. A primeira série de actividades diz respeito à modelação organizacional e técnica (cf. figura 6.4).

A parte de modelação organizacional poder ser subdividida em três sub-actividades:

- modelação do processo;
- modelação da estrutura organizacional;
- modelação de dados.

O modelo do processo de negócio deve reflectir, não só as propriedades organizacionais, mas também as características técnicas como as infra-estruturas, as aplicações e a arquitectura. A modelação organizacional e técnica devem ser levadas a cabo de uma forma iterativa. Tendo como base o conhecimento obtido sobre o processo, o ambiente organizacional e técnico no qual o processo de negócio é executado, a equipa decide se o *Workflow* é a tecnologia mais apropriada para suportar o processo. No caso de ser encontrado um método de *Workflow* apropriado, então o processo de desenvolvimento prossegue. Caso contrário, Weske *et al.* (1999) referem que a informação recolhida pode ser aproveitada para o desenvolvimento de software “tradicional”.

Nesta altura, Weske *et al.* (1999) clarificam a diferença entre modelos de processo de negócio e os modelos *Workflow*. No seu entendimento, os modelos *Workflow* são representações dos processos, do ambiente organizacional e técnico, a ser usado pelo sistema de gestão *Workflow*, para controlar e executar os fluxos de trabalho. Assim, a actividade de modelação é dividida em *modelação do processo Workflow*, *modelação organizacional* e *modelação de dados*. O resultado desta actividade é um modelo *Workflow* que reflecte os conteúdos do modelo do processo de negócio, enriquecido com as características técnicas.

Neste momento, deverá ser seleccionado um método para a construção do modelo *Workflow*, embora o sistema de gestão *Workflow* ainda não tenha sido escolhido nesta altura.

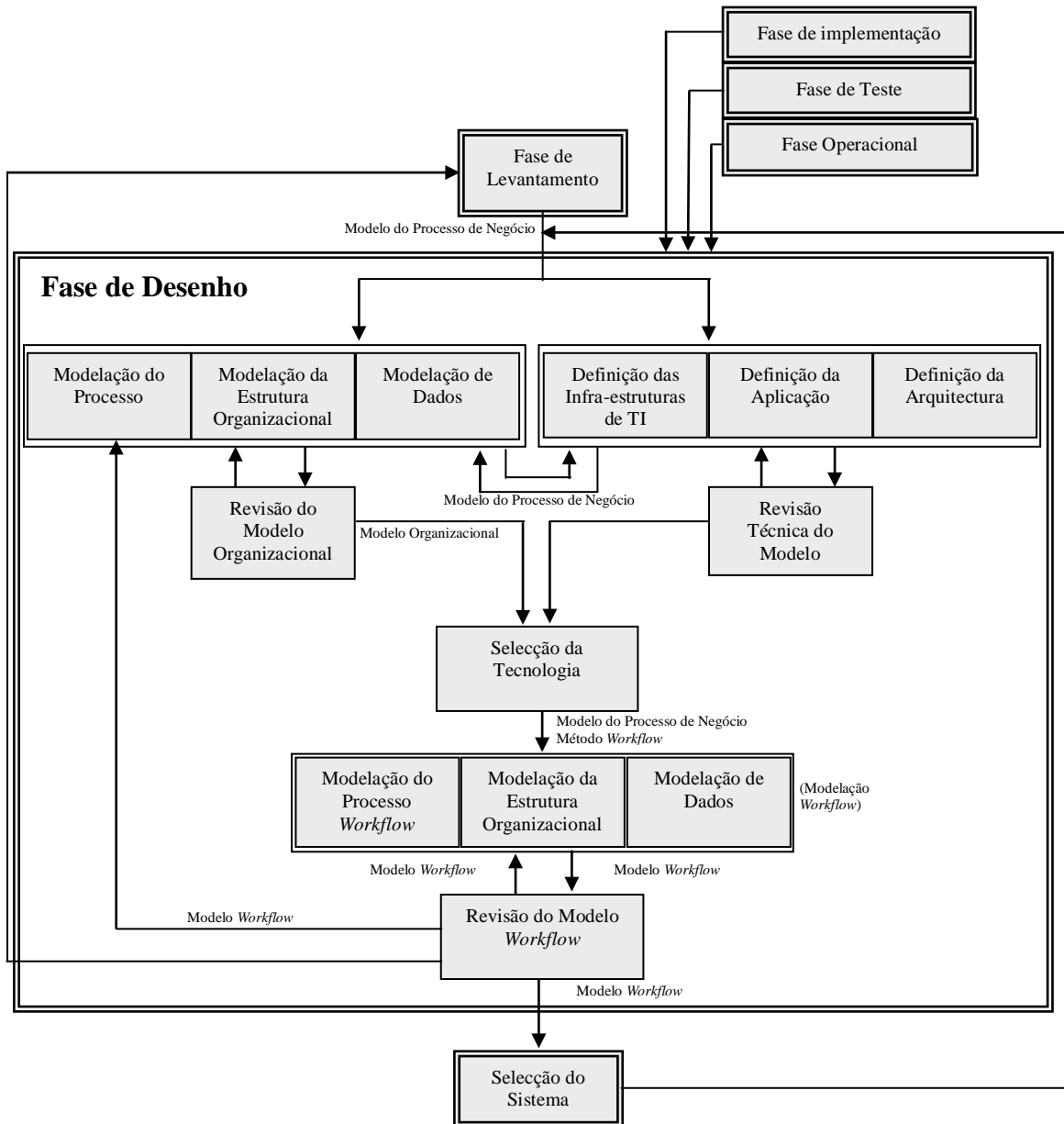


Figura 6.4 – Fase de Desenho (Adaptado de Weske et al., 1999)

Após a produção do modelo *Workflow*, deve ser levada a efeito uma actividade de revisão. Eventuais mudanças ou novos requisitos que ocorram tanto podem estar relacionados com o modelo de negócio, como com o modelo *Workflow*. A actividade de revisão também pode mostrar que não existe informação suficiente e, neste caso, ter-se-ia que voltar à *Fase de Levantamento*, em particular à actividade respeitante ao levantamento organizacional.

### **6.2.3. Fases de selecção do sistema e implementação**

Esta fase tem como objectivo principal seleccionar o Sistema de Gestão *Workflow* que melhor dê resposta ao modelo *Workflow*.

Weske *et al.* (1999) referem que um dos motivos para a falha dos projectos *Workflow*, reside no facto da escolha do Sistema de Gestão *Workflow* se realizar muito cedo, numa altura em que ainda existe pouca ou nenhuma informação sobre o processo de negócio e, conseqüentemente, sem conhecimento das necessidades específicas do processo.

A primeira actividade desta fase consiste na definição dos critérios que vão presidir à escolha do Sistema de Gestão *Workflow*. A este propósito, Weske *et al.* (1999) propõem uma série de critérios para a selecção do sistema, mencionados na tabela 6.4.

Tendo como base os critérios enunciados na tabela 6.4 e uma análise de mercado sobre os produtos existentes é possível efectuar uma selecção inicial do sistema. Weske, *et al.* (1999) referem que no caso dos sistemas disponibilizados não irem ao encontro dos critérios, ou dos sistemas não poderem ser utilizados em determinados aspectos, então os critérios de selecção terão de ser redefinidos (cf. figura 6.5).

Quando for encontrado um sistema que satisfaça os critérios, então ele será testado de acordo com os requisitos da aplicação. Esta actividade também pode conduzir à redefinição dos critérios. Na altura em que os testes ao sistema estiverem concluídos, é sugerido que seja realizada uma reunião de revisão, na qual a decisão final sobre o sistema a adoptar deve ser tomada.

Weske, *et al.* (1999) mencionam que, se os requisitos chave da aplicação forem disponibilizados antes da fase de desenho estar terminada, então a fase correspondente à selecção dos sistemas pode-se iniciar antes da modelação do processo estar terminada. Isto poderá representar uma poupança de tempo.

Tabela 6.4 – Critério de selecção do Sistema de Gestão *Workflow*

Critério	Descrição
Integração	Este critério especifica os aspectos relacionados com a integração dos dados e da aplicação. São tidos em conta, principalmente, o tipo de aplicação do sistema e as estruturas de dados que podem ser integradas na aplicação <i>Workflow</i> <sup>16</sup> .
Interacção	<p>Este critério avalia em que medida a interface do Sistema de Gestão <i>Workflow</i> é apropriada para os utilizadores e para o suporte das tarefas previstas. Outro aspecto avaliado é até que ponto o sistema pode ser melhorado de acordo com as necessidades específicas da aplicação.</p> <p>Em relação à aplicação cliente <i>Workflow</i>, é necessário verificar se ela possui os mecanismos adequados para efectuar notificações, ou seja, se o sistema tem a capacidade para notificar de forma activa o cliente, e se o cliente consegue capturar as actividades <i>Workflow</i> seguintes a partir do sistema.</p> <p>Também neste âmbito, deve-se avaliar a quantidade de formação necessária para os utilizadores operarem com o novo sistema.</p> <p>Finalmente, é importante saber se o sistema fornece flexibilidade ao nível da execução do <i>Workflow</i>, isto é, se suporta mudanças dinâmicas do modelo <i>Workflow</i> enquanto é executado.</p>
Desenvolvimento	<p>Este critério está relacionado com a expressividade da linguagem <i>Workflow</i> subjacente à ferramenta de modelação utilizada. Em torno deste critério podem-se colocar questões como: será que é possível exprimir o fluxo de controlo, o fluxo de dados e a execução de caminhos alternativos, e outras propriedades específicas da aplicação?</p> <p>Outro tipo de questões que se podem realizar em torno deste critério são as seguintes: Existe a possibilidade de realizar com este sistema simulações e testes? O sistema possui um suporte flexível que apoie os procedimentos de manutenção e contemple os aspectos de segurança, bem como a integridade de dados requeridos pela aplicação?</p>
Execução	<p>Ao nível deste critério questiona-se se o sistema fornece as funcionalidades adequadas ao utilizador final, bem como as funcionalidades de modelação e monitorização que assistam o desenhador do processo e o gestor do processo.</p> <p>Outro aspecto importante é verificar se o sistema é capaz de suportar as cargas de trabalho esperadas para a aplicação.</p> <p>Deve igualmente ser verificado se o sistema preserva os estados intermédios do <i>Workflow</i> através de armazenamentos constantes. Se tal suceder, em caso de interrupção do <i>Workflow</i>, este poderá ser recuperado com segurança.</p>
Geral	<p>É importante saber se a plataforma que vai suportar o sistema já existe na organização.</p> <p>Aqui também deve ser tida em conta a reputação do sistema. É importante verificar qual é a estratégia definida para o produto, isto é, qual é perspectiva de evolução do sistema (será que dentro de pouco tempo está desactualizado?). Finalmente, deverá avaliar-se qual o grau de assistência oferecido pelo vendedor.</p>

A fase de implementação é baseada no modelo *Workflow* especificado na fase de desenho e no Sistema de Gestão *Workflow* seleccionado. Esta fase compreende duas grandes actividades:

- uma relacionada com a implementação do modelo *Workflow* de acordo com o formalismo e as regras fornecidas pelo sistema seleccionado;
- outra relacionada com a integração de ferramentas, isto é, a integração de aplicações externas de acordo com o especificado no modelo *Workflow*.

<sup>16</sup> Aplicação *Workflow* é interpretada por Weske, *et al.* (1999), como sendo um sistema de informação cuja coordenação é realizada por um sistema de gestão *Workflow*.

Weske et al. (1999) alertam para o facto de esta última actividade envolver consideráveis quantidades de códigos e de testes. Caso se verifiquem problemas, as respectivas actividades são re-executadas até a implementação e a integração respeitarem os requisitos impostos pelo modelo *Workflow* (cf. figura 6.5).

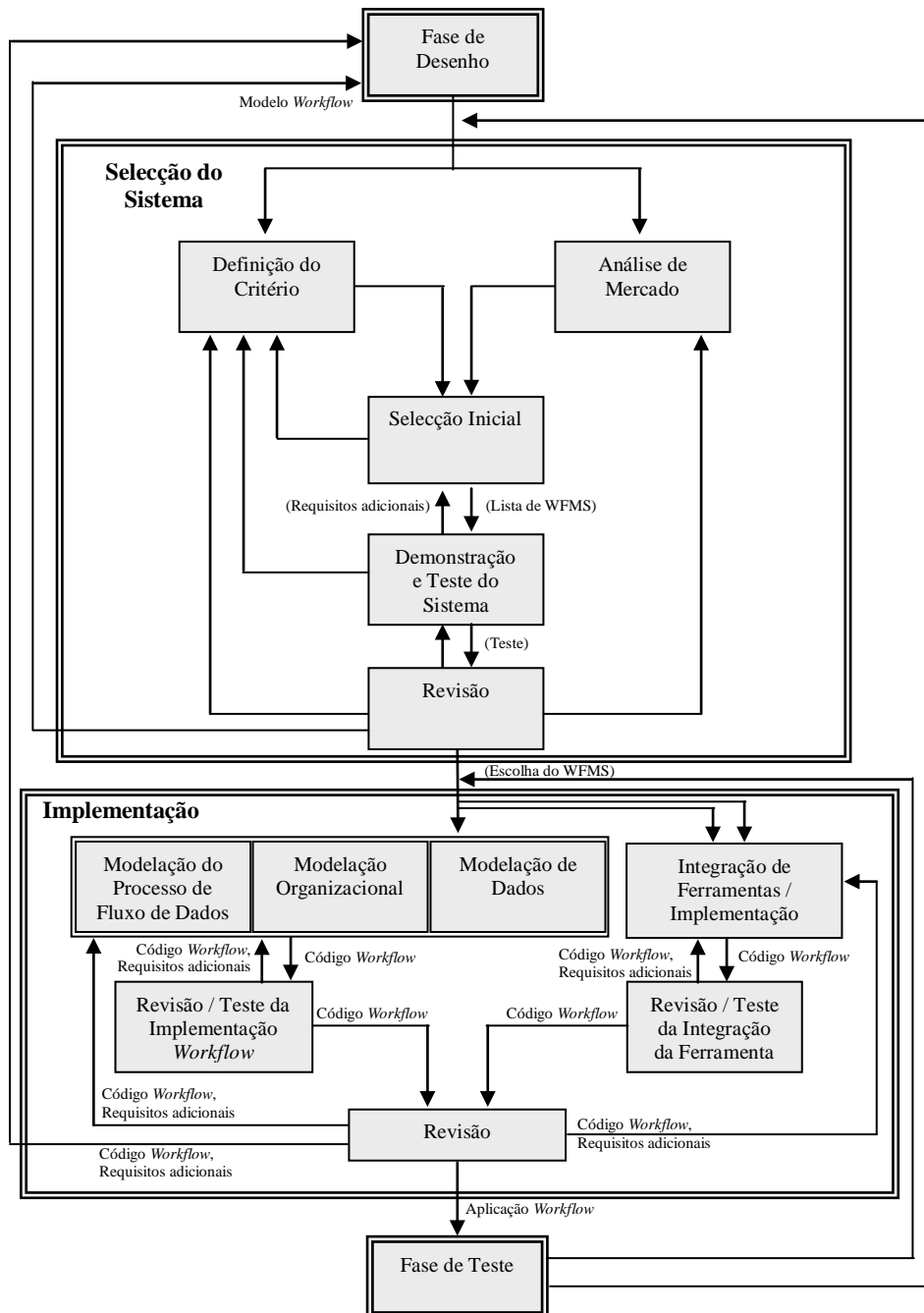


Figura 6.5 – Seleção do Sistema e Implementação (Adaptado de Weske et al., 1999)



A última actividade desta fase envolve uma revisão. No caso de os resultados não serem os esperados, ter-se-á de proceder a uma nova iteração (cf. figura 6.5). Segundo Weske, et al. (1999), o resultado final desta fase será a aplicação *Workflow*.

#### 6.2.4. Fase de teste

O objectivo geral desta fase é verificar a estabilidade técnica e a conformidade organizacional da aplicação *Workflow*. A Fase de Teste compreende duas sub-fases, a Simulação Laboratorial (Lab) e os Testes de Campo (cf. figura 6.6).

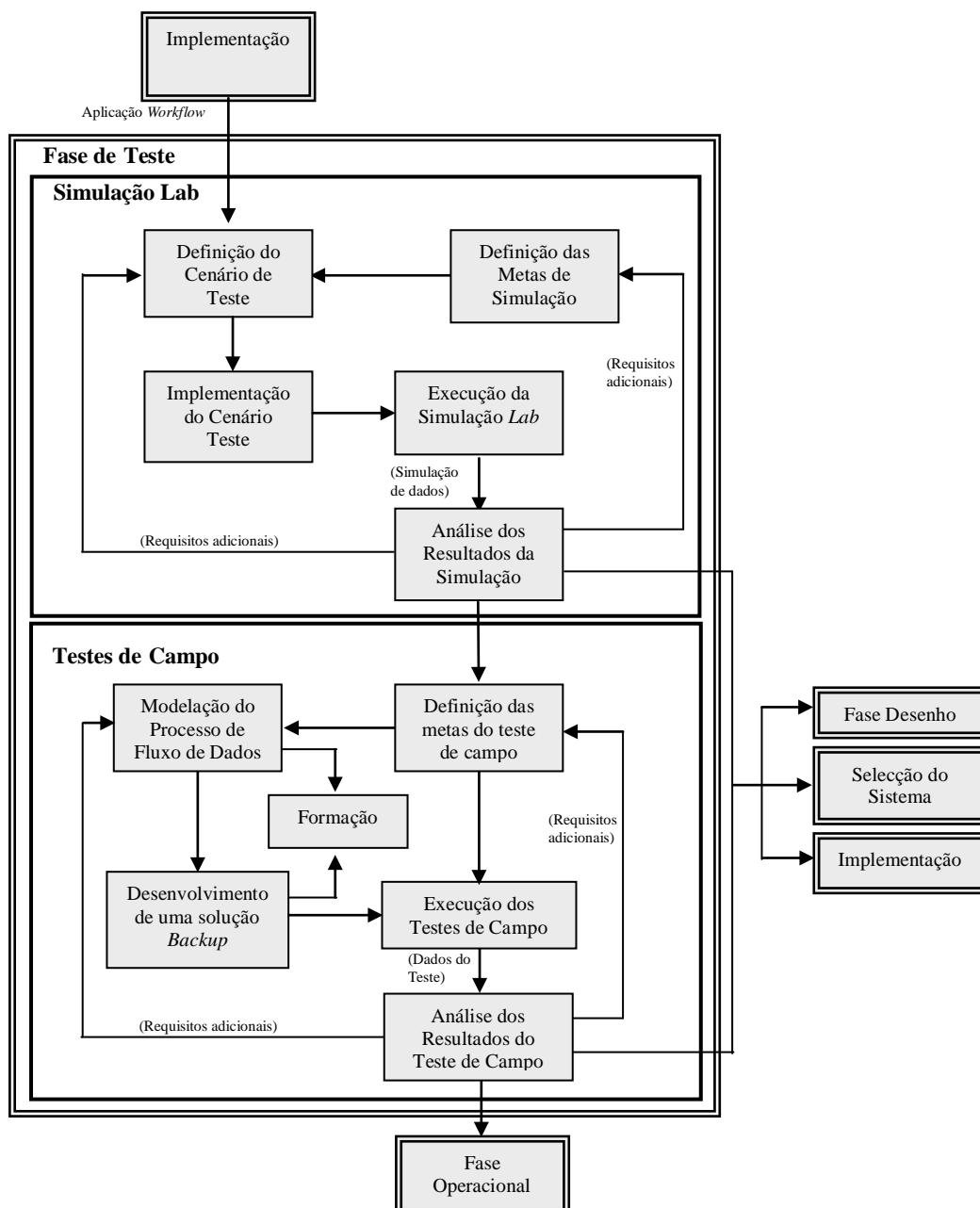


Figura 6.6 – Fase de Teste (Adaptado de Weske et al., 1999)

A primeira tarefa da Simulação Lab consiste na definição das metas de simulação (cf. figura 6.6). Esta tarefa está directamente dependente do modelo *Workflow* criado na fase de desenho. A segunda tarefa, envolve a definição do cenário de teste, ou seja, é necessário definir os processos de negócio e o fluxo de trabalho que devem ser testados. De seguida, são desenvolvidas rotinas de teste específicas para a execução da simulação. Após a realização da simulação e da análise dos resultados, verifica-se se emergiram novas metas. Caso tal tenha ocorrido, então será necessário proceder a uma nova iteração desta sub-fase. Outra situação que pode ocorrer, é a necessidade de proceder à redefinição dos cenários de teste. Uma situação mais drástica apontada por Weske *et al.* (1999) é a necessidade de realizar uma re-implementação do modelo *Workflow*, fruto dos resultados obtidos a partir da Simulação Lab. No caso da Simulação Lab ter sido bem sucedida, então pode-se passar à fase do Teste de Campo.

O Teste de Campo é realizado com intuito de mostrar que a aplicação *Workflow* é capaz de actuar perante situações reais, caracterizadas por problemas que não podem ser planeados ou previstos com antecedência. A primeira actividade desta sub-fase consiste na definição das metas do teste. Posteriormente são seleccionados os processos de negócio a serem testados. Weske, *et al.* (1999) recomendam que, para cada processo, seja fornecida uma solução de *backup* para prevenir as eventuais situações de erro. Isto, enquanto os funcionários envolvidos nos processos de teste, são formados na nova aplicação *Workflow*. Quando a formação estiver concluída e a solução de *backup* for considerada de confiança, então o *Teste de Campo* pode ser realizado. Após a sua conclusão, os dados gerados são analisados, e podem conduzir à necessidade de definir novas metas para o teste, ou mostrar novos requisitos que levem à selecção de novos processos. No sentido de gerar resultados cada vez mais precisos, este processo pode ser iterado várias vezes (cf. figura 6.6).

Weske, *et al.* (1999) destacam que estes Testes de Campo podem mostrar que o modelo do processo de negócio, ou o modelo *Workflow* não são os adequados. Nesse caso, as fases de desenho e implementação terão de ser reanalisadas. Pode também suceder que o Sistema de Gestão *Workflow* escolhido não seja o mais apropriado para gerir as situações correntes, e assim a fase correspondente à Selecção do Sistema teria de ser reexaminada.

### 6.2.5. Fase operacional

A fase operacional compreende duas sub-fases (cf. figura 6.7):

- a instalação;
- e o funcionamento.

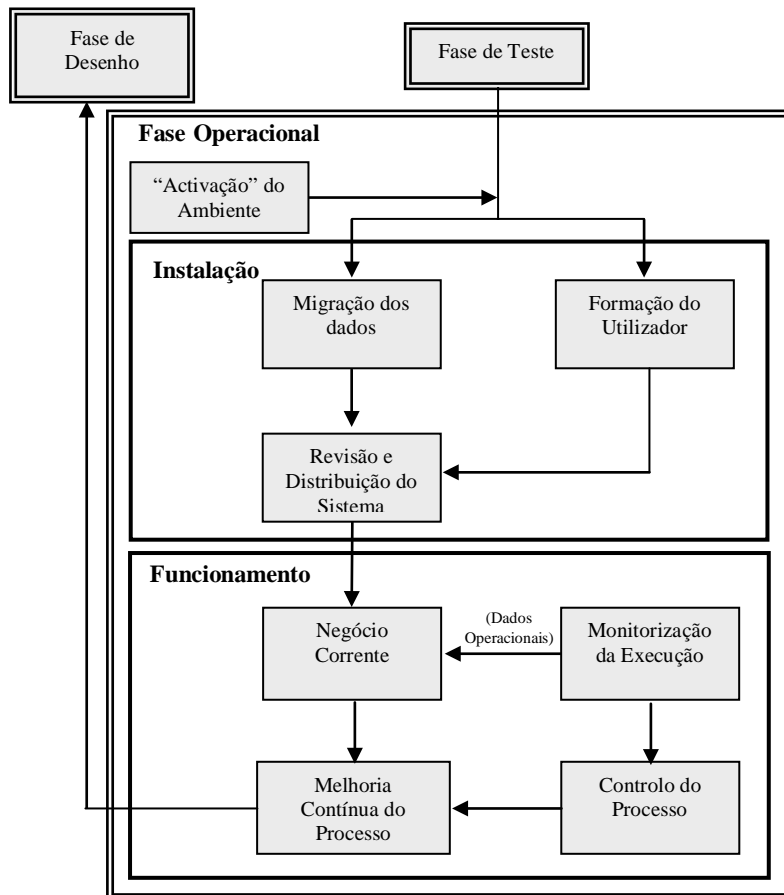


Figura 6.7 – Fase Operacional (Adaptado de Weske, et al., 1999)

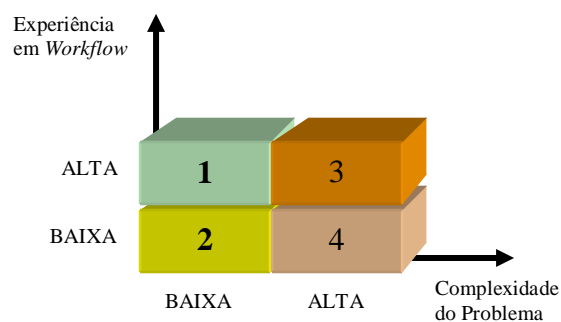
A sub-fase correspondente à instalação inclui a migração de dados para o novo sistema e as actividades de formação. A formação dos utilizadores envolve a “educação” dos funcionários na utilização de nova aplicação *Workflow*.

A migração dos dados está relacionada com a transferência dos dados do sistema original para a nova aplicação *Workflow* ou outro sistema, de acordo com as necessidades. Weske et al. (1999) destacam que este é um aspecto bastante complexo e importante. Quando a formação e a migração dos dados tiver sido finalizada, então a nova aplicação *Workflow* pode ser distribuída na organização.

A sub-fase relativa ao funcionamento é caracterizada pela execução diária do negócio da organização, utilizando a nova aplicação *Workflow*. Os fluxos de trabalho são monitorizados e a recolha de dados realizada. Estas duas actividades, segundo Weske *et al.* (1999), são muito importantes para que se verifique uma melhoria contínua da aplicação *Workflow* e conseqüentemente do processo de negócio. Em particular, a monitorização produz dados para a actividade de controlo do processo.

### 6.2.6. Cenários de aplicação

Tendo como base os estudos de caso realizados, Weske *et al.* (1999) traçam quatro cenários possíveis para a aplicação do modelo de referência atrás analisado, tendo como suporte o problema da complexidade do problema e a experiência em termos de *Workflow* (cf. figura 6.8).



**Figura 6.8 – Cenários relativos ao desenvolvimento de Sistemas *Workflow***

Os cenários descritos por Weske *et al.* (1999) são os seguintes:

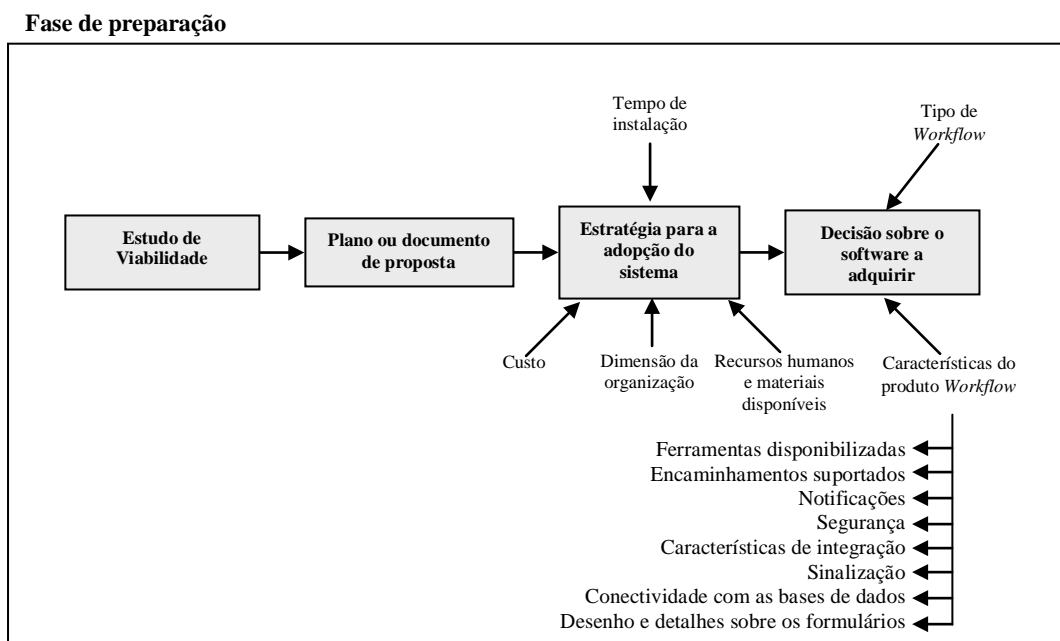
- *Cenário 1* – Devido ao nível de experiência da equipa em lidar com o *Workflow*, a informação necessária para seleccionar o Sistema de Gestão *Workflow* pode ser reunida com um menor esforço do que noutros casos. Em algumas situações, a fase correspondente à *Seleção do Sistema* pode ser reduzida exclusivamente à actividade de validação, analisando-se, apenas, se o Sistema de Gestão *Workflow* é adequado para o processo de negócio em causa. Nestas circunstâncias, esta actividade de validação pode passar a fazer parte da *Fase de Desenho*, à qual se deve seguir a actividade de modelação do processo de negócio.
- *Cenário 2* – O modelo de referência deve ser usado conforme foi apresentado.

- *Cenário 3* – este cenário é de alguma forma semelhante ao cenário 1. Contudo, devido ao facto de a complexidade do problema ser elevada, será necessário ter um cuidado especial na Selecção do Sistema de gestão *Workflow*, quando comparado com o cenário 1. Corre-se, assim, um maior risco do Sistema de Gestão *Workflow* não ser adequado para a cobertura dos requisitos definidos. Neste cenário, a fase correspondente aos testes adquire uma importância muito grande.
- *Cenário 4* - Este cenário retrata uma situação complicada devido à falta de experiência da equipa em termos de *Workflow* e devido à complexidade do problema. Deste modo, o modelo de referência deve ser seguido de uma forma rigorosa.

### 6.3. Análise comparativa dos Modelos para o processo de desenvolvimento de aplicações

Nesta secção, vai-se proceder à análise dos modelos destinados ao processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow* anteriormente apresentados.

No que respeita ao modelo proposto por Chaffey (1998), na fase de *preparação* foi possível identificar quatro momentos principais: o estudo de viabilidade, o plano ou documento de proposta, a estratégia para a adopção do sistema e a decisão sobre o software a adquirir. Associado a cada um destes momentos foram igualmente descortinados uma série de factores associados, como: o tempo de instalação, a adequação às necessidades do negócio, os custos, a dimensão da organização, os recursos humanos e materiais disponíveis, o tipo de *Workflow* (produção ou administrativo) e as características do produto *Workflow* (cf. figura 6.9).



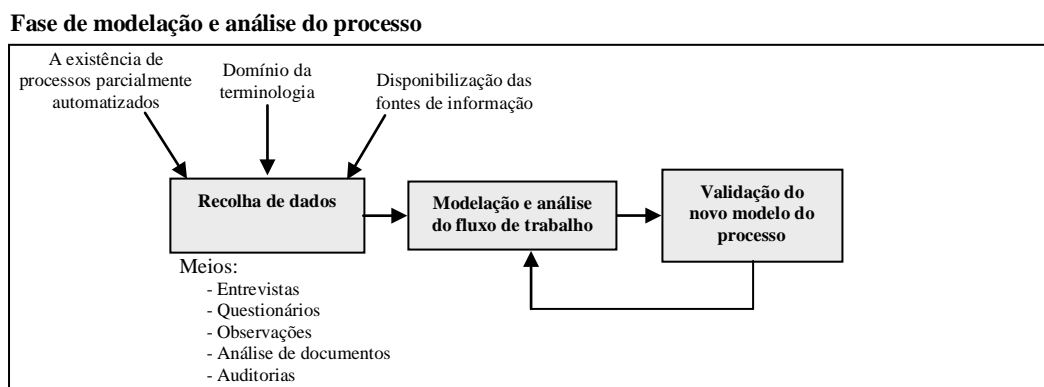
**Figura 6.9 – Principais momentos associados à fase de preparação e factores com eles relacionados**

Um aspecto inicial que merece destaque, no modelo apresentado por Chaffey (1998), é o estudo de viabilidade do projecto, embora a forma como esta deve decorrer e os seus critérios não sejam mencionados. Outro pormenor interessante é a realização de um documento de proposta, onde é feito um levantamento geral sobre as intenções do projecto. Contudo, este documento é extremamente centrado em

aspectos técnicos, em detrimento do contexto sócio-organizacional onde o desenvolvimento e a implementação irão decorrer.

Relativamente à fase de *análise* foi possível identificar três momentos principais: a recolha de dados, a análise e modelação do fluxo de trabalho, e a validação do novo modelo do processo (cf. figura 6.10). Ao nível da recolha de dados foram sugeridos diversos métodos, como, por exemplo, o recurso a entrevistas, a questionários, a observações, a análise de documentos ou a auditorias. Na análise e modelação do fluxo de trabalho, foi destacada a necessidade de efectuar uma especificação detalhada contemplando os requisitos do negócio, os requisitos funcionais, os requisitos de dados, e as condicionantes funcionais ao nível do desempenho - número de utilizadores, hardware e comunicações necessárias. Foram ainda sugeridos alguns métodos de definição de processos.

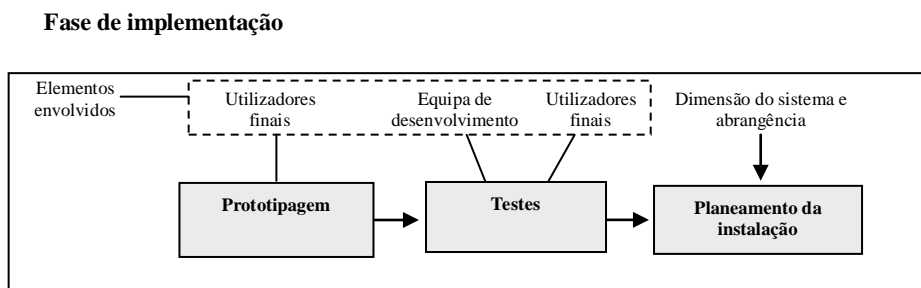
Nesta fase, verificou-se que a existência de processos já parcialmente automatizados é um factor importante a ter em conta. Esta situação poderá conduzir, no momento da recolha de dados, à realização de um processo de auditoria. Embora Chaffey (1998) não refira, parece que este factor poderá igualmente condicionar o momento correspondente à análise e modelação do fluxo de trabalho, já que nestas circunstâncias poder-se-á partir de um modelo já pré-definido. Após a validação do modelo do processo, poderá haver a necessidade de realizar ajustes, ou seja de proceder novamente à análise e modelação do fluxo de trabalho. Outro factor importante prende-se com a necessidade de haver um domínio da terminologia associada aos processos, de modo que a análise da documentação e as entrevistas sejam eficazes. Também, a disponibilização das fontes de informação (manuais de procedimentos das funções; o manual do sistema de qualidade; os registos de reclamações dos clientes,...) por parte da organização, será vital no sentido de obter detalhes que, de outro modo serão difíceis de conseguir.



**Figura 6.10 – Principais momentos associados à fase de modelação e análise**

Um aspecto que merece reflexão nesta fase é o facto de Chaffey (1998) referir que, caso se opte por realizar uma reengenharia do processo de negócio, o mais indicado é não embarcar numa análise detalhada dos processos existentes, dado que esta poderá constituir uma barreira ao surgimento de novas ideias. Esta afirmação poderá ser de certo modo verdadeira, contudo, por vezes é necessário tentar descobrir o que é que funciona mal, para melhorar, sob pena de se voltarem a cometer os mesmos erros. Quanto à validação do novo modelo do processo, em nenhum momento, é focada a intervenção dos utilizadores finais do sistema. Tal poderá levantar o problema da legitimação do novo modelo, não havendo um compromisso por parte dos utilizadores finais com o novo modelo, correndo-se o risco de se ter que realizar redesenhos em etapas mais avançadas do processo de desenvolvimento.

Na fase de *implementação* foi possível identificar três etapas principais: a prototipagem, o planeamento da instalação e os testes (cf. figura 6.11). Nesta fase, segundo Chaffey, torna-se importante o envolvimento dos utilizadores finais ao nível da prototipagem e dos testes, bem como de todos os membros da equipa de desenvolvimento aquando dos testes. No que respeita ao planeamento da instalação, são destacados factores como a dimensão do sistema e a sua abrangência.

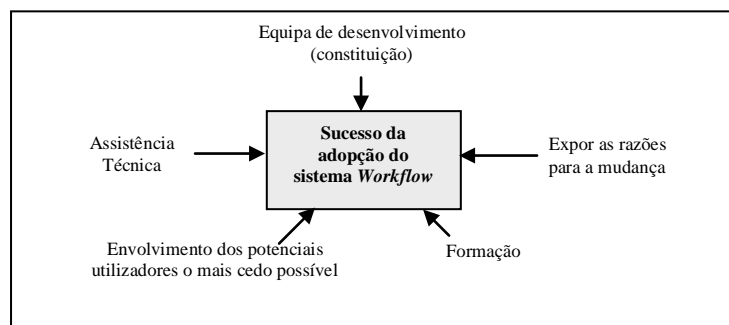


**Figura 6.11 – Principais momentos correspondentes à fase de implementação**

Nesta altura, Chaffey (1998) alertou, não apenas para os problemas de carácter técnico, mas também, para os humanos. No que diz respeito a este último problema, foi demonstrada uma preocupação especial sobre a forma como o novo sistema iria afectar o trabalho das pessoas. Chaffey (1998) admite a ocorrência de mudança organizacional associada à implementação de um sistema *Workflow* e inclui mesmo directrizes para a sua gestão. A este nível, Chaffey (1998) destaca como factores importantes a importância do envolvimento de gestores seniores como patrocinadores do projecto e a constituição da equipa. É, igualmente, salientada a necessidade de envolver os potenciais utilizadores, o mais cedo possível, em todas as



etapas de desenvolvimento. Contudo, o modo como esta participação deve ocorrer e qual o contributo que deve aportar em cada uma das etapas, não é mencionada de uma forma clara. Ao nível da atitude dos indivíduos face ao novo sistema informático, Chaffey (1998) alerta para uma série de factores que poderão afectar o seu maior ou menor grau de aceitação, como por exemplo a necessidade de esclarecer os motivos da mudança, a necessidade de envolver os potenciais utilizadores nas tarefas de desenvolvimento do sistema (envolvimento situacional), a formação e a assistência técnica (cf. figura 6.12). Todos eles se englobam num grupo de factores que anteriormente vimos que influenciavam quer a utilidade percebida quer a facilidade de utilização percebida (cf. capítulo 5, secção 5.5).



**Figura 6.12 – Factores de sucesso para adopção do sistema *Workflow* atendendo aos recursos humanos**

A cultura organizacional é outro factor que merece referência ao nível da gestão da mudança, embora não seja desenvolvido.

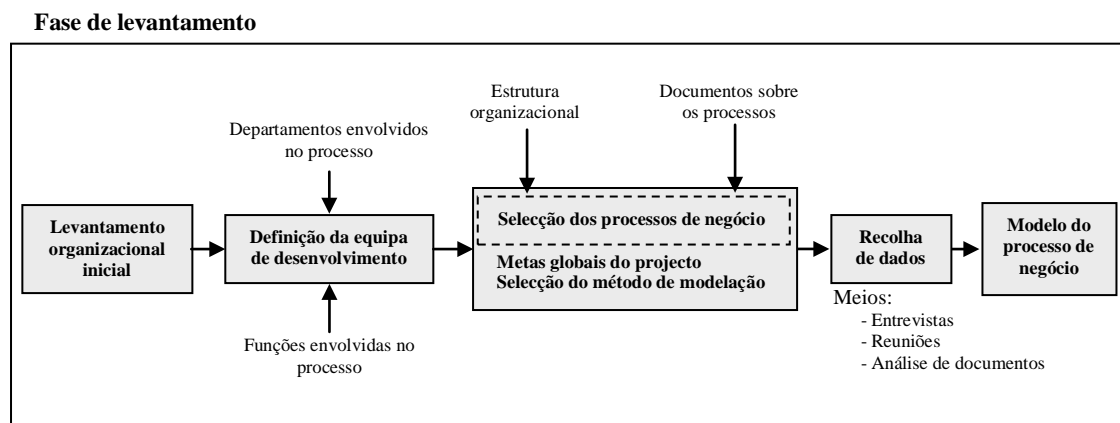
Em relação a eventuais problemas de ordem técnica resultantes do funcionamento do sistema, Chaffey (1998) classifica-os e avança com formas de intervenção.

Chaffey (1998) também destaca a importância do protótipo, quer em termos técnicos, quer humanos. Isto porque, a partir do protótipo é possível aferir das condições de funcionamento do sistema e paralelamente é uma forma das pessoas se irem adaptando a uma nova forma de trabalho.

Em relação à fase da instalação, Chaffey (1998) refere que esta deve ser cuidadosamente planeada e avança com vários cenários possíveis para a instalação. Finalmente, ao nível dos testes, Chaffey (1998) divide-os em dois grandes grupos: os efectuados pela equipa de desenvolvimento e os efectuados pelos utilizadores finais.

No modelo apresentado por Chaffey (1998), não existe nenhuma fase pós-implementação que avalie o desempenho do sistema em diferentes fases e que preveja o apoio aos utilizadores.

No modelo WADP, a primeira fase do modelo de referência corresponde à fase de levantamento. Nesta fase, são definidas as metas globais do projecto, o método de modelação e a equipa do projecto. Ainda nesta fase realiza-se a recolha dos dados iniciais e os gestores do projecto decidem que processos de negócio irão ser seleccionados, tendo como base a estrutura organizacional e uma análise inicial sobre os documentos relativos aos processos. O principal resultado da Fase de Levantamento é o estudo do modelo do processo de negócio. Associado a cada um destes momentos foram igualmente descortinados alguns factores. Por exemplo, ao nível da selecção da equipa de desenvolvimento destaca-se o facto de esta ser influenciada pelas funções e pelos departamentos envolvidos nos processos (cf. figura 6.13).



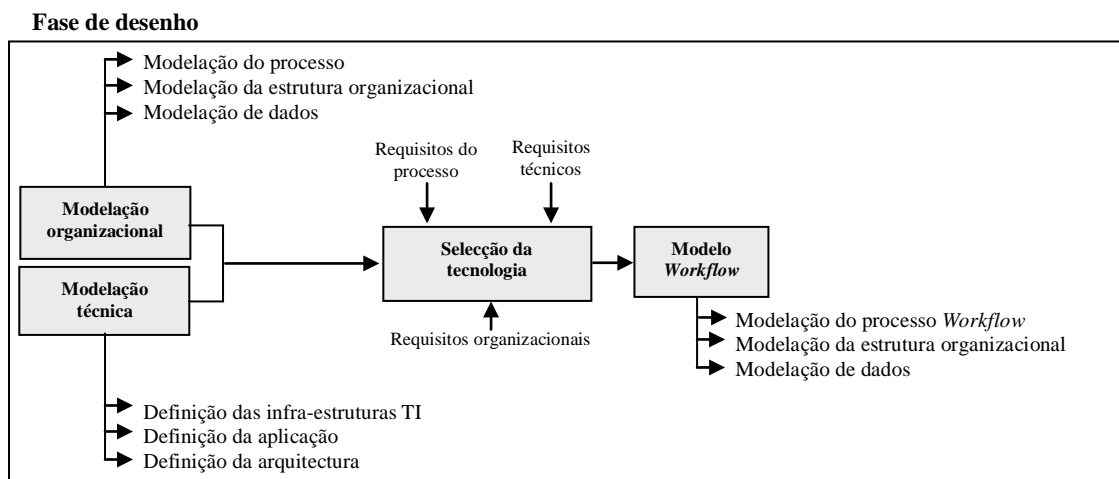
**Figura 6.13 – Principais momentos associados à fase de levantamento e factores com eles relacionados**

Contudo, ao longo desta fase, surgiram alguns aspectos que suscitam algumas dúvidas, como por exemplo:

- Apesar de ser referido que a escolha dos processos de negócio é influenciada pela estrutura organizacional e pelos dados recolhidos a partir dos documentos relativos aos processos, não são esclarecidos os critérios dessa selecção.
- Em relação à selecção do método de modelação, também não é referido nenhum critério de selecção.
- Não é fornecida qualquer orientação sobre a forma como é feito o levantamento da infra-estrutura técnica da organização e quais os aspectos alvo. Não existe qualquer indicação sobre a aferição da capacidade dos funcionários em lidar com as tecnologias de informação.

- Em nenhuma altura desta fase é explicitada uma preocupação sobre o motivo da mudança e qual a estratégia para a realizar, centrando-se exclusivamente sobre as metas definidas para o projecto.

Na fase relativa ao *desenho*, o modelo desenvolvido anteriormente é analisado e optimizado de modo a reflectir as metas gerais do negócio, dando origem à especificação do modelo do processo de negócio. Tendo como base este modelo, o gestor do projecto decide se a tecnologia *Workflow* é ou não adequada para suportar os requisitos de determinado processo de negócio. Caso seja adequado, é definido o modelo *Workflow*. Assim, relativamente a esta fase foi possível identificar quatro momentos principais correspondentes à modelação organizacional, à modelação técnica, à selecção da tecnologia e à definição do modelo *Workflow* (cf. figura 6.11). De referir que a selecção da tecnologia, ou seja a verificação se a tecnologia *Workflow* é a mais indicada para responder aos requisitos impostos pela modelação, ocorre tendo como base os conhecimentos obtidos sobre o processo de negócio, o ambiente organizacional e técnico no qual ele decorre.

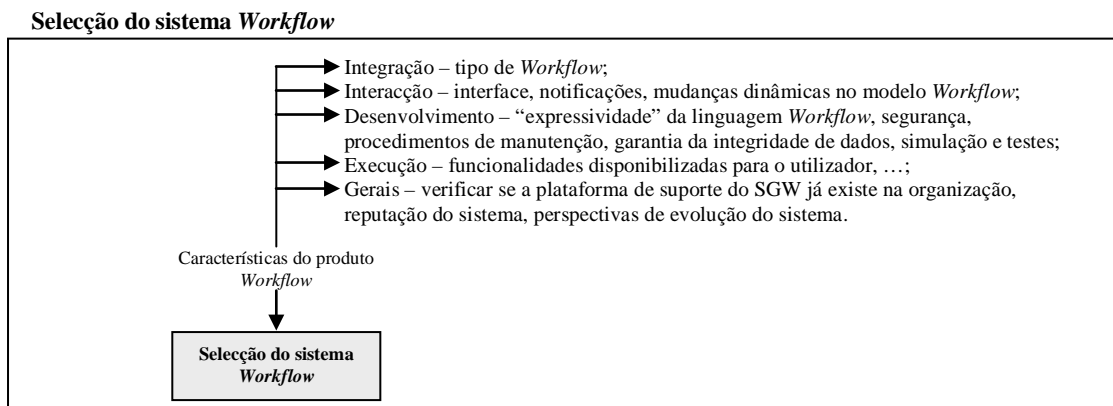


**Figura 6.14 – Principais momentos associados à fase de desenho e factores com eles relacionados**

Na fase correspondente ao desenho, surgem alguns pormenores que parecem ser pertinentes referir. Assim, não são apontados pelos autores quais são os factores que permitem caracterizar o ambiente organizacional e técnico. Também, não é feita referência à forma como estes factores interagem na tomada de decisão relativa à adopção da tecnologia *Workflow*. Os parâmetros que permitem avaliar a adequação da tecnologia *Workflow* face ao processo de negócio, não são, igualmente, focados.

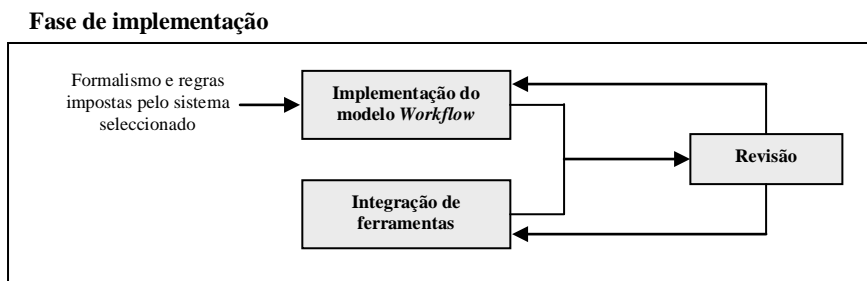
Na fase correspondente à *selecção do sistema*, a escolha do sistema de gestão *Workflow* é efectuada tendo como base uma série de critérios específicos

abrangendo a integração, a interação, o desenvolvimento, a execução e outros de carácter geral (cf. figura 6.15).



**Figura 6.15 – Factores associados à selecção do sistema *Workflow***

Ao nível fase de *Implementação* foram identificadas três sub-fases: a implementação do modelo *Workflow*, a integração de ferramentas (aplicações externas) e a revisão (cf. figura 6.16). De referir que a implementação do modelo *Workflow* é condicionada pelo formalismo e as regras fornecidas pelo sistema seleccionado.



**Figura 6.16 – Principais momentos associados à fase de implementação e factores com eles relacionados**

A fase correspondente aos testes, compreende duas actividades principais, a relativa aos testes de laboratório (simulação Lab) e a relativa aos testes de campo. Relativamente aos testes Lab é de registar que não é mencionada a forma como são operacionalizados, nem quem os faz.

A fase operacional envolve dois momentos principais: a instalação e a entrada em funcionamento. O momento correspondente à instalação compreende a migração de dados para o novo sistema e a formação. É de destacar que, após a entrada em funcionamento, Weske *et al.* (1999) sugerem a realização de tarefas de monitorização

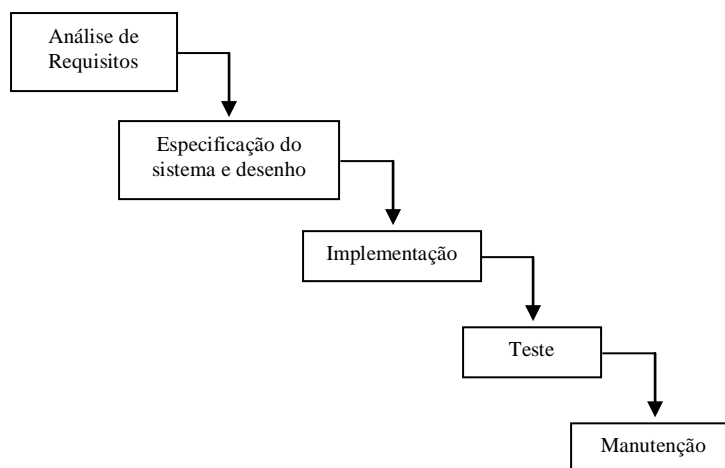
do fluxo de trabalho e recolha de dados sobre o processo de negócio, no sentido de promover uma melhoria contínua do mesmo.

Dois factores fortemente condicionadores do modo de utilização do modelo WADP são a experiência ao nível do Workflow e a complexidade do problema. Todavia, em nenhum momento Weske *et al.* (1999) esclarecem o modo como deve ser aferido o grau de complexidade do problema e a experiência em termos de *Workflow*.

Ao longo de todo o processo de desenvolvimento é notório um pequeno envolvimento dos utilizadores finais nas diferentes fases.

### - Comparação entre os modelos de desenvolvimento de aplicações *Workflow* apresentados e um modelo tradicional de desenvolvimento de software – *waterfall*

Ao comparar o modelo proposto por Chaffey (1998) e o modelo WADP para o desenvolvimento de aplicações *Workflow*, com um modelo “tradicional” de desenvolvimento de software, como o *waterfall* (cf. figura 6.17), constata-se que, ao nível das fases que conduzem produto final, não existem diferenças significativas.



**Figura 6.17 - Modelo correspondente ao ciclo de vida de desenvolvimento de software *waterfall* (Adaptado de [www.ams.ubc.ca/services/exam\\_database/cpsc/cpsc319\\_sample.PDF](http://www.ams.ubc.ca/services/exam_database/cpsc/cpsc319_sample.PDF), acedido em Dezembro de 2002)**

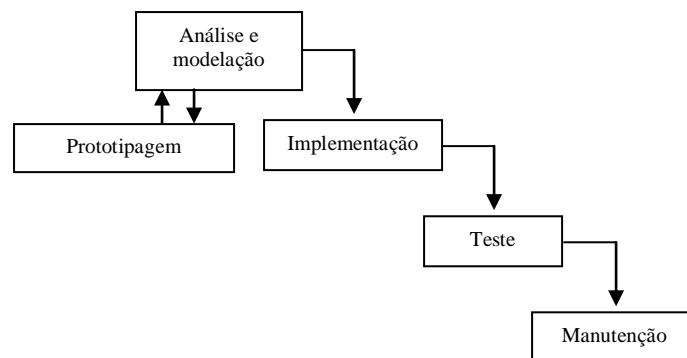
No modelo *waterfall*, a fase correspondente à *análise de requisitos* compreende a definição dos serviços do sistema (requisitos funcionais), dos constrangimentos (requisitos não-funcionais) e das metas. Em relação ao modelo proposto por Chaffey (1998), a *análise de requisitos* inicia-se na fase de *preparação*, traduzida por exemplo na definição do *plano ou documento de proposta*, e prossegue na fase de *análise e*

*modelação*. No que diz respeito ao modelo WADP, a análise de requisitos ocorre logo durante a fase de *levantamento*.

A *especificação do sistema*, no caso do modelo *waterfall*, consiste na repartição dos requisitos tanto pelo sistema de software como pelo de hardware, conduzindo à definição de uma arquitectura global do sistema. O *desenho* do software envolve a representação das funções do sistema de software, para que, posteriormente, possam ser transformadas num ou mais programas executáveis. No caso do modelo proposto por Chaffey (1998), a especificação do sistema, em parte, ocorre logo na fase de *preparação*, com a selecção do sistema *Workflow* e prossegue na fase de *análise e modelação de processos*. Quanto à fase de *desenho*, embora, no modelo apontado por Chaffey (1998), não surja de uma forma explícita, ela aparece incorporada no contexto de outras fases, mais concretamente na sequência da *análise e modelação de processos*. Por sua vez, no modelo WADP existe uma fase relativa ao *desenho*, tal como sucede no modelo *waterfall*. É nesta fase que emerge uma das principais diferenças entre o modelo proposto por Chaffey (1998) e o modelo WADP. Essa diferença reside no momento da selecção do sistema *Workflow* (cf. tabela 6.5). Enquanto no modelo proposto por Chaffey (1998) essa selecção ocorre logo na fase correspondente ao *levantamento*, no modelo WADP, tal só sucede após a constatação de que a tecnologia *Workflow* é realmente adequada ao problema em mãos e o *desenho* do modelo *Workflow*. No caso do modelo proposto por Chaffey (1998), pelo facto da selecção ocorrer muito cedo e de não haver ainda uma clara noção do modelo *Workflow*, poderá suceder que o sistema *Workflow* escolhido venha a condicionar os requisitos impostos, quando na verdade deveria suceder o oposto. Apesar de o conjunto de critérios para a selecção do sistema *Workflow* apresentados no modelo WADP ser mais completo, existem em ambos preocupações comuns, por exemplo, ao nível do tipo de *Workflow*, da segurança, das ferramentas disponibilizadas. No entanto, em ambos os modelos, não é mencionado o custo como um factor de decisão na selecção do sistema *Workflow*.

Durante a fase de *implementação*, no modelo *waterfall*, o software desenhado é traduzido numa série de programas ou unidades de programas. Na fase correspondente aos *testes*, as unidades de programa ou programas devem ser integrados e testados como um sistema completo, para assegurar que os requisitos foram cumpridos. Após o teste, o software é entregue ao cliente. As sequências de procedimentos, em termos genéricos, tanto no modelo proposto por Chaffey (1998) como no modelo WADP, são semelhantes ao do modelo *Waterfall*. Todavia, no modelo sugerido por Chaffey (1998), nesta fase, é dado um grande destaque à

prototipagem, algo que não sucede com o modelo WADP. Constata-se, também, que a fase de implementação, no modelo proposto por Chaffey (1998), incorpora as actividades de teste e de planeamento da instalação, que no caso do modelo WADP surgem de uma forma isolada. A prototipagem no caso do modelo proposto por Chaffey (1998) é sugerida, em especial, para aplicações de grandes dimensões que podem levar meses a serem desenvolvidas. Esta situação sugere uma aproximação ao modelo de prototipagem rápida, em que a fase relativa à prototipagem interage de uma forma próxima com as fases de análise e modelação (cf. figura 6.18).



**Figura 6.18 - Modelo de prototipagem rápida (Adaptado de [www-2.cs.cmu.edu/~SW\\_Managemnt/html/mod\\_0/mod\\_0\\_4/fig0.2.2.html](http://www-2.cs.cmu.edu/~SW_Managemnt/html/mod_0/mod_0_4/fig0.2.2.html), acedido em Dezembro de 2002)**

A fase da *manutenção*, para além da manutenção propriamente dita, envolve a instalação do sistema e a sua colocação em funcionamento. A *manutenção* engloba, ainda, a correcção de erros que não foram detectados nas etapas anteriores do ciclo de vida, procurando-se, assim uma melhoria contínua do sistema. Esta preocupação relacionada com a melhoria contínua, também é manifestada na fase operacional do modelo WADP. Em relação ao modelo proposto por Chaffey (1998), não existe qualquer referência a esta necessidade de melhoria contínua.

Tabela 6.5 – Quadro comparativo entre o modelo proposto por Chaffey (1998) e o modelo WADP

Modelo proposto por Chaffey (1998)	Fases	Preparação			Análise e modelação de processos			Implementação			
		Estudo de viabilidade	Plano ou documento de proposta	Estratégia para a adopção do sistema	Decisão sobre a ferramenta <i>Workflow</i> a adquirir	Recolha de dados	Análise e modelação do fluxo de trabalho	Validação do novo modelo do processo	Prototipagem	Testes	Planeamento da instalação
	Factores de decisão			Tempo de instalação Custo Dimensão da organização Recursos humanos e materiais disponíveis	Tipo de <i>Workflow</i> Características do produto <i>Workflow</i>	Processos parcialmente automatizados Domínio da terminologia Disponibilização das fontes de informação					Dimensão do sistema e abrangência
	Factores condicionadores do sucesso	Equipa de desenvolvimento – gestores seniores como patrocinadores Recursos Humanos – envolvimento dos potenciais utilizadores o mais cedo possível, exposição das razões para a mudança Formação Assistência Técnica Cultura organizacional									

Modelo WADP	Fases	Levantamento			Desenho			Seleção do sistema e implementação			Testes	Operacional	
		Levantamento organizacional inicial	Definição da equipa de desenvolvimento	Seleção dos processos de negócio	Metas globais do projecto Seleção do método de modelação Recolha de dados Modelo do processo de negócio	Modelação organizacional Modelação técnica	Seleção da tecnologia	Modelo <i>Workflow</i>	Seleção do sistema de gestão <i>Workflow</i>	Implementação do modelo <i>Workflow</i> Integração de ferramentas	Revisão	Testes de laboratório Testes de campo	Instalação Entrada em funcionamento
	Factores de decisão		Funções e Departamentos envolvidos no processo Competências técnicas dos Recursos Humanos	Estrutura organizacional Análise dos documentos obtidos sobre os processos			Requisitos do processo Requisitos técnicos Requisitos organizacionais		Características do produto <i>Workflow</i>	Formalismo e regras impostas pelo sistema seleccionado			
	Factores condicionadores da aplicação do modelo	Experiência ao nível do <i>Workflow</i> Complexidade do problema											



De acordo com a tabela 6.5, pode-se constatar que o modelo sugerido por Chaffey (1998) se inicia com um estudo de viabilidade do projecto, bem como com a elaboração de um documento de proposta. Esta situação revela a existência de uma preocupação inicial com a viabilidade do projecto, situação que não surge de forma explícita no modelo WADP.

No caso do modelo WADP, a experiência ao nível do *Workflow* e a complexidade do problema são os dois factores que condicionam o modo de utilização do modelo WADP. Por sua vez no modelo proposto por Chaffey (1998), o método de adopção é condicionado por factores como o tempo de instalação, a adequação às necessidades do negócio, o custo, a dimensão da organização e os recursos humanos e materiais disponíveis.

Relativamente à definição da equipa de desenvolvimento, no caso do modelo WADP, ela é situada claramente na fase de levantamento. Contrariamente, no modelo proposto por Chaffey (1998), não existe qualquer indicação sobre a altura em que deve ocorrer a constituição da equipa e, em relação à sua constituição só é mencionado que esta deverá incorporar um gestor sénior como patrocinador. Quanto ao modelo WADP, a escolha dos elementos é determinada tendo como base os departamentos e as funções envolvidas no processo.

Outra diferença patenteada entre os dois modelos, reside no facto de o modelo proposto por Chaffey (1998) evidenciar uma maior preocupação com os problemas relacionados com a mudança organizacional imposta pela adopção do novo sistema e a necessidade de a gerir da melhor forma. Esta preocupação tem reflexo no conjunto de factores enunciados por Chaffey (1998) como sendo condicionadores do sucesso da adopção do sistema *Workflow*, nomeadamente, ao nível da constituição da equipa de desenvolvimento, do envolvimento dos recursos humanos no projecto, da formação, da assistência técnica e da cultura organizacional. Por sua vez, no modelo WADP, em nenhuma das fases é explicitada uma preocupação sobre o motivo da mudança organizacional e qual a estratégia para a realizar.

#### - **Outros Modelos para o processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow***

Para além dos modelos para o processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow* aqui mencionados, existem outros exemplos na literatura, embora poucos.

Um desses exemplos é o modelo "*Workflow-aware Information System Development Methodology*", e é apresentada por Kwan e Balasubramanian (1998). O

referido modelo está orientado para uma descrição de alto nível do processo de desenvolvimento de uma aplicação *Workflow*.

Outro exemplo é o modelo de Kobielus (1997), cujos principais contributos se centram em aspectos como:

- o planeamento e a justificação do projecto;
- as operações de revisão e análise;
- a pesquisa de mercado e a selecção do produto;
- a formação e o apoio aos utilizadores.

Por sua vez, o modelo da WfMC define os componentes necessários para o desenvolvimento e utilização das aplicações *Workflow*, no entanto não define o processo de referência para o desenvolvimento dos sistemas *Workflow*.

## 6.4. Considerações finais

Ao longo da revisão da literatura tem-se admitido que a inserção de uma tecnologia de informação numa organização implica uma mudança organizacional e que, associada a essa mudança, existem diversos factores internos e externos à organização que de algum modo podem influenciar a eficácia do processo de desenvolvimento da aplicação *Workflow*. Neste capítulo procurou-se analisar a forma como decorre o processo de desenvolvimento de uma aplicação *Workflow*, tendo como base dois modelos, o de Chaffey e o WADP, e que factores influenciam as diferentes fases que constituem esse processo.

Confrontando os factores identificados neste capítulo com os que foram focados no capítulo 5, correspondentes aos factores associados à adopção, desenvolvimento e utilização da tecnologia de informação, constata-se que muitos deles são coincidentes, nomeadamente, a estrutura organizacional, a equipa de desenvolvimento, a cultura organizacional, o financiamento, a dimensão da organização (factores identificativos da organização), a formação, a experiência, a assistência técnica, as razões para mudar e o envolvimento situacional – a necessidade de envolver os recursos humanos nas diferentes fases do processo de desenvolvimento da aplicação *Workflow*.

No entanto, emergiram novos factores relacionados, sobretudo, com a tomada de decisões em diferentes fases do processo de desenvolvimento da aplicação *Workflow*, destacando-se:

- a decisão ao nível da estratégia para a adopção do sistema *Workflow*, que é afectada por factores como: o tempo necessário para o desenvolvimento e

instalação do sistema, o custo do sistema, a dimensão da organização, os recursos humanos (competências técnicas e experiência), os recursos materiais (infra-estruturas tecnológicas) disponíveis.

- a decisão sobre a ferramenta *Workflow* a adquirir, que é condicionada por factores como o tipo de *Workflow* a implementar (o processo de negócio) e as características do produto *Workflow*.
- a definição da equipa de desenvolvimento, que é influenciada pelas funções e departamentos envolvidos no processo e que na óptica de Chaffey deve incluir um gestor sénior como patrocinador.
- a tomada de decisão sobre a adequação da tecnologia *Workflow*, que é condicionada pelos requisitos do processo, bem como pelos requisitos técnicos e organizacionais.
- a tomada de decisões sobre os processos a automatizar, que é condicionada pela estrutura organizacional e pela análise inicial dos documentos.
- a quantidade de dados a recolher e a rapidez da sua recolha, que estão condicionados por factores como: a automatização parcial do processo, o domínio da terminologia envolvida e a facilidade da disponibilização das fontes de informação.
- o planeamento da instalação, que é condicionada pela dimensão do sistema e respectiva abrangência.
- a implementação do modelo *Workflow* e a integração com outras ferramentas que são influenciadas pelo formalismo e pelas regras impostas pelo sistema *Workflow* seleccionado.

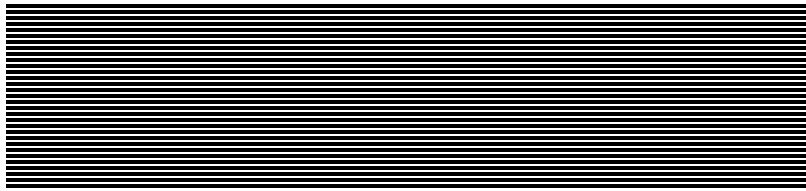
Os factores apresentados, neste capítulo e no capítulo 5, são alguns dos mencionados pela literatura como susceptíveis de influenciar a adopção, o desenvolvimento e a utilização da tecnologia de informação e em particular dos sistemas *Workflow*, como tal, estes factores constituem importantes indicadores para os estudos de caso apresentados nos capítulos seguintes.

Ao nível da comparação entre o modelo proposto por Chaffey (1998) e o modelo WADP destinados ao desenvolvimento de aplicações *Workflow*, com o modelo “tradicional” de desenvolvimento de *software* (o *waterfall*), verificou-se que, ao nível das fases que conduzem produto final, não existiam diferenças significativas.



# Capítulo 7

---



## **Estudo de Caso I** **Descrição do Caso e Análise** **dos Resultados**

Todo o conhecimento genuíno  
tem origem na experiência  
directa.

(Máxima chinesa)

# Capítulo 7 – Estudo de Caso I

## Descrição do Caso e Análise dos Resultados

---



Após a realização da revisão da literatura, a partir da qual foi possível identificar um conjunto de possíveis resultados fruto da implementação de um sistema *Workflow* (capítulo 3), e um conjunto de factores passíveis de influenciar a eficácia do processo de adopção, o desenvolvimento e a utilização do sistema *Workflow* (capítulos 5 e 6) e, assim, condicionar os resultados obtidos, neste capítulo vai-se dar início à apresentação dos estudos de caso.

O capítulo inicia-se com a apresentação da empresa MC, tendo em conta o ambiente externo (envolvente contextual e envolvente transaccional) que a rodeia e o seu ambiente interno.

Posteriormente, são descritas as diferentes fases que constituíram a implementação do sistema *Workflow* na MC, desde o momento da tomada de decisão sobre a sua adopção, até à sua utilização, passando pelo seu desenvolvimento. De seguida, são apresentados os principais resultados da implementação do sistema *Workflow*. A descrição e a análise do caso contemplam três momentos distintos: a adopção, o desenvolvimento e a utilização.

### 7.1. Caracterização da MC

O primeiro estudo foi realizado numa pequena empresa e abrangeu um processo administrativo, mais concretamente o de compras.

A empresa MC foi criada em 1985 e dedicava-se ao desenvolvimento de soluções integradas de hardware e software dedicadas à gestão e manuseamento de documentos e imagens sob a forma digital. A MC apresentava-se no respectivo sector de actividade como o "grande dos pequenos", capaz de responder com elevada

credibilidade aos desafios mais exigentes do mercado. O estudo, nesta empresa, iniciou-se em Maio de 1999 e terminou em Março de 2001.

### **7.1.1. Ambiente externo (envolvente contextual/ envolvente transaccional)**

#### **- Económico e sócio-cultural**

Durante os anos a que se refere o estudo, a economia portuguesa registou um bom desempenho, com uma taxa de crescimento de 4.2%<sup>(17)</sup> e com uma descida da taxa de desemprego e do défice orçamental.

#### **- Tecnológico**

De acordo com o relatório de Gestão da MC, preparado em Maio de 1999 e coincidente com o momento da realização do estudo, verificava-se um crescimento exponencial do sector das tecnologias de informação junto dos mercados em que a MC concorria, tanto no espaço nacional, como no espaço internacional. Esta conjuntura era fruto, por um lado, do forte desenvolvimento de novas tecnologias que invadiam permanentemente o mercado, e por outro, da crescente necessidade de gerir informação em ambientes cada vez mais competitivos, proporcionando uma forte integração entre a informática e a comunicação.

Assim, a MC operava num mercado em que existiam fortes perspectivas de crescimento da procura de soluções tecnológicas cada vez mais sofisticadas. Perspectivava-se que esta situação viesse a proporcionar elevados índices de rentabilidade e crescimento do sector das Tecnologias de Informação.

Resultado da rápida evolução tecnológica, a MC sentia a necessidade de realizar, de forma constante, importantes investimentos nos domínios da modernização tecnológica e da formação para manter o seu nível competitivo.

Com a grande variedade de opções tecnológicas existentes no mercado, era aí que a MC podia identificar e seleccionar as tecnologias mais adequadas às suas necessidades.

#### **- Concorrência**

Com a abertura dos mercados e num sector de actividade fortemente controlado por um pequeno número de intervenientes, existia, na altura, um elevado

---

<sup>17</sup> Fonte: Relatório de Gestão da MC, Maio de 1999.



nível de competitividade à escala internacional. A MC tinha ainda que enfrentar a concorrência de produtos oriundos do mercado internacional com um bom nível de qualidade, bem como a dificuldade de acesso a parcerias e contratos com as empresas líderes a nível mundial, em consequência dos índices de qualidade que se pretendia oferecer aos produtos e aos contratos de assistência.

Contudo, a MC na altura do estudo era líder do mercado português e a maior representante Ibérica da tecnologia de imagem digital em discos ópticos e das tecnologias de Informação vocacionadas para a Gestão Electrónica de Documentos (GED). No entanto, possuía uma reduzida posição comercial no mercado externo. Neste sentido, a Empresa encontrava-se a avaliar cenários alternativos que consubstanciam a definição de uma estratégia de internacionalização para o Brasil a implementar no curto prazo.

A MC, tendo como base um diagnóstico interno dirigido às diferentes áreas da empresa e de um estudo sobre o mercado das tecnologias de informação, identificou uma série de forças e fraquezas sintetizados na tabela seguinte:

**Tabela 7.1 – Síntese das ameaças e das oportunidades do mercado**

Oportunidades do Mercado	Ameaças do Mercado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduzido número de soluções <i>standard</i>, implicando um acompanhamento muito próximo às necessidades de configuração para cada cliente.</li> <li>- Forte perspectiva de crescimento da procura de soluções cada vez mais sofisticadas e em articulação com as versões anteriores.</li> <li>- Contacto directo com o mercado cliente, potenciando o conhecimento das suas verdadeiras necessidades.</li> <li>- Elevados índices de rentabilidade e crescimento do sector das Tecnologias de Informação.</li> <li>- Acessibilidade da Informação actualizada.</li> <li>- Elevada permeabilidade dos mercados internacionais à oferta de soluções no âmbito das Tecnologias de Informação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de realizar, de forma constante, importantes investimentos nos domínios da modernização tecnológica e da formação.</li> <li>- Bom nível de qualidade dos produtos oriundos dos mercados internacionais.</li> <li>- Alto nível de competitividade à escala internacional, num sector de actividade fortemente controlado por um pequeno número de intervenientes.</li> <li>- Dificuldade de acesso a parcerias e contratos com as instituições líderes a nível mundial, em consequência dos índices de qualidade que se pretende oferecer aos produtos e aos contratos de assistência.</li> </ul>

#### **- Clientes e fornecedores**

Os principais clientes da MC eram grandes empresas portuguesas, multinacionais e Instituições Públicas (Câmaras Municipais e outros organismos públicos), abrangendo os sectores das telecomunicações, banca e serviços, administração pública, saúde e indústria. A MC possuía uma forte capacidade negocial junto de fornecedores e de resposta face às solicitações da carteira de clientes: em

qualidade e prazos. A MC favorecia o contacto directo com o mercado cliente, potenciando o conhecimento das suas verdadeiras necessidades.

#### **- Parceiros comerciais**

A MC detinha parcerias formalizadas com instituições líderes nos mercados nacional e internacional, entre as quais se destacava a Action Technologies. Outros parceiros importantes eram a Plasmon (Jukeboxes e Drives de Discos Magnético-ópticos (MO) e de CD-R), a Cornerstone (monitores de alta resolução e placas Gráficas), a Bell&Howell (scanners de alto débito), a Hewlett Packard, a Omtool, a Sunrise e recentemente tinha-se tornado parceiro certificado SAP R/3.

Na tabela seguinte, apresenta-se um resumo das principais características do ambiente que rodeia a empresa MC.

**Tabela 7.2 – Ambiente externo (envolvente contextual/transaccional) à MC**

<b>Ambiente externo (envolvente contextual/transaccional)</b>	<b>Empresa MC</b>
Económicos e sócio-culturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bom desempenho da economia nacional registando:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• uma taxa de crescimento de 4,2%;</li> <li>• uma descida da taxa de desemprego;</li> <li>• diminuição do défice orçamental.</li> </ul> </li> </ul>
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento exponencial do sector das tecnologias de informação junto dos mercados em que a MC concorria, tanto no espaço nacional, como no espaço internacional.</li> <li>- Forte desenvolvimento de novas tecnologias que invadiam permanentemente o mercado.</li> <li>- Crescente necessidade de gerir informação em ambientes cada vez mais competitivos.</li> <li>- Forte integração entre a informática e a comunicação.</li> </ul>
Concorrência	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abertura dos mercados.</li> <li>- Sector de actividade fortemente controlado por um pequeno número de intervenientes.</li> <li>- Concorrência de produtos oriundos do mercado internacional com um bom nível de qualidade.</li> <li>- Dificuldade de acesso a parcerias e contratos com as empresas líderes a nível mundial.</li> </ul>
Clientes e fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandes empresas portuguesas, multinacionais e Instituições Públicas, abrangendo os sectores das telecomunicações, banca e serviços, administração pública, saúde e indústria.</li> <li>- Forte capacidade negocial junto de fornecedores e de resposta face às solicitações da carteira de clientes: em qualidade e prazos.</li> </ul>
Parceiros comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instituições líderes nos mercados nacional e internacional das TI.</li> </ul>

### 7.1.2. Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico)

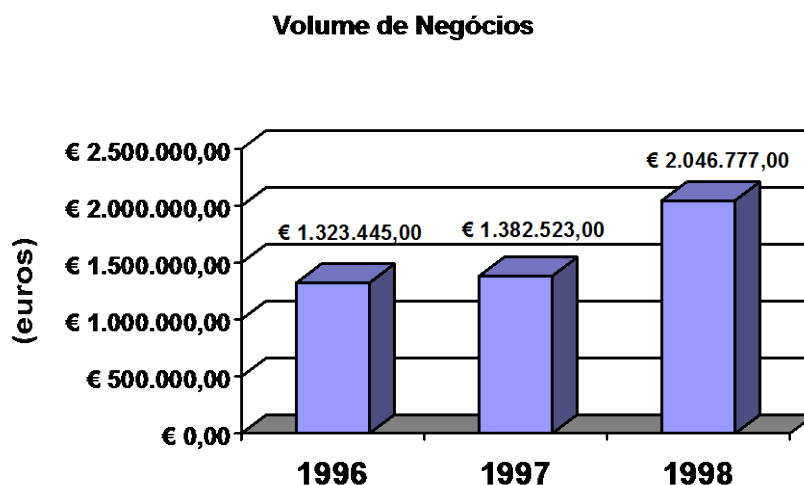
#### - Dimensão

Quando nasceu, a MC tratava-se de uma organização familiar. No momento em que o estudo foi realizado contava com 45 funcionários. De acordo com a tabela 7.3, constata-se que, entre os anos 1996 e 1999, se verificou um acréscimo relevante do número de funcionários.

**Tabela 7.3 - Número de funcionários por ano**

Ano	1996	1997	1998	1999
Número de funcionários	18	27	43	45

Atente-se ao facto de 1996 para 1997 ter ocorrido um aumento de 50% no número de funcionários, e de 1997 para 1998 de 59%. Este último ano coincidiu, em termos económicos, com um crescimento do volume de negócio na ordem dos 48%, cifrando-se o valor em € 2.046.777,27 (cf. figura 7.1). O aumento do número de funcionários durante estes anos ficou a dever-se à criação de novos departamentos e ao aumento do número de funcionários afectos a cada departamento. Este incremento do número de funcionários vinha sendo acompanhado pelo aumento de infra-estruturas físicas, que, no momento do estudo, ainda eram insuficientes. Mesmo assim, a MC possuía umas instalações modernas, com escritórios onde trabalhavam dois ou três funcionários, excepção feita ao Departamento de Produção onde operavam cerca de 20 funcionários.



**Figura 7.1 – Evolução do volume de negócio da MC nos de 1996, 1997 e 1998**

**- Localização**

A MC está localizada no Litoral Norte de Portugal.

**- Área de negócio**

O Código de Actividade Económica (CAE) da MC é o de consultoria e programação informática. Entre as principais actividades da MC destacam-se: a microfilmagem; a digitalização; a formação; a consultoria; o fornecimento de soluções globais de Gestão de Conteúdos (*Enterprise Content Management - ECM*) desenvolvidas à medida de cada Organização; a assistência técnica; a gestão do arquivo convencional de clientes, podendo a empresa responsabilizar-se pela guarda de toda a documentação microfilmada e / ou digitalizada.

As actividades de formação incidem sobretudo na realização de cursos no âmbito da sua ferramenta GED. Por sua vez, a consultoria contempla um conjunto de actividades integradas que são desenvolvidas por uma equipa de suporte técnico, no sentido de apoiar o cliente em todas as fases de diagnóstico da empresa, de arquitectura e implementação do projecto.

A MC possui um vasto conjunto de produtos, desenvolvidos internamente ou em regime de representação, a saber: pacote de software para arquivo e GED, inteiramente desenvolvido na MC em respeito pelas circunstâncias específicas do mercado português; solução em rede que oferece a *performance* de uma aplicação de servidor de FAX, permitindo enviar e receber directamente faxes da área de trabalho.

**- Recursos Humanos**

No momento do estudo, a MC contava com uma equipa de 45 funcionários, com uma média etária de 28 anos.

A MC considerava que possuía um excelente corpo de quadros especializados. Em termos de formação inicial 53,8% eram licenciados, 7,7% bacharéis, 30,8% possuíam o 12º ano e 7,7% o 9º ano. Vários colaboradores da MC, encontravam-se na altura a realizar os seus cursos a nível superior.

A política de gestão dos recursos da MC baseava-se nos seguintes vectores fundamentais: - programação e coordenação de acções de actualização e formação dos colaboradores, internamente e junto de entidades credenciadas no estrangeiro; - motivação dos funcionários através da implementação de métodos de co-responsabilização na definição dos objectivos e no enriquecimento permanente da função.

Ao nível das competências técnicas dos recursos humanos, tratando-se de uma empresa de cariz tecnológico, muitos dos seus funcionários já possuíam experiência na área das tecnologias de informação. Inclusivamente, alguns deles possuíam conhecimentos no âmbito do *Workflow*.

#### **- Estrutura organizacional**

Privilegiando uma óptica de **especialização**, a organização da MC assentava numa estrutura de tipo hierárquica funcional e linear com um reduzido número de **níveis hierárquicos** (três níveis), dividida nos seguintes departamentos: Administrativo e Financeiro (DAF), Qualidade, Suporte Técnico, Comercial e Gestão de Soluções, Investigação e Desenvolvimento, SAP, Marketing e Produção (cf. figura 7.2).

A organização do trabalho na MC era regida por procedimentos, e com o processo de certificação da qualidade, as actividades passaram a estar **normalizadas** por intermédio de regras e de procedimentos.

Ao nível da **formalização**, consequência do processo de certificação, a MC passou a ter um conjunto de manuais de procedimentos para cada processo de negócio e um registo escrito da circulação da informação, bem como a descrição de cada função. Possuía, também, um organigrama preciso da empresa.

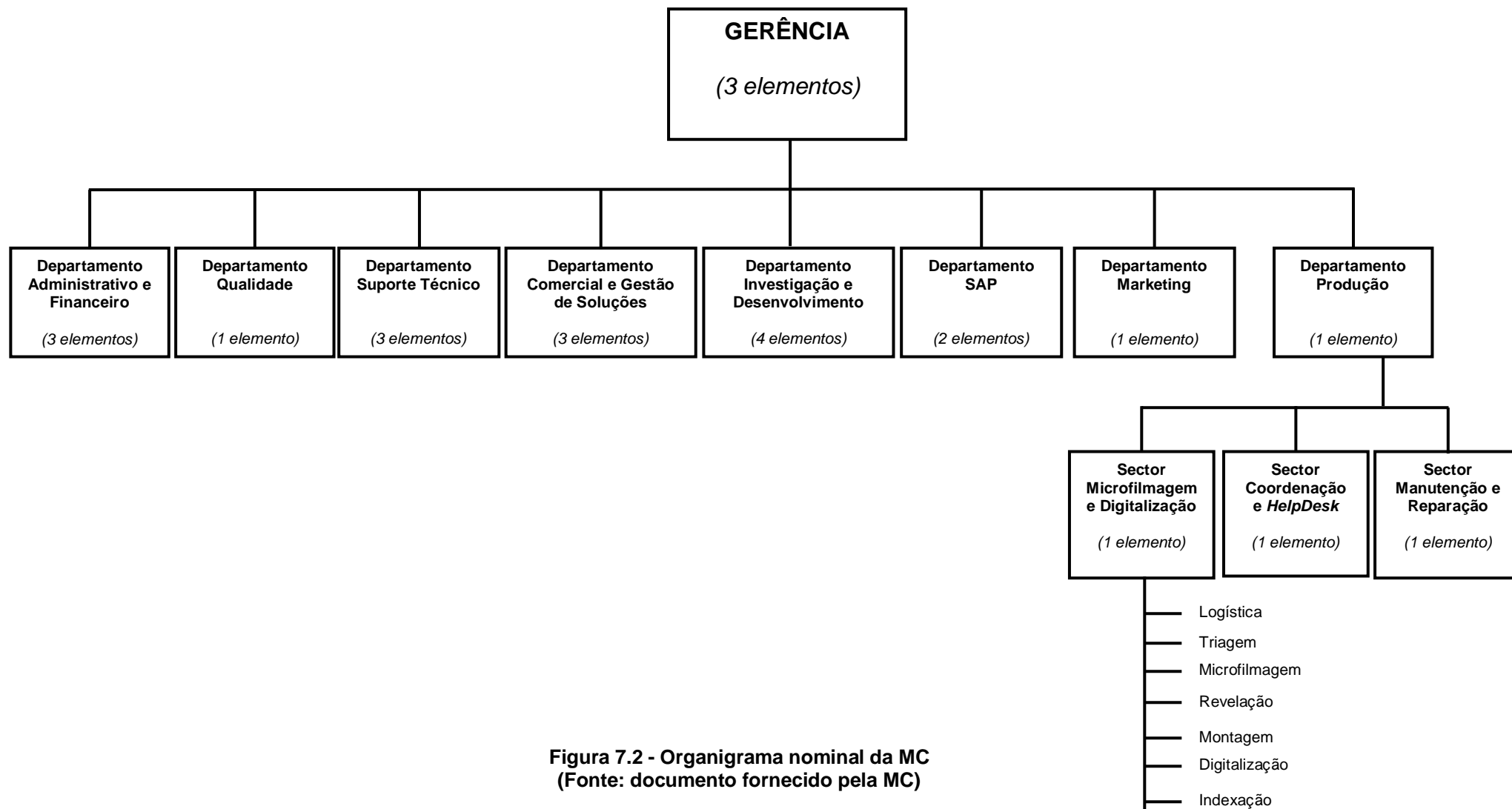
As **tomadas de decisões** eram centradas exclusivamente na direcção da empresa.

#### **- Cultura e clima organizacional**

A cultura organizacional da MC era caracterizada pelos seus gestores como sendo familiar, jovem, agressiva e tecnológica.

De acordo com Schneider (1994), a cultura da MC pode ser classificada como de **controlo**. Isto porque o sucesso é traduzido no domínio do mercado, e as decisões são baseadas na realidade actual e em factos objectivos e impessoais. Elucidativo disso é a seguinte frase retirada do relatório de Gestão da MC, Maio de 1999: “somos o grande dos pequenos, capaz de responder com elevada credibilidade aos desafios mais exigentes do mercado”.

## Organigrama da MC



**Figura 7.2 - Organigrama nominal da MC**  
 (Fonte: documento fornecido pela MC)

O clima organizacional da MC era caracterizado por uma grande instabilidade, resultado da grande rotatividade de pessoal. Este aspecto devia-se em grande parte, ao baixo valor remuneratório e às assimetrias em termos de recompensa monetária entre os diferentes funcionários. Esta situação agravava-se pelo facto de alguns funcionários que ingressavam na empresa, entrarem a ganhar valores monetários mais elevados do que alguns funcionários do mesmo departamento com mais anos de serviço dentro da empresa. Outro facto que contribuía para a grande rotatividade de pessoal estava relacionado com a falta de perspectiva de progressão na carreira, consequência de se tratar de uma empresa, em que todos os membros da gestão eram familiares. Este conjunto de situações tinha como resultado frequentes saídas e entradas de funcionários. Contudo, a adaptação dos novos funcionários que ingressavam na organização dava-se de uma forma rápida. Esta situação, não era alheia ao facto de o relacionamento entre os funcionários ser bom e, do tipo informal e familiar.

Relativamente às experiências vividas em relação aos programas de mudança que tinham ocorrido na organização, especialmente aqueles que envolviam novas tecnologias, os funcionários da MC tinham reagido sempre positivamente. Os principais obstáculos sentidos centraram-se ao nível dos conhecimentos técnicos do pessoal, do custo e tempo para formar os utilizadores e de alguma acomodação às situações (preguiça para aprender). Esta última situação fez com que os períodos de adaptação a estas novas situações fossem mais longos do que o previsto.

A propósito do grau de satisfação no trabalho, as respostas avançadas pelos funcionários entrevistados não eram unânimes (cf. tabela 7.4). Enquanto uns revelaram estar satisfeitos com o que faziam, outros afirmaram estar satisfeitos com o que faziam, mas não da forma como o faziam, e, finalmente, outros manifestaram insatisfação total com o que faziam. A desmotivação patenteada por alguns funcionários era resultado da demora em haver retorno do esforço produzido e das assimetrias remuneratórias dentro da MC. Este último aspecto gerava insatisfação na organização, embora alguns se considerassem bem remunerados.

Ao nível do trabalho, os funcionários consideravam-no como sendo “descontínuo”, resultado do não estabelecimento de prioridades. Esta situação fazia com que um dia se dedicassem a uma determinada tarefa e no dia seguinte já se apostasse noutra, sem que a primeira tivesse sido concluída, gerando assim, um elevado grau de desmotivação.

**Tabela 7.4 - Exemplos de respostas fornecidas pelos funcionários sobre o grau de satisfação no trabalho**

<p><i>"Demora a haver retorno, o que pode conduzir a uma elevada desmotivação."</i></p> <p><i>"Gosta do que faz? Sim, mas não da forma como o faço."</i></p> <p><i>"O que eu gosto mais é de ir ao cliente, mas no fundo o que me atraía mais era ser gestor de conta."</i></p> <p><i>"Gosta do que faz? Sim."</i></p> <p><i>"Gosta do que faz? Mais ou menos. Tenho que garantir os níveis de produção, o que é aborrecido. Gostaria de estar ligado à informática."</i></p> <p><i>"Sim, gosto de fazer o que faço."</i></p> <p><i>"Os salários, comparativamente com outras empresa, são bons."</i></p> <p><i>"A recompensa monetária recebida é fixa, embora em grandes projectos possa haver pequenas recompensas extras."</i></p> <p><i>"...existem problemas internos devido às diferenças de remunerações."</i></p> <p><i>"... o sistema de recompensa é injusto."</i></p> <p><i>"O vencimento é baixo."</i></p> <p><i>"Existe uma elevada sobrecarga e descontinuidade no trabalho, resultante do não estabelecimento de prioridades. Um dia existe dedicação a determinada tarefa, no dia seguinte já se aposta noutra, sem que a primeira tenha sido concluída. Demora a haver retorno, o que conduz a uma elevada desmotivação."</i></p>
---

A MC promovia frequentemente actividades de lazer e animação possibilitando o convívio informal e dinâmico entre os seus colaboradores. Eram exemplo disso, os diversos jantares promovidos, com especial relevo para o de Natal, e as provas automobilísticas.

#### **- Estilo de liderança**

A MC é marcada por uma liderança predominantemente **autoritária**. A definição das grandes directrizes ao nível organizacional, bem como das tarefas que cada um deve executar são quase sempre fixadas por duas ou três pessoas da gerência. Estas três pessoas ocupavam os lugares de chefia e eram os sócios maioritários da MC, que contava com um total de cinco sócios.

#### **- Estratégia organizacional**

A MC apostou numa **estratégia de diferenciação**, procurando obter vantagem concorrencial no sector das TI a nível nacional. A MC procurava demarcar-se da concorrência com a aposta na investigação no domínio da tecnologia de imagem digital, e promovendo um desenvolvimento constante de soluções orientadas à gestão electrónica de documentos. Assim, como principal estratégia de diferenciação, a MC definiu o desenvolvimento de soluções à medida do cliente, "software moldado ao negócio". Esta estratégia garantia, para além de prestação de um serviço integral de GED com elevada qualidade, uma rapidez de resposta e um acompanhamento ao cliente, incluindo formação e assistência técnica. Com a consciência de que, ao nível do mercado da Gestão Documental ainda havia muito por explorar, e que cada vez



mais a organização da informação e a eliminação física do papel eram condições vitais para o sucesso das empresas, a MC tinha como meta principal estar na vanguarda da tecnologia para melhor servir o cliente.

Os principais vectores em que assentava a política da qualidade global da MC eram: o desenvolvimento de produtos e serviços tecnologicamente sofisticados com interesse para o mercado; a promoção do avanço tecnológico do país e a competitividade dos clientes; a manutenção do relacionamento privilegiado com todos os clientes, fornecedores e instituições; o desenvolvimento de meios capazes de reforçar a liderança no sector das Tecnologias de Informação; a garantia de rigor, qualidade, dedicação, confiança, aperfeiçoamento e intercâmbio tecnológico. A MC, deste modo, considerava fundamental garantir: o estabelecimento de contactos permanentes com entidades institucionais e comerciais de dimensão relevante no sector; a certificação de soluções criadas e desenvolvidas internamente; a fidelização do cliente por via da oferta de uma solução actual, sofisticada e célere; o desenvolvimento de soluções à medida do cliente, "software moldado ao negócio"; a maximização do binómio qualidade / preço; a eficiência no desempenho, utilizando vantagens da curva de experiência; a melhoria da produtividade, por via das economias de escala; a racionalização, modernização e inovação dos processos utilizados; a oferta do maior número de soluções apresentadas num pacote integrado; o investimento no sentido da antecipação das necessidades do mercado e das expectativas dos clientes; sistemas de informação e circuitos de tomada de decisões eficientes.

Nesta conjuntura estratégica e política, a MC elegeu os seguintes factores como críticos para o seu sucesso: a detenção de parcerias formalizadas com instituições líderes nos mercados nacional e internacional; a notoriedade da imagem da empresa; a abordagem global ao cliente; a qualidade e fiabilidade das soluções oferecidas; a capacidade do serviço de assistência técnica; a celeridade da resposta; a diferenciação do produto; o esforço em Investigação e Desenvolvimento (I&D); a internacionalização.

Enquadrada na estratégia e na política definida pela MC, tanto a *qualidade* como a *investigação e desenvolvimento*, na altura do estudo, estavam a merecer uma especial atenção.

Relativamente à *política de qualidade*, no sentido de que o normal desenvolvimento da actividade da MC se consolidasse em respeito pelos critérios mais

exigentes de resposta às expectativas internas e dos interlocutores da envolvente externa, iniciou-se em 1998 um processo de envolvimento de todas as áreas funcionais num interesse comum: o Sistema de Garantia da Qualidade através da NP EN ISO 9001. Como resultado deste processo, a MC passou a possuir um certificado de conformidade com a norma NP EN ISO 9001, emitido pela APCER. Este modelo garantia a qualidade ao nível da concepção/desenvolvimento, produção, instalação e assistência pós-venda.

A MC garantia que todos os procedimentos definidos no âmbito dos processos de trabalho eram conhecidos por todos os funcionários e estavam formalizados num manual de qualidade. O controlo da qualidade assentava no princípio da responsabilização de todos os intervenientes no processo, cabendo ao Departamento da Qualidade desenvolver todas as acções conducentes à promoção da eficácia e adequação do sistema.

Ao nível da *investigação e desenvolvimento*, a MC estava a realizar um grande esforço no sentido de alcançar novas soluções. Prova disso era o facto do Departamento de Investigação e Desenvolvimento se ter tornado o maior centro de custos da empresa, cuja motivação assentava na permanente adaptação dos processos e produtos, no sentido de melhorar a relação qualidade e inovação em função das expectativas do mercado destino. Mantinha, também, relações com as universidades, possuindo projectos de investigação conjuntos e possibilitando que alguns dos seus funcionários leccionem nessas instituições.

### **- Formação**

No sentido de aumentar o grau de especialização e qualificação, verificava-se uma aposta permanente por parte da MC, na formação dos seus colaboradores. Alguma da formação inicial e contínua era realizada no estrangeiro junto de entidades credenciadas. No entanto, a maioria da formação era realizada dentro da empresa. Normalmente, a formação era solicitada pela pessoa. O próprio identificava as suas necessidades e pedia formação nessa área.

Sempre que era alterado ou introduzido um novo sistema, a MC proporcionava aos seus colaboradores formação.

Entre os anos de 1996 e 1997 foi registado um aumento, em termos absolutos, do número de horas anuais e dos custos envolvidos em formação (cf. tabela 7.5).

**Tabela 7.5 - Horas de formação**

	1996	1997	1998
Horas de formação	24	272	450
Horas de formação por funcionário	1,3	10,1	10,5

O aumento do número de horas de formação por funcionário, não era alheio ao facto de os novos funcionários que tinham ingressado na MC pertencerem a outros departamentos que não o da Produção.

#### **- Processo de comunicação**

A comunicação na MC fazia-se, em geral, de uma forma informal. A comunicação com os superiores, geralmente, era acessível, e feita pessoalmente, telefonicamente ou por correio electrónico quando se pretendia que existisse um registo da comunicação.

A comunicação entre colegas era maioritariamente realizada pessoalmente, embora também se recorresse ao telefone ou ao correio electrónico. O telefone era utilizado, normalmente, em situações de emergência.

Os meios mais utilizados para a comunicação com o exterior eram o telefone, o fax e, mais raramente, o correio electrónico. Por vezes, a comunicação também era feita de uma forma pessoal, nomeadamente no acompanhamento ao cliente.

#### **- Suporte financeiro**

O crescimento do volume de negócios, a melhoria dos índices de rentabilidade e a consolidação da estrutura patrimonial eram aspectos reveladores da competência da gestão e do sucesso da estratégia que vinha a ser implementada pela gerência da MC.

A nível orçamental, na MC todos os anos existia uma aposta forte no sector das novas tecnologias, quer no âmbito do desenvolvimento e investigação, quer ao nível da aquisição de novos equipamentos e formação de colaboradores.

Não obstante a necessidade de promover constantemente a melhoria das condições de trabalho, a actualização tecnológica e a formação dos quadros, a MC vinha a experimentar um crescimento económico em respeito pelo equilíbrio da estrutura de capitais.

### **- Processo de negócio**

O processo de negócio seleccionado para a implementação do sistema *Workflow* era do tipo administrativo e consistia no processo de compras. Em termos de complexidade, era considerado pelos utilizadores simples e claro. Contudo, antes da implementação do sistema *Workflow*, registava-se a existência de “atropelos” ao nível da execução do processo, verificando-se que muitos colaboradores não cumpriam os passos estabelecidos. O meio de comunicação privilegiado neste processo era o papel. Para além deste, também se utilizava o telefone, o correio electrónico e o fax para efectuar comunicações, nomeadamente com o exterior.

Em termos de controlo o processo era considerado, pelos seus utilizadores, razoável. A situação teve uma melhoria significativa após o processo de certificação da qualidade, dado que a partir desse momento passou a ficar tudo registado sob a forma de papel. No entanto, esta situação obrigava à circulação de um grande volume de papel em todo o processo. Antes da certificação da qualidade, muitos colaboradores geravam a confusão ao afirmarem que tinham realizado determinados pedidos, quando efectivamente não tinham efectuado. Era reconhecido por todos os intervenientes no processo, que o conhecimento sobre o estado do processo era difícil de obter.

### **- Infra-estruturas físicas**

Em termos de instalações, a MC possuía um espaço disponível em terreno próprio para crescimento. Todos os departamentos possuíam um gabinete próprio em espaço aberto (*open space*). Para além destes gabinetes, existiam salas de reuniões e um auditório. O departamento de produção, devido à especificidade das suas tarefas ocupava um espaço consideravelmente superior face aos outros departamentos. No entanto, eram reconhecidas as limitações das instalações em relação às necessidades de crescimento que se perspectivavam a curto prazo.

### **- Conhecimento**

A gestão de conhecimento, na MC, não ocorria de uma forma consciente e intencional. No entanto, eram levadas a cabo actividades e iniciativas que vinham permitindo aumentar o “*stock*” de conhecimento organizacional traduzido na participação em conferências; na participação em feiras nacionais e internacionais; e na promoção de actividades de formação. O processo de certificação de qualidade foi outro factor que contribuiu para o aumento do stock de conhecimento explícito na MC.

Relativamente aos processos de negócio, muito do conhecimento estava radicado nas experiências, nas atitudes dos funcionários, e só depois do processo de certificação é que foi possível explicitar esse conhecimento através de regras e de documentos, inscritos num suporte acessível - o papel.

#### **- Infra-estrutura tecnológica**

A MC, na altura do estudo, classificava os seus suportes tecnológicos como sendo de excelente nível, modernos e flexíveis.

Eram vários os sistemas de informáticos utilizados pela MC. Um desses sistemas era a Internet. A Internet encontrava-se disponível em toda a organização, excepção feita ao Departamento da Produção, onde só o Sector de Coordenação e *Helpdesk*, o Sector de Manutenção e Reparação, bem como o responsável pelo Departamento é que tinham acesso à mesma. O recurso à Internet fazia-se com fins variados, por exemplo a obtenção de documentação sobre determinados produtos utilizados pela MC, para investigação e o contacto com parceiros comerciais. Outros dois sistemas utilizados eram o correio electrónico e a agenda electrónica. Estes sistemas abrangiam toda a organização. O correio electrónico era utilizado para o contacto com clientes, fornecedores e comunicação interna informal e formal. Para o sistema de gestão electrónica de documentos e arquivos, a MC utilizava o seu próprio software, que cobria toda a empresa e permitia registar a entrada e saída de todos os documentos, bem como o registo de todas as intervenções junto dos clientes. A MC possuía igualmente um sistema de gestão de base de dados desenvolvido em Microsoft Access. Este sistema de gestão de base de dados destinava-se ao departamento de produção. Ao nível da gestão de projectos, a MC recorreu ao programa Microsoft Project, para a elaboração de mapas de Gantt. Os departamentos de desenvolvimento e Investigação, SAP e de projectos eram os principais utilizadores deste sistema.

Toda a contabilidade geral era realizada externamente, daí que não exista nenhum software específico para a realização deste tipo de tarefas. Tarefas como o processamento de salários, a análise de vendas e resultados, bem como a produção e respectivo controlo eram realizadas com recurso ao Microsoft Excel<sup>®</sup>.

Os planos marketing e os planos anuais de formação são realizados por intermédio do Microsoft Winword<sup>®</sup>.

Duas lacunas a salientar, na altura em que o estudo se estava a realizar, prendiam-se com o facto de, não existir nenhum sistema de armazenamento de dados dos clientes e fornecedores, e o facto da facturação ser realizada manualmente.

Em termos de informação, os funcionários da MC consideravam-na actual, acessível e suficiente. No entanto, constatava-se que muitas vezes os funcionários não sabiam quem detinha determinado tipo de informação.

Um aspecto negativo apontado prendia-se com o facto de não existir um histórico na organização, o que originava, por exemplo, situações em que os colaboradores desconheciam os dados relativos aos clientes e fornecedores da MC. Esta situação agudizou-se com o crescimento da MC, já que a dispersão da informação foi sendo cada vez maior, não havendo, por exemplo, qualquer tipo de registo sobre os clientes e os fornecedores.

A MC possuía uma percentagem elevada de computadores por funcionário - praticamente um computador por pessoa. Todos os funcionários eram utilizadores habituais de meios informáticos, excepção feita aos funcionários do departamento de produção.

A rede informática Windows<sup>®</sup> NT cobria mais de 90% da empresa. Relativamente aos sistemas operativos utilizados, predominava o Windows<sup>®</sup> NT com uma utilização superior a 90%, sendo a restante fatia Windows<sup>®</sup> 95/98.

Em termos de política tecnológica a MC procurava manter o seu parque informático actualizado, com aquisições frequentes de equipamentos informáticos.

Na tabela seguinte, apresenta-se um resumo das principais características do ambiente interno da empresa MC.

Tabela 7.6 – Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico) da MC

Ambiente interno (Sócio-organizacional e Tecnológico)		Empresa MC	
Dimensão	N.º de funcionários	45 Funcionários	Pequena empresa.
	Volume de negócio	€ 2.046.777,27	
Localização		Litoral Norte de Portugal.	
Área de negócio		Consultoria e programação informática.	
Recursos Humanos	Média etária	28 Anos.	Empresa jovem.
	Habilitações académicas	53,8% eram licenciados. 7,7% eram bacharéis. 30,8% possuíam o 12º ano. 7,7% possuíam o 9º ano. Vários colaboradores da MC, encontravam-se na altura a realizar os seus cursos a nível superior.	
	Política de gestão dos recursos da MC	Aposta na: programação e coordenação de acções de actualização e formação dos colaboradores, internamente e junto de entidades credenciadas no estrangeiro; motivação dos funcionários através da implementação de métodos de co-responsabilização na definição dos objectivos e no enriquecimento permanente da função.	
	Competências técnicas e experiência dos recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A maioria possuía experiência de âmbito tecnológico.</li> <li>- Alguns (poucos) tinham conhecimentos sobre a tecnologia <i>Workflow</i>.</li> </ul>	
Estrutura organizacional	Grau de especialização funcional	Elevado.	Estrutura de tipo hierárquica funcional e linear.
	Número de níveis hierárquicos	3 (reduzido grau de especialização vertical do trabalho).	
	Normalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As actividades estavam normalizadas por intermédio de regras e de procedimentos.</li> </ul>	
	Formalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de manuais de procedimentos para cada processo de negócio.</li> <li>- Registo escrito da circulação da informação.</li> <li>- Descrição de cada função.</li> <li>- Organigrama preciso da empresa.</li> </ul>	
	Descentralização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomada de decisões centradas exclusivamente na direcção da empresa.</li> </ul>	
Cultura e clima organizacional		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultura familiar, jovem, agressiva, tecnológica e de controlo.</li> <li>- Clima instável, caracterizado por uma grande rotatividade de pessoal, assimetrias em termos de recompensa monetária, fraca perspectiva de progressão na carreira.</li> <li>- Relacionamento informal.</li> <li>- Rápida adaptação de novos funcionários.</li> </ul>	
Estilo de liderança		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderança predominantemente autoritária.</li> </ul>	
Estratégia organizacional		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estratégia de diferenciação - desenvolvimento de soluções à medida do cliente, "software moldado ao negócio".</li> <li>- Em termos políticos, apostas na: qualidade; investigação e desenvolvimento; na internacionalização; detenção de parcerias formalizadas com instituições líderes nos mercados nacional e internacional; notoriedade da imagem da empresa; abordagem global ao cliente; capacidade do serviço de assistência técnica; celeridade da resposta; na fiabilidade das soluções oferecidas.</li> </ul>	

Ambiente interno (Sócio-organizacional e Tecnológico)		Empresa MC
Formação		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aposta na formação, no sentido de aumentar o grau de especialização e qualificação dos colaboradores.</li> <li>- A maioria da formação é realizada dentro da empresa, embora alguma da formação inicial e contínua fosse realizada no estrangeiro junto de entidades credenciadas.</li> <li>- A formação é solicitada pela pessoa.</li> <li>- Aumento, em termos absolutos, do número de horas anuais e dos custos envolvidos em formação.</li> <li>- Aumento do número de horas de formação por funcionário.</li> </ul>
Processo de comunicação	Informal/Formal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predomina a comunicação informal.</li> <li>- A comunicação com os superiores, geralmente, é acessível, correspondendo a uma rede centralizada em estrela (cf. capítulo 5, secção 5.3.4).</li> </ul>
	Interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A comunicação com os líderes é feita pessoalmente, telefonicamente ou por correio electrónico quando se pretende que exista um registo da comunicação.</li> <li>- A comunicação entre colegas é maioritariamente realizada pessoalmente, embora também se recorra ao telefone ou ao correio electrónico.</li> </ul>
	Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a comunicação com o exterior é efectuada, essencialmente, por telefone ou fax e por através do correio electrónico.</li> <li>- No acompanhamento ao cliente, a comunicação é realizada pessoalmente e presencialmente.</li> </ul>
Suporte financeiro		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento do volume de negócios.</li> <li>- Melhoria dos índices de rentabilidade.</li> <li>- Consolidação da estrutura patrimonial.</li> <li>- Aposta forte, a nível orçamental, no sector das novas tecnologias, na investigação e desenvolvimento e na formação de colaboradores.</li> </ul>
Processo de negócio	Tipo	- Administrativo.
	Complexidade	- Simples e claro.
	Cumprimento das regras definidas	- Existência de “atropelos” ao nível da execução do processo.
	Meios utilizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internamente, o mais utilizado era o papel.</li> <li>- Para comunicar com o exterior o mais utilizado era o fax.</li> <li>- Menos utilizados: o telefone, o correio electrónico.</li> </ul>
	Controlo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razoável, tendo melhorado após o processo de certificação da qualidade.</li> <li>- Fica tudo registado em papel.</li> <li>- Difícil obter conhecimento sobre o estado do processo.</li> </ul>
Infra-estruturas físicas		- Boas instalações, possuindo, contudo, limitações face às necessidades de crescimento que se perspectivam a curto prazo.
Conhecimento		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não ocorre de uma forma consciente e intencional.</li> <li>- O processo de certificação de qualidade contribuiu para o aumento do “stock” de conhecimento explícito.</li> </ul>
Infra-estrutura tecnológica		- Suportes tecnológicos considerados de excelente nível, modernos e flexíveis.



## 7.2. Descrição do estudo da MC e análise dos resultados

### 7.2.1. Adopção do sistema *Workflow*

#### - *Motivações e reconhecimento da necessidade*

A iniciativa para a implementação do sistema *Workflow* na MC partiu da Gerência, como resultado de diversas visitas realizadas a feiras ligadas à área da Gestão Electrónica de Documentos (GED). Nestes eventos, constatou-se que alguns daqueles produtos, já possuíam capacidades *Workflow* integradas. Daí resultou a ideia de complementar o sistema de GED da MC com as características de um sistema *Workflow*. Por outro lado, a grande competitividade do mercado tecnológico, a pressão para manter um posicionamento privilegiado no mercado e de satisfazer os clientes, foram outras motivações que conduziram ao reconhecimento por parte da MC da necessidade de apostar na tecnologia *Workflow*. Isto significa que factores como a concorrência e a tecnologia motivaram e conduziram ao reconhecimento da necessidade de adoptar a tecnologia *Workflow*.

“A ideia de trazer o *Workflow* foi da gerência (...) após visitar feiras de GED. Nestas feiras viu que os GED já têm sistemas de *Workflow* e ele queria algo assim para o nosso GED.”

Deste modo, a adopção da tecnologia *Workflow* por parte da MC passou a fazer parte de uma estratégia de negócio global que visava, entre outros aspectos, a consolidação do mercado que a MC já possuía e uma procura de novos mercados, apostando para tal na criação de um produto que constituísse um complemento ao seu sistema de GED.

Acrescente-se ainda que, nessa altura, a empresa estava a passar por um processo de Certificação da Qualidade, e como tal, também existia a preocupação de estabelecer regras bem definidas para os processos, de registar tudo, bem como a necessidade de tornar as tarefas constituintes do processo explícitas, respondendo assim a uma necessidade de controlo do processo e aos requisitos da certificação. Nesta perspectiva, a implementação do sistema *Workflow* foi apontada como a solução para a resolução do problema, devido às suas características. Para além dos aspectos mencionados, havia ainda a necessidade, por parte da MC, de melhorar o desempenho de alguns processos ao nível da sua eficiência e gestão para aperfeiçoar o seu controlo e o tempo de realização.

“A implementação do sistema de *Workflow* visa dois objectivos: (1) aumentar a performance relativamente a alguns processos que se virão a implementar nomeadamente as requisições internas e (2) melhorar a qualidade com que são feitas. Para além destas, é também necessário melhorar a eficiência e a gestão dos processos, para melhorar o controlo, para reduzir o tempo de realização dos processos.”

Em suma, as motivações que originaram a adopção do sistema *Workflow* por parte da MC deveram-se, essencialmente, a factores estratégicos, tecnológicos e operacionais. A motivação de natureza estratégica resultou do ambiente competitivo em que a MC era obrigada a sobreviver. Com a adopção do sistema *Workflow*, a MC procurava manter a sua vantagem competitiva no sector das TI, apostando numa estratégia de diferenciação. Ainda mais porque o ambiente tecnológico que rodeava a MC registava um forte desenvolvimento de novas tecnologias. As motivações operacionais foram consequência da necessidade de responder aos requisitos impostos pela certificação da qualidade, e à necessidade de melhorar o desempenho dos processos ao nível da sua eficiência e gestão, para aperfeiçoar o seu controlo e tempo de realização.

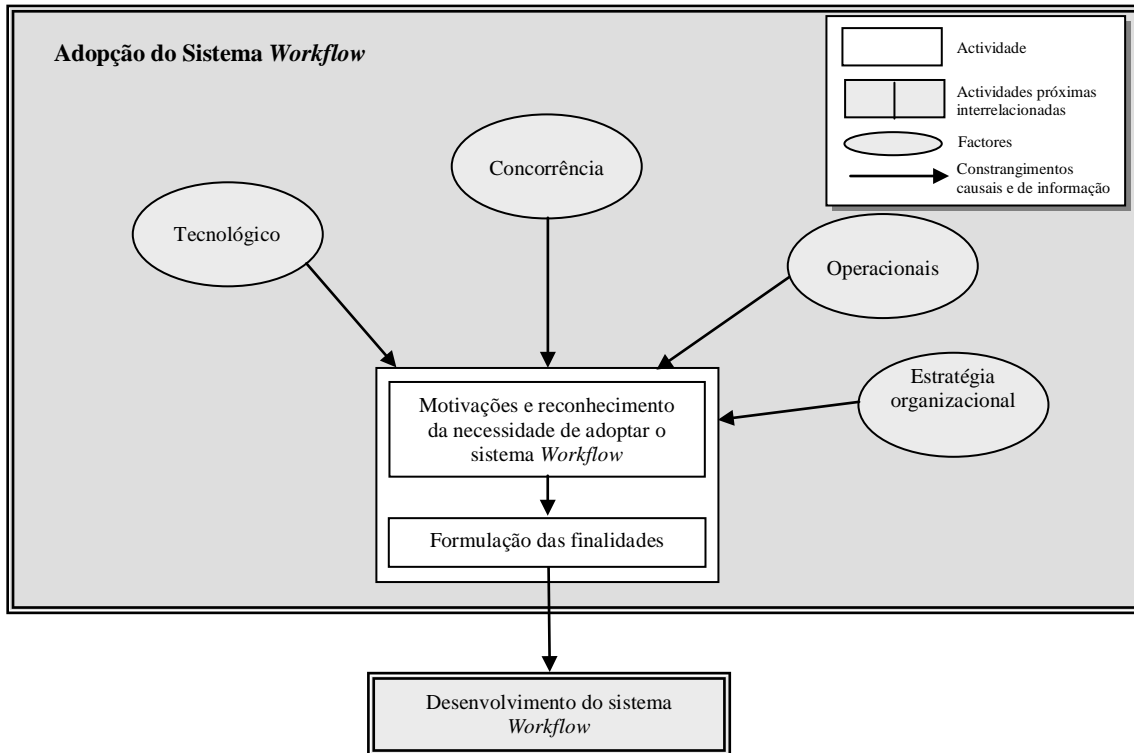
#### **- Formulação das finalidades**

A MC tinha como meta geral a manutenção e a ampliação da quota de mercado, através da fidelização do cliente por via da oferta de uma solução actual, sofisticada e célere, apostando na antecipação das necessidades do mercado e das expectativas dos clientes.

Para tal, a MC pretendia experimentar e realizar investigação sobre a tecnologia *Workflow*, para posteriormente a integrar na sua solução GED. Assim, estabeleceu como finalidade estratégica o desenvolvimento interno de um projecto *Workflow*, que envolvesse a automatização de um processo de negócio.

Ao nível do processo de negócio seleccionado, ou seja em termos operacionais, foi definida como meta a sua automatização, procurando obter ganhos em termos de qualidade, desempenho e produtividade. Relativamente à qualidade, pretendia-se garantir que os requisitos de qualidade definidos aquando da certificação do processo seriam cumpridos. Quanto ao desempenho, pretendia-se melhorar a gestão do processo. Finalmente, quanto à produtividade, esta seria traduzida na eliminação da circulação de papel, na optimização dos fluxos, na eliminação de tarefas redundantes e no aumento da rapidez de execução das tarefas.

A figura 7.3 ilustra as diferentes actividades envolvidas na criação das condições para a adopção do sistema *Workflow* e os diferentes factores que interagem com elas.



**Figura 7.3 – Actividades e principais factores envolvidos na adopção do sistema *Workflow***

### 7.2.2. Selecção e desenvolvimento do sistema *Workflow*

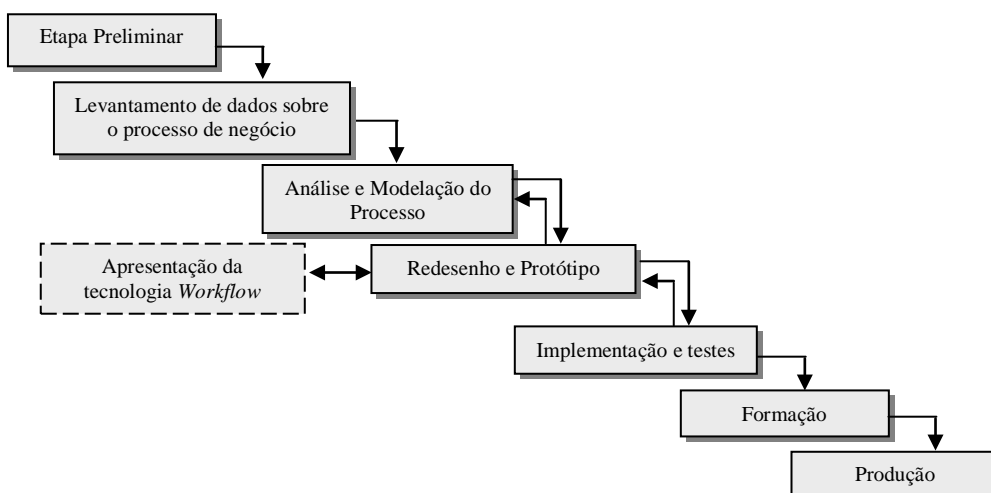
Em termos da adopção e desenvolvimento do sistema *Workflow*, a MC seguiu a sequência de etapas reflectida na figura 7.4. Cada uma das etapas traduz as várias actividades levadas a efeito ao longo do projecto de desenvolvimento da aplicação *Workflow* na organização MC. Seguindo Weske *et al.* (1999), uma etapa significa um intervalo de tempo durante o qual foram executadas determinadas actividades. Qualquer uma destas etapas pode englobar sub-etapas. De notar que a sequência de etapas ilustrada na figura 7.4 corresponde a um *continuum*, em que por vezes foi difícil definir onde se iniciava e terminava uma determinada etapa.

É de referir que, os diversos intervenientes neste projecto de desenvolvimento não estavam com dedicação exclusiva ao mesmo. Daí que, por vezes, algumas etapas

apresentem uma duração dilatada em termos temporais, ficando-se tal a dever, muitas vezes a uma sobrecarga de actividades na organização. Este aspecto foi ainda mais acentuado pelo facto de a equipa de desenvolvimento ter sido exclusivamente composta por elementos da organização.

A primeira etapa designada por *preliminar* compreendeu, essencialmente, actividades relacionadas com a selecção da ferramenta *Workflow*, a definição da estratégia de desenvolvimento e a definição dos elementos constituintes da equipa de projecto. Paralelamente, nesta etapa, foi também seleccionado o processo de negócio alvo para a implementação do sistema *Workflow*.

Seguiu-se a etapa correspondente ao *levantamento de dados sobre o processo de negócio*. Posteriormente, realizou-se a etapa relativa à *análise e modelação* do processo de negócio seleccionado. Após várias apresentações do modelo do processo e refinamentos do mesmo, tendo como base vários encontros entre os responsáveis pelo projecto e os potenciais utilizadores, procedeu-se ao desenho do *Workflow*. Nesta etapa, foram igualmente construídos diversos protótipos, que foram alvo de diversas análises. Estas análises, realizadas pela equipa de projecto e alguns colaboradores, conduziram a diversos acertos ao nível do desenho. Após novas apresentações aos potenciais utilizadores e novos refinamentos no seio do modelo de *Workflow*, procedeu-se à sua implementação e testes. Paralelamente à etapa de desenho e prototipagem, houve uma apresentação geral à organização sobre a tecnologia *Workflow*. Posteriormente realizou-se a *formação*, após o que se seguiu a entrada em produção do sistema.



Etapas	Semanas					
	1	2, 3	4, 5, 6, 7, ... 14	15, 16, 17, 18, ... 31	32, 33, 34, ... 43	44, ...
Preliminar	■					
Levantamento de dados sobre o processo de negócio		■				
Modelação e análise do processo			■			
Desenho e protótipo				■		
Apresentação da tecnologia <i>Workflow</i>				■		
Implementação e testes					■	
Formação						■
Produção						■

**Figura 7.4 – Etapas relativas ao processo de desenvolvimento do sistema *Workflow* na MC e respectiva duração**

A seguir é feita uma descrição detalhada de cada uma das etapas.

### 7.2.2.1. Etapa preliminar

Numa reunião inicial onde estiveram presentes vários gestores da organização e os responsáveis pelos departamentos, foi assumida por parte da gerência, a necessidade de realizar a implementação de um sistema *Workflow*. Foi igualmente assumido pela Gerência que daria todo o apoio necessário para a realização do projecto, quer em termos logísticos, quer financeiros, quer humanos. Para levar a cabo o estudo foi disponibilizada a sala de reuniões da MC, bem como o auditório. O primeiro espaço destinou-se a reuniões e entrevistas com alguns dos possíveis utilizadores do sistema. O segundo espaço destinou-se às sessões de apresentação dos resultados, da modelação do processo e da prototipagem, pelo facto de nele existirem os recursos e as condições necessárias para o efeito.

#### **Definição da estratégia para o desenvolvimento do sistema *Workflow***

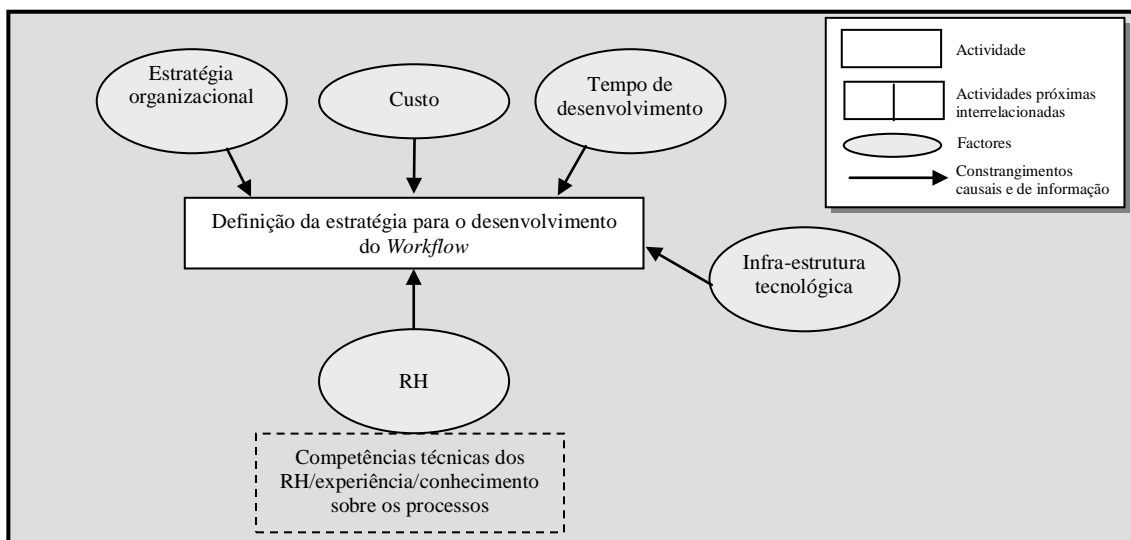
A MC optou por desenvolver internamente a aplicação *Workflow*, recorrendo a ferramentas *Workflow* já existentes no mercado, em detrimento da criação de uma nova. Esta opção, apresentava-se como vantajosa, já que permitia à MC ganhar experiência e realizar investigação dentro de portas, para posteriormente fazer uso dessa experiência adquirida fora de portas. Além do mais, considerou-se que os funcionários da organização possuíam um conhecimento mais profundo sobre a organização, face a elementos externos à organização, o que tornaria o processo de implementação mais célere. Acresce ainda o facto de, ao nível das competências técnicas, alguns dos funcionários já possuírem alguma experiência ao nível da

tecnologia *Workflow*. Além do mais, a MC possuía as infra-estruturas tecnológicas necessárias para o desenvolvimento do sistema *Workflow*.

A opção pelo desenvolvimento interno da solução *Workflow* também foi fruto da área de negócio em que a MC operava, bem como da sua estratégia organizacional. Isto porque, ao nível da estratégia de diferenciação, a MC mencionava, como sendo seu objectivo alcançar a eficiência no desempenho, utilizando as vantagens da curva de experiência, sabendo-se que uma das formas de o conseguir era através da investigação e desenvolvimento.

Por sua vez, a definição dos resultados esperados para o projecto teve uma influência directa sobre a estratégia de desenvolvimento definida para o *Workflow*, já que esta preconizava a obtenção de experiência ao nível de projectos *Workflow*. Para o efeito, seria importante que os funcionários da MC vivessem de perto todas as incidências associadas a um projecto *Workflow* e para tal nada melhor do que o desenvolver internamente.

Quanto aos custos e tempo de desenvolvimentos do sistema *Workflow*, em virtude dos elementos que iriam constituir a equipa já conhecerem a organização e os processos de negócio contribuiu, igualmente, para decisão de o desenvolver internamente.

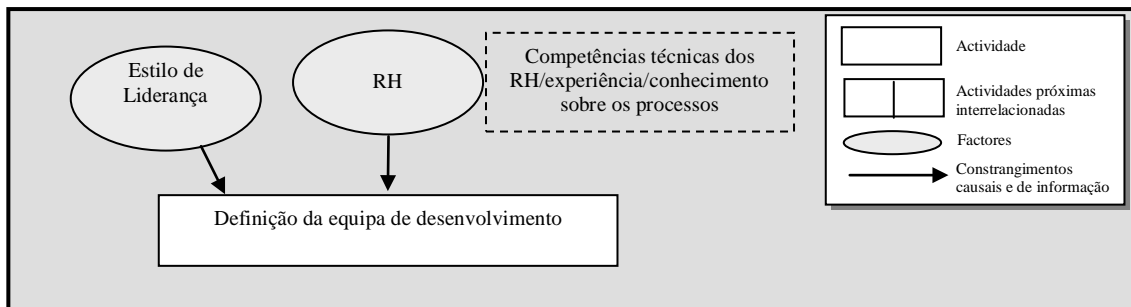


**Figura 7.5 – Principais factores associados à definição da estratégia de desenvolvimento do sistema *Workflow* na MC**

### **Definição da equipa de desenvolvimento**

Na reunião inicial, ficou definido que a equipa de projecto seria constituída por uma pessoa do Departamento de Investigação e Desenvolvimento e outra do Departamento de Qualidade, possuindo ambas conhecimentos e alguma experiência na área do *Workflow*. A presença de um elemento do Departamento de Qualidade, justificava-se na medida em que foi o elemento que acompanhou todo o processo de certificação da MC, e, como tal, era um profundo conhecedor de todos os processos organizacionais. Deste modo, os factores relacionados com as competências técnicas e com o conhecimento que os Recursos Humanos possuíam foram decisivos para a definição da equipa de desenvolvimento. De referir que a nomeação dos elementos da equipa de projecto foi imposta pela gerência.

*“As pessoas seleccionadas para realizarem o projecto já possuíam experiência na área do Workflow, embora não com a ferramenta em causa.”*



**Figura 7.6 – Principais factores ao nível da definição da equipa de desenvolvimento na MC**

### **Seleccção da Ferramenta**

O produto seleccionado foi o ActionWorks® - Metro 5.0 da Action Technologies, Inc. (<http://www.actiontech.com/>). A razão para a selecção deste produto não se ficou a dever tanto às suas características, mas sim pelo facto da Action Technologies Inc. ser parceira da MC, o que representava uma vantagem competitiva para ambos.

Este pacote de software, baseado num ambiente Web, era constituído por vários módulos, alguns dos quais implementados no servidor e outros nos postos de trabalho. Os módulos constituintes do pacote eram os seguintes:

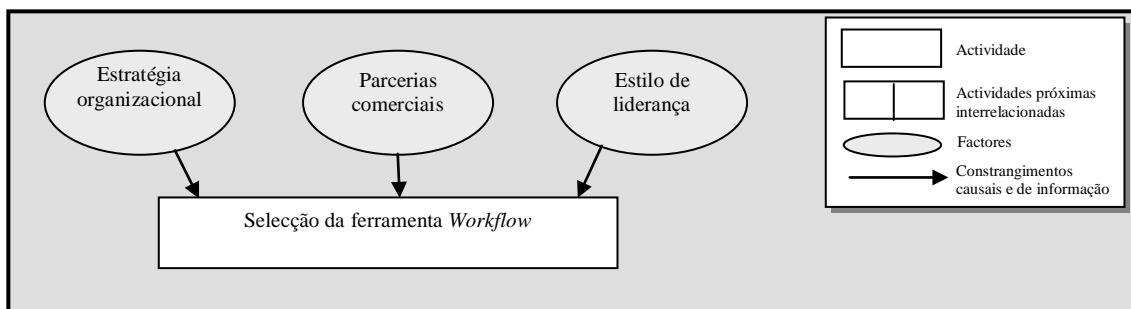
1. Metro: ferramenta destinada à gestão do trabalho baseado na Web e instalada no servidor.

2. *Process manager/Administrator*: motor *Workflow*, que permite efectuar a gestão das transacções de trabalho e o acesso à base de dados situada no servidor.
3. *Process Builder*: ferramenta destinada à modelação gráfica de processos, encontrando-se, conforme os casos, no posto de trabalho ou no servidor.

O ActionWorks® - Metro 5.0 possuía várias ferramentas incorporadas, entre as quais uma de desenho e análise (o *Process Builder*). A versão 5.0, face às versões anteriores, veio proporcionar a capacidade para gerar automaticamente os *scripts* a partir do desenho do processo. A técnica de modelação utilizada no *Process Builder* é suportada pelo modelo baseado em comunicação, popularizado por Winograd e Flores (ver secção 2.5.2).

“A escolha do produto Metro da Action Technologies também foi feita pela gerência. Já trabalham há cerca de um ano com esta empresa; têm um contrato com eles. (...) não sabemos quais as vantagens deste produto em relação aos da concorrência.”

Na selecção da ferramenta não foi tida em consideração a opinião dos elementos da equipa de desenvolvimento, sobrepondo-se os interesses estratégicos da organização, e principalmente os interesses comerciais. A decisão sobre a ferramenta a adoptar foi da exclusiva responsabilidade da gerência, atendendo aos factores anteriormente mencionados, sem que houvesse um conhecimento profundo sobre as características da mesma, nem uma comparação com outras ferramentas.



**Figura 7.7 – Principais factores ao nível da definição da selecção da ferramenta *Workflow* na MC**

### **Divulgação do projecto**

A garantia da divulgação do método e do estudo a levar a cabo ficou a cargo do Departamento de Investigação e Desenvolvimento. Numa primeira fase os funcionários foram informados, individualmente, de uma forma informal, que se estava



a dar início a um processo de implementação do *Workflow*. Houve, igualmente, quem fosse contactado por correio electrónico. Numa segunda fase, ficou combinado que haveria uma apresentação formal às pessoas envolvidas de forma a sensibilizá-las para a importância do trabalho e da sua colaboração ao longo de todo o processo.

*“(...) fomos falando um a um, de maneira informal, que se estava a dar início a um processo de implementação de Workflow. Contudo, achamos que é necessário uma apresentação formal às pessoas que vão estar envolvidas para que elas vejam que este é um trabalho sério e para as pessoas ficarem mais receptivas.”*

*“A Gerência nunca falou com os funcionários sobre a implementação do Workflow apesar de ter partido dela a ideia.”*

*“Também se recorreu ao correio electrónico para a divulgação, que é perfeitamente suficiente.”*

### **Seleção do processo de negócio**

Relativamente à selecção do processo, a escolha recaiu sobre o processo de Compras, por se tratar de um processo simples e abrangente, conforme o estabelecido aquando da definição das metas para o projecto. Outra razão para a escolha deste processo residiu no facto de este recentemente ter sido alvo de um redesenho, fruto da necessidade de responder aos requisitos de qualidade impostos pela certificação pela qual a organização estava na altura a passar. Este redesenho poderia, na óptica da organização, representar uma poupança em termos de análise do processo, já que todas os procedimentos estavam definidos e escritos. A decisão da escolha do referido processo foi da responsabilidade dos departamentos de Investigação e Desenvolvimento e de Qualidade.

*“Foi seleccionado o processo das compras porque se pensou que este era um processo simples (...) que por vezes demora muito tempo e que por isso podia ser melhorado. Envolve toda a organização.”*

*“Está associado ao processo da qualidade e está há um ano a ser objecto de estudo.”*

*“O processo foi seleccionado pelo Departamento de Investigação e Desenvolvimento e pelo Departamento de Qualidade.”*

#### **7.2.2.2. Levantamento de dados sobre o processo de negócio**

Na presente etapa, procedeu-se ao levantamento dos dados directamente ligados ao processo de negócio seleccionado. Para o efeito foram realizadas diversas reuniões, onde foram analisadas e agrupadas informações sobre a organização e o processo seleccionado.

### **Recolha e análise de dados**

Nesta actividade foram reunidos dados sobre o processo de negócio, a estrutura organizacional e a infra-estrutura tecnológica da organização. Um dos objectivos foi tomar conhecimento, de uma forma clara, quem eram as pessoas abrangidas pelo processo em estudo, para posteriormente as envolver no projecto. Como resultado deste levantamento inicial obteve-se uma lista de *actividades* e *departamentos* envolvidos no processo de negócio (cf. tabela 7.7).

**Tabela 7.7 – Mapa Actividade/Departamento**

Departamento \ Actividades	GER	DAF	DQL	DST	DID	SAP	SMR	Gestor Solução
Emitir requisição	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Distribui cópia de requisição (mod.076) ao SMR e DST (revenda)	x	x	x	x	x	x	x	✓
Aprova requisição interna	✓	✓	x	x	x	x	✓	x
Informa colaborador do resultado da aprovação	✓	✓	x	x	x	x	✓	x
Numera requisição interna	x	✓	x	x	x	x	✓	x
Realiza encomenda	x	✓	x	x	x	x	✓	x
Segue encomenda	x	✓	x	x	x	x	✓	x
Pede informação sobre o estado da encomenda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Inspecciona (Administrativa)	x	✓	x	✓	x	x	x	x
Inspecciona (Quantitativa)	✓	✓	x	✓	x	x	✓	x
Inspecciona (Qualitativa)	✓	✓	x	✓	x	x	✓	x
Não conformidade - regista	✓	✓	x	✓	x	x	✓	x
Não conformidade - devolve	x	✓	x	x	x	x	x	x
Regista inspecção	x	✓	x	x	x	x	x	x
Arquiva - documento de encomenda	x	✓	x	x	x	x	x	x
Arquiva - requisição interna	✓	✓	x	x	x	x	x	x
Arquiva - recepção da encomenda	x	✓	x	x	x	x	x	x
Arquivo - incidente	x	x	✓	x	x	x	x	x

GER – Gerência

DQL – Departamento de Qualidade

DID – Departamento de Investigação e Desenvolvimento

SMR - Sector Manutenção e Reparação

DAF - Departamento Administrativo e Financeiro

DST - Departamento Suporte Técnico

SAP – Departamento SAP

✓ - intervém      x - não intervém

A recolha e análise da documentação associada ao processo de negócio em estudo incidiram, essencialmente, sobre os documentos que descreviam os procedimentos associados ao processo, bem como sobre os formulários nele utilizados. Em todos os departamentos foi realizado um levantamento sobre o grau de utilização das tecnologias de informação, o tipo e quantidade de equipamentos e recursos informáticos disponíveis; e o grau de conhecimento que os funcionários possuíam sobre o processo. No que diz respeito a este último aspecto, concluiu-se que praticamente todos os funcionários conheciam os procedimentos envolvidos no processo no que dizia respeito ao seu papel a desempenhar. Os dados recolhidos sobre a utilização das tecnologias de informação e sobre os equipamentos e recursos

informáticos disponíveis viriam a ser importantes para a limitação da abrangência do processo, na medida em que, revelaram que um dos departamentos, comparativamente aos restantes, possuía um nível inferior de conhecimento e de utilização das tecnologias de informação. Verificou-se, assim, uma influência dos factores tecnológicos e das capacidades técnicas dos recursos humanos na delimitação da abrangência do processo.

O levantamento sobre a estrutura organizacional permitiu, a partir da análise do organigrama da organização e de outros documentos, por exemplo, os relatórios de gestão e técnicos, verificar quem eram os responsáveis por cada departamento e o número de funcionários associados a cada departamento. Esta informação associada à informação obtida do levantamento preliminar sobre o processo de negócio permitiu ter uma visão sobre o envolvimento de cada departamento no processo de negócio.

A celeridade desta actividade foi influenciada positivamente pelo facto de ter ocorrido uma certificação de qualidade na empresa, assim como pelo conhecimento que os elementos da equipa de desenvolvimento possuíam sobre a organização. Significava isto que as actividades associadas ao processo tinham passado a estar normalizadas por intermédio de regras e procedimentos (normalização) e tinham passado a existir manuais de procedimentos para cada processo de negócio (formalização).

### **Abrangência do processo**

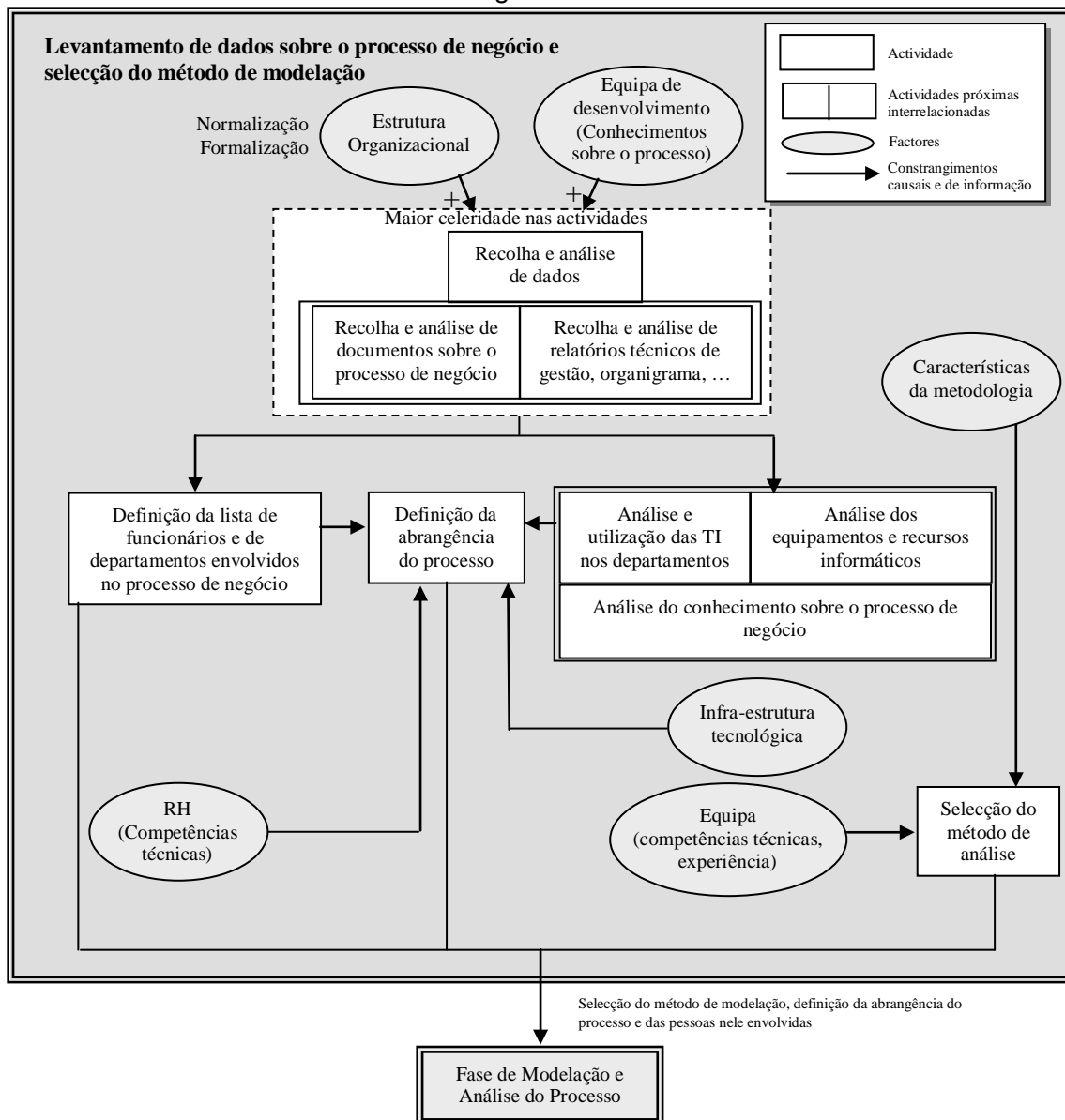
Dado que o processo abrangia toda a organização, e que se estava perante um projecto-piloto, decidiu-se que, inicialmente, se iria proceder à implementação do *Workflow* sem englobar o Departamento de Produção. Este departamento foi preterido face aos outros devido ao facto dos seus elementos possuírem um nível inferior de conhecimentos informáticos, bem como um número inferior de equipamentos informáticos.

### **Método de análise**

A técnica de representação do processo de negócio seleccionada foi o RAD's (*Role Activity Diagram*). A escolha da referida técnica foi realizada pela equipa de desenvolvimento. O motivo desta escolha ficou a dever-se às características da metodologia, bem como ao facto de um dos elementos da equipa de desenvolvimento já possuir conhecimentos sobre a mesma. Deste modo, foi assumido que esta técnica de representação continha toda a informação necessária para a implementação de um

processo em *Workflow*. Isto porque este tipo de modelação se centrava no processo, nos seus intervenientes e nas suas actividades, permitindo questionar todas as actividades levadas a cabo e verificar se todos os estados pelos quais passava um papel eram efectivamente necessários para atingir o estado final.

As actividades levadas a efeito nesta etapa, e os respectivos factores de influência encontram-se resumidas na figura 7.8.



**Figura 7.8 – Conjunto de actividades e principais factores envolvidos no levantamento de dados sobre o processo de negócio e selecção do método de modelação**

Pelo que foi relatado, a equipa de projecto e o conhecimento organizacional, nomeadamente o explícito, que neste caso se deveu em grande parte ao processo de certificação realizado, foram factores decisivos para a celeridade desta etapa.

### 7.2.2.3. Modelação e análise do processo de negócio

Esta etapa teve uma duração aproximada de 10 semanas, e envolveu 5 reuniões e a uma série de entrevistas com os futuros utilizadores do sistema. Compreendeu ainda as actividades de modelação e análise do processo de negócio. As reuniões tiveram como principal mote a modelação e a análise do processo de negócio. Esta etapa iniciou-se com a modelação do processo, tendo como base os processos já existentes, tendo-se posteriormente procedido à respectiva análise.

#### Entrevistas

As entrevistas foram realizadas individualmente a um conjunto de pessoas previamente seleccionadas, atendendo à sua função e grau de intervenção no processo de negócio. Este último aspecto foi avaliado, tendo como base um mapa Actividade/Departamento elaborado para este efeito (cf. tabela 7.7). A partir deste mapa, constatou-se que os funcionários associados ao DAF eram aqueles que mais intervinham no processo, daí que as entrevistas tivessem tido um maior grau de incidência sobre estes indivíduos.

As entrevistas tiveram diversos objectivos. Um deles foi aproveitar a oportunidade para familiarizar os entrevistados com o projecto, e mostrar a importância do seu contributo para a concretização do mesmo, tentando, assim, diminuir eventuais resistências que pudessem emergir. Outro foi o de procurar recolher sugestões para melhorar o processo de negócio e deste modo ajudar na análise e modelação do processo. Para além destes objectivos, houve, também, o intuito de aferir sobre: as principais expectativas relativas ao novo sistema e o grau de conhecimento que as pessoas possuíam sobre a tecnologia *Workflow*; as principais características do trabalho envolvidas no processo; o grau de receptividade para a utilização de uma nova tecnologia.

- Expectativas relativas ao novo sistema e o grau de conhecimento sobre a tecnologia *Workflow*

Fruto das entrevistas realizadas aos funcionários, emergiu um conjunto de expectativas centradas no processo e na forma como as actividades são realizadas por parte dos funcionários. Estas expectativas encontram-se resumidas na tabela 7.8.

Na mesma tabela, são apresentadas algumas das respostas dadas pelos funcionários, quando confrontados com as expectativas relativas ao novo sistema.

**Tabela 7.8 – Resumo das expectativas referidas pelos futuros utilizadores do sistema**

Expectativas	Respostas dos funcionários
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhorar a gestão e o controlo do processo</li> <li>- Melhorar desempenho do processo</li> <li>- Garantir que os requisitos da qualidade são cumpridos</li> <li>- Uniformizar o processo</li> <li>- Responsabilizar</li> <li>- Diminuir a burocracia</li> <li>- Evitar a perda e esquecimento da informação através do registo</li> <li>- Diminuir o ciclo de tempo do processo</li> <li>- Reduzir o volume de papel</li> <li>- Melhorar o fluxo de informação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Aumentar as performances relativas a alguns processos que se virão a implementar".</li> <li>- "O Sistema <i>Workflow</i> permitirá saber o estado do processo".</li> <li>- "Tenho a ideia que vai melhorar o acesso à informação e o âmbito da informação vai ser mais alargada. Em princípio será isso".</li> <li>- "Vai facilitar muito a gestão das compras".</li> <li>- "Acho que vai melhorar muito porque não vai haver a necessidade de manusear papel. Fica tudo arquivado electronicamente".</li> <li>- "Ajuda a registar tudo. Fica registado o que fiz e o que não fiz (...) Além de desburocratizar (...)".</li> <li>- "Acho que vai ser bom. Acho que vai haver mais rapidez".</li> <li>- "Diminui o volume de papel que circula na organização".</li> <li>- "Maior facilidade na execução do trabalho".</li> <li>- "Penso que pode ser possível uma melhor gestão do processo, saber o que se passa a cada momento e obter resultados estatísticos, por exemplo saber o tempo que demora uma tarefa e número de requisições por departamento".</li> </ul>

De algum modo, depreende-se pelas respostas obtidas, que os funcionários esperam que o sistema *Workflow* lhes venha solucionar os problemas sentidos no quotidiano ao nível do desempenho das suas tarefas. Por exemplo, a pessoa que refere a "necessidade de registo", no decurso da entrevista menciona que, antes da existência de uma formalização das regras de suporte ao processo, houve ocasiões onde, por vezes, os colegas pediam para fazer uma encomenda e depois, quando o produto chegava, diziam que não a tinham efectuado. O conjunto das expectativas mencionadas pelos funcionários que vão utilizar o sistema, relacionam-se com aspectos concretos do processo, com problemas que eles sentem e que esperam ver resolvidos com o sistema *Workflow*.

No entanto, de acordo com as respostas relatadas na tabela 7.9, percebe-se que alguns dos entrevistados desconheciam qual o verdadeiro alcance da tecnologia *Workflow*.

**Tabela 7.9 - Exemplos de respostas fornecidas pelos funcionários sobre o nível de conhecimento da tecnologia *Workflow***

**Exemplos de respostas dos funcionários quando questionados sobre o grau de conhecimento que possuíam sobre o *Workflow***

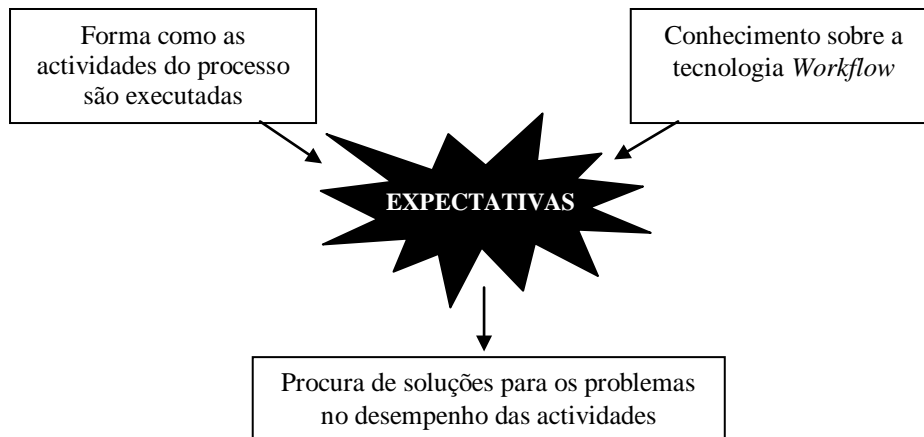
"Sim, já tenho alguma ideia sobre o *Workflow*".

"Sei que permite fazer a gestão de documentos, embora não conheça bem."

"O departamento de Produção ainda não sabe o que é o *Workflow*. Eles sabem trabalhar com computadores mas como não sabem o que é o *Workflow* ainda não acreditam nele, nas suas potencialidades e não levam este processo muito a sério."

"Não estou bem dentro do sistema *Workflow*, é algo novo."

Depreende-se que os factores relacionados com o processo de negócio em causa, como sejam a forma como as actividades eram efectuadas, bem como o (des)conhecimento evidenciado pelos funcionários sobre a tecnologia em causa, afectaram o conjunto de expectativas reveladas pelos entrevistados (cf. figura 7.9).



**Figura 7.9 – Factores que influenciaram as expectativas manifestadas pelos funcionários da MC**

Confrontando as expectativas mencionadas pelos funcionários da MC, com os resultados esperados da implementação de um sistema *Workflow* apontados pela revisão da literatura efectuada (cf. tabela 3.3, secção 3.3), constata-se que existem muitos pontos comuns. Assim, de uma forma directa são referidas expectativas ao nível da *melhoria da qualidade dos resultados*, fruto da uniformização e do cumprimento dos requisitos de qualidade; da *melhoria da eficiência do processo de negócio*, consequência da melhoria do desempenho do processo, da diminuição do ciclo de tempo do processo e do volume de papel; da *melhoria da gestão e do controlo do processo de negócio*; da *melhoria da coordenação do processo de negócio*, a partir da melhoria do fluxo de informação entregando o trabalho correcto, à pessoa certa, no momento exacto; das *mudanças ao nível do trabalho individual*, resultado do aumento da responsabilidade, da diminuição da burocracia e da eliminação dos esquecimentos e das perdas de documentos. Tanto a *melhoria do processo de comunicação*, como o incremento da confidencialidade, são expectativas que não foram mencionadas pelos funcionários da MC. O facto do processo de comunicação não ter sido mencionado pode ficar a dever-se a dois aspectos principais: o desconhecimento das potencialidades da tecnologia *Workflow*, que permite que a interacção deixe de ser presencial, para passar a ser electrónica; e as características da organização, pequena e centralizada. Em relação à *confidencialidade*, o motivo pelo qual não foi

referido, ficou a dever-se, provavelmente, ao facto de não ser um factor crítico neste processo. As expectativas relacionadas com o *aumento da produtividade e a redução dos custos*, embora não sejam mencionadas de uma forma directa, acabam por estar implícitas quando os funcionários se referem à redução do volume de papel e do ciclo de tempo.

- Características do trabalho envolvido no processo

O tipo de trabalho realizado pelos funcionários na MC variava de acordo com departamento em causa. O departamento que mais de perto iria lidar com o sistema *Workflow*, ou seja, aquele que ia processar e recepcionar as encomendas, classificava o seu trabalho como sendo rotineiro, mas de muita responsabilidade. Os entrevistados deram indicações positivas sob a forma como o processo de negócio se realizava. Este grau de satisfação ficava dever-se, segundo os entrevistados, às alterações produzidas como resultado da certificação do processo. Contudo, foram referidos alguns aspectos a melhorar, traduzidos nas expectativas apresentadas anteriormente na tabela 7.9.

Também foi mencionado que, na realização de determinadas tarefas associadas ao processo em estudo, se perdia muito tempo com a organização de dossiers e a pesquisa de informação.

Qualquer um dos entrevistados referiu que a participação neste processo era esporádica, não se tratando da sua função principal, sendo considerado tipicamente um processo administrativo.

Na tabela 7.10 encontram-se resumidas as principais características do trabalho descritas pelos funcionários entrevistados.

**Tabela 7.10 – Resumo das principais características do trabalho referidas pelos funcionários entrevistados associadas ao processo de negócio em estudo**

<b>Características do trabalho</b>	<b>Respostas dos funcionários</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotineiro.</li> <li>• Grande responsabilidade.</li> <li>• Trabalho individual.</li> <li>• Demasiado tempo para a realização de determinadas tarefas associadas à organização e à pesquisa de informação.</li> <li>• As participações nas tarefas deste processo são esporádicas – não é a função principal dos participantes.</li> </ul>	<p><i>“Depende do tipo de trabalho, por exemplo a realização de encomendas é uma tarefa rotineira.”</i></p> <p><i>“Sim, as tarefas são rotineiras.”</i></p> <p><i>“Considero que o trabalho é de muita responsabilidade, embora por vezes me seja retirada.”</i></p> <p><i>“(…) responsabilidade devido à intervenção de outras pessoas. Deveria ser a Gerência a fazer a análise das responsabilidades.”</i></p> <p><i>“Individualmente, embora com a supervisão de um supervisor.”</i></p> <p><i>“Com a arrumação dos arquivos perde-se muito tempo, e o controlo do trabalho é difícil.”</i></p>



- Receptividade para a utilização de novas tecnologias

Quando confrontados com a introdução de uma nova tecnologia as pessoas reagiram positivamente. Em geral, todos estavam mentalizados para aprender uma nova ferramenta e para enfrentarem as mudanças resultantes da introdução do novo sistema. Contudo, alguns dos entrevistados tinham consciência que algo iria mudar na forma de trabalhar, mas não sabiam quais seriam essas mudanças. Também houve alguns entrevistados que achavam que poucas mudanças seriam produzidas fruto da implementação do novo sistema.

Experiências anteriores revelavam que a introdução de novas tecnologias na organização tinha decorrido pacificamente e com grande adesão por parte das pessoas. Esta situação não era alheia ao facto da MC se tratar de uma organização cuja área de negócio estava directamente associada às tecnologias. No entanto, é de ressaltar que o período de adaptação era normalmente longo, fruto de alguma acomodação e “preguiça” por parte das pessoas.

Na tabela 7.11 resumem-se alguns dos aspectos referidos nas entrevistas em relação à receptividade para a utilização do *Workflow*.

**Tabela 7.11 – Resumo dos principais aspectos mencionados pelos funcionários entrevistados face à receptividade para a utilização de uma nova tecnologia**

Receptividade	Respostas dos funcionários
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidade para aprender.</li> <li>• Desconhecimento face às mudanças.</li> <li>• Atitude positiva face às novas tecnologias.</li> <li>• Acomodação e preguiça – longos períodos de adaptação.</li> </ul>	<p><i>“ Sei que vou ter que aprender coisas novas, e que a forma como o trabalho é realizado vai ser alterado, mas estou com vontade de mudar e aprender.”</i></p> <p><i>“(…) vou ter que aprender coisas novas, mas não será complicado nem haverá problema.”</i></p> <p><i>“Sei que o Workflow vai mudar a forma de trabalhar (...)”</i></p> <p><i>“Sinto que vou ter que aprender coisas novas, nomeadamente a trabalhar com a aplicação.”</i></p> <p><i>“ Não faço ideia do que é que o Workflow poderá mudar no modo de trabalho, mas sei que haverá mudanças”</i></p> <p><i>“ Não haverá grandes mudanças.”</i></p> <p><i>“Por outras situações que já ocorreram na empresa relativas a tecnologias novas vê-se que há preguiça e que é necessário um período de adaptação”</i></p> <p><i>“Normalmente na empresa reagimos bem à mudança. Principalmente a nível de tecnologias.”</i></p>

### **Modelação do processo de negócio**

Foram esboçadas várias versões RAD's sobre o processo em causa, tendo como base toda a documentação recolhida sobre o mesmo. Entre a documentação recolhida, encontrava-se a descrição do processo, contendo todas as regras associadas a este, bem como os formulários que circulavam entre os intervenientes do projecto.

Factores como a certificação de qualidade (a normalização e a formalização dos processos de negócio), e as competências técnicas dos elementos da equipa de projecto (domínio perfeito da técnica RAD), poderiam contribuir para que este conjunto de actividades tivesse decorrido de uma forma rápida. Contudo, a sobrecarga de tarefas associadas aos elementos da equipa fez com que ocorressem alguns atrasos. Esta situação foi fruto do clima organizacional vivido na MC, com grande rotatividade de pessoal, o que obrigava em determinadas alturas à acumulação de tarefas por parte de alguns funcionários.

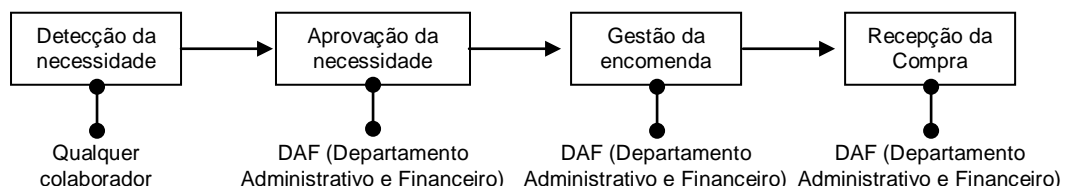
### **Análise do processo de negócio**

O processo seleccionado para a implementação foi o de Compras e em particular a aquisição de material de economato, ou seja um processo puramente administrativo. O economato diz respeito ao material necessário para os funcionários exercerem a sua actividade na empresa. Para os funcionários administrativos, refere-se ao material de escritório (por exemplo, capas de arquivo, canetas, etc.); para os funcionários da produção, diz respeito a todo o material para procederem à microfilmagem e digitalização dos documentos dos clientes.

De seguida, procedeu-se a uma breve descrição sobre o funcionamento do processo de compras relativo ao economato. Para o efeito, vai-se considerar o processo subdividido em três partes: uma relativa à detecção e aprovação de necessidades, outra correspondente à gestão da encomenda e finalmente, uma relativa à recepção da compra.

#### **- Detecção e aprovação de necessidades**

As necessidades de compras poderiam ser da responsabilidade de vários colaboradores da empresa. Contudo, a aprovação, a gestão e a recepção das mesmas, no caso do economato, era apenas da responsabilidade do Departamento Administrativo e Financeiro (DAF) (cf. figura 7.10).



**Figura 7.10 – Responsabilização pela detecção, aprovação, gestão e recepção das requisições do economato**

**Emissão de requisição interna**

Sempre que um colaborador pretendesse realizar uma encomenda, deveria emitir uma requisição interna, indicando o tipo de requisição, o nome do requisitante, o departamento/sector, quantidade e designação dos produtos.

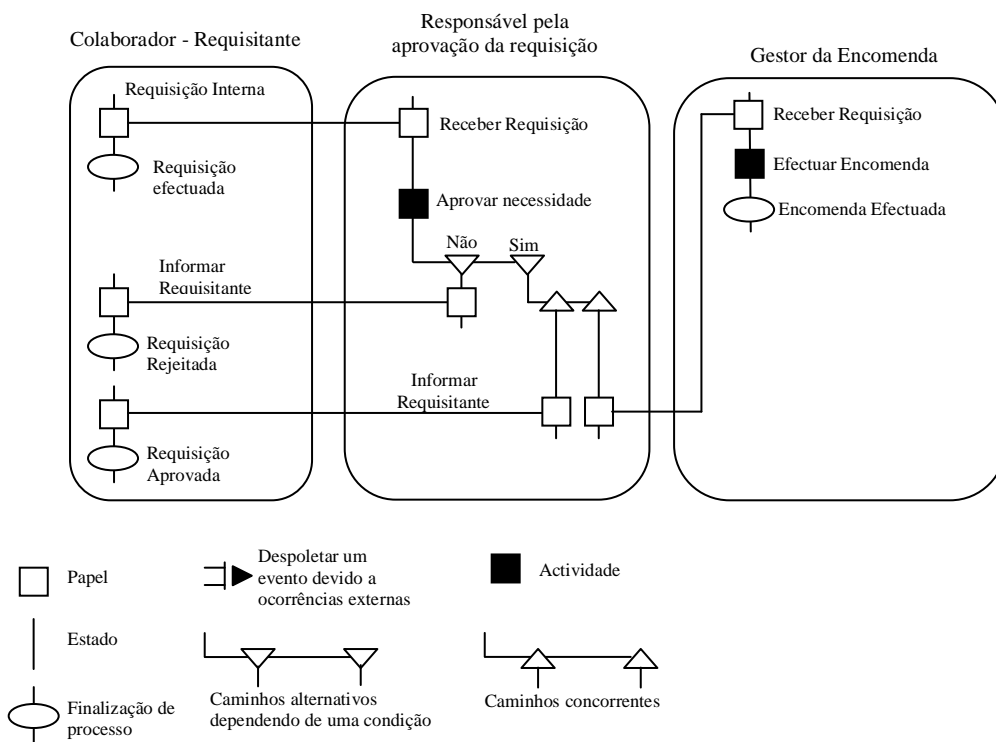
**Aprovação da requisição interna**

Após o preenchimento da requisição interna, o emissor deveria entregar a mesma ao responsável pela aprovação da necessidade (ao DAF no caso do economato).

**Numeração da requisição interna**

Após a recepção da requisição interna, o responsável pela gestão da encomenda (DAF) deveria numerá-la.

A descrição gráfica do sub-processo relativo à detecção e aprovação de necessidades, utilizando o diagrama RAD, pode ser representada do seguinte modo:



**Figura 7.11 – Diagrama descritivo do sub-processo correspondente à detecção e aprovação de necessidades**

## - Gestão da encomenda

### **Envio da encomenda ao fornecedor**

As encomendas ao exterior eram efectuadas pelo responsável da sua gestão (DAF), mediante a requisição interna devidamente autorizada.

### **Seguimento da encomenda**

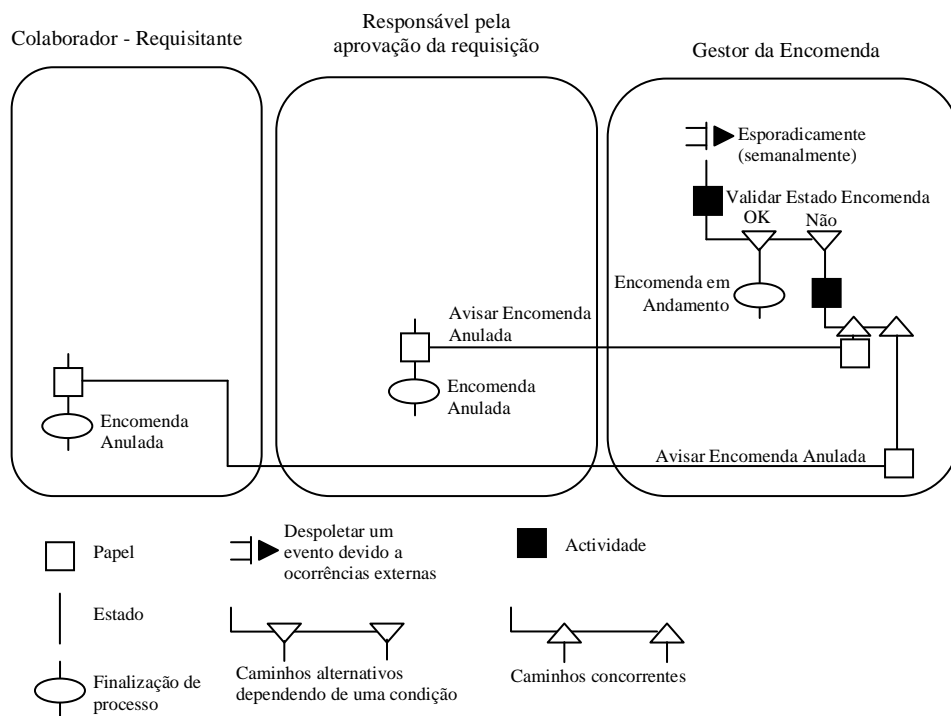
Periodicamente, o responsável pela gestão da encomenda (DAF), deveria verificar a posição da mesma, registando o seu estado.

### **Arquivo**

A encomenda deveria ser arquivada na pasta do respectivo fornecedor.

A requisição interna era arquivada após a recepção da compra, em pasta própria.

A descrição gráfica do sub-processo relativo à gestão da encomenda, utilizando o diagrama RAD, pode ser representada do seguinte modo:



**Figura 7.12 – Diagrama descritivo do sub-processo correspondente à gestão da encomenda**

## - Recepção da compra

Cada produto adquirido ao exterior era sujeito a uma inspecção aquando da sua recepção.

A inspecção de recepção era da responsabilidade do aprovador da necessidade (DAF). Aquando da recepção, o responsável pela mesma rubricava a requisição interna e colocava a data de recepção. Quando entregasse a compra ao responsável pela aprovação da mesma, solicitava que este também a rubricasse.

### ***Inspeção administrativa***

Esta inspecção era efectuada pelo DAF, através da comparação do conteúdo do documento que acompanhava o produto fornecido (venda a dinheiro, guia de remessa, factura) com a respectiva encomenda, com vista a averiguar se as quantidades, descrição do produto, e respectivo preço, sempre que aplicável, coincidiam. O DAF rubricava e colocava a data, para validar a inspecção administrativa. No mesmo documento, indicava também o resultado da inspecção (conforme ou não conforme).

### ***Actuação perante não conformidades***

Caso fosse detectada alguma não conformidade durante a inspecção de recepção, o responsável pela inspecção deveria descrever, num modelo próprio, as ocorrências e medidas tomadas.

A devolução de material era efectuada pelo DAF, e era sempre acompanhada de uma cópia do registo de incidente respectivo.

Resultado do processo de encomendas abranger apenas o economato, o mapa de actividades/departamento, foi substancialmente reduzido, conforme é ilustrado na tabela 7.12.

**Tabela 7.12 – Mapa Actividade/Departamento relativo ao economato**

Departamento	GER	DAF	DQL	DST	DID	SAP	SMR	Gestor Solução
Emite requisição	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Numera requisição interna	x	✓	x	x	x	x	x	x
Aprova requisição interna	x	✓	x	x	x	x	x	x
Realiza encomenda	x	✓	x	x	x	x	x	x
Segue encomenda	x	✓	x	x	x	x	x	x
Pede informação sobre o estado da encomenda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓
Inspecciona (Administrativa)	x	✓	x	x	x	x	x	x
Não conformidade – regista	x	✓	x	x	x	x	x	x
Não conformidade – devolve	x	✓	x	x	x	x	x	x
Regista inspecção	x	✓	x	x	x	x	x	x
Arquiva - documento de encomenda	x	✓	x	x	x	x	x	x
Arquiva - requisição interna	✓	✓	x	x	x	x	x	x
Arquiva - recepção da encomenda	x	✓	x	x	x	x	x	x

GER – Gerência

DQL – Departamento de Qualidade

DID – Departamento de Investigação e Desenvolvimento

SMR - Sector Manutenção e Reparação

✓ - intervém

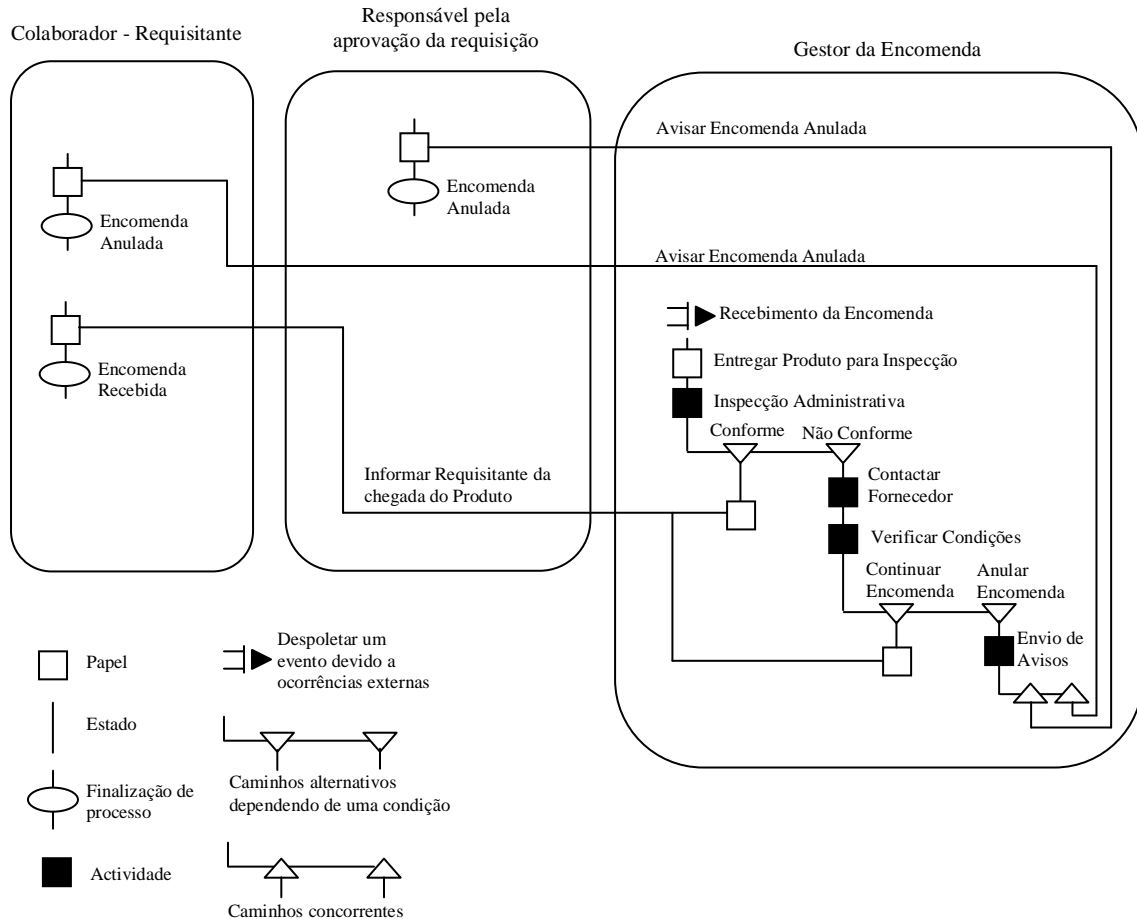
x - não intervém

DAF - Departamento Administrativo e Financeiro

DST - Departamento Suporte Técnico

SAP – Departamento SAP

A descrição gráfica do sub-processo relativo à recepção da compra, utilizando o diagrama RAD, pode ser representada do seguinte modo:



**Figura 7.13 – Diagrama descritivo do sub-processo correspondente à recepção da compra**

Conforme já foi referido, na altura em que se iniciou o desenvolvimento do sistema *Workflow*, a empresa tinha terminado um processo de certificação. Entre este momento e o início do desenvolvimento do sistema *Workflow*, ocorreram algumas mudanças no processo em estudo, que a seguir se dão conta.

*Fase relativa à detecção e aprovação de necessidades (requisição) de material antes da certificação:*

O requisitante pedia ao colega do DAF para encomendar o produto. Esta requisição podia ser feita oralmente (pessoalmente ou por telefone) ou por escrito (num papel informal). Quando era feita oralmente, deveria ser seguida de documento

escrito (informal), apenas para haver um registo. Quando a encomenda chegava, o requisitante era informado oralmente da sua chegada.

*Fase relativa à detecção e aprovação de necessidades (requisição) depois da certificação:*

A certificação veio obrigar ao registo das requisições internas. Assim, o requisitante passou a ter que preencher a requisição no computador, imprimir, assinar, levar ao DAF, entregar e aguardar que lhe dissessem que o produto tinha chegado. Por vezes a requisição era impressa antes de ser preenchida, e de seguida redigida manualmente. Normalmente a informação de que o produto tinha chegado era dada pelo telefone. Durante o período de tempo que mediava entre a entrega da requisição e a chegada da mercadoria, o requisitante não sabia em que situação estava a sua encomenda.

*Fase correspondente à gestão da encomenda e à recepção da compra antes da certificação:*

O funcionário do DAF recolhia todos os papéis (informais) enviados pelos requisitantes, preenchia uma nota de encomenda (Word) e entregava ao fornecedor (via fax). Por vezes, o funcionário preenchia a nota de encomenda, não com base nos papéis recebidos, mas com base nas informações que entretanto os colegas lhe faziam chegar (via oral). A encomenda também podia ser feita via telefone ou oralmente. O documento relativo à encomenda podia ser entregue ao fornecedor no momento em que este vinha entregar os produtos. Nesta altura, o funcionário tentava recolher todos os papéis recebidos, ordenava-os por data e preenchia a nota de encomenda. Este trabalho nem sempre era simples, sobretudo se existissem muitos papéis (estes não eram uniformizados e não estavam arquivados num único sítio), e se houvesse algum esquecimento (alguma encomenda oral que não tivesse um comprovativo escrito). Por vezes, era realizada uma encomenda sem ter previamente a requisição interna. Esta situação causava alguns problemas, pois os requisitantes, por vezes, diziam não ter encomendado nada. E como não havia registo das encomendas, não se podia provar se o produto havia sido pedido ou não.

*Fase correspondente à gestão da encomenda e à recepção da compra depois da certificação:*

A requisição interna passou a ser obrigatória. Os funcionários começaram a deslocar-se ao DAF para entregar a requisição interna, aguardando que o funcionário o pudesse atender e deixavam ficar o documento. Com base nestes documentos, passou ser feita uma nota de encomenda que posteriormente era entregue ao fornecedor, pessoalmente, ou enviada por fax. Quando a mercadoria chegava, o funcionário do DAF telefonava a avisar. Não era feito o controlo das encomendas. Não se sabia quantas encomendas estavam pendentes simultaneamente. Também não era conhecido o tempo que demorava uma encomenda a chegar. Não se sabia quantas encomendas cada pessoa (ou departamento) fazia por mês, nem quais os produtos mais encomendados.

As principais características antes e depois da certificação do processo de negócio, são resumidas na tabela 7.13.

**Tabela 7.13 – Principais características do processo de negócio antes e depois do processo de certificação**

Características principais do processo antes da certificação	Certificação →	Características principais do processo depois da certificação e antes do <i>Workflow</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de documentação e consequente falta de responsabilização dos funcionários.</li> <li>• Informalidade e falta de rigor no processo.</li> <li>• A encomenda e a informação sobre a chegada do produto, são realizadas por telefone e pessoalmente.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• O processo passou a ser bastante demorado (acto de preencher, imprimir, assinar, levar documento, aguardar que o atendam).</li> <li>• Existência de documentos escritos.</li> <li>• Registo das requisições e consequentemente maior responsabilização.</li> </ul>

Nota-se que a certificação veio, por um lado, ajudar a uma maior transparência e responsabilização das pessoas no processo (registo), mas, por outro lado, veio tornar o processo mais burocrático e lento.

O modelo do processo foi analisado e redesenhado diversas vezes em reuniões, tendo como participantes os membros da equipa de projecto, e sempre que necessário, foi solicitada a presença de alguém capaz de esclarecer as dúvidas relativas à forma como o processo era realizado.



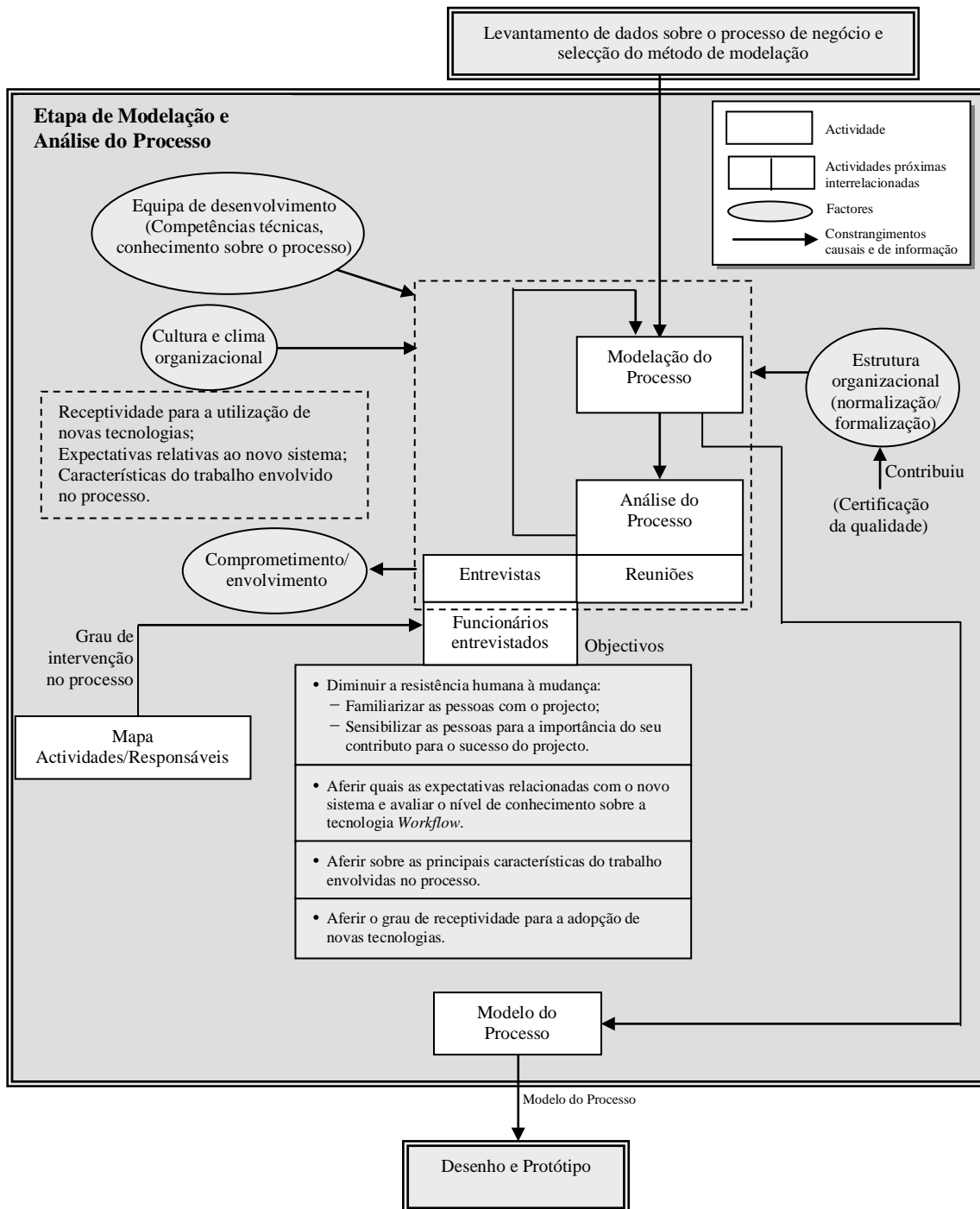


Figura 7.14 – Actividades envolvidas na etapa de Modelação e Análise do Processo

#### 7.2.2.4. Redesenho e Prototipagem

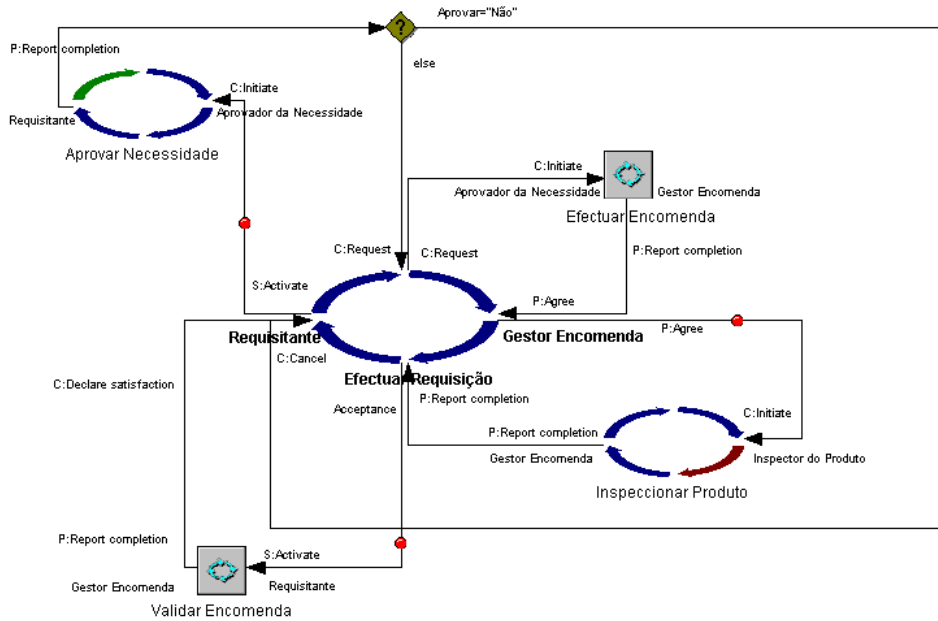
Esta etapa teve uma duração aproximada de 16 semanas e envolveu 5 reuniões. As reuniões tiveram como principal mote a análise do desenho do *Workflow* e do protótipo. A presente etapa sofreu alguns atrasos devido a variados factores, que a seguir enumeramos:

- O desenho do processo foi realizado numa metodologia baseada em comunicação, imposta pelo produto seleccionado – o ActionWorks Metro. Esta metodologia era nova para a equipa de desenvolvimento, facto que obrigou a um estudo inicial do método e da ferramenta que o suportava – o ProcessBuilder;
- No decorrer da etapa desenvolvimento, houve uma actualização do ActionWorks Metro, que passou da versão 4.0 para a versão 5.0. Esta situação requereu um determinado tempo de aprendizagem, devido às novas funcionalidades do produto. Embora este processo de aprendizagem tivesse atrasado as actividades envolvidas nesta etapa, elas só não foram mais demoradas, pelo facto da MC ter uma parceria com a empresa proprietária da ferramenta *Workflow*. Tal permitiu estabelecer canais de comunicação privilegiados, que permitiram esclarecer de forma rápida as dúvidas existentes, bem como a disponibilização rápida da nova versão da ferramenta. Na altura, achou-se que valeria a pena apostar nesta actualização, uma vez que, para além de se ficar com uma versão actualizada, as novas funcionalidades proporcionadas eram bastante importantes. Exemplo disso foi o facto de o produto passar a permitir a geração automática do código a partir do desenho do *Workflow*, o que representava uma grande poupança de tempo. De referir que todas as dúvidas foram esclarecidas por telefone ou por correio electrónico.
- A sobrecarga de tarefas em que os elementos da equipa de projecto se encontravam envolvidos, para além do projecto *Workflow*. Esta sobrecarga de actividades ficou a dever-se à grande rotatividade de pessoal (entrada e saída de pessoas da empresa) que caracterizava a MC. Deste modo, alguns elementos da equipa de projecto tiveram que acumular funções de outros departamentos, sendo, em algumas situações, o projecto relegado para

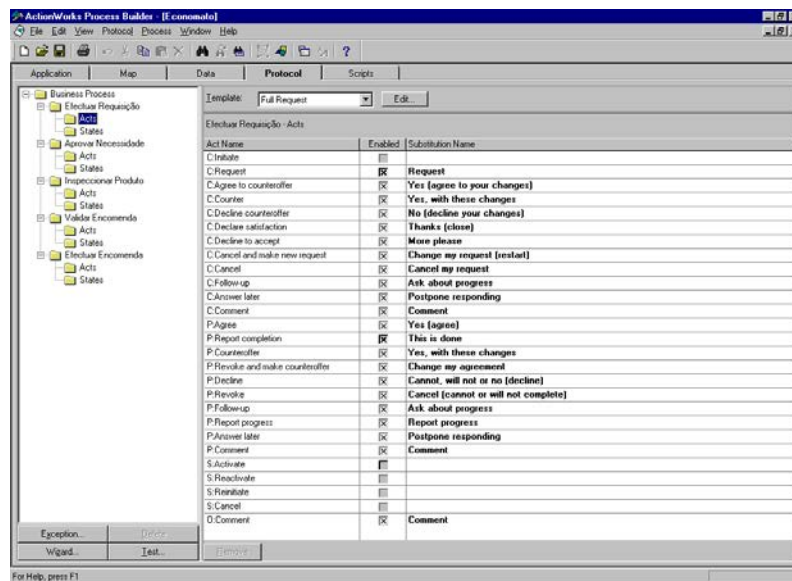
segundo plano, tal como havia sucedido durante a fase de análise e modelação do processo.

À medida que se ia efectuando o desenho do *Workflow*, foram sendo realizadas análises do mesmo por parte dos elementos da equipa de projecto.

**Requisição de Economato**

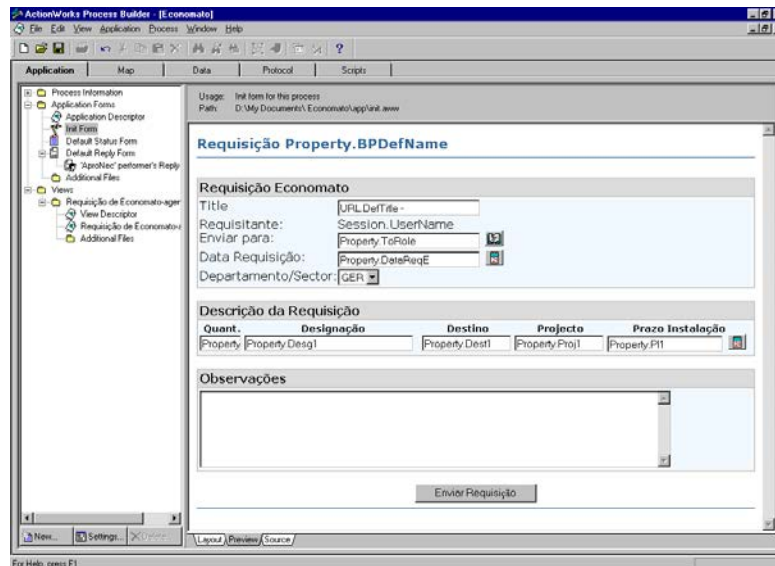


**Figura 7.15 – Exemplo do mapa do desenho de Requisições de Economato realizado no Process Builder do ActionWorks Metro**



**Figura 7.16 - Exemplo dos actores envolvidos na fase do processo de negócio correspondente à realização de encomendas (“Efectuar Requisições”)**

Aproveitando o facto de a ferramenta permitir uma conversão rápida do desenho em código, foram construídos diversos protótipos (cf. figura 7.11). Estes protótipos revelaram-se bastante importantes, na medida em que, por um lado, possibilitaram o debate de algumas questões relacionadas com a “boa compreensão” da aplicação por parte dos utilizadores finais, principalmente em relação aos aspectos gráficos e à facilidade de utilização; e por outro, permitiram que fosse adquirida alguma familiaridade por parte dos utilizadores com a aplicação *Workflow*. Por exemplo, uma das sugestões efectuadas incidiu na necessidade de passar toda a aplicação para português. Houve igualmente algumas sugestões ao nível do funcionamento do processo.



**Figura 7.17 – Exemplo de uma vista gerada a partir do Process Builder**

É de destacar que tanto as características da ferramenta *Workflow* como a metodologia utilizada (baseada em comunicação) condicionaram a elaboração do desenho do processo, que poderia ter sido simplificado não fosse a rigidez associada à metodologia utilizada. Isto significa que não foi possível em determinadas alturas simplificar os fluxos de informação, tanto quanto era pretendido, podendo-se, assim, comprometer a eficiência do processo.

*“(...) acho que a aplicação podia ser mais leve. Não ter tantos passos. Mas, a verdade é que a ferramenta da Action obriga a que se passem por esses passos porque é precisamente essa a filosofia deles. Esta situação condicionou porque a o processo podia ser feito de uma forma mais simples, com menos passos”*

A seguir é apresentado um esquema resumido sobre as actividades correspondentes à etapa de desenho e prototipagem.

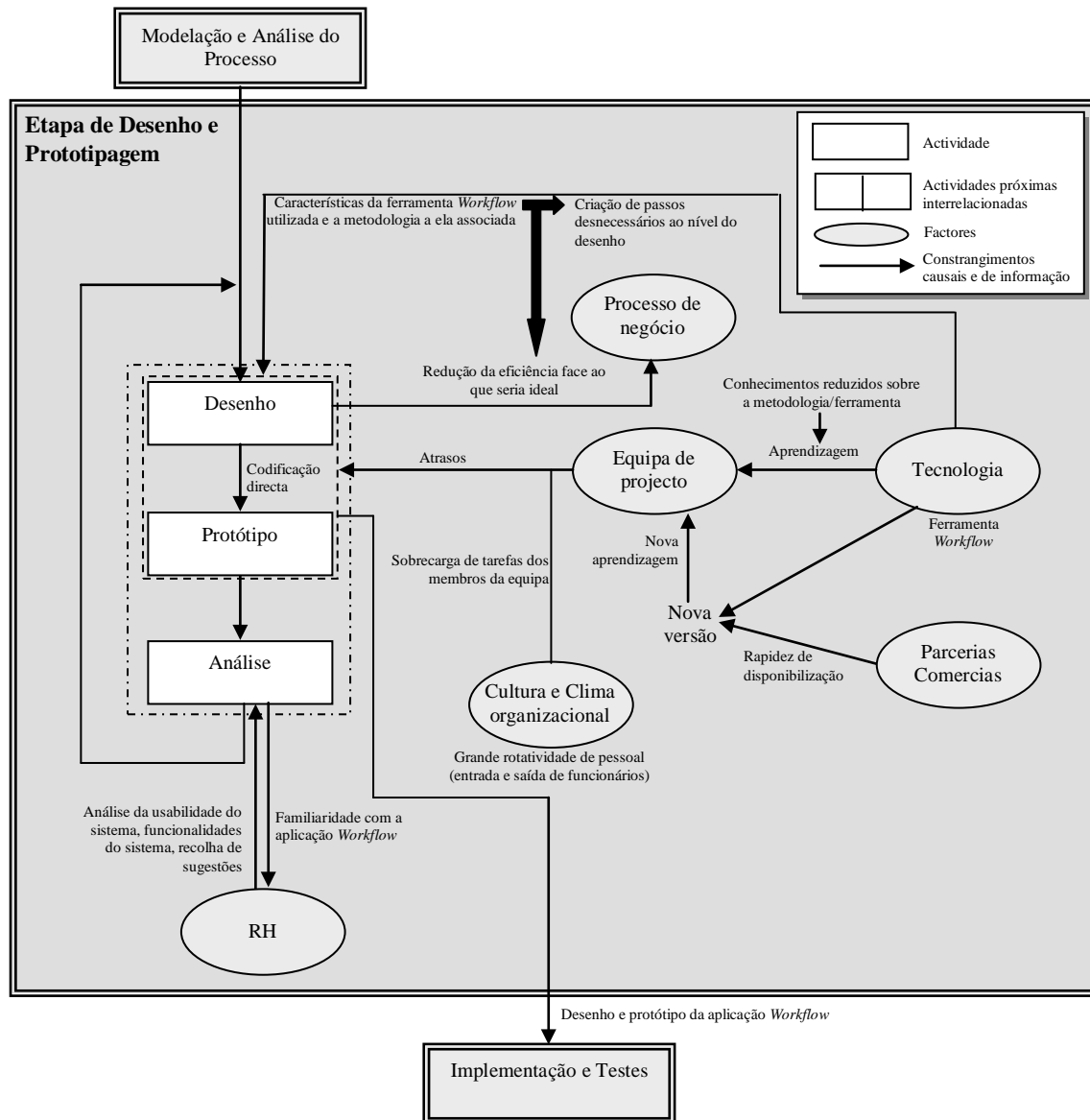
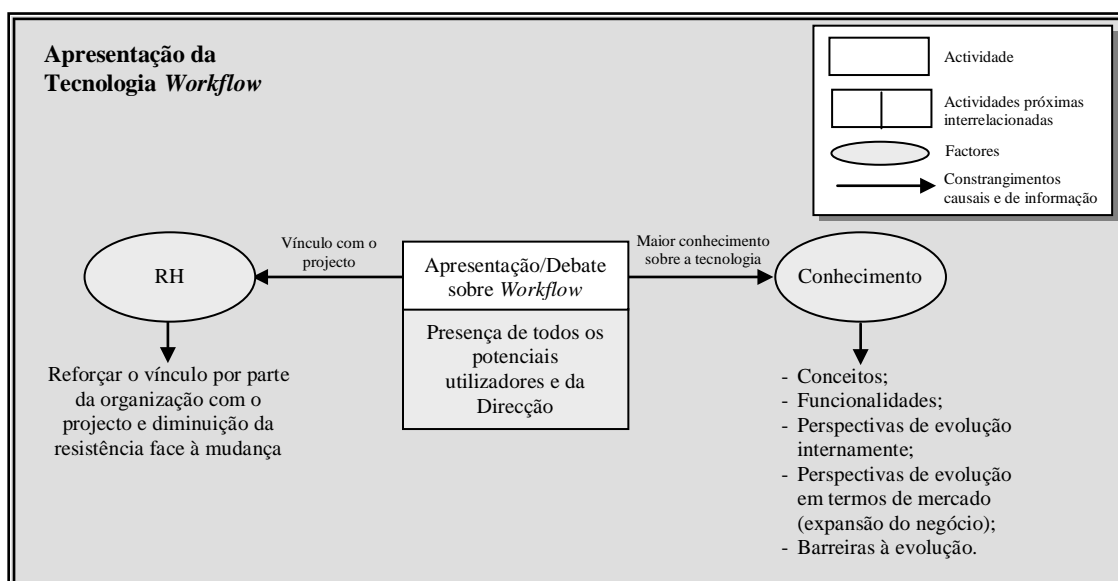


Figura 7.18 - Actividades envolvidas na etapa de Desenho e Prototipagem

### 7.2.2.5. Apresentação da tecnologia Workflow

A determinada altura da fase de desenho, achou-se que era importante realizar uma apresentação sobre a tecnologia Workflow. Esta ideia resultou, por um lado das do fraco conhecimento sobre a tecnologia que os funcionários demonstravam e, por outro da necessidade de reforçar o vínculo por parte da organização com o projecto, procurando assim minimizar a resistência à introdução desta tecnologia.

Pensou-se que este momento seria uma boa oportunidade, para mostrar aos funcionários da MC as mais valias que esta tecnologia poderia aportar, tanto ao nível do funcionamento da organização, como ao nível da expansão do mercado. Foram, também, dados a conhecer vários conceitos associados à tecnologia *Workflow*, a sua evolução, as funcionalidades associadas e as barreiras ao seu crescimento, em termos de mercado. A referida apresentação, foi realizada no anfiteatro da MC e contou com a participação de todos os potenciais utilizadores no sistema e os membros da direcção. A apresentação teve a duração aproximada de 1 hora, e foi seguida de um debate.



**Figura 7.19 – Sessão de apresentação e debate sobre a tecnologia *Workflow***

### 7.2.2.6. Implementação e testes

Esta etapa teve uma duração aproximada de 12 semanas. A implementação e os testes foram afectados por alguns atrasos, devido à indisponibilidade de uma máquina de testes que cumprisse os requisitos mínimos exigidos para a implementação do software. Assim, para um correcto funcionamento da aplicação *Workflow* houve necessidade de instalar os seguintes componentes: o Microsoft® Windows NT® Server 4.0 com o Service Pack 3; o Microsoft® Internet Explorer® ou o Netscape Navigator e o Netscape Communicator; o Microsoft® IIS; o Microsoft® Exchange® Server e Client; o Microsoft® SQL® Server com o Service Pack 3 ou 4; o

Process Builder da ActionWorks®; o Process Manager da ActionWorks®; o Metro 5.0 da ActionWorks®.

Depois de efectuada a validação da aplicação por parte dos membros da equipa de projecto e de efectuados os testes de conformidade e os testes associados ao funcionamento da aplicação, foi realizada uma sessão de apresentação da mesma à organização. A sessão teve lugar no anfiteatro da MC e deveria ter contado com a presença de todos os futuros utilizadores da aplicação. Contudo, não foi possível contar com a presença de todos os funcionários e membros da gerência, devido a outras actividades organizacionais paralelas consideradas de maior importância. Fruto desta sessão foram sugeridas mais algumas alterações, que conduziram a novos ajustes ao nível do desenho, a uma nova implementação e à realização de novos testes.

Posteriormente, iniciou-se o processo de instalação, após o que foi definido o plano de formação para os utilizadores e a data para entrada em produção.

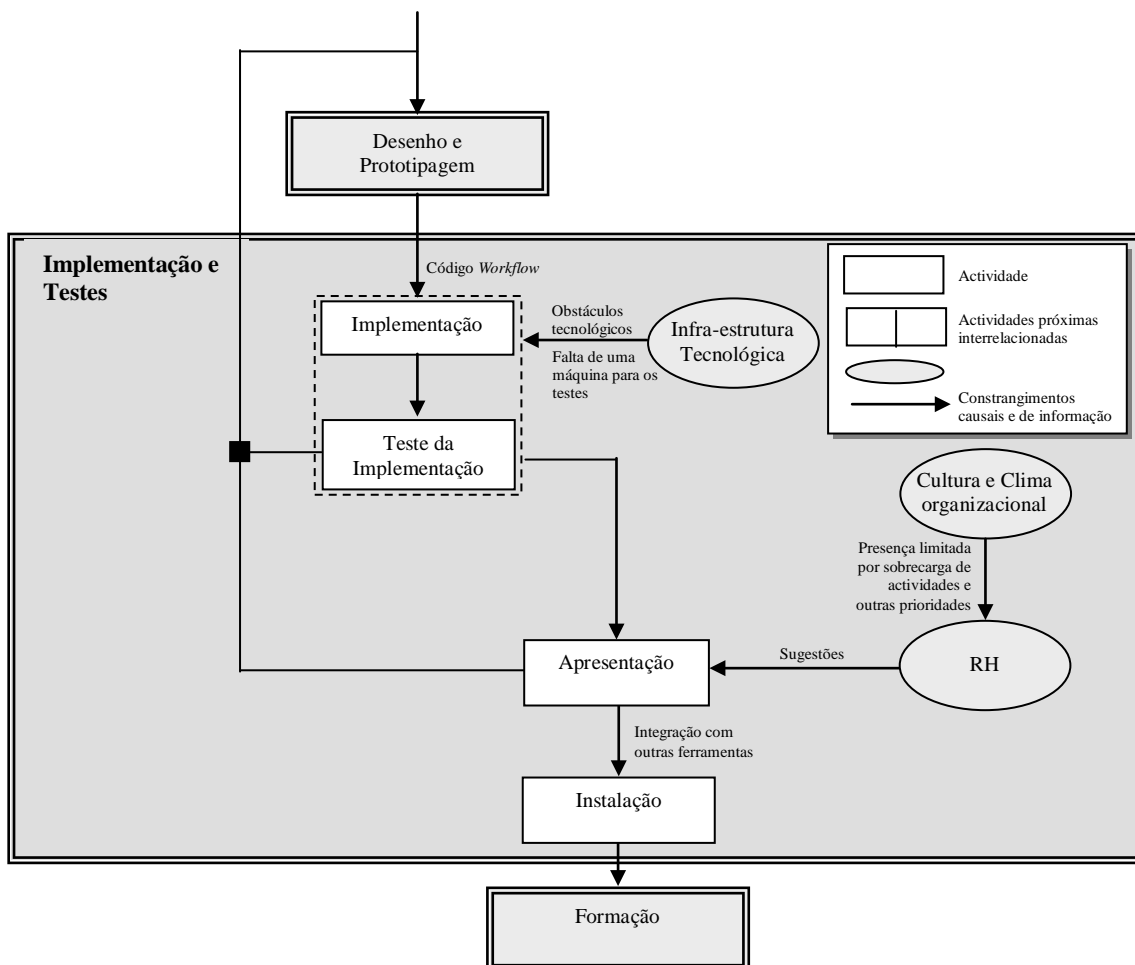


Figura 7.20 – Actividades envolvidas na etapa de implementação e testes

### 7.2.2.7. Formação

A formação teve a duração de um dia. Para o efeito, foi criado um manual específico. O facto de a formação ter apenas a duração de um dia ficou a dever-se, por um lado, à grande sobrecarga de tarefas de todos os participantes, inclusivamente os membros da equipa e, por outro lado, devido ao facto de a maioria dos sujeitos já estarem familiarizados com a nova aplicação, resultado da sua participação em etapas anteriores. A sessão foi conjunta e decorreu no auditório da MC, contando com a participação da maioria dos colaboradores. Os colaboradores que não estiveram presentes tiveram acesso ao manual. Foi garantido a todos os utilizadores da aplicação que teriam o apoio da equipa de desenvolvimento, a partir do momento da entrada em produção do sistema *Workflow*, no sentido de esclarecer eventuais dúvidas que surgissem.

De referir que nesta altura, devido à forma como a formação foi architectada não houve um contacto directo por parte dos utilizadores com a versão final da aplicação. Toda a formação foi expositiva, tendo sido simuladas diversas situações do processo e dada a oportunidade aos futuros utilizadores de colocarem questões sobre o funcionamento da aplicação.

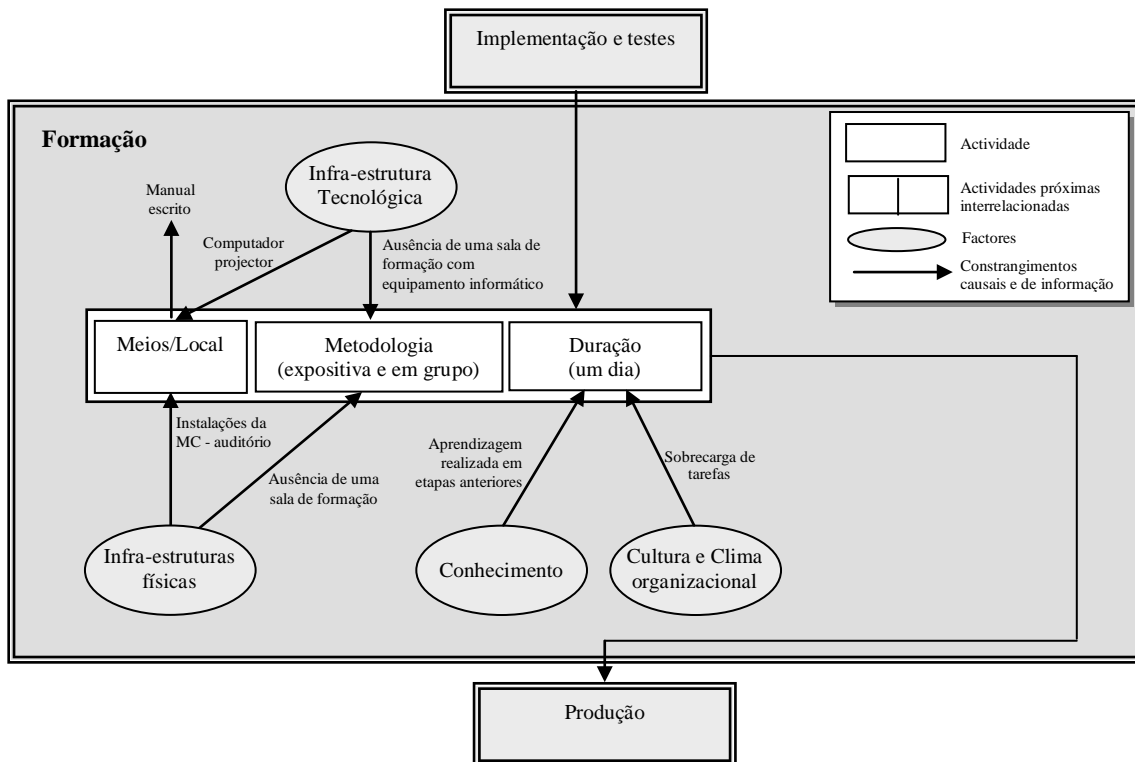


Figura 7.21 – Sessão de formação



### **7.2.3. Utilização do sistema Workflow – Mudanças ocorridas**

Por ordem da gerência, a partir do dia da entrada em produção (implementação) do sistema *Workflow*, todos os funcionários abrangidos pelo processo de negócio passaram a ser obrigados a realizar as encomendas por intermédio da nova aplicação informática. A partir desse momento qualquer encomenda realizada em papel deveria ser recusada. Todo o processo de entrada em produção do novo sistema decorreu normalmente, sem qualquer tipo de implicação em termos da laboração normal da organização e sem necessidade de haver transferência de dados de outros sistemas para o novo.

De referir que, consequência da entrada em produção do sistema *Workflow*, verificou-se que foram efectuadas 50 requisições internas no período compreendido entre 15 de Maio de 2000 e 20 de Novembro de 2000, e que as requisições realizadas por papel, por telefone ou pessoalmente tinham sido completamente eliminadas.

Nos pontos seguintes será feita uma abordagem detalhada sobre as mudanças ocorridas e os factores que influenciaram a sua concretização, desde o período de entrada em produção do sistema *Workflow*, até à data da realização do último conjunto de entrevistas. Na presente abordagem, são considerados dois momentos: um primeiro correspondente ao primeiro mês após a entrada em funcionamento do sistema; e um segundo, sete meses após a entrada em funcionamento do sistema. Ao serem considerarmos estes dois momentos, procurou-se analisar as mudanças ocorridas, fruto da utilização do sistema ao longo do tempo.

#### **7.2.3.1. Volume de papel**

Uma das evidências da introdução do sistema *Workflow* foi a quase total eliminação da circulação de papel e consequente poupança de espaço. Este aspecto só não foi totalmente conseguido, num primeiro momento, devido a duas excepções inesperadas (ver secção 2.8.2) ocorridas. Uma delas teve a ver com as dimensões de um determinado material. A outra ficou a dever-se ao facto de um determinado funcionário pretender encomendar um volume, e o formulário só admitir quantidades, ou seja tratou-se de uma situação que não estava prevista no formulário. Ambos os casos tiveram como consequência a circulação de papel, já que os interessados na

requisição tiveram que contornar o processo, preenchendo um documento de requisição e deslocarem-se ao departamento que recebe os pedidos a fim de proceder à aceitação das mesmas. Não obstante o sucedido, o processo foi concluído com sucesso. Posteriormente, estas excepções foram corrigidas, proporcionando a total eliminação da circulação de papel. É de destacar que a correcção destas falhas inesperadas não obrigou à paragem do sistema *Workflow*.

*“Eram capas para as propostas só que como me trouxeram umas capas diferentes das que já existiam quiseram saber se serviam. Eu tive que ir ao DAF ver se era exactamente aquela medida porque no DAF eles fizeram a requisição e quando o Senhor trouxe o material eu tive que ir lá.”*

*“(...) a única coisa que eu reparei foi que o material que eu queria encomendar era uma caixa, um volume e aquilo não permitia porque só tinha quantidade e descrição.”*

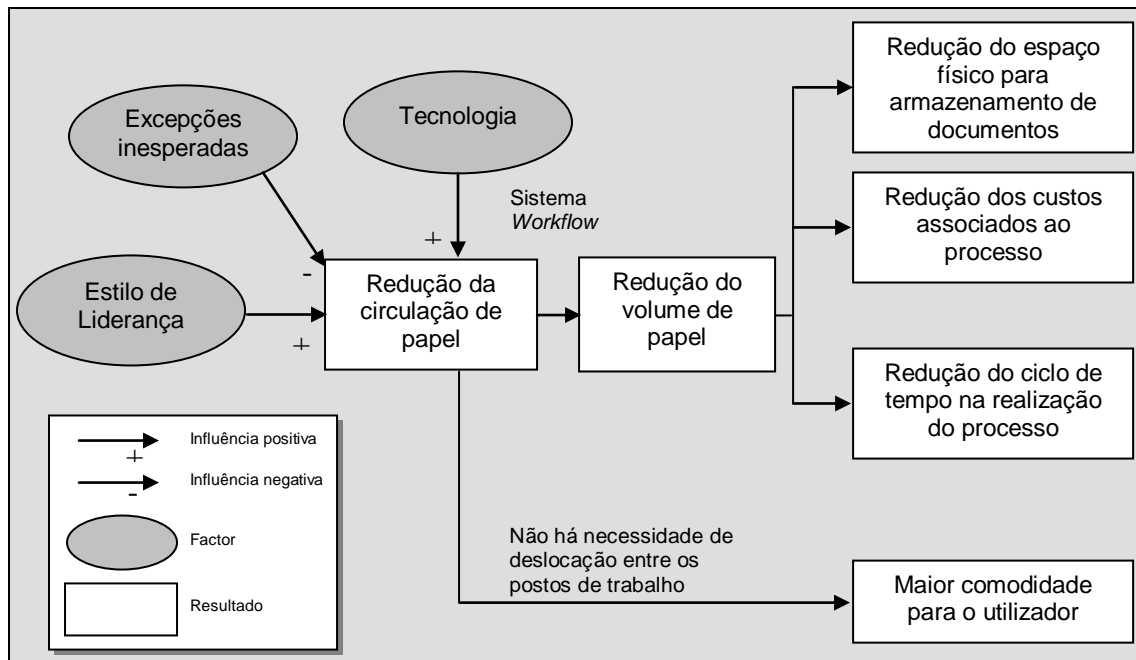
A eliminação da circulação de papel teve como consequência directa a redução: dos custos associados ao processo automatizado; do espaço físico necessário para o armazenamento dos documentos; e do ciclo de tempo de realização do processo, já que deixou de existir a necessidade de o funcionário se deslocar do seu posto de trabalho até outro posto para fazer a entrega de um determinado documento (cf. tabela 7.14). Fruto desta última situação, foi proporcionada uma maior comodidade ao utilizador do sistema face ao que ocorria antes da sua implementação.

**Tabela 7.14 – Algumas respostas obtidas a partir dos funcionários sobre a circulação de papel no processo**

1.º Momento	➔	2.º Momento
<p><i>“(...) agora deixámos de perder tempo com o papel e a assinar.”</i></p> <p><i>“Houve eliminação de papel.”</i></p> <p><i>“Lá em baixo já quase não existia papel. Só imprimia uma ou outra vez, nas outras vezes enviava a requisição por e-mail. Agora preencho na mesma no computador, só que não imprimo.”</i></p> <p><i>“Nunca mais me chegou nenhuma requisição em papel, ou por telefone.”</i></p> <p><i>“(...) já não tenho que ir de corpo presente entregar o papel à pessoa.”</i></p> <p><i>“(...) não há desperdício de papel”</i></p> <p><i>“(...) agora deixei de ter de me deslocar ao DAF para entregar o papel e dizer «está aqui a requisição».”</i></p> <p><i>“Tinha que juntar as requisições todas e depois tinha que ordená-las por datas.(...) e arquivá-las em dossiers.”</i></p>	<p><i>Após a resolução das excepções inesperadas</i></p>	<p><i>“Não me apareceu mais nenhuma requisição em papel”</i></p> <p><i>“Relativamente ao papel, o meu arquivo diminuiu”.</i></p>

O sucesso correspondente à eliminação da circulação de papel em todo o processo ficou a dever-se, também, ao facto de a gerência ter emitido uma ordem

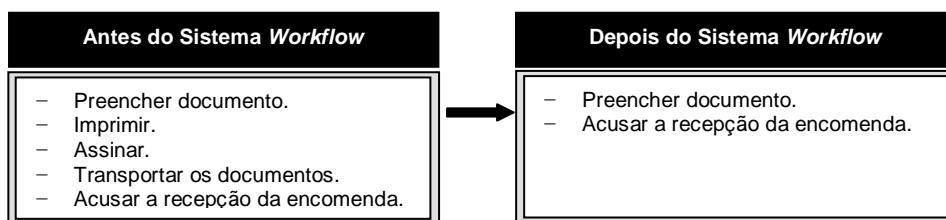
segundo a qual, a partir do momento da entrada em produção do sistema *Workflow*, não poderia ser aceite mais nenhuma requisição feita em papel.



**Figura 7.22 – Redução da circulação de papel – factores e consequências**

### 7.2.3.2. Complexidade do trabalho

Em termos de complexidade de trabalho, a opinião generalizada é que este se tornou mais simples. Um factor que pode ter contribuído para tal foi a redução do número de tarefas. Com a automatização do processo de negócio houve tarefas que se tornaram redundantes. Exemplo disso foi a eliminação da necessidade de realizar as impressões dos documentos, as assinaturas e o transporte dos mesmos até à recepção, isto do ponto de vista do requisitante.



**Figura 7.23 – Comparação entre as tarefas realizadas antes e depois da introdução do sistema *Workflow*, do ponto de vista do requisitante**

Contudo, houve quem tenha referido que o trabalho se tornou mais complexo. A explicação para esta situação poderá residir na falta de experiência na utilização da aplicação, a par de uma tendência para a resistência à utilização dos meios informáticos. Na opinião de um dos membros da equipa de projecto, esta falta de experiência poderia ter sido colmatada mais cedo, caso o sistema *Workflow* fosse utilizado diariamente como sucede com outras aplicações, e não apenas quando se tem que fazer uma requisição.

*“(...) não fazemos do Action uma ferramenta diária, porque se tivéssemos outras aplicações eu acredito que as coisas também se tornassem mais simples. Da mesma forma que eu tenho sempre o Outlook aberto, e vejo quando os mails me chegam, se eu tivesse sempre o Action aberto, via logo que tinha tarefas pendentes. Agora, só abro o Action quando tenho de fazer uma requisição.”*

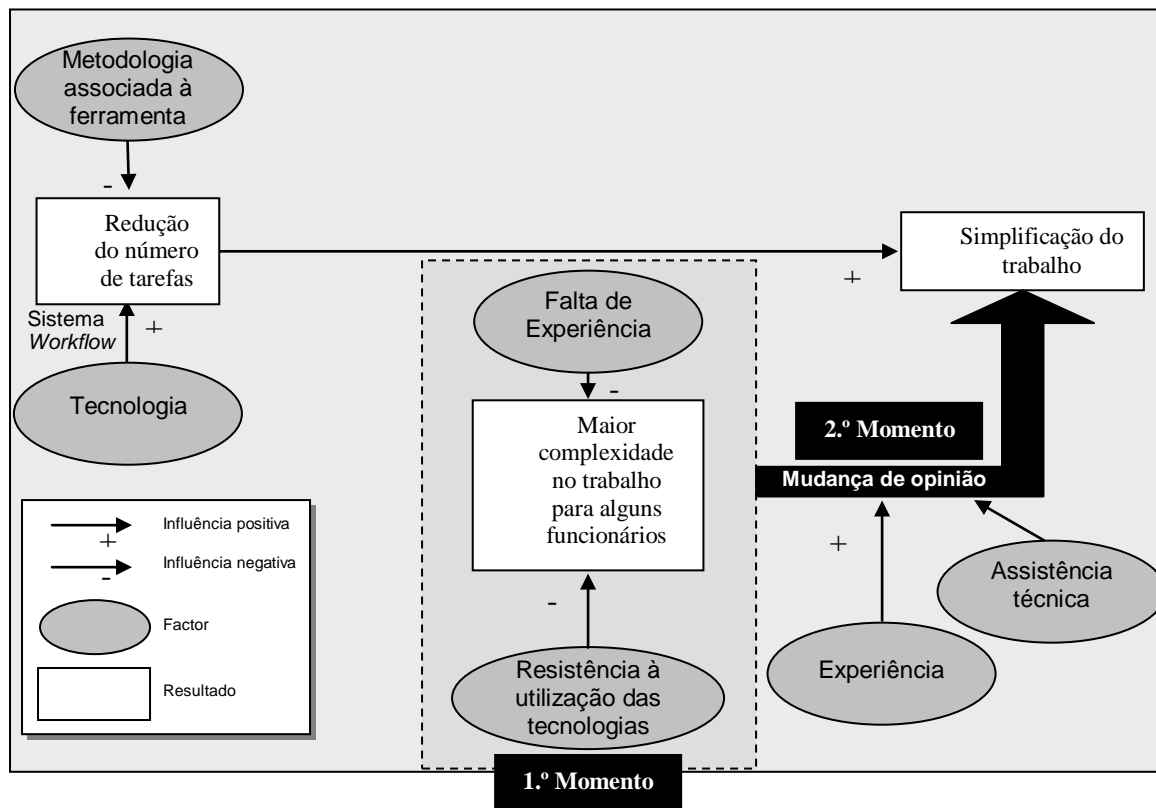
No entanto, com a transição do primeiro momento para o segundo momento, a opinião dos funcionários que haviam referido que o trabalho se tinha tornado mais complexo, alterou-se. Esta mudança de opinião pode ser atribuída quer à uma maior experiência, quer ao apoio técnico manifestado pela equipa de projecto.

Também houve quem fosse da opinião que a aplicação poderia ser mais simples, isto é, não ter tantos passos. Segundo um dos membros da equipa de projecto, a ferramenta da Action obrigou a que esses passos fossem considerados devido à metodologia a ela associada. Esta situação impediu que houvesse uma maior simplificação do processo e conseqüentemente do trabalho.

*“(...) acho que a aplicação podia ser mais leve. Não ter tantos passos. Mas, a verdade é que a ferramenta da Action obriga a que se passem por esses passos porque é precisamente essa a filosofia deles. Esta situação condicionou, porque o processo podia ser feito de uma forma mais simples, com menos passos”*

**Tabela 7.15 - Respostas obtidas a partir dos funcionários sobre a complexidade do trabalho**

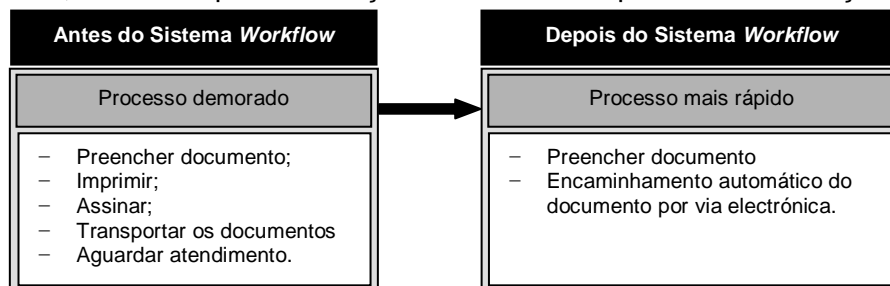
1º Momento	➔	2º Momento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Quando era feita da outra maneira eu tinha mais trabalho quando ia fazer a encomenda ao fornecedor. Tinha que juntar as requisições todas e depois tinha que ordená-las por datas. Dava mais trabalho. Agora não. Já tenho as encomendas feitas e no final do mês entrego-as ao fornecedor.”</li> <li>• “Ou eu sou de raciocínio lento ou aquilo deve ser mais difícil, ou mais trabalhoso do que aquilo que eu pensava. Eu tinha outra ideia.”</li> <li>• “Penso que veio facilitar o trabalho.”</li> <li>• “Acho que o processo está mais simples.”</li> <li>• “No futuro é que se vai ver mais. Para já senti que o processo era mais simples. Mas acho que à partida vamos ter benefícios mas ainda é cedo para ver.”</li> <li>• “Agora não tenho que estar a imprimir e a preencher e a levar lá dentro e depois ter de estar a perguntar se já chegou.”</li> <li>• “(...) antes as requisições que eu preenchia, ia buscá-las a um template ao Word, preenchia-as e depois enviava-as por mail para a XXX, imprimia-as e levava-as novamente à XXX. Fazia um processo duplo porque enviava por mail e depois tinha que imprimir e levar lá e ela pedia-me para eu assinar porque tinha que aprovar e o mail não servia. Era mais complicado. Aqui foi só aceder, ir ao endereço e enviar.”</li> <li>• “De uma maneira geral o processo melhorou. Só não ter de imprimir o papel, ir lá dentro, entregar, foi muito bom.”</li> </ul>	<p>Experiência (mais prática)</p>          <p>Assistência técnica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Eu era o que tinha mais medo e o que percebia menos do sistema no início e agora sou a pessoa que mais requisições faz (...). Fui eu que fiz mais requisições.”</li> <li>• “(...) dá-me menos trabalho, já não tenho que andar atrás dos papéis e tenho tudo ordenado.”</li> <li>• “De uma forma geral acho que melhorou o trabalho.”</li> <li>• “Estou na minha secretária e sei se já chegou, se não chegou. Não preciso de ir lá dentro perguntar se já veio ou não veio. E não preciso de estar a imprimir o papel e entregar à XXX.”</li> </ul>



**Figura 7.24 - Aspectos que na opinião de alguns funcionários contribuíram para o aumento da complexidade do processo**

### 7.2.3.3. Ciclo de tempo

Num primeiro momento, ou seja um mês após a entrada em funcionamento do sistema *Workflow*, constatou-se que a rapidez ao nível da circulação de informação entre os participantes aumentou, contribuindo assim para a diminuição do ciclo de tempo do processo. Esta situação ficou a dever-se ao facto de os funcionários terem deixado de ter que transportar os documentos durante a execução do processo, de os imprimir, assinar, e muitas vezes terem que aguardar pela presença física de alguém para receber a requisição. Com a introdução do sistema *Workflow*, o encaminhamento passou a ser realizado automaticamente por via electrónica, deixando de ser necessário o sincronismo entre os intervenientes no processo, poupando-se, assim, muito tempo (cf. figura 7.25). Deste modo, com a introdução do sistema *Workflow*, superaram-se alguns obstáculos de carácter temporal e geográficos impostos pelos processos não automatizados. Também a redução do número de tarefas envolvidas no processo, contribuiu para a redução do ciclo de tempo da sua realização.



#### Comparação entre as tarefas realizadas antes e depois da introdução do sistema *Workflow*

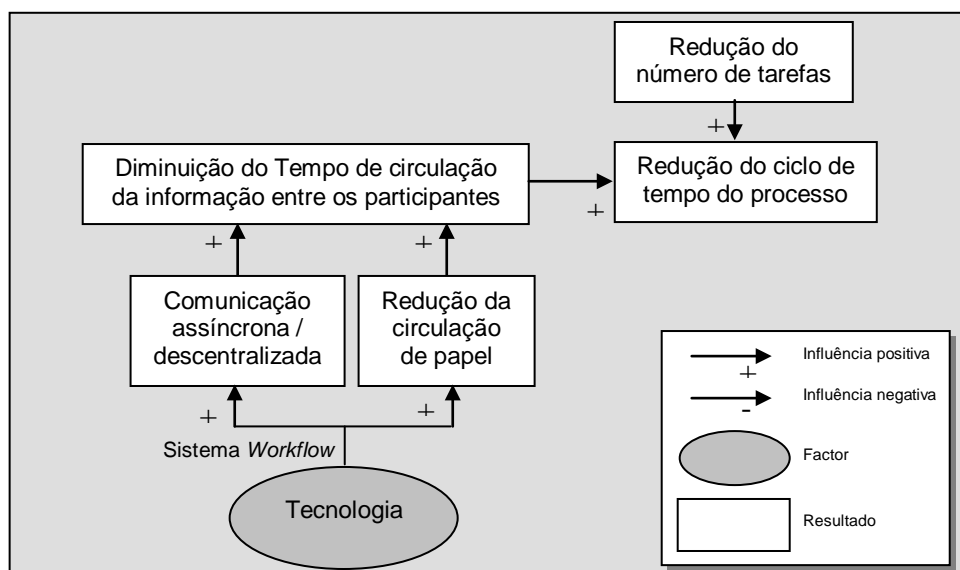


Figura 7.25 – Factores que contribuíram para uma maior celeridade na realização do processo

Embora o número de tarefas tenha diminuído (cf. figura 7.25), o tempo de execução das tarefas no posto de trabalho (por exemplo, o preenchimento da requisição e a recepção da encomenda) para alguns dos intervenientes no processo aumentou. Tal ficou a dever-se a dificuldades relacionadas com a manipulação da aplicação *Workflow*. Num dos casos, esta situação foi agravada, devido à circunstância de o funcionário em causa possuir alguma resistência face à utilização de sistemas informáticos. As dificuldades em relação à manipulação da aplicação ficaram, essencialmente, a dever-se à compreensão sobre o funcionamento da aplicação, ou seja, aos passos necessários para executar uma determinada tarefa, e não tanto à interface gráfica. Aliás, esta foi considerada simples e intuitiva. Para estas dificuldades, poderá ter contribuído a escassa formação ministrada, agravadas pelo facto de esta ter sido exclusivamente teórica. Outros factores que influenciaram negativamente o tempo de realização das tarefas tiveram a ver com as falhas e excepções inesperadas ocorridas. Estas falhas ficaram a dever-se a problemas de hardware, nomeadamente à falta de memória em alguns computadores, ou seja foram falhas básicas (cf. secção 2.8.2). As excepções inesperadas tiveram como consequência o incremento do ciclo de tempo do processo, já que os interessados na requisição tiveram que contornar o processo e deslocarem-se ao departamento que recebe os pedidos a fim de proceder à aceitação das mesmas.

No segundo momento de análise do processo, sete meses após a entrada em produção do sistema *Workflow*, constatou-se que houve uma melhoria significativa em termos da rapidez da realização das tarefas. Esta situação resultou da correcção das falhas básicas mencionadas anteriormente, e da prática adquirida pelos utilizadores em relação à aplicação *Workflow*. Esta prática proporcionou aos utilizadores da aplicação uma aprendizagem sobre a mesma que não havia sido conseguida aquando da formação (escassa e exclusivamente teórica) realizada antes da entrada em produção do sistema *Workflow*. A aprendizagem não se deu exclusivamente em relação à aplicação *Workflow*, mas também em relação à forma como o processo e as tarefas passaram a ser realizadas. Esta aprendizagem contribuiu decisivamente para a eliminação da resistência manifestada por um dos funcionários em relação à utilização dos sistemas informáticos. A assistência técnica prestada pela equipa de projecto, na transição do primeiro momento para o segundo momento, foi muito importante. As suas competências técnicas e o conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento do sistema *Workflow* sobre o processo de negócio, permitiu-lhes solucionar as falhas e

as excepções ocorridas e, prestar os esclarecimentos necessários aos funcionários. O facto de a equipa de projecto ser constituída por membros da organização revelou-se vantajoso, contribuindo para uma maior rapidez ao nível da resolução dos problemas. Uma lacuna apontada à aplicação *Workflow*, por parte dos seus utilizadores, foi a ausência de qualquer tipo de ajuda na aplicação *Workflow*.

*“Caso a Responsável pelo projecto não esteja cá eu desenrasco-me. Vou ao manual e sigo o que lá está. Às vezes evito chamá-la. Só quando me aparecem aqueles erros mais graves.”*

*“O programa não tem nenhuma ajuda directa.”*

*“Era importante ter uma pequena ajuda na aplicação, caso não tenhamos lá o manual. Pode ser um ponto a acrescentar.”*

No caso de esta ajuda existir na aplicação *Workflow*, poderia ter facilitado algum modo a aprendizagem da aplicação e ter libertado os elementos da equipa de apoio técnico para outras tarefas. Além do mais, ocorreram situações em que nenhum dos elementos da equipa de apoio estava presente na organização, o que provocou um atraso na resolução dos problemas.

A obrigatoriedade de utilizar o sistema também pesou para que ocorresse um maior empenhamento dos utilizadores para aprenderem a utilizar a aplicação. Este factor não foi único, também a pressão social percebida pelos indivíduos que sentiam maior relutância em utilizar as tecnologias, fez com que estes experimentassem a aplicação e comesçassem a efectuar as suas requisições por via informática. Este fenómeno pode ser explicado à luz do modelo TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) (cf. secção 5.4), em que o comportamento do indivíduo face à tecnologia é influenciado pela norma subjectiva. Esta corresponde à percepção do indivíduo sobre a opinião que as pessoas que ele considera importantes têm sobre se ele deve ou não ter um determinado comportamento.

*“Os outros devem pensar que eu sou de raciocínio lento, ou aquilo é mais difícil, ou mais trabalhoso do que aquilo que eu pensava.”*

*“Não podem pensar que sou menos capaz do que os outros. Se eles conseguem fazer as requisições por computador, eu também hei-de conseguir.”*

*“Há ordens superiores para só aceitarem requisições feitas informaticamente.”*



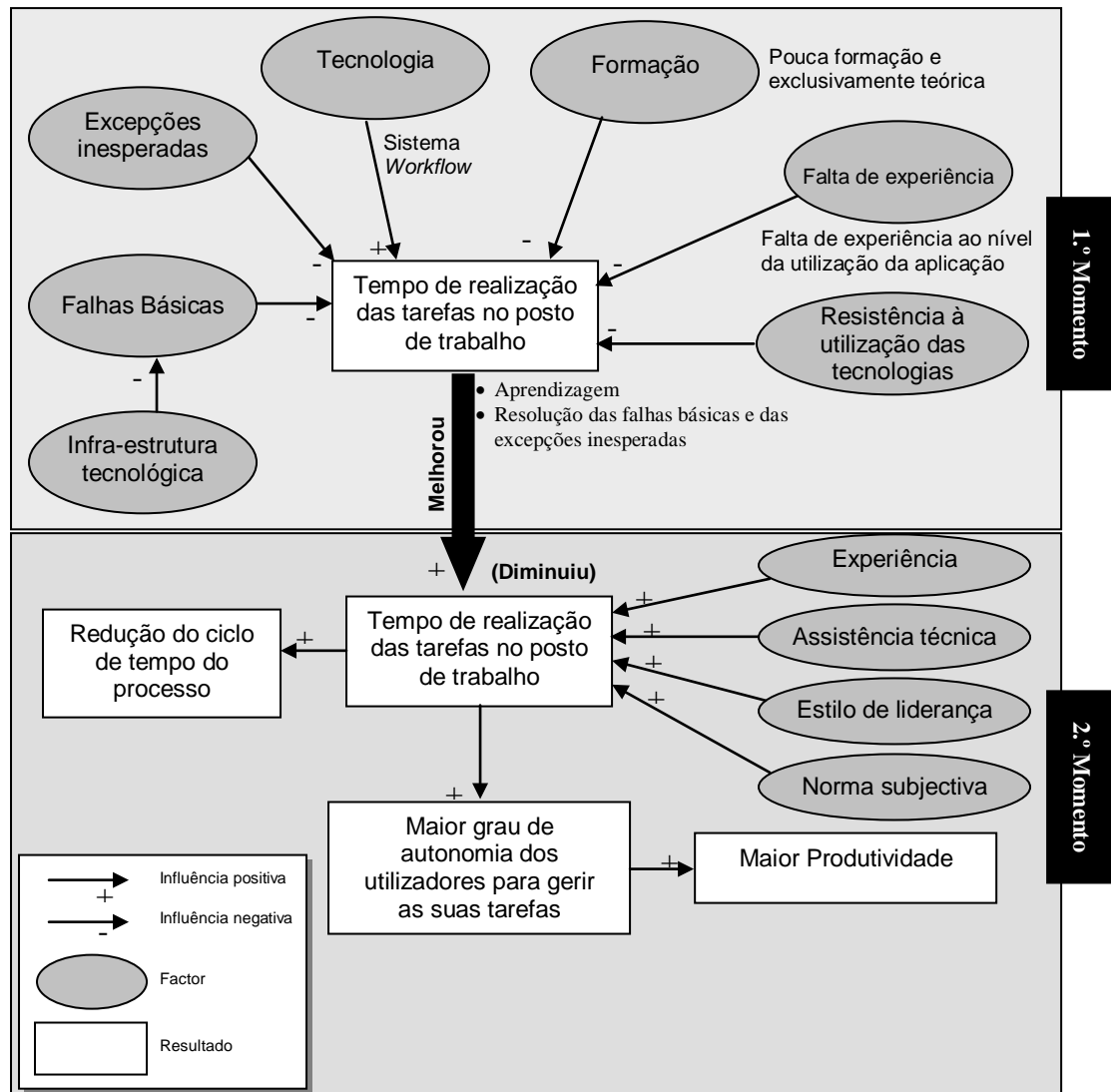
**Tabela 7.16 - Respostas obtidas a partir dos funcionários sobre o ciclo de tempo do processo de negócio**

1º Momento	➔	2º Momento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Eu demoro muito tempo. Eu demoro quase uma hora a fazer uma encomenda.”</li> <li>• “Acho que o facto de não ter contacto com os meus colegas, tão amiúde, pessoalmente, tornou as coisas mais rápidas.”</li> <li>• “Agora não é preciso virem cá com os papéis das requisições. E mesmo eu quando passava a encomenda tinha que escrever, juntar as requisições (...) demorava muito tempo a fazer a encomenda porque tinha que juntar as requisições todas, colocá-las por datas. Escrevia tudo à mão e demorava muito tempo. Por isso talvez agora o tempo que eu perca com os erros é compensado.”</li> <li>• “Poupa tempo por um lado mas gasta tempo por outro. No fundo acho que fiquei a perder. Porque acho que é extremamente moroso fazermos aquilo.”</li> <li>• “Acho que agora é tudo mais rápido.”</li> <li>• “A rapidez resulta do facto de não nos termos que deslocar, perder tempo a imprimir e a entregar.”</li> <li>• “São pequenos tempos que se ganham e outros custos que se poupam”</li> <li>• “Antes perdia tempo a levar a folha, a ir buscar à impressora, a escrever, enquanto poderia ter estado a fazer alguma coisa”</li> <li>• “Já estou a começar a fazer experiências a ver como funciona melhor.”</li> <li>• “Acho que me falta um pouco de prática.”</li> <li>• “(...) eu como estava habituada a trabalhar com a aplicação de GED, foi fácil lidar com este tipo de aplicações.”</li> <li>• “Eu até vim aqui falar àXXX, porque se calhar preciso de mais prática do que teórica. Porque nós tivemos aqui um bocado de teórica, e só com a prática é que nós vamos lá.”</li> </ul>	<p>Experiência (mais prática)</p> <p>Aprendizagem</p> <p>Assistência técnica</p> <p>Estilo de liderança</p> <p>Norma subjectiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Era o que tinha mais medo e o que percebia menos do sistema e sou a pessoa que mais requisições faz.”</li> <li>• “(...) sinto-me mais à vontade. Já faço aquilo de olhos fechados.”</li> <li>• “O à vontade que tenho com a ferramenta foi conseguido com experimentação (...). Não apenas com a formação, mas com a experiência.”</li> <li>• “Custou-me um bocadinho. É uma adaptação. É como tudo: ao princípio custa mas se nós estivermos ao lado de alguém que teve alguma formação, ou que tenha uma formação diferente da minha, acredito que fosse mais fácil porque aquelas dúvidas momentâneas eram esclarecidas.”</li> <li>• “(...) não tenho tido problemas nenhuns. Agora já estou mais dentro do esquema porque fui obrigado a entrar nele.”</li> <li>• “Estou na minha secretária e sei se já chegou, se não chegou. Não preciso de ir lá dentro perguntar se já veio ou não veio. E não preciso de estar a imprimir o papel e entregar à XXX.”</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Estou a gastar mais tempo do que antes por causa dos erros. (...) enquanto eu não sair dali não posso fazer outras coisas.”</li> <li>• “Dá muitos erros. É preciso estar sempre a chamar os técnicos.”</li> <li>• “(...) é um problema técnico (...).Estou à espera dos novos computadores.”</li> <li>• “Correu sempre tudo bem.”</li> </ul>	<p>Resolução das falhas básicas e das excepções inesperadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Agora o sistema já não encrava. Já tenho um computador novo. Agora está tudo bem.”</li> </ul>

Registou-se igualmente um aumento do grau de autonomia proporcionado aos utilizadores do sistema para gerir as suas tarefas. Tal sucedeu, porque os utilizadores do sistema passaram a ter mais tempo disponível e assim uma maior autonomia para seleccionar e organizar as suas tarefas, o que conduziu a um aumento da produtividade.

“Acho que se for um processo como está agora está muito melhor porque escusamos de estar sempre a interromper. Às vezes estamos ali a perder tempo à espera que acabem um telefonema e ela assim tem um tempo próprio para ver aquilo, resolve aquilo sem ter que estar a ser importunada por nós.”

“(...) é mais rápido, portanto, sobra mais tempo para fazer outro tipo de trabalho e gerir o que temos para fazer.”

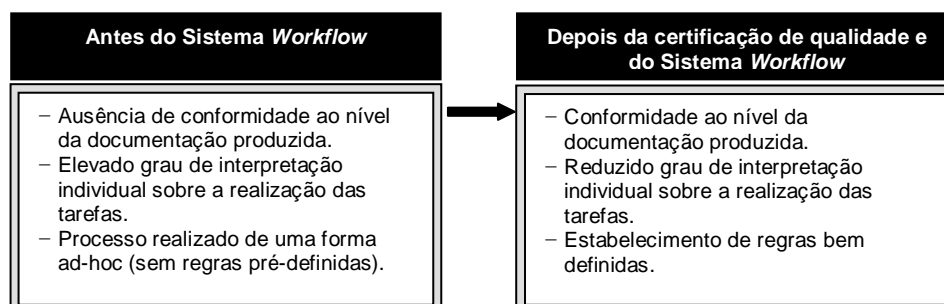


**Figura 7.26- Factores que influenciaram o tempo de realização das tarefas no posto de trabalho**

#### 7.2.3.4. Qualidade dos resultados do processo

A uniformização dos procedimentos contribuiu para uma maior conformidade ao nível da documentação produzida e um menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas. Antes da introdução do sistema *Workflow*, o processo de requisições era realizado de uma forma *ad-hoc*, em que o pedido, umas vezes era feito pessoalmente ou por telefone e outras vezes em impresso próprio. Em termos da tarefa de aprovação da requisição, alguns indivíduos faziam-no oralmente, sem

qualquer tipo de comprovativo escrito e outros faziam-no por escrito. Deste modo, verificava-se uma grande diversidade de actuações e interpretação no modo como as tarefas deveriam ser levadas a efeito. Para tal, também contribuiu bastante a certificação de qualidade levada a efeito antes de se iniciar o desenvolvimento do sistema *Workflow*, na medida em que permitiu a criação de regras e documentos próprios para a realização da requisição. Isto significa que as actividades passaram a estar normalizadas por intermédio de regras e de procedimentos (normalização) e passaram a existir manuais de procedimentos para cada processo de negócio (formalização). A certificação de qualidade funcionou assim, como um facilitador para a uniformização do processo.



A qualidade dos resultados produzidos melhorou, dado que o sistema *Workflow* permitiu implementar os procedimentos previamente definidos durante o processo de certificação da qualidade, bem como à obrigatoriedade de todos os requisitantes efectuarem os seus pedidos por via electrónica. O grau de incerteza, os equívocos e a ambiguidade ao nível da realização das tarefas diminuíram. Esta situação não foi alheia ao facto de o sistema *Workflow* implementado ter permitido a automatização do processo de acordo com as regras pré-definidas para o mesmo, bem como da sua uniformização. No primeiro momento, motivado pelas excepções inesperadas, já descritas, houve apenas duas situações em que o cumprimento dos procedimentos definidos não foi respeitado. Na transição do primeiro para o segundo momento, e após a correcção das excepções, não foi registado qualquer incumprimento dos procedimentos estabelecidos.

Consequência da falta de experiência e de alguma resistência à utilização dos meios informáticos, acrescido da obrigatoriedade da utilização do sistema *Workflow*, houve dois funcionários que solicitaram a ajuda. Numa dessas situações, a requisição foi efectuada por um colega de trabalho.

*“A pedido do meu colega fui eu que realizei a requisição, dado que ele tinha falta de experiência”.*

Na outra situação, a pessoa em causa não frequentou a formação e fazia parte dos quadros superiores. Como consequência, limitou-se a dar a directiva a uma funcionária para que esta realizasse a requisição por ele.

“Como não era possível saltar o processo. (...) eu fiz a requisição por ele.”

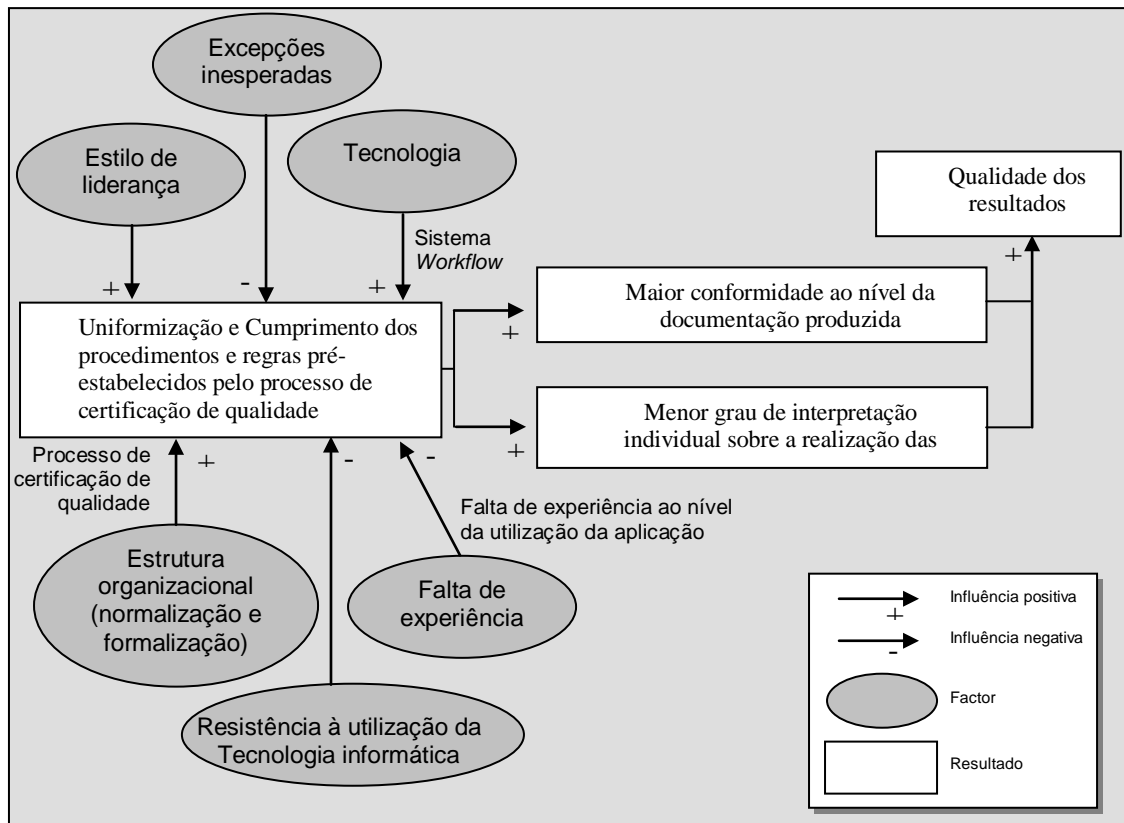


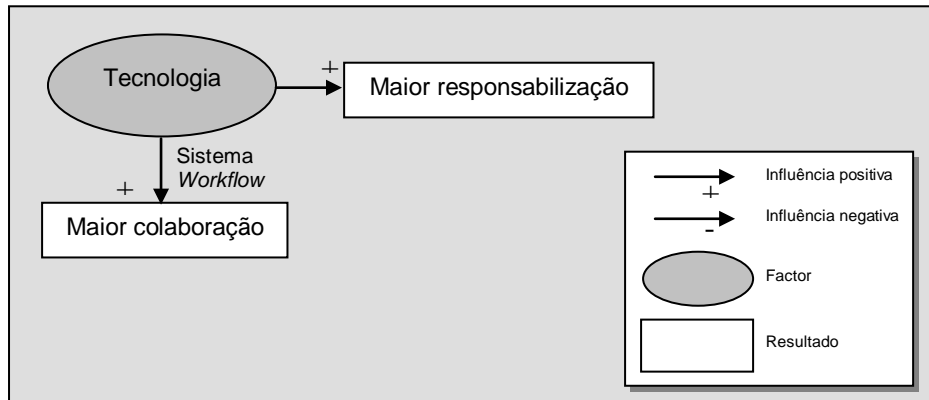
Figura 7.27 - Factores que afectam o cumprimento dos procedimentos

### 7.2.3.5. Colaboração e Responsabilização

Embora a colaboração não tenha sido mencionada explicitamente por nenhum dos intervenientes no processo, na verdade ela intensificou-se. Tal ficou a dever-se ao facto de todos terem passado a colaborar para a concretização de uma mesma meta, neste caso a realização com sucesso do processo de negócio. Antes da introdução do sistema *Workflow* esta colaboração não era tão evidente, fruto da ausência de responsabilização por parte dos participantes, que muitas vezes abortavam o processo devido ao esquecimento de requisições. Com a entrada em produção do sistema *Workflow*, consequência do encaminhamento automático do trabalho, com a

possibilidade de sinalizar os eventos, e pelo facto de tudo ter passado a ficar registado, fez com que as situações descritas anteriormente fossem ultrapassadas e favorecesse a colaboração entre os participantes no processo de negócio.

*“Agora evita-se a perda e esquecimento da informação através do registo”*  
*“Antes, por vezes, diziam-me que tinham feito uma determinada requisição e não a tinham feito...”*  
*“Às vezes eu até me esquecia, que o produto já tinha chegado.”*



**Figura 7.28 - Alterações produzidas em termos da colaboração e da responsabilização**

### 7.2.3.6. Gestão e controlo do processo de negócio

A possibilidade de monitorizar o estado do processo, a partir do sistema *Workflow*, contribuiu para a melhoria da gestão e do controlo do processo. Passou a ser possível visualizar a evolução do processo de negócio em tempo real, bem como aceder à informação necessária para avaliar e intervir de uma forma eficaz na altura apropriada. Assim, com base nos dados recolhidos a partir do sistema, tornou-se possível conhecer o ponto em que estava o trabalho e quem era o responsável pelo mesmo. Tornou-se, também, possível efectuar a sinalização automática de eventos, ou seja a emissão de notificações sobre a chegada de uma encomenda. Tal permitiu responsabilizar mais os funcionários, evitando situações em que, por vezes, afirmavam não ter realizado requisições quando efectivamente as tinham feito, bem como evitar esquecimentos.

*“Eu fazia uma requisição, ia ao Word, preenchia à mão e ia entregar. Às vezes eu até me podia esquecer, chegar o produto e eu nem estar cá ou não saber.”*  
*“ Às vezes chegava ali e entregava à menina do escritório, deixava ali a requisição e até era esquecida. Depois ligava a perguntar como estava a encomenda e ela lá andava atrás dos papéis a ver se conseguia ver e nem sempre conseguia. Tinha ido parar ao caixote do lixo. São situações que deixaram de acontecer.”*

Cada pessoa passou a ter acesso à informação que lhe dizia respeito. A cada instante, todos passaram a saber em que situação estava o material que tinham solicitado. O funcionário que geria as encomendas no exterior passou a poder fornecer informações actualizadas sobre o estado das encomendas aos funcionários requisitantes.

“Consigno visualizar todo o processo. Eu consigo dizer às pessoas que tenho lá duas requisições que estão pendentes.”

“A informação que passei a ter disponível, tem ajudado, dado que vou lá ver em que estado está a encomenda, se já terminei, se já chegou o produto, o que tenho de fazer a seguir.”

“Agora temos o feedback do ponto da situação em que está a nossa encomenda.”

“O sistema agora está muito melhor do que o antigo. Dá para controlar melhor e tudo. Por exemplo, se alguém me perguntar quantas coisas foram encomendadas, é mais fácil.”

“Para já pode-se ver quem é que está atrasado.”

“Pode-se ver como está a decorrer o processo. Com o Workflow é mais fácil esta verificação.”

“É possível uma melhor gestão do processo, saber sempre o que se passa a cada momento e obter resultados estatísticos (saber o tempo que demora uma tarefa, o nº de requisições por departamento, etc., coisa que antes não era possível).”

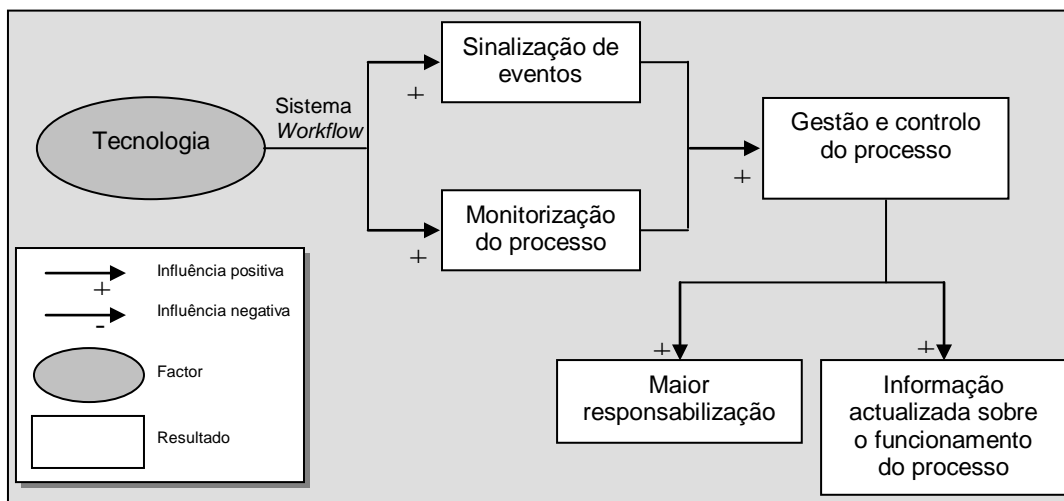


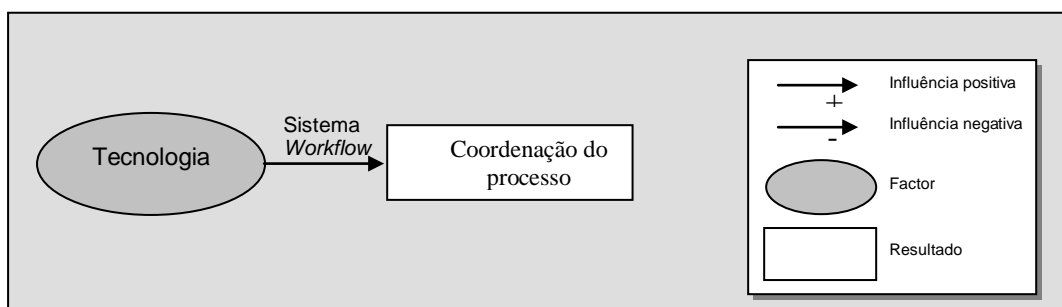
Figura 7.29 – Alterações produzidas ao nível da gestão e do controlo do processo de negócio

### 7.2.3.7. Coordenação do processo de negócio

Com a entrada do sistema *Workflow* em produção, foi unânime o reconhecimento, por parte dos funcionários, de que a coordenação do processo de negócio se tornou mais simples. Esta melhoria ficou a dever-se ao facto de o sistema

*Workflow* passar a permitir o encaminhamento automático do fluxo de trabalho, obedecendo a um conjunto de regras e procedimentos previamente estabelecidos, possibilitando, assim, a entrega do trabalho à pessoa certa no momento exacto.

*“As principais regras sobre a execução do processo foram previstas na aplicação Workflow.”*  
*“Agora a coordenação do processo é feita automaticamente. Não temos que andar a correr atrás das pessoas e a saber a quem entregar as requisições”*



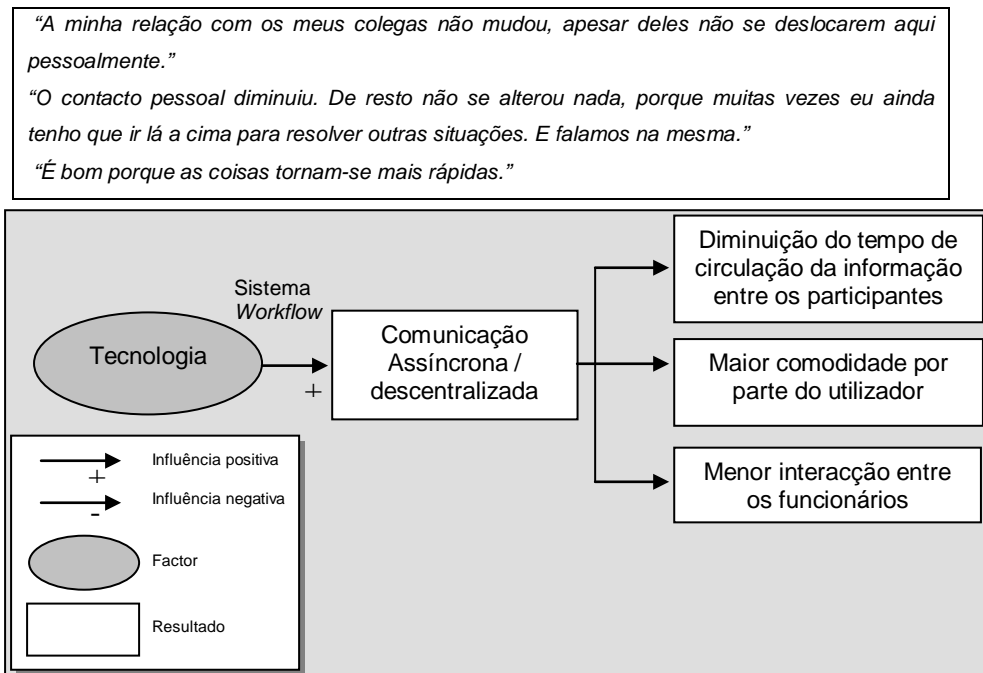
**Figura 7.30 - Alterações produzidas ao nível da coordenação do processo de negócio**

### 7.2.3.8. Processo de comunicação

A comunicação, fruto da introdução do sistema *Workflow*, passou a ser efectuada de uma forma assíncrona, sem constrangimentos temporais e espaciais (descentralizada). Com efeito, a interacção presencial e informal, ao mesmo tempo e no mesmo local, deu lugar a uma comunicação realizada electronicamente, em alturas e locais distintos e, mais formal. Por exemplo, deixou de ser necessária a presença física de alguém para receber a requisição e, deixou de ser necessária a deslocação física de alguém para entregar o documento de pedido de encomenda, passando estas acções a serem realizadas de forma automática por via electrónica. Este exemplo ilustra a maior comodidade que é proporcionada aos intervenientes no processo.

*“Deixei de falar com eles por telefone (...) para requisitar.”*  
*“Agora já não preciso do contacto pessoal. É através de computador.”*  
*“A forma como eu comunicava com os meus colegas alterou-se, porque eu agora deixei de ter de me deslocar ao DAF para entregar o papel e dizer «está aqui a requisição. Preciso dentro de X dias».”*  
*“É bom porque as coisas tornam-se mais rápidas.”*

Conforme já foi referido, com a entrada em produção do sistema *Workflow* a interacção entre os actores intervenientes no processo diminuiu. Contudo, a relação entre eles não sofreu alteração.



**Figura 7.31 – Alterações produzidas em termos de comunicação**

### 7.2.3.9. Constituição de um repositório de conhecimento

Com a entrada em produção do sistema *Workflow*, todo o historial do processo passou a estar registado, constituindo-se, assim, um repositório relativo ao processo e a cada evento.

Paralelamente, o sistema *Workflow* também passou a funcionar como um repositório das regras e procedimentos associados ao processo de negócio em causa.

A informação deixou de circular em papel, para passar a ficar gravada numa base de dados electrónica, num único local da organização, à qual todos podem aceder. Desta forma, para além de a circulação de papel ter diminuído, também a possibilidade dos documentos se perderem ou deteriorarem diminuiu. O facto de a informação ficar armazenada veio evitar que se verificassem esquecimentos e perdas de informação, bem como alargar o repositório de conhecimento sobre o processo de negócio e a organização em geral. Esse repositório passou a conter conjuntos de boas práticas associadas ao processo, assim como os formulários utilizados nos processos. O sistema *Workflow* veio facilitar a criação e actualização da informação, permitindo que ficasse registada. Um exemplo prático disso resultou da disponibilização de campos do tipo observações onde os utilizadores da aplicação passaram a poder registar referências específicas ao processo e às suas tarefas, podendo esta



informação ser partilhada entre todos e ajudar à resolução de problemas com os quais outros funcionários já se tenham confrontado. Também a possibilidade de obter estatísticas sobre o processo de negócio, por exemplo, o número de requisições por departamento ou por pessoa, o tipo de material encomendado, o tempo que demora cada requisição a ser realizada, permite analisar os custos, os períodos de pico, a distribuição do trabalho, entre outros aspectos. A conjugação de todos estes aspectos contribuiu para o aumento do conhecimento sobre o processo de negócio e um maior apoio na tomada de decisões, tendo como base as informações registadas.

*“Já consultei o histórico das requisições que já fiz.”*

*“A informação fica registada.”*

*“ Sei que podemos armazenar determinado tipo de informação como é o caso de algumas observações que o DAF acrescenta (...). Esse tipo de informação é importante ser guardado, mesmo até para o historial para um dia saber porque é que eu tive que fazer outro tipo de encomenda para o cliente.”*

*“Acho que é importante haver um historial e ser guardado esse tipo de informação.”*

*“ A informação que passei a ter disponível, tem ajudado, dado que vou lá ver em que estado está a encomenda, se já terminei, se já chegou o produto, o que tenho de fazer a seguir.”*

*“(...) relativamente ao histórico, já acedi ao mesmo para ver quantas encomendas recebi durante uma semana.”*

*“Já fui ver qual foi a pessoa que fez mais encomendas. Dantes não tinha este tipo de informação disponível.”*

*“As principais regras sobre a execução do processo foram previstas na aplicação Workflow.”*

*“Os procedimentos definidos no âmbito dos processos de trabalho são conhecidos por todos os funcionários e estão contemplados na aplicação.”*

*“ O processo foi automatizado de acordo com os procedimentos da qualidade.”*

O conhecimento assimilado no sistema, bem como nas pessoas, permitiu que *melhorias contínuas* no sistema e no processo. Exemplos disso foram as correcções ocorridas ao nível das falhas básicas e das excepções inesperadas.

Também à custa do conhecimento assimilado tornou-se possível *avaliar novas situações* e propor a *automatização de novos processos de negócio*.

*“Espero que evolua mais. Entrar por outras áreas. Nomeadamente outro tipo de requisições, não só de economato. Evoluir para outros sistemas, nomeadamente para a área da qualidade, que me dava muito jeito, porque as ferramentas de Workflow têm muita potencialidade e podem ajudar muito no dia a dia.”*

*“Gostava que este género de solução se estendesse a outras áreas do DAF, por exemplo a outro género de compras para além do economato.”*

*“(...) acho que para além do economato podia-se incluir matérias-primas.”*

*“Podiam-se automatizar novos processos...”*

A construção progressiva do repositório de conhecimento proporcionada pelo sistema *Workflow* veio permitir gerir, avaliar e melhorar o processo de negócio e,

contribuir para uma melhor gestão do conhecimento por parte da organização, favorecendo a criação, utilização e partilha de conhecimento.

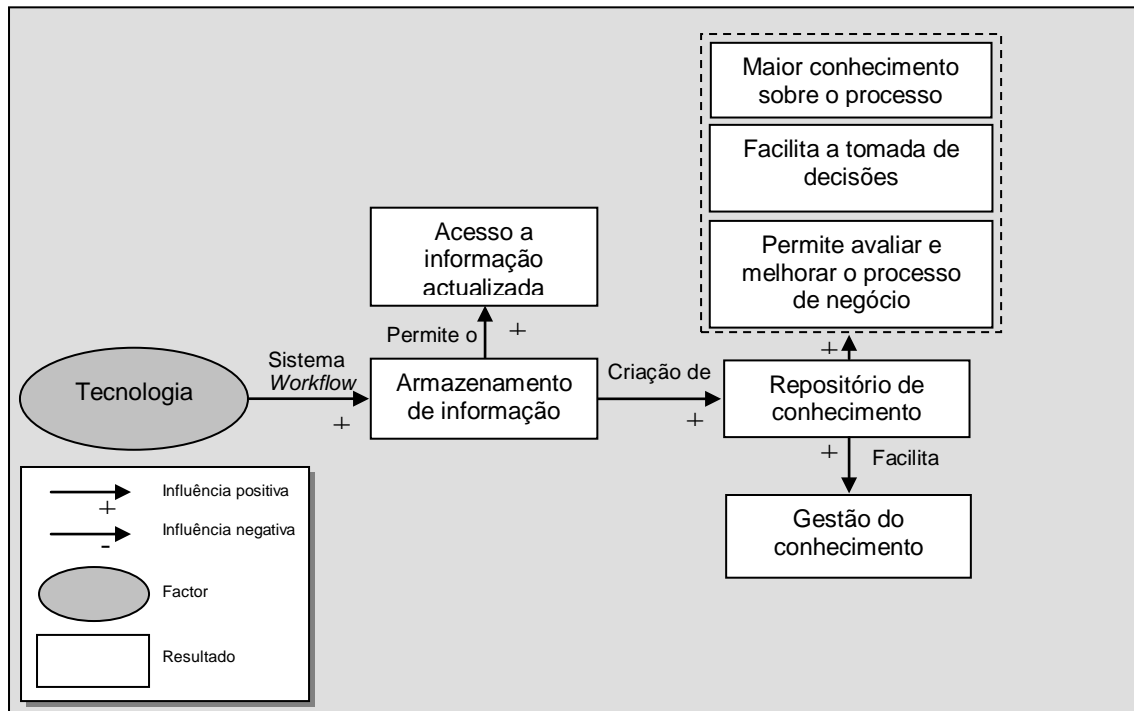


Figura 7.32 – Consequências do armazenamento de informação

### 7.2.3.10. Gestão do conhecimento

Ao nível da gestão de conhecimento, verificou-se que houve diversos contributos positivos por parte do sistema *Workflow* implementado.

Atendendo à tabela 3.5. da secção 3.3.5.2 em que viu-se que os contributos da tecnologia *Workflow* para a melhoria da gestão do conhecimento poderiam advir: da criação de conhecimento; da constituição de um repositório de conhecimento; da explicitação do conhecimento; da partilha e disseminação de conhecimento; e da filtragem e apresentação de resultados.

No caso concreto da MC, no que respeita à criação de conhecimento, constatou-se que esta ocorreu, essencialmente, na fase de desenvolvimento. Nesta altura, foi possível concretizar uma das condições necessárias à criação de conhecimento, ou seja a reunião de um conjunto de pessoas com experiências e conhecimentos diferentes. O facto de, na fase pós-implementação, a criação de conhecimento não ser tão “visível” como na fase desenvolvimento, tem a ver,

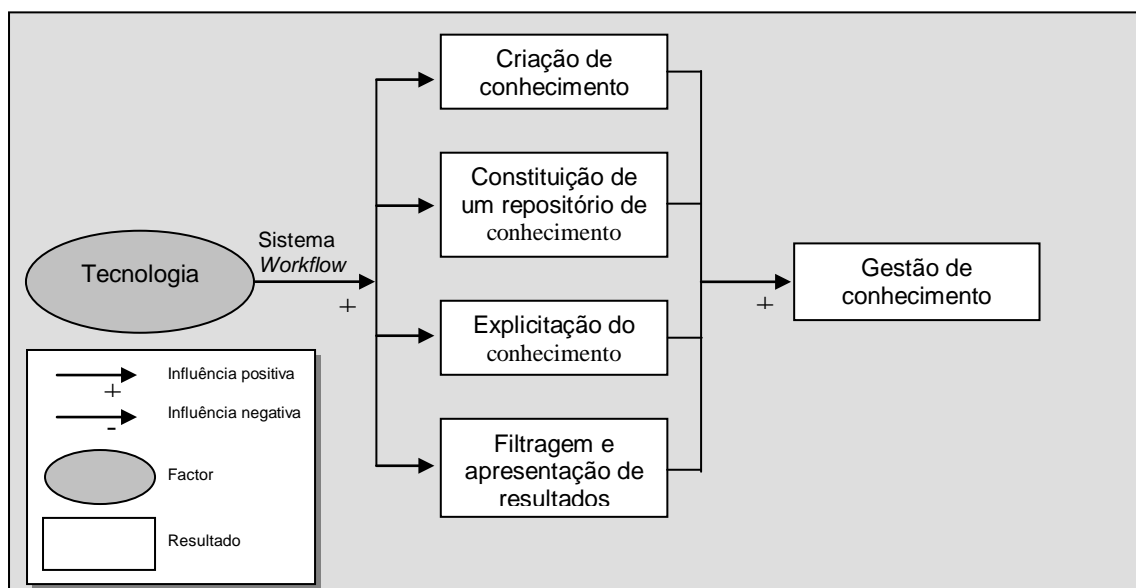
provavelmente, com o tipo de *Workflow* implementado ser administrativo. Neste tipo de *Workflow* o grau liberdade de actuação dos participantes é muito inferior quando comparado com um sistema *Workflow* do tipo colaborativo. No entanto, a disponibilização de campos do tipo observações nos formulários, onde os utilizadores do sistema registam referências sobre o processo e sobre as suas tarefas favorece a criação de conhecimento durante a fase de utilização.

Quanto à constituição do repositório de conhecimento, no caso da MC, verificou-se um forte contributo, conforme se observou na secção 7.2.3.10.

Relativamente à explicitação do conhecimento constatou-se que muito do conhecimento sobre o processo de negócio automatizado, foi materializado no sistema *Workflow* sob a forma de regras e procedimentos.

Em termos da partilha e disseminação de conhecimento, o facto de o sistema *Workflow* ter tornado possível a partilha de soluções e a actualização de soluções para os problemas, tendo como base a informação que ficava armazenada nas bases de dados associadas ao sistema, contribuiu para a melhoria da gestão do conhecimento. A melhoria contínua do sistema e do processo são exemplos práticos disso, com as correcções efectuadas, por exemplo, ao nível das falhas básicas e das excepções inesperadas.

Ao nível da filtragem e apresentação de resultados, o sistema passou a fornecer mecanismos de consulta de dados e interfaces para a apresentação de resultados, acrescido da possibilidade de monitorizar todo o processo.



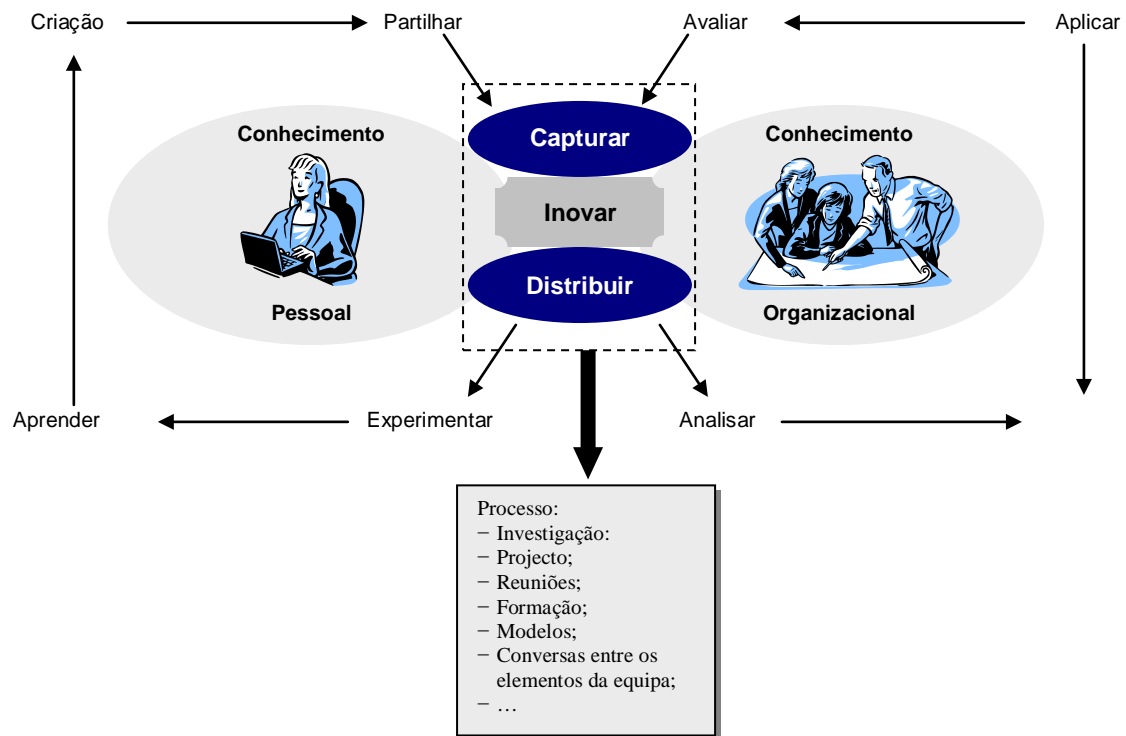
**Figura 7.33 - Contributos para a gestão do conhecimento**

### 7.2.3.11. Aprendizagem organizacional

Há a registar dois resultados importantes fruto da adopção e do desenvolvimento do sistema *Workflow*, que são: a *aplicação Workflow* propriamente dita que conduziu à total automatização do processo de compras; e o *aumento do conhecimento organizacional*, consequência de um processo de *aprendizagem organizacional*. A aprendizagem organizacional ocorreu quer relativamente ao processo de adopção e de desenvolvimento da aplicação, quer relativamente ao processo de negócio estudado.

Conforme se viu na secção 3.3.6, a *aquisição de conhecimento* é um dos processos ou constructos que contribuem para a aprendizagem organizacional (Huber, 1991). A *aquisição de conhecimento* pode ser conseguida através da investigação, do desenvolvimento e da formação (cf. secção 3.3.6). Através da investigação realizada pelos elementos da equipa de projecto na área do *Workflow*, do processo de desenvolvimento da aplicação *Workflow* e da formação obtida a partir da empresa fornecedora da ferramenta *Workflow*, foi possível experimentar, aprender, criar e partilhar conhecimento sobre as metodologias e as ferramentas empregues. O conjunto de actividades envolvidas em cada uma das etapas, as reuniões e o trabalho conjunto entre os elementos da equipa, permitiu criar um ambiente de aprendizagem partilhado. Neste contexto, foi possível *captar, analisar, sintetizar e avaliar* as diferentes situações próprias do projecto, que foram emergindo ao longo do mesmo (por exemplo ao nível da modelação ou desenho do projecto). Este conjunto de acções permitiu-lhes aumentar as suas competências técnicas, permitindo-lhes utilizar o conhecimento adquirido para criar valor em novas situações. Note-se que a aprendizagem relativa ao processo de adopção e desenvolvimento da aplicação, era uma das metas previstas para o presente projecto.

À luz do modelo de gestão de conhecimento preconizado pela Arthur Andersen (1999), e pelo que foi referido no parágrafo anterior, houve aqui a circulação de informação desde os indivíduos até à organização e de volta aos indivíduos, permitindo-lhes utilizar essa informação para criar valor. Tal foi conseguido, por exemplo, através do processo de investigação, do projecto propriamente dito, das diversas reuniões realizadas, das conversas entre os elementos da equipa, dos modelos delineados, dos protótipos gerados e da formação, traduzido na aplicação *Workflow* final.



**Figura 7.34 – Modelo de gestão de conhecimento da Arthur Andersen (Adaptado de Arthur Andersen, 1999)**

Por sua vez, a aprendizagem organizacional relativa ao processo de negócio estudado resultou da *aquisição de conhecimento*, da *distribuição da informação*, da *interpretação da informação* e da *memória organizacional* – processos que contribuem para a aprendizagem organizacional, segundo Huber (1991). O facto de o desenvolvimento do sistema *Workflow* ter implicado uma análise profunda e cuidada do processo, do fluxo de trabalho e dos recursos envolvidos, implicando a identificação de tarefas, pessoas e procedimentos, contribuiu para a *aquisição de conhecimento*. A partilha de conhecimento por parte dos utilizadores sobre as suas práticas de trabalho e a sua actuação no processo, explicitadas nas diversas entrevistas, relatórios e reuniões promovidas ao longo do processo de desenvolvimento do sistema *Workflow*, contribuíram para a aprendizagem organizacional e a produção de novo conhecimento ou a compreensão do mesmo. Assim a *distribuição da informação* durante o processo de desenvolvimento do sistema *Workflow*, ocorreu com recurso a entrevistas, relatórios e reuniões. O facto de ser obrigatória a formalização e a normalização do processo de negócio, fez com que cada um dos elementos envolvidos no processo tomasse consciência do seu papel em todo o processo, contribuindo, assim, para uma

melhor interpretação quer do processo, quer da importância do seu contributo para a realização do mesmo.

A documentação produzida em torno do processo de desenvolvimento do sistema *Workflow* e do processo de negócio, conduziu à constituição de um repositório de memória organizacional, podendo este ser utilizado no futuro.

Em relação à aplicação *Workflow*, os futuros utilizadores do sistema, ao longo de todo o processo de desenvolvimento, foram experimentando e aprendendo através da sua participação no projecto, nomeadamente na etapa associada à prototipagem, onde tiveram oportunidade de analisar, testar e avaliar alguns dos protótipos, bem como na sessão de apresentação da aplicação realizada aquando da etapa de implementação e testes.

Muita desta aprendizagem foi traduzida em regras e procedimentos envolvidos no novo processo de negócio e na própria aplicação *Workflow*. Também foi possível aumentar o conhecimento organizacional face à tecnologia *Workflow*, derivado da apresentação específica realizada para o efeito, onde alguns dos elementos que possuíam mais competências na área partilharam os seus conhecimentos e experiências com os restantes elementos da organização.

A partir da entrada em funcionamento dos sistemas *Workflow*, tornou-se possível efectuar a monitorização do processo, permitindo realizar uma aprendizagem sobre o comportamento deste e facilitando assim a aquisição de conhecimento. Passou a ser possível, por exemplo, saber quantas requisições eram efectuadas por mês, quem eram as pessoas que mais efectuavam mais requisições, onde é que ocorriam as excepções e as falhas. O conhecimento mais profundo do processo viria, posteriormente, a facilitar a realização de melhorias do processo. Ao nível da distribuição da informação, verificou-se que esta passou a ser partilhada entre os diferentes intervenientes no processo, quer devido à circulação de documentos, quer devido à informação armazenada, proporcionando por exemplo o acesso ao histórico do processo e a dados estatísticos. Quanto à interpretação da informação constatou-se que cada indivíduo desempenhava a sua tarefa interpretando de uma forma solitária os dados disponibilizados. Registou-se também uma diminuição do grau de incerteza e equívoco ao nível da interpretação da informação com a introdução do sistema *Workflow*. Esta diminuição da ambiguidade ficou a dever-se à existência de regras pré-definidas incorporadas no sistema *Workflow*. Com a entrada em funcionamento dos sistemas *Workflow* foi possível criar um repositório contendo o

registo de todos os passos do processo negócio. Deste modo passou a ser possível extrair, tratar e distribuir informações sobre o processo automatizado, ajudando a compreender e a conhecer melhor o seu comportamento e apoiando a tomada de decisões. O sistema *Workflow*, após o seu desenvolvimento, passou a ainda a ser um repositório de regras e procedimentos sobre o processo de negócio.

Na tabela seguinte, resumem-se alguns dos factores que contribuíram para a aprendizagem organizacional durante o desenvolvimento e a utilização do sistema *Workflow*.

**Tabela 7.17 – Factores envolvidos no processo de aprendizagem**

Processos de aprendizagem			
Aquisição de conhecimento	Distribuição de informação	Interpretação de informação	Memória organizacional
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigação.</li> <li>- Desenvolvimento da aplicação <i>Workflow</i>.</li> <li>- Formação sobre a ferramenta.</li> <li>- Análise e a avaliação das diferentes situações que emergiram ao longo do processo de desenvolvimento.</li> <li>- Criatividade para ultrapassar os obstáculos ao longo do processo de desenvolvimento.</li> <li>- Análise profunda e cuidada do processo, do fluxo de trabalho e dos recursos disponíveis.</li> <li>- Monitorização do processo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante o desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> a distribuição da informação ocorreu em entrevistas, relatórios e reuniões, onde foram: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ explicitados e partilhados conhecimentos sobre as metodologias e ferramentas utilizadas.</li> <li>▪ explicitados e partilhados conhecimentos por parte dos utilizadores sobre as práticas de trabalho e a sua actuação no processo.</li> </ul> </li> <li>- Partilha de informação entre os diferentes intervenientes (documentos, histórico e estatísticas sobre o processo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecimento de regras para o desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i>.</li> <li>- Ao formalizar e normalizar o processo, fez com que cada um dos elementos intervenientes no processo de negócio compreendesse qual o seu papel em todo o processo.</li> <li>- Definição de regras claras e explícitas.</li> <li>- Interpretação “solitária” dos dados disponibilizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentação gerada em torno do processo de desenvolvimento e do processo de negócio.</li> <li>- Criação de um repositório contendo o registo de todos os passos do processo negócio. Passou a ser possível extrair, tratar e distribuir informações sobre o processo automatizado, ajudando a compreender e a conhecer melhor o seu comportamento e apoiando a tomada de decisões.</li> <li>- Repositório de regras e procedimentos sobre o processo de negócio.</li> </ul>

### 7.2.3.12. Satisfação pessoal face ao sistema *Workflow*

A satisfação manifestada na atitude e intenção de comportamento dos utilizadores face ao novo sistema foi na generalidade positiva. No entanto, inicialmente, essa satisfação foi afectada pelas falhas básicas registadas, as excepções inesperadas, a inexperiência e a aversão demonstrada por alguns funcionários face à utilização dos sistemas informáticos.

*“Inicialmente não gostei. Ainda não tinha percebido muito bem. Mas agora já estou a começar a gostar.”*

*“Eu gosto da aplicação toda. O que me atrapalha mais são os erros que vão aparecendo.”*

*“A aplicação superou as minhas expectativas, embora inicialmente não gostasse muito dela. Agora estou satisfeita.”*

*“Gosto da aplicação. (...) No início não gostei nada. Para ser sincera... não achei piada nenhuma. Não percebia nada daquilo. Mas agora já gosto.”*

*“Não voltava ao sistema antigo.”*

*“Gosto de programas como este, que ajudam o trabalho das pessoas.”*

*“Com esta aplicação fica tudo mais fácil.”*

Aqueles funcionários que demonstraram algum tipo de resistência, pelos motivos já referidos, arranjam forma de contornar o problema solicitando a terceiros que efectuassem a requisição pela vez deles.

*“(...) já houve gente que pediu que eu fizesse a requisição por ela, e eu fiz.”*

*“A pedido do meu colega fui eu que realizei a requisição.”*

A formação foi considerada pelos utilizadores escassa e exclusivamente teórica. Estes factos contribuíram negativamente para a atitude e comportamento demonstrada pelos utilizadores face ao sistema *Workflow*.

A assistência técnica prestada pela equipa de projecto desempenhou um papel importante, para que tanto a atitude, como o comportamento dos utilizadores fosse positiva. As suas competências técnicas e o conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento do sistema *Workflow* sobre o processo de negócio, permitiu-lhes solucionar as falhas e as excepções ocorridas, bem como prestar os esclarecimentos necessários aos utilizadores, ajudando-os a superar as dificuldades e a resistência inicial à utilização do sistema. O facto de a equipa de projecto ter sido constituída por membros da organização revelou-se vantajoso, contribuindo para uma maior rapidez ao nível da resolução dos problemas.

Em geral os utilizadores do sistema revelaram que este correspondeu às expectativas.

*“Acho que para já foi de encontro às minhas expectativas.”*

*“Eu creio que aquilo ainda tem mais a implementar. Não vai ficar só por ali. Há algumas situações que vão ser afinadas. Definir melhor o processo. Mas o que já está feito já é um passo.”*

*“Acho que nesta parte das requisições mais que aquilo não é possível.”*

*“Inicialmente pensei que fosse mais abrangente. Eu acho que se vai notar muita mais utilidade quando expandirmos o tipo de requisições”*

*“Foi de encontro às minhas expectativas.”*



O facto de os funcionários terem sido envolvidos nas tarefas de desenvolvimento da aplicação *Workflow* (envolvimento situacional – cf. secção 5.4) e pelo facto de lhes terem sido expostas as razões para mudança, contribuiu positivamente para uma boa aceitação do sistema.

*“A aplicação também é um pouco minha, fui dando a minha opinião ao longo do seu desenvolvimento.”*

Verificou-se também a existência de uma pressão social percebida pelos indivíduos que sentiam maior relutância em utilizar as tecnologias (norma subjectiva). Esta fez com que estes experimentassem a aplicação e começassem a efectuar as suas requisições electronicamente.

*“Os outros devem pensar que eu sou de raciocínio lento, ou aquilo é mais difícil, ou mais trabalhoso do que aquilo que eu pensava.”*  
*“Não podem pensar que sou menos capaz do que os outros. Se eles conseguem fazer as requisições por computador, eu também hei-de conseguir.”*  
*“Há ordens superiores para só aceitarem requisições feitas informaticamente.”*

Outro factor que contribuiu para a um comportamento positivo face à tecnologia foi a simplicidade da interface gráfica da aplicação. No que respeita à funcionalidade do sistema, a maioria dos utilizadores considerou-a simples e intuitiva, o que facilitou a aprendizagem. Acharam também que os formulários utilizados eram simples, adequados e parecidos com os que existiam em papel, o que também facilitou a aprendizagem. A linguagem utilizada foi considerada apropriada, não existindo termos confusos e de difícil compreensão. Assim, pode-se considerar que o sistema em termos da funcionalidade da sua interface foi ao encontro das necessidades e requisitos do utilizador, fornecendo-lhes a informação relacionada com o contexto das suas tarefas e permitindo que este completasse a sua tarefa de forma autónoma, eficiente, rápida e sem frustração.

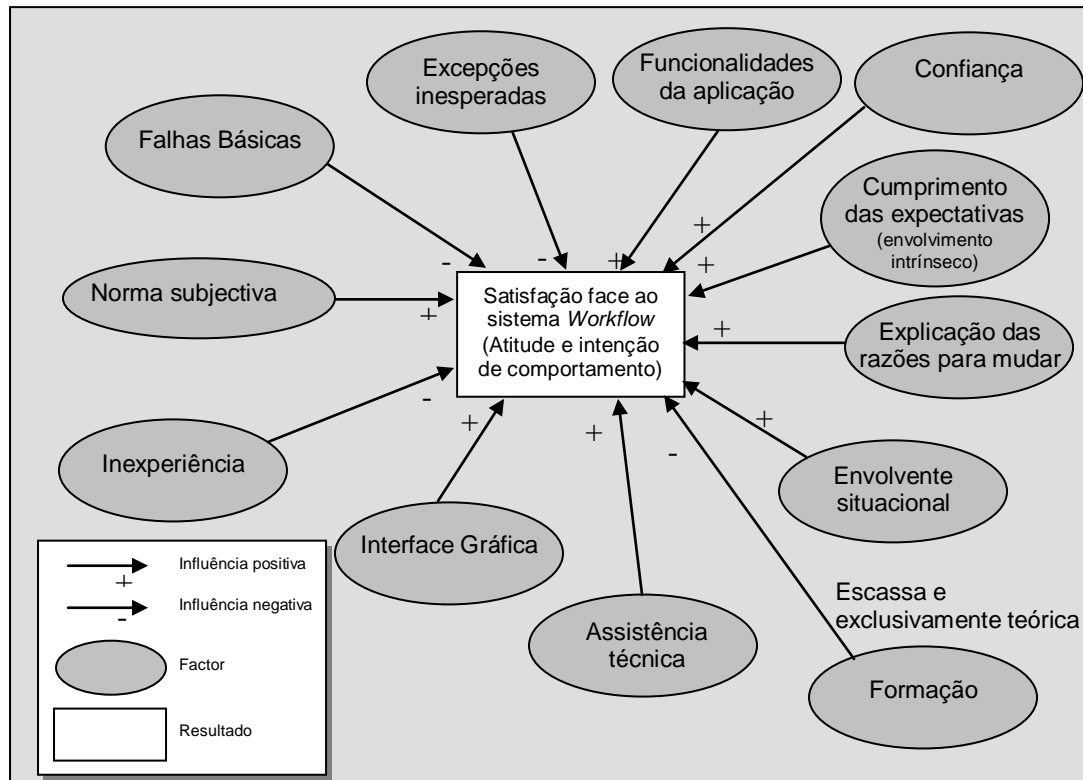
“Para eu ter conseguido fazer tudo sem pegar no manual acho que deve estar simples.”  
 “Os formulários são simples de preencher.”  
 “Os formulários tal como estão, acho que estão bons.”  
 “Acho que é muito fácil utilizar a aplicação.”  
 “Não usei o manual. A forma como está, a aplicação é intuitiva.”  
 “Com o pouco tempo de experiência que tinha vi logo mais ou menos onde é que eu deveria encaixar a requisição e foi uma coisa mesmo rápida.”  
 “Para mim, mesmo sem ter explorado a fundo a aplicação, acho que está impecável e acho que está acessível.”  
 “As funcionalidades estão perfeitas.”  
 “Acho que está muito acessível.”  
 “Acho bastante simples.”  
 “É como trabalhar com qualquer outra aplicação na Internet. É intuitivo.”

No que respeita à clareza visual, os utilizadores, de uma maneira geral, consideraram os ecrãs atractivos e pouco confusos. Toda a informação que o utilizador necessitava para conseguir completar as tarefas estava presente no ecrã. As únicas situações em que tal não sucedeu prenderam-se com as excepções inesperadas.

“Acho que está agradável.”  
 “É fácil encontrar a informação de que necessitamos”  
 “Acho que a informação disponibilizada é suficiente.”  
 “Visualmente é agradável.”  
 “Acho os ecrãs atractivos e com bom gosto.”  
 “Melhorar a imagem”

O sistema mantém o utilizador informado sobre as operações em curso, sendo-lhe possível, por exemplo, saber se uma determinada requisição foi aprovada ou não, se a encomenda já chegou.

O sistema foi considerado seguro, o que contribuiu para os seus utilizadores tivessem confiança no mesmo. Não houve nenhum relato de situações em que o processo não tivesse sido cumprido ou em que houvesse extravio de documentos.



**Figura 7.35 – Principais factores que influenciaram a atitude e intenção de comportamento face ao sistema *Workflow***

### 7.3. Considerações finais

Neste capítulo fez-se a apresentação da empresa MC, tendo em conta o ambiente externo (envolvente contextual e envolvente transaccional) que a rodeia e o seu ambiente interno. Posteriormente, foram descritas as diferentes fases que constituíram a implementação do sistema *Workflow* na MC, desde o momento da tomada de decisão sobre a sua adopção, até à sua utilização, passando pelo seu desenvolvimento. Para cada uma destas fases foram analisados os principais factores envolvidos.

Na tabela 7.18 encontram-se resumidas as etapas, a respectiva duração, os participantes, os factores intervenientes e os principais resultados obtidos.

**Tabela 7.18 – Etapas, duração, participantes, factores e resultados da adopção, desenvolvimento e implementação do sistema**

<b>Etapas</b>	<b>Duração</b>	<b>Participantes</b>	<b>Factores</b>	<b>Resultados</b>
Preliminar	≈ uma semana	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerência</li> <li>– Responsáveis dos departamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Parcerias comerciais</li> <li>– Estilo de Liderança</li> <li>– Processo de negócio (simplicidade e abrangência)</li> <li>– Estratégia organizacional</li> <li>– Humanos (competências técnicas)</li> <li>– Infra-estruturas físicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definição dos resultados esperados</li> <li>– Definição da estratégia de desenvolvimento do <i>Workflow</i></li> <li>– Definição da equipa de desenvolvimento</li> <li>– Compromisso</li> <li>– Selecção da ferramenta <i>Workflow</i></li> <li>– Selecção do processo de negócio</li> </ul>
Levantamento de dados sobre o processo de negócio	≈ duas semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrutura organizacional (normalização e normalização)</li> <li>– Humanos (competências técnicas, conhecimento sobre o processo)</li> <li>– Equipa de desenvolvimento (competências técnicas)</li> <li>– Tecnológicos (características da metodologia, infra-estrutura tecnológica)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Selecção do método de modelação</li> <li>– Definição da abrangência do processo</li> <li>– Recolha e análise de dados</li> <li>– Identificação das pessoas envolvidas no processo de negócio</li> </ul>
Modelação e análise do processo de negócio	≈ 10 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrutura organizacional (normalização e normalização)</li> <li>– Cultura e clima organizacional</li> <li>– Equipa de desenvolvimento (competências técnicas, experiência)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Modelo do processo</li> </ul>
Desenho e prototipagem	≈ 16 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema</li> <li>– Parceiros comerciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Parcerias comerciais</li> <li>– Cultura e clima organizacional</li> <li>– Humanos</li> <li>– Equipa de desenvolvimento (competências técnicas)</li> <li>– Tecnologia (ferramenta <i>Workflow</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Desenho e protótipo da aplicação <i>Workflow</i></li> </ul>
Apresentação da tecnologia <i>Workflow</i>	≈ duas horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gerência</li> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cultura e clima organizacional</li> <li>– Humanos (competências técnicas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diminuição da resistência face à mudança</li> <li>– Conhecimento sobre o <i>Workflow</i></li> </ul>
Implementação e testes	≈ 12 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cultura e clima organizacional</li> <li>– Humanos</li> <li>– Tecnológicos (infra-estrutura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementação da aplicação</li> </ul>
Formação	≈ um dia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cultura e clima organizacional</li> <li>– Envolvimento situacional (aprendizagem efectuada ao longo das etapas de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i>)</li> <li>– Infra-estruturas físicas</li> <li>– Tecnológicos (infra-estrutura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conhecimento / aprendizagem</li> </ul>
Utilização	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Todos os utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estilo de Liderança</li> <li>– Humanos</li> </ul>	

De seguida, foram apresentadas as mudanças ocorridas fruto da implementação do sistema *Workflow*, e identificados os principais factores facilitadores e inibidores associados a cada uma deles. Na tabela seguinte encontram-se resumidos os principais resultados obtidos em função das mudanças operadas e os factores facilitadores e inibidores associados.

Tabela 7.19 – Factores facilitadores e inibidores dos resultados obtidos fruto da utilização do sistema *Workflow*, no caso da MC

Resultados			Factores	
			Facilitadores	Inibidores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos custos associados ao processo</li> <li>• Redução do espaço físico para armazenamento de documentos</li> <li>• Redução do ciclo de tempo da realização do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do volume de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da circulação de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> <li>• Estilo de liderança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (excepções inesperadas)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior comodidade por parte do utilizador</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificação do trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do número de tarefas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (metodologia associada à ferramenta)</li> </ul>
(só para um número reduzido de funcionários) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior Complexidade do trabalho</li> </ul> (um mês após a entrada em funcionamento do sistema <i>Workflow</i> ) ↓ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificação do trabalho</li> </ul> (sete meses após a entrada em funcionamento do sistema <i>Workflow</i> )			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanos (experiência)</li> <li>• Assistência técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanos (resistência à utilização das tecnologias, falta de experiência)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do ciclo de tempo do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de comunicação assíncrono/ descentralizado</li> <li>• Redução da circulação de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do número de tarefas</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do ciclo de tempo do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do tempo de realização das tarefas</li> </ul> (um mês após a entrada em funcionamento do sistema <i>Workflow</i> ) ↓			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanos (falta de experiência, resistência à utilização das tecnologias)</li> <li>• Formação (pouca formação e exclusivamente teórica)</li> <li>• Tecnológicos (excepções inesperadas, falhas básicas)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do ciclo de tempo do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição do tempo de realização das tarefas</li> </ul> (sete meses após a entrada em funcionamento do sistema <i>Workflow</i> )		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> <li>• Humanos (experiência, norma subjectiva)</li> <li>• Assistência técnica</li> <li>• Estilo de liderança</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior produtividade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior grau de autonomia dos utilizadores para gerirem a suas tarefas</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior qualidade dos resultados do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior conformidade ao nível da documentação produzida</li> <li>• Menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniformização dos procedimentos</li> <li>• Cumprimento dos procedimentos e regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> <li>• Estilo de liderança</li> <li>• Estrutura organizacional (normalização e formalização)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanos (falta de experiência, resistência à utilização das tecnologias informáticas)</li> <li>• Tecnológicos (excepções inesperadas)</li> </ul>

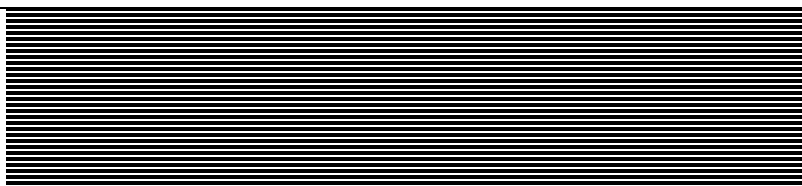
Resultados	Factores	
	Facilitadores	Inibidores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior responsabilização</li> <li>• Maior colaboração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação actualizada sobre o funcionamento do processo</li> <li>• Maior responsabilização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificação da gestão e do controlo do processo (monitorização do processo, sinalização de eventos)</li> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificação da coordenação do processo de negócio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do ciclo de tempo do processo</li> <li>• Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de comunicação assíncrono / descentralizado</li> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor grau de interacção entre os funcionários</li> <li>• Maior comodidade por parte do utilizador</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da gestão do conhecimento</li> <li>• Permite avaliar e melhorar o processo de negócio</li> <li>• Facilita a tomada de decisões</li> <li>• Maior conhecimento sobre o processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituição de repositório de conhecimento</li> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da gestão de conhecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de conhecimento</li> <li>• Constituição de um repositório de conhecimento</li> <li>• Explicitação do conhecimento</li> <li>• Filtragem e apresentação de resultados</li> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizagem organizacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(fase de desenvolvimento e fase de utilização)</li> <li>• Aquisição de conhecimento</li> <li>• Distribuição da informação</li> <li>• Interpretação da informação</li> <li>• Memória organizacional</li> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfação pessoal face ao sistema <i>Workflow</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (interface gráfica, funcionalidades da aplicação, confiança no sistema)</li> <li>• Humanos (envolvente situacional, explicação das razões para mudar, norma subjectiva, cumprimento das expectativas - envolvimento intrínseco)</li> <li>• Assistência técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanos (inexperiência)</li> <li>• Tecnológicos (excepções inesperadas, falhas básicas)</li> <li>• Formação - escassa e exclusivamente teórica</li> </ul>





## Capítulo 8

---



# Estudo de Caso II

## Descrição do Caso e Análise dos Resultados

A maior recompensa do nosso trabalho não é o que nos pagam por ele, mas aquilo em que ele nos transforma.

(John Ruskin)

## Capítulo 8 – Estudo de Caso II

### Descrição do Caso e Análise dos Resultados

---



Dando sequência aos estudos de caso, o presente capítulo inicia-se com a apresentação da empresa TF, tendo em conta o ambiente externo (envolvente contextual e envolvente transaccional) que a rodeia e o seu ambiente interno.

Posteriormente, de acordo com um estudo retrospectivo, são descritas as diferentes fases que constituíram a implementação do sistema *Workflow* na TF, desde o momento da tomada de decisão sobre a sua adopção, até à sua utilização, passando pelo seu desenvolvimento. De seguida, são apresentados os principais resultados da implementação do sistema *Workflow*. A descrição e a análise dos resultados contemplam três momentos distintos: a adopção, o desenvolvimento e a utilização.

## 8.1. Caracterização da TF

O estudo efectuado na TF e numa das suas unidades fabris (TFX) decorreu desde Fevereiro de 2000 até Março de 2001.

Os processos de estudados foram os *Pedido de Admissão*, o de *pedido de viagens*, e o de *registo de faltas*.

A TF faz parte de um grande grupo económico português, com negócios espalhados por quatro continentes. Nos parágrafos seguintes, procuram-se destacar os principais momentos históricos do grupo. Esta descrição histórica permitirá compreender melhor a origem da TF e o seu enquadramento no seio do grupo.

### - As origens e a evolução do Grupo -

A origem das actividades deste Grupo económico remonta a 1959, com o objectivo de produzir termolaminados decorativos. A empresa começou a operar com uma pequena unidade fabril localizada no Noroeste de Portugal, próximo do Porto, que representou o primeiro passo daquele que viria a transformar-se num dos maiores grupos económicos privados portugueses.

O processo de diversificação do Grupo iniciou-se em 1971, ao assumir o controlo de uma fábrica de aglomerado de madeira situada próximo do Porto. Nessa altura, instala também a primeira linha de revestimento melamínico em Portugal e inicia-se na produção de componentes para mobiliário e decoração. Em 1975, o Grupo principiou a actividade no sector da química industrial, através da produção de resinas melamínicas e fenólicas.

A década de 80 correspondeu a um período de forte expansão da actividade industrial, com investimentos importantes que conduziram o Grupo à liderança no sector de aglomerado de madeira em Portugal.

Em 1986, o Grupo reorganizou-se agrupando o universo das suas empresas em Áreas Estratégicas de Negócios, surgindo entre outras a Área Indústria. Em finais de 1988 foi constituída a holding do Grupo e ocorreram substanciais alterações na organização.

Entre 1987 e 1989, o Grupo consolidou a sua posição de líder no sector de aglomerado de madeira em Portugal, e iniciou a internacionalização dos seus negócios.

Em 1990, já era o maior Grupo não financeiro de capitais maioritariamente portugueses. No ano seguinte, o negócio dos produtos com base em madeira, passou ficar concentrado na *sub-holding* da **indústria**.

Em 1993, prosseguiu a expansão e internacionalização dos negócios do Grupo, que a transforma em líder do sector de painéis de madeira na Península Ibérica e num dos cinco maiores produtores europeus, através da aquisição de uma posição de controlo num dos dois maiores grupos espanhóis do sector. É nesta altura que a empresa **TF** se torna líder do sector, na Península Ibérica.

Em 1994, o Grupo expandiu as suas actividades para o Canadá, o Brasil e a África Austral.

Em 1998, o Grupo assumiu-se como líder mundial no sector madeiras e seus derivados, com a aquisição de uma parte importante de uma empresa alemã. Posteriormente, reforçou fortemente a sua presença em França e no Reino Unido.

Em 1999, o Grupo desmultiplicou-se em novos projectos: uma nova fábrica de resinas em Sines, uma serração em Espanha, uma segunda linha de produção de MDF no Brasil.

Em Agosto de 2000 o Grupo reforçou a sua presença na África do Sul, através da aquisição de outra empresa.

Quando o estudo foi efectuado, o Grupo compreendia para além da indústria, outras áreas de negócio como: a da distribuição, a do imobiliário, a do turismo, a das telecomunicações e a das participações financeiras.

#### **- O posicionamento da TF no Grupo -**

A TF faz parte do mais importante grupo português de empresas industriais do sector dos derivados de madeira. A sua sede está situada no Norte de Portugal, próximo da cidade do Porto. As suas actividades desenvolvem-se no mercado global e estão organizadas por áreas de negócios. Uma das *sub-holdings* integra, internacionalmente, todas as actividades industriais e comerciais no sector dos painéis de derivados de madeira (TABL<sup>(18)</sup>). Outra das *sub-holdings* integra todas as actividades relacionadas com os produtos e derivados florestais (FLOR<sup>(19)</sup>). Finalmente, outra *sub-holding*, a TF<sup>(20)</sup>, contempla um conjunto de actividades industriais localizadas em Portugal, de entre as quais se destacam: os produtos químicos (formaldeído, resinas à base de formaldeído e papéis impregnados); os

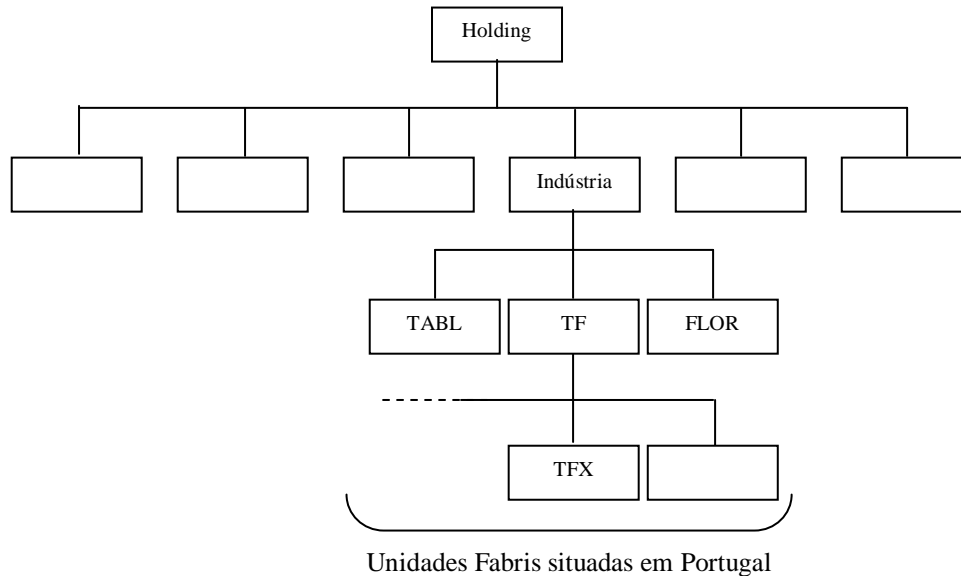
---

<sup>18</sup> Nome fictício

<sup>19</sup> Nome fictício

<sup>20</sup> Nome fictício

laminados decorativos de alta pressão; os produtos e serviços de valor acrescentado - componentes, soluções e sistemas - para as indústrias de mobiliário, construção e decoração, e, ainda, para o sector de *bricolage* (cf. figura 8.1).



**Figura 8.1 – Estrutura corporativa (Fonte: documentação fornecida pela empresa)**

A 31 de Dezembro de 2000, a holding INDÚSTRIA (cf. figura 8.1) empregava 8.886 colaboradores, espalhados por 14 países: Portugal, Espanha, França, Alemanha, Reino Unido, Canadá, Brasil, Estados Unidos da América, Holanda, Suíça, Moçambique, África do Sul, Gabão e Argentina. Em 2000 o volume de negócios consolidado totalizou 1294,3 milhões de euros.

Foi precisamente dentro da TF, mais concretamente ao nível do departamento de recursos humanos, e numa das suas unidades fabris (TFX), que decorreu o estudo. Os serviços administrativos estavam centralizados num único local, embora as unidades fabris estivessem espalhadas pelo território português. Isto significa que os serviços administrativos eram partilhados com outras fábricas para além da TFX.

Os processos estudados foram os *Pedido de Admissão*, o de *pedido de viagens*, e o de *registo de faltas*. Os dois primeiros processos abrangiam todas as unidades fabris situados em território português, envolvendo especialmente as chefias das mesmas. Por sua vez, o processo de *registo de faltas*, embora também fosse um processo administrativo, envolvia essencialmente os funcionários das unidades fabris, daí a opção por estudar a TFX.

### **8.1.1. Ambiente externo (envolvente contextual/ envolvente transaccional)**

#### **- Económico e sócio-culturais**

Durante o ano 2000, a economia mundial tinha evoluído de uma forma satisfatória, tendo o conjunto de países da OCDE apresentado uma taxa de crescimento de 4,3%.

Ao nível da envolvente do negócio, verificou-se que o consumo global de painéis derivados de madeira tinha registado um crescimento médio de 4%, e tinha sido impulsionado essencialmente pela evolução económica na Europa, América do Sul e Ásia-Pacífico.

#### **- Tecnológico**

No momento da realização do estudo, assistia-se a um grande crescimento do sector das tecnologias de informação.

As tecnologias de informação eram vistas cada vez mais, como um factor de competitividade. Verificava-se, também, um forte desenvolvimento de novas tecnologias que invadiam permanentemente o mercado e uma massificação do número de fornecedores, permitindo assim uma maior capacidade de negociação.

Ao nível do software aplicacional, ocorreu uma grande proliferação de produtos sectoriais.

#### **- Concorrência**

Na altura em que o estudo decorreu, a TF assumia-se como líder mundial no fabrico de aglomerados de madeira e dos derivados de madeira. Contudo a TF continuava a procurar a expansão global dos negócios, através da implantação em regiões do mundo com potencial de crescimento económico e com disponibilidade de matéria-prima lenhosa em condições competitivas, com o objectivo de consolidar a posição de líder no sector.

Numa tentativa de se demarcar da concorrência, a TF tem procurado apostar num compromisso entre a satisfação do cliente, o desenvolvimento sustentável e a globalização do negócio, em busca de uma quota de mercado cada vez maior.

#### **- Clientes e fornecedores**

Os principais clientes eram as indústrias de mobiliário e de cozinhas, decoração, construção, pavimentos, equipamento escolar e de campismo. O negócio dos produtos químicos, tinha como principais clientes as unidades da holding

INDÚSTRIA do grupo, situadas em Portugal e como principais clientes externos as indústrias de papéis de madeira, de cortiça e de abrasivos.

Ao nível da produção da TFX, 95% do volume total de vendas, em quantidade, destinava-se às empresas do Grupo. Os restantes 5% eram consumidos no mercado nacional pelas indústrias de cortiça, abrasivos flexíveis e isolamentos acústico.

#### **- Parceiros comerciais**

Os principais parceiros da TF eram as próprias empresas do grupo.

Na tabela seguinte, apresenta-se um resumo das principais características do ambiente que rodeia a empresa TF.

**Tabela 8.1 – Ambiente externo (envolvente contextual e transaccional) à TF**

<b>Ambiente externo (envolvente contextual/transaccional)</b>	<b>Empresa TF</b>
Económicos e sócio-culturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjuntura económica favorável (taxa de crescimento de 4.3%).</li> <li>- Ao nível da envolvente do negócio: aumento do consumo global de painéis derivados de madeira.</li> </ul>
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grande crescimento do sector das tecnologias de informação.</li> <li>- as tecnologias de informação são vistas como um factor de competitividade.</li> <li>- uma massificação do número de fornecedores, permitindo assim uma maior capacidade de negociação.</li> <li>- grande proliferação de produtos sectoriais, muitas vezes sem correspondência em termos de qualidade.</li> </ul>
Concorrência	<ul style="list-style-type: none"> <li>- líder mundial no fabrico de aglomerados de madeira e dos derivados de madeira.</li> </ul>
Clientes e fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- as indústrias de mobiliário e de cozinhas, decoração, construção, pavimentos, equipamento escolar e de campismo.</li> <li>- as unidades da holding INDÚSTRIA do grupo situadas em Portugal, e as indústrias de papéis de madeira, de cortiça e de abrasivos, ao nível dos produtos químicos.</li> </ul>
Parceiros comerciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As próprias empresas do grupo.</li> </ul>

### **8.1.2. Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico)**

#### **- Dimensão**

No global o grupo possuía cerca de 55.000 colaboradores, dos quais 40% trabalhavam em empresas que operam fora de Portugal.

A 31 de Dezembro de 2000, a TF empregava **8.886 colaboradores**, espalhados por 14 países, face aos 6.962 de 1999. A alteração do número de colaboradores face ao final do ano anterior decorreu fundamentalmente do encerramento de uma unidade fabril e das aquisições de três novas unidades



industriais. Em 2000 o **volume de negócios** consolidado totalizou **1294,3 milhões de euros**.

#### **- Localização**

Tanto o departamento de recursos humanos da TF, como a unidade fabril, estão situados no Norte de Portugal.

#### **- Área de negócio**

As actividades da TF desenvolvem-se, essencialmente, no sector dos derivados de madeira e produtos químicos. O negócio dos produtos químicos é efectuado pela TFX. A TFX possuía uma produção anual de 48 mil toneladas de formaldeído e de 70 mil toneladas de resinas sintéticas.

#### **- Recursos Humanos**

Conforme já foi referido a TF conta com 8.886 funcionários. Por sua vez a TFX conta com 40 funcionários.

O nível mínimo exigido de habilitações académicas para ingresso na TF e na TFX era o 12º ano. Contudo, alguns dos funcionários que já trabalhavam há mais anos na TFX, possuíam apenas o 4º ou o 6º ano. Em virtude do trabalho ser realizado por turnos, muitos dos funcionários têm tido oportunidade de prosseguir estudos em áreas distintas como a economia e a engenharia. A média de idades da TFX rondava os 34 anos.

Um dos segredos da empresa, sempre defendido pelo seu Presidente, é a aposta contínua na captação dos melhores recursos humanos. Esta política assenta na motivação, na formação permanente e no desenvolvimento das carreiras de uma vasta e competente equipa de gestão.

Ao nível das competências técnicas dos recursos humanos, verificou-se que os mais jovens possuíam alguma experiência informática sob o ponto de vista da utilização de alguns aplicativos básicos, por exemplo, o processador de texto. De referir que existia uma equipa de apoio aos serviços administrativos responsável pelo desenvolvimento e manutenção de produtos informáticos.

#### **- Estrutura organizacional**

A estrutura organizativa do grupo é do tipo matricial. Este tipo de estrutura, no seio do grupo, favorecia a interação entre equipas e a distribuição de poder, bem como o desencadear de novos projectos. No entanto, este tipo de estrutura também se

revelava como podendo conduzir a conflitos de responsabilidade, dado que funcionava como duas estruturas hierárquicas entrelaçadas.

*"A estrutura matricial, sendo uma malha de poder que ajuda a resolver muitas questões, levanta também muitos problemas, porque se erguem uma série de hierarquias contra".*

*"O tipo de organização que o grupo tem é matricial e isto tem muito impacto. (...) Tem um impacto enorme, enorme. Para além da cultura dos povos, há a cultura da organização. A cultura da organização é fundamental, para se conseguir fazer qualquer trabalho de grupo. No caso deste grupo, que é um grupo que tem uma estrutura matricial, tudo o que são sinergias, tudo o que são funções horizontais e autonomia, impacta nos muros da hierarquia."*

O órgão de gestão formal da TF é o Conselho de Administração, do qual emanava a sua Comissão Executiva.

Para além dos órgãos de gestão formais da TF e das suas *sub-holdings*, existem diversos outros que tinham por missão assegurar a partilha eficaz de competências e capacidades e a coordenação dos negócios:

- Conselho Consultivo Global;
- Projectos Horizontais (quadros dos diversos negócios que tratavam de um tema comum, sob coordenação de um membro da Comissão Executiva).

A organização do trabalho na TF era regida por procedimentos. Todas as actividades das empresas que constituem a TF estão **normalizadas** por intermédio de regras e procedimentos, visto que se tratava de uma empresa certificada há mais de 3 anos em termos de qualidade (norma NP EN ISO 9002). Em termos da **formalização**, existiam um conjunto de manuais de procedimentos para cada processo.

Ao nível grupo, o poder e a tomada de decisões não estavam centralizadas e concentradas no topo da hierarquia. Os níveis intermédios tinham liberdade e autonomia para encetarem iniciativas, tendo, contudo, de ser ratificadas pela administração. No entanto, as camadas inferiores da estrutura sentiam que não tinham autonomia para propor inovações, mesmo quando possuíam autorização para o efeito.

*"Tenho que vender a ideia. E depois o vender a ideia pode ser com mais ou menos persuasão. E a partir do momento em que vendo a ideia à administração, ela está vendida. Mas é por aí. Eu não posso chegar à administração e dizer 'a partir de agora as faltas são assim. Eu digo é assim por isto e isto. Mostro as vantagens e desvantagens e eles dizem sim senhora. A partir de agora é assim."*

*"O Presidente anda à frente de toda a gente. Esse não é preciso convencê-lo porque ele está convencido. Esse é logo "andem". Onde está o problema é nas camadas intermédias. Aqui neste grupo não é nas camadas altas. "*

### - **Cultura e clima organizacional**

Atendendo aos diferentes tipo de culturas apontadas por Schneider (1994) (cf. secção 5.3.6), a cultura que predomina no grupo pode ser qualificada como sendo de **controlo**. Isto porque, internamente existe a imagem de que as pessoas integram um grupo líder de mercado e em que o sucesso é traduzido precisamente pelo domínio desse mesmo mercado.

*“(...) numa cultura, num grupo como o xxx, é um grupo que tem tendência a levar os negócios a líder, ele suporta os negócios que são líder, ele tem vocação para ter negócios líder. Não tem muita vocação para ter negócios de segunda linha. Os novos negócios nascem num berçário. Se dão, dão, se não dão... desfazem-se deles.”*

O grupo é muito disperso geograficamente, com diferentes idiomas, com distintas culturas e com áreas de negócio muito diversificadas. Fruto desta diversidade, existiam diversas sub-culturas dentro do grupo. Como tal, o grupo tinha práticas comuns, mas também apresentava algumas especificidades. Contudo, era possível sentir ao nível do grupo uma relação forte, integradora, entre toda esta diversidade potenciada pelo Presidente do grupo.

*“(...) o grupo é muito disperso geograficamente, com áreas de negócio muito diversificadas, que têm um problema muito complicado com tudo aquilo que é comunicação e interação de pessoas que têm diferentes idiomas, diferentes culturas.”*  
*“Para além da cultura dos povos, há a cultura da organização.”*  
*“(...) é um grupo com culturas e experiências muito variadas.”*

Idealmente, de acordo com o Presidente do grupo, a cultura da empresa é a cultura do homem TF. O homem TF “é aquela pessoa que dá tudo pela empresa e chega à empresa às 8:00 da manhã a rir, sai da empresa às 18:00 ainda mais satisfeito do que quando entrou. E consegue, apesar de dar quase tudo à empresa, ter uma vida própria, evoluir e ir subindo na hierarquia da empresa”. No entanto, na prática, e de acordo com a opinião de um quadro intermédio, a realidade não era bem aquela, já que existia um ambiente de grande competitividade entre os funcionários, com muita gente para o mesmo posto. Antes de se atingir um quadro de topo, as pessoas trabalhavam muito e não eram devidamente reconhecidos. Todavia, atingindo um quadro de topo, as pessoas tinham a noção de que seriam é muito bem remuneradas.

*“Há muita gente para o mesmo posto. (...) antes de chegarmos aos quadros de topo, (...) as pessoas sentem que trabalham muito e que não são devidamente reconhecidos. Por outro lado, dali para cima, as pessoas têm a noção de que um quadro de topo é muito bem remunerado, tem muitas responsabilidades, mas vale a pena.”*

O grau de rotatividade de pessoal, em termos de saídas e entradas na TF, era muito baixo. O motivo para tal residia na segurança proporcionada aos seus funcionários, quer em termos de regalias sociais, quer na própria dimensão e imagem que o grupo possuía.

*“(...) um grupo como o da xxx é quase equiparado ao Estado. Para deixar de haver empresa TF, têm que morrer muitas coisas. É um grupo que oferece bastante segurança. Se calhar noutro sítio qualquer ganhava mais, mas se calhar a empresa acabava num ápice.”*  
*“Temos alguns benefícios que prendem um bocado.”*

Os laços entre os funcionários do grupo eram cimentados através da realização de diversos eventos, traduzidos por exemplo em actividades desportivas, jantares, convívios e cerimónias de atribuição de prémios anuais.

### **- Estilo de liderança**

O estilo de liderança praticado no grupo era predominantemente **democrático**. O grupo possuía uma liderança muito dinâmica. Normalmente as ideias, dentro grupo, têm origem no topo da estrutura hierárquica, estimulando-se a discussão e a tomada de decisões pelo próprio grupo.

Contudo, também é dada liberdade e autonomia para os grupos encetarem iniciativas, tendo, no entanto, de ser ratificadas pela administração.

*“É preciso ver que este é um grupo especial, com um presidente com interesse e um avanço diferente do da maior parte dos outros grupos.”*  
*“Normalmente estas ideias, nascem de cima, ao contrário do que acontece na maior parte dos grupos. Há o papel do desafio da holding, quer através do seu presidente, quer através da sua direcção. Lança uma ideia e depois alguém a agarra.”*

O Presidente do grupo, ingressou nos quadros da empresa em 1965, tendo assumido em 1967 os cargos de Director-Geral e de Administrador-Delegado. Actualmente é o seu accionista principal e maioritário.

O Presidente do grupo é considerado o grande responsável pelos desafios em que o grupo tem estado envolvido.

### **- Estratégia organizacional**

A estratégia de negócio da TF, analisada de acordo com método de análise proposto por Porter (cf. 5.3.2), era predominante uma **estratégia custo/volume**, em que os seus esforços eram orientados para um compromisso entre a satisfação do cliente, o desenvolvimento sustentável e a globalização do negócio. Neste sentido, a

política organizacional da TF vinha a ser implementada de acordo com as seguintes orientações estratégicas:

- a expansão global dos negócios, através da implantação em regiões do mundo com potencial de crescimento económico e com disponibilidade de matéria-prima lenhosa em condições competitivas, com o objectivo de consolidar a posição de líder no sector;
- uma organização preparada para os novos desafios globais e locais, através de uma organização matricial, baseada em recursos humanos competentes e em sistemas e processos de gestão que permitam alcançar a excelência no serviço aos clientes, facilitem a gestão de uma organização global e a partilha do conhecimento acumulado;
- a racionalização do processo básico de operações, visando a excelência em operações e qualidade, a gestão integrada da logística, o controlo do abastecimento das matérias-primas, a modernização da capacidade produtiva e a redução de custos;
- a eco-eficiência como referencial de gestão e factor de competitividade;
- a informação como factor de competitividade, sendo para tal necessário apostar nas tecnologias de informação e telecomunicações.

#### **- Formação**

Em 1998 foram realizadas mais de 400.000 horas de formação.

Por parte da TF, havia uma aposta na formação permanente. A formação normalmente era realizada internamente.

#### **- Processo de comunicação**

O grupo no qual está integrada TF era muito disperso geograficamente, com áreas de negócio muito diversificadas. Esta situação levantava alguns problemas relacionados com a comunicação e a interacção entre pessoas que possuíam diferentes idiomas (oito línguas distintas) e diferentes culturas (15 (quinze) países distintos). Ao nível da TF quando era necessário aprovar algum pedido, nem sempre era fácil chegar ao superior. Os níveis hierárquicos superiores, devido à dispersão geográfica das unidades fabris da TF, deslocavam-se com frequência. Esta situação contribuía quer para uma grande dificuldade de coordenação dos processos, quer para o atraso dos mesmos, já que a comunicação e o fluxo de informação na empresa eram dificultados. Para agravar esta situação, os processos eram suportados por documentos em papel.

A rede formal de comunicação preponderante na TF é do tipo centralizada em “Y” (cf. secção 5.3.4).

Apesar dos processos serem suportados por documentos em papel, o correio electrónico funcionava já como meio predominante de comunicação no grupo, tanto a nível formal como informal. Era utilizado como um meio de comunicação de um para um, ou de um para vários. Existia uma lista de endereços global que contemplava todos os funcionários, inclusive o Presidente do grupo.

Também, em termos de comunicação, é de destacar a Intranet do Grupo que possuía uma série de informação útil. Esta Intranet tinha como principal missão a comunicação. Pretendia-se que fosse um meio que chegasse a todo o globo onde o grupo estava representado e que fosse um reflexo da cultura do próprio grupo, permitindo assim unir as pessoas. Por exemplo, na Intranet era disponibilizada, entre outras, informação sobre a estrutura corporativa do grupo; divulgadas as cotações e os índices de mercado; as notícias diárias sobre o grupo; e uma série de informações compradas externamente ou preparadas pela equipa responsável pela Intranet. Externamente, havia um serviço de recorte de notícias a quem o grupo pagava, para todas as manhãs disponibilizar uma compilação das notícias sobre o grupo que saíram na imprensa nacional e nos países onde o grupo operava. Assim, o que dantes era só para um número muito restrito de quadros, agora estava disponível para todos os funcionários. Na área dos recursos humanos, era disponibilizado um plano de formação para os quadros e eram publicitados cursos.

De referir que, ao nível da comunicação com o exterior, nomeadamente para o contacto com os fornecedores, o Grupo possuía uma *Extranet*.

#### **- Suporte financeiro**

O volume de negócios consolidados da TF em 2000 totalizou 1294,30 milhões de euros, o que num universo comparável, reflectia um acréscimo de 12,7% em relação ao ano anterior. Em 2001 o volume de negócios foi de 1502,10 milhões de euros.

Na actividade específica da TF as expectativas para os anos seguintes, apontavam para um cenário em que: se iniciassem investimentos estruturantes no centro da Europa, Península Ibérica e Brasil; e se aprofundassem todas as sinergias caracterizadoras de um Grupo Global e líder mundial da indústria de painéis de madeira.

### - Processos de negócio

Um dos processos de negócio seleccionado para a implementação do sistema *Workflow* foi o do *Pedido de Admissão de Recursos Humanos*. Este processo abrangia todas as unidades fabris portuguesas, ao nível das chefias. Consistia num processo interiorizado em que todos os procedimentos eram bem conhecidos. O processo era suportado por documentos em papel. O processo de *pedido de admissão* era caracterizado por ser lento e de difícil gestão. Estas dificuldades ficavam a dever-se ao facto de o processo ser definido ao nível da holding e das fábricas estarem geograficamente dispersas por diferentes locais do país.

*“Quando alguém pede uma pessoa é para ontem. Depois estamos aqui à espera de aprovações e de informações através de papéis e através de mail e perde-se tempo e perde-se eficiência.”*

Outro processo estudado foi o do *Pedido de Autorização de Viagens*. À semelhança do processo de *Pedido de Admissão de Recursos Humanos*, também este abrangia todas as unidades fabris portuguesas, ao nível das chefias, e era suportado por papel. As regras e o modo de funcionamento do processo eram bem conhecidos por todos os seus intervenientes. O processo de *Pedido de Autorização de Viagens* era caracterizado por ser, essencialmente, lento.

*“(..) o meu chefe, que é quem tem que autorizar as minhas viagens, está muitas vezes em Madrid. Se eu estiver à espera que ele venha cá para me assinar o papel, implica grandes atrasos. O facto de ele poder estar em Madrid e autorizar as minhas viagens teria vantagens mais que evidentes.”*

O terceiro processo estudado foi o correspondente ao *Registo de Faltas*. Tal como os anteriores tratava-se um processo de cariz administrativo. Este processo abrangia quer o departamento de recursos humanos da TF, quer os funcionários da unidade TFX. O processo era suportado por documentos em papel e caracterizava-se por ser lento, de difícil gestão e pouco fiável, podendo conduzir a injustiças.

*“(..) nós temos centenas de pessoas a trabalhar nestes pólos e quando uma empresa é pequena uma pessoa diz ao chefe ‘Olhe, faltei para ir ao médico’ e mentalmente não é preciso fazer mais nada. Numa empresa muito grande temos de ter sistemas muito mais apurados. Quando alguém falta, ou para ir ao médico, ou para dar assistência à família, ou um exame, etc., havia um impresso onde se indicava o motivo da falta. O chefe assinava, ia ao director e depois mandava-se para os recursos humanos para justificar ou não que se pague mais ou menos, ... Ora, uma vez mais colocava-se o eterno problema: os processamentos salariais tinham que ser feitos em determinada data, porque senão os salários não estão no banco na data prevista, e para conseguir receber a papelada toda, verificar as faltas todas, etc., e fechar o processamento, isto não era possível e as faltas acabavam por cair no mês seguinte e andávamos sempre atrasados. As horas extra que foram feitas ontem, e o papel que foi não sei para onde, chega cá e já fechámos o processamento.”*

*“(...) nós não podemos, nem pagar a toda a gente porque estamos a ser injustos com aqueles que só faltam quando é preciso e não podemos ter uma política de dizer “não se paga a ninguém” porque aí estaríamos também a ser injustos. Então, só a chefia é que pode avaliar se quando uma pessoa lhe pede para faltar é uma pessoa que é aplicada, que é assídua, e lhe paga a falta, ou se é uma faltosa militante que esgota todos os recursos para faltar e aí não paga. Ora, o chefe que tem 50 pessoas, também para ter a noção disto, tem que ter o histórico de faltas de cada pessoa. Para tal tem apenas a memória. ‘Este mês já pediu quantas dispensas e, ou puxava pela sua memória, que podia ser correcta ou não, ou pedia-nos a nós.’”*

*“Como pode imaginar, quando estamos a falar de uma área que é gerir pessoas, isto é muitíssimo importante. Porque tomar decisões com base naquilo que recordamos é muito falível e extremamente perturbador. Uma injustiça cometida pode tomar proporções muito grandes.”*

### **- Infra-estruturas físicas**

Conforme já foi mencionado, a TF é constituída por diversas unidades fabris, dispersas geograficamente por todo o país. A TFX é composta por uma fábrica de formaldeído e duas de resinas sintéticas. Na fábrica mais antiga, o processo de produção era manual, com muito barulho e odores desagradáveis, sendo as condições de trabalho muito más. A outra das fábricas funcionava ainda com reactores. No sentido de colmatar estas deficiências, na altura da realização do estudo, encontrava-se em fase de acabamento uma nova linha de produção no Sul do país, para onde iriam ser transferidas todas as unidades de produção da TFX situadas no Norte do país.

*“Nós temos 3 unidades. Temos uma fábrica que é relativamente recente. Há uma fábrica de resinas que é muito antiga, que tem os reactores. E temos outra unidade de resinas que é mais recente. A mais antiga é quase o castigo do operador. É tudo manual, é tudo muito barulhento, é tudo um bocado mal cheiroso, porque as resinas, algumas cheiram bastante mal e a exaustão se calhar não é a melhor. A queima de gases quase não existe. E os comandos... não estamos sentados a uma secretário, num computador, a dar os comandos. Temos que ir lá, abrir uma válvula, fechar uma válvula, sentir logo aquelas baforadas. Às vezes, mesmo com máscaras é um bocado complicado. Estamos constantemente a ouvir barulhos, a sentir o cheiro e temos imenso calor. Se me perguntarem onde é que gosto mais de trabalhar, eu digo logo na fábrica nova. Para quem trabalhava ali (...) naquela unidade, é bastante duro. Bem, mas agora vamos aguentando porque vamos ter uma fábrica nova...”*

### **- Conhecimento**

Na TF existia a consciência, por parte de alguns responsáveis de topo, da importância da gestão da informação e do conhecimento como factor de competitividade. No entanto, também era reconhecida a dificuldade em efectuar a sua gestão, isto porque segundo a responsável pelo sistema de informação:



- a não ser com algumas exceções, faz parte da natureza humana não partilhar o conhecimento. Como não é natural partilhar o conhecimento, é difícil obtê-lo.
- era necessário encontrar um modo de memorizar o conhecimento de uma forma organizada para ser fácil de utilizá-lo.

Há já alguns anos que os responsáveis da TF vinham trabalhando na busca de soluções para ultrapassar estas dificuldades ao nível da gestão da informação e do conhecimento. Exemplo disso foi, por exemplo a criação da Intranet.

*"A informação é considerada como um factor de competitividade, que melhora a eficiência operacional, melhora a comunicação interna. Isto é extremamente importante. Fidelizar os clientes e melhorar a relação com o exterior. Tudo isto são factores (...) de competitividade. A informação só é um factor de competitividade quando tem uma aderência ao negócio e à estratégia da empresa..."*

*"No grupo, a informação foi sempre considerado como um valor acrescentado, que vai desde os processos operacionais até ao suporte à decisão."*

#### **- Infra-estrutura tecnológica**

O Grupo em que a TF se encontra englobado encarava o investimento nas tecnologias de informação e de telecomunicações como um meio para atingir a competitividade. Isto porque permitiria, entre outros aspectos:

- melhorar a eficiência operacional;
- melhorar a comunicação interna entre as pessoas nos diferentes locais da empresa;
- melhorar a comunicação externa entre todos os *stake-holders*;
- implementar um "*Business Intelligence*", permitindo identificar as vantagens competitivas dos concorrentes, decifrar a natureza das vantagens competitivas e identificar novas oportunidades;
- fidelizar os clientes, proporcionando um melhor serviço e um atendimento mais personalizado.

Em termos de estruturas tecnológicas, a nível nacional, a TF recorria a diversas soluções patenteadas na seguinte tabela de acordo com o tipo de necessidade:

**Tabela 8.2 – Algumas soluções tecnológicas utilizadas no grupo que integra a TF**

Tipo de necessidade	Aplicação	Ferramenta utilizada	Aplicação no grupo
Comunicação	Correio electrónico	Outlook Exchange	Mensagens Partilha de contactos
Discussão	Sistemas de suporte a reuniões	Web-FORA	Vídeo-conferência
Arquivo e Divulgação da Informação	Partilha de Informação	Lotus Notes	Base de Empresas Base de Siglas Lista telefónica Divulgação de Informação Fiscal Gestão da Biblioteca Arquivo Óptico Contratos Corporativos

Refira-se que em termos do grupo que integra a TF, a nível nacional, existiam em termos do correio electrónico 12 servidores e 5.255 utilizadores. Um desses servidores enviava mais de 3.000 mensagens por hora. O correio electrónico era utilizado no grupo por um elevado número de pessoas, e os documentos enviados através do mesmo eram considerados como prova.

*“(...) o mail, que é utilizado no grupo por quase toda a gente, é considerado como prova. Isto faz com que seja usado desde um posto na fábrica, que tenha um PC, até às administrações, com um posto individual...”*

A Intranet corporativa registava mais de 3.500 páginas lidas por dia. A sua utilização era efectuada com fins diversos, por exemplo, a realização de requisições (equipamentos, material informático, mobiliário, etc.), a gestão do património e de projectos, a validação da facturação, a monitorização e gestão técnica da rede, o acesso a uma biblioteca técnica on-line e aos procedimentos internos, a consulta de telefones úteis. Existia também, conforme já foi mencionado, uma *Extranet*, onde era privilegiado o contacto com os fornecedores. A respectiva utilização destinava-se, principalmente, à confirmação de projectos e à realização de requisições por via electrónica. Em termos da videoconferência possuíam quatro estúdios e três terminais, estando previstos mais cinco estúdios.

Na tabela seguinte, apresenta-se um resumo das principais características do ambiente interno da empresa TF.

Tabela 8.3 – Ambiente interno (sócio-organizacional e tecnológico) da TF

Ambiente interno (Sócio-organizacional e Tecnológico)		Empresa TF	
Dimensão	N.º de funcionários	8.886 Funcionários	
	Volume de negócio	1294,3 Milhões de euros.	
		Grande empresa.	
Localização		Norte de Portugal.	
Área de negócio		Indústria e comércio no sector dos derivados de madeira e produtos químicos.	
Recursos Humanos	Média etária	34 Anos (na TFX). Empresa jovem.	
	Habilitações académicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível mínimo exigido de habilitações académicas para ingresso é o 12º ano.</li> <li>- Existem funcionários mais antigos que só possuem o 4º ou o 6º ano.</li> <li>- Oportunidade de progressão estudos.</li> </ul>	
	Política de gestão dos recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aposta em recursos humanos competentes.</li> </ul>	
	Competências técnicas, experiência dos recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os mais jovens possuíam alguma experiência informática.</li> <li>- Existia uma equipa de apoio aos serviços administrativos responsável pelo desenvolvimento e manutenção de produtos informáticos.</li> </ul>	
Estrutura organizacional	Tipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura de tipo matricial.</li> </ul>	
	Normalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As actividades estavam normalizadas por intermédio de regras e de procedimentos.</li> </ul>	
	Formalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de manuais de procedimentos para cada processo de negócio.</li> </ul>	
	Descentralização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O poder e a tomada de decisões não estavam centralizadas e concentradas no topo da hierarquia.</li> <li>- Os níveis intermédios tinham liberdade e autonomia para encetarem iniciativas após ratificação por parte da administração.</li> <li>- As camadas inferiores da estrutura sentiam que não tinham autonomia para propor inovações, mesmo quando possuíam autorização para o efeito.</li> </ul>	
Cultura e clima organizacional		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predominava uma cultura de controlo.</li> <li>- Existiam diversas sub-culturas dentro do grupo.</li> <li>- Era difícil progredir na carreira.</li> <li>- Quadros superiores bem remunerados.</li> <li>- Grande estabilidade ao nível dos quadros, fruto da segurança proporcionada - boas regalias sociais, a dimensão e imagem do grupo.</li> </ul>	
Estilo de liderança		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderança predominantemente democrática.</li> </ul>	
Estratégia organizacional		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estratégia custo/volume.</li> <li>- Procurava: a expansão global dos negócios; uma organização preparada para os novos desafios globais e locais; a racionalização do processo básico de operações; a eco-eficiência; e a informação como factor de competitividade.</li> </ul>	
Formação		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aposta na formação permanente.</li> <li>- A formação normalmente era realizada internamente.</li> </ul>	
Processo de comunicação	Informal/Formal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A rede formal de comunicação preponderante na TF é do tipo centralizada em "Y" (cf. secção 5.3.4).</li> </ul>	
	Interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os processos eram suportados por documentos em papel.</li> <li>- O correio electrónico funcionava como meio predominante de comunicação no grupo, tanto a nível formal como informal.</li> <li>- Existência de uma Intranet do grupo que possuía uma série de informação útil e, que, tinha por objectivo reflectir a cultura do próprio grupo e unir as pessoas.</li> </ul>	
	Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de uma <i>Extranet</i> para contacto com fornecedores.</li> </ul>	
Suporte financeiro		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento do volume de negócios.</li> <li>- Aposta em novos mercados.</li> </ul>	

Ambiente interno (Sócio-organizacional e Tecnológico)		Empresa TF	
Processo de negócio	Pedido de Admissão	Tipo	- Administrativo.
		Complexidade	- Simples e claro.
		Cumprimento das regras definidas	- Cumprimento ao nível da execução do processo
		Meios utilizados	- O papel. - O correio electrónico.
		Controlo	- Lento. - Gestão complexa.
	Autorização de viagens	Tipo	- Administrativo.
		Complexidade	- Simples e claro.
		Cumprimento das regras definidas	- Cumprimento ao nível da execução do processo.
		Meios utilizados	- O papel.
		Controlo	- Lento.
	Registo de Falhas	Tipo	- Administrativo.
		Complexidade	- Complexo.
		Cumprimento das regras definidas	- Por vezes existem incumprimento ao nível da execução do processo.
		Meios utilizados	- O papel.
		Controlo	- Lento. - Gestão complexa.
Infra-estruturas físicas		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades dispersas geograficamente por todo o território português.</li> <li>- Más condições de trabalho numa das fábricas da TFX.</li> <li>- Construção de uma nova linha de produção no Sul do país.</li> </ul>	
Conhecimento		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existia a consciência, por parte dos responsáveis de topo, da importância da gestão da informação e do conhecimento como um factor de competitividade.</li> </ul>	
Infra-estrutura tecnológica		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clara aposta nas tecnologias de informação e de comunicação.</li> </ul>	

## 8.2. Descrição do estudo da TF e análise dos resultados

### 8.2.1. Adopção do sistema Workflow

#### - *Motivações e reconhecimento da necessidade*

O recurso à utilização do sistema *Workflow*, no caso da TF, esteve relacionado com dois aspectos fundamentais:

- 1º. a necessidade de melhorar os fluxos dos processos;
- 2º. a necessidade possuir sistemas que permitissem gerir à distância, de uma forma rápida, eficiente e económica os processos de negócio.

Este último aspecto resulta do facto da TF possuir fábricas espalhadas por muitos países, o que significa cada vez mais negócios geograficamente dispersos.

*“Nós temos cada vez mais negócios geograficamente dispersos (...) a TF tem fábricas espalhadas por muitos países e tem os processos definidos a nível de uma holding e tem muitas vezes o controlo desses processos definidos a nível da holding. Isto cria necessidades prementes de ter sistemas que permitam que, estando longe, gerir tudo isso de uma maneira rápida, de uma maneira eficiente em termos de tempo e em termos económicos.”*

Também a rápida evolução do mercado tecnológico, com a oferta de um número crescente de soluções aplicadas ao negócio e à automatização dos fluxos de trabalho, foi um dos factores importantes em termos de motivação.

*“Todas estas alterações surgem porque as coisas (tecnologicamente) estão a evoluir muito rapidamente nesta área, sendo natural despertar o interesse para ver como as podemos utilizar e melhorar os fluxos dos processos.”*

#### - *Formulação das finalidades*

A integração do *Workflow* na TF fez parte de uma estratégia global de aposta nas tecnologias de informação e telecomunicações. Isto porque existia a consciência que para gerir um grupo desta dimensão seria fundamental apostar em sistemas de gestão de informação, que entre outras características, fossem:

- capazes de fazer a correspondência “no momento exacto” entre as tarefas e as pessoas que as têm de executar, desde que para tal estivessem autorizadas;
- pró-activos na gestão das tarefas que constituíssem os processos.
- integradores de sistemas;

- capazes de assegurar a execução das tarefas na sequência correcta, segundo regras, tempos e condições pré-estabelecidas que permitissem a partilha de informação.

*“(...) nós procuramos um sistema capaz de fazer a correspondência, no momento exacto, entre as tarefas e as pessoas que as têm de executar, desde que para tal estejam autorizadas. Para além disso deve ser pró-activo na gestão de tarefas que constituem os processos, integrador de sistemas, que assegure a execução das tarefas na sequência correcta, segundo regras, tempos e condições pré-estabelecidas e permita a partilha de informação.”*

Além do mais, devido à dimensão do grupo, era muito importante apostar no meio que permitisse coordenar os processos à distância.

*“(...) se queria ter as coisas minimamente coordenadas, tinha de encontrar um meio que me permitisse, à distância, manter os processos a funcionar.”*

Ao nível da implementação dos sistemas *Workflow*, foi decidido começar-se por um processo simples, apostando-se posteriormente noutros mais complexos. No fundo este primeiro projecto serviria de ensaio para os restantes, e seria uma oportunidade para aprender lógica de automatização de um processo de negócio.

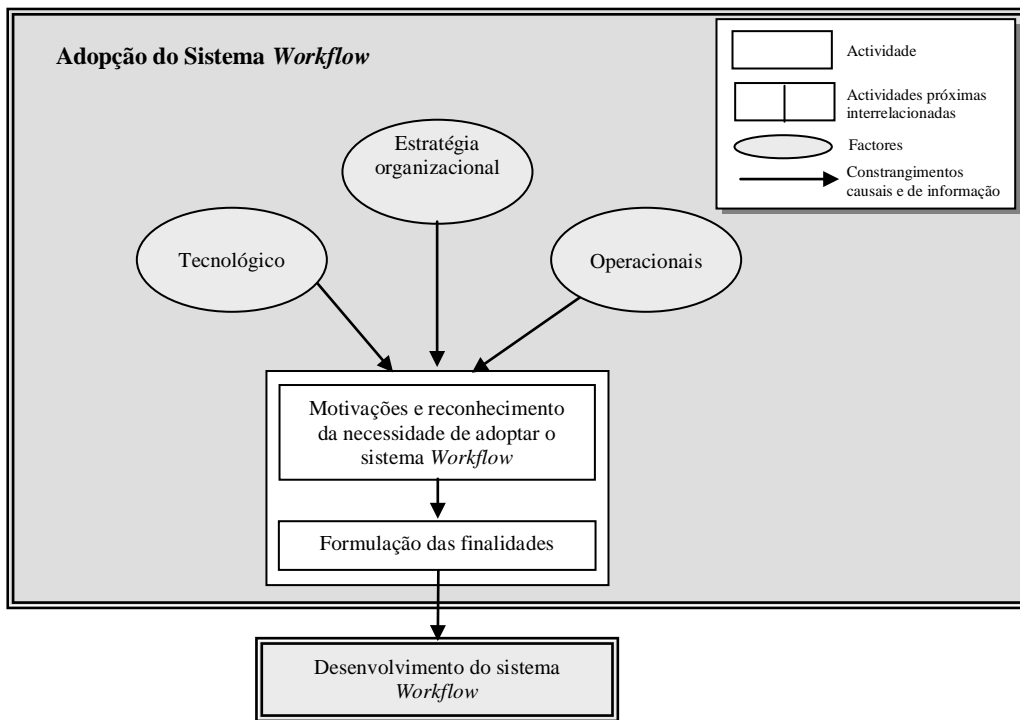
*“(...) escolhemos um processo neutro, primeiro para facilmente implementá-lo, e depois podia correr mal e não estávamos a por em causa o dia a dia da empresa.”*

Em suma, a natureza das motivações que originaram a adopção do sistema *Workflow*, por parte da TF foram, predominantemente, operacionais. Este conjunto de motivações resultou de carências internas da organização, especialmente ao nível da gestão dos processos de negócio. Todavia, a motivação para a adopção do sistema *Workflow*, não foi apenas operacional, enquadrava-se, igualmente, numa estratégia organizacional de aposta nas tecnologias de informação e telecomunicações, que eram vistas como um factor de competitividade por parte do Grupo.

Em termos operacionais, para cada um dos processos de negócio foram estabelecidas metas específicas (cf. tabela 8.4). Contudo, houve diversos denominadores comuns entre eles. Assim, todos eles eram do tipo administrativo e ao nível das metas apresentadas, existia a procura de melhorar a gestão e a coordenação dos processos, consequência da dispersão geográfica que caracteriza a TF, e a necessidade de tornar os processos mais rápidos.

**Tabela 8.4 – Metas associadas a cada um dos processos da TF**

Processo de negócio	Metas
Pedidos de Admissão de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• diminuir o volume de papel envolvido no processo.</li> <li>• aumentar a velocidade de realização do processo.</li> </ul>
Registo de Faltas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• aceder a informação actualizada e de forma rápida.</li> </ul>
Pedido de Autorização de Viagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• aceder a informação actualizada e de forma rápida.</li> </ul>



**Figura 8.2 – Actividades e principais factores envolvidos na adopção do sistema Workflow**

### **8.2.2. Selecção e desenvolvimento do sistema Workflow**

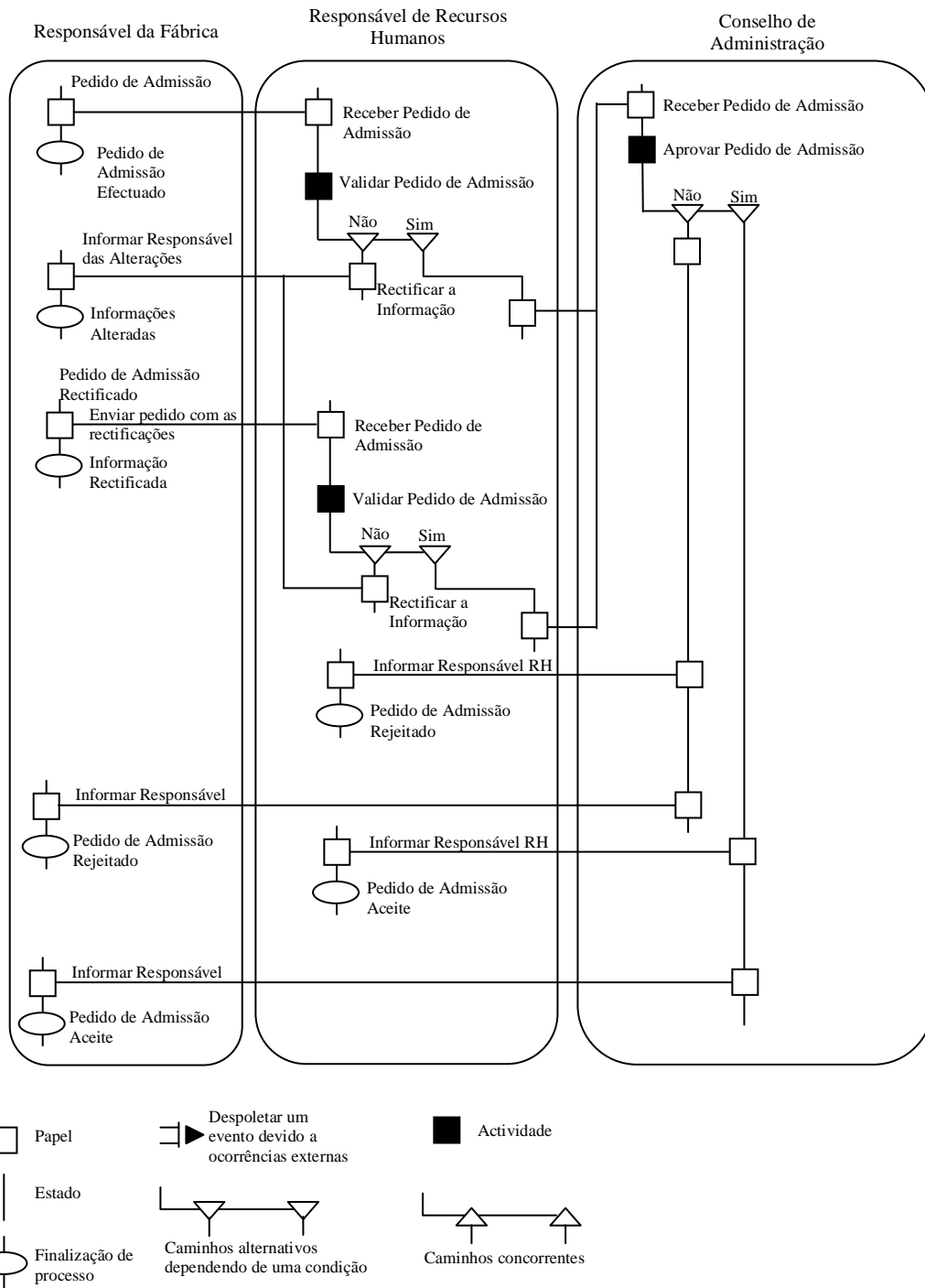
Na TF, o *Workflow*, tinha sido implementado em três processos: no de Pedido de Admissão de Recursos Humanos, no de Registo de Faltas e no de Pedido de Autorização de Viagens. A seguir, descreve-se cada um desses processos, e apresentam-se os resultados esperados para cada um deles.

#### **Pedido de Admissão de Recursos Humanos**

O primeiro processo seleccionado para a implementação do sistema *Workflow* foi o dos *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos*, ou seja um processo administrativo.

O processo de admissão, antes da introdução do sistema *Workflow*, era desencadeado sempre que havia um pedido de admissão por parte de um responsável de uma fábrica. O pedido era feito em papel, ou através de correio electrónico. O responsável pelos recursos humanos recebia a notificação a informar que existe um pedido para validar. Nesta altura, o responsável pelos recursos humanos analisava e validava o pedido de admissão. Caso fosse necessário, rectificava a informação e informava o responsável pelo pedido das alterações. Posteriormente, o pedido era enviado para o Conselho de Administração. Ao receber a notificação de pedido para aprovar, o Conselho de Administração analisava-o e registava o parecer (aprovado ou reprovado). O parecer seguia para o responsável pelos recursos humanos e para o responsável do departamento.





**Figura 8.3 – Diagrama descritivo do processo de Pedidos de Admissão de Recursos Humanos**

Este processo, onde a rapidez era um requisito importante, era considerado difícil de gerir, devido ao facto de englobar muitas fábricas, dispersas geograficamente, com um grande volume de papel envolvido. Assim, o modo como o processo era realizado implicava perda de tempo e de eficiência. Outros problemas

associados a este processo, relacionavam-se com o controlo do processo, a organização da informação e com o respectivo sigilo.

*“Como qualquer outro investimento, o investimento em pessoas tem que ser também previsto e aprovado. Isto já era uma prática corrente. Já não era questionável. Tem que ter esta sequência. O que não era fácil era gerir isto com muitas fábricas, todas espalhadas, com os papéis para trás e para a frente, e num processo onde a rapidez é sempre um requisito. Quando alguém pede uma pessoa é para ontem. Depois estamos aqui à espera de aprovações e de informações através de papéis e através de mail, e perdia-se tempo e perdia-se eficiência. Temos imenso trabalho no departamento, com muita dispersão, se não tivéssemos algo que nos organizasse a informação numa forma que permitisse algum sigilo, era muito complicado.”*

Uma alteração verificada após a implementação do sistema *Workflow* registou-se quando o responsável de um determinado departamento, ao emitir um pedido de admissão, passou a ter que registar o seu pedido preenchendo um conjunto de campos obrigatórios. Nesta altura, o responsável pelo pedido passou a ter grande parte da informação categorizada, situação que anteriormente não sucedia. Outra situação que ficou garantida com implementação do sistema *Workflow* foi a da confidencialidade da informação, com a criação de diferentes níveis de acesso, de acordo com as competências dos utilizadores do sistema.

Na tabela seguinte, resumem-se as principais características e metas associadas a este processo de negócio de *Pedido de Admissão de Recursos Humanos*.

**Tabela 8.5 – Características e metas associadas ao processo de Pedido de Admissão de Recursos Humanos da TF**

Características	Metas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo do tipo administrativo.</li> <li>• Abrangia as chefias.</li> <li>• Abrangia diversos pólos geograficamente dispersos.</li> <li>• Lento.</li> <li>• Controlo do processo difícil.</li> <li>• Dificuldades de organizar a informação.</li> <li>• Elevado volume de papel envolvidos.</li> <li>• Falta de sigilo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• Diminuir o volume de papel envolvido no processo.</li> <li>• Aumentar a velocidade de realização do processo.</li> <li>• Aumentar o sigilo.</li> </ul>

### **Registo de Faltas**

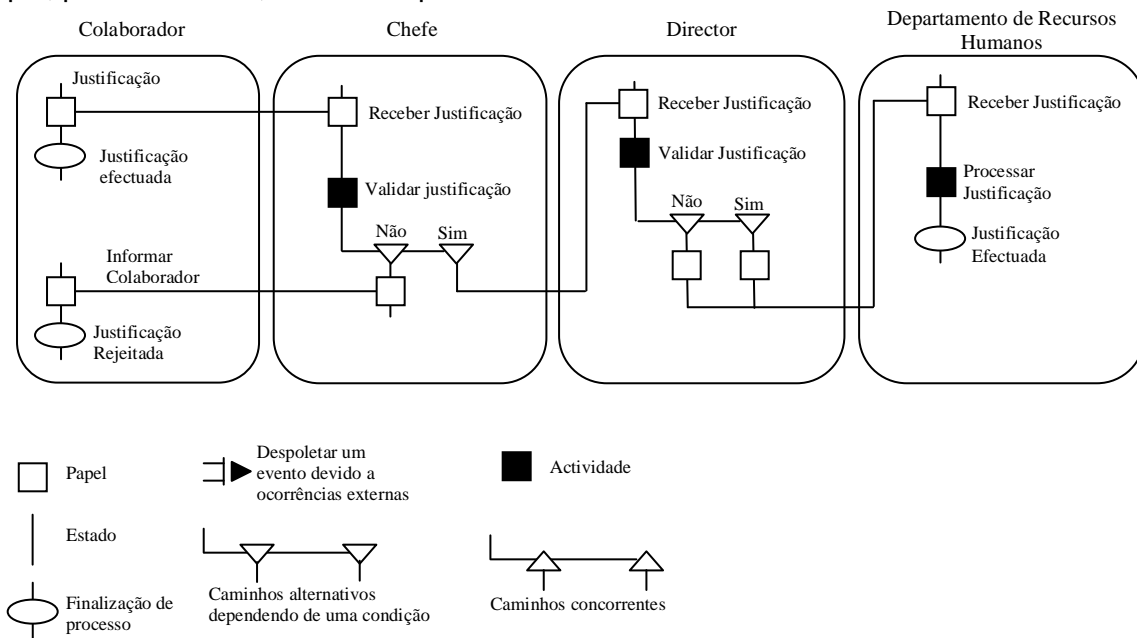
Este processo abrangia centenas de pessoas a trabalhar em diversos pólos. Devido ao elevado número de pessoas envolvidas neste processo e à diversidade geográfica, houve necessidade de recorrer a um sistema mais apurado, que permitisse melhorar a sua gestão e coordenação.

Antes da aplicação *Workflow*, quando alguém faltava, para ir ao médico, ou para dar assistência à família, ou para estudar para um exame, era preenchido um

impresso onde se indicava o motivo da falta. O chefe assinava, o documento seguia para o director e posteriormente enviava-se para os recursos humanos. Em função da falta ser justificada ou não, decidia-se se haveria descontos no vencimento.

Em torno deste processo existiam diversos problemas de funcionamento. Um dos principais problemas estava relacionado com os processamentos salariais que tinham que ser feitos em determinada data, caso contrário os salários não estariam no banco na data prevista. Mas para cumprir os prazos era necessário, entre outras tarefas, receber atempadamente todos os papéis relativos às faltas, verificar as faltas todas e fechar o processamento. Na maioria das vezes, isto não era possível e as faltas acabavam por cair no mês seguinte e andava-se sempre atrasado. De acordo com este cenário, era vital para este processo ter a informação imediatamente disponível e acessível.

Para ultrapassar os problemas descritos, a TF decidiu desenvolver exactamente o mesmo processo, mas em *Workflow*. Depois da implementação do sistema *Workflow* a pessoa passou a ir ao computador, preenche o formulário e justifica a sua falta. Posteriormente o formulário é enviado automaticamente para o chefe. O chefe valida, e o formulário segue automaticamente para o director. O director valida e o formulário é enviado automaticamente para os recursos humanos que, posteriormente, realizam o processamento da falta.



**Figura 8.4 – Diagrama descritivo do processo de Registo de Faltas**

Na tabela seguinte resumem-se as principais características e metas associadas a este processo de negócio de *Registo de Faltas*.

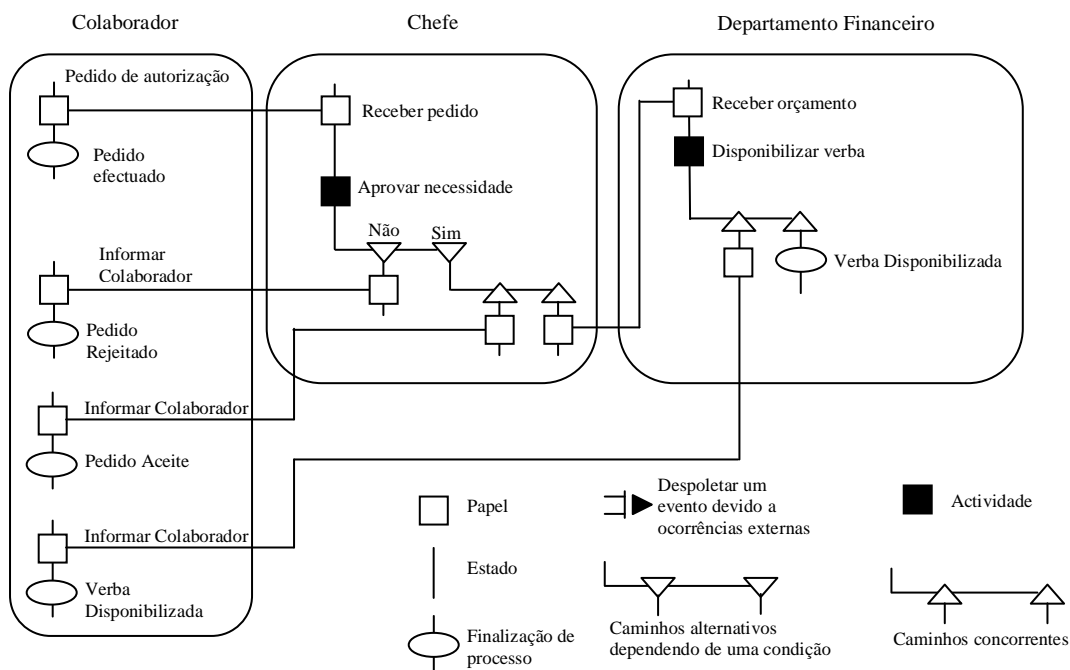
**Tabela 8.6 – Características e metas associadas ao processo de Registo de Faltas da TF**

Características	Metas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo do tipo administrativo.</li> <li>• Abrangia centenas de pessoas.</li> <li>• Abrangia diversos pólos geograficamente dispersos.</li> <li>• Lento.</li> <li>• Gestão difícil.</li> <li>• Pouco fiável, podendo conduzir a injustiças.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• Aceder a informação actualizada e de forma rápida.</li> </ul>

### Pedido de Autorização de viagens

O processo de pedidos de autorização de viagem tem implícito uma série de regras gerais para o grupo, em que, qualquer pessoa que se desloque em viagem de serviço terá que ter um orçamento para a viagem, uma justificação, e a aprovação da sua chefia. Depois há todo um percurso envolvendo o departamento financeiro, para que este tome conhecimento do orçamento e disponibilize a verba.

Este processo era caracterizado por ser lento e de difícil gestão.



**Figura 8.5 – Diagrama descritivo do processo de Pedido de Autorização de Viagens**

Na tabela seguinte resumem-se as principais características e metas associadas a este processo de negócio de *Pedido de Autorização de Viagens*.

**Tabela 8.7 – Características e metas associadas ao processo de Pedido de Autorização de Viagens da TF**

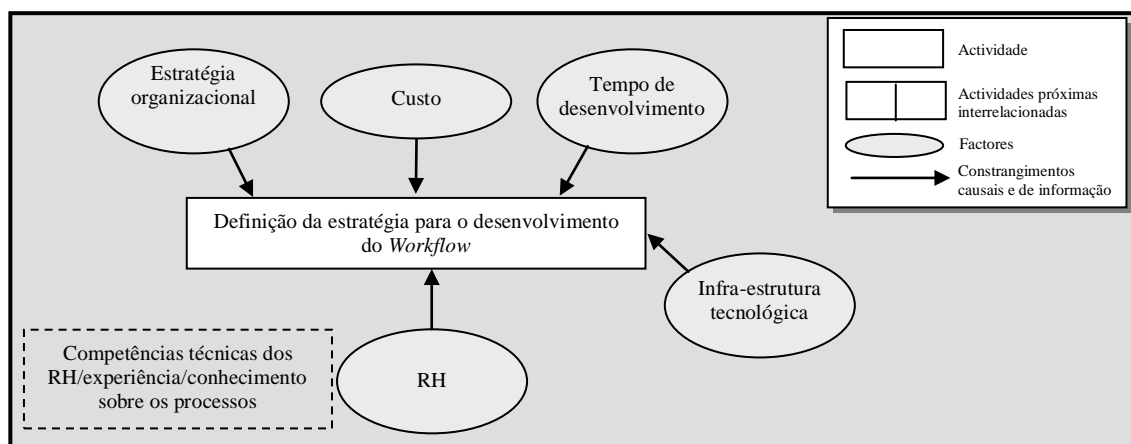
Características	Metas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo do tipo administrativo.</li> <li>• Abrangia diversos pólos geograficamente dispersos.</li> <li>• Abrangia as chefias.</li> <li>• Lento.</li> <li>• Gestão difícil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• Aceder a informação actualizada e de forma rápida.</li> </ul>

### 8.2.2.1. Etapa Preliminar

#### **Definição da estratégia para o desenvolvimento do sistema *Workflow***

A TF optou por desenvolver internamente a aplicação *Workflow*, recorrendo ao Lotus® Notes do grupo IBM®.

A opção de desenvolver internamente o *Workflow* resultou do facto de a TF possuir um departamento informático com experiência em Lotus Notes e pelo facto de pretenderem evoluir internamente para a automatização de outros processos de negócio. Neste sentido, esta opção assentou numa estratégia interna para ganhar experiência e conhecimento sobre todo o processo de desenvolvimento e de implementação de um sistema destas características. Para além destes factores, acrescia o facto de os recursos humanos envolvidos no desenvolvimento do sistema *Workflow*, possuírem conhecimentos profundos sobre os processos onde este iria ser implementado. Em termos de custos e tempo de desenvolvimentos do sistema *Workflow*, em virtude de os elementos que iriam constituir a equipa já conhecerem a organização e os processos de negócio, bem como o produto com que iriam trabalhar, também contribuiu para decisão de o desenvolver internamente.



**Figura 8.6 – Principais factores associados à definição da estratégia de desenvolvimento do sistema *Workflow* na MC**

### **Definição da equipa de desenvolvimento**

A equipa de desenvolvimento foi constituída por um *sponsor*, um gestor de projecto e uma equipa base.

O *sponsor* foi considerado um elemento fundamental. Este elemento foi definido como alguém da organização, com sensibilidade para o tema, bem posicionado hierarquicamente, que não trabalhou directamente no projecto, mas que estava suficientemente bem colocado para viabilizar financeiramente o projecto, para “abrir as portas certas” e para coadjuvar o gestor do projecto na altura em que é preciso tomar alguma decisão. No caso concreto destes projectos, o papel de *sponsor* foi desempenhado pelo director dos sistemas de informação do grupo.

O gestor do projecto teve por missão coordenar todo o projecto e a respectiva equipa. Este papel foi desempenhado pelo director do departamento de recursos humanos da TF, um conhecedor profundo dos processos a automatizar.

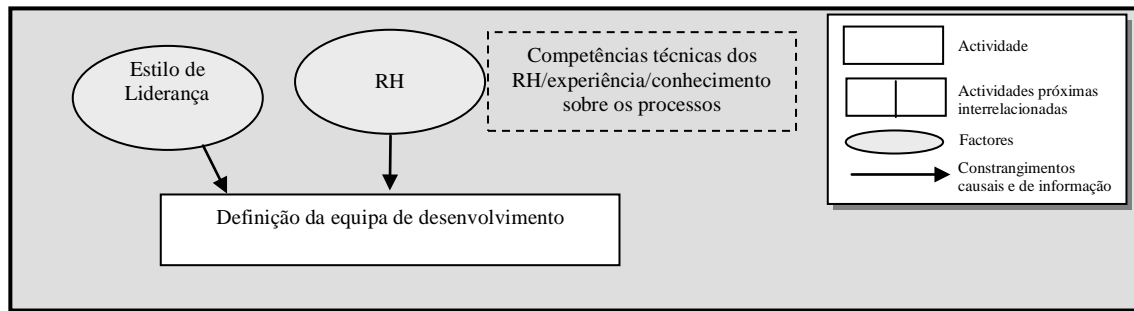
A equipa base de projecto foi constituída por membros do departamento informático e do departamento de recursos humanos e esporadicamente por outros colaboradores que conheciam bem o processo e os respectivos problemas. A integração destes colaboradores, justificou-se pelo facto de, muitas vezes, quem desenha o processo poder captar a lógica geral do mesmo, mas poderem existir alguns pormenores que só os colaboradores directamente ligados ao processo seriam capazes de esclarecer. Sempre que houve necessidade de reanalisar e redesenhar os processos existiu a preocupação de associar à equipa uma pessoa da auditoria interna. Era considerado extremamente importante que a auditoria interna revisse, modificasse e que verificasse se os processos estavam bem, isto é, se estavam de acordo com as regras definidas para os procedimentos.

*“É sempre uma equipa que tem a informática e a pessoa da área. (...) na equipa tem que haver sempre uma pessoa da área, que conhece o processo, que sabe as dificuldades do processo. O exemplo disso foi quando tentamos desenvolver o processo dos contratos a termo. Aí entra-se numa área que tem muitas particularidades legais.”*

*“Quando começamos a entrar em especificidades de áreas, aí tem de haver um acompanhamento fortíssimo da pessoa da área, porque senão dá falhas. Porque quem está a desenhar o processo pode captar a lógica geral mas há pormenores que se não houver a preocupação de clarificar logo quando se está a desenhar, apercebem-se tarde e depois é mais complicado.”*

*“Eu defino uma equipa de base e vou sempre a liderar chamando as pessoas ao longo do projecto.”*

*“Eu tenho uma preocupação, que não é muito comum, mas que tenho há muito tempo, que é, em processos (...) que têm que ser reanalisados, redesenhados, repensados, normalmente associo à equipa uma pessoa da auditoria interna. É extremamente importante, ... que a auditoria interna reveja, modifique os processos, que veja se estão bem, se estão de acordo com as regras “Para mim, que não é muito vulgar as equipas de redesenho de processos chamar a responsabilidade da auditoria interna, eu pessoalmente chamo sempre.”*



**Figura 8.7 – Principais factores ao nível da definição da equipa de desenvolvimento na TF**

### Seleccção da Ferramenta

A TF optou por utilizar o Lotus® Notes do grupo IBM no desenvolvimento do sistema *Workflow*. Os factores que pesaram nesta decisão foram:

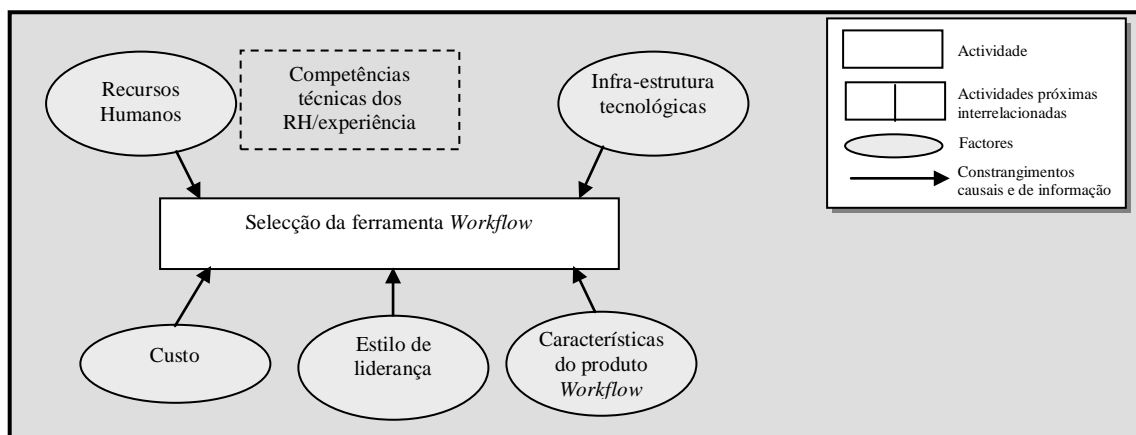
- existir uma grande diversidade de aplicações desenvolvidas nesta ferramenta dentro da organização.
- existir uma longa experiência, de 5 anos, a trabalhar com o Lotus Notes por parte do departamento de informática.
- ser uma ferramenta que se adaptava às exigências, ou seja com ela seria possível automatizar o processo de negócio alvo.
- Ser uma solução económica, uma vez que já possuíam a ferramenta.

A decisão sobre a ferramenta a adoptar foi tomada pelo departamento de informática, pelos motivos apontados anteriormente.

*“Há uma tradição de utilização do Lótus no grupo. Hoje, há uma série de aplicações corporativas desenvolvidas em Lotus, como por exemplo, sobre a estrutura organizativa do grupo, das várias empresas, da estrutura política do grupo, das empresas, das participações.”*

*“A distribuição fez uma série de projectos em Lotus Notes, nomeadamente das relações com o exterior, com fornecedores...”*

*“A indústria, hoje, optou pelo Lotus Notes como ferramenta, quer de mail, quer de intranet.”*



**Figura 8.8 – Principais factores ao nível da definição da selecção da ferramenta *Workflow* na TF**

### **Divulgação do projecto**

No sentido de divulgar o que se estava a fazer, para combater alguma inquietação que pudesse existir, foram efectuadas *workshops*, tendo como público-alvo as chefias. O objectivo destas *workshops*, efectuadas pelos membros da equipa de desenvolvimento, foi, essencialmente, as pessoas ouvirem e interiorizarem o projecto, podendo, também, emitir opiniões. Desta maneira as pessoas estavam a sentir que contribuían de algum modo para o projecto.

*“(...) nestes projectos opto, desde há três anos para cá, por fazer workshops., em que ponho as pessoas a dialogar...”*

*“Chamei toda a gente de audotira interna a comentar as funcionalidades do sistema...”*

*“As pessoas sentiam-se extremamente bem. A gente chama-as para aportar. “Muitas vezes a esperança de que elas digam qualquer é pequena mas ouvem. Com a ideia de que dizem.”*

*“Quando o projecto é posto em prática as pessoas sentem que tiveram o seu contributo. As pessoas sentem que há lá um bocadinho delas e reagem muito menos à mudança. Foram avisadas, aceitaram, até disseram alguma coisa, e pronto.”*

*“Prefiro a workshop, porque o papel é frio e despersonalizado.”*

### **Seleção do processo de negócio**

Em termos estratégicos para a implementação do sistema *Workflow* foi decidido começar-se por um processo simples, para posteriormente se caminhar para processos mais ambiciosos, como por exemplo o de Registo de Faltas.

Assim, o primeiro projecto de *Workflow* na TF foi realizado no departamento de Recursos Humanos, pelo facto de este estar centralizado geograficamente, situação que não ocorria com outros departamentos. O primeiro processo de negócio seleccionado para a implementação do sistema *Workflow* foi o dos *Pedidos de Admissão* na área dos recursos humanos, abrangendo as unidades fabris portuguesas e espanholas. A selecção deste processo baseou-se na sua simplicidade e facilidade de uniformização – possuíam regras bem definidas, já que se tratavam de processos certificados. Outro factor determinante para a selecção deste processo, foi o facto de ser relativamente neutro em termos de impacto para se poder experimentar em *Workflow*, ou seja não era um processo vital para o funcionamento da organização. Isto significava que não se estava a interferir em nenhuma das práticas de gestão, estava-se a tratar de um assunto que já era mais do que interiorizado, ou seja, no fundo não se ia alterar a forma como se realizava o processo, apenas se ia ter que alterar o instrumento com que se fazia. Além do mais não interferia com muitas pessoas, abarcando apenas pessoas das camadas intermédias e altas da organização.



*“(...) estávamos a tratar de um assunto que já era mais do que interiorizado em termos de impacto para se poder experimentar em Workflow. E aquele que achávamos que era um processo relativamente neutro em termos de impacto para se poder experimentar em Workflow, foi o processo de admissão. Isto porque não estávamos a interferir em nenhuma das práticas de gestão, estávamos a tratar de um assunto que já era mais do que interiorizado. Não íamos ter que mudar a forma como se fazia o processo. Apenas íamos ter que alterar o instrumento com que fazíamos.”*

A escolha dos processos foi decidida pelo departamento de Recursos Humanos.

### **8.2.2.2. Levantamento de dados sobre o processo de negócio**

As actividades de recolha e análise dos processos foram facilitadas, pelo facto de os processos a automatizar serem bem conhecidos por todos os intervenientes e se encontrarem bem definidos, já que todos eles se encontravam certificados.

### **8.2.2.3. Modelação e análise do Processo de negócio**

Para realizar a análise do processo, foram efectuadas diversas reuniões envolvendo a equipa de projecto. Dado que os processos já eram processos certificados e que já decorriam há algum tempo, foi com base nesses que se desenharam as aplicações. No fundo, passou-se para um suporte informático aquilo que já se fazia em papel, mas repensando os processos.

*“Não adianta automatizar sem repensar.”*

Assim, posteriormente, para cada um dos processos, fez-se a respectiva análise, equacionando de que forma é que seria possível optimizá-lo. Para tal, cada elemento da equipa registava o que se lembrava. Com base nessa informação realizavam-se comentários pessoais, que de seguida eram comentados pelos restantes elementos da equipa. Apoiados nestas informações, os elementos da informática iam desenvolvendo a aplicação.

*“Cada um de nós registava o que se lembrava, comentava-se o comentário de alguém, a informática tinha acesso aquilo e ia desenvolvendo a aplicação.”*

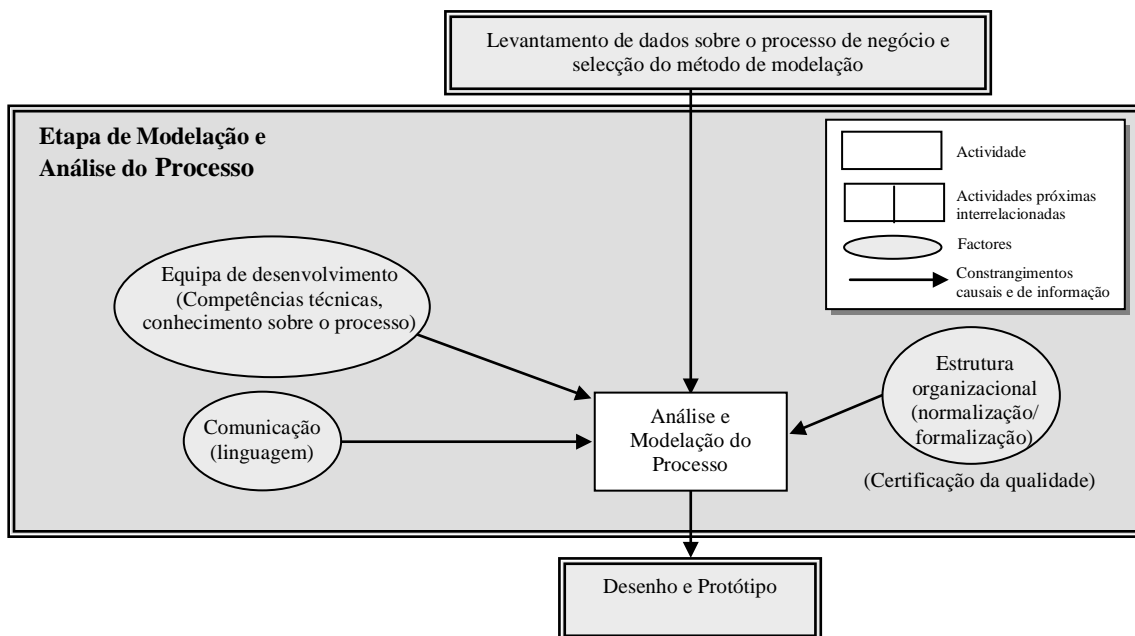
Deste modo, verificou-se que mesmo aqueles processos considerados à partida bem definidos eram sempre alvo de uma análise e de uma melhoria. O facto de

se ter passado os processos para *Workflow* forçou os intervenientes a ter que os repensar.

*“A partir do momento em que nós temos de questionar os processos, melhoramos sempre qualquer coisa. Existem os processos, e nós vamos fazendo, caem na rotina e até já se dão passos que se calhar não eram precisos. O facto de termos passado os processos para Workflow forçou-nos a ter que repensar os processos. Nós redesenhámos os processos e em muitas situações de facto constatamos que “mas afinal porque temos isto?” e são coisas que são óbvias mas vistas bem as coisas são redundantes. E aí também optimizamos os processos.”*

Algo que ao longo da análise do processo de negócio foi considerado muito importante, foi a comunicação e a linguagem utilizada entre os colaboradores da informática e os colaboradores envolvidas no processo. Desta forma, foi possível explicar aos colaboradores da informática o significado de cada um dos aspectos envolvidos nos processos.

*“Há algumas premissas que eu acho que foram importantes (...) que foi o cuidado que tivemos a explicar às pessoas da informática o que é que cada coisa quer dizer, o nível de responsabilidade que é preciso ter. Coisas que para nós são evidentes, para quem não trabalha na coisa, não são. E como nós também não percebemos muito de informática, é preciso casar bem as coisas.”*



**Figura 8.9 – Actividades envolvidas na etapa de Modelação e Análise do Processo**

#### 8.2.2.4. Redesenho, prototipagem, apresentação da aplicação, testes

Para o redesenho não foi utilizada nenhuma ferramenta específica. À medida que se ia construindo a aplicação, iam-se trocando impressões entre os diversos elementos da equipa, tendo como base o desenho original do processo e os sucessivos protótipos que iam sendo construídos com base no Lotus Notes.

Em termos da construção das aplicações *Workflow*, houve uma preocupação muito grande com as interfaces gráficas. Essa preocupação incidiu na necessidade de criar uma interface que fosse simples e intuitiva, de modo a que as pessoas se adaptassem facilmente a ela. Isto porque as aplicações iriam abarcar uma população diversificada, abrangendo pessoas com muita experiência informática e outras com muito pouca experiência informática. Logo, qualquer situação nova teria de ser simples, de forma a facilitar a sua rápida aprendizagem e a não afectar a actividade normal da organização.

*“... aqui temos de tudo. Temos pessoas que passam o dia no computador e que sabem trabalhar em múltiplas aplicações e pessoas que só vão ao computador introduzir dados de produção. Portanto, qualquer coisa de novo tem de ser simples.”*

*“Temos que ir pelo mínimo múltiplo comum. Temos pessoas muito habituadas e pessoas quase nada habituadas à informática pelo que temos de ir pelo padrão mínimo. E aí a aceitação é muito melhor mesmo até para as pessoas que estão muito habituadas à informática. Porque se estão muito habituadas e é algo de novo, é mais um trabalho a aprender.”*

*“Não nos podemos dar ao luxo de pôr as pessoas a deixar de produzir para vir aprender como é que se faz uma falta.”*

Assim, ao nível da interface gráfica, houve o cuidado de evitar a utilização de comandos e nomenclaturas que obrigassem à sua memorização por parte dos utilizadores. Além do mais, essa situação implicaria a necessidade da criação de um manual de procedimentos. Tudo o que era informação imprescindível passou a possuir campos obrigatórios, de modo a que um indivíduo sozinho conseguisse preencher os formulários sem dificuldade.

*“Porque se fosse uma coisa que implicasse decorar comandos e nomenclaturas, tínhamos que fazer o manual de procedimentos, ensinar as pessoas, elas tinham que memorizar cada vez que fizessem. E não é nada disso que queremos. Ainda ia demorar mais do que fazer o papel e andar com o papel a passarinho de um lado para o outro.”*

*“Mas nós tentamos que tudo que é informação imprescindível seja assinalado, para tal criámos campos obrigatórios. Fizemos as coisas de maneira a que uma pessoa sozinha consiga preencher aquilo sem problemas.”*

Na construção das aplicações houve igualmente a preocupação de garantir a confidencialidade da informação. Esta situação ficou assegurada, conforme já foi referido, com a criação de diferentes níveis de acesso, de acordo com as competências dos utilizadores do sistema.

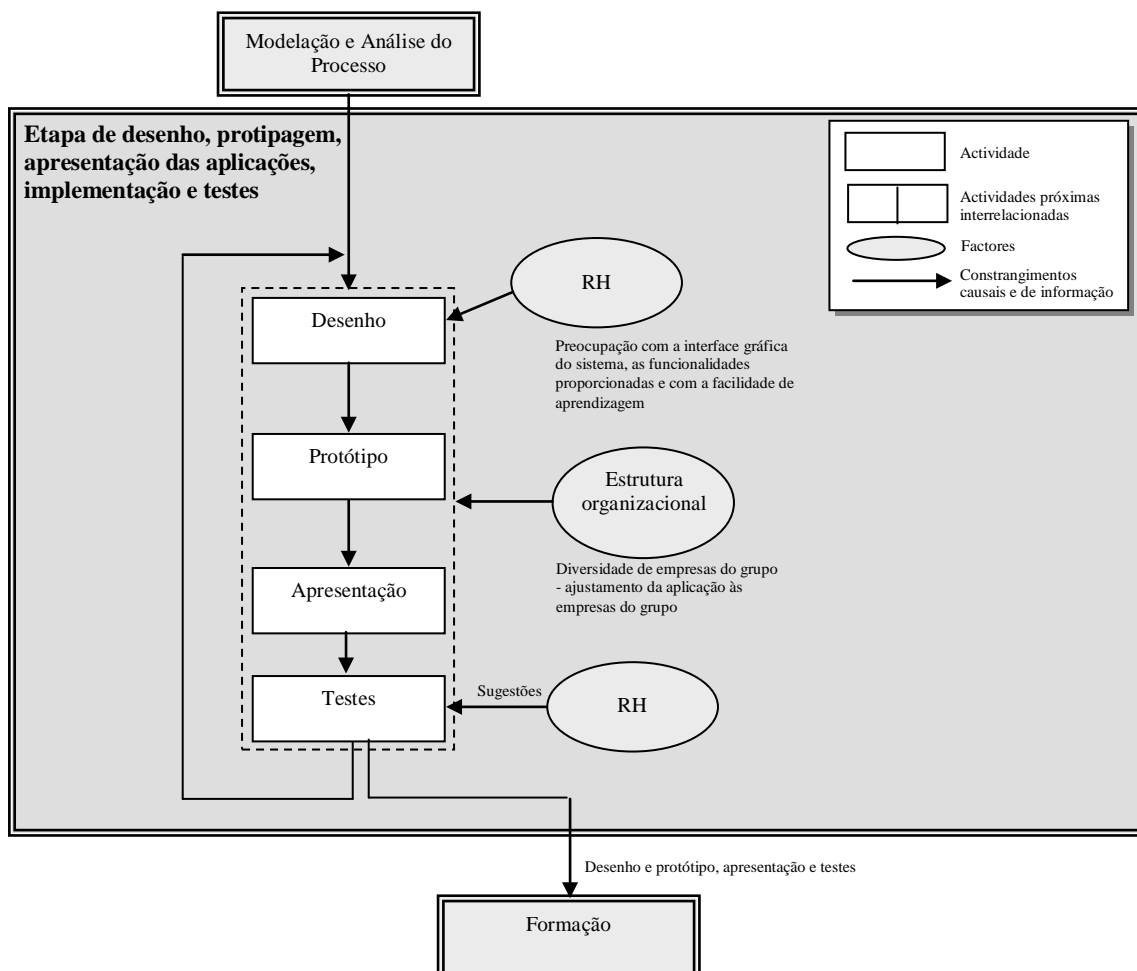
Após a construção dos protótipos, estes foram disponibilizados para as outras empresas da TF e colocados em teste. A disponibilização dos protótipos só ocorreu após terem sido realizadas as apresentações das aplicações.

O período de testes teve uma duração aproximada de 3 semanas. Nesta altura foi solicitada a opinião dos utilizadores do sistema, no sentido proceder a melhorias na aplicação.

*"Depois de estar feito foi-nos pedida a opinião para dizermos o que achávamos, o que estava mal, para poder ser alterada a aplicação."*

A aplicação do Registo de Faltas ao ser implementada nas outras empresas teve que sofrer ajustes, para ser adaptada a determinadas especificidades destas, nomeadamente às hierarquias aí existentes. Isto sucedeu porque o grupo tem práticas comuns em termos macro, mas depois cada empresa tem especificidades próprias.

*"Há aplicações que foram testadas aqui durante um mês. Depois demos o OK e quando passaram para outras empresas tiveram que ser outra vez ajustadas para serem adaptadas a situações e variedade de hierarquias. Às vezes não está tudo previsto quando ela é desenhada....Teoricamente o grupo tem práticas comuns, o que é verdade em termos macro. Mas depois se formos ao detalhe há especificidades."*



**Figura 8.10 - Factores envolvidos nas etapas de desenho, prototipagem, apresentação das aplicações e testes**

### 8.2.2.5. Formação

A formação foi realizada internamente e foi subdividida em dois momentos. Primeiro foi realizada uma formação para todas as chefias e nessa altura a aplicação foi colocada em teste, envolvendo uma população restrita. Passadas duas ou três semanas, dependendo da aplicação, deu-se formação a todos os níveis da fábrica. Nessa altura foi dada novamente uma semana de habituação. Durante este período, e dado as chefias já terem tido formação e um período de adaptação, tiveram por obrigação acompanhar os restantes funcionários e esclarecer eventuais dúvidas que surgissem.

*“É evidente que quando há uma dúvida recorremos aos serviços. Normalmente vamos ter com o chefe que é a pessoa que está mais preparada.”*

No caso concreto das aplicações *Workflow* relacionadas com o *Pedido de Admissão de Recursos Humanos* e de *Pedido de Autorização de Viagens*, só foi realizada uma sessão de formação de meio-dia, dado que neste processo apenas estavam envolvidas chefias.

A formação respeitante à aplicação *Workflow* do processo das faltas teve a duração de um quarto de hora. Esta duração foi justificada pela simplicidade da aplicação e pela necessidade da interferência com o normal funcionamento da organização ser mínimo.

*“Para cada aplicação nova nós demos a formação, mas para as faltas foi uma formação de 15 minutos, se tanto. Fomos ter com as pessoas e dissemos «olhe, é assim. Vem aqui e faz assim e depois assim». Porque era uma aplicação simples.”*

*“Não nos podíamos dar ao luxo de pôr as pessoas a deixar de produzir para vir aprender como é que se fazia uma falta.”*

Durante a formação sobre o processo de faltas foram detectadas algumas falhas na aplicação, nomeadamente, ao nível do trabalho suplementar. Estas falhas foram rapidamente ultrapassadas fruto da colaboração entre os vários intervenientes no desenvolvimento da aplicação e os futuros utilizadores da aplicação.

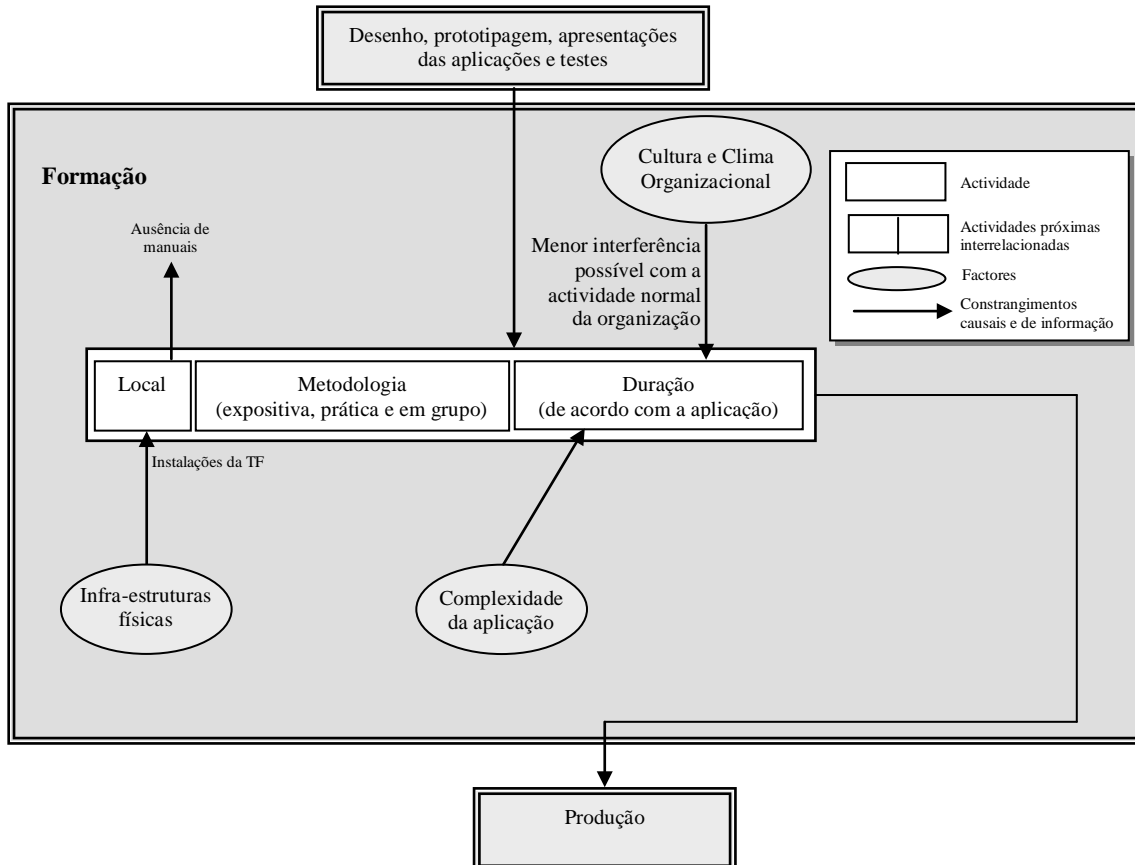
*“Antes das alterações fez-se uma formação, durante a tarde, em que se explicou como funcionava e logo aí houve alterações que foram detectadas. Alguns problemas que foram solucionados. (...) houve muita inter ajuda entre as várias pessoas, principalmente entre operadores e entre a pessoa responsável pela informática.”*

O facto de as interfaces gráficas serem muito simples evitou, também, que houvesse a necessidade de criar manuais de procedimentos, já que não havia a

necessidade de decorar comandos e nomenclaturas para qualquer uma das aplicações.

*“Dado que a interface é simples e não implica decorar comandos e nomenclaturas, não tivemos que fazer o manual de procedimentos, ...”*

*“Ao nível da formação, da primeira vez fazemos nós e mostramos como é, mas, dizemos que da vez seguinte eles já têm que fazer sozinhos.”*



**Figura 8.11 – Sessão de formação**

### 8.2.2.6. Implementação

Em relação à implementação, as aplicações entraram imediatamente em produção a partir do momento em que foi dada a formação.

Na TF optou-se por implementar o sistema na sua totalidade abrangendo todas as unidades do grupo e departamentos envolvidos nos processos de negócio, já que se considerava que existiam infra-estruturas tecnológicas que o permitam fazer e os recursos humanos, na generalidade, possuíam conhecimentos informáticos suficientes. Toda a implementação ficou a cargo da equipa de desenvolvimento.

### 8.2.3. Utilização do sistema *Workflow* – mudanças ocorridas

Na altura da entrada em produção do sistema *Workflow*, por ordem dos responsáveis superiores, passou a ser obrigatória a realização dos processos abrangidos pela implementação com recurso às aplicações *Workflow*.

*“Chamamos as pessoas para uma salinha e dissemos: «meus senhores, o pedido de admissão que é um processo obrigatório, a partir de agora temos esta aplicação»”.*  
*“O registo de faltas é obrigatório ser feito a partir do computador, deixou de ser manual”.*

De seguida, é feita uma abordagem detalhada sobre as mudanças ocorridas e os factores que influenciaram a sua concretização. Na presente abordagem, são considerados os vários processos de negócio alvo da automatização.

#### 8.2.3.1. Volume de papel

Um dos resultados obtidos após a entrada em funcionamento das aplicações *Workflow* foi a diminuição do volume de papel. Esta diminuição teve como consequência directa a diminuição do espaço físico necessário para o armazenamento de pastas de arquivo. Outra consequência directa da automatização do processo e da diminuição do volume de papel teve a ver com a diminuição do tempo necessário para organizar a informação e o arquivo. Antes da automatização do processo de negócio, eram necessárias pessoas para a realização destas tarefas, o que implicava custos acrescidos para a organização. O facto de estas pessoas terem sido libertadas das funções mencionadas anteriormente, não se traduziu na dispensa dos seus serviços, passando estas a realizar outro tipo de tarefas.

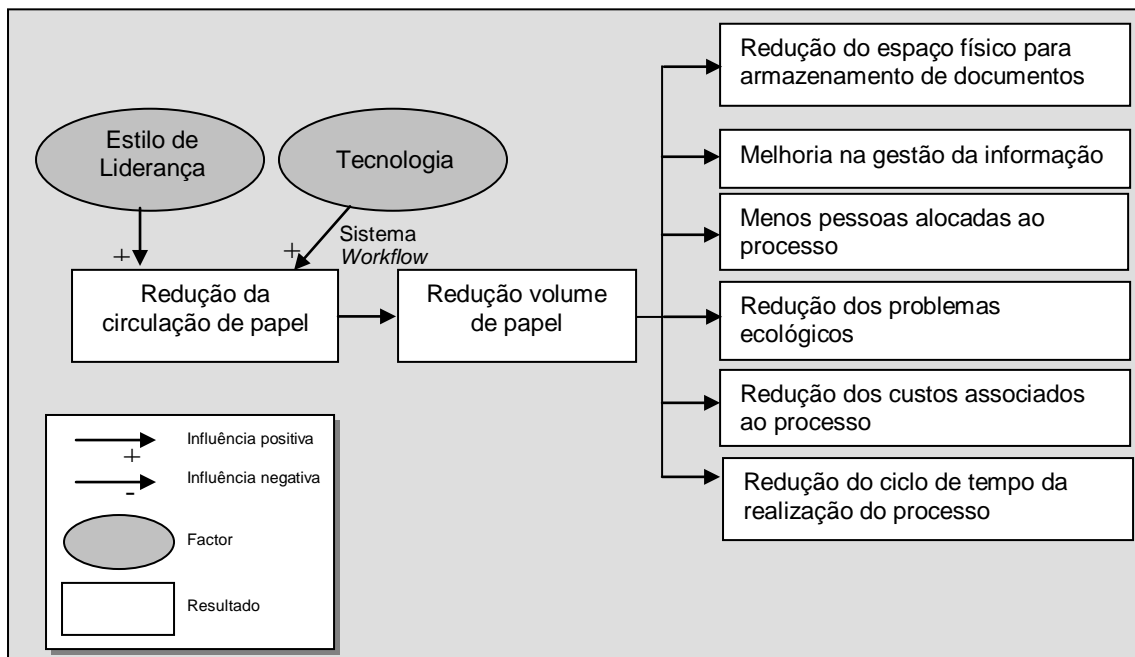
*“(...) eu tenho o exemplo do antes e do depois. O espaço que precisávamos para ter pastas, o tempo que se perdia a fazer arquivo era imenso. Eu precisava de uma pessoa que passava horas e horas a organizar-nos o arquivo.”*  
*“(...) se tivessem vindo aqui há tempos, eu tinha isto tudo até acima cheio de pastas.”*  
*“(...) o sistema nunca fez com que pessoas perdessem o trabalho, porque a lógica nunca foi ter pessoas a fazer só esse tipo de trabalho.”*

Outros resultados importantes, fruto da implementação do sistema *Workflow* e da consequente diminuição do volume de papel, foram os ganhos económicos e ecológicos.

*“o sistema era pesadíssimo cheio de papéis e documentos e quando foi passado para um sistema informático em *Workflow*, obtiveram-se todos os aspectos positivos que se possa imaginar, mesmo até ecológicos, com a redução da carga de papel...”*

*“Além do papel e do dinheiro que o papel representa, temos também o tempo que uma pessoa gasta a ordenar papel, a arquivar papel.”*

Um factor que também contribuiu para que esta diminuição do volume de papel ocorresse, foi a obrigatoriedade da utilização das aplicações *Workflow* nos processos onde tinham sido implementadas.



**Figura 8.12 – Redução da circulação de papel – factores e consequências**

### 8.2.3.2. Complexidade do trabalho

A diminuição do número de operações associadas a cada tarefa teve, como consequência a diminuição do número de pessoas associadas ao processo. Com a automatização do processo de negócio houve tarefas que se tornaram redundantes. Exemplo disso foi a eliminação da necessidade de realizar as cópias dos documentos, ter que distribuir manualmente os documentos às pessoas, ter que organizar os arquivos, proceder ao arquivamento dos documentos. O trabalho tornou-se, assim, muito menos burocrático e eliminaram-se as tarefas consideradas redundantes.

*“...com a redução da carga de papel, a simplificação do trabalho, por exemplo o trabalho de andar a tirar cópias, de pensar a quem se entregou cópia... isto dá trabalho para não sei quantas pessoas. Nós rentabilizamos e pomos as pessoas a fazer outras coisas muito mais aliciantes para elas e mais válidas para nós.”*

*“Eliminaram-se horas e horas de trabalho burocrático. Esta foi uma área em que os ganhos foram muito, muito grandes.”*



“Não é estar a perder tempo com andar à procura de curriculas em dezenas de pastas. Isso não pode acontecer até porque não nos é permitido, porque é tanta coisa nos processos e todos tão urgentes, que nós se tivéssemos que fazer isso tudo manualmente não conseguíamos minimamente dar uma resposta em tempo útil.”  
 “A lógica de passar para Workflow foi a de se tirar redundância.”

Esta simplificação do trabalho fez com que algumas pessoas deixassem de realizar determinadas tarefas repetitivas e desmotivantes, passando a ocupar outras funções de maior responsabilidade, o que representou, para elas, uma valorização pessoal.

“Se eu tiver uma pessoa só a fazer arquivo não posso pagar muito mais do que o salário mínimo da fábrica. Se eu puser essa pessoa a fazer processamento salarial, a dar formação, a atender pessoas, aumenta o seu nível de responsabilidade e de conhecimentos. Para além da valorização pessoal, a pessoa passou a valer mais em termos de função e eu tenho de lhe pagar mais, necessariamente.”  
 “Ganha-se em termos de valorização pessoal porque, salvaguardando exceções que possa haver, as pessoas não gostam de fazer trabalho repetitivo e que sentem que não tem valor nenhum. E as pessoas sentem que o valor que os outros dão a esse trabalho também é pouco. Mesmo que as pessoas gostem de o fazer, ninguém quer fazer trabalho que não é valorizado. Portanto, se puder passar a ser feito assim, acho que é bom para cada pessoa.”  
 “Se não houvesse sistema, teria que ter admitido outras pessoas para manter isto a funcionar.”  
 “Aqui as pessoas não perdem emprego porque há sempre coisas para fazer e o que se ganha, ganha-se em eficiência. É bom para todos. É bom para a empresa.”

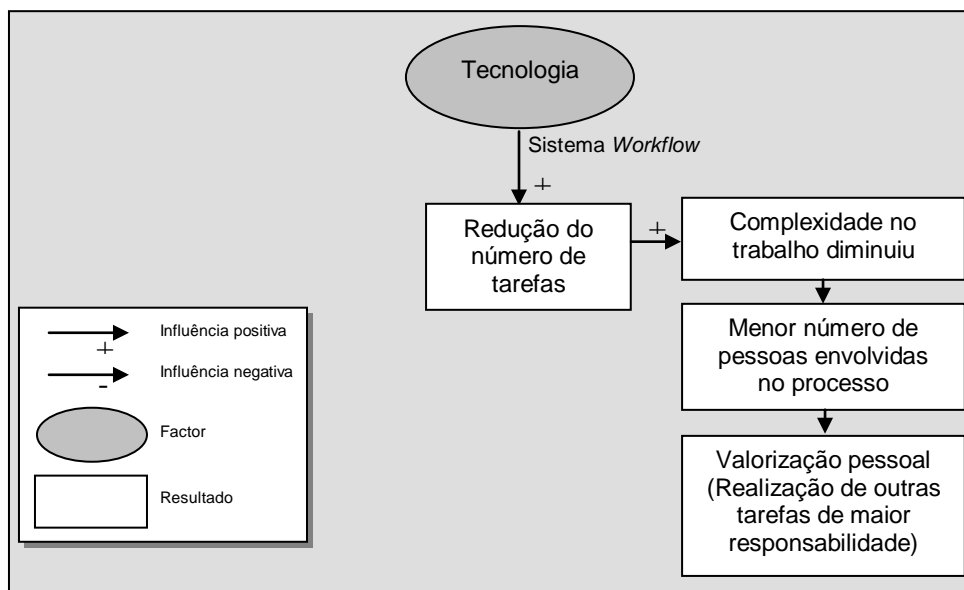


Figura 8.13 - Simplificação do trabalho

### 8.2.3.3. Ciclo de tempo

A entrada em funcionamento das aplicações *Workflow* conduziu a uma diminuição do ciclo de tempo na realização dos processos e das tarefas. Esta situação teve como consequência o aumento da produtividade, dado que as pessoas passaram a ter mais tempo para realizar outras tarefas e uma maior autonomia para as gerir.

*“No meu caso pessoal, em termos de produtividade, sobra-me mais tempo para fazer outras coisas que se calhar não fazia.”*

*“Aquilo poupa tempo e nesse caso posso dar apoio e acompanhar as pessoas.”*

*“A necessidade aparece-me via correio electrónico; no momento em que eu a recebo valido todos os aspectos legais do contrato, valores, etc. Basta-me depois fazer uma validação, e a pessoa do Conselho de Administração, estando aqui ou em Espanha, onde quer que seja, no mesmo momento pode ter acesso ao mesmo documento, validá-lo no mesmo momento e eu, numa questão de minutos, tenho o processo, em termos do que é administrativo, completamente tratado.”*

*“O que mudou foi que passou a ser tudo muito mais rápido. No momento em que fazem um pedido ou dentro de poucas horas têm o pedido, aprovado ou não.”*

Por exemplo, o processo de faltas, antes demorava em média dois dias a ser realizado, e com a entrada em funcionamento do sistema *Workflow* passou a demorar em média 10 minutos.

*“Normalmente demorava dois dias, na melhor das hipóteses, a chegar folha aos RH para processamento. Neste momento a pessoa faz a falta e teoricamente em 10 minutos, os RH podem ter essa informação.”*

Outro factor que contribuiu para a diminuição do tempo de realização das tarefas, após a entrada em produção da aplicação *Workflow*, foi a redução da burocracia associada aos processos.

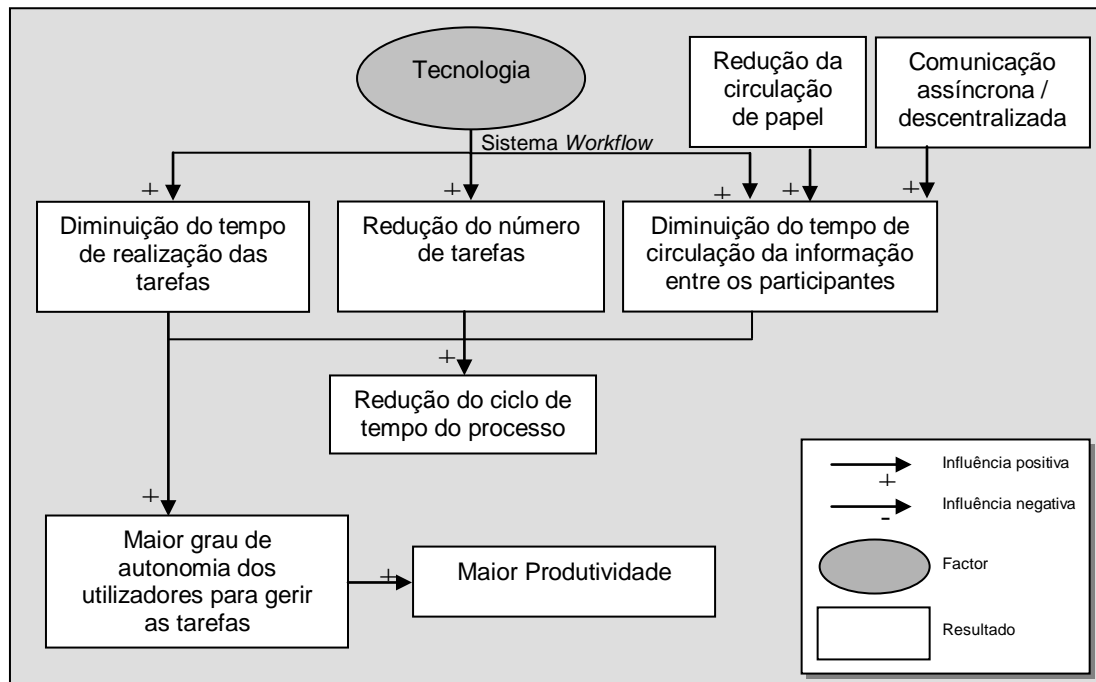
*“(…) deixámos de perder tempo com determinados aspectos administrativos, como por exemplo todos os meses estarmos preocupados em ir ver as listas e passámos a preocupar-nos com outros aspectos que têm a ver com o processo e que se calhar não tínhamos tempo de fazer, como sejam fazer sempre uma entrevista de admissão, explorar melhor os aspectos relacionados com a passagem de alguém a efectivo, de trabalhar componentes da gestão das pessoas que são importantes e que dantes, por falta de tempo não inculámos nas chefias. Agora, ao libertarmo-nos de alguns passos administrativos, enchemos o espaço que tínhamos com outra mais valia que temos de dar na nossa função”*  
*“Todo o tempo que sobrar dedicamos aquilo que é o essencial, que neste caso é procurar novas formas de recrutar pessoas, otimizar a forma como se fazem as entrevistas.”*

A rapidez ao nível da circulação de informação entre os participantes aumentou, contribuindo assim para a diminuição do ciclo de tempo do processo. Esta situação ficou a dever-se à redução da circulação de papel e ao facto de os funcionários terem deixado de ter que transportar os documentos ao longo do processo, de os imprimir, e muitas vezes terem que aguardar pela presença física de alguém para os assinar. Com o *Workflow*, o encaminhamento da informação passou a ser realizado automaticamente por via electrónica, deixando de ser necessária a presença física “sincronizada” dos intervenientes no processo, e a sua deslocação entre postos de trabalho. Assim, com a introdução do sistema *Workflow*, superaram-se os obstáculos de carácter temporal e geográfico que antes existiam e que atrasavam bastante os processos.

*“Dantes demorava-se muito tempo. Andava-se atrás de uma pessoa para ela assinar e ela nunca estava cá. Dantes empancava tudo. Se ele não assinar é com ele. Toda a gente agora sabe”.*

*“O tempo de preenchimento do documento é igual. O tempo que demoramos a preencher à mão é o tempo que demoramos a seleccionar os campos. Não altera nada. Mesmo até porque ele foi feito à imagem do papel. Onde se ganha tempo é em termos da entrega dos documentos, imediatamente damos a informação e ela segue. Agora já não tenho que ir ao chefe para lhe comunicar nada e as coisas vão seguindo um caminho.”*

Conforme foi referido na MC, também na TF, com a introdução do sistema *Workflow*, o encaminhamento passou, então, a ser realizado automaticamente por via electrónica, deixando ser necessário o sincronismo entre os intervenientes no processo, poupando-se, assim, muito tempo ao nível da circulação da informação entre os participantes.



**Figura 8.14- Influências sobre o tempo de realização das tarefas no posto de trabalho e o tempo de circulação da informação entre os participantes no processo**

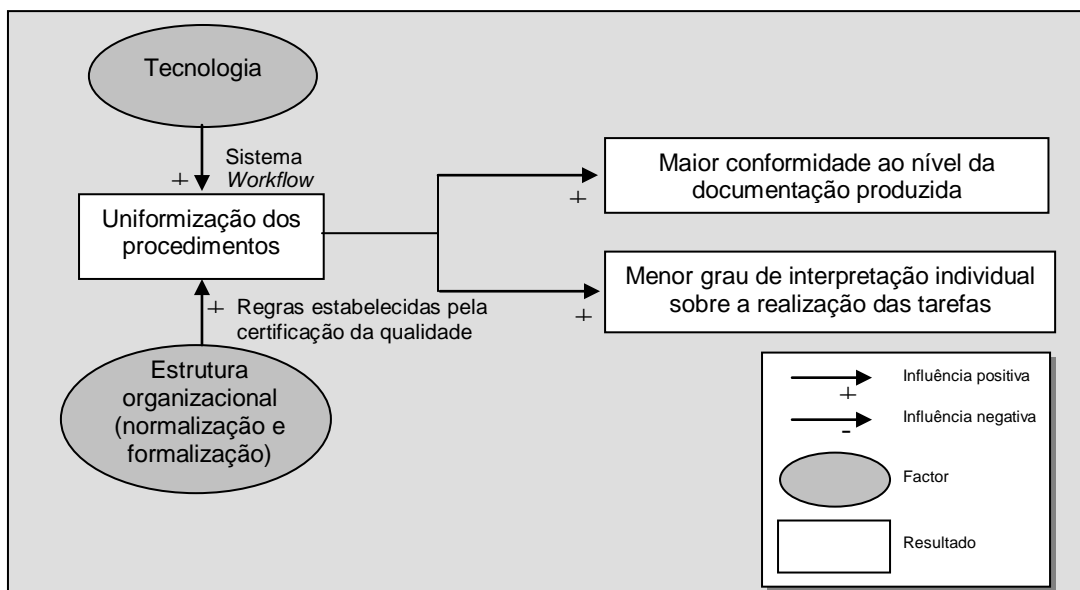
#### 8.2.3.4. Qualidade dos resultados do processo

Com a entrada em produção das aplicações *Workflow* passou a existir uma uniformização dos processos abrangidos. Esta uniformização ocorreu de acordo com as regras estipuladas pela certificação de qualidade, em que as actividades se encontravam normalizadas por intermédio de regras e de procedimentos (normalização) e existiam manuais de procedimentos para cada processo de negócio (formalização). Antes, o que sucedia, ao nível de empresa e do grupo, é que eram definidos uma série de processos em todas as áreas e depois a forma como eram implementados podia variar de acordo com o estilo de trabalho de cada pessoa. Com a introdução da aplicação *Workflow* os processos passaram a estar balizados e o grau de interpretação individual sobre o modo como as tarefas deveriam ser realizadas diminuiu. Por exemplo, ao nível do processo de *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos*, após a introdução do sistema *Workflow*, deixou de ser possível admitir alguém sem ser realizado um pedido de admissão. Caso não existisse um pedido de admissão, já não era possível interligar a base de dados. Não poderá haver uma pessoa que fosse admitida na empresa sem existir uma autorização. E no fim do processo, ao nível da gestão dos contratos a termo, a aplicação possuía um sistema

de sinalização para recordar ao operador se o contrato em causa é ou não um contrato a prazo, não o deixando ignorar a situação.

Desta forma evitava-se a existência de não conformidades no processo, situação que existia antes da implementação da aplicação *Workflow*.

“(…) a nível de empresa, de grupo, nós definimos uma série de processos em todas as áreas e depois a forma de implementar os processos podia variar mais ou menos dependendo do estilo de trabalho de cada pessoa. E isto está de facto a homogeneizar. Pretendemos balizar aquilo que tem de ser balizado.”



**Figura 8.15 – Factores associados à uniformização dos processos de *Pedidos de Admissão de Recursos humanos e Pedido de Autorização de Viagens***

Ao nível do processo de *Registo de Faltas* deixou de haver perda de papéis e uma diminuição do grau de interpretação pessoal sobre o modo como as tarefas deveriam ser realizadas, passando a ser possível uma melhor organização da informação.

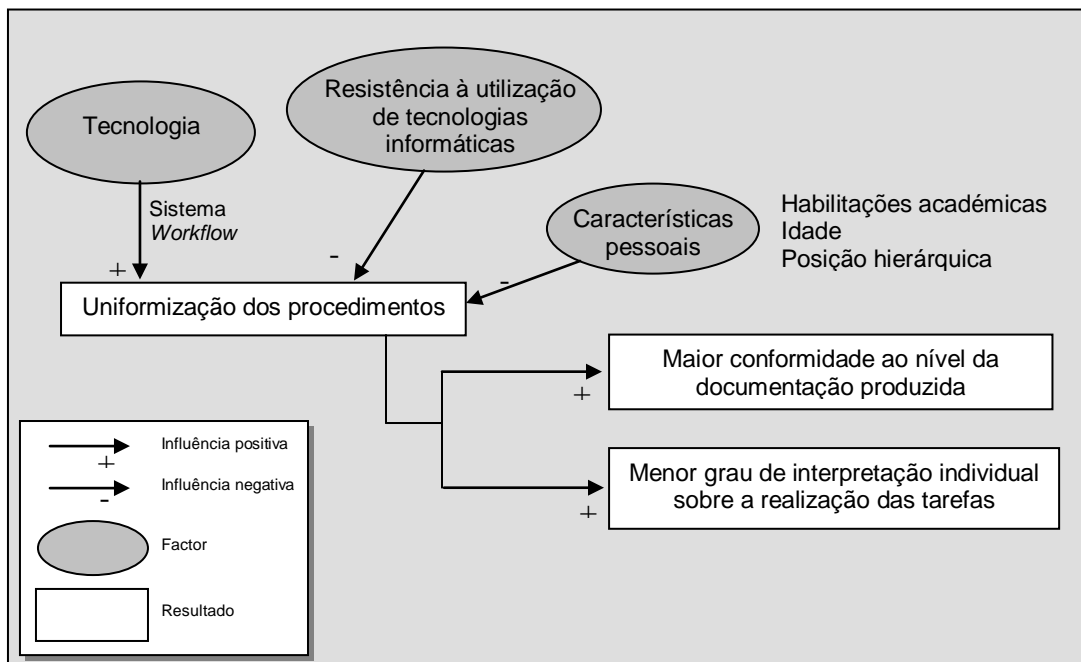
*O chefe no mesmo minuto, ou passado um dia, valida, e os recursos humanos têm a informação toda bem organizada. Agora não há papéis que se perdem, nem critérios que ficam ao critério de quem está a trabalhar.*

Contudo, no caso do processo de *Registo de Faltas*, houve uma excepção no que respeita à uniformização. Tal ficou a dever-se a um pequeno número de funcionários mais antigos, com as habilitações literárias mais baixas, sem conhecimentos informáticos e próximos da reforma. Este grupo pessoas ficou excluído da obrigatoriedade de utilizar o novo sistema, continuando a efectuar o registo de

faltas manualmente. Estas faltas são registadas em papel e tratadas à parte do resto sistema. Esta foi uma opção assumida pela TF, dado que numa lógica custo/benefício não seria compensatório investir em formação. Além do mais implicaria uma mudança de atitude muito grande por parte destes funcionários, o que, em caso algum seria compensatória, segundo a administração da TF. Repare-se que o aparecimento destes factores coincidem com o facto do grupo de pessoas abrangidas pelo processo de *Registo de Faltas* não se restringir às chefias, ao contrário do que sucedia nos processos de *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos* e *Pedido de Autorização de Viagens*.

“Pessoas muito antigas na fábrica, que mal sabem ler e escrever, que nunca olharam para um computador, claro que eu, se lhes digo para registarem a falta em computador, até criam uma ansiedade. (...) Nós temos aqui pessoas que fazem o trabalho todo há anos e nunca tiveram que tocar num computador, não é agora que vão fazer isto em computador. É também uma lógica de custo – benefício. Para pôr as pessoas a fazerem uma coisa daquelas tinha que lhes dar uma formação e uma mudança de atitude tão grande, que não compensa. Esses continuam a utilizar o papel. Todos os outros que deixam de o fazer em papel, já representam um ganho muito grande que mesmo que apanhe sempre um pequeno grupo a fazer em papel, ganhamos significativamente.”

“Os registos de faltas realizados em papel são tratados à parte. São tratados directamente aqui no departamento de recursos humanos. O que nós não queremos é acrescentar tarefas. Não queremos criar trabalho redundante.”



**Figura 8.16 – Factores associados à uniformização do processo de *Registo de Faltas***

A qualidade dos resultados produzidos melhorou, dado que a aplicação *Workflow* permitiu implementar os procedimentos e as regras previamente definidos durante o processo de certificação da qualidade, bem como a uniformização dos procedimentos, com a conseqüente melhoria da conformidade ao nível da documentação produzida e o menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas.

*“A automatização do processo seguiu os requisitos de qualidade.”*

Antes da implementação da aplicação *Workflow*, o processo de *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos* não exigia que se tratassem os relatórios de selecção com o mesmo rigor com que se passaram a tratar depois da sua implementação. Tal sucedeu porque ao nível da aplicação do *Workflow*, foram criados passos obrigatórios, algo que anteriormente não sucedia. Por exemplo, com o sistema *Workflow*, caso se refira que um determinado candidato não está apto, a aplicação já não deixa passar para a fase seguinte. Antes, existia a possibilidade de dizer que o candidato não estava apto mas, existia a hipótese de passar à fase seguinte sempre que se pretendesse. A aplicação *Workflow* obrigou a que o processo obedecesse a uma determinada lógica comum, independentemente da empresa do grupo e da sua localização. Deste modo o grau de incerteza, os equívocos e a ambigüidade ao nível da realização das tarefas foram reduzidos.

*“Antes o próprio processo não exigia que se tratasse um relatório de selecção com o mesmo rigor com que temos de tratar agora porque criámos passos obrigatórios.”*

*“A aplicação obriga a ter uma lógica do processo que acaba por ser comum quer eu esteja aqui, quer esteja noutra sítio qualquer.”*

Contudo, os equívocos ao nível do processo de faltas não foram totalmente eliminados. Inicialmente, houve um conjunto de excepções inesperadas relacionadas com o processamento das horas extra e dos pedidos de justificação de ausências. Também, inicialmente, foram apontados alguns erros relativos à aplicação *Workflow*, que não permitia efectuar a alteração da informação após a sua gravação.

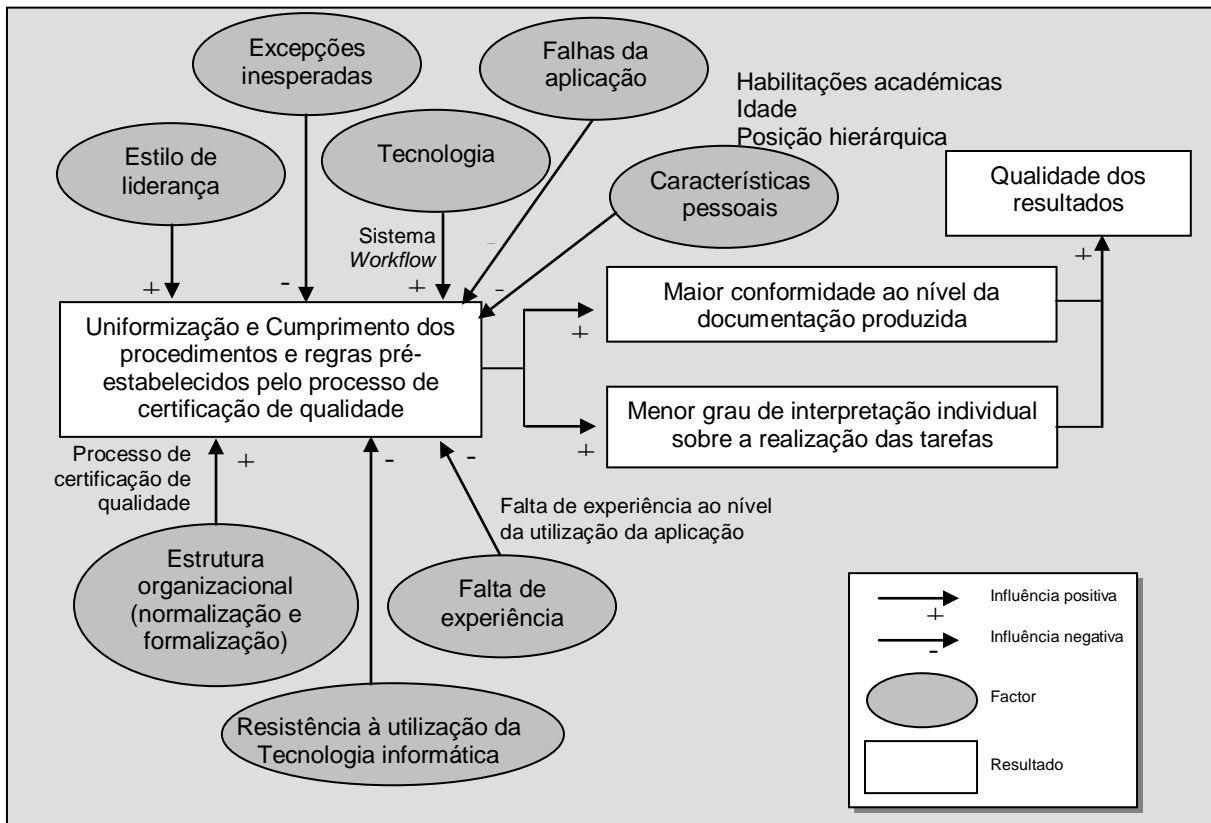
*“Continua a haver enganos ao nível do processamento de horas extra e nos pedidos de justificação de ausências. Continua a haver atrasos porque há directores que de vez em quando não estão algum tempo na empresa e depois não autorizam. E sem autorização não há avanço no processo.”*

*“Há erros no processamento do próprio sistema. O próprio sistema tem uma série de erros que nós já fomos alertando. O principal é nós, depois de gravar, não podemos alterar. Por exemplo, não podemos alterar a justificação. Ou porque ficou mal escrito, ou outra coisa qualquer, não se pode alterar.”*

A obrigatoriedade de efectuar a marcação das faltas com recurso à aplicação *Workflow* fez com que aqueles funcionários mais resistentes à utilização dos meios informáticos (cerca de 10%) solicitassem a um colega que o fizessem por eles. As únicas excepções face ao total cumprimento dos procedimentos, tiveram origem num grupo de funcionários mais antigos, que continuaram a registar as faltas em papel, conforme já havíamos referido aquando da uniformização dos procedimentos. Este procedimento estava legitimado pelas chefias.

*“A marcação das faltas tem que ser sempre feito informaticamente, não se pode contornar o processo.”*  
*“Nas faltas, temos algumas pessoas que não têm muita apetência pelos computadores e que pedem ao colega para fazer.”*

*“Depois há factores importantes para a implementação que é a administração assumir que só aprova as coisas por aquele meio, o que faz com que as pessoas já não façam em papel porque não adianta nada.”*



**Figura 8.17 - Factores que afectam a qualidade dos resultados nos processos de negócio**



### 8.2.3.5. Colaboração e Responsabilização

As aplicações *Workflow* vieram contribuir para o reforço da ligação entre as diferentes unidades constituintes da TF e para a eliminação das não conformidades dentro da organização. Além do mais, a aplicação *Workflow* alterou a forma como o trabalho era realizado, já que determinadas tarefas foram eliminadas conduzindo a uma maior necessidade de colaboração entre os diferentes intervenientes no processo e de responsabilização. O facto de um dos intervenientes não realizar a sua tarefa implica a paragem do processo. Por exemplo, se alguém do Conselho de Administração se esquecer de assinar uma autorização, no caso do processo de *Pedidos de Admissão de recursos Humanos*, tal implicaria a paragem do processo.

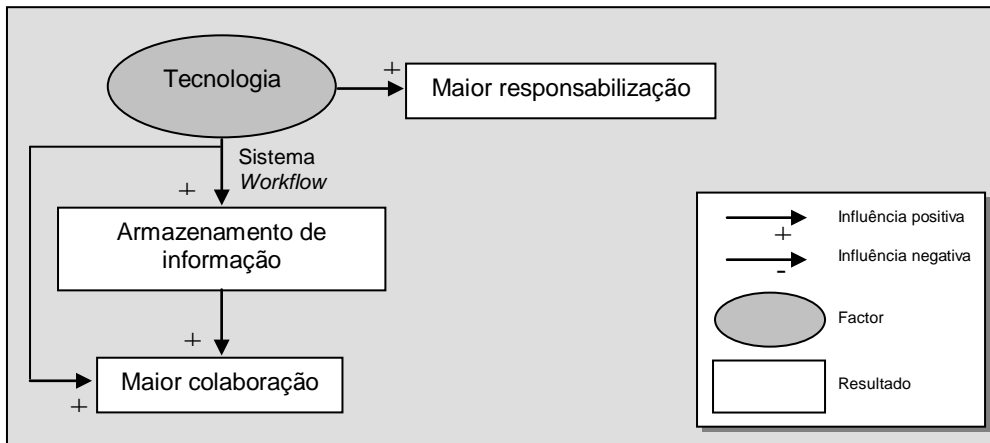
O facto de o sistema *Workflow* proporcionar a constituição de um repositório de informação veio facilitar o processo de colaboração, já que passou a ser possível saber como e onde encontrar a informação.

O repositório de informação disponibilizado pelo sistema *Workflow* também veio permitir que a informação fosse partilhada com outros processos de negócio, situação que reforçou a colaboração na organização. Exemplo disso foi a partilha de informação entre o processo de *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos* e o de *Renovação de Contratos*. Este último processo faz uso dos dados gerados pelo processo de pedido de admissão.

*“É muito importante garantir um sistema fiável que nos retenha a informação, que seja facilmente acessível e que sirva para não estar a repetir passos que já demos anteriormente. Porque se temos um processo, se tivermos um determinado número de pessoas envolvidas no processo, há-de haver pessoas com interesse e que foram seleccionadas, e pessoas com interesse mas que ficaram em segundo plano, e pessoas sem interesse, e por aí fora. A partir do momento em que nós temos isto registado em histórico e interligado, num outro processo de selecção, passado dois ou três meses, já não vamos chamar pessoas que foram entrevistadas e que por alguma razão não tinham interesse. Isto sempre foi feito. Fazíamos os relatórios e ficávamos com isso. Mas depois com dezenas e dezenas de candidaturas era preciso uma memória de elefante para poder lembrar se a pessoa cujo nome volta a aparecer, se já tinha, ou não, sido entrevistada. Por vezes lembramo-nos... mas este não é um critério aconselhado quando se pretende trabalhar com rigor.”*

*“Posso pegar no nome de qualquer pessoa e se essa pessoa tiver participado em qualquer processo de selecção eu tenho lá o histórico. O que é muito importante pois recebemos dezenas de currícula, fazemos dezenas e dezenas de processos.”*

*“Eu posso ir à lista gerada pelo processo de pedido de admissão, ver quem precisa de renovar contrato.”*



**Figura 8.18- Alterações produzidas em termos da colaboração e da responsabilização**

### 8.2.3.6. Gestão e controlo do processo de negócio

As possibilidades proporcionadas pelo sistema *Workflow* de monitorizar o estado do processo e de sinalizar eventos, por exemplo, a emissão de notificações sobre os prazos para a realização das tarefas, contribuíram para a melhoria do controlo do processo. Como consequência, passou a ser possível visualizar a evolução do processo de negócio em tempo real, bem como aceder à informação necessária para avaliar e intervir de uma forma eficaz na altura apropriada.

*“Isto permite, a partir das vistas, fazer uma data de tratamentos, tem a vantagem de nos avisar quando os prazos estão a ser ultrapassados, o que não acontece com o papel, que fica lá quietinho.”*

Por exemplo ao nível do processo de faltas passou a ser possível controlar de uma forma simples e rápida as faltas e os atrasos.

*“Se uma pessoa quiser saber se o Sr. António sistematicamente se atrasa, agora já consigo ver e o senhor está tramado. Nesse aspecto as aplicações são mazinhas.”*  
*“Agora, o sistema *Workflow* (...) permite fazer uma série de análises que de outra maneira seriam impossíveis.”*

No caso do processo de pedido de admissão de recursos humanos, em qualquer altura, é fácil ir à aplicação e saber em que ponto se encontra o processo.

*“(…) a qualquer altura as chefias podem ir à aplicação e ver se o pedido já foi aprovado, se a pessoa está, ou não, em curso de selecção.”*

No caso do processo de *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos*, com a introdução da aplicação *Workflow* tornou-se mais simples coordenar o processo, ultrapassando a barreira da dispersão geográfica. Além do mais, a aplicação *Workflow* veio facilitar a organização da informação associada ao processo, já que todos os passos relacionados com o processo passaram a ficar registados.

*“O Departamento de Recursos Humanos está aqui fisicamente na Maia, e as nossas fábricas (...) estão aqui, estão em Santarém, em Oliveira do Hospital, em Mangualde, em Rebordosa,... o que faz com que eu, se queria ter as coisas minimamente controladas, tinha de encontrar um meio que me permitisse, à distância, manter os processos a funcionar, tendo sido a solução a aplicação Workflow.”*

*“E para além de aspectos práticos internos do departamento, que com tanta dispersão se não tivéssemos algo que também nos organizasse a informação..., era muito complicado. Por exemplo, o papel vai para aprovar e, eu fico com uma cópia de tudo e, ou tenho um sistema administrativo muito elaborado que permita saber se aquele papel está em A, B ou C, ou então, de facto, perco completamente o controlo.”*

Assim, com base na informação recolhida a partir do sistema, tal como se referiu anteriormente, tornou-se possível conhecer o ponto em que está o processo e quem é o responsável pelo mesmo. Este facto permitiu responsabilizar mais os intervenientes no processo, evitando situações em que, por vezes, afirmavam não ter realizado determinadas operações quando efectivamente as tinham realizado.

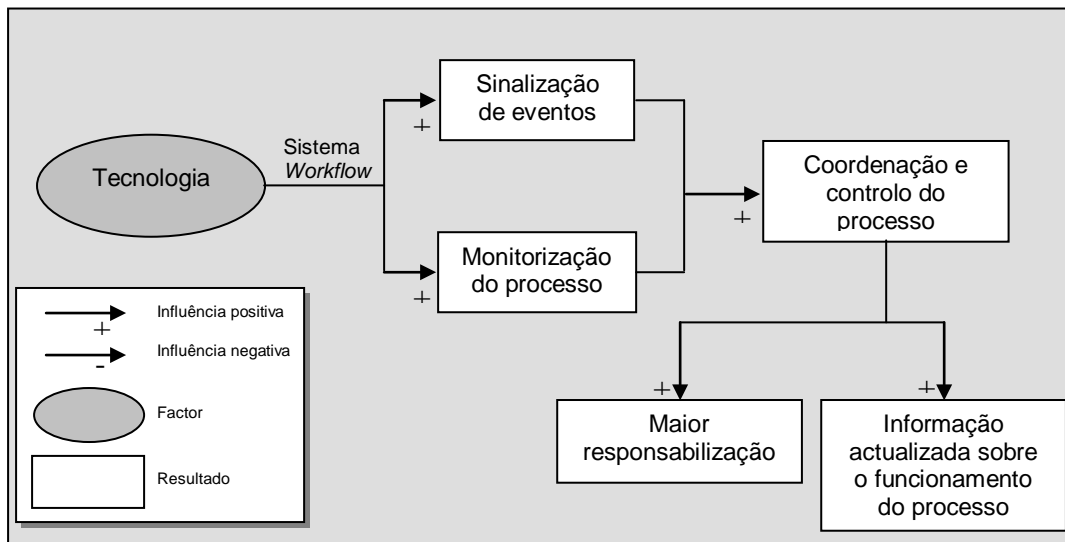
*“Antigamente não ficávamos com uma cópia e dizíamos «já seguiu o papel!». E as pessoas diziam “mas não tenho aqui nada”. O melhor é fazermos outro. Mas para fazermos outro implicava que um dos chefes hierárquicos dissesse «eu já assinei isto. Não assino outra vez». Agora não há esse problema. Vamos lá, está lá registado, procuramos no dia tal a pessoa tal, está aprovado por esta pessoa e por aquela. Não há que enganar.”*

*“Agora as coisas não ficam só de boca. Está lá tudo registado. Dantes falava pessoalmente, por telefone, actualmente não deixei de o fazer. Mas quando se trata de um processo, não arrisco sigo tudo à risca, há uma continuidade e por uma questão segurança fica tudo ali gravado. Nesse aspecto o sistema Workflow é óptimo.”*

Além do mais, cada pessoa passou a ter acesso à informação que lhe diz respeito. Por exemplo, no caso do processo de faltas, cada indivíduo tem acesso às suas faltas, podendo também ter acesso às dos outros.

*“As pessoas têm acesso e podem ver quando faltaram. E também às faltas dos colegas.”*

*“Antigamente usava mais o telefone. Mas com o aparecimento do sistema Workflow as coisas mudaram, enquanto que, com o telefone uma pessoa fala e depois esquece, com o sistema fica lá registado e depois se tiver dúvidas vai lá ver.”*

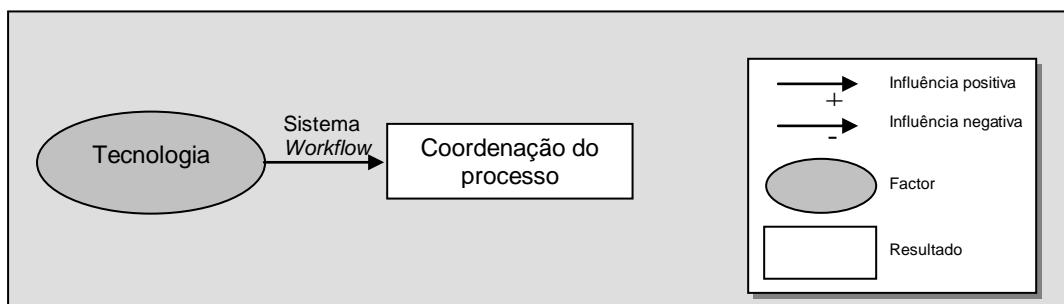


**Figura 8.19 – Alterações produzidas ao nível da coordenação e controlo do processo de negócio**

### 8.2.3.7. Coordenação do processo de negócio

A implementação da aplicação *Workflow* veio permitir que a coordenação dos processos passasse a ser efectuada de uma forma automática. Isto significou que o encaminhamento do fluxo de trabalho passou a ser feito automaticamente, obedecendo a um conjunto de regras e procedimentos previamente estabelecidos. Assim, a correspondência entre as tarefas e as pessoas que as têm de executar, e, altura em que tal deverá ocorrer, passou a ser coordenada sem intervenção humana pelo sistema *Workflow*.

*“O caso da aplicação de faltas facilita muito porque permite uma coordenação muito grande das coisas. Eu tenho 40 pessoas que trabalham em laboração contínua e se não tiver as coisas aqui, na altura é muito complicado. Tinha um calendário aqui na mesa com os turnos e quando alguém me telefonava a dizer que faltava eu tinha que ver a quem é que ia telefonar. A aplicação nesse aspecto facilita muito, mesmo eu não estando aqui posso fazer isso.”*



**Figura 8.20 - Alterações produzidas ao nível da coordenação dos processos de negócio**

### 8.2.3.8. Processo de comunicação

Nos processos de *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos*, *Pedido de Autorização de Viagens* e *Registo de Faltas* antes da implementação das aplicações *Workflow*, a comunicação era realizada com recurso ao papel e ao correio electrónico. No entanto, estes processos de comunicação eram considerados pouco eficientes na medida em que havia uma grande quantidade de papel envolvido e uma grande dispersão geográfica, o que dificultava grandemente toda a gestão de encaminhamento da documentação, com perdas de informação pelo meio e erros.

Com a implementação das aplicações *Workflow*, o processo de comunicação tornou-se mais eficiente, sem erros, rápido e cómodo para os intervenientes no processo, já que os documentos passaram a ser encaminhados de uma forma automática, de acordo com as regras pré-definidas para o processo, sem que fosse necessário memorizar o percurso a seguir pela informação.

*“Antigamente não ficávamos com uma cópia e dizíamos «já seguiu o papel». E as pessoas diziam «mas não tenho aqui nada». O melhor é fazermos outro. Mas para fazermos outro implicava que um dos chefes hierárquicos dissesse «eu já assinei isto. Não assino outra vez».”*

De referir que, no caso do processo de *Pedido de Admissão de Recursos Humanos*, a comunicação já era realizada de uma forma assíncrona devido à dispersão geográfica, sem constrangimentos temporais. No entanto, conforme já foi referido esta comunicação era pouco eficiente e lenta.

Outra vantagem importante em termos de comunicação teve a ver com a mobilidade proporcionada às chefias. O sistema *Workflow* foi a resposta à necessidade dos elementos da administração estarem frequentemente fora do seu posto de trabalho, e de darem sequência aos assuntos sem que as suas deslocações diárias interferissem com o negócio.

*“As pessoas da administração estão sempre fora do seu posto de trabalho, precisam de dar sequência aos assuntos sem que as suas deslocações diárias interfiram nisso. Isto tudo foi «comprado» por quem vive essa pressão de ter que estar fora e ter o negócio a correr.”*  
*“a vantagem dos processos em Workflow é que eu, estando aqui ou estando noutra sítio (em Oliveira do Hospital ou noutra sítio) e se precisar de alguma informação, tenho a informação toda ali.”*

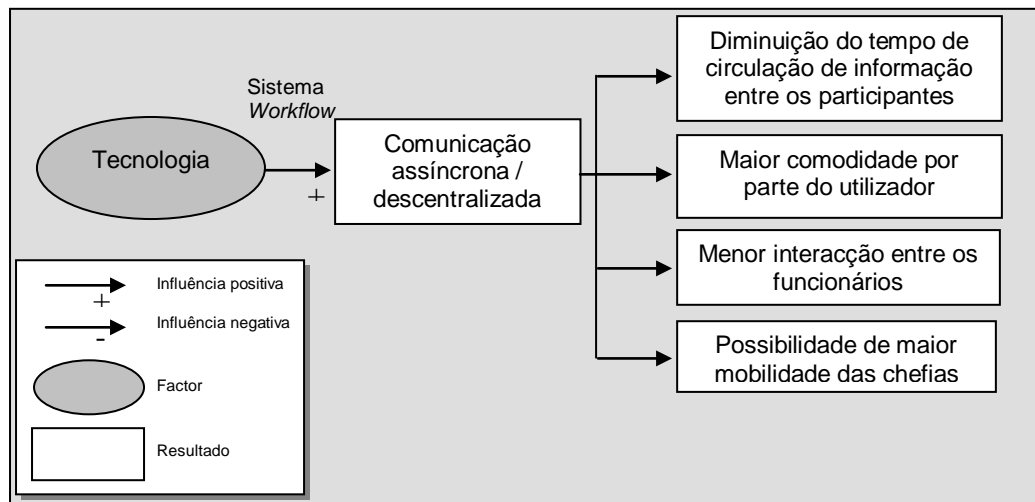
*“Os quadros superiores normalmente são muito móveis. Mas agora assinam em qualquer sítio, podem pôr o userID em qualquer PC, ver o que têm e resolver imediatamente. Agora não têm argumentos.”*

Em termos de comunicação, a necessidade de interacção entre os actores intervenientes no processo diminuiu. Assim, as pessoas passaram a encontrar-se menos, o que na opinião de alguns funcionários tornou o ambiente menos familiar.

*“Em relação ao contacto que mantinha tinha antigamente, afastei-me um pouco. Agora não tenho que ir ao chefe para lhe comunicar nada e as coisas vão seguindo um caminho. Em termos de relação pessoal, de contacto, acho que é pior. Dantes tínhamos um ambiente mais familiar. Agora tem a vantagem da rapidez, mas em termos de relação pessoal, piorou.”*

*“...no fundo acaba por não acontecer aquele contacto entre as pessoas. O caminho da tecnologia é distanciar as pessoas.”*

Em relação ao processo de *Registo de Faltas*, a comunicação, fruto da introdução da aplicação *Workflow*, deixou de ser necessária a presença física do responsável da fábrica para receber as faltas e, deixou de ser necessária a deslocação física de alguém para entregar as faltas ao departamento de recursos humanos, passando estas acções a serem realizadas de forma automática. Deste modo, foi possível obter ganhos em termos do ciclo de tempo dos processos, bem como de comodidade devido a uma menor necessidade de interacção entre os actores intervenientes no processo.



**Figura 8.21 – Alterações produzidas em termos de comunicação, no caso do processo de faltas**

### 8.2.3.9. Constituição de um repositório de conhecimento

Com a entrada em produção do sistema *Workflow*, a organização passou a contar com um repositório de regras e procedimentos associados a cada processo de negócio. Isto porque as aplicações foram desenhadas de acordo com as regras e procedimentos definidos para cada processo.

Outro benefício da aplicação *Workflow*, teve a ver com o facto de todo o historial dos processos ter passado a ficar registado, tendo-se assim, constituído um repositório relativo a cada processo e a cada evento. Por exemplo, tanto no caso do processo de *Pedidos de Admissão de Recursos Humanos*, no processo de *Pedido de Autorização de Viagens*, como no processo de *Registo de Faltas*, a informação deixou de circular em papel, para passar a ficar registada numa base de dados electrónica. Desta forma, para além circulação de papel ter diminuído, também a possibilidade de os documentos se perderem ou se deteriorarem diminuiu. Passou também a existir a possibilidade partilhar a informação armazenada noutros processos. O facto da informação ficar armazenada, permitiu expandir o repositório de conhecimento sobre os processos de negócios e sobre a organização em geral.

*“Quando temos um pedido de admissão pressupõe um processo de recrutamento e selecção. Desenvolvemos uma base de dados que possui todas as candidaturas que temos. A partir do momento em que há o pedido de admissão, os técnicos envolvidos vão à base de dados e pesquisam. E há um determinado número de pessoas que ficam alocadas a esse processo. Tudo isso fica em rede e em registo histórico. Eu tenho em qualquer momento o histórico. Posso pegar no nome de qualquer pessoa e se essa pessoa tiver participado em qualquer processo de selecção eu tenho lá o histórico. O que é muito importante pois recebemos dezenas de curricula fazemos dezenas e dezenas de processos.”*

*“A partir do momento em que nós temos isto registado em histórico e interligado, num outro processo, e passado dois ou três meses, já não vamos chamar pessoas que foram entrevistadas e que por alguma razão não tinham interesse.”*

*“É muito importante garantir um sistema fiável que nos retenha a informação, que seja facilmente acessível e que sirva para não estar a repetir passos que já demos anteriormente.”*

Relativamente ao processo de faltas, com a disponibilização da aplicação *Workflow*, passou a existir um histórico de faltas por pessoa. Tornou-se, assim, possível procurar de um modo simples e rápido as faltas por pessoa, por tipo de falta, por mês. Com base nestes dados é possível trabalhar a informação, permitindo por exemplo à chefia ser muito mais rigorosa na classificação que dá às ausências, nas faltas e nas dispensas.

Uma questão frequente que se colocava às chefias era se deveriam ou não justificar a falta sem estar a cometer injustiças. As faltas, por questões legais, eram fáceis, porque as pessoas tinham direito à falta. Mas quando se tratava de uma

peessoa que faltava por motivos pessoais, o chefe tinha que aferir se achava que lhe deveria ser paga a falta ou não. Nestas situações torna-se importante verificar se quando uma pessoa que pede para faltar é uma pessoa aplicada e assídua, ou se pelo contrário, é uma pessoas faltosa.

Dantes não existia nenhum sistema de apoio à decisão. Quem tinha que decidir sobre a justificação das faltas podia apenas contar com a sua memória, ou então recorria ao departamento de recursos humanos.

*“«Este mês já pediu quantas dispensas?» e, ou puxava pela sua memória, que podia ser correcta ou não, ou pedía-nos a nós (departamento de recursos humanos). Agora não, no momento em que está a ver a falta vê logo se aquela pessoa tem faltas, e de que tipo. Pode dizer «este já exagerou. Já faltou 20 horas este mês. Não lhe vou pagar». Ou ao contrário.”*  
*“Como se pode imaginar, quando estamos a falar de uma área que é gerir pessoas, isto é muitíssimo importante. Porque tomar decisões com base naquilo que recordamos é muito falível e extremamente perturbador. Uma injustiça cometida pode tomar proporções muito grandes. Não quer dizer que se acabe com a injustiça porque há sempre um critério de julgamento mas estamos a reduzir um pouco a possibilidade de a criar. Pelo menos não será por falta de informação. Pode ser por critérios de julgamento, que sempre existem. Mas pelo menos a informação está disponível e rápida. E isto sem termos que, para melhorar as coisas, aumentar o número de pessoas a trabalhar.”*

A aplicação *Workflow* veio facilitar a criação e a actualização da informação, passando tudo a ficar centralizado num único local.

*“Deixou de haver muitos papéis, muitas pastas, e passou a estar tudo arquivado num só local, de fácil acesso, evitando cópias, e mantendo a informação actualizada. Nesse aspecto acho que melhorou bastante.”*

*“Agora temos mais informação disponível, porque engloba as outras empresas.”*

O facto da informação estar centralizada, actualizada e organizada num repositório de informação, também trouxe vantagens ao nível da certificação dos processos, tornando as auditorias mais simples.

*“A vantagem do Workflow ao nível da certificação, é por isto: está tudo centralizado, consultar é fácil, as versões estão sempre actualizadas. Todos têm acesso à mesma informação. Dantes um documento podia ter várias versões. Uma ficava esquecida e o auditor ia logo ter com aquela. Nós temos que ter um mapa em papel e numa das últimas vezes, o auditor foi ver esse mapa e faltava-lhe a data. A versão que estava no sistema estava toda direitinha. Para organizar a informação acho que é vantajoso. E consultar também.”*

*“Ao nível da auditoria a utilidade dos sistemas Workflow é ainda maior, porque nós somos empresas certificadas. Os auditores podem ver de uma maneira uniforme e simples e que os processos não podem ser «martelados». Quando se lida com documentos escritos, se quiséssemos forjar, por exemplo, que determinado assunto teve um determinado percursos*



*em termos de tratamento, é uma questão de no dia anterior fazer os papéis à pressa, pôr a data de meses atrás e assinar. Mas, não é esse o nosso objectivo, nem o sistema da qualidade pode funcionar assim.”*

*“Ao nível da qualidade, as empresas certificadas, em relação ao aspecto da gestão de documentos têm de garantir que quando há um impresso ou documento que é facultado a alguém, tem de haver uma forma de provar que essa pessoa tem o documento, e que o recebeu. Ora isso, nós tínhamos que provar com listas. Agora imaginem isto em tantas empresas com tanta gente... imaginem o trabalho que isto dava. E depois há que ter a lista num sítio, muito direitinha. Agora com o sistema Workflow, para um determinado documento que tem de ser acessível a um determinado número de pessoas, podemos provar informaticamente que elas têm acesso, que o viram, e que está lá.”*

O repositório de informação proporcionado pelo sistema passou a conter conjuntos de boas práticas associadas ao processo, assim como os formulários utilizados nos processos. Um exemplo prático disso resultou da disponibilização de campos do tipo observações onde os utilizadores da aplicação passaram a poder registar comentários específicos ao processo, podendo esta informação ser partilhada entre todos.

*“Nós agora temos na base de dados todo o tipo de informação, todo o tipo de histórico, todo o tipo de comentários. Dantes não tínhamos isso.”*

Também a possibilidade de obter dados sobre o processo de negócio, a partir dos registos armazenados, por exemplo, quando foi iniciado o processo, quanto tempo demorou, quantas pessoas intervieram, quem foram as pessoas envolvidas, quais as quantidades de admissões realizadas num determinado período de tempo, por fábrica, por sector, quantas pessoas participaram, foram algumas das informações que passaram a estar disponíveis.

*“O facto de, com as aplicações Workflow ficar lá o registo, facilita nesse sentido de evidenciar tudo o que é exigido. Permite saber quando se meteram os documentos, quando houve uma alteração, quanto tempo demoram a ser aprovados, quantas pessoas estiveram envolvidas, ...”*

*“Assim as evidências estão lá. O sistema fica com o histórico, com datas que não se podem alterar.”*

*“(...) nós internamente nos Recursos Humanos temos, em qualquer altura, quais são os processos aprovados, quais são os que estão em curso, etc. Foi geral a percepção de que de facto é uma aplicação que trouxe ganhos para todos.”*

A conjugação de todos estes aspectos contribuiu para o aumento do conhecimento sobre o processo de negócio e um maior apoio na tomada de decisões, tendo como base as informações registadas.

A constituição progressiva do repositório de conhecimento proporcionada pelo sistema *Workflow* veio permitir que a organização fizesse uma melhor gestão e avaliação do processo de negócio, contribuindo, assim, para uma melhoria da gestão do conhecimento.

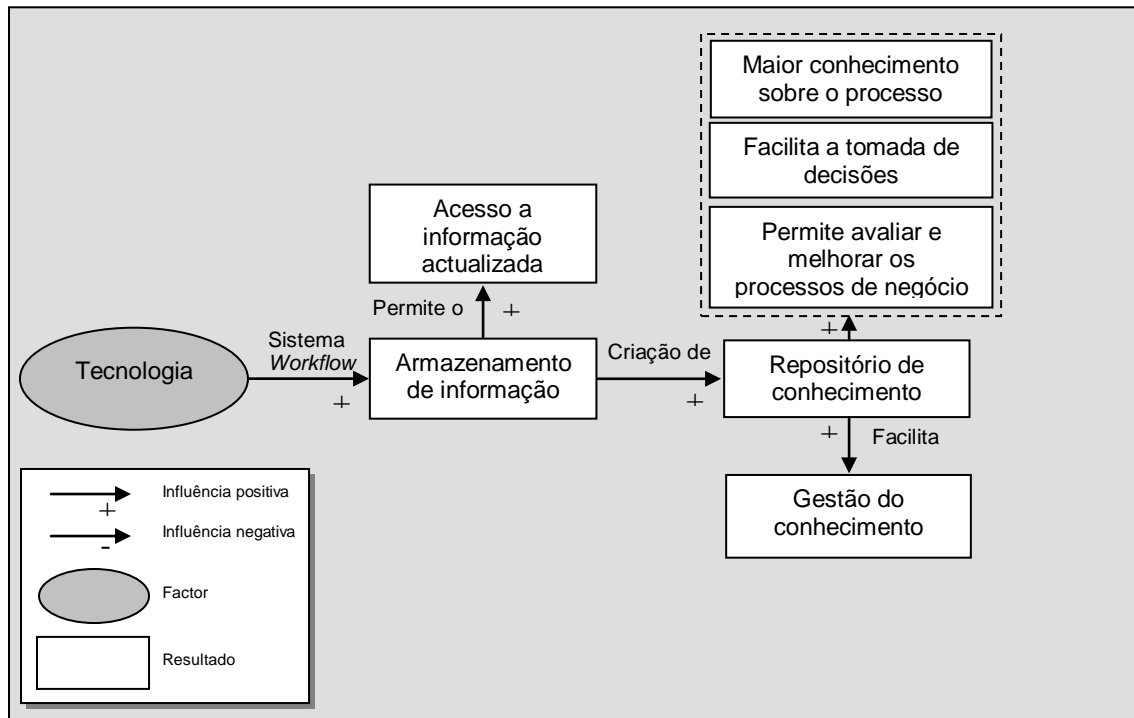


Figura 8.22 – Consequências do armazenamento de informação

### 8.2.3.10. Gestão do conhecimento

Atendendo à tabela 3.5. da secção 3.3.5.2 em que vimos que os contributos da tecnologia *Workflow* para a melhoria da gestão do conhecimento poderiam advir: da *criação de conhecimento*; da *constituição de um repositório de conhecimento*; da *explicitação do conhecimento*; da *partilha e disseminação de conhecimento*; e da *filtragem e apresentação de resultados*. Ao nível das aplicações *Workflow* implementadas na TF, constatou-se ocorrerem diversos contributos positivos para a gestão do conhecimento.

No que respeita à *criação de conhecimento*, constatou-se que a disponibilização de campos do tipo observações nos formulários, onde os utilizadores do sistema registam referências sobre o processo e sobre as suas tarefas favoreceu a criação de conhecimento.

Quanto à *constituição do repositório de conhecimento*, verificou-se um forte contributo, conforme observámos na secção 8.2.3.11.

No que respeita à *explicitação do conhecimento*, constatou-se que muito do conhecimento sobre os processos de negócios automatizados, foi materializado nas aplicações *Workflow* sob a forma de regras e procedimentos.

Em termos da *partilha e disseminação de conhecimento*, o facto do sistema *Workflow* ter tornado possível a partilha de soluções e a actualização de soluções para os problemas, tendo como base a informação que ficava armazenada nas bases de dados associadas ao sistema, contribuiu para a melhoria da gestão do conhecimento.

A *melhoria contínua* do sistema e do processo são exemplos práticos disso, com as correcções efectuadas, por exemplo, ao nível das falhas básicas e das excepções inesperadas.

“Por exemplo, no pedido de admissão, ainda detecto coisas que depois peço para melhorar. Entretanto temos uma série de situações que não tínhamos mas que temos de pôr lá no pedido. O pedido tem questões salariais que depois de serem aprovados não se podem alterar. Mas até por erro podemos registar uma coisa, estar aprovado, e ser outra. Por exemplo, admite-se uma pessoa com o salário mínimo. Mas entretanto o valor do salário mínimo altera-se. E o que é que se faz? Depois de aprovado já não se pode alterar. Então lembrei-me de criar um campo de comentário onde se pode dizer que o valor foi este mas por imposição legal é aquele. E então já se faz o contrato de uma maneira diferente. Mas, são pormenores de melhoria que acho que vão estar sempre presentes. Daqui a um mês havemos de descobrir outra coisa e havemos de estar sempre a melhorar.”

“No caso das faltas, por exemplo, eles só se tinham preocupado com as faltas e o trabalho suplementar. Mas nós também temos as trocas entre as pessoas e não havia nenhuma maneira muito expedita de fazer as trocas. Então sugerimos alterações no sentido de pôr as coisas mais evidentes.”

Ao nível da *filtragem e apresentação de resultados*, o sistema passou a fornecer mecanismos de consulta de dados e interfaces para a apresentação de resultados, acrescido da possibilidade de monitorizar todo o processo.

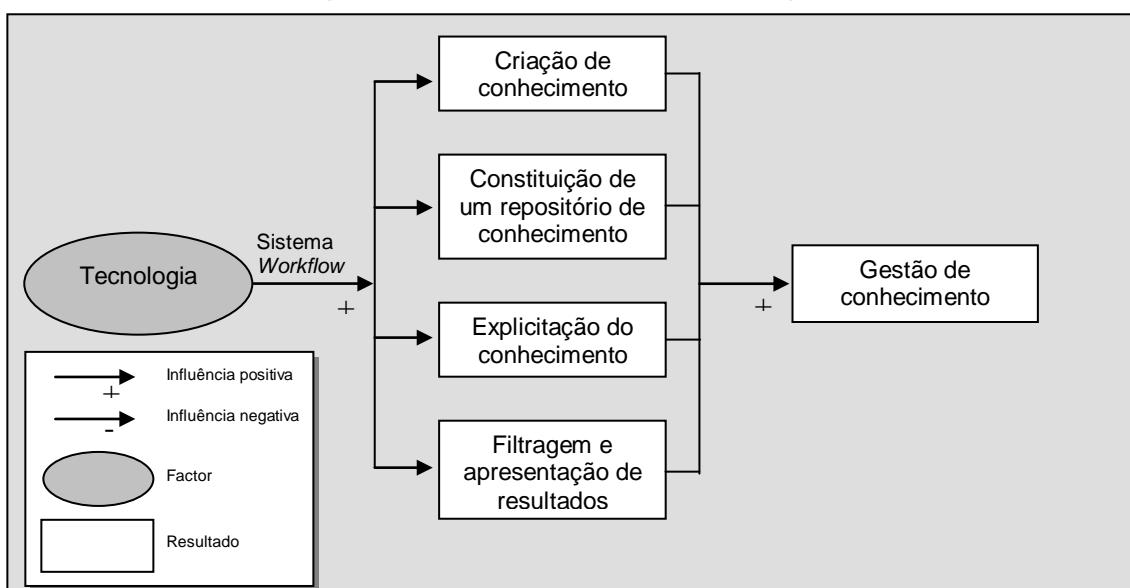


Figura 8.23 - Contributos para a gestão do conhecimento

### 8.2.3.11. Aprendizagem organizacional

Tal como sucedeu no estudo de caso efectuado na MC, também no estudo levado a efeito na TF foi verificada a ocorrência de aprendizagem organizacional. Atendendo aos constructos de Huber (1991) que contribuem para a aprendizagem organizacional, ou seja, a aquisição de conhecimento, a distribuição de informação, a interpretação de informação e a constituição de uma memória organizacional, verificou-se o seguinte:

- Ao nível da *aquisição de conhecimento* e da *distribuição de informação* foram relatadas diversas acções que permitiram criar um ambiente de aprendizagem partilhada, por exemplo, as reuniões de trabalho entre os elementos da equipa de projecto (elementos do departamento de recursos humanos e do departamento de informática), as *workshops* entre a equipa de desenvolvimento e as chefias, bem como as acções de formação. Tal como ocorreu na MC, também na TF o desenvolvimento do sistema *Workflow* obrigou uma análise profunda e cuidada dos processos, dos fluxos de trabalho e dos recursos envolvidos, implicando a identificação de tarefas, pessoas e procedimentos, o que contribuiu igualmente para a aquisição de conhecimento. A partir da entrada em funcionamento dos sistemas *Workflow*, tornou-se possível efectuar a monitorização dos processos, permitindo realizar uma aprendizagem sobre o comportamento destes. Passou a ser possível, por exemplo, saber quantas faltas eram efectuadas por mês, quem eram as pessoas mais faltosas, onde é que ocorriam as falhas e as excepções. O conhecimento mais profundo do processo viria, depois, a facilitar a realização de melhorias do processo. Também após a entrada em funcionamento do sistema *Workflow*, a informação passou a ser partilhada entre os diferentes intervenientes no processo e entre as várias unidades do grupo, quer devido à circulação de documentos, quer devido à informação armazenada, proporcionando por exemplo o acesso ao histórico do processo e a dados estatísticos.
- A formalização e a normalização dos processos de negócio fizeram com que cada um dos intervenientes nos processos tomasse consciência do seu papel em todo o processo, contribuindo, assim, para uma melhor interpretação quer do processo, quer da importância do seu contributo para a realização do mesmo (maior responsabilização). Após a entrada em funcionamento do

sistema *Workflow*, cada indivíduo passou a desempenhar a sua tarefa interpretando, de uma forma solitária, os dados disponibilizados.

- Em torno dos processos e do desenvolvimento do sistema *Workflow* foi produzida diversa documentação, o que contribuiu para a constituição de um repositório de memória organizacional. O próprio sistema *Workflow*, após o seu desenvolvimento, passou a ser um repositório de regras e procedimentos sobre os processos de negócio. O sistema *Workflow* permitiu, igualmente, criar repositórios com o registo de todos os passos dos processos, favorecendo a reconstituição histórica dos mesmos. Tornou-se, assim, possível extrair, tratar e distribuir informações sobre os processos automatizados, ajudando a compreender e a conhecer melhor o seu comportamento e apoiando a tomada de decisões.

A aprendizagem efectuada durante o processo de desenvolvimento dos sistemas *Workflow* foi traduzida em regras e procedimentos envolvidos no novo processo de negócio e na própria aplicação *Workflow*.

#### **8.2.3.12. Satisfação pessoal face ao sistema *Workflow***

A satisfação manifestada na atitude e intenção de comportamento por parte dos utilizadores face ao sistema *Workflow*, na generalidade, foi positiva.

No entanto, no processo de *Registo de Faltas* houve algumas reacções distintas conforme a população. No caso da população mais antiga, com as habilitações literárias mais baixas, e sem conhecimentos informáticos ficaram mesmo excluídas da obrigatoriedade de utilizar o novo sistema, continuando a efectuar o registo de faltas manualmente. Refira-se que as pessoas nestas circunstâncias foram apenas duas.

No início, nos sectores da produção – níveis hierárquicos mais baixos - houve alguma relutância em utilizar o sistema informático para registar as faltas. No entanto, esta resistência inicial, motivada pela mudança de estilo de trabalho e por alguma aversão aos sistemas informáticos, acabaria por ser ultrapassada devido à obrigatoriedade da utilização da aplicação e à simplicidade da sua utilização e interface, e os conhecimentos informáticos que já possuíam. Verificou-se, tal como sucedeu na MC, a existência de uma pressão social percebida pelos indivíduos que sentiam maior relutância em utilizar as tecnologias (norma subjectiva). Esta fez com que estes experimentassem a aplicação e comesçassem a efectuar as suas requisições electronicamente.

*“Na produção tivemos que forçar um bocadinho e dizer «se o computador existe para registos de produção também serve para isto». E as pessoas dizem «mas vai dar mais trabalho e o chefe é que vai acabar por fazer...». Houve uma maior resistência inicial que acabou por ser ultrapassada porque, de facto, como são sistemas muito fáceis de utilizar e amigáveis, as pessoas não tiveram dificuldade nenhuma e aderiram.”*

*“As pessoas acabam por se habituar e acaba por ser mais rápido escrever nisso do que escrever em papéis.”*

*“A grande maioria dos meus funcionários sabem trabalhar com o computador. Alguns até são exímios a trabalhar no computador.”*

*“O nosso próprio processo produtivo, toda a interface com a máquina, é feito através de PC. Os operadores, à partida, já têm que saber trabalhar no computador. Já dão os comandos no computador, já dão a resposta. É normal que as pessoas também sejam mais receptivas para depois fazerem as faltas no computador ou qualquer outra coisa.”*

*“O programa é muito fácil de utilizar. Aquilo está muito simplificado. No fundo, ele diz tudo e é só pedir o que se quer e gravar. Não é difícil. No nosso caso, está muito acessível.”*

*“O acesso à aplicação é muito simples. Tem botões para cada grupo. E cada grupo depois tem muitos subgrupos e é fácil ir indo mesmo até por intuição.”*

As aplicações *Workflow* em termos das funcionalidades foi ao encontro das necessidades e requisitos dos utilizadores fornecendo-lhe a informação necessária para que pudessem realizar as suas tarefas de uma forma autónoma, rápida, eficiente e sem frustração.

*“...tudo que é informação imprescindível, tem campos obrigatórios, de forma a que uma pessoa sozinha consiga preencher os formulários.”*

Um problema levantado pelos utilizadores do sistema, e que, de algum modo contribuiu para alguma resistência na utilização do sistema, teve a ver com a questão da falta de memória dos computadores e o facto destes serem obsoletos. Esta situação contribuiu para a morosidade do processo e para que ocorressem algumas falhas básicas e alguma insatisfação.

*“Mas se o processo não funciona, não é pelo sistema em si, mas pelo hardware que às vezes é complicado. Os computadores não têm memória suficiente e depois está sempre ali... começa a ser demasiado tempo para fazer uma coisa qualquer. Se não funciona num, fazem no meu que funciona bem.”*

O facto de o sistema ser estável, ou seja a quase total ausência de falhas, excepção feita às falhas básicas anteriormente referidas, também contribuiu para a boa aceitação da aplicação.

*“Não é frequente o sistema falhar, ou dar erros. Acho que não tem havido assim problemas. Pelo menos no nosso caso concreto.”*

Outro problema apontado pelos funcionários como impeditivo de uma adesão mais rápida ao sistema foi a escassez de formação.

*“Eu acho que uma das maiores dificuldade é a falta de informação. Nós para trabalharmos com isto ou vamos andando ali a mexer ou temos de ter formação. A formação é sempre muito pouca. Se há alguma coisa que nós sabemos mais é porque somos curiosos.”*

A explicitação das razões para mudar o modo como o processo era feito também foi importante na formação de uma atitude positiva face ao sistema *Workflow*. Tal foi efectuado em *Workshops*.

*“Realizamos workshops., em que se chama toda a gente a comentar as funcionalidades. As pessoas sentiam-se extremamente bem. Aportaram pouco, porque não se pode pedir que aportem, no entanto ouvem. E as pessoas depois sentem que (na aplicação) há lá um bocadinho delas e reagem muito menos à mudança. Foram avisadas, aceitaram, até disseram alguma coisa...”*

Os principais focos de resistência surgidos ao nível da administração, para quem o papel ainda tem um grande valor, foram justificados com a falta de segurança no sistema. Todavia, estas resistências iniciais foram rapidamente ultrapassadas devido à mobilidade proporcionada pelo sistema. Esta mobilidade passou a permitir que os negócios prosseguissem, mesmo que os administradores estivessem ausentes do seu local de trabalho, tendo a possibilidade de dar sequência aos assuntos à distância.

*“Para alguns administradores, ainda hoje o papel é um «must» e dá dignidade. É muito importante para as pessoas terem um arquivo muito grande, terem o papel, terem uma assinatura,... apoiam-se na maioria das vezes na falta de segurança do sistema...”*

*“Depois há sempre resistências e as pessoas dizem «mas em papel a minha secretária faz e depois só tenho que assinar, o que não me dá trabalho nenhum». Mas a administração comprou toda esta lógica, são os primeiros interessados, porque estão sempre fora do seu posto de trabalho, precisam de dar sequência aos assuntos sem que as suas deslocações diárias interfiram nisso. Isto tudo foi comprado por quem vive essa pressão de ter que estar fora e ter o negócio a correr.”*

Quanto à confiança no sistema, nenhum dos intervenientes relatou nenhuma situação de receio em realizar as suas tarefas no sistema *Workflow*. Assim, o sistema foi considerado seguro, e não houve nenhum relato de situações em que o processo tivesse não sido cumprido.

Em geral os utilizadores do sistema revelaram que o sistema correspondeu às expectativas que possuíam sobre a aplicação.

“...as expectativas foram confirmadas.”

“Facilita um bocado a vida das pessoas. É como falarmos da Internet. Antes de haver toda a gente dizia que não era preciso. Mas depois de haver e depois de usar já não passamos sem ela.”

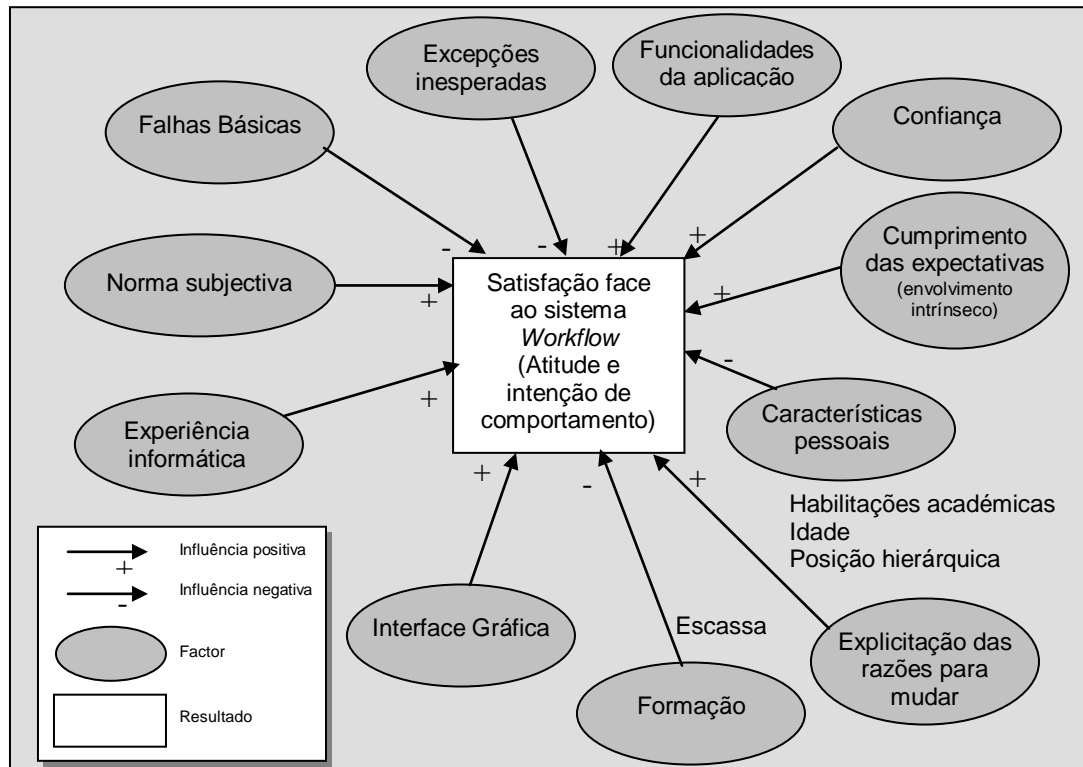


Figura 8.24 – Principais factores que influenciaram a atitude e intenção de comportamento face ao sistema *Workflow*

### 8.3. Considerações finais

Neste capítulo fez-se a apresentação da empresa TF, tendo em conta o ambiente externo (envolvente contextual e envolvente transaccional) que a rodeia e o seu ambiente interno. Posteriormente, foram descritas as diferentes fases que constituíram a implementação do sistema *Workflow* na TF, desde o momento da tomada de decisão sobre a sua adopção, até à sua utilização, passando pelo seu desenvolvimento. Para cada uma destas fases foram analisados os principais factores envolvidos.



Na tabela 8.8 encontram-se resumidas as etapas, a respectiva duração, os participantes, os factores intervenientes e os principais resultados obtidos na TF.

**Tabela 8.8 – Etapas e factores envolvidos no desenvolvimento das aplicações *Workflow* na TF**

<b>Etapas</b>	<b>Participantes</b>	<b>Factores</b>
Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Sponsor</i></li> <li>– Gestor do projecto;</li> <li>– Departamento de Recursos Humanos;</li> <li>– Departamento Informática;</li> <li>– Auditoria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estilo de Liderança</li> <li>– Estratégia organizacional</li> <li>– Humanos (competências técnicas, experiência e conhecimentos sobre os processos de negócio)</li> <li>– Tecnológicos (infra-estrutura Tecnológica, características do produto <i>Workflow</i>, custos, tempo de desenvolvimento)</li> </ul>
Levantamento de dados sobre o processo de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento (competências técnicas, experiência)</li> <li>– Estrutura organizacional (normalização e formalização)</li> </ul>
Modelação e análise do processo de negócio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrutura organizacional (normalização e formalização)</li> <li>– Equipa de desenvolvimento (competências técnicas, conhecimentos sobre os processos)</li> <li>– Comunicação (linguagem)</li> <li>– Humanos (competências técnicas)</li> </ul>
Desenho, prototipagem, apresentação das aplicações e testes	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Humanos (preocupações com a interface gráfica do sistema, as funcionalidades proporcionadas e com a facilidade de aprendizagem)</li> <li>– Estrutura organizacional (diversidade de empresas que constituem o grupo)</li> </ul>
Formação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> <li>– Potenciais utilizadores do sistema (chefias e restantes funcionários)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cultura e clima organizacional</li> <li>– Infra-estruturas físicas</li> </ul>
Implementação	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Equipa de desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estilo de Liderança</li> <li>– Tecnológicos (Infra-estruturas)</li> <li>– Humanos (competências técnicas)</li> </ul>
Utilização	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Todos os utilizadores do sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estilo de Liderança</li> </ul>

Posteriormente, foram apresentadas as mudanças ocorridas fruto da implementação do sistema *Workflow*, e identificados os principais factores facilitadores e inibidores associados a cada uma deles. Na tabela seguinte encontram-se resumidos os principais resultados obtidos em função das mudanças operadas e os factores facilitadores e inibidores associados.

**Tabela 8.9 – Factores facilitadores e inibidores dos resultados obtidos fruto da utilização do sistema *Workflow*, no caso da TF**

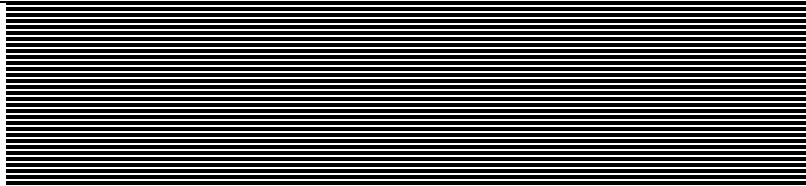
Resultados			Factores			
			Facilitadores		Inibidores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos custos associados ao processo</li> <li>• Redução do espaço físico para armazenamento de documentos</li> <li>• Redução do ciclo de tempo da realização do processo</li> <li>• Redução dos problemas ecológicos</li> <li>• Redução do número de pessoas associadas ao processo</li> <li>• Melhoria da gestão da informação</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do volume de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da circulação de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> <li>• Estilo de liderança</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor número de pessoas envolvidas no processo</li> <li>• Valorização pessoal (possibilidade das pessoas realizarem outras tarefas de maior responsabilidade)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificação do trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do número de tarefas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do ciclo de tempo do processo</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de comunicação assíncrono/ descentralizado</li> <li>• Redução da circulação de papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior produtividade</li> <li>• Maior grau de autonomia dos utilizadores para gerirem as tarefas</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do número de tarefas</li> <li>• Diminuição do tempo de realização das tarefas</li> </ul>			
Processo de Pedidos de Admissão de Recursos humanos e Pedido de Autorização de Viagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior qualidade dos resultados do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior conformidade ao nível da documentação produzida</li> <li>• Menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniformização dos procedimentos</li> <li>• Cumprimento dos procedimentos e regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> <li>• Estrutura organizacional (normalização e formalização)</li> <li>• Estilo de liderança</li> </ul>		
Processo de Registo de Faltas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior qualidade dos resultados do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior conformidade ao nível da documentação produzida</li> <li>• Menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniformização dos procedimentos</li> <li>• Cumprimento dos procedimentos e regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> <li>• Estrutura organizacional (normalização e formalização)</li> <li>• Estilo de liderança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanos (falta de experiência, resistência à utilização de tecnologias informáticas, características pessoais - Habilitações académicas, idade, posição hierárquica)</li> <li>• Tecnológicos (excepções inesperadas, falhas da aplicação)</li> </ul>	

Resultados		Factores	
		Facilitadores	Inibidores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior responsabilização</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior colaboração</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação actualizada sobre o funcionamento do processo</li> <li>• Maior responsabilização</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento de informação</li> <li>• Simplificação da gestão e do controlo do processo (monitorização do processo, sinalização de eventos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simplificação da coordenação do processo de negócio</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do ciclo de tempo do processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de comunicação assíncrono / descentralizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor grau de interacção entre os funcionários</li> <li>• Maior comodidade por parte do utilizador</li> <li>• Possibilidade de maior mobilidade das chefias</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da gestão do conhecimento</li> <li>• Permite avaliar e melhorar o processo de negócio</li> <li>• Facilita a tomada de decisões</li> <li>• Maior conhecimento sobre o processo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituição de repositório de conhecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria da gestão de conhecimento</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de conhecimento</li> <li>• Constituição de um repositório de conhecimento</li> <li>• Explicitação do conhecimento</li> <li>• Filtragem e apresentação de resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizagem organizacional</li> </ul>		(fase de desenvolvimento/ de utilização) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquisição de conhecimento</li> <li>• Distribuição da informação</li> <li>• Interpretação da informação</li> <li>• Memória organizacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (<i>Workflow</i>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfação pessoal face ao sistema <i>Workflow</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (interface gráfica, funcionalidades da aplicação, confiança no sistema)</li> <li>• Humanos (experiência informática, norma subjectiva, explicitação das razões para mudar, cumprimento das expectativas - envolvimento intrínseco)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnológicos (excepções inesperadas, falhas básicas)</li> <li>• Formação escassa</li> <li>• Humanos (características pessoais - Habilitações académicas, idade, posição hierárquica)</li> </ul>

Após a descrição dos casos e a análise dos resultados neles obtidos, efectuadas nos capítulos 7 e 8, no capítulo seguinte proceder-se-á à discussão desses mesmos resultados, bem como à proposta de um modelo explicativo sobre a adopção, o desenvolvimento e a utilização dos sistemas *Workflow*.

## Capítulo 9

---



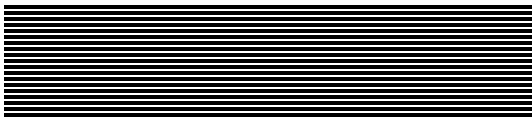
**Discussão dos Resultados  
e Proposta de um Modelo  
Explicativo da Adopção,  
Desenvolvimento e  
Utilização de Sistemas  
*Workflow***

Se não posso realizar grandes coisas,  
posso pelo menos fazer pequenas coisas  
com grandeza.

(Clarck)

# Capítulo 9 – Discussão dos Resultados e Proposta de um Modelo Explicativo da Adopção, Desenvolvimento e Utilização de Sistemas *Workflow*

---



Nos dois capítulos anteriores procedeu-se à descrição dos casos de acordo com as diferentes fases que constituíram a sua implementação (adopção, desenvolvimento e entrada em produção - utilização). Associada a cada uma dessas fases foram relatados os principais factores que as influenciaram. Posteriormente, apresentaram-se as principais mudanças ocorridas em consequência do desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*, bem como os principais factores facilitadores e inibidores dessas mudanças. Neste capítulo, são discutidos e confrontados os resultados obtidos em cada um dos casos, sendo, sempre que possível, comparados com o modelo proposto por Chaffey e com o modelo WADP. Esses resultados são utilizados para propor um modelo explicativo sobre a adopção, o desenvolvimento e a utilização dos sistemas *Workflow*.

No final do capítulo fornece-se um conjunto de recomendações para a implementação de sistemas *Workflow*.

## 9.1. Introdução

De acordo com Eisenhardt (1989, p. 547) muitos investigadores acreditam que construir teoria a partir de um número de casos limitado é susceptível às pré-concepções dos investigadores. Também segundo Eisenhardt (1989) e replicado por Orlikowski (1993), a comparação iterativa através de casos, de métodos, de observações, e da literatura que caracteriza estas investigações conduz a uma

constante sobreposição da realidade que tende a “descongelar” o pensamento. A *grounded theory* desenvolvida nesta investigação veio adicionar um conteúdo substancial à compreensão do papel fundamental representado pelos agentes individuais e pela envolvente organizacional no processo de adopção na implementação e utilização dos sistemas *Workflow*. Julga-se, ainda que o estudo levado a efeito permitiu desenvolver um modelo que possibilita explicar, antecipar e avaliar as várias mudanças organizacionais associadas à adopção, desenvolvimento e utilização de um sistema *Workflow*.

## **9.2. Modelo explicativo da adopção dos sistemas *Workflow* Administrativos**

O modelo proposto (cf. figura 9.1) pretende evidenciar a influência que um determinado conjunto de factores internos e externos à organização exercem sobre a implementação dos sistemas *Workflow*. No entanto, convém referir que muitos destes factores são interdependentes, e que a própria implementação do sistema *Workflow* pode também ela influenciar a organização e as atitudes individuais.

Sistematizando o que foi mencionado nos capítulos anteriores, de acordo com a perspectiva contingencial, podem-se encontrar dois grandes grupos de factores de contingências capazes de interagir com o processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*: os externos à organização (transaccionais e contextuais) e os internos à organização (sócio-organizacionais tecnológicos).

Os factores de contingência externos à organização resultam do ambiente que rodeia a organização e contempla factores, por exemplo, a concorrência, as tecnologias, os clientes, os fornecedores, e as parcerias comerciais.

Por sua vez, os factores de contingência internos são todos aqueles que têm origem no seio da organização, fruto, por exemplo, das interacções entre os diferentes actores organizacionais, da estrutura, da estratégia organizacional, dos processos de negócio, bem como das infra-estruturas físicas e tecnológicas.

No sentido de caracterizar a organização, construiu-se uma grelha baseada na revisão da literatura, combinando uma série de factores de contingência internos e



externos. Assim, foram considerados os seguintes factores de contingência externos (contextuais e transaccionais):

**Tabela 9.1 – Factores de contingência externos**

Económicos e sócio-culturais
Tecnológico
Concorrência
Clientes e fornecedores
Parceiros comerciais

Ao nível dos factores de contingência internos (sócio-organizacionais e tecnológicos) foram considerados os seguintes:

**Tabela 9.2 - Factores de contingência internos**

Dimensão	N.º de funcionários
	Volume de negócio
Localização	
Área de negócio	
Recursos Humanos	Média etária
	Habilitações académicas
	Política de gestão dos recursos
	Competências técnicas dos recursos humanos (experiência)
Estrutura organizacional	Grau de especialização funcional
	Número de níveis hierárquicos
	Normalização
	Formalização
Descentralização	
Cultura e clima organizacional	
Estilo de liderança	
Estratégia organizacional	
Formação	
Processo de comunicação	Informal/Formal
	Interna
	Externa
Suporte financeiro	
Processo de negócio	Tipo
	Complexidade
	Cumprimento das regras definidas
	Meios utilizados
	Controlo
Infra-estruturas físicas	
Conhecimento	
Estrutura tecnológica	

Ao nível da implementação do sistema *Workflow*, no modelo sugerido (cf. figura 9.1) foram consideradas três grandes fases: a adopção do sistema *Workflow*, o desenvolvimento do sistema *Workflow* e a utilização do sistema *Workflow*.

O modelo de desenvolvimento da aplicação *Workflow* é interpretado como sendo o conjunto de actividades analíticas, avaliativas e criativas, que permitam o desenvolvimento e implementação de um sistema *Workflow*. A partir deste modelo,

pretende-se que possam ser adoptados diversos métodos de desenvolvimento do sistema *Workflow*, de acordo com os contextos em que ele decorra. Isto, interpretando um método como sendo o “modo de fazer as coisas” (Amaral e Varajão, 2000, p. 52). No fundo, o método consiste na operacionalização de um modelo, pelo qual se deve esperar não só a adopção de uma estratégia para a condução do processo de desenvolvimento da aplicação *Workflow* de acordo com uma filosofia (modo de pensar), mas também a descrição da forma como as tarefas têm de ser realizadas e da descrição dos perfis e dos papéis a desempenhar pelos diversos intervenientes (modo de trabalhar), e ainda da indicação do tipo de modelos a construir e das necessidades de informação para a sua construção (modo de representar).

Começando a análise pelo lado esquerdo da figura 9.1, pode-se ir caminhando através do processo de implementação do sistema *Workflow*. Inicialmente, há um conjunto de factores internos (estratégicos e operacionais – associados aos processos de negócio) e externos (tecnológicos e concorrência) que geram um conjunto de motivações que conduzem ao reconhecimento da necessidade de adoptar um sistema *Workflow* (seta 1). Consequência da forte concorrência existente no mercado, onde as organizações operam, estas procuram responder com *estratégias*, por vezes baseadas, em *tecnologias*. No sentido de manter a sua vantagem competitiva, no sector de actividade em que operam as organizações apostam na *tecnologia*, procurando no mercado uma que lhes proporcione uma estratégia de diferenciação face à concorrência. As motivações de natureza *operacional* decorrem da actividade da organização, em que é fundamental responder aos requisitos impostos por exemplo pela certificação da qualidade e, em simultâneo, melhorar globalmente o desempenho dos processos de negócio. Por sua vez, a(s) pessoa(s) de quem parte a iniciativa para a adopção do sistema *Workflow*, dentro de uma organização, é determinada por factores internos como: a dimensão da organização, a estrutura organizacional (tipo e descentralização de tomada de decisões) e estilo de liderança (seta 2). Verifica-se que, numa organização de dimensão pequena, com um estilo de liderança próximo do autoritário e com uma estrutura de tipo hierárquico funcional e linear, a iniciativa e a decisão para a adopção do sistema *Workflow* partem das chefias. Em contraste, numa organização de grande dimensão, com estilo de liderança predominantemente democrático e uma estrutura de tipo matricial, em que o poder e a tomada de decisões não estão centralizadas no topo da hierarquia e, onde os níveis intermédios têm liberdade e autonomia para encetarem iniciativas após ratificação por parte da

administração, a iniciativa para a adopção do sistema *Workflow* parte desses mesmos níveis intermédios.

Segue-se o desenvolvimento do sistema *Workflow* (seta a). Adicionalmente, a decisão sobre a selecção e a estratégia para a adopção da ferramenta *Workflow*, a definição da equipa do projecto, a definição da estratégia para o desenvolvimento do sistema *Workflow*, a selecção da ferramenta *Workflow*, a selecção do processo de negócio, entre outras envolvidas no processo de desenvolvimento do sistema, são influenciadas por um conjunto de factores internos e externos à organização (seta 3). Por uma questão de legibilidade da figura 9.1, não surge discriminada a influência que cada factor exerce sobre cada uma das acções envolvidas na fase de desenvolvimento do sistema *Workflow*. Contudo estas influências serão alvo de análise nas secções seguintes.

Após a conclusão do desenvolvimento do sistema *Workflow*, dá-se a sua entrada em produção (utilização) (seta b).

Fruto do desenvolvimento (seta 5) e da utilização (seta 6) do sistema *Workflow*, ocorrem diversas mudanças traduzidas numa série de resultados. Todavia, as mudanças ocorridas consequência da utilização do sistema *Workflow* também são influenciadas por um conjunto de factores internos (seta 4). Os resultados obtidos podem traduzir o sucesso da implementação do sistema *Workflow*. Este sucesso pode ser equacionado em função quer do cumprimento das finalidades estabelecidas pela organização, quer pela satisfação demonstrada pelos actores intervenientes no processo abrangido pelo sistema *Workflow*.

Nas secções seguintes, cada uma destas interacções serão descritas com maior detalhe.

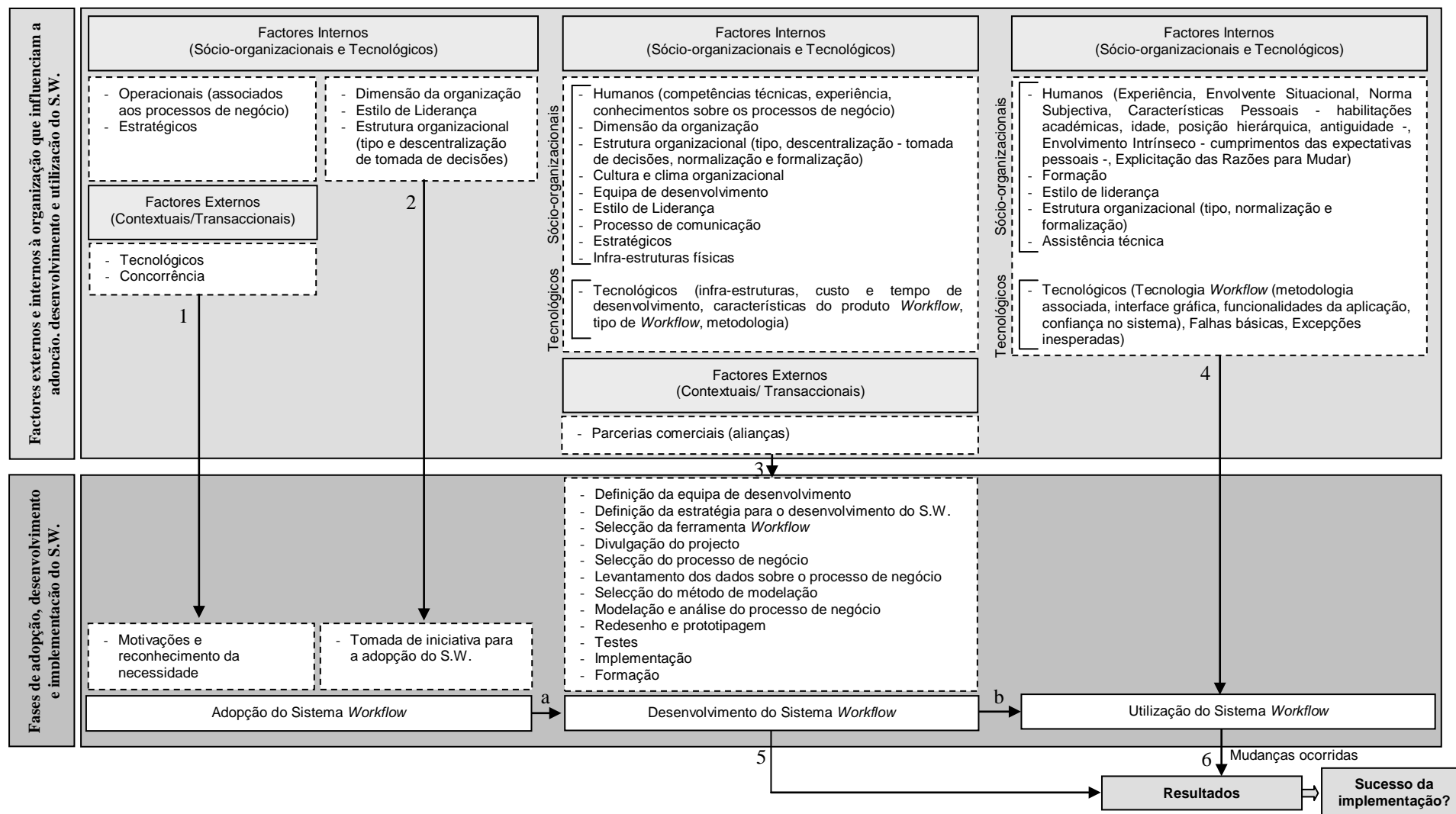


Figura 9.1 – Modelo explicativo da implementação de um sistema *Workflow* numa organização

### 9.2.1. Adopção do sistema Workflow

As motivações que originaram a adopção do sistema *Workflow* por parte da MC emergiram, essencialmente, de factores estratégicos e operacionais. A motivação de natureza estratégica resultou do ambiente competitivo em que a MC era obrigada a sobreviver. Com a adopção do sistema *Workflow*, a MC procurou manter a sua vantagem competitiva no sector das TI, apostando numa estratégia de diferenciação. Isto numa altura em que o ambiente tecnológico que rodeava a MC registava um forte desenvolvimento de novas tecnologias, o que representava uma boa oportunidade para esta apostar numa nova solução tecnológica.

A motivação de natureza operacional decorreu da actividade de gestão da organização, em que era importante responder aos requisitos impostos pela certificação da qualidade e em simultâneo melhorar globalmente o desempenho dos processos de negócio.

Por sua vez, a natureza das motivações que originaram a adopção do sistema *Workflow*, por parte da TF foram predominantemente operacionais. Este conjunto de motivações resultou de carências internas da organização, especialmente ao nível da gestão dos processos de negócio. Contudo, a motivação para a adopção do sistema *Workflow*, também se enquadrava numa estratégia organizacional de aposta nas tecnologias de informação e telecomunicações, que eram vistas como um factor de competitividade por parte do Grupo.

A concorrência, no caso da TF, não se revelou um factor tão determinante nas motivações que conduziram à adopção do sistema *Workflow* como na MC. Este facto pode ser explicado pela diferença entre as *áreas de negócio* da TF e da MC. Enquanto no caso da MC a área de negócio estava directamente associada às tecnologias de informação e de comunicação, e a aposta nas mesmas seria vital para o seu negócio, pelo contrário, na TF, em virtude da sua área de negócio, a inserção da tecnologia *Workflow* não se revelava tão critica para o negócio, embora pudesse contribuir indirectamente para a sua melhoria da sua produtividade.

**Tabela 9.3 - Factores que motivaram a adopção do sistema *Workflow* nos casos da MC e da TF**

<b>Factores de contingência externos (Contextuais/transaccionais)</b>	<b>MC</b>	<b>TF</b>
Tecnológico	•	•
Concorrência	•	-
<b>Factores de contingência internos</b>		
Operacionais (associado aos processos de negócio)	•	•
Estratégicos	•	•

A iniciativa para a adopção do sistema *Workflow* no caso da MC teve origem nas chefias, enquanto na TF teve origem nas camadas hierárquicas intermédias.

A diferença face à tomada de iniciativa, entre as duas organizações, pode ser explicada pelas diferenças do estilo de liderança (mais democrática no caso da TF e mais autoritária na MC), pela dimensão e pelo tipo de estrutura organizacional (matricial na TF e funcional no caso da MC). No caso da MC devido ao facto do estilo de liderança se aproximar mais do autoritário, a par da dimensão ser pequena face à TF, bem como ao nível da estrutura organizacional a tomada de decisões estarem centradas exclusivamente nas camadas hierárquicas superiores, podem explicar o facto de os gestores assumirem um papel mais activo na gestão, e possuírem uma maior concentração de poder (Almeida, 2002; Hofstede, 1997). O facto da estrutura organizacional da TF ser do tipo matricial, também pode ter favorecido que a iniciativa tivesse tido origem nos níveis médios da estrutura organizacional, comparativamente ao que sucedeu na MC, já que neste tipo de estrutura existe uma melhor distribuição das contribuições, sobretudo das que têm origem nos níveis médios e inferiores (Ceneco, 1996).

**Tabela 9.4 - Factores que influenciaram a tomada de iniciativa quanto à adopção do sistema *Workflow* nos casos da MC e da TF**

Factores de contingência internos	MC	TF
Dimensão da organização	•	•
Estilo de liderança	•	•
Estrutura organizacional (tipo e a descentralização de tomada de decisões)	•	•

A tabela seguinte compara as duas organizações no que respeita à dimensão, estrutura (descentralização) e estilo de liderança.

**Tabela 9.5 – Comparação entre a MC e a TF ao nível da dimensão, estrutura (descentralização), estilo de liderança e comunicação**

Factores de contingência internos		Empresa MC	Empresa TF
Dimensão		-Pequena empresa.	-Grande empresa.
Estrutura organizacional	Tipo	-Estrutura de tipo hierárquica funcional e linear.	-Estrutura de tipo matricial.
	Descentralização	-Tomadas de decisões centradas exclusivamente na direcção da empresa.	-O poder e a tomada de decisões não estão centralizadas e concentradas no topo da hierarquia. -Os níveis intermédios têm liberdade e autonomia para encetarem iniciativas após ratificação por parte da administração. -As camadas inferiores da estrutura sentem que não têm autonomia para propor inovações, mesmo quando possuem autorização para o efeito.
Estilo de liderança		-Liderança predominantemente autoritária.	-Liderança predominantemente democrática.

## 9.2.2. Desenvolvimento do sistema Workflow

Durante a fase de desenvolvimento, detectaram-se as seguintes actividades e factores de influência.

### 9.2.2.1. Definição da estratégia para o desenvolvimento do sistema Workflow

Em ambas as organizações optou-se por desenvolver o sistema *Workflow* internamente, em detrimento do recurso a uma entidade externa. Os factores envolvidos nesta decisão foram comuns quer à MC, quer à TF. A estratégia organizacional foi um dos factores que pesou na decisão, já que se pretendia em ambos os casos ganhar experiência interna para uma futura expansão do sistema *Workflow* a outros processos de negócio. Também os recursos humanos, nomeadamente, devido aos seus conhecimentos técnicos e conhecimentos sobre a organização e os processos de negócio, pesaram na opção por desenvolver internamente o sistema *Workflow*. Refira-se que a TF possuía um departamento informático, enquanto a MC possuía um departamento de desenvolvimento e investigação e ambas tinham as infra-estruturas tecnológicas necessárias para o desenvolvimento do sistema *Workflow*, o que de alguma forma contribuiu para a decisão de desenvolver internamente o sistema *Workflow*. Os custos e o tempo de desenvolvimento do sistema *Workflow*, também contribuíram para a decisão sobre a estratégia de desenvolvimento do sistema *Workflow*. Ao nível do tempo de desenvolvimento, o facto dos elementos que iriam constituir a equipa já conhecerem a organização e os processos de negócio, no caso da MC e da TF, bem como, o produto com que iriam trabalhar no caso da TF, contribuiu para que se decidisse desenvolver a aplicação *Workflow* internamente.

**Tabela 9.6 – Principais factores que influenciaram a definição da estratégia de desenvolvimento do sistema Workflow**

Factores de contingência internos		MC	TF	Modelo Chaffey
Estratégia organizacional		•	•	-
Humanos (competências técnicas, experiência)		•	•	•
Humanos (conhecimentos sobre os processos de negócio)		•	•	•
Dimensão da organização		-	-	•
Tecnológicos	Custos	•	•	•
	Tempo de desenvolvimento	•	•	•
	Infra-estruturas tecnológicas	•	•	•

Comparando os factores que emergiram dos estudos efectuados na MC e na TF com o modelo de Chaffey (cf. tabela 9.6), constata-se que existem muitos factores comuns. Contudo, um dos factores apontados por Chaffey (1998), a dimensão da organização, não se revelou importante na decisão. A propósito da dimensão da organização Chaffey (1998) argumenta que, no caso de uma pequena organização sem um grande orçamento para as tecnologias e sem possuir recursos humanos ligados ao desenvolvimento, poderia condicionar a decisão sobre a estratégia de desenvolvimento do sistema *Workflow*, obrigando provavelmente a recorrer a entidades externas para o fazer. Ora no caso MC, dado que o orçamento para as tecnologias era prioritário e possuía recursos humanos capazes de desenvolver o sistema, este problema não se colocou.

### **9.2.2.2. Definição da equipa de desenvolvimento**

Tanto na TF como na MC a constituição da equipa de desenvolvimento, foi efectuada em função das *competências técnicas*, da *experiência* e dos *conhecimentos sobre os processos de negócio* que os recursos humanos possuíam. Contudo, no caso da TF, houve a necessidade de incluir mais duas figuras na equipa de desenvolvimento: um auditor interno e um *sponsor* para “patrocinar” o projecto. A inclusão do auditor interno justificou-se pela necessidade de verificar a existência de não conformidades em relação às regras e procedimentos pré-estabelecidos, e no caso de ser necessário proceder à modificação dos processos de negócio. Por sua vez, o envolvimento do *sponsor* na equipa de desenvolvimento foi justificada pela necessidade de possuir alguém que tivesse poder de decisão e estivesse bem posicionado junto das chefias, para, entre outros aspectos, permitir a viabilização financeira do projecto e a disponibilização dos meios necessários para a sua execução.

A diferença da constituição das duas equipas, a da MC e a da TF, pode ser explicada por factores como o *estilo de liderança*, a *dimensão da organização* e a *estrutura organizacional* especialmente ao nível da *descentralização de tomada de decisões*.

Numa organização de *dimensão pequena*, como é o caso da MC, de acordo com Almeida (2002) e Hofstede (1997) é previsível que os proprietários do capital assumam um papel activo na gestão, projectando a sua visão nas opções estratégicas e comerciais, e em simultâneo, contribuam para uma maior concentração de poder e



aumento da resistência à tomada de decisão por parte do resto da organização. Refira-se que este papel de *sponsor*, no caso da MC, acabou por ser efectuado de uma forma não intencional pelos gestores da MC, já que a tomada de decisões passa sempre por estes em termos estratégicos e financeiros.

Acresce que quanto maior for a dimensão da organização, maior é a tendência para uma maior partilha intra-organizacional da responsabilidade pelas decisões estratégicas, bem como um maior esforço de disseminação dessa estratégia aos diversos sectores.

O facto de a comunicação no caso da MC ser predominante informal e o diálogo com os superiores (centros de decisão) serem bastante acessíveis também pode explicar a não inclusão da figura do *sponsor* no projecto.

A tabela seguinte compara as duas organizações no que respeita à dimensão, estrutura (descentralização), estilo de liderança e comunicação.

**Tabela 9.7 – Comparação entre a MC e a TF ao nível da comunicação**

Factores de contingência internos	Empresa MC	Empresa TF
Comunicação (Informal/Formal)	-Predomina a comunicação informal. -A comunicação com os superiores, geralmente, é acessível, correspondendo a uma rede centralizada em estrela.	-A rede formal de comunicação preponderante na TF é do tipo centralizada em "Y".

Comparando os factores obtidos no estudo, no que respeita à definição da equipa de projecto, com os modelos propostos por Chaffey e o modelo WADP (cf. Capítulo 6), constata-se o seguinte:

- no modelo proposto por Chaffey (1998), é referido que a constituição da equipa deverá incorporar um gestor sénior como patrocinador, não sendo tecida qualquer consideração em relação aos factores a considerar ao nível da selecção dos restantes elementos.
- Quanto ao modelo WADP, é mencionado que a escolha dos elementos da equipa de projecto deverá ser determinada tendo como base os departamentos e as funções envolvidas no processo, ou seja os conhecimentos sobre os processos de negócio, assim como pelas competências dos recursos humanos.

Tendo como base a tabela seguinte, podemos comparar os factores que emergiram nos estudos efectuados na MC e na TF, como sendo os principais factores para a constituição da equipa de projecto, em confronto com os propostos pelo modelo Chaffey e WADP.

**Tabela 9.8 – Principais factores que influenciaram a definição da equipa de projecto**

Factores de contingência internos	MC	TF	Modelo WADP
Humanos (competências técnicas, experiência)	•	•	•
Humanos (conhecimentos sobre os processos de negócio)	•	•	•
Estilo de liderança	•	•	-
Dimensão da organização	•	•	-
Estrutura organizacional (descentralização de tomada de decisões)	•	•	-
Processo de comunicação	•	•	-

### 9.2.2.3. Selecção da ferramenta *Workflow*

Ao nível da selecção da *Workflow*, ao contrário do que é referido no modelo proposto por Chaffey e no modelo WADP, em que as características das ferramentas e o tipo de *Workflow* determinam a sua escolha, no caso da MC são os interesses estratégicos que marcam a decisão. Estes interesses estratégicos têm, sobretudo, origem nas alianças comerciais (parcerias) que a MC detém com outras empresas.

No caso da TF, os factores que determinaram a decisão sobre a ferramenta *Workflow* a adoptar foram de ordem tecnológica, económica e humana.

Em termos tecnológicos, a decisão ficou a dever-se às infra-estruturas que a TF já possuía - existia uma grande diversidade de aplicações desenvolvidas na ferramenta escolhida -, bem como às características da ferramenta. Em termos económicos, o facto de já possuírem a ferramenta significava poupança em termos de investimento. Finalmente, em termos humanos, a TF já possuía uma longa experiência, de 5 anos a trabalhar com o Lotus Notes. Outra preocupação da TF relacionou-se com a necessidade da ferramenta se adaptar às necessidades do processo de negócio (tipo de *Workflow*).

**Tabela 9.9 – Principais factores que influenciaram a selecção da ferramenta *Workflow***

Factores de contingência internos		MC	TF	Modelo Chaffey	Modelo WADP
Estratégia organizacional		•	-	-	-
Parcerias comerciais (alianças)		•	-	-	-
Humanos (competências técnicas, experiência)		-	•	-	-
Tecnológicos	Custo	-	•	-	-
	Infra-estruturas tecnológicas	-	•	-	-
	Características do produto <i>Workflow</i> /Tipo de <i>Workflow</i>	-	•	•	•

A decisão sobre a escolha da ferramenta *Workflow*, no caso da MC, foi efectuada pelas chefias da organização. Em oposição, na TF, essa mesma escolha foi realizada pelo departamento informático. Mais uma vez, conforme sucedeu no caso da definição da estratégia para o desenvolvimento do *Workflow*, na definição da equipa de desenvolvimento, os factores: estilo de liderança, estrutura organizacional (tipo e a descentralização de tomada de decisões) e dimensão da organização marcaram a diferença entre as duas organizações.

**Tabela 9.10 - Factores que influenciaram a tomada de iniciativa quanto à selecção da ferramenta *Workflow* nos casos da MC e da TF**

Factores de contingência internos	MC	TF
Dimensão	•	•
Estilo de liderança	•	•
Estrutura organizacional (tipo e a descentralização de tomada de decisões)	•	•

#### 9.2.2.4. Divulgação do projecto

Ao nível da divulgação do projecto, em ambos os casos, foi efectuada pelas respectivas equipas de desenvolvimento. Contudo, no caso da MC, inicialmente, optou-se por efectuar uma divulgação individual, enquanto na TF optou-se por efectuar uma *workshop*, tendo como público-alvo as chefias. A diferença de actuação entre ambas as empresas ficou a dever-se, provavelmente, à discrepância de dimensão. Para a TF, seria praticamente impossível efectuar uma abordagem individual, dada a dimensão e dispersão geográfica da empresa. Também o facto de a divulgação na MC ter sido orientada para todos os futuros utilizadores do sistema e na TF para as chefias poder estar relacionado com a dimensão das organizações. Na TF, após a realização das *workshops*, as chefias ficaram responsáveis pela divulgação do projecto nas suas unidades.

**Tabela 9.11 – Principais factores que influenciaram o modo de divulgação do projecto**

Factores de contingência internos	MC	TF
Dimensão	•	•

#### 9.2.2.5. Selecção do processo de negócio

Tanto a MC como a TF, na altura da realização do estudo estavam a efectuar as primeiras implementações de *Workflow*. Como tal, ambas as organizações optaram por seleccionar processos de negócio simples, não vitais para o funcionamento da

organização (processos administrativos) e com regras bem definidas – todos os processos alvo da implementação do sistema *Workflow* estavam certificados.

A tomada de decisão sobre a escolha dos processos de negócio foi efectuada, no caso da MC pelo Departamento de Investigação e Desenvolvimento e pelo Departamento de Qualidade, e no caso da TF pelo Departamento de Recursos Humanos. Isto significa que, em ambas as situações, os elementos envolvidos na decisão faziam parte da equipa de desenvolvimento e eram profundos conhecedores dos processos.

Comparando os critérios que presidiram à selecção dos processos de negócios, no caso da MC e da TF, com os do modelo WADP, constata-se que, apesar deste apontar para que a escolha dos processos de negócio seja influenciada pela estrutura organizacional e pelos dados recolhidos sobre os processos de negócio, não são esclarecidos os critérios dessa selecção.

Quanto ao modelo proposto por Chaffey (1998), também não é feita qualquer referência aos critérios de selecção dos processos de negócio.

**Tabela 9.12 - Critérios que influenciaram a tomada de decisão sobre a escolha dos processos de negócio nos casos da MC e da TF**

Factor condicionador	Critérios	MC	TF
Falta de experiência	Simplicidade	•	•
	Processos não vitais	•	•
	Regras bem definidas – processos certificados	•	•

#### 9.2.2.6. Levantamento de dados sobre o processo de negócio

Tanto na MC como na TF houve dois factores que se revelaram fundamentais para a celeridade com que decorreu o levantamento dos dados sobre o processo; foram eles os conhecimentos que a equipa de desenvolvimento já possuía sobre o processo de negócio, bem como a formalização e a normalização da estrutura organizacional. Significa isto que a organização possuía as actividades normalizadas por intermédio de regras e procedimentos (normalização) e possuía manuais de procedimentos para cada processo de negócio (formalização).

Nesta fase, no caso da MC, foi ainda tomada a decisão sobre a abrangência que o sistema *Workflow* teria sobre o processo de negócio. A opção de reduzir a abrangência da implementação do sistema *Workflow*, tomada pela equipa de projecto, foi influenciada, essencialmente, pelas competências técnicas que os recursos

humanos possuíam e pelas infra-estruturas tecnológicas disponíveis nos departamentos abrangidos.

**Tabela 9.13 - Factores que influenciaram o levantamento de dados sobre o processo de negócio no caso da MC**

Factores de contingência internos		MC	TF
Celeridade do processo de levantamento de dados	Estrutura organizacional (normalização/formalização)	•	•
	Equipa de desenvolvimento (competências técnicas, experiência)	•	•
Definição da abrangência do projecto	Humanos (competências técnicas – informática)	•	-
	Tecnológico (Infra-estrutura)	•	-

Nem o modelo proposto por Chaffey (1998), nem o modelo WADP, fazem qualquer referência aos factores que influenciam a fase de levantamento de dados sobre os processos de negócio.

#### 9.2.2.7. Selecção do método de modelação

Dado o carácter do estudo efectuado na TF, não foi possível acompanhar da selecção do método de modelação. Assim, os factores aqui apresentados reportam-se apenas ao caso da MC.

A selecção da metodologia a utilizar na análise do processo, no caso da MC, foi tomada pela equipa de desenvolvimento. A decisão tomada foi influenciada pelas características da metodologia e pelos conhecimentos técnico e experiência da equipa de desenvolvimento.

**Tabela 9.14 - Factores que influenciaram a selecção do método de modelação no caso da MC**

Factores de contingência internos	MC
Tecnológico (Características da metodologia)	•
Equipa de desenvolvimento (competências técnicas, experiência)	•

De referir que, nem o modelo proposto por Chaffey (1998), nem o modelo WADP, fazem qualquer referência à selecção do método de modelação.

#### 9.2.2.8. Modelação e análise dos processos de negócio

Tanto na MC como na TF, a modelação dos processos foi efectuada tendo como base os processos já existentes, procedendo-se posteriormente à respectiva análise, à semelhança do que é sugerido por Chaffey (1998). No caso do estudo da MC, nesta fase constatou-se que houve a preocupação de envolver e de comprometer

os seus funcionários com o projecto em curso, com os objectivos de minimizar a resistência humana à mudança e de apoiar a análise do processo de negócio. Esta necessidade de envolver e de comprometer os futuros utilizadores do sistema com o projecto é partilhada por Chaffey (1998). Para o efeito foram realizadas diversas entrevistas com os funcionários envolvidos no processo. Na mesma altura aproveitou-se a oportunidade para aferir as expectativas face ao novo sistema e para conhecer melhor as características do trabalho envolvido no processo, assim como a receptividade para a aceitação de uma nova tecnologia.

Também no caso da TF foram realizadas diversas reuniões, com vista à modelação e análise dos processos de negócio, envolvendo os membros da equipa de desenvolvimento. De notar que no caso da TF não foi evidenciada uma preocupação em envolver e comprometer os futuros utilizadores nesta fase do projecto, conforme sucedeu na MC. A explicação para a diferença entre ambas as organizações pode residir, essencialmente, na diferença de dimensão. Enquanto a MC era uma empresa de pequena dimensão e possuía todos os seus funcionários concentrados no mesmo local, a TF sendo uma grande empresa, com os funcionários dispersos geograficamente por diversas unidades fabris, complicava bastante o seu envolvimento nas actividades de análise dos processos.

Tanto na MC como na TF o facto de os processos se encontrarem certificados (estrutura organizacional – normalização e formalização) facilitou a modelação e a análise dos processos de negócio, proporcionando uma maior celeridade.

Similarmente os conhecimentos técnicos/experiência que alguns membros da equipa de projecto possuíam, contribuiu para a rapidez desta fase. Todavia, no caso da MC a cultura e o clima organizacional contribuíram para uma grande morosidade na realização destas tarefas. Tal ficou a dever-se à sobrecarga de tarefas associadas aos elementos da equipa de projecto, consequência da grande rotatividade de pessoal verificada, o que obrigava em determinadas alturas à acumulação de tarefas. De referir que, no caso da TF, os membros da equipa de projecto oriundos do departamento informático estavam exclusivamente dedicados ao desenvolvimento do projecto, ao contrário do que sucedia na MC.

Outro factor considerado relevante no âmbito da análise e modelação dos processos, no estudo da TF, foi a adopção de uma linguagem (terminologia) comum entre os vários membros da equipa. Uma vez que se estava perante colaboradores da área da informática e outros especialistas nos processos de negócio, a adopção desta linguagem comum, bem como a disponibilidade demonstrada pelos intervenientes no processo de desenvolvimento do sistema *Workflow*, veio facilitar a comunicação entre

os vários membros da equipa. Este factor foi igualmente evidenciado no modelo proposto por Chaffey (1998), como relevante para o sucesso da modelação e análise dos processos de negócio.

**Tabela 9.15 – Principais factores que influenciaram a modelação e a análise do processo nos casos da MC e da TF**

Factores de contingência internos		MC	TF	Modelo Chaffey
Estrutura organizacional (normalização e formalização)		•	•	-
Equipa de desenvolvimento (conhecimentos técnicos/experiência)		•	•	-
Cultura e clima organizacional =>Maior morosidade		•	-	-
Dimensão da organização	Facilitou o comprometimento/envolvimento	•	-	•
	Dificultou o comprometimento/envolvimento	-	•	
Processo de comunicação (linguagem)		-	•	•

### 9.2.2.9. Redesenho e prototipagem

O facto de na MC se estar a lidar com uma nova tecnologia e de, durante o desenvolvimento do projecto, ter ocorrido uma actualização das ferramentas utilizadas, obrigou a que os membros da equipa de desenvolvimento tivessem que efectuar uma aprendizagem das mesmas. De realçar que esta aprendizagem foi facilitada devido aos canais privilegiados que a MC possuía com a entidade fornecedora das ferramentas (parceria comercial). Ainda na MC, tal como havia sucedido durante a modelação e a análise do processo, também a cultura e o clima organizacional contribuíram para a morosidade desta etapa, pelos motivos apontados anteriormente.

Outro dado que emergiu na MC, foi o facto de a ferramenta utilizada e a metodologia a ela associada terem condicionado o modo como o desenho do processo foi realizado, tendo comprometido de algum modo a sua eficiência, obrigando à criação de passos desnecessários para o fluxo de informação. A situação vivida na MC, vai de encontro ao que é mencionado no modelo WADP, que alerta precisamente do perigo das ferramentas escolhidas poderem condicionar os formalismos e as regras impostas pelo processo, revertendo toda a lógica que deve presidir ao redesenho dos processos.

No modelo proposto por Chaffey (1998), é chamada a atenção para a necessidade de existir um forte envolvimento dos futuros utilizadores do sistema a fim de os comprometer com o projecto e para emitirem o seu parecer sobre alguns aspectos relacionados com a aplicação *Workflow*, nomeadamente a interface gráfica. Foi isso precisamente que sucedeu no caso da MC. Na TF também foi dado grande realce à interface gráfica, embora toda a análise da mesma tivesse sido efectuada

exclusivamente pelos membros da equipa de desenvolvimento, ao contrário do que sucedeu na MC, onde foram envolvidos os futuros utilizadores. Mais uma vez, a diferença de dimensão entre as duas organizações poderá ter condicionado o envolvimento dos funcionários na TF.

**Tabela 9.16 - Factores que influenciaram o redesenho e a prototipagem nos casos da MC e da TF**

Factores de contingência externos		MC	TF	Modelo Chaffey	Modelo WADP	
Parcerias comerciais		•	-	-	-	
Factores de contingência internos						
Dimensão	Facilitou o comprometimento/envolvimento	•	-	•	-	
	Dificultou o comprometimento/envolvimento	-	•		-	
Cultura e clima organizacional		•	•	-	-	
Tecnológico (Tecnologia <i>Workflow</i> e metodologia associada)	Consequências					
	Equipa de desenvolvimento (aprendizagem de uma nova ferramenta) =>Maior morosidade		•	-	-	
	Desenho do processo (perda de eficiência no processo face ao que era pretendido)		•	-	-	•
	Preocupação com a interface gráfica		•	•	•	-

### 9.2.2.10. Testes

Os testes efectuados na MC foram desenvolvidos pela equipa de projecto, em máquinas específicas. Esses testes foram afectados pela falta do equipamento necessário à realização dos mesmos. Como consequência, houve necessidade de adquirir novos equipamentos, situação que produziu atrasos na realização dos testes.

No caso da TF, a fase de testes foi efectuada numa primeira fase pela equipa de desenvolvimento. Numa segunda fase, após a apresentação das aplicações *Workflow* às chefias das diversas unidades do grupo, foi distribuída a cada uma delas, uma versão de teste. Posteriormente, a equipa de projecto procedeu às devidas correcções de acordo com as sugestões efectuadas pelos responsáveis de cada unidade do grupo.

O tipo de estrutura organizacional marcou a diferença no modo como os testes foram conduzidos na MC e na TF. Devido ao tipo de estrutura ser matricial, e da TF possuir várias unidades dispersas geograficamente com estruturas hierárquicas distintas, exigiu a consulta destas na fase de testes, obrigando por exemplo ao ajustamento das aplicações *Workflow*, nomeadamente a do *Registo de Faltas*, às especificidades de algumas unidades do grupo.

Os testes efectuados, em ambos os casos estudados, incidiram sobretudo na análise da conformidade do funcionamento da aplicação *Workflow* com as regras



estabelecidas para os processos e sobre os aspectos técnicos, numa tentativa de descortinar *excepções, falhas básicas e falhas da aplicação* (cf. secção 2.8.2). Esta abordagem é próxima da sugerida no modelo WADP. Contudo, em nenhuma das situações, foram efectuados testes com a profundidade apontada por Chaffey (1998) (secção 6.1.4.3.). Todavia, tal como sucedeu no caso da TF, Chaffey (1998) também sugere que os testes sejam efectuados numa primeira fase pela equipa de projecto e numa segunda fase por um conjunto de utilizadores finais.

**Tabela 9.17 - Factores que influenciaram os testes das aplicações nos casos da MC e da TF**

Factores de contingência internos		MC	TF
Estrutura organizacional	Consequências		
	Envolvimento da equipa de desenvolvimento e de alguns utilizadores finais	-	•
	Envolvimento da equipa de desenvolvimento	•	-
Tecnológicos (Infra-estruturas) => atrasos		•	-

### 9.2.2.11. Implementação do sistema

Em termos da entrada em produção do sistema *Workflow*, constatou-se que na MC, inicialmente, se optou por implementar a aplicação *Workflow* em alguns departamentos (projecto piloto) e posteriormente alargá-la ao departamento de produção. Conforme já foi referido, esta decisão foi determinada por factores como: as competências técnicas que os recursos humanos possuíam e pelas infra-estruturas tecnológicas disponíveis.

Já no caso da TF, optou-se por implementar o sistema na sua totalidade, abrangendo todas as unidades do grupo e departamentos envolvidos nos processos de negócio.

A diferença entre ambos os estudos efectuados, poderá residir precisamente no nível de infra-estruturas disponibilizadas e nos conhecimentos técnicos dos seus recursos humanos.

Constatou-se assim que, as competências técnicas dos recursos humanos e as infra-estruturas tecnológicas se revelaram mais determinantes no modo como a implementação decorreu do que propriamente a dimensão do sistema e a sua abrangência, conforme refere Chaffey (1998).

Por sua vez no modelo de WADP, é mencionado que um dos factores que pode influenciar o modo de implementação dos sistemas *Workflow* é a migração de

dados. No entanto, nem na TF, nem na MC se verificou este problema, já que estes sistemas foram construídos de raiz, sem haver necessidade de migração de dados.

**Tabela 9.18 - Factores que influenciaram o modo de implementação do sistema *Workflow* nos casos da MC e da TF**

<b>Factores de contingência internos</b>	<b>MC</b>	<b>TF</b>
Humanos (competências técnicas, experiência)	•	•
Tecnológicos (infra-estruturas)	•	•
Dimensão do sistema e abrangência (Modelo Chaffey)	-	-
Migração de dados (Modelo WADP)	-	-

### 9.2.2.12. Formação

A formação tanto na TF como na MC foi realizada internamente. Esta situação compreende-se pelo facto de, em ambos os casos, o desenvolvimento das aplicações *Workflow* terem decorrido internamente e de ambos disporem de infra-estruturas físicas que lhes permitiam levar a cabo a formação. Contudo, na situação da MC a metodologia seguida foi condicionada pelas infra-estruturas tecnológicas disponíveis. Assim, a metodologia adoptada foi apenas expositiva, não contemplando a realização de qualquer actividade prática por parte dos formandos, devido à falta de uma sala de formação. Já na TF, a formação contemplou actividades práticas, já que tinha sido disponibilizado um espaço físico com as infra-estruturas tecnológicas necessárias para uma formação prática.

A duração da formação em ambos os casos foi breve. Esta situação foi motivada por diversos factores:

- na MC devido ao envolvimento dos utilizadores finais nas etapas de desenvolvimento, achou-se que estes já tinham efectuado alguma aprendizagem sobre a aplicação, não sendo necessárias, por isso, muitas horas de formação;
- tanto na MC como na TF, a cultura e o clima organizacional determinaram que a formação deveria ter a duração mais curta possível, de modo a não interferir com a normal actividade das organizações;
- na TF achou-se que as aplicações eram muito simples e intuitivas, pelo que não seriam necessárias muitas horas de formação.

**Tabela 9.19 - Factores que influenciaram o modo de realização da formação nos casos da MC e da TF**

Factores de contingência internos	Implicações	MC	TF
Tecnológico (estratégia para o desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> - desenvolvimento interno)	Formação efectuada internamente, pelos membros da equipa de desenvolvimento	•	•
Infra-estruturas físicas			
Tecnológicos (infra-estruturas)	Metodologia da formação	•	•
Envolvimento situacional (aprendizagem efectuada ao longo das etapas de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> )	Duração da formação	•	-
Cultura e clima organizacional		•	•

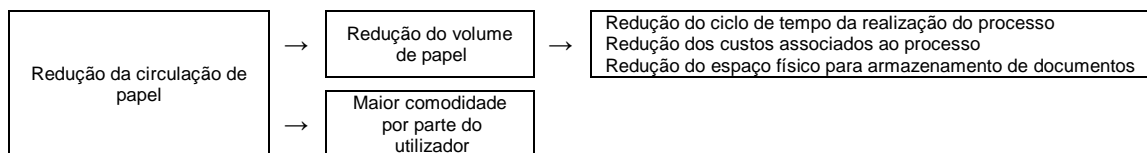
### 9.2.3. Utilização do sistema *Workflow* – Mudanças ocorridas/resultados

Associada ao desenvolvimento e à utilização do sistema *Workflow*, conforme já foi mencionado, surgiram um conjunto de mudanças organizacionais que conduziram a uma série de resultados elucidativos do sucesso ou insucesso da implementação levada a efeito. São essas mudanças e resultados que a seguir se analisam, tendo como base os estudos efectuados na MC e na TF. Associado a cada um dos resultados apresentar-se-ão os factores potenciadores e inibidores das mudanças ocorridas.

#### 9.2.3.1. Redução do volume de papel

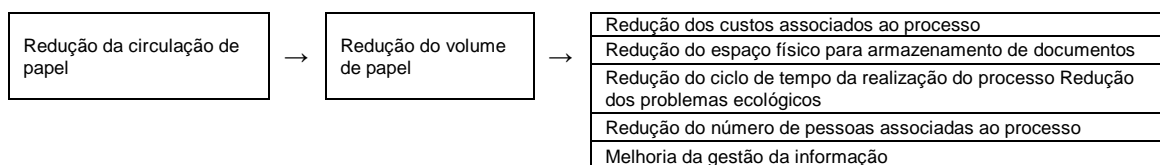
Em ambos os casos estudados, constatou-se que ocorreu uma redução da circulação de papel nos processos que foram automatizados. Tanto na MC como na TF constatou-se que a tecnologia *Workflow* e o estilo de liderança traduzido na obrigatoriedade da utilização das aplicações *Workflow* nos processos onde tinham sido implementadas, funcionaram como factores facilitadores para a redução da circulação do papel. Contudo, o surgimento de excepções inesperadas no caso da MC, inicialmente, comprometeu de certo modo a eliminação da circulação de papel, obrigando ao recurso a este.

Como consequência da redução da circulação de papel nos processos, verificou-se a redução do volume de papel, que por sua vez conduziu à redução dos custos associados ao processo, a redução do espaço físico necessário para o armazenamento de documentos e a redução do ciclo de tempo para a realização do processo. Na MC foi apontada também a maior comodidade por parte do utilizador (cf. figura 9.2).



**Figura 9.2 – Redução do volume da circulação de papel e benefícios associados no caso da MC**

Na TF foram ainda mencionados como benefícios da redução da circulação de papel e do volume de papel, a diminuição dos problemas ecológicos, a redução do número de pessoas associadas ao processo e a melhoria da gestão da informação (cf. figura 9.3).



**Figura 9.3 - Redução do volume da circulação de papel e benefícios associados no caso da TF**

Na tabela seguinte resumem-se os factores e resultados associados à redução do volume de papel no processo.

**Tabela 9.20 - Factores e resultados associados à redução do volume de papel na MC e na TF**

			MC	TF
Factores	Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	●	●
		Estilo de liderança	●	●
	Inibidores	Excepções inesperadas	●	-
Resultados		Redução da circulação de papel	●	●
		Redução do volume de papel	●	●
		Redução dos custos associados ao processo	●	●
		Redução do espaço físico para armazenamento de documentos.	●	●
		Redução do ciclo de tempo da realização do processo	●	●
		Maior comodidade por parte do utilizador	●	-
		Redução dos problemas ecológicos	-	●
		Redução do número de pessoas associadas ao processo	-	●
	Melhoria da gestão da informação	-	●	

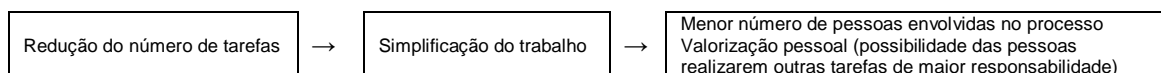
### 9.2.3.2. Simplificação do trabalho

Em ambos os casos estudados foi registada uma simplificação do trabalho. Esta simplificação do trabalho, tanto na MC (cf. figura 9.4) como na TF foi consequência da redução do número de tarefas. Na MC, a metodologia associadas à ferramenta *Workflow* utilizada no desenho do processo, foi apontada como um factor limitador para a obtenção de uma maior simplificação do trabalho.



**Figura 9.4 – Simplificação do trabalho fruto da redução do número de tarefas no caso da MC**

Como consequência da simplificação do trabalho, na TF foi mencionada a redução do envolvimento do número de pessoas no processo e a possibilidade de estas se valorizarem pessoalmente, já que passaram a ter hipótese de realizar outras tarefas de maior responsabilidade (cf. figura 9.5).



**Figura 9.5 – Simplificação do trabalho fruto da redução do número de tarefas e respectivos benefícios no caso da TF**

**Tabela 9.21 - Factores e resultados associados à simplificação do trabalho na MC e na TF**

			MC	TF
Factores	Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
	Inibidores	Metodologia associada à ferramenta <i>Workflow</i>	•	-
Resultados		Redução do número de tarefas	•	•
		⇓		
		Simplificação do trabalho	•	•
		⇓		
		Menor número de pessoas envolvidas no processo	-	•
	Valorização pessoal (possibilidade das pessoas realizarem outras tarefas de maior responsabilidade)	-	•	

### 9.2.3.3. Redução do ciclo de tempo do processo

Em ambos os casos estudados, registou-se uma diminuição global do ciclo de tempo de realização do processo. No entanto, houve que atender a três aspectos importantes ao nível do tempo total de realização do processo: o tempo de circulação de informação entre os participantes, o tempo de realização das tarefas e a redução do número de tarefas envolvidas no processo.

Em relação ao tempo de circulação de informação entre os participantes, houve desde o primeiro momento uma diminuição do mesmo, tanto na MC como na TF, fruto da automatização do processo, da comunicação passar a ser realizada de uma forma assíncrona e descentralizada e da redução da circulação de papel.

**Tabela 9.22 - Factores e resultados associados à diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes no processo na MC e na TF**

			MC	TF
Factores	Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
	Resultados	Comunicação assíncrona/descentralizada	•	•
Redução da circulação de papel		•	•	
↓				
Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes		•	•	

Uma vez que na MC foi possível acompanhar o processo de implementação do sistema *Workflow* de uma forma detalhada, verificou-se que inicialmente (primeiros meses de utilização do sistema *Workflow*), houve um conjunto de factores que contribuíram para o aumento do tempo de realização das tarefas, tais como: a falta de experiência dos utilizadores, a resistência à utilização das tecnologias, a formação (escassa e exclusivamente teórica), as excepções inesperadas e as falhas básicas. Esta situação foi-se invertendo ao longo do tempo, muito por força da maior experiência adquirida pelos utilizadores, pela liderança exercida (obrigatoriedade de utilização do sistema *Workflow*), pela assistência técnica prestada e pela norma subjectiva (a pressão social percebida pelos indivíduos que sentiam maior relutância em utilizar as tecnologias fez com que os mais relutantes à utilização das tecnologias experimentassem a aplicação e comesçassem a efectuar as suas requisições por via electrónica).

**Tabela 9.23 - Factores e resultados associados à diminuição do tempo de realização das tarefas na MC e na TF**

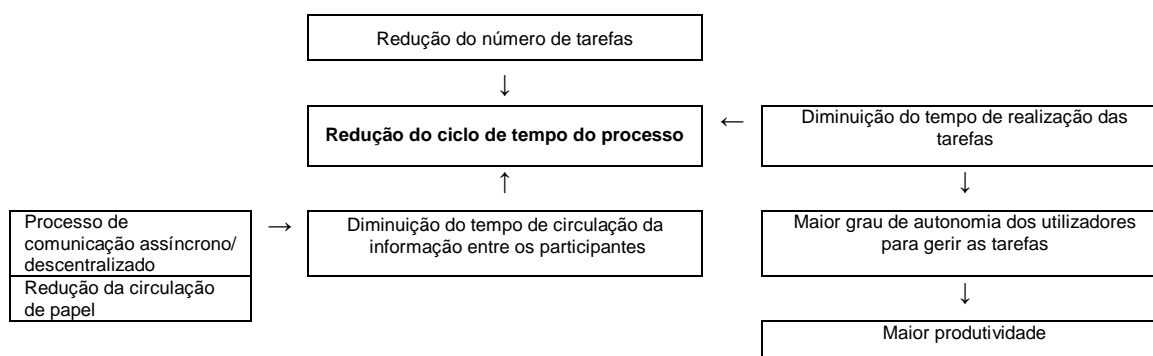
			MC	TF
Factores	Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	●	●
		Experiência	●	-
		Assistência técnica	●	-
		Estilo de liderança	●	-
		Norma subjectiva	●	-
	Inibidores	Falta de experiência	●	-
		Resistência à utilização das tecnologias informáticas	●	-
		Formação (escassa e exclusivamente teórica)	●	-
		Excepções inesperadas	●	-
		Falhas básicas	●	-
Resultado	Diminuição do tempo de realização das tarefas	●	●	

Fruto da redução do ciclo de tempo de realização dos processos pressupôs o aumento da autonomia dos utilizadores para gerirem a suas tarefas e o aumento da produtividade.

**Tabela 9.24 - Factores e resultados associados à redução do ciclo de tempo de realização dos processos na MC e na TF**

			MC	TF
Factores	Facilitadores	Diminuição do tempo de circulação da informação	●	●
		Diminuição do tempo de realização das tarefas	●	●
Resultados	Maior grau de autonomia dos utilizadores para gerirem as suas tarefas		●	●
	Produtividade		●	●

Na figura seguinte apresentam-se as principais contribuições para a redução do ciclo de tempo do processo.



**Figura 9.6 – Principais contribuições para a redução do ciclo de tempo**

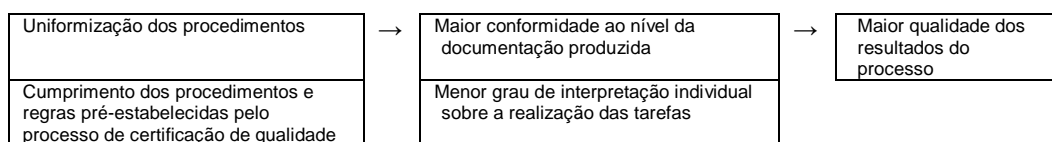
#### 9.2.3.4. Melhoria da qualidade dos resultados do processo

Em ambos os casos estudados, constatou-se que, tanto a tecnologia *Workflow*, como o facto de ambas as organizações possuírem as suas actividades normalizadas por intermédio de regras e de procedimentos (normalização), como o facto de possuírem manuais de procedimentos para cada um dos processos de negócio (formalização), facilitaram a uniformização dos procedimentos.

Na TF, porém nos processos automatizados, houve uma série de factores que contribuíram para a sua não total uniformização. Esta situação ficou a dever-se a factores como: a resistência à utilização de tecnologias informáticas e às características pessoais (formação de base, idade e posição hierárquica).

Como consequência da uniformização dos procedimentos, verificou-se uma maior conformidade ao nível da documentação produzida e um menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas.

A possibilidade proporcionada pelo sistema *Workflow*, em ambos os casos, para cumprir os procedimentos e as regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade e a uniformização dos procedimentos, contribuíram para uma maior conformidade ao nível da documentação produzida e para um menor grau de interpretação individual das tarefas e a consequente melhoria da qualidade dos resultados produzidos (cf. figura 9.7).



**Figura 9.7 - Principais contribuições para a melhoria da qualidade dos resultados do processo**

Contudo, inicialmente, na MC houve um conjunto de factores: a falta de experiência dos utilizadores, a resistência à utilização das tecnologias informáticas e as excepções inesperadas, que fizeram com que os procedimentos e as regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade não fossem totalmente cumpridos. Estes factores repetiram-se na TF, acrescidos da não total uniformização dos procedimentos.



**Tabela 9.25 - Factores e resultados associados à qualidade dos resultados na MC e na TF**

			MC	TF
Factores	Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
		Estrutura organizacional (normalização e formalização)	•	•
		Estilo de liderança	•	•
	Inibidores	Características pessoais (formação de base, idade, posição hierárquica)	-	•
		Resistência à utilização das tecnologias informáticas	•	•
		Experiência	•	•
		Excepções inesperadas	•	•
		Falhas da aplicação	•	•
	Resultados	Cumprimento dos procedimentos e das regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade	•	•
		Uniformização dos procedimentos	•	•
↓				
Maior conformidade ao nível da documentação produzida		•	•	
Menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas		•	•	

### 9.2.3.5. Maior colaboração e responsabilização

Em ambos os casos estudados, verificou-se que, por consequência da introdução do sistema *Workflow* houve uma maior responsabilização dos intervenientes no processo. Tal sucedeu porque todos os passos do processo passaram a ficar registados e o encaminhamento da informação passou a ser efectuado automaticamente, bem como a sinalização dos eventos. Evitando-se, assim, as desculpas de esquecimentos e perdas de documentos, muitas vezes argumentadas pelos participantes no processo. Por outro lado, para assegurar que os processos são executados de uma forma eficaz, é necessário que as pessoas tenham sob a sua vigilância a execução completa do processo, aumentando assim o grau de responsabilidade.

Deste modo, a par de uma maior responsabilização, resultado da introdução do sistema *Workflow*, todos passaram a colaborar para a concretização de uma mesma meta, ou seja, a realização com sucesso do processo de negócio.

Acresce que o repositório de informação proporcionado pelo sistema *Workflow*, veio permitir que a informação fosse partilhada com outros colaboradores e outros processos.

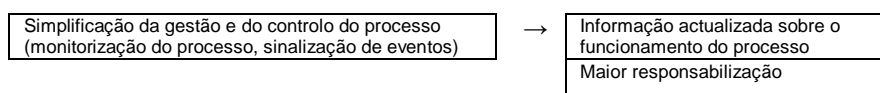
**Tabela 9.26 - Factores e resultados associados à maior colaboração e responsabilização na MC e na TF**

		MC	TF
Factor Facilitador	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
Resultados	Maior responsabilização	•	•
	Maior colaboração	•	•

### 9.2.3.6. Simplificação da gestão e do controlo do processo de negócio

Em ambos os casos estudados, foi mencionada uma melhoria da gestão e do controlo dos processos de negócio alvo da introdução do sistema *Workflow*. Tal ficou a dever-se à possibilidade de monitorizar o estado dos processos e de sinalizar os eventos (envio de notificações), bem como passar a ser possível monitorizar a evolução dos processos de negócio em tempo real e aceder à informação necessária para a avaliar e intervir de forma eficaz na altura apropriada (apoio à tomada de decisões).

Como consequência, passou a ser possível responsabilizar os funcionários e obter informação actualizada sobre o funcionamento do processo (cf. figura 9.8).



**Figura 9.8 - Principais contribuições resultantes da simplificação e do controlo do processo**

Na tabela seguinte apresentam-se os principais factores e resultados associados à simplificação da gestão e do controlo dos processos.

**Tabela 9.27 - Factores e resultados associados à simplificação da gestão e do controlo do processo na MC e na TF**

		MC	TF
Factor Facilitador	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
Resultados	Simplificação da gestão e do controlo do processo	•	•
	↓		
	Informação actualizada sobre o funcionamento do processo	•	•
	Maior responsabilização	•	•

### 9.2.3.7. Simplificação da coordenação do processo de negócio

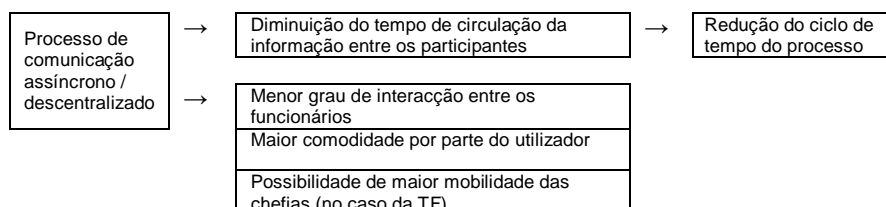
Com a entrada do sistema *Workflow* em produção foi unânime, quer na MC quer na TF, o reconhecimento de que a coordenação do processo de negócio se tornou mais simples. Esta melhoria ficou a dever-se ao facto de o sistema *Workflow* passar a permitir o encaminhamento automático do fluxo de trabalho, obedecendo a um conjunto de regras e procedimentos previamente estabelecidos, possibilitando, assim, a entrega do trabalho à pessoa certa no momento exacto.

**Tabela 9.28 - Factores e resultados associados à simplificação da coordenação dos processos na MC e na TF**

		MC	TF
Factor Facilitador	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
Resultado	Simplificação da coordenação dos processos	•	•

### 9.2.3.8. Processo de comunicação assíncrono / descentralizado

Tanto no estudo efectuado na MC como no estudo realizado na TF, verificou-se que a tecnologia *Workflow* possibilitou que a comunicação passasse a processar-se de um modo assíncrono e descentralizado. Fruto desta mudança verificou-se, em ambos os casos, a diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes, a redução do ciclo de tempo de realização dos processos, um menor grau de interacção entre os intervenientes no processo e uma maior comodidade por parte destes na realização das suas tarefas (cf. figura 9.9). No caso da TF, foi ainda evidenciada a possibilidade de mobilidade dos participantes no processo, nomeadamente das chefias.



**Figura 9.9 – Resultados produzidos fruto da mudança no processo de comunicação na MC e na TF**

Na tabela seguinte apresentam-se os principais factores e resultados associados à mudança do processo de comunicação.

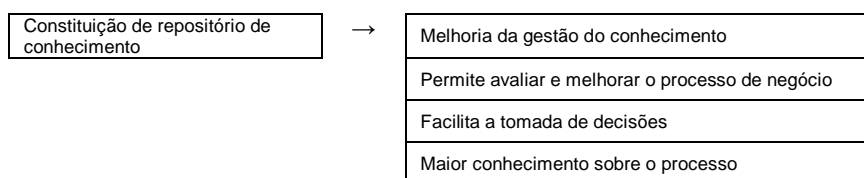
**Tabela 9.29 - Factor e resultados associados à mudança registadas ao nível da comunicação na MC e na TF fruto da introdução do sistema *Workflow***

		MC	TF
Factores Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
Resultados	Comunicação assíncrona / descentralizada	•	•
	↓		
	Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes	•	•
	Redução do ciclo de tempo do processo	•	•
	Menor grau de interacção entre os funcionários	•	•
	Maior comodidade	•	•
	Maior mobilidade (principalmente das chefias)	-	•

### 9.2.3.9. Constituição de um repositório de conhecimento

Com a entrada em funcionamento do sistema *Workflow*, tanto na MC como na TF, verificou-se a constituição de um repositório de conhecimento sobre os processos, contendo as regras, os procedimentos e o historial associados aos processos de negócio.

Este repositório de conhecimento veio contribuir para o aumento do conhecimento sobre os processos e facilitar a tomada de decisões tendo como base precisamente esse conhecimento. Esta constituição progressiva do repositório de conhecimento proporcionada pelo sistema *Workflow*, veio igualmente permitir que a organização fizesse uma melhor gestão e avaliação dos processos de negócio. O repositório de conhecimento criado também veio facilitar a gestão do conhecimento, favorecendo a sua criação, utilização e partilha (cf. figura 9.10).



**Figura 9.10 - Resultados produzidos fruto da constituição do repositório de conhecimento na MC e na TF**

Na tabela seguinte apresentam-se os principais factores e resultados associados à constituição do repositório de conhecimento.

**Tabela 9.30 - Factor e resultados associados à constituição de um repositório de conhecimento**

		MC	TF
Factores Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
Resultados	Constituição de um repositório de conhecimento	•	•
	↓		
	Avaliar e melhorar o processo de negócio	•	•
	Facilita a tomada de decisões	•	•
	Maior conhecimento sobre o processo	•	•
	Facilita a gestão do conhecimento	•	•

### 9.2.3.10. Melhoria da gestão do conhecimento

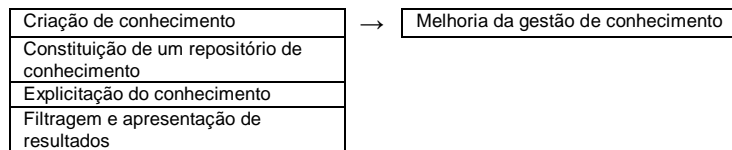
A criação de conhecimento, a constituição de repositórios de conhecimento, a explicitação do conhecimento e a filtragem e apresentação proporcionadas pelo sistema *Workflow*, são resultados obtidos durante o desenvolvimento e após a entrada em funcionamento do sistema *Workflow*, que indiciam que este sistema contribui para uma melhor gestão do conhecimento. De referir que muita da explicitação do conhecimento ocorreu durante a fase de desenvolvimento do sistema *Workflow*.

**Tabela 9.31 - Factor e resultados associados à gestão do conhecimento**

		MC	TF
Factores Facilitadores	Tecnologia <i>Workflow</i>	•	•
Resultados	Criação de conhecimento	•	•
	Constituição de um repositório de conhecimento	•	•
	Explicitação do conhecimento	•	•
	Filtragem e apresentação de resultados	•	•
	↓		
	Melhoria da gestão do conhecimento	•	•

Conforme já foi referido (capítulo 3, secção 3.3.5.2), a gestão do conhecimento e a automatização dos processos de negócio estão intimamente ligados, podendo a sua articulação ser conseguida através dos sistemas *Workflow*. Nos casos estudados na MC e na TF, esta articulação foi conseguida na medida em que, por um lado foi possível automatizar o processo de negócio e, por outro lado foi possível garantir

acções como o *processamento*, a *recolha*, a *distribuição*, a *partilha* e o *armazenamento de informação* (cf. figura 9.11).



**Figura 9.11 – Resultados que contribuíram para a melhoria da gestão do conhecimento**

Em termos do *armazenamento* da informação o sistema *Workflow* permitiu a constituição de um repositório de conhecimento, sob a forma de números, regras e factos, em que experiências, incidentes críticos, detalhes sobre decisões estratégicas e o histórico do processo passaram a ficar registados.

A automatização do processo de negócio, proporcionada pelo sistema *Workflow*, possibilitou uma melhoria ao nível da *gestão* e do *processamento* da informação ao longo do processo de negócio, permitindo a monitorização do estado do processo e a distribuição automática do fluxo de trabalho de acordo com um conjunto de regras e procedimentos previamente estabelecidos. O que se traduziu também numa melhoria da coordenação e do controlo do processo.

A criação de um repositório de informação e a automatização de processo de negócios facilitaram a *recolha*, a *distribuição* e *partilha* de informação, constituindo-se assim uma rede de troca de experiências e proporcionando apoio para a tomada de decisões.

### 9.2.3.11. Aprendizagem organizacional

De acordo com os estudos de caso efectuados na MC e na TF, verificou-se a existência de dois momentos: um correspondente ao desenvolvimento do sistema *Workflow*, e outro à sua utilização. São esses dois momentos que se analisam a seguir em função dos processos (constructos) de aprendizagem organizacional sugeridos por Huber (1991).

- Aquisição de conhecimento

O desenvolvimento do sistema *Workflow* implicou a construção de modelos e a análise de processos onde se identificam tarefas, pessoas, recursos, fluxos, regras e procedimentos, de forma a poderem ser explicitados e incorporados no sistema. Esta construção de modelos e análise de processos resultou em aprendizagem. Isto porque

os modelos são representações explícitas do modo como as pessoas compreendem os processos e, a sua construção implicou que o conhecimento fosse recolhido, que as suposições fossem testadas e os dilemas fossem confrontados.

A partir da entrada em funcionamento dos sistemas *Workflow*, tornou-se possível efectuar a monitorização dos processos, permitindo realizar uma aprendizagem sobre o comportamento destes. Tal, posteriormente, viria a facilitar a realização de melhorias desses mesmos processos e a apoiar a tomada de decisões.

- Distribuição de informação

Durante a fase de desenvolvimento do sistema *Workflow* a distribuição da informação ocorreu em entrevistas, relatórios e reuniões, onde foram:

- explicitados e partilhados conhecimentos sobre as metodologias e ferramentas utilizadas.
- explicitados e partilhados conhecimentos por parte dos utilizadores sobre as práticas de trabalho e a sua actuação no processo.

Outro contributo para a aprendizagem organizacional, consequência da entrada em funcionamento do sistema *Workflow*, foi a informação que passou a ser partilhada entre os diferentes intervenientes no processo e, no caso da TF, entre as diversas unidades do grupo, quer devido à circulação de documentos, quer devido à informação armazenada, proporcionando, por exemplo, o acesso ao histórico do processo e a dados estatísticos.

- Interpretação da informação

O facto de os sistemas *Workflow* serem baseados em processos previamente analisados e aos quais se associaram regras claras, explícitas e comuns para todos, são aspectos que contribuem para a interpretação da informação.

Após a entrada em funcionamento do sistema *Workflow* verificou-se que cada indivíduo desempenhava a sua tarefa interpretando de uma forma solitária os dados disponibilizados. Esta situação não será alheia ao facto de os processos automatizados serem todos do tipo administrativo. De referir que se registou uma diminuição do grau de incerteza e equívoco ao nível da *interpretação da informação* com a introdução do sistema *Workflow*. Esta diminuição da ambiguidade ficou a dever-se à existência de regras bem definidas incorporadas no sistema *Workflow*.

- Memória organizacional

Em torno dos processos e do desenvolvimento do sistema *Workflow*, foram sendo produzidos diversos documentos. Esta situação contribuiu para a constituição de um repositório de memória organizacional.

Com a entrada em funcionamento dos sistemas *Workflow* foi possível criar repositórios contendo o registo de todos os passos dos processos de negócio, favorecendo, assim, a reconstituição histórica dos mesmos. Deste modo passou a ser possível extrair, tratar e distribuir informações sobre os processos automatizados, ajudando a compreender e a conhecer melhor o respectivo comportamento e apoiando a tomada de decisões. O próprio sistema *Workflow*, após o seu desenvolvimento, passou a ser um repositório de regras e procedimentos sobre os processos de negócio.



Na tabela seguinte resumem-se alguns dos factores que contribuíram para a aprendizagem organizacional durante o desenvolvimento e a utilização do sistema *Workflow*.

**Tabela 9.32 – Factores envolvidos no processo de aprendizagem**

		Processos de aprendizagem			
		Aquisição de conhecimento	Distribuição de informação	Interpretação de informação	Memória organizacional
Momentos	Desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigação.</li> <li>- Desenvolvimento da aplicação <i>Workflow</i>.</li> <li>- Formação sobre a ferramenta.</li> <li>- Análise e a avaliação das diferentes situações que emergiram ao longo do processo de desenvolvimento.</li> <li>- Criatividade para ultrapassar os obstáculos ao longo do processo de desenvolvimento.</li> <li>- Análise profunda e cuidada do processo, do fluxo de trabalho e dos recursos disponíveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante o desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i> a distribuição da informação ocorreu em entrevistas, relatórios e reuniões, onde foram:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explícitos e partilhados conhecimentos sobre as metodologias e ferramentas utilizadas.</li> <li>▪ Explícitos e partilhados conhecimentos por parte dos utilizadores sobre as práticas de trabalho e a sua actuação no processo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecimento de regras para o desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i>.</li> <li>- Ao formalizar e normalizar o processo, fez com que cada um dos elementos intervenientes no processo de negócio compreendesse qual o seu papel em todo o processo.</li> <li>- Definição de regras claras e explícitas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentação gerada em torno do processo de desenvolvimento e do processo de negócio.</li> </ul>
	Utilização do sistema <i>Workflow</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorização do processo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partilha de informação entre os diferentes intervenientes e unidades do grupo (documentos, histórico e estatísticas sobre o processo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretação “solitária” dos dados disponibilizados.</li> <li>- Diminuição do grau de incerteza e equívoco ao nível da interpretação da informação, devido ao estabelecimento de regras bem definidas para o processo no sistema <i>Workflow</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação de um repositório contendo o registo de todos os passos do processo negócio. Passou a ser possível extrair, tratar e distribuir informações sobre o processo automatizado, ajudando a compreender e a conhecer melhor o seu comportamento e apoiando a tomada de decisões.</li> <li>- Repositório de regras e procedimentos sobre o processo de negócio.</li> </ul>

### 9.2.3.12. Satisfação pessoal face ao sistema *Workflow*

A satisfação manifestada na atitude e intenção de comportamento por parte dos utilizadores face ao sistema *Workflow*, tanto na MC como na TF, foi positiva.

Recorda-se que a *atitude face ao sistema Workflow*, corresponde à avaliação favorável ou desfavorável que o indivíduo faz do sistema *Workflow*. Por sua vez, o *comportamento face ao sistema Workflow*, é a intenção dos utilizadores para efectivamente o utilizarem.

A *envolvante situacional* é entendida como a participação por parte dos indivíduos no processo de desenvolvimento do sistema, em actividades como o desenho do sistema, a formação e o desenvolvimento (Jackson et al. 1997). O envolvimento dos utilizadores nas diversas actividades de desenvolvimento, essencialmente no caso da MC, revelou-se muito importante para que estes entendessem a *utilidade do sistema* e fossem construindo uma atitude positiva face a este. O envolvimento ocorreu, especialmente, nas actividades de modelação, análise e desenho do processo, prototipagem e testes do sistema *Workflow*. Tudo isto no sentido de tentar vincular os indivíduos com o projecto e eliminar eventuais resistências à mudança.

O *envolvimento intrínseco* é entendido como associação que o utilizador faz entre a tecnologia utilizada e os seus objectivos pessoais e valores que defende (Jackson et al. 1997). Esta dimensão está relacionada com o cumprimento das expectativas criadas em torno do sistema *Workflow*, por parte dos seus futuros utilizadores. Daí que seja muito importante ao longo do processo de desenvolvimento expor, aos futuros utilizadores quais serão as potencialidades da tecnologia, em que medida os poderá beneficiar e quais as mudanças que irão resultar da sua implementação. Deve-se então evitar que sejam geradas grandes expectativas, que passem a ser consideradas como a solução milagrosa e definitiva para tudo o que perturba as pessoas. Quanto mais cedo as expectativas forem trazidas a patamares realistas, menores serão as frustrações e os problemas. Nos casos estudados, constatou-se que o cumprimento das expectativas foi um factor que contribuiu para uma *percepção positiva da utilidade do sistema* percebida por parte dos utilizadores. Contudo, verificou-se que na MC houve necessidade de efectuar uma sessão de esclarecimento no sentido de explicar as potencialidades do sistema *Workflow* e quais as suas funcionalidades, já que inicialmente tinham sido criadas uma série de expectativas falsas sobre esta tecnologia. Essas falsas expectativas foram sendo descortinadas no decurso dos encontros efectuados para análise dos processos. Das expectativas mencionadas pelos futuros utilizadores no caso da MC (cf. tabela 9.33), pode-se constatar que todas elas foram traduzidas nos resultados obtidos fruto da implementação do sistema *Workflow*.

**Tabela 9.33 - Resumo das expectativas referidas pelos futuros utilizadores do sistema**

Expectativas	Respostas dos funcionários
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhorar a gestão e o controlo do processo</li> <li>• Melhorar desempenho do processo</li> <li>• Garantir que os requisitos da qualidade são cumpridos</li> <li>• Uniformizar o processo</li> <li>• Responsabilizar</li> <li>• Diminuir a burocracia</li> <li>• Evitar a perda e esquecimento da informação através do registo</li> <li>• Diminuir o ciclo de tempo do processo</li> <li>• Reduzir o volume de papel</li> <li>• Melhorar o fluxo de informação</li> </ul>	<p>"Aumentar as performances relativas a alguns processos que se virão a implementar".</p> <p>"O Sistema Workflow permitirá saber o estado do processo".</p> <p>"Tenho a ideia que vai melhorar o acesso à informação e o âmbito da informação vai ser mais alargada. Em princípio será isso".</p> <p>"Vai facilitar muito a gestão das compras".</p> <p>"Acho que vai melhorar muito porque não vai haver a necessidade de manusear papel. Fica tudo arquivado electronicamente".</p> <p>"Ajuda a registar tudo. Fica registado o que fiz e o que não fiz (...). Além de desburocratizar (...)".</p> <p>"Acho que vai ser bom. Acho que vai haver mais rapidez".</p> <p>"Diminui o volume de papel que circula na organização".</p> <p>"Maior facilidade na execução do trabalho".</p> <p>"Penso que pode ser possível uma melhor gestão do processo, saber o que se passa a cada momento e obter resultados estatísticos, por exemplo saber o tempo que demora uma tarefa e número de requisições por departamento".</p>

A *dimensão razões para mudar* está relacionada com a explicitação dos motivos que conduziram à adopção do sistema *Workflow*. A este respeito, tanto na MC como na TF, os motivos que conduziram à adopção do sistema *Workflow* foram expostos em sessões específicas. Por exemplo, na TF foram realizadas *workshops* envolvendo as chefias de cada uma das unidades do grupo. Estas iniciativas contribuíram não só para o esclarecimento dos motivos que desencadearam a adopção do sistema, mas também para apresentar os benefícios do projecto tanto a nível organizacional como individual. Neste sentido, houve uma procura de vinculação dos intervenientes ao projecto, pretendendo-se criar neles uma percepção positiva sobre a utilidade do sistema *Workflow*.

A *experiência* que os futuros utilizadores possuíam com sistema do mesmo género foi outro factor que pesou na formação de uma atitude e comportamento positivos face à nova aplicação. Inicialmente, quer na TF quer na MC, os utilizadores não possuíam qualquer experiência com este tipo de sistemas. Esta situação, numa primeira fase da utilização dos sistemas, afectou não apenas a utilidade percebida, mas também a facilidade de utilização percebida. No entanto, com o decorrer do tempo, à medida que os utilizadores iam ganhando experiência na manipulação da aplicação, a atitude e o comportamento face ao sistema *Workflow* foi-se alterando no sentido positivo. Possivelmente, caso a *formação* tivesse sido mais aprofundada e tivesse tido uma componente prática, que o período necessário para a experimentação tivesse sido inferior.

A *norma subjectiva* corresponde à pressão social sentida pelos indivíduos para terem um determinado comportamento (Ajzen, 1991; Almeida, 2002; Venkatesh & Davis, 2000). No caso da adopção do sistema *Workflow*, no âmbito dos estudos efectuados, essa pressão fez-se sentir e foi exercida pelos colegas de trabalho e pelos

superiores hierárquicos. Estes últimos chegaram mesmo a impor a obrigatoriedade da utilização da aplicação *Workflow*. A pressão exercida sobre aqueles que possuíam uma atitude e um comportamento céptico face à utilidade do sistema *Workflow* acabou por provocar uma alteração no seu comportamento, levando-os a experimentar a aplicação *Workflow*.

Factores como a *formação* e a *assistência técnica* revelaram ser importantes para a *percepção da utilidade do sistema* e da *facilidade da sua utilização*. Confirmando a ideia de Vezina (1992) de que a formação sobre a utilização da tecnologia reforça a percepção dos utilizadores sobre a eficiência e eficácia do sistema. Em ambos os casos a ideia que transpareceu foi a de que se tratavam de sistemas simples e úteis. Contudo, com a entrada em funcionamento dos sistemas, inicialmente a formação viria a revelar-se escassa, contrariando a percepção inicial dos utilizadores face à facilidade da sua utilização. Por sua vez a *assistência técnica*, durante a fase de utilização do sistema, teve um impacto positivo sobre a percepção da facilidade da utilização e de utilidade do sistema, principalmente na MC. Tal veio confirmar as ideias de Davis et al. (1989), Zinatelli (1994) e Weill (1992), que prevêem que quanto maior for a intensidade deste factor no processo de adopção e utilização das TIC, maior será a probabilidade de os seus utilizadores desenvolverem uma atitude favorável face a essa tecnologia.

Outros dois factores que afectaram o nível de satisfação dos utilizadores face ao sistema implementado foram: as *excepções inesperadas* e as *falhas básicas*. A ocorrência destes dois factores contribuiu para que a *facilidade de utilização percebida* pelos utilizadores face ao sistema não fosse, inicialmente, positiva. Verificou-se, também, que a *interface gráfica* e as *funcionalidades proporcionadas pela aplicação Workflow* podem influenciar a facilidade de utilização percebida. Nos estudos efectuados na MC e na TF, estes factores contribuíram para a formação de uma atitude positiva face ao sistema *Workflow*. Deste modo, para além da influência dos processos psicológicos e sociais, existem processos de influência resultantes de características relacionadas com a aplicação *Workflow*.

Deve-se ter em mente que um dos propósitos da utilização de uma interface é permitir ao operador completar a sua tarefa eficientemente, rapidamente e sem frustração. O sistema tem de ir ao encontro das necessidades e requisitos do utilizador. No anexo 10, são referenciados alguns princípios básicos que devem estar contemplados numa interface gráfica.

Outro factor que emergiu dos estudos realizados e que contribuiu para a formação de uma atitude positiva face ao sistema *Workflow*, foi a *confiança*

demonstrada no sistema, quer em termos de segurança do sistema, quer na concretização das operações informáticas realizadas. Assim, a confiança no sistema envolve aspectos relacionados com a segurança do sistema como a autenticação, a autorização, a privacidade e a integridade de dados. A autenticação procura assegurar que quem envia a mensagem, ou a pessoa que tenta aceder ao sistema é de facto quem deve ser. Uma das hipóteses para garantir tal é o recurso a uma *password*, ou a à certificação digital e à assinatura digital. A autorização procura testar se o utilizador tem a devida permissão para aceder à informação que procura. A privacidade, num contexto de segurança, equivale a encriptar as mensagens, o que dificulta a desincriptação caso sejam interceptadas durante a sua transmissão. E finalmente a integridade de dados procura garantir que a mensagem enviada é a mesma que é recebida.

A conjugação de factores como a *idade*, as *habilitações académicas* e a *posição hierárquica*, esteve relacionada com a atitude e comportamento manifestados pelos utilizadores face à tecnologia. Quer no caso da MC, quer da TF, os utilizadores que manifestaram maior resistência à utilização do sistema *Workflow*, eram todos indivíduos próximos da reforma, com habilitações literárias baixas e que ocupavam posições hierárquicas baixas. No caso da TF, alguns desses indivíduos ficaram mesmo dispensados de utilizar o sistema *Workflow*. Em relação às habilitações académicas, confirmou-se o que Almeida (2002) tinha mencionado no seu estudo, ou seja, que a formação superior é um determinante importante da construção de uma atitude mais favorável face à tecnologia informática.

Na tabela seguinte resumem-se os principais factores que facilitaram ou inibiram a formação de uma atitude positiva por parte dos utilizadores face ao sistema *Workflow*.

**Tabela 9.34 – Factores facilitadores e inibidores da satisfação pessoal face ao sistema *Workflow***

			MC	TF
Factores	Facilitadores	Envolvimento intrínseco (cumprimento das expectativas pessoais)	•	•
		Norma subjectiva	•	•
		Confiança no sistema	•	•
		Interface gráfica	•	•
		Funcionalidades da aplicação	•	•
		Explicitação das razões para mudar	•	•
		Envolvimento situacional	•	-
		Assistência técnica	•	-
	Inibidores	Experiência (falta experiência com a aplicação)	•	•
		Excepções inesperadas	•	•
		Falhas básicas	•	•
		Formação (escassa)	•	•
		Características pessoais (Habilitações académicas, idade, posição hierárquica)	-	•
	Resultado	Satisfação pessoal face ao sistema <i>Workflow</i>	•	•

### 9.2.3.13. *Workflow* como impulsionador de mudança organizacional

Uma das questões colocadas no presente estudo prendia-se com o facto de, ao efectuar a adopção de um sistema *Workflow*, se seria necessário efectuar uma reengenharia de processos de negócio. Na revisão da literatura efectuada (secção 3.3.7.), verificou-se que a respeito deste assunto existiam diversas opiniões.

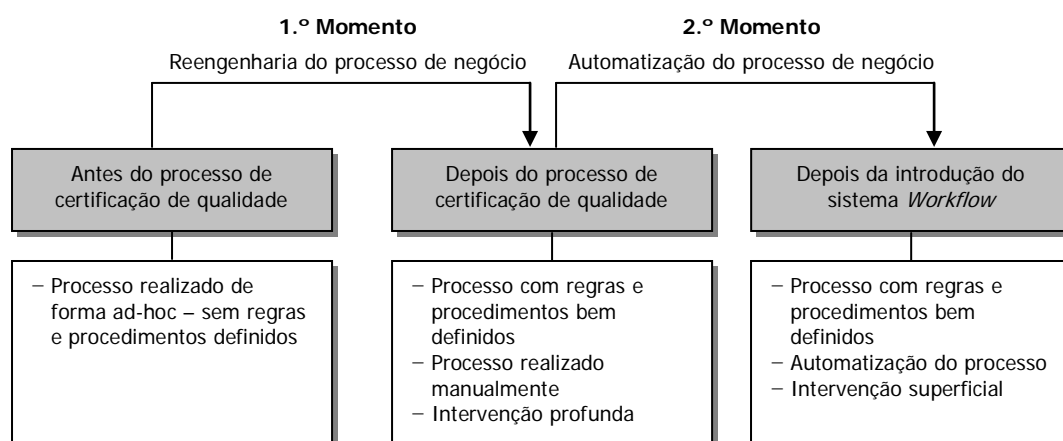
Nos casos estudados, constatou-se que, devido à implementação do sistema *Workflow*, em nenhuma das situações houve necessidade de proceder à reengenharia dos processos de negócio, tendo-se optado por automatizar os processos de negócio já existentes, efectuando-se apenas alguns ajustes. Contudo, tanto na MC como na TF registaram-se dois momentos importantes:

- um que antecedeu o desenvolvimento do sistema *Workflow*, em que ocorreu a certificação de qualidade dos processos de negócio;
- outro correspondente à implementação do sistema *Workflow*, que conduziu à automatização dos processos de negócio.

No momento correspondente à certificação de qualidade os processos de negócio foram repensados e redesenhados com vista à sua automatização. Este momento teve um carácter próximo de uma reengenharia do processo de negócio, tendo ocorrido uma mudança radical no modo como os processos de negócio eram

realizados. Antes do processo de certificação de qualidade os processos eram realizados de uma forma *ad-hoc*, sem regras e procedimentos bem definidos. Após a certificação do processo de negócio, o processo de negócio sofreu alterações profundas, passando a ter regras e procedimentos bem definidos.

Posteriormente, com a introdução do sistema *Workflow*, e com a consequente automatização do processo de negócio, houve apenas uma intervenção superficial. Ao nível do desenho dos processos de negócio, foram efectuadas, algumas alterações, com vista à sua automatização (necessidade de adaptar o desenho à metodologia imposta pela ferramenta) e optimização. As regras definidas aquando do processo de certificação da qualidade do processo, com a introdução sistema *Workflow* praticamente não sofreram alterações. Quanto aos procedimentos, fruto da introdução do sistema *Workflow*, todo o encaminhamento do trabalho passou a realizar-se de forma automática e as tarefas foram simplificadas (cf. figura 9.12).



**Figura 9.12 - Momentos principais correspondentes às mudanças organizacionais ocorridas**

Em relação às mudanças perspectivadas por Kueng (1999) (secção 3.3.7) ao nível da estrutura organizacional e humana, fruto da introdução do sistema *Workflow*, constatou-se que algumas delas se concretizaram enquanto outras não.

Assim, ao nível da estrutura organizacional não se verificou: a diminuição dos níveis hierárquicos; a alteração no desenho dos departamentos; a descentralização na tomada de decisões (alteração das relações de poder e de autoridade) e a redução da rigidez dos departamentos. Contudo, ocorreram as seguintes mudanças:

- alteração no desenho das tarefas – efectivamente houve a eliminação de algumas tarefas e a atribuição de novas tarefas a alguns funcionários;

- redesenho dos processos de negócio – conforme já se referiu os processos sofreram alguns reajustes com vista à sua automatização e optimização.

Em termos humanos, todas as mudanças conjecturadas por Kueng (1999) ocorreram, nomeadamente o desempenho de novas funções, novas atribuições no esquema organizativo (maior responsabilidade e maior autonomia), a necessidade de aquisição de novas competências ao nível da comunicação e das relações interpessoais e a necessidade de formação.

O quadro seguinte sintetiza as principais mudanças ocorridas, quer na TF quer na MC, em termos humanos.

**Tabela 9.35 – Mudanças ocorridas do ponto de vista humano fruto da implementação do sistema *Workflow***

		MC	TF
Mudanças	▪ Aumento da autonomia para gerirem as suas tarefas.	•	•
	▪ Aumento do nível de responsabilização.	•	•
	▪ Aumento da comodidade em termos da realização do trabalho - acesso aos documentos a partir dos postos de trabalho.	•	•
	▪ Maior mobilidade.	-	•
	▪ Menor grau de interacção entre os funcionários.	•	•
	▪ Diminuição do número de tarefas.	•	•
	▪ Diminuição do tempo de realização das tarefas.	•	•
	▪ Valorização pessoal (possibilidade de as pessoas realizarem outras tarefas de maior responsabilidade).	-	•

### 9.3. Considerações sobre os resultados obtidos

Ao longo do estudo assumiu-se que a organização é um sistema aberto em permanente interacção com o ambiente. Esse ambiente é representado por todo o universo que envolve a organização, e é neste que a organização actua e pretende sobreviver. As organizações, as pessoas e entidades que se relacionam com a organização constituem um sistema em constante evolução, sendo este meio envolvente vasto e com interesses divergentes. Neste sentido, não é de espantar que alguns factores externos e internos identificados ao longo do estudo realizado tenham adquirido uma importância distinta em função, por exemplo, do meio envolvente, da estrutura organizacional, da dimensão, dos recursos humanos (média etária, as habilitações académicas, as competências técnicas), da cultura e clima organizacional, do estilo de liderança, da estratégia organizacional, da formação, do processo de comunicação, e das infra-estruturas físicas e tecnológicas.



Nos parágrafos seguintes, as conjecturas enunciadas no quarto capítulo, serão alvo de algumas considerações.

Tendo como base a questão central de investigação - “*Quais são os factores internos e externos à organização que modelam a adopção e desenvolvimento de um sistema Workflow e que mudanças organizacionais podem resultar da sua utilização?*”

– enunciaram-se uma série de conjecturas, que aqui se recordam:

1. As principais motivações para a adopção dos sistemas *Workflow* são de carácter estratégico e operacional.
2. Existem factores internos (sócio-organizacionais e tecnológicos) e externos (transaccionais/contextuais) que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização do sistema *Workflow*.
3. Os resultados obtidos a partir da implementação do sistema *Workflow* terão implicações ao nível da produtividade; dos custos; da qualidade dos resultados, da gestão, do controlo e da coordenação dos processos de negócio; da comunicação; e do trabalho individual.
4. A implementação do sistema *Workflow* contribui para uma melhor gestão do conhecimento e para a aprendizagem organizacional.

Em relação à primeira conjectura, concluiu-se que efectivamente as principais motivações para a adopção dos sistemas *Workflow* foram de carácter operacional, estratégico. No entanto, para além destes factores emergiram outros associados de carácter externo, como os tecnológicos e a concorrência.

Constatou-se que, por consequência da forte *concorrência* existente do mercado onde as organizações operam, estas procuram responder com *estratégias*. Assim, no sentido de manter a sua vantagem competitiva no sector de actividade em que operam, as organizações apostam na *tecnologia*, procurando no mercado tecnologias que proporcionem uma estratégia de diferenciação face à concorrência.

Por sua vez, as motivações de natureza *operacional* para a adopção do sistema *Workflow*, decorrem da actividade da organização, em que é importante responder aos requisitos impostos, por exemplo, pela certificação da qualidade e em simultâneo melhorar globalmente o desempenho dos processos de negócio.

Ao nível da decisão da adopção do sistema *Workflow*, a *dimensão da organização*, o *estilo de liderança* e a *estrutura organizacional* (tipo de estrutura e a descentralização na tomada de decisão), são factores que determinam a origem da tomada de iniciativa para a adopção do sistema *Workflow*. Assim, verificou-se que numa organização de dimensão pequena, com um estilo de liderança próximo do

autoritário e com uma estrutura de tipo hierárquico funcional e linear, a iniciativa e a decisão para a adopção do sistema *Workflow* partiram das chefias. Em contraste, numa organização de grande dimensão, com estilo de liderança predominantemente do democrático e uma estrutura do tipo matricial, em que o poder e a tomada de decisões não estão centralizadas no topo da hierarquia e, onde os níveis intermédios têm liberdade e autonomia para encetarem iniciativas após ratificação por parte da administração, constatou-se que a iniciativa para a adopção do sistema *Workflow* partiu desses mesmos níveis intermédios.

Quanto à segunda conjectura, constatou-se que efectivamente existem diversos factores internos e externos à organização que influenciam a adopção e o desenvolvimento dos sistemas *Workflow*. A tabela 9.36 sintetiza os principais factores que emergiram no estudo. Os factores designados por principais são aqueles que coincidiram nos casos da MC e da TF. Por sua vez os factores designados por “*Outros factores*” correspondem a factores que se verificaram exclusivamente na MC ou na TF.

**Tabela 9.36 – Síntese das fases e factores condicionadores da adopção, desenvolvimento e utilização de um sistema *Workflow***

Fases		Factores comuns		Outros factores	
		Externos	Internos	Externos	Internos
Adopção	Motivações e reconhecimento das necessidades	• <b>Tecnológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Operacionais</b></li> <li>• <b>Estratégicos</b></li> </ul>	• <b>Concorrenciais</b>	
	Tomada de iniciativa para a adopção		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dimensão da organização</b></li> <li>• <b>Estilo de liderança</b></li> <li>• <b>Estrutura organizacional</b> (o tipo e a descentralização de tomada de decisões)</li> </ul>		
Desenvolvimento	Definição da estratégia para o desenvolvimento do SW		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estratégia organizacional</b></li> <li>• <b>Humanos</b> (competências técnicas, experiência, conhecimentos sobre os processos de negócio)</li> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Custos, Tempo de desenvolvimento, Infra-estruturas tecnológicas)</li> </ul>		• <b>Dimensão da organização</b>
	Definição da equipa de desenvolvimento		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Humanos</b> (competências técnicas, experiência, conhecimentos sobre os processos de negócio)</li> <li>• <b>Estilo de liderança</b></li> <li>• <b>Dimensão da organização</b></li> <li>• <b>Processo de comunicação</b></li> <li>• <b>Estrutura organizacional</b> (descentralização de tomada de decisões)</li> </ul>		
	Seleção da ferramenta <i>Workflow</i>			• <b>Parcerias comerciais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estratégia organizacional</b></li> <li>• <b>Humanos</b> (competências técnicas, experiência)</li> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Custo, Infra-estruturas tecnológicas, Características do produto <i>Workflow</i>/Tipo de <i>Workflow</i>)</li> </ul>
	Divulgação do projecto		• <b>Dimensão</b>		
	Seleção do processo de negócio		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Humanos</b> (experiência - a falta de experiência implicou que os processos fossem simples, não vitais e com regras bem definidas (processos certificados))</li> </ul>		
	Levantamento de dados sobre o processo de negócio	Celeridade do processo de levantamento de dados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estrutura organizacional</b> (normalização/formalização)</li> <li>• <b>Equipa de desenvolvimento</b> (competências técnicas, experiência)</li> </ul>	
Abrangência do processo					<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Humanos</b> (competências técnicas – informática)</li> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Infra-estrutura)</li> </ul>

Fases		Factores comuns		Outros factores		
		Externos	Internos	Externos	Internos	
Desenvolvimento	Seleção do método de modelação		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Características da metodologia)</li> <li>• <b>Equipa de desenvolvimento</b> (competências técnicas, experiência)</li> </ul>			
	Modelação e análise dos processos de negócio		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estrutura organizacional</b> (normalização e formalização)</li> <li>• <b>Equipa de desenvolvimento</b> (competências técnicas, experiência)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cultura e clima organizacional</b> =&gt; Maior morosidade</li> <li>• <b>Dimensão da organização</b></li> <li>• <b>Processo de comunicação</b></li> </ul>	
	Redesenho e prototipagem		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dimensão da organização</b> (facilitou/dificultou o comprometimento/envolvimento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parcerias comerciais</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cultura e clima organizacional</b></li> <li>• <b>Equipa de desenvolvimento</b> (Experiência – necessidade de aprendizagem de uma ferramenta – maior morosidade)</li> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Tecnologia <i>Workflow</i> e metodologia a ela associada)</li> </ul>	
	Testes		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estrutura organizacional</b> (influencia sobre quem envolver nos testes)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Infra-estruturas - pode influenciar a rapidez da realização dos testes)</li> </ul>	
	Implementação do sistema		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Humanos</b> (competências técnicas, experiência)</li> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Infra-estruturas)</li> </ul>			
	Formação	Formação efectuada internamente, pelos membros da equipa de desenvolvimento		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estratégia para o desenvolvimento do sistema Workflow</b> (desenvolvimento interno)</li> <li>• <b>Infra-estruturas físicas</b></li> </ul>		
		Metodologia da formação		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Infra-estruturas)</li> </ul>		
		Duração da formação		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cultura e clima organizacional</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Humanos</b> (envolvimento situacional - aprendizagem efectuada ao longo das etapas de desenvolvimento do sistema <i>Workflow</i>)</li> </ul>
Utilização do sistema <i>Workflow</i>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estilo de liderança</b></li> <li>• <b>Humanos</b> (Experiência, Envolvente situacional, Norma subjectiva, Explicitação das razões para mudar, Envolvimento intrínseco - cumprimentos das expectativas pessoais -, Características pessoais - Habilitações académicas, idade, posição hierárquica)</li> <li>• <b>Formação</b></li> <li>• <b>Estrutura organizacional</b> (tipo, normalização e formalização)</li> <li>• <b>Assistência técnica</b></li> <li>• <b>Tecnológicos</b> (Tecnologia <i>Workflow</i> (metodologia associada, interface gráfica, funcionalidades da aplicação, confiança no sistema), Falhas básicas, Excepções inesperadas)</li> </ul>			

Ao nível dos principais momentos que caracterizam a adoção e o desenvolvimento do sistema *Workflow* verificou-se que:

- Os factores que intervêm na definição da estratégia para o desenvolvimento do sistema *Workflow* estão associados, principalmente, à *estratégia organizacional*, bem como às competências técnicas, à experiência e aos conhecimentos que os *recursos humanos* detêm sobre os processos de negócio. Os *custos* envolvidos, o *tempo de desenvolvimento* e as *infra-estruturas tecnológicas* que a organização possui, também se revelam importantes na altura de optar por desenvolver o sistema *Workflow* internamente ou externamente, ou seja com recurso aos funcionários da organização, ou com a contratação duma empresa para efectuar o desenvolvimento.
- A definição da equipa de desenvolvimento é influenciada, essencialmente, pelas *competências técnicas, experiência e conhecimento sobre os processos de negócio* que os *recursos humanos* detêm. Mas, também o *estilo de liderança, a dimensão e a estrutura organizacional (descentralização de tomada de decisões)*, bem como a forma como a *comunicação* se efectua no seio da organização influenciam a constituição da equipa. Constatou-se que, numa organização de pequena dimensão, com um estilo de liderança predominantemente autoritária, em que a tomada de decisões está concentrada nas chefias e o processo de comunicação é principalmente informal e o diálogo com os superiores (centro de decisão) é acessível, não obriga à inclusão de um *sponsor* na equipa de desenvolvimento. Isto é, alguém que esteja bem colocado junto das chefias. Pelo contrário numa organização de grande dimensão, com um estilo de liderança próximo do democrático, em que, apesar de existir uma tendência para uma maior partilha intra-organizacional de responsabilidade pelas decisões estratégicas e em que o processo de comunicação que predomina é de tipo centralizado, houve necessidade de integrar um *sponsor* na equipa do projecto que fizesse o elo de ligação entre a equipa e as camadas superiores hierárquicas.
- A selecção da ferramenta *Workflow* é influenciada por factores como as *competências técnicas e a experiência* que os *recursos humanos* possuem sobre determinada ferramenta, bem como os *custos* e as *infra-estruturas tecnológicas* existentes na organização (a existência por exemplo de ferramentas que permitem o desenvolvimento do sistema *Workflow*). Também

as *características* e *tipo* de *Workflow* (colaborativo, administrativo ou de produção) se revelam como factores importantes na tomada de decisão sobre a ferramenta a adoptar. No entanto, verifica-se igualmente que as *parcerias comerciais (alianças)* e a *estratégia organizacional* podem contribuir para a escolha da ferramenta a adoptar, sendo dada, por exemplo, prioridade aos produtos das empresas com as quais detêm alianças, com o intuito de obter vantagens estratégicas para ambas as partes.

- O modo como a divulgação do projecto ocorre, no caso de tal acontecer, é, essencialmente, influenciado pela *dimensão da organização*. Verificou-se que, numa organização de pequenas dimensões, a divulgação foi efectuada de forma individual, junto de cada um dos funcionários. Pelo contrário, numa organização de grandes dimensões, optou-se por efectuar a divulgação em reuniões de grupo (*workshops*), abrangendo as chefias.
- A selecção dos processos de negócio, dado que eram duas organizações sem *experiência* ao nível do desenvolvimento de sistemas *Workflow*, foi efectuada tendo como base a simplicidade dos processos, e o facto de não serem processos críticos para o negócio e de possuírem regras bem definidas.
- A nível do levantamento de dados sobre o processo de negócio houve dois factores que contribuíram para a celeridade deste processo, que foram o facto das ambas as organizações possuírem as suas actividades normalizadas e formalizadas (estrutura organizacional). Nesta fase foi tomada a decisão sobre a abrangência que o sistema *Workflow* teria sobre o processo de negócio. A tomada de decisão sobre esta abrangência foi influenciada pelas *competências técnicas que os recursos humanos* (conhecimentos informáticos) envolvidos no processo de negócio possuíam e pelas infra-estruturas tecnológicas existentes nos departamentos envolvidos. Constatando-se que os departamentos que não possuíam os equipamentos informáticos necessários, foram excluídos do projecto.
- A selecção do método de modelação foi influenciada por factores como: os *conhecimentos técnicos/experiência* dos elementos da *equipa de desenvolvimento* e as *características da própria metodologia*.
- A nível da modelação e análise dos processos de negócio o facto das organizações possuírem processos certificados (actividades organizacionais normalizadas e formalizadas) facilitou a modelação e a análise dos processos em termos de celeridade. Também os conhecimentos técnicos da equipa de

desenvolvimento contribuiriam para uma maior rapidez desta fase. No entanto, a cultura e o clima organizacional podem atrasar o desenrolar destas actividades de modelação e análise dos processos e consequentemente de todo o projecto. O facto de os elementos da equipa de desenvolvimento não estarem exclusivamente dedicados ao projecto, implica que possam ser chamados a realizar outras actividades de maior urgência dentro da organização, relegando o desenvolvimento do sistema *Workflow* para um segundo plano. Tal sucede, essencialmente, quando o projecto não é assumido como algo prioritário e o clima da organização se revela “instável” marcado por uma grande rotatividade em termos de entrada e saída de elementos na organização, obrigando, por vezes, os membros da equipa a desempenhar temporariamente novas funções para suprir a ausência de outros funcionários. Verificou-se também que, pelo facto da dimensão da organização ser pequena, facilitou o envolvimento e o comprometimento dos futuros utilizadores. Outro factor que merece destaque no âmbito da análise e modelação dos processos é a adopção de uma linguagem (terminologia) comum entre os vários membros da equipa. Uma vez que, num processo de desenvolvimento de um sistema *Workflow*, se encontram envolvidas pessoas com diferentes formações e conhecimentos, a adopção de uma linguagem comum entre elas facilita a comunicação.

- Em relação ao redesenho e prototipagem a falta de experiência por parte dos elementos da equipa de desenvolvimento, em lidar com as ferramentas poderá contribuir para uma maior morosidade no redesenho e prototipagem das aplicações, já que se torna premente efectuar uma aprendizagem das mesmas. Contudo, verificou-se que o tempo de aprendizagem relativa às ferramentas pode ser reduzido no caso de as organizações possuírem canais privilegiados de comunicação com os fornecedores. Esta situação verificou-se no estudo da MC, já que estes possuíam uma parceria comercial com a empresa fornecedora das ferramentas. Outro factor que condicionou o tempo de realização desta fase foi o clima e a cultura organizacional, bem como o comprometimento com o projecto. Verificou-se que pelo facto de os elementos da equipa de desenvolvimento acumularem diversas funções dentro da organização, por vezes assumidas como prioritárias fase ao projecto, e devido à grande rotatividade de pessoal, especialmente no caso da MC, prejudicou a celeridade da realização desta fase. Tendo como base os dois estudos efectuados, constatou-se que na organização de maior

dimensão e mais dispersa geograficamente o envolvimento/comprometimento dos futuros utilizadores, efectuou-se com maior dificuldade, comparativamente a uma organização de pequenas dimensões em termos do número de funcionários. Outro dado que emergiu, foi o da ferramenta utilizada e da metodologia a ela associada terem condicionado o modo como o desenho do processo foi efectuado, tendo comprometido de algum modo a sua eficiência, obrigando à criação de passos desnecessários para o fluxo de informação.

- Os testes efectuados foram afectados, quer pelos equipamentos informáticos disponibilizados, quer pela estrutura organizacional. O facto de não se possuírem os equipamentos necessários, implica atrasos na realização dos mesmos. Por sua vez, o tipo de estrutura organizacional marcou a diferença no modo como os testes foram conduzidos na MC e na TF. Devido ao tipo de estrutura ser matricial, e da TF possuir várias unidades dispersas geograficamente com estruturas hierárquicas distintas, obrigou à consulta destas na fase de testes, e posteriormente houve a necessidade efectuar ajustes às especificidades de cada uma das unidades do grupo.
- Os factores que pesaram no modo de implementação do sistema Workflow foram, essencialmente, de carácter humano e relacionados com a disponibilização das infra-estruturas tecnológicas necessárias. Estes factores foram decisivos para a organização optar por implementar um projecto-piloto e posteriormente pensar o seu alargamento a outras unidades/departamento, ou então implementar em todos os locais da organização. Relativamente aos factores humanos, os conhecimentos informáticos na MC e na TF, e a conjugação dos factores: habilitações académicas e idade (proximidade da reforma) na TF, foram decisivos para a não inclusão dos sistema em alguns locais.
- Ao nível da formação, pelo facto do desenvolvimento do sistema *Workflow* ter sido efectuado pelas próprias organizações e de ambas possuírem as infra-estruturas físicas (espaços destinados à formação) necessárias, fez com que esta decorresse internamente, tendo sido ministrada pelos membros da equipa de desenvolvimento. Verificou-se que as infra-estruturas tecnológicas condicionaram as metodologias adoptadas para a formação. Assim, numa das organizações, dado que não havia uma sala de formação com os equipamentos informáticos necessários, constatou-se que a formação foi exclusivamente teórica. Pelo contrário, na organização que possuía os meios



informáticos necessários, a formação para além de ser teórica foi igualmente prática. Por sua vez, a duração da formação foi influenciada quer pela aprendizagem efectuada ao longo das etapas de desenvolvimento do sistema *Workflow*, quer pela cultura e clima organizacional. O conhecimento adquirido ao longo das etapas de desenvolvimento e a necessidade de não interferir com a normal actividade da organização, implicou que a duração da formação fosse a mais curta possível.

No que respeita à terceira conjectura enunciada, em que se afirmava que os resultados obtidos a partir da implementação do sistema *Workflow* trariam implicações em diferentes níveis, verificou-se nos estudos efectuados que estas se podiam reunir em dois grandes grupos: organizacionais e humanos.

Do ponto de vista organizacional, as mudanças registadas traduziram-se:

- na melhoria da eficiência do processo de negócio, resultado: da redução do volume e circulação de papel; da redução do número de tarefas (eliminação de tarefas redundantes - simplificação do trabalho); da uniformização dos procedimentos obtendo-se maior conformidade ao nível da documentação produzida (menos erros) e verificando-se um menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas; do processo de comunicação se ter tornado assíncrono e descentralizado.
- na melhoria da qualidade dos resultados do processo, em virtude do sistema *Workflow* ter possibilitado a uniformização dos processos, bem como o cumprimento dos procedimentos e regras pré-estabelecidos pelo processo de certificação de qualidade.
- no aumento da produtividade fruto da maior eficiência na realização do processo e da redução do ciclo de tempo do processo, assim como do maior grau de autonomia para os utilizadores gerirem as suas tarefas.
- na diminuição dos custos, consequência da redução da circulação de papel e de volume de papel.
- na simplificação da gestão e do controlo do processo devido à possibilidade de sinalizar os eventos e de monitorizar a evolução dos processos de negócio em tempo real, e aceder à informação necessária para a avaliar e intervir de forma eficaz na altura apropriada (apoio à tomada de decisões).
- na simplificação da coordenação devido ao facto de o sistema *Workflow* passar a permitir o encaminhamento automático do fluxo de trabalho, obedecendo a um conjunto de regras e procedimentos previamente

estabelecidos, possibilitando, assim, a entrega do trabalho à pessoa certa no momento exacto.

Do ponto de vista humano, os resultados da entrada em funcionamento do sistema *Workflow*, traduziram-se no aumento da autonomia na gestão das tarefas; no aumento do nível de responsabilização; no aumento da comodidade em termos da realização do trabalho – acesso aos postos de trabalho sem necessidade das pessoas se deslocarem; na maior mobilidade proporcionada devido ao processo de comunicação se ter tornado assíncrono e descentralizado; num menor grau de interacção entre os funcionários; numa diminuição do tempo de realização das tarefas; numa valorização pessoal (possibilidade das pessoas realizarem outras tarefas de maior responsabilidade); na diminuição da complexidade do trabalho, com a diminuição do número de tarefas.

Constatou-se que houve diversos factores facilitadores e inibidores que afectaram os resultados obtidos fruto da utilização do sistema *Workflow* (cf. tabela 9.37). Os principais *factores inibidores* de carácter humano registados, e que se fizeram sentir nos primeiros tempos de utilização do sistema *Workflow* abrangendo um pequeno número de funcionários em ambos os casos, tiveram a ver, essencialmente, com: a falta de experiência evidenciada pelos utilizadores do sistema; a resistência à utilização de tecnologias informáticas; a escassez de formação; e as características pessoais, nomeadamente, as escassas habilitações académicas, a antiguidade (proximidade da reforma), e a posição hierárquica baixa. No entanto, com o decorrer do tempo (sete meses no caso da MC), a atitude perante o sistema por parte daqueles que haviam demonstrado resistência inicial à sua utilização alterou-se substancialmente, nomeadamente, devido a factores como a experiência adquirida pelos utilizadores em lidar com o sistema, a assistência técnica proporcionada e a pressão social sentida pelos indivíduos para utilizarem o sistema (norma subjectiva). A excepção registou-se num pequeno número de funcionários antigos, próximos da reforma, com habilitações académicas reduzidas e com uma posição hierárquica baixa, que no caso da TF acabaram por ser dispensados da utilização do sistema.

Os outros factores inibidores foram, especialmente, de carácter tecnológico, e tiveram a ver com a ocorrência de excepções inesperadas (inconsistências entre os processos de negócio no “mundo real” e a sua descrição *Workflow*), com falhas básicas (falhas ao nível do sistema ou da sua plataforma de ligação - por exemplo DBMS, sistema operativo, falhas de rede ou falhas de hardware) e com a metodologia associada à tecnologia. Este último factor condicionou o modo como o desenho do processo foi realizado, tendo comprometido de algum modo a sua eficiência,

obrigando à criação de passos desnecessários para o fluxo de informação (no caso da MC). Ao nível dos factores facilitadores, em termos humanos são de registar o envolvimento situacional, a explicitação das razões para mudar e o envolvimento intrínseco. O envolvimento situacional foi favorável na medida em que, a participação por parte dos indivíduos no processo de desenvolvimento do sistema em actividades como o desenho do sistema, a formação e o desenvolvimento, se revelou importante para que estes entendessem a utilidade do sistema e fossem construindo uma atitude positiva face a este. A explicitação das razões para mudar revelou-se importante uma vez que contribuiu não só para o esclarecimento dos motivos que desencadearam a adopção do sistema, mas também para apresentar os benefícios do projecto tanto a nível organizacional como individual. Neste sentido, houve uma procura de vinculação dos intervenientes ao projecto, pretendendo-se criar neles uma percepção positiva sobre a utilidade do sistema *Workflow*. O envolvimento intrínseco funcionou como um factor facilitador já que se verificou o cumprimento das expectativas criadas em torno do sistema *Workflow*, por parte dos seus futuros utilizadores. No entanto, para tal houve necessidade de efectuar sessões de esclarecimento no sentido de explicar as potencialidades do sistema *Workflow* e quais as suas funcionalidades, já que inicialmente tinham sido criadas uma série de expectativas falsas em redor desta tecnologia. Em termos tecnológicos, as funcionalidades associadas à aplicação, a interface gráfica e a confiança demonstrada pelos utilizadores no sistema apesar das falhas iniciais, contribuíram positivamente para a obtenção dos resultados expostas. Também o estilo de liderança com a imposição da obrigatoriedade da utilização do sistema *Workflow* a partir do momento da sua entrada em funcionamento funcionou como um factor facilitador. Finalmente, a estrutura organizacional, pelo facto de ambas as organizações possuírem as suas actividades normalizadas por intermédio de regras e de procedimentos (normalização) e de possuírem manuais de procedimentos para cada um dos processos de negócio (formalização), funcionou como um factor facilitador, proporcionando por exemplo a uniformização dos procedimentos. O facto de ambas as organizações terem passado por um processo de certificação também contribuiu para a existência da referida normalização e formalização, e para que os utilizadores já estivessem familiarizados com a forma de funcionamento dos processos.

**Tabela 9.37 – Síntese dos principais resultados obtidos consequência da implementação do sistema *Workflow* e respectivos factores facilitadores e inibidores**

Casos		Resultados ← ←			Factores			
MC	TF				Facilitadores		Inibidores	
					MC	TF	MC	TF
●	●	Redução dos custos associados ao processo Redução do espaço físico para armazenamento de documentos Redução do ciclo de tempo da realização do processo	Redução do volume de papel	Redução da circulação de papel	Tecnológicos ( <i>Workflow</i> ) Estilo de liderança		Tecnológicos (excepções inesperadas)	
●	-	Maior comodidade por parte do utilizador						
-	●	Redução dos problemas ecológicos Redução do número de pessoas associadas ao processo Melhoria da gestão da informação						
●	●		Simplificação do trabalho	Redução do número de tarefas	Tecnológicos ( <i>Workflow</i> )		Tecnológicos (metodologia associada à ferramenta) Inicialmente: Humanos (resistência à utilização das tecnologias, falta de experiência)	
-	●	Menor número de pessoas envolvidas no processo Valorização pessoal (possibilidade das pessoas realizarem outras tarefas de maior responsabilidade)			Assistência técnica Humanos (obtenção de experiência após uma fase inicial de resistência à utilização do sistema)			
●	●	Redução do ciclo de tempo do processo	Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes	Processo de comunicação assíncrono/ descentralizado Redução da circulação de papel	Tecnológicos ( <i>Workflow</i> )		Inicialmente: Humanos (falta de experiência, resistência à utilização das tecnologias) Formação (pouca formação e exclusivamente teórica)	
			Redução do número de tarefas					
●	●	Maior produtividade	Maior grau de autonomia dos utilizadores para gerirem as tarefas	Diminuição do tempo de realização das tarefas	Humanos (obtenção de experiência, norma subjectiva) Estilo de liderança Assistência técnica		Tecnológicas (excepções inesperadas, falhas básicas)	
●	●	Maior qualidade dos resultados do processo	Maior conformidade ao nível da documentação produzida Menor grau de interpretação individual sobre a realização das tarefas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uniformização dos procedimentos</li> <li>Cumprimento dos procedimentos e regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade</li> </ul>	Tecnológicos ( <i>Workflow</i> ) Estrutura organizacional (normalização e formalização) Estilo de liderança		Inicialmente: Humanos (falta de experiência, resistência à utilização de tecnologias) Tecnológico (excepções inesperadas, falhas da aplicação)	Humanos (características pessoais - Habilitações académicas, idade, posição hierárquica, antiguidade na empresa)

Casos		Resultados ← ←		Factores			
MC	TF			Facilitadores		Inibidores	
				MC	TF	MC	TF
●	●	Maior responsabilização		Tecnológicos (Workflow)			
●	●	Maior colaboração		Tecnológicos (Workflow)			
●	●	Simplificação da coordenação		Tecnológicos (Workflow)			
●	●	Informação actualizada sobre o funcionamento do processo Maior responsabilização		Simplificação da gestão e do controlo do processo (monitorização do processo, sinalização de eventos)		Tecnológicos (Workflow)	
●	●	Redução do ciclo de tempo do processo	Diminuição do tempo de circulação da informação entre os participantes	Processo de comunicação assíncrono / descentralizado		Tecnológicos (Workflow)	
●	●	Menor grau de interacção entre os funcionários Maior comodidade por parte do utilizador					
-	●	Possibilidade de maior mobilidade das chefias					
●	●	Melhoria da gestão do conhecimento Permite avaliar e melhorar o processo de negócio Facilita a tomada de decisões Maior conhecimento sobre o processo		Constituição de um repositório de conhecimento		Tecnológicos (Workflow)	
●	●	Melhoria da gestão de conhecimento		Criação de conhecimento Constituição de um repositório de conhecimento Explicitação do conhecimento Filtragem e apresentação de resultados		Tecnológicos (Workflow)	
●	●	Aprendizagem organizacional		(fase de desenvolvimento e fase de utilização) Aquisição de conhecimento Distribuição da informação Interpretação da informação Memória organizacional		Tecnológicos (Workflow)	
●	●	Satisfação pessoal face ao sistema Workflow		Assistência técnica Humanos (envolvimento situacional)		Inicialmente: Humanos (experiência - falta experiência com a aplicação) Tecnológicos (excepções inesperadas, falhas básicas) Formação (escassa)	
						Humanos (características pessoais - Habilitações académicas, idade, posição hierárquica, antiguidade na empresa)	

Finalmente, no que respeita à quarta conjectura, verificou-se que a implementação do sistema *Workflow* contribui para uma melhor gestão do conhecimento e para a aprendizagem organizacional. Assim, a criação de conhecimento, a constituição de repositórios de conhecimento, a explicitação do conhecimento e a filtragem e apresentação proporcionadas pelo sistema *Workflow*, foram resultados obtidos durante o desenvolvimento e após a entrada em funcionamento do sistema *Workflow*, que indiciam que este sistema contribuiu para a melhoria da gestão do conhecimento. Relativamente à aprendizagem organizacional, verificou-se que esta ocorreu tanto na fase de desenvolvimento do sistema *Workflow*, como na fase da sua utilização, traduzida nos processos de aprendizagem sugeridos por Huber (1991), ou seja a aquisição de conhecimento, a distribuição de informação, a interpretação de informação e a memória organizacional.

Em suma, pode-se constatar que na fase prévia à adopção dos sistemas *Workflow*, há factores internos e externos à organização que influenciam quer as motivações, quer a tomada de decisões para a sua adopção. Na fase correspondente ao desenvolvimento do sistema *Workflow*, predominam os factores internos face aos externos. Finalmente, durante a fase de utilização do sistema *Workflow* as mudanças e resultados produzidos foram influenciados, essencialmente, por factores internos à organização.

Na altura em que os estudos de caso foram terminados podia-se considerar que a implementação dos sistemas *Workflow* tinha sido um sucesso a nível operacional, já que se tinham verificado coincidências entre as finalidades propostas e os resultados obtidos, a par da satisfação generalizada dos utilizadores.

Assim, na MC em termos operacionais, foi definida como meta a sua automatização, procurando obter ganhos em termos de qualidade, desempenho e produtividade. Relativamente à qualidade, pretendia-se garantir que os requisitos de qualidade definidos aquando da certificação do processo seriam cumpridos. Quanto ao desempenho, pretendia-se melhorar a gestão do processo. Finalmente, quanto à produtividade, esta seria traduzida na eliminação da circulação de papel, na optimização dos fluxos, na eliminação de tarefas redundantes e no aumento da rapidez de execução das tarefas. Se confrontarmos estas finalidades com as que são apresentadas na tabela 9.37, constata-se que, tal como era pretendido pela MC, ocorreu: a melhoria da qualidade dos resultados produzidos, em virtude do cumprimento dos procedimentos e regras pré-estabelecidas pelo processo de certificação de qualidade, bem como por intermédio da uniformização dos

procedimentos; a simplificação da gestão e do controlo do processo, derivado da possibilidade de realizar a monitorização do processo e a sinalização de eventos; a eliminação da circulação de papel, a redução do número de tarefas e a redução do ciclo de tempo do processo, conduzindo, deste modo, conforme os requisitos impostos pela MC, ao aumento da produtividade.

Quanto ao caso da TF tinham sido estabelecidas finalidades operacionais específicas para cada um dos processos de negócio (cf. tabela 9.38).

**Tabela 9.38 – Metas associadas a cada um dos processos da TF**

Processo de negócio	Metas
Pedidos de Admissão de Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• diminuir o volume de papel envolvido no processo;</li> <li>• aumentar a velocidade de realização do processo.</li> </ul>
Registo de Faltas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• melhorar a gestão e a coordenação do processo.</li> <li>• aceder a informação actualizada e de forma rápida.</li> </ul>
Pedido de Autorização de Viagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• melhorar a gestão e a coordenação do processo;</li> <li>• aceder a informação actualizada e de forma rápida.</li> </ul>

Através dos resultados obtidos (cf. tabela 9.37) constata-se que ocorreu uma simplificação da gestão e do controlo dos processos, devido à possibilidade de realizar a monitorização dos processos e a sinalização de eventos. A possibilidade de monitorizar os processos de negócio veio permitir, igualmente, a obtenção de informação actualizada sobre os processos de negócio de uma forma rápida. Pelos resultados alcançados, também foi possível verificar a ocorrência de uma simplificação da coordenação dos processos de negócio, já que passou a existir um encaminhamento automático do fluxo de trabalho, obedecendo a um conjunto de regras e procedimentos previamente estabelecidos, possibilitando, assim, a entrega de trabalho à pessoa certa no momento exacto. Outros dois resultados alcançados foram a redução do volume de papel e a redução do ciclo de tempo do processo, correspondendo assim, também, às finalidades estabelecidas pela TF.

De salientar que ambos os estudos efectuados contemplaram sistemas *Workflow* desenvolvidos internamente e abrangendo processos eminentemente administrativos. Deste modo, chama-se a atenção para o facto de o modelo aqui apresentado não pretender ter um carácter definitivo. Sugere-se que este modelo possa ser enriquecido com a introdução de outros factores explicativos e de novas interacções entre os diversos factores. Alerta-se também para o facto de os contextos em que o desenvolvimento e as implementações dos sistemas *Workflow* ocorrem serem distintos, portanto, será natural que factores que adquirem grande relevância num determinado contexto possam não ter uma importância tão grande noutro contexto.

Pelo que foi evidenciado neste modelo, verifica-se que as pessoas representam um factor chave em qualquer processo de adopção e desenvolvimento de uma tecnologia, dado que é nelas que residem os conhecimentos, as experiências, as atitudes, as intenções e os comportamentos. Por este motivo, é fundamental que durante o processo de desenvolvimento de uma aplicação, exista um envolvimento de todos os funcionários que directa ou indirectamente irão ser afectados pela mesma.

## 9.4. Recomendações para a implementação de sistemas *Workflow*

Como nota final, fornecem-se um conjunto de recomendações para a implementação de sistemas *Workflow*. Estas recomendações baseiam-se na revisão da literatura e nos estudos de caso efectuados.

- Quando uma organização inicia o processo de adopção e implementação de uma tecnologia, não se deve esquecer que este processo não é meramente tecnológico. Assim, para além dos factores tecnológicos será necessário tomar em consideração um conjunto de factores internos (sócio-organizacionais e tecnológicos) e externos (transaccionais e contextuais), que a organização não pode ser observada de uma forma isolada e descontextualizada, mas sim, como fazendo parte de um ambiente. O desconhecimento do contexto social em que ocorre a adopção e o desenvolvimento do sistema *Workflow* poderá conduzir ao fracasso do projecto.
- Deve-se procurar um alinhamento entre a estratégia de negócio, a estratégia tecnológica e a estratégia de mudança organizacional (Roos & Bruss, 1995); este triângulo estratégico fornece uma orientação para o desenvolvimento de um plano de gestão de mudança e para a tomada de decisões ao longo do projecto (Walton, 1989).
- Devem ser realizados orçamentos reais no campo das tecnologias de informação, de modo a não comprometer financeiramente o sucesso do projecto (Lopes, 2002).
- Deve-se ter em atenção a existência de percepções divergentes sobre as necessidades e critérios para o sucesso organizacional, a nível dos indivíduos que seleccionam o sistema (compradores), dos utilizadores finais, dos vendedores do sistema, e dos analistas (Bair, 1995); sendo por vezes



difícil fazer prevalecer os critérios racionais sobre os critérios de outra natureza como, por exemplo, as relações informais de poder dentro e fora da organização.

- Deve existir uma previsão sobre a evolução da tecnologia, alicerçada em estudos, antes de iniciar a sua adopção.
- Deve-se conhecer profundamente a natureza do trabalho, tendo em atenção que muitos dos comportamentos sobre o trabalho não são representados no desenho do *Workflow*, dado que estes, muitas vezes não são previsíveis, apresentando lacunas, o que implica a necessidade de gerir excepções (Bair, 1995).
- Deve ser evitada a automatização de tarefas redundantes e obsoletas, sendo para tal necessária, inicialmente, uma análise cuidada dos processos de negócio.
- *Vencer a natural resistência à mudança*. Assim, no sentido de minimizar as resistências, é fundamental cativar os potenciais utilizadores do novo sistema e tornar a resistência natural à mudança em motivação e empenho, explorando e atendendo aos seguintes factores:
  - *A existência de experiências prévias na organização* - na história da empresa, possivelmente, existem experiências positivas ou negativas com sistemas de informação (Roos & Bruss, 1995). A história da organização permitirá estabelecer os primeiros vínculos e identificar os primeiros focos de resistência (Gus & Vicara, 2001). Será, também, necessário estar atento ao eventual enfraquecimento da credibilidade dos projectos tecnológicos, pela frequente incapacidade de concluir o seu desenvolvimento de acordo com o tempo e recursos planeados. Este enfraquecimento resultante de experiências anteriores, poderá impossibilitar o desenvolvimento da aplicação com a seriedade e profundidade exigidas.
  - *Envolver as pessoas certas, ou seja os “agentes” de mudança* - identificar entre as pessoas da organização, os colaboradores que podem actuar como disseminadores da modificação da cultura (Hehn, 1999). Estes utilizadores devem possuir um conhecimento detalhado sobre as fases operacionais, e em simultâneo serem simpatizantes da tecnologia e estarem dispostos a cooperar com o processo (Thom, *et al.* 2001). Estes indivíduos devem ainda ser respeitados e considerados exemplares por parte dos restantes funcionários (Chaffey, 1998).

- *A definição de metas congruentes* - a sintonia entre as metas do projecto e as dos indivíduos é fundamental para evitar que os funcionários fiquem surpreendidos, questionando-se sobre o porquê de mudanças desprovidas de sentido e confusas, sem saberem como é que o novo sistema os irá beneficiar (Roos & Bruss, 1995).
- *A definição de níveis de controlo* - é fundamental que os indivíduos interiorizem a posse de controlo e o envolvimento nas mudanças do processo, o que pode conduzir a uma predisposição destes para aceitar as mudanças (Roos & Bruss, 1995).
- *O estabelecimento de um vínculo com a organização* - isto significa que a todos os níveis hierárquicos de gestão deve haver um *compromisso* com a mudança (Lewis, 1995). Dessa forma será mais fácil realizar o levantamento da informação e melhorar o nível de aceitação do processo de mudança como um todo. Num primeiro momento convém assegurar dois tipos de vínculos:
  - *com a Direcção* - geralmente esse é o primeiro vínculo obtido, pois é quem contrata o projecto. Entretanto, deve-se manter a Direcção como parte integrante do processo, pois ela é que dará o assentimento necessário para a implementação das mudanças (Gus & Vicara, 2001). O seu entusiasmo pode funcionar como dinamizador da mudança e contagiar todos os funcionários (Chaffey, 1998);
  - *com a organização como um todo*: esse vínculo é importante para o andamento do projecto, pois envolve as pessoas que vão dar o aval para a execução do projecto. É necessário entender a organização, a sua história e como é a interacção entre as pessoas (Gus & Vicara, 2001).

Note-se que a falta de apoio e comprometimento por parte dos utilizadores finais e do topo da gestão, frequentemente manifestadas pela indisponibilidade ou falta de colaboração e pela escassez de recursos atribuídos para a realização do desenvolvimento, podem conduzir a processos de desenvolvimento lentos e numa fase de pós-implementação a sabotagens por parte dos utilizadores.

- *O acompanhamento* - definir uma estratégia de acompanhamento do utilizador em todas as fases do projecto, não centrada exclusivamente na análise de requisitos e no desenho como habitualmente ocorre, em detrimento das fases de implementação e testes. Uma hipótese é o recurso à prototipagem. Deve-se tornar o processo de desenvolvimento

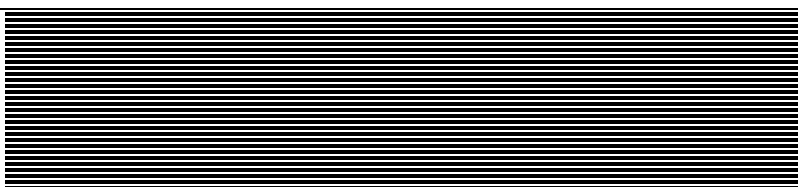
do sistema participativo, aproximando os utilizadores tanto nas entrevistas como através de discussões em grupo (Thom, *et al.* 2001).

- *O controlo das expectativas* - evitar que sejam geradas grandes expectativas, que passem a ser consideradas como a solução milagrosa e definitiva para tudo o que perturba as pessoas. Quanto mais cedo as expectativas forem trazidas a patamares realistas, menores serão as frustrações e os problemas (Hehn, 1999). Perceber como é que as pessoas reagem quando estão a discutir o seu próprio trabalho, quais as expectativas que são criadas por causa da nova tecnologia.
- *O controlo da ansiedade* - não gerar ansiedade nos integrantes da organização antes de saber o que deve ser mudado e como isso será realizado (Hehn, 1999).
- *Os benefícios do projecto* - destacar os benefícios do projecto tanto ao nível organizacional como individual. Dar uma atenção especial aos participantes mais cépticos, mostrando-lhes os benefícios da nova tecnologia e traçando uma estratégia para os incluir no processo de desenvolvimento para diminuir a sua resistência.
- *A promoção* - organizar seminários internos a fim de estimular o conhecimento do sistema, com o intuito de aprofundar a sua compreensão.
- *A implementação piloto* - procurar os espaços de maior aceitação quando o sistema começar a ser introduzido; é importante que os primeiros projectos tenham sucesso para motivar futuras aplicações (Thom, *et al.* 2001).
- *A formação e o acompanhamento de todos os utilizadores do sistema (por exemplo ao nível da assistência técnica).*
- *A promoção de uma estrutura que permita a partilha de conhecimento e o trabalho em equipa.*
- *O processo de comunicação* – estabelecer canais de comunicação entre a equipa de projecto e os potenciais utilizadores, bem como definir uma terminologia comum. Um dos grandes problemas referentes ao desenvolvimento de sistemas de informação resulta do facto de o utilizador ter uma perspectiva orientada ao seu trabalho real, enquanto que a equipa de projecto tende a centrar-se nos interesses técnicos (Thom, *et al.* 2001).

Ainda em relação às pessoas envolvidas no projecto, é importante que todos conheçam o processo de mudança em que estão envolvidos, e vejam o quanto é importante a sua colaboração para o sucesso do mesmo.

## Capítulo 10

---



# Considerações Finais

O único lugar onde o sucesso vem  
antes do trabalho é no dicionário.

(Einstein)

## Capítulo 10 – Considerações Finais

---

O presente trabalho teve dois objectivos principais. Um foi aferir o grau de penetração de algumas tecnologias de informação colaborativas, especialmente a tecnologia *Workflow*, nas grandes empresas portuguesas. Outro, foi identificar os principais factores internos e externos à organização que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização de um sistema *Workflow* e quais as mudanças organizacionais que podem resultar da sua utilização.

Para alcançar os objectivos propostos, o estudo foi dividido em duas fases: uma primeira correspondente a uma sondagem; e uma segunda correspondente à revisão da literatura e estudos de caso. Nesta segunda fase a estratégia de investigação seleccionada foi a *data grounded theory*. No sentido de se iniciarem os estudos de caso com algumas ideias sobre os principais problemas e factores que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização das TI numa organização, procedeu-se a uma revisão da literatura sobre o assunto, no capítulo 5. Também, no sentido de se iniciarem os estudos de caso com algumas ideias sobre as diferentes etapas que constituem o processo de desenvolvimento dos sistemas *Workflow*, analisaram-se dois modelos destinados ao processo de desenvolvimento de sistemas *Workflow*, ilustrativos de diferentes sensibilidades e experiências, no capítulo 6. Assim, os resultados desta revisão da literatura conduziram à definição dos conceitos e temas iniciais que foram explorados nos estudos de caso. Ao todo foram realizados dois estudos de caso, em duas organizações portuguesas. Um dos estudos de caso foi longitudinal acompanhando-se o processo de adopção, desenvolvimento e parte da utilização do sistema *Workflow* após a sua entrada em funcionamento, enquanto o outro foi retrospectivo. Os dados foram recolhidos através de entrevistas semi-estruturadas, observações e análise documental, tendo-se seguido uma análise qualitativa de conteúdo.

Em relação aos resultados obtidos a partir da sondagem, tendo como base 87 das 529 maiores empresas nacionais que responderam ao inquérito, concluiu-se que o grau de adopção das tecnologias colaborativas, é ainda muito baixo, excepção feita ao correio electrónico, Internet e agenda electrónica. Outro aspecto relevante é que,

bastantes organizações esperam no futuro vir a adoptar algumas tecnologias de informação colaborativas, nomeadamente o *Workflow*, a gestão electrónica de documentos e de arquivos e a Intranet e *Extranet*. Verificou-se, também que em Portugal existem boas perspectivas de crescimento dos sistemas *Workflow*, a avaliar pela intenção de cerca de 47.1% das empresas que responderam ao inquérito assumirem a possibilidade de vir a adquirir uma tecnologia destas e de 18.4% já a utilizarem.

Com base nos resultados obtidos dos estudos de caso, gerou-se um modelo explicativo sobre o processo de adopção, desenvolvimento e utilização dos sistemas *Workflow* e das mudanças organizacionais que dele decorrem. Também resultado da revisão da literatura e dos estudos de caso apresentaram-se um conjunto de recomendações destinadas à implementação de sistemas *Workflow*.

Os resultados obtidos a partir dos estudos de caso e que deram origem ao modelo explicativo da adopção, desenvolvimento e utilização dos sistemas *Workflow* evidenciaram que: as principais motivações para a adopção dos sistemas *Workflow* são de carácter estratégico e operacional; existem factores internos (sócio-organizacionais e tecnológicos) e externos (transaccionais e contextuais) que influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização do sistema *Workflow*; os resultados obtidos a partir da implementação do sistema *Workflow* têm implicações positivas ao nível da eficiência e da qualidade dos resultados dos processos, da produtividade, dos custos, da gestão, do controlo e da coordenação dos processos de negócio; em termos humanos, os resultados obtidos a partir da implementação do sistema *Workflow* traduziram-se num aumento da autonomia para os utilizadores do sistema gerirem as suas tarefas; num aumento do nível de responsabilização; num aumento da comodidade em termos da realização do trabalho – acesso aos postos de trabalho sem necessidade de se deslocarem; numa maior mobilidade proporcionada por um processo de comunicação que passou a ser assíncrono e descentralizado; num menor grau de interacção entre os funcionários; numa diminuição do tempo de realização das tarefas; numa valorização pessoal (possibilidade das pessoas realizarem outras tarefas de maior responsabilidade); assim como numa diminuição da complexidade do trabalho, com a diminuição do número de tarefas.

No entanto, nos casos estudados verificou-se que os resultados obtidos não podem ser dissociados do contexto em que a organização está situada. Neste sentido, alguns factores internos e externos identificados ao longo do estudo realizado adquiriram importância distinta em função, por exemplo, do meio envolvente, da estrutura organizacional, da dimensão, dos recursos humanos (idade, habilitações académicas, posição hierárquica, antiguidade na organização, competências técnicas



e experiência), da cultura e clima organizacional, do estilo de liderança, da estratégia organizacional, do processo de comunicação, e das infra-estruturas físicas e tecnológicas. Factores como a formação, a assistência técnica e humanos como a envolvente situacional, a norma subjectiva, o envolvimento intrínseco, a explicitação das razões para mudar, a experiência e as competências técnicas revelam-se importantes no sentido de minimizar as resistências à mudança e cativar os potenciais utilizadores do novo sistema. Verifica-se também que, quer factores tecnológicos como a metodologia associada à ferramenta, a interface gráfica, as funcionalidades da aplicação, as falhas básicas e as excepções inesperadas, quer factores como a assistência técnica, a formação, a estrutura organizacional e o estilo de liderança podem influenciar a eficácia dos resultados obtidos fruto da implementação dos sistemas *Workflow* e, conseqüentemente o seu sucesso.

No presente capítulo, apresentam-se as principais contribuições do estudo efectuado para a área de sistemas de informação, sendo evidenciadas algumas limitações do estudo e sugeridas áreas para investigações futuras.

## **10.1. Contributos do estudo para a área de sistemas de informação**

Foi na década de 90, mais concretamente em 1997 que emergiu o grande interesse pelos sistemas *Workflow*. A maioria dos trabalhos de investigação realizados incidiu, sobretudo, nos problemas relacionados com a tecnologia, não revelando uma preocupação específica sobre os factores envolvidos na sua adopção, desenvolvimento e utilização. Os estudos sobre esta temática são praticamente inexistentes. O trabalho realizado procurou ajudar a preencher essa lacuna. Assim, consideram-se como contributos deste estudo, ao nível dos sistemas de informação, os seguintes aspectos:

- um conhecimento mais profundo sobre o grau de adopção de tecnologias de informação colaborativas nas grandes empresas portuguesas, e em particular ao nível de receptividade por parte das empresas para a adopção da tecnologia *Workflow* em termos futuros.
- a explicação do modo como alguns dos factores internos e externos à organização influenciam a adopção, o desenvolvimento e a utilização dos sistemas *Workflow*. Este contributo foi fruto, não só da revisão da literatura, através da qual foi possível identificar um conjunto de factores que permitem caracterizar a organização e o ambiente que a rodeia, mas também dos

estudos empíricos efectuados onde se observou o modo como estes e outros factores influenciam o processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*.

- um melhor conhecimento sobre o impacto dos sistemas *Workflow* nas organizações. Este contributo derivou, não só da revisão da literatura, através da qual foi possível identificar um conjunto resultados tanto na óptica académica, como comercial, mas também dos estudos empíricos efectuados, onde se observaram as principais mudanças que ocorreram consequência da implementação do sistema *Workflow*.
- a proposta um conjunto de recomendações para futuras implementações de sistemas similares, que poderão ajudar na melhoria da eficácia do processo de implementação de aplicações *Workflow*.

Este conjunto de contributos são traduzidos num modelo que procura ajudar a explicar, antecipar e avaliar as várias mudanças organizacionais associadas à adopção, desenvolvimento e utilização de um sistema *Workflow*. Espera-se, também, que este modelo contribua para que o processo de adopção e de desenvolvimento de sistemas *Workflow* decorra de uma forma mais rápida e eficiente, ajudando à obtenção do sucesso da sua implementação e ao aproveitamento das suas potencialidades.

Os resultados obtidos fornecem algumas orientações em termos práticos. Destaca-se, por exemplo, o facto de o modelo sugerir que, para que a adopção e a utilização de um sistema *Workflow* sejam bem sucedidas, para além dos factores tecnológicos, será necessário ter em atenção um conjunto de factores sócio-organizacionais, contextuais e transaccionais. Outro aspecto relevante para que a implementação do sistema *Workflow* seja bem sucedida é o envolvimento dos utilizadores finais durante as fases do processo de desenvolvimento do sistema *Workflow*. Também em relação aos utilizadores finais, destaca-se que estes poderão desempenhar melhor as suas tarefas com um sistema *Workflow*, se compreenderem que a implementação deste envolve um processo de mudança organizacional ao longo do tempo, traduzidas por exemplo na forma como as pessoas comunicam e colaboram, não incidindo exclusivamente sobre a instalação de uma nova tecnologia, como normalmente sucede.

## 10.2. Limitações do estudo

Existe consciência de que este trabalho encerra limitações e que representa apenas um primeiro passo no sentido de explicar a forma como se processa a

adopção, o desenvolvimento e a utilização dos sistemas *Workflow*, e onde as conclusões alcançadas são entendidas como não definitivas e susceptíveis de revisão e expansão através do desenvolvimento de outros estudos. Neste sentido, destacam-se a seguir algumas dessas limitações.

Uma limitação do estudo efectuado relaciona-se com os procedimentos metodológicos adoptados. Conforme já foi mencionado no capítulo 7, optou-se por efectuar uma análise retrospectiva e uma análise longitudinal, o que representou em algumas circunstâncias uma limitação. Assim, por exemplo a análise retrospectivo, apresenta como limitações:

- o facto de a terminologia dos entrevistados poder ser imprecisa ou inconsistente entre eles.
- os informantes poderem, involuntariamente, negligenciar acontecimentos, dado que este método apela à memória.

Procurou-se contornar estes problemas entrevistando o maior número possível de pessoas de escalões hierárquicos e departamentais de forma a ser possível triangular a informação (Glick *et al.*, 1993; Sarmiento, 2002). Contudo, este método também apresentou como vantagem o facto de ter permitido que os membros da organização descrevessem os eventos e as mudanças, e avançassem com possíveis explicações para essas mesmas mudanças.

Quanto à análise longitudinal, embora tenha permitido acompanhar a adopção, o desenvolvimento e parte da utilização do sistema e de se irem observando e anotando as alterações, foi difícil encontrar outras organizações que estivessem a iniciar um processo de adopção durante o período em que o trabalho foi realizado.

Outra limitação do estudo está relacionada com a opção pelas técnicas de observação, entrevista e análise documental, com posterior análise qualitativa de conteúdo.

Ao nível da observação, estas limitações prendem-se, especialmente com a confiança na observação. O recurso a vários observadores é uma forma de combater este problema (Tellis, 1997), situação que neste caso não foi possível concretizar. Outras limitações relacionadas com a técnica da observação prenderam-se quer com a *selectividade*, dado que possivelmente poderão ter escapado alguns factos, quer com a *reflexividade*, uma vez que a presença do observador poderá, eventualmente ter causado mudanças no comportamento dos actores. Todavia, a observação mostrou-se benéfica, dado que permitiu viver alguns acontecimentos em tempo real e no contexto em que ocorreram, especialmente no estudo longitudinal.

Relativamente às entrevistas, correu-se o risco de enviesamento devido, quer à forma como as questões foram colocadas, quer à forma como os entrevistados

responderam. Também se correu o risco de haver alguma reflexividade, ou seja o entrevistado expressar o que o entrevistador pretende ouvir.

O facto de se ter utilizado o método do estudo de caso poderá ser considerado limitativo em termos da generalização dos resultados, conforme foi evidenciado no capítulo 4. No entanto, o estudo de caso através da análise qualitativa, permitiu caracterizar o contexto em que se realizou o processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*, e, assim, melhorar a identificação e compreensão do fenómeno estudado, ou seja os factores que influenciam todo o processo e as mudanças ocorridas consequência da implementação do sistema *Workflow*. Esta situação vai ao encontro dos objectivos estabelecidos.

### 10.3. Sugestões para futuras investigações

Embora se tenha verificado a existência de um conjunto de factores comuns durante as diferentes actividades de desenvolvimento do sistema *Workflow*, constatou-se, também, que existiam alguns distintos. Esta situação pode ser explicada pela especificidade de cada organização e do ambiente envolvente.

Assim, no futuro, e no sentido de aprofundar e validar o trabalho realizado será importante:

- examinar um maior número de organizações, com diferentes dimensões, localização geográfica e área de negócio, onde os sistemas *Workflow* sejam adoptados, desenvolvidos e utilizados, para avaliar se os factores e as implicações mencionadas neste trabalho se verificam. De recordar que, no presente estudo, apenas foram estudadas duas organizações que diferiam significativamente ao nível do ambiente, estratégia, dimensão (número de funcionários e volume de negócio) e contexto;
- analisar e alargar as dimensões, contrastando os resultados alcançados neste trabalho com outros obtidos em organizações que tenham decidido adquirir externamente o sistema *Workflow*, ou então contratar uma empresa que lhes desenvolva sistema *Workflow*.
- verificar o que ocorreria no caso de o desenvolvimento dos sistemas *Workflow* ser do tipo de *produção* ou *colaborativo*; recorde-se que o estudo efectuado os sistemas *Workflow* desenvolvidos eram do tipo *administrativo*.
- estudar de que modo os diferentes factores se influenciam mutuamente.

- constatar se os factores observados neste estudo são válidos na adopção, desenvolvimento e utilização de outras tecnologias de informação, nomeadamente as colaborativas.
- avaliar qual o estágio de maturidade tecnológico das organizações que decidem implementar uma tecnologia *Workflow*.

Sugerem-se nos parágrafos seguintes e no âmbito dos sistemas *Workflow* outras áreas para futuras investigações.

As organizações hoje em dia estão inseridas em ambientes caracterizados pela dinâmica e incerteza. Neste sentido, para que os processos sejam sustentados de uma forma eficaz, os sistemas devem ser desenvolvidos de modo a suportarem os processos dinâmicos da organização. Estes processos dinâmicos podem ser distribuídos em dois grupos (cf. secção 2.8.2): os processos adaptativos, que se iniciam com uma clareza razoável sobre o tipo de actividade que é necessário realizar para atingir determinadas metas; e os processos emergentes, onde as actividades dos processos não são claras desde o início e, emergem durante a interpretação. As actuais investigações nesta área têm-se centrado, essencialmente, na negociação de excepções, proporcionando algum tipo de aproximação ao suporte de processos adaptativos. No entanto, seria importante apostar igualmente na investigação sobre os processos emergentes, que se afiguram como parte crescente da actividade organizacional. Neste sentido seria necessário dotar os sistemas *Workflow* da flexibilidade necessária, para permitir a sua adaptação à dinâmica dos processos de negócio. Nesta sequência, também será relevante a aposta no desenvolvimento de ferramentas *Workflow* configuráveis, de modo a possibilitar que o utilizador realize modificações durante a execução do processo.

Outra área de investigação que se afigura como relevante, ao nível dos sistemas *Workflow*, tem a ver com a utilização de técnicas orientadas aos objectos para proporcionar uma maior flexibilidade nos sistemas e a sua reutilização em diferentes processos (modularidade).

Actualmente assiste-se à expansão de diversas áreas de negócio. Uma delas é o comércio electrónico, que apresenta enormes expectativas de crescimento. No âmbito do comércio electrónico as oportunidades são inúmeras, podendo-se traduzir no surgimento de novas empresas, novos serviços e novos modelos de negócio, com acesso a mercados anteriormente fora do alcance das organizações. A crescente integração das tecnologias Internet e *Workflow* poderão aportar grandes benefícios nesta área. Assim, em termos de investigação nesta área, será interessante avaliar em que medida os sistemas *Workflow* poderão contribuir para o aumento da produtividade, a redução dos custos e o aumento da flexibilização na resposta às

transformações do mercado. Será, igualmente, interessante avaliar o impacto dos sistemas *Workflow* ao nível do estabelecimento de novas formas de colaboração entre empresas geograficamente dispersas, verificando, por exemplo que mudanças ocorrem ao nível das estruturas de produção.

O Governo electrónico, vulgarmente designado por *e-governement*, é uma área que tem despertado grande interesse, nomeadamente, por parte da Administração Pública de diferentes países. O *e-governement* é um processo suportado no desenvolvimento das tecnologias da informação, que coloca os cidadãos e as empresas no centro das atenções, procurando melhorar a qualidade e a comodidade dos serviços e reforçar os meios de participação activa no exercício da cidadania, bem como aumentar a eficiência, racionalizar custos e contribuir para a modernização do Estado. Neste sentido, seria importante observar em que medida as funcionalidades associadas os sistemas *Workflow* poderão ser úteis no *e-governement*, e que impactos poderão daí resultar.

A universidade electrónica (e-U), é uma iniciativa integrada, que envolve serviços, conteúdos, aplicações e rede de comunicações móveis, dentro e fora da Universidade, para estudantes e professores do Ensino Superior, que procura facilitar a produção, acesso e partilha de conhecimento. Através de uma rede sem fios (rede integrada WIFI), com transmissão de dados em banda larga, será possível ter acesso, por exemplo, a aulas, artigos, trabalhos, notas e serviços. Assim, neste contexto seria interessante levar a efeito uma investigação para ver de que forma os sistemas *Workflow* poderão contribuir para a automatização de determinados serviços académicos, tornando-os disponíveis em qualquer hora (24 horas por dia, 365 dias por ano), de qualquer lugar. Também seria interessante averiguar quais as vantagens que daí poderão advir, por exemplo ao nível da comodidade, dos custos, da rapidez e da eficiência na realização dos processos.

# Trademarks

---

Action *Workflow*<sup>®</sup> (da Action Technologies<sup>™</sup>, Inc.)  
<http://www.actiontech.com/>  
1301 Marina Village Parkway, Suite 100  
Alameda, CA 94501-1028  
Toll-free: 1.800.967.5356  
Phone: 510.521.6190  
Fax: 510.769.0596

CSE Systems<sup>®</sup> (da SER Systeme AG)  
<http://www.ser.de/>  
SER Solutions Deutschland GmbH  
Innovationspark Rahms  
D-53577 Neustadt/Wied  
Deutschland  
Tel: +49-2683-984-0  
Fax: +49-2683-984-222  
e-mail: [sales@ser.de](mailto:sales@ser.de)

Filnet (da Filenet Incorporated)  
<http://www.gofilnet.com/index.php>  
601 Pennsylvania Avenue, NW  
South Building, Suite 900  
Washington, DC  
Phone: 202.737.1113  
Fax: 202.639.8238

GFI EmailFlow for Exchange, GFI EmailFlow for SMTP (da GFI Software, Ltd.)  
<http://www.gfi.com/>  
Tel +1 (888) 2 GFIFAX  
Tel +1 (888) 243 4329  
Tel +1 (919) 388 3373  
Fax +1 (919) 388 5621  
Tech support +1 (919) 388 3900  
Email [sales@gfiusa.com](mailto:sales@gfiusa.com); [sales@gfi.com](mailto:sales@gfi.com)  
Technical support [support@gfiusa.com](mailto:support@gfiusa.com)  
Government sales [govsales@gfiusa.com](mailto:govsales@gfiusa.com)  
Site <http://www.gfi.com>

KeyFile's Key Flow (da Lexign, Inc.)  
<http://www.lexign.com/>  
1803 Research Blvd,  
Suite #103  
Rockville, MD 20850  
Toll Free: 800.453.9345  
Phone: 301.294.3610  
Fax: 301.294.3613

Microsoft Exchange, Outlook Exchange, Microsoft Excel®, Microsoft Winword®, Windows® NT, Windows® 95/98, Microsoft Internet Explorer (da Microsoft® Corporation - Portugal)

<http://www.microsoft.com/>  
Edifício Plaza I  
Quinta da Quinta, n.º 3  
Quinta da Fonte  
2780-730 Paços D'Arcos  
Telefone: +351 21 440 9200 / +351 21 440 7700  
Fax: +351 21 441 2101

Netscape Navigator® (da Netscape)

<http://home.netscape.com/>  
Netscape World Headquarters  
P.O. BOX 7050 MOUNTAIN VIEW, CA 94039-7050  
Phone: 650/254-1900  
Fax: 650/528-4124

Lotus Notes (da IBM® Corporation)

<http://www.lotus.com/>  
IBM Corporation  
1133 Westchester Avenue  
White Plains, New York 10604  
United States

SAP AG, R/3® System (da SAP AG)

<http://www.sap.com/>  
SAP Portugal, Lda.  
Edifício D. Sebastião - Quinta da Fonte  
P - 2780-730 Paço de Arcos  
Oeiras, Portugal  
Telefone: + 351 21 446 55 00  
Fax: + 352 21 446 55 01

Staffware® (da Staffware plc®)

<http://www.staffware.com/>  
Staffware House  
3 The Switchback, Gardner Road  
Maidenhead  
Berkshire  
SL6 2DL  
United Kingdom  
Telefone: +44 (0)1628 786800  
Fax: +44 (0)1628 786874

Ultimus (da Ultimus®)

<http://www.ultimus.com/>  
15200 Weston Parkway Suite 106 Cary,  
North Carolina 27513  
Phone: 919-678-0900  
Fax: 919-678-0901  
E-mail: Information: [info@ultimus.com](mailto:info@ultimus.com)  
Support: [support@ultimus.com](mailto:support@ultimus.com)  
Webmaster: [webmaster@ultimus.com](mailto:webmaster@ultimus.com)



# Referências

---

- Abbott, & Sarin (1994). Experiences with *Workflow Management: Issues for the Next Generation*. Proceedings of the *Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW'94)* (pp. 113-120), Chapel Hill, NC, October 22-26. New York: ACM.
- Ackennan, M. (1998). Augmenting Organizational Memory: A Field Study of Answer garden. *ACM Transactions on Information Systems*, 16(3), 203-224.
- Adams, D., Nelson, R., & Todd, P. (1992). Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information Technology: a replication. *MIS Quarterly*, 16 (2), 227-247.
- Agar, M. H (1980). *The Professional Stranger: an Informal Introduction to Ethnography*. New York, NY: Academic Press.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 50 (2), 179-211.
- Almeida, F. (2002). *Organizações, pessoas e novas tecnologias*. Quarteto.
- Amaral, L. (1994). *Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Portugal.
- Amaral, L. e Varajão, J. (2000). *Planeamento de Sistemas de Informação*. FCA.
- Amoroso, D. L., & Cheney, P. H. (1992). Quality End User-Developed Applications: Some Essential Ingredients. *Data Base*, 23(1), 1-11.
- Andrews, D. (1996, Julho). BPR: Dialog, Not Just Design. *Enterprise Reengineering*. Retirado em 1 de Dezembro de 2002, a partir de The Electronic College of Process Innovation em <http://www.c3i.osd.mil/bpr/bprcd/5771.htm>. [Acedido em: 1 de Dezembro de 2002].
- Arens, Y. Knoblock C. A., & Shen W. (1996). Query Reformulation for Dynamic Information Integration. In G. Wiederhold (Ed.), *Intelligent Integration of Information* (pp. 11-42). Kluwer Academic Publishers.
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Arthur Andersen (1999). *Modelo de Gestión del Conocimiento Andersen*. Retirado em Janeiro de 2001, a partir de [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_arthur.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_arthur.htm) [Acedido em: Junho de 2003].
- Avedal, K. *et al.* (2000). *Professional JSP*. Wrox Press Ltd. USA.
- Baets, W., & Venugopal, V. (1998). An IT Architecture to Support Organisational Transformation. In Galliers, R., & Baets, W. (Eds.), *Information Technology and Organizational Transformation: Innovation for the 21st Century Organization*. John Wiley & Son Ltd.
- Baghdadi, Y. (2002, June). Interaction Support Systems for Unlocking Computational and Informational Resources. *Information Science*, 53-66.
- Bair, J. (1995). Implementation Requirements. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 159-172). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Balasubramanian, V. (1998). *Organizational Learning and Information Systems*. Retirado em Fevereiro de 2001 de E-Papyrus, Inc. a partir de <http://www.e-papyrus.com/personal/orglrn.html>, 2001. [Acedido em Junho de 2003].
- Baresi, Casati, F., Castano, S., Fugini, M. G., Mirbel, I., & Pernici, B., (1999, February). WIDE Workflow Development Methodology. Proceedings of the *International Joint Conference on Work Activities Coordination and Collaboration (WACC 99)* (pp. 19-28), San Francisco, CA, USA.

- Barthelme, P., & Wainer, J. (1995). *Workflow Systems: a few definition and a few suggestions*. Proceedings of the *Conference on Organizational Computing Systems (COOCS 95)* (pp. 138-147), Milpitas, CA, USA, August 13-16. ACM Press.
- Barthelme, P. (1996). *Sistemas de Workflow: Análise da Área e Proposta de Modelo*. Tese de Mestrado, Instituto de Computação, IC – UNICAMP, Brasil. Retirado em Junho 2000, a partir de <http://www.dcc.unicamp.br/~wainer/barthelme>. [Acedido em: Junho 2003].
- Baskerville, R. (2001). *Action Research*. Workshop sobre Action Research, 18 a 19 de Julho, Universidade do Minho, Guimarães, Portugal.
- Baumard, P. (1996). Organizations in the Fog: An Investigation into the Dynamics of Knowledge. In Bertrand Moingeon, & Amy Edmondson (Eds.), *Organizational Learning and Competitive Advantage*. London: Sage Publications.
- Baxley, D. (1996, Março), The Cultural Formula for Success. *Enterprise Reengineering*. Retirado em 13 de Março de 2002, a partir de The Electronic College of Process Innovation em <http://www.c3i.osd.mil/bpr/bprcd/5315.htm>. [Acedido em: 13 de Março de 2002].
- Beer, S. (1979). *The Hearth of Enterprise*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1996). The Heart of Enterprise. John Wiley & Sons, Chichester 1979. In Kueng, P., Kawalek, P., & Bichler, P., *How to Compose an Object-Oriented Business Process Model?*, Proceedings of the *IFIP (International Federation for Information Processing) WG8.1/WG8.2 Working Conference* (pp. 94-110), Atlante, 26-28 August. In Brinkkemper, Sjaak *et al.* (Eds.): *Method Engineering - Principles of method construction and tool support*. London: Chapman Hall.
- Benameur, K. (1999). *The Relationship Between Information Technology and Small and Medium Size Firm Performance in the Manufacturing Sector: Case of Tunisian Textile Industry*. Tese de Doutoramento, Universidade de Drexel, Filadélfia, USA.
- Benbasat, I., Goldstein, D., & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems, *MIS Quarterly*, 11(3), 369-386.
- Bennis & Nanus (1985). *Diriger: Les Secrets des Meilleurs Leaders*. Paris: InterEditions.
- Bernstein, A. (2000). How can cooperative work tools support dynamic group processes? Bridging the specificity frontier. in Proceedings of the *Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW'2000)* (pp. 279-288), December 2-6, Philadelphia, PA, USA. ACM Press.
- Bock, G. (1992). *Workflow as Groupware: a Case for Group Language?*. David D. Coleman (Ed.), *Groupware'92*. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Boland, R. J. Jr. (1979), Control, Causality and Information System Requirements. *Accounting, Organizations and Society*, 4(4), 259-272.
- Boland, R.J. Jr. (1985). Phenomenology: A Preferred Approach to Research on Information Systems. In Mumford, E., Hirschheim, R., Fitzgerald, G., & Wood-Harper, T. (Eds.), *Research Methods in Information Systems* (pp. 193-201). New York, NY: North-Holland.
- Brown, J. S., & Duguid, P. (1991). Organizational Learning and Communities of Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation. *Organization Science* 2(1), 40-57.
- Burke, G. (1997). Can a new technology solve an Age Old Problem?. *The Intranet Corporate Forum*.
- Burns, N. (1995). A three-Step Process to *Workflow Automation*. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 269-278). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Calvanese D., De Gicomo G., Lenzirini M., Nardi D., & Rosati R. (1998). Information Integration: Conceptual Modeling and Reasoning support. Proceedings of the *6th Int. Conf. on Cooperative Information Systems (CoopIS'98)* (pp. 280-291).
- Câmara, P. B., Guerra, P. B., Rodrigues, J. V. (2001). *Humanator: Recursos humanos e sucesso empresarial* (4ª Ed.). Lisboa: Publicações Dom Quixote.

- Canavarro, J. M. (2000). *Teorias e Paradigmas Organizacionais*. Coimbra: Quarteto.
- Capelas, L. (2002, Março). *Manual prático para a Certificação e Gestão da Qualidade com base nas Normas ISO 9000:2000* (3ª Ed.). VERLAG DASHÖFER.
- Carlsen, S., & Gjersvik, R. (1997). Organizational Metaphors as Lenses for Analyzing Workflow Technology. Proceedings of the *International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work: the integration challenge* (pp. 261-270). Group 97, ACM.
- Casati, F. (1998). *Models, Semantics, and Formal Methods for the design of Workflows and their Exceptions*. Tese de Doutoramento, Politecnico di Milano.
- Castano, S., De Antonollis, V., & De C. Di Vimercati, S. (2001). Global Viewing of Heterogeneous Data Sources. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 13(2), 277-297.
- Ceneco (1996). *Dicionário de Management – para compreender a dinâmica da empresa*. Instituto Piaget.
- Chaffey, D. (1998). *Groupware, Workflow and Intranets – Reengineering the Enterprise with Collaborative Software*. Digital Press Editorial Board.
- Chau, P. Y. K. (1996). An Empirical Assessment of a Modified Technology Acceptance Model. *Journal of Management Information Systems*, 13(2), 185-204.
- Chi, Y. (1999). *An integration architecture for large scale Web applications involving Workflow, data exchange, and knowledge bases*. Tese de Doutoramento, Arizona State University, USA.
- Chiavenato, I. (1993). *Teoria Geral da Administração 2* (4ª Ed). São Paulo: Makron Books.
- Chiavenato, I. (2000). *Introdução à Teoria Geral da Administração* (6ª Ed). Edições Campus.
- Chua, W. F. (1986, October). Radical Developments in Accounting Thought. *The Accounting Review*, LXI(4), 601-632.
- Coelho, A. (1999). *El Management en un Entorno Dinámico: la Certificación de la Calidad como Factor Estructurante. Un Estudio Comparativo entre Empresas Portuguesas e Catalanas*. Tese de Doutoramento, Universidade de Barcelona. Espanha.
- Cole, R. E. (1997, Spring). *Knowledge and the Firm*. Special Issue of California Management Review, USA.
- Conger & Kanungo (1987). Toward a Behavioral Theory of Charismatic Leadership in Organizational Settings. *Academic of Management Review*, 12, 637-647.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'Acteur et le Système*. Paris: Éditions du Seuil.
- Curtis, B., Kellner, M., & Over, J. (1995). Processing Modeling. *Communications of the ACM*, 35(9), 75-90.
- Daniels, N. C. (1997). *Estratégias Empresariais e Tecnologias da Informação*. Edições Caminho.
- Dante, G. P. (1998). *Gestión de Información en las organizaciones: Principios, conceptos y aplicaciones*. Impresos Universitaria, Chile.
- Darke, P., Shanks, G., & Broadbent, M. (1998). Successfully Completing Case Study Research: Combining Rigour, Relevance and Pragmatism. *Information Systems Journal*, 8(4), 273-289.
- Davenport, E. (2002). *Gestão do Conhecimento para a Inovação e Competitividade: abordagens e métodos*. Trabalho apresentado no Seminário sobre Gestão do Conhecimento para a Inovação e Competitividade, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 06 de Março, Lisboa.
- Davenport, T. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Boston: Harvard Business School Press, USA.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

- Davenport, T. H. (1998). In *Knowledge Management Glossary*. Retirado em Março de 2000, a partir de <http://www.bus.utexas.edu/kman/glossary.htm>. [Acedido em: Maio de 2003].
- Davis, F. D. (1989, September). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
- Davis, S., & Botkin, J. (1994, September-October). The Coming of Knowledge-Based Business. *Harvard Business Review*, 165-170.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- De Michelis, G., Dubois, E., Jarke, M., Matthes, F., Mylopoulos, J., Papazoglou, M., Pohl, K., Schmidt, J., Woo, C., & Yu, E. (1998a). Cooperative Information Systems: a Manifesto. In Papazoglou, M., Schlageter, G. (Eds.), *Cooperative Information Systems: Trends and Directions* (pp. 315-363). Academic Press.
- De Michelis, G., Dubois, E., Jarke, M., Matthias, J., Matthes, F., Mylopoulos, J., Papazoglou, M., Schmidt, J., Woo, C., & Yu, E. (1998b). *A Three-Faceted View of Information Systems: The Challenge of Change*. Communication of the ACM, December.
- DeLone, W. H., & E. R. McLean (1992). Information Systems Success: the quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-88.
- Delphi Group (2002). *BPM2002 Market Milestone Report – White Paper*. Retirado em Maio de 2003, a partir de <http://delphigroup.com>. [Acedido em: Maio de 2003].
- Denning, P., & Medina-Mora, R. (1995). Case Study: George Mason University. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 59-73). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Diz, M. L. B. (1999, Dezembro). *Los sistemas de gestión del conocimiento*. Retirado em Janeiro de 2002, a partir de <http://www.canalti.com/magazine/1299/gestion.cfm>. [Acedido em: Maio de 2003].
- Dodgson, M. (1993). Organizational learning: A review of some literatures. *Organization Studies*, 14(3), 375-394.
- Doll, W., & Xia, W. (1994, December). A Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *MIS Quarterly*, 453-461.
- Drucker, P. (1994, Set-Oct). The Theory of Business. *Havard Business Review*.
- Drucker, P. (1995). *Managing in a Time of Great Change*. New York: Penguin Books USA Inc.
- Dussart, A., Aubert, B. A., & Patry, M. (2002). *An Evaluation of Inter-Organizational Workflow Modelling Formalisms*. Cirano Scientific Series White Paper 2002s-64. Montréal: Canada.
- Dutton, J. E., & Dukerich, J. M. (1991, September). Keeping an Eye on the Mirror: Image and Identity in Organizational Adaptation. *Academy of Management Journal*, 34(3), 517- 554.
- Earl, M. J. (1993). Experiences in Strategic Information System Planning. *MIS Quartly*, 17(1), 1-24.
- Eder, & Liebhart (1995, May). The *Workflow* activity model WAMO. Proceedings of the 3rd *International Conference on Cooperative Information Systems (CoopIS'95)* (pp. 87-98), May 9-12, Viena, Austria.
- Eisenhardt, K.M. (1989, October). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Ellis, C. A., & Bernal, M. (1982, June). OfficeTalk-D: An experimental office information system. In Proceegings of the *ACM-SIGOA Conference on Office Information Systems*, (pp. 153-172), Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Ellis, C. A., & Nutt, G. (1980, March). Office Information Systems and Computer Science. *ACM Computing Surveys*, 12(1), 27-60.

- Ellis, C. A., Gibbs, S. J., & Rein, G. L. (1991). Groupware : some Issues and Experiences. *Communications of ACM*, 43(1), 39-58.
- Esteves (1999). *IntraModel: um modelo baseado na Data grounded theory para o diagnóstico da integração das Intranets nas Organizações*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Portugal.
- Esteves, J. S., & Pastor, J. C., (2000). Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP Implementations. Actas da 1ª Conferência da Associação Portuguesa de sistemas de Informação (1ª CAPSI), Guimarães, Portugal. [CD-ROM].
- Ferrão, F. (2002, Março 29). *A Gestão do conhecimento e processos de gestão*. Caderno de Informática, Expresso, n.º 1535.
- Ferreira, J. M. C., Neves, J. & Caetano, A. (2001). *Manual de Psicossociologia das Organizações*. McGraw-Hill.
- Fiol, C. M., & Lyles, M. A. (1985). Organizational learning. *Academy of Management Review*, 10(4), 803-813.
- Fleming, N. (1999). *Knowledge Management – Emerging Perspectives*. Retirado em Maio de 2002, a partir de <http://www.outsights.com/systems/kmgmt/kmgmt.htm>. [Acedido em: Maio de 2002].
- Flores, F., & Winograd, T. (1987). *Understanding Computers and Cognition*. Addison-Wesley.
- Forradellas, R. (2000). Sistemas Inteligentes de Ayuda a la Decisión de Estrategias Logísticas. *XXIII Taller de Ingeniería de Sistemas*, Chile.
- Fraternali P. (1999). Tools and Approaches for developing Data-Intensive Web Applications: a Survey. *ACM Computing Surveys*, 31(3), 228-261.
- Galliers, R. (1992). *Information Systems Research: Issues, Methods and Practical Guidelines (Information Systems Series)*. Blackwell Scientific Publications.
- Garvin, D. A. (1993). Building a Learning Organization. *Harvard Business Review* 71(4), 78-91.
- Gary, K. A. (2001). *Open process components*. Tese de Doutoramento, Arizona State University, USA.
- Georgakoupoulos, D., Hornick, M., & Sheth, A. (1995). An Overview of Workflow Management: From Process Modeling to Workflow Automation Infrastructure. *Distributed and Parallel Databases*, 3,119-153.
- GFI (1998). *Workflow Technology – an introduction*. Retirado em Março de 1998, a partir de <http://www.gficomms.com>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Ginzberg, M. J. (1981, Abril). Early Diagnosis of MIS Implementation Failure: Promising Results and Unanswered Questions. *Management Science*, 27(4), 459-478.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York, NY: Aldine Publishing Company.
- Glaser, B. G. (1978). *Theoretical Sensitivity: Advances in the methodology of grounded theory*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G. (1992). *Basics of Grounded Theory Analysis: Emergence vs. forcing*. Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glesne, C., & Peshkin, A. (1992). *Becoming qualitative researchers*. New York: Longman.
- Glick, W., Huber, G. et al. (1993). Studying Changes in Organizational Design and Effectiveness: Retrospective Event Histories and Periodic Assessments. In G. Huber & W. Glick (Eds.), *Organizational Change and Redesign* (pp. 411-433). Oxford: Oxford University Press.
- Gomes, D. (2000). *Cultura Organizacional. Comunicação e identidade*. Coimbra: Quarteto Editores.

- González-Quel, A., Peter Apers, P. G., Pernici, B., Ceri, S., Krijger, M., & Winfield, L. (1996). *Market Analysis and Trends. Workflow on Intelligent Distributed database Environment (WIDE)*. ESPRIT Project 20280.
- Goodhue, D. L., & R. L. Thompson (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213-238.
- Goodman, P., & Oliveira, F. (1998). *Knowledge Sharing via Computer-Assisted Systems in International Corporations*. Retirado em Junho de 2002, a partir de <http://cbi.gsia.cmu.edu/newweb/1998WorkingPapers7Goodman/GoodmanReport.html>. [Acedido em: Junho de 2002].
- Gore, C., & Gore, E. (1999). Knowledge management: The way forward. *Total Quality Management*, 10(4/5), 554-560.
- Grasso, A., Meunier, J., Pagani, D., & Pareschi, A. (1997). Distributed Coordination and Workflow on the World Wide Web. In *Kluwer Academic Publishing, Printed in Netherlands, Computer Supported Cooperative Work: The Journal of Collaborative Computing* 6, 175-200.
- Green, P. F., & Rosemann, M. (2000). Integrated Process Modeling: An Ontological Evaluation. *Information Systems* 25 (2), 73-87.
- Greiner, L. E. (1972). Evolution and Revolution as Organizations Grow. *Harvard Business Review*, 37-46.
- Gus, I., & Vicari, S. (2001). O Papel da Psicologia Organizacional no SINPLI. Universidade Federal Rio Grande do Sul, Brasil (Ficheiro PDF).
- Hales, K., & Lavery, M. (1991). *Workflow Management Software: the Business Opportunity*. London, UK: Ovum Ltd.
- Hales, K. (1997). *Workflow in context*. In Lawrence, P. (Ed.), *Workflow Handbook*. John Wiley & sons, Ltd.
- Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1989, May). Strategic Intent. *Harvard Business Review*, 63-79.
- Hammer, M., & Champy, J. (1994). *Reengineering the Corporation - A Manifesto for Business Revolution*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Hammer, M. (1993, Outubro). O Profeta que Veio da América. *Exame*.
- Hammoudi, S, Pereira, J., Machado, A., Sousa, R., & Lousã, M. (1998). *A Methodology for the Development of Cooperative Information Systems based on Workflow*. Proposal to PRAXIS XXI.
- Harrington, J. (1991). *Business Process Improvement – The Breakthrough Strategy for total Quality, Productivity, and Competitiveness*. New York: McGraw-hill.
- Harrison, D. A., Mykytyn, P. P., & Riemenschneider, C. K. (1997). Executive Decisions About Adoption of Information Technology in Small Business: theory and empirical tests. *Information Systems Research*, 8 (2), 171-195.
- Hartley, J. (1994). Case Studies in Organizational Research. In C. Cassall, & C. Symon (Ed.), *Qualitative Methods in Organizational Research: A Practical Guide* (pp. 208-229). Sage Publications.
- Hehn, H. F. (1999). *Peopleware: Como Trabalhar o Fator Humano nas Implementações de Sistemas Integrados de Informação (ERP)*. São Paulo: Editora Gente.
- Heilman, G. E. (2002). *On General Application of the Technology Acceptance Model*. Retirado em Outubro de 2002, a partir de <http://www.mcb.unco.edu/pdfs/WPS/TAM-2.doc>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Hendrickson, A. R., & Collins, M. R. (1996). An Assessment of Structure and Causation of IS Usage. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 27 (2), 61-67.
- Hofstede G. (1997). *Culturas e Organizações*. Edições Silabo.
- Holsapple, C. W., & Joshi, K. D. (1999). Description and Analysis of Existing Knowledge Management Frameworks. Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on

- System Sciences (HICSS)*(Vol. 1, p. 1072-1085), Maui, Hawaii, 5-8 January. IEEE Computer Society Press.
- House, R. J. (1977). A 1976 Theory of Charismatic Leadership, *Leadership: The Cutting Edge*. Hunt, J. G. & Larson, L. L. (eds.). Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.
- Huber, G. P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science*, 2(1), 88-115.
- Hubert, S. (1998, January). How Knowledge Management Adds Critical Value to Distribution Channel Management. *Journal of Systemic Knowledge Management*. Retirado em Março de 2000 de <http://www.tlinc.com/article1.htm>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Ibermática (1999). *2003 Una Odissea en la Tierra - Tendencias empresariales y de las tecnologías de la información*. San Sebastian: Ibermática.
- Iochepe, C., & Thom, L., (2001). Relying On The Organizational Structure To Model *Workflow Processes*. *Proceedings of the 3th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)* (Vol. 2, pp. 740-744), Escola Superior de tecnologia de Setúbal, Setúbal, Portugal. ICEIS Press.
- Jablonski, S., & Bussler, C. (1996). *Workflow Management – Modeling Concepts, Architecture and Implementation*. London: International Thomson Computer Press.
- Jackson, C. M., Chow, S., & Leich, R. A. (1997). Toward an Understanding of the Behavioral Intention to Use an Information System. *Decision Sciences*, 28(2), 357-389.
- Jacobson, I., Christerson, M., & Constatine, L. (1994). The OOSE Method: A Use-Case-Driven Approach. In Carmichael, Andy (Ed.), *Object Development Methods* (pp. 247-270). New York: SIGS Books.
- Jenkins, A. (1985). Research Methodologies and MIS Research. In E. Mumford, et al., (Eds), *Research Methods in Information Systems*. North-Holland.
- Johansen, R., Sibbet, D., Benson, S., Martin, A., Mittman, R., & Saffo, P. (1991). *Leading Business Teams: How Teams Can Use Technology and Group Process Tools to Enhance Performance*. Addison-Wesley.
- John Ims system Inc. (1999). *Instituting Integrated Workflow Development*. Interactions. Retirado em Março de 2000, a partir de <http://www.dstsyste.ms.com>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Johnson, J. (1994). Justifying the Information Technology Investment for Organizational Memory, *Thirtieth Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 330-336), Hawaii, Year.
- Joosten, S. (1994). Trigger Modelling for *Workflow Analysis*. In C. Gerhard & B. Andras (Eds.), *Workflow Management: Challenges, Paradigms and Products* (pp. 236-247). Conference Proceedings of CONnectivity '94, Linz, Oct. 19-21. Oldenburg Verlag, München.
- José, M.A. (1994). *Da Epistemologia à Biologia*. Instituto Piaget.
- Kahn, W. A. (1990, December). Psychological Conditions of Personal Engagement and Disengagement at Work. *Academy of Management Journal*, 33(4), 692-724.
- Kalika, M. (1988). *Structures d'Enterprise: Réalités, Determinants, Performances*. Paris: Economica.
- Kalika, M., Laval, F., & Guilloux, V. (1999). Structuration dès entreprises et perception de l'environnement: étude empirique. *Cahier de Recherche*, n.º 44. Retirado em Outubro de 2002, a partir de <http://www.dauphine.fr/crepa/ArticleCahierRecherche/CahierdeRecherche/cahier44.pdf>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Kaplan, B., & Maxwell, J. A. (1994). Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems. In J. G. Anderson, C. E. Aydin & S.J. Jay (Ed.), *Evaluating Health Care Information Systems: Methods and Applications* (pp. 45-68). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Karim, K. (1999). *Dynamic evolution within Workflow systems*. Tese de Doutorado, University Of Colorado At Boulder, USA.

- Kast, F. E., & Rosenzweig, J. E. (1979). *Organization and Management: A System and Contingency Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Kawalek, P. (1995). An introduction to a process engineering approach and a case study illustration of its utility. In Browne, J. & O'Sullivan, D. (Eds.), *Re-engineering the Enterprise*. Proceedings of the *IFIP (International Federation for Information Processing)* (pp. 248-260), Chapman Hall.
- Keller, G., Nuettgens, M., & Scheer, A.-W (1992). *Seman-tische Prozessmodellierung Auf Der Basis Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK)*. In Scheer, A.-W. (Hrsg.), *Veroeffentlichungen Des Instituts fuer Wirtschaftsinformatik*. Heft 89, Saarbruecken.
- Khoshafian, S., & Buckiewicz, M. (1995). *Introduction to Groupware, Workflow, and Workgroup Computing*. New York: John Wiley & Sons, Inc.,
- King, N. (1998). Template Analysis. In G. Symon & C. Cassell, (Ed.), *Qualitative Methods and Analysis in Organizational Research: a Practical Guide* (pp. 118-134). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Klein, D. A., & Prusak, L. (1994). *Characterizing intellectual capital*. Boston: Center for Information Technology, Ernst & Young.
- Klein, H., & Myers, M. (1999). A Set Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23(1), 67-93.
- Kobielus, J. G. (1997). *Workflow Strategies*. IDG Books Worldwide.
- Kock, N., McQueen, R., & Baker, M. (1996). Learning and process improvement in knowledge organizations: a critical analysis of four contemporary myths. *The Learning Organization*, 3(1), 31-41.
- Kock, N., McQueen, R., & Corner, J. (1997). The nature of data, information and knowledge exchanges in business processes: implications for process improvement and organizational learning. *The Learning Organization*, 4(2), 70-80.
- Kramler, G., & Retschitzegger, W. (2002). *Specification of Interorganizational Workflows – A Comparison of Approaches*. Vienna University of Technology White Paper. Vienna: Austria.
- Kueng, P., & Kawalek, P.. (1996, August). Goal-Basead Business Process Models: Creation and Evaluation. *Information Process Group (IPG): Working Paper*. Retirado em Outubro de 2000, a partir de <http://www.cs.man.ac.uk/ipg/index.html> [Acedido em: Junho de 2003].
- Kueng, P. (1998). *Impact of Workflow Systems on People, Task and Structure: a Post Implementation Evaluation*. In Brown, A. & Remenyi, D. (Eds.) Proceedings of the *5th European Conference on The Evaluation of Information Technology* (pp. 67-75). Reading.
- Kueng, P. (1999). Impact of *Workflow Systems on People, Task, and Structure: a post-implementation evaluation*. Retirado em 12 de Março de 1999 de [www2-iiuf.unifr.ch/is/peter/evaluation.pdf](http://www2-iiuf.unifr.ch/is/peter/evaluation.pdf). [Acedido em: Janeiro de 2003].
- Kueng, P., Kawalek, P., & Bichler, P. (1996). How to Compose an Object-Oriented Business Process Model?. Proceedings of the *IFIP (International Federation for Information Processing) WG8.1/WG8.2*. Working Conference (pp. 26-28), Atlante, August. Chapman Hall.
- Kueng, P., Meiers, A., & Wettstein, T. (2000, July). Computer-basead Performance Measurement in SMEs: Is there any option?. *Internal Working Paper*, n.º 00-01, Institute of Informatics - University of Fribourg. Retirado em Março de 1999 de [www2-iiuf.unifr.ch/is](http://www2-iiuf.unifr.ch/is) [Acedido em: Julho de 2000].
- Kwan, M., & Balasubramanian, P. (1998). Adding *Workflow Analysis* Techniques to the IS Development Toolkit. Proceedings of the *31st Hawaii International Conference on System Sciences*, Track on Internet and Digital Economy (Vol. IV) (pp. 312-321). IEEE Computer Society Press.
- Kwon, H., & Chidambaram, L. (2000). A Test of the Technology Acceptance Model – the Case of Cellular Telephone Adoption. Proceedings of the *33rd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 4-7 January. Hawaii, USA. Retirado em Janeiro de 2001, a



- partir de <http://monkey.icu.ac.kr/sslaborrr/HICSS2000/ DATA/CLDGS06.PDF>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Lachal, L., & Stark, H. (1995). *Ovum Evaluates Workflow*. Londres: Ovum Ltd.
- Lawrence, P. R. & Lorsch, J. W. (1973). *As empresas e o ambiente: Diferenciação e Integração Administrativas*. Vozes.
- Lederer, A. L., Maupin, D. J., Sena, M. P., & Zhuang, Y., (1997, August). TAM and the World Wide Web. *Association for Information Systems, Americas Conference, Indianapolis, Indiana, USA*. Retirado em Outubro de 2002, a partir de <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/lederer2.htm>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Lee, A. (1991). Integrating Positivist and Interpretive Approaches to Organizational Research. *Organization Science*, 2(4), 342-365.
- Lee, T. (1999). *Using Qualitative Methods in Organizational Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Leonard-Barton, D. A. (1990, August). A Dual Methodology for Case Studies: Synergistic Use of a Longitudinal Single Site with Replicated Multiple Sites. *Organization Science*, 1(3), 248-266.
- Lewin, K. (1958). Group Decisions and Social Change. In Maccoby, E., Newcomb, T. & Hartley, E. (Eds.), *Readings in Social Psychology* (pp. 197-211). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Lewis, E. (1995, September). *Effectively Employing Process Change Enablers*. *Enterprise Reengineering*. Retirado em Junho de 2001, a partir de <http://www.c3i.osd.mil/bpr/bprcd/5296.htm>. [Acedido em: Março de 2002].
- Leymann, F., & Altenhuber, W. (1994). Managing Business Processes as an Information Resource. *IBM System Journal*, 33(2), 326-348.
- Libit, J. (1995). Case Study: American President Lines. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 99-104). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Ljungberg, J., Holmes, P., & Hedman, A. (1997). Information Technology and Organizational Effects: Supporting the Sales Process with *Workflow* Technology. Proceedings of the *Conference on SIGCPR97* (pp. 171-179), San Francisco, CA, EUA.
- Lockwood, R. (1995). Groupware and *Workflow*: The European Perspective. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 249-268). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Lopes, F. C. (2002, Março). *CRM - O Cliente no Centro da Organização*. Trabalho apresentado no Seminário CRM - O Cliente no Centro da Organização, Instituto Superior Politécnico Gaya (ISPGaya), V. N. de Gaia, Portugal.
- Lopes, F., e Morais, P. (2001). Gestão de Conhecimento – Nova Moda ou arma Competitiva?. *Actas da XI Jornadas Hispanolusas de Gestión Científica*, (Vol. VI - Gestión del Conocimiento, pp. 188-195), 14-16 de Fevereiro, Cáceres, Universidad de Extremadura, Espanha.
- Loucopoulos, P., & Karakostas, V. (1995). *Systems Requirements Engineering*. London: McGraw-hill.
- Lousã, E. P. (2000). A Pessoa e suas Competências. *Politécnica*, 1, 41-42.
- Lucas, H. C. Jr. (1978, June). Empirical Evidence for a Descriptive Model of Implementation. *MIS Quarterly*, 2(2), 27-42.
- Malhotra, Y. (1998). *Management, Knowledge Organizations & Knowledge*. Retirado em Janeiro de 1999, a partir de <http://www.brint.com/interview/maeil.htm> Knowledge. [Acedido em: Janeiro de 1999].
- Manganelli, & Klein (1994). *The Reengineering Handbook*. Ed. AMACON.

- Markus, M. L. (1983, June). Power, Politics, and MIS Implementation. *Communications of the ACM*, 26(6), 430-444.
- Maroto, J. C., & Ramirez, F. (2001). *Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)*. Retirado em Dezembro de 2001 de [www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kmat.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kmat.htm). [Acedido em: Junho de 2003].
- Marques, J., (1994, Abril/Junho). Reengenharia e Gestão de Recursos Humanos. *Revista Pessoal*, 66.
- Marshak, R. (1995). Perspectives on *Workflow*. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 219-230). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Martin, P. Y., & Tumer, B. A. (1986). Grounded Theory and Organizational Research. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 22(2), 141-157.
- Martins, J. C. (2001, Jan/Fev). As Respostas Empresas Portuguesas Perante a Turbulência do Contexto Envolvente. *Revista Dirigir*, 71, 32-38.
- Mathieson, K., (1991, Setembro). Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior. *Information Systems Research*, 2(3), 173-191.
- Matthes, F. (1997). *Mobile Processes in Cooperative Information*. Retirado em Agosto de 2001, a partir de <http://www.sts.tu-harburg.de/papers/1997/Matt97b.pdf>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Mayer, R., & Painter, M. (1991). *The IDEF Suite of Methods for system Development and Evolution*. Colledge Station, TX:KBSI.
- Melling, W. P. (1994). *Enterprise Information Architectures – They're Finally Changing*. In Proceedings of the *ACM SIGMOD'94 International Conference on Management of Data* (pp. 493-504), May 24-27, Minneapolis, Minnesota, USA.
- Mendes, J. C. (2002). A Abordagem Qualitativa e Quantitativa no Estudo de Caso. *Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI 2002)*. Retirado em Janeiro de 2003, a partir de [http://qofisb.dei.uc.pt/capsi2002/workshop/CAPSI3-Jose\\_Mendes.pdf](http://qofisb.dei.uc.pt/capsi2002/workshop/CAPSI3-Jose_Mendes.pdf). [Acedido em: Junho de 2003].
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative Data analysis: a Sourcebook of New Methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Mills, K. L. (1999). Introduction to the electronics Symposium on Computer Supported Cooperative Work. *ACM Computing Surveys*, 31(2), 106-115.
- Mohan, C. (1996). State of the Art in *Workflow* Management Research and Products. In H. V. Jagadish, Inderpal Singh Mumick (Eds.): *Proceedings of the ACM SIGMOD'96 International Conference on Management of Data*, Montreal, Quebec, Canada, June 4-6. ACM Press 1996, SIGMOD Record 25(2), June 1996 Contents.
- Moore, C. (1999). E-Business alters face of *Workflow*. In Braak, P. V., Editor, Document World, *A Report on GIGA'S fifth annual business process and Workflow conference*. Retirado em Julho de 2002, a partir de <http://www.aiim.org/inform/nov99/vanderbraak1.html>. [Acedido em: Janeiro de 2003].
- Moran, E. T. & Volkwein, J. F. (1992). The Cultural Approach to the Formation of Organizational Climate. *Human Relations*, 45, 19-47.
- Morrison, J. (1993). Team Memory: Information Management for business teams. *Proceedings of the Twenty-Sixth Hawaii International Conference on System Sciences'93* (pp. 122-131). Hawaii, Ca: IEEE Press.
- Muehlen, M. (2003). *Process Management Standards Overview*. Retirado em Maio de 2003, a partir de [http://www.wfmc.org/standards/docs/Process\\_Management\\_Standards\\_files/](http://www.wfmc.org/standards/docs/Process_Management_Standards_files/). [Acedido em Maio, 2003].

- Myers, M. D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. Section Editor, *Living Scholarship*, from MISQ Discovery. Retirado em 20 de Junho de 2000, a partir de <http://www2.auckland.ac.nz/msis/isworld/> [Acedido em: Junho de 2003].
- Neilson, R. (1997). *Collaborative Technologies & Organizational Learning*. London: Idea Group Publishing.
- Neuman, W. L. (1994). *Social Research Methods*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon (2nd ed).
- Nonaka, S., & Takeuchi, N. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Novell (1996). GroupWise 5: *Workflow Overview*.
- Olle, T. W.; Hagelstein, J.; Macdonald, I.G.; Rolland, C.; Sol, H.G.; Van Assche, F.J.M., & Verrijn-Stuart, A.A. (1988). *Information System Methodologies: A Framework for Understanding*. Addison-Wesley Publishing Company.
- OMG - Object Management Group (1997, September). *UML Notation Guide*, Version 1.1. OMG Document ad (97-08-05).
- Opper, S. (1995). Managing Technological Change. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 149-158). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Orlikowski, W., & Baroudi, J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research* 2(1), 1-28.
- Orlikowski, W., & Robey, D. (1991, June). Information Technology and the Structuring of Organizations. *Information Systems Research*, 2(2), 143-169.
- Orlikowski, W. (1992). Learning from Notes: Organizational Issues in Groupware Implementation. *Working Paper 3428-92*. Massachusetts, EUA: MIT Sloan School. Technical Report 134.
- Orlikowski, W. (1993, September). Case Tools Organizational Change: investigating incremental and Radical Change in System Development. *MISQ*, 17(3). <http://misq.org/archivist/bestpaper/misq93.html>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Orlikowski, W. (1996, March). Improvising Organizational Transformation over time: a Situated Change Perspective. *Information Systems Research* 7(1), 63-92.
- Ould, M. (1995). *Business Processes: Modelling and Analysis for Re-engineering and Improvement*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Pandit, N. R. (1996, December). The Creation of Theory: A Recent Application of the Grounded Theory Method. *The Qualitative Report*, 2(4). Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.nova.edu/sss/QR/QR-4/pandit.html> [Acedido em: Junho de 2002].
- Papastavrou S., Samaras G., & Pitoura E. (2000). Mobile Agents for World Wide Web Distributed Database Access. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 12(5), 802-820.
- Pardo, I. (1984, Março/Abril). La Organización Matriz. *Alta Dirección*, 114.
- Parreira, A. (1990). *O Processo de Liderança nos Grupos e Reuniões de Trabalho*. 3º Vol, 3ª Ed., Plátano.
- Patton, M. (1987). *How to Use Qualitative Methods in Evaluation*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Paul, S.; Park, E., & Chaar, J. (1997). Essential Requirements for a *Workflow Standard*. Workshop on Business Object Design and Implementation III, OOPSLA. In: Schmidt, M-T., *Building Workflow Business Objects*. OOPSLA'98 Business Object Workshop IV (1998). Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.jeffsutherland.org/oopsla98/mts.html> [Acedido em: Junho de 2003].
- Pavlou, P. A. (2001). Integrating Trust in Electronic Commerce with the Technology Acceptance Model: Model Development and Validation. *Proceedings of the 2001 Americas Conference in Academy of Management Review*, 20, 709-734.

- Petit, F. (1991). *Introduction à la Psychosociologie des Organizations*. Toulouse : Ed. Privat.
- Pitoura, E., Bukhers, O., & Elmagarmid, A. (1995). Object-Orientation in Multi database Systems. *ACM Computing Surveys*, 27(2), 141-194.
- Plaia, A., & Carrie, A. (1995). Application and Assessment of IDEF3 – process flow description capture method. *International Journal of Operations and Production Management*, 15(1), 63-73.
- Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. New York: Anchor Day Books.
- Poltrock, S., & Grudin, J. (1998). CSCW, Groupware and *Workflow*: experiences, state of the art, and future trends. Proceedings of the *Conference on CHI'98 summary: human factors in computing systems* (pp. 119-120).
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*. New York: Free Press.
- Porter, M. E., & Millar V. (1986). Como obter vantagens competitivas por medio de la información. *Harvard DEUSTO Business Review*, *Primer Trimestre*, Espanha.
- Porter, M.E. (1985). *Competitive Advantage*. New York: The Free Press.
- Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1990, May-June). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 79-91.
- Prusak, L. (1997). *Knowledge in Organizations*. Boston, MA: Butterworth-Heinemann.
- Ramos, I. M. P. (2000). *Aplicações das Tecnologias de Informação que suportam as Dimensões Estrutural, Social, Política, Simbólica do Trabalho*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Portugal.
- Raven, A., & Prasser, S. G. (1996). *Information Technology Support for the reaction and Transfer of Tacit Knowledge in Organizations*. Retirado em Dezembro de 2001, a partir de <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.96/papers/RAVEN.htm>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Reinwald, B. (1994). *Workflow-Management*. (Tutorial). Proceedings of the 13<sup>o</sup> *IFIP (International Federation for Information Processing) World Congress*, Ago., Hamburg, Germany. Retirado em Dezembro de 2001, a partir de [www.almaden.ibm.com/cs/exotica/exotica\\_overview\\_hpts95.ps](http://www.almaden.ibm.com/cs/exotica/exotica_overview_hpts95.ps). [Acedido em: Junho de 2003].
- Robinson, G. (1998). *Workflow Market Trends*. Trabalho apresentado no IMC International Information Management Congress, IMC'98. London: AIIM International.
- Rodden, T. (1991). A survey of CSCW systems. *Interacting with Computers*, 3(3):319--353.
- Roebuck, C. (2001). *Liderança Eficaz*. Livros e Livros.
- Roos, H., & Bruss, L. (1995). Human and Organizational Issues. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 85-98). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Rouleau, L., & Séguin, F. (1995). Strategy and Organization Theories: Common Forms of Discourse. *Journal of Management Studies*, 32(1), 101-115.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (1995). *Qualitative Interviews: the art of hearing data*. Sage Publications.
- Ruel, H. J. M. (2001a). Getting the Spirit of Office Technologies! Does the Internal Organization Environment Support or Constrain?. In Khowsrowpour, M. (Ed.), *Managing Information Technology in a Global Economy*, Proceedings of the *Information Resources Management Association (IRMA) International Conference* (pp. 1168-1174). Toronto, Harrisburg, PA: Idea Group Publishing.
- Ruel, H. J. M. (2001b). *The Non-Technical Side of Office Technology; Managing the Clarity of the Spirit and the Appropriation of Office Technology*. Tese de Doutoramento, Enschede: Twente University Press, Holand.
- Ruggles, R. (1996). Why Knowledge? Why now?. *Business Innovation Journal*.

- Saga, V. & Zmud, R. (1994). The Nature and Determinants of IT Acceptance, Routinization, and Infusion. *Computer Science and Technology*, 45, 67-86.
- Sainsaulieu, R. (1977). *L'Identité au Travail*. Paris: Éd. FNSP.
- Salazar, A. A. P. (2000). *Modelo de Implementación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas*. Memoria para optar ao título de Ingeniero Civil Informático, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.
- Santanam, R. T. (1999). *Computational modeling of business processes: A coordination mechanism approach*. Tese de Doutorado, State University Of New York At Buffalo, USA.
- SAP AG (1996, September). SAP AG, R/3® System, SAP Business Workflow, - Functions in Detail.
- Sarmiento, A. (2002). *Impacto dos Sistemas Colaborativos nas Organizações - Estudo de Casos de Adopção e Utilização de Sistemas Workflow*. Tese de Doutorado, Universidade do Minho, Departamento de Sistemas de Informação, Portugal.
- Sarmiento, A., & Machado, A. (2000). A Adopção de Sistemas de Automatização de Processos de Negócio (*Workflow*): Análise dos Factores Contingenciais e Proposta de um Modelo para uma Metodologia de Análise do seu Impacto nas Organizações. Actas das X Jornadas Luso Espanholas de Gestão Científica (Vol. IV, pp.19-30), Vila Moura, Universidade do Algarve, Portugal.
- Sá-Soares, D. (1998). *Planeamento de Sistemas de Informação - Estudo das Variáveis que Condicionam a sua Estratégia de Execução*. Tese de Mestrado, Universidade do Minho, Portugal.
- Scheer, A. (1994). *Business Process Engineering: Reference Models for Industrial Enterprises*. Berlin: Springer-Verlag, 2nd Ed.
- Schein, E. (1972). *Psicologia de la Organización*. Prentice-Hall.
- Schein, E. (1985). How Culture Forms, Develops, and Changes. In: Kilman, R. H., Saxton, M. J., Serpa, R. and Associates, *Gaining Control of the Corporate Culture*. San Francisco: Jossey-Bas Publishers.
- Scherer, E., & Zölch, M. (1995). Design of activities in shop floor management: a holistic approach to organisations at operational business levels in BPR projects. In Browne, J. E O'Sullivan, D. (Eds.), *Reengineering the Enterprise*, Proceedings of The IFIP (International Federation for Information Processing) TC5/WG5.7 Working Conference (pp. 261-272), Galway, Ireland, 20-21 April. London: Chapman & Hall.
- Schmidt, K. (1994). The Organization of Cooperative Work: Beyond the "Leviathan" Conception of the Organization of Cooperative Work. Proceedings of the ACM, *Conference on CSCW'94* (pp. 101-112). October 22-26, Chapel Hill, North Carolina: USA.
- Schmidt, M-T. (1999). Building *Workflow* Business Objects. *OOPSLA'98 Business Object Workshop IV*. Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.jeffsutherland.org/oopsla98/mts.html>, 1999. [Acedido em: Junho de 2003].
- Schneider, W. (1994). *The Reengineering Alternative: A Plan for Making Your Current Culture Work*. Published by Richard D. Irwin.
- Schulze, W. (1998). Fitting the *Workflow* Management Facility into the Object Management Architecture. Workshop on Business Object Design an Implementation III, OOPSLA, 1997. In Schmidt, M-T. *Building Workflow Business Objects*. OOPSLA'98 Business Object Workshop IV. Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.jeffsutherland.org/oopsla98/mts.html>. [Acedido em: Junho de 2003].
- Schwartz, H., & Davis, S. (1995). *Matching Corporate Culture and Business Strategy*. Organization Dynamics, AMACON, 1981. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 85-98). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.

- Senge, P. (1990). *The Fifth Discipline: the Art and Practice of the Learning Organization*. USA: Doubleday.
- Sheth, A. (2000). *What is Workflow Management?*. Retirado em 03 de Março de 2000, a partir de <http://orion.cs.uga.edu:5080/Workflow/presentation/DE-tutorial-98/-Intr/index.htm>. [Acedido em: Maio de 2003].
- Sia, C-L; Tan, B C Y; Teo, H-H, & Wey, K-K (1997). Applying Total Quality Concepts to Continuous Process Redesign. *International Journal of Information Management*, 17(2), 83-93.
- Silver, B. (1995). Automating the Business Environment. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 173-196). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Simon, A. R., & Marion, W. (1996). *Workgroup computing: Workflow, Groupware and messaging*. New York: McGraw-Hill.
- Soles, S. (1995). Work Reengineering and Workflows: Comparative Methods. In Layna Fischer (Second Ed.), *New Tools for New Times: The Workflow Paradigm* (pp. 105-138). Lighthouse Point, Florida, USA: Future Strategies Inc., Book Division.
- Sousa, A. (1990). *Introdução à Gestão*. Verbo Editora.
- Stein, E. W. (1995). Organizational Memory: Review of Concepts and Recommendations for Management. *International Journal of Information Management*, 15(2), 17-32.
- Stewart, T. A. (1999). *Intellectual Capital: The new Wealth of Organizations*. USA: Doubleday.
- Stoner, J., & Freeman, R. (1992). *Management*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall International Editions.
- Straub, D., Keil, M., & Brenner, W. (1997). Testing the Technology Acceptance Model Across Cultures: A Three Country Study. *Information & Management*, 33(1), 1-11.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Strauss, A. (1987). *Qualitative research for social scientist*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Subramanian, G. H. (1994). A Replication of Perceived Usefulness and Perceived Ease of the Use Measurement. *Decision Sciences*, 25(5), 863-873.
- Sveiby, K. (2000). *What is Knowledge Management?*. Retirado em Abril de 2000, a partir de <http://knowledgecreators.com/km/kes/kes1.htm>. [Acedido em: Abril de 2000].
- Szajna, B. (1996, January). Empirical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model. *Management Science*, 42(1), 85-92.
- Taylor, D. (1995). *Business Engineering with Object Technology*. New York: John Wiley and Sons.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Methods. *Information Systems Research*, 6(2), 144-176.
- Tejedor, & Aguirre (1998). *Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting*. Retirado em Janeiro de 2001 de [www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_arthur.kpmg](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_arthur.kpmg). [Acedido em Maio de 2003].
- Teixeira, S. (1998). *Gestão das Organizações*. MacGraw Hill.
- Tellen, S. (1998). *Intranet organization: Strategies for managing change*. Tese de Doutoramento. Retirado em Março de 2001, a partir de <http://www.iorg.com/Intranetorg/index.html>. [Acedido em: Março de 2001].
- Tellis, W. (1997, September). Application of a Case Study Methodology. *The Qualitative Report*, 3(3). Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.nova.edu/sss/QR/QR3-3/tellis2.html> [Acedido em: Janeiro de 2003].
- Thom, L. H., Iochpe, C., Vicari, S., e Gus, I. (2000). Processo de Moldagem de Sistemas de Workflow Considerando Fatores Humanos e a Análise da Dinâmica Organizacional. In

- Proceedings of the *International Symposium on Knowledge Management/Document Management (ISKM-DM200)* (pp. 269-284), Curitiba, Brasil. Curitiba: Universitária Champagnat.
- Thompson, J. (1993). *Re-engineering the organization: a major breakthrough towards the organisation of the future – re-design, re-tool, re-orchestrate*. International Human Resources Management Conference, MCE, Lisboa, Portugal.
- Ultimus (2001a). *Workflow, Groupware, and the role of Ultimus*, White Paper. Retirado em Janeiro de Maio de 2003, a partir de [http://www.Workflowzone.com/ultwhite/wp\\_Groupware\\_Workflow\\_ultimus.pdf](http://www.Workflowzone.com/ultwhite/wp_Groupware_Workflow_ultimus.pdf), Junho 2001a. [Acedido em: Maio de 2003].
- Ultimus (2001b). *Workflow, 10 Myths About Workflow Automation*, White Paper. Retirado em Janeiro de Maio de 2003, a partir de [http://www.Workflowzone.com/ultwhite/wp\\_10\\_myths.pdf](http://www.Workflowzone.com/ultwhite/wp_10_myths.pdf), Junho 2001b. [Acedido em Maio de 2003].
- Ultimus (2001c). *Business Process in Internet-Time*, White Paper. Retirado em Janeiro de Maio de 2003, a partir de [http://www.Workflowzone.com/ultwhite/wp\\_biz\\_processes\\_in\\_internet\\_time.pdf](http://www.Workflowzone.com/ultwhite/wp_biz_processes_in_internet_time.pdf), Junho 2001c. [Acedido em Maio de 2003].
- Umar A. (1997). *Application (Re)Engineering: Building Web-Based Applications and Dealing with Legacies*. Prentice Hall.
- Urquhart, C. (2000, January). Strategies for Conversion and Systems Analysis in Requirements Gathering: A Qualitative View of Analyst-Client Communication. *The Qualitative Report*, 4(1/2). Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.nova.edu/sss/QR/QR4-1/urquhart.html>. [Acedido em Julho de 2002].
- Varajão, J. E. Q. (1998). *A Arquitectura da Gestão de Sistemas de Informação*. FCA – Editora de Informática, ISBN 972-722-140-8.
- Venkatesh, V., & Davis, F., (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Verity, J. (1993, June 21). *Getting Work to go with the Flow*. *Business Week*, 156.
- Vezina, M. (1992). *Impact de l'Utilisation des Technologies de l'Information sur la Productivité de Gestionnaires de l'Information*. Tese de Doutoramento, Universidade de Montpellier II, Montpellier, França.
- Walsh, B., & Lavalli, T. (2002). Beyond Beancounting - Qualitative Research Software For Business. *MicroTimes Magazine*. Retirado de <http://www.atlasti.de/press.shtml> [Acedido em: Janeiro de 2003].
- Walsham, G. (1993). *Interpreting Information Systems in Organizations*. Wiley, Chichester.
- Walsham, G. (1995). Interpretive Case Studies in IS Research: Nature and Method. *European Journal of Information Systems*, 4(2), 74-81.
- Walton, R. E. (1989). *Up and Running: Integrating Information Technology and the Organization*. Boston: Harvard Business Scholl Press.
- Weill, P. (1992). The Relationship Between Investment and Information Technology and Firm Performance: a study of the valve manufacturing sector. *Information Systems Research*, 3(4), 307-333.
- Weske, M., Goesmann, T., Holten, R., & Striemer, R. (1999). A Reference Model for *Workflow Application Development Processes*. *Pgs of the International Joint Conference on Work Activities Coordination and Collaboration, WACC'99*, 2(99), 1-10. ACM. San Francisco, CA, USA.
- WfMC (1995). *The Workflow Management Coalition – The Workflow Reference Model*, WfMC-TC00-1003, Issue 1.1.
- WfMC (1998). *Workflow and Internet: catalysts for radical change, A WfMC White Paper*. Retirado em Dezembro de 2000 a partir de <http://www.WfMC.org>. (Acedido em Maio de 2003)

- WfMC (1999, February). *The Workflow Management Coalition Terminology & Glossary*, WfMC-TC-1011, Issue 3.0.
- Winograd, T., & Flores, F. (1987). *Understanding Computers and Cognition*. Addison-Wesley.
- Winter, M., Brown, D., & Checkland, P. (1995). A Role For Soft Systems Methodology In Information Systems Development. *European Journal of Information System*, 4, 130-142.
- Wong, K., & Watt, S. (1990). *Managing Information Security – a non-technical management guide*. Southampton: Elsevier Science Publicers Computer Weekly Publications.
- Yeates, D., Shields, M., & Helmy, D. (1994). *Systems Analisis and Design*. London: Pitman Publishg.
- Yin, R. (1994). *Case study research: Design and methods* (2<sup>nd</sup> Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publishing.
- Yin, R. K. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*. London, Sage Publishing.
- Yu, E. (1995). Models for Supporting the Redesign of Organizational Work. In Proceedings of the *Conference on Organizational Computing Systems, COOCS '95* (pp. 225-236), Aug. 13-16, Milpitas, USA. New York: ACM Press.
- Zinatelli, N. (1994). *End User Computing Success Factors in Small Firms*. Tese de Doutoramento. Univ. of Canterbury.
- Zisman, M. D. (1977). *Representation, Specification, and Automation of Office Procedures*. Tese de Doutoramento, Wharton School, Univ. of Pensilvania, USA.
- Zorrinho, C. (1995, Abril). *Gestão da Informação – Condição para Vencer*. IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento.



# Anexo 1

---

## Especificações *workflow*

# Anexo 1

---

## Especificações *workflow*

No presente trabalho recorreu-se ao modelo de referência da WfMC, para descrever os componentes do sistema de gestão de *Workflow*. Contudo, existem outras especificações, como por exemplo a MAPI-WF (Messaging Application Programming Interface – *Workflow Framework*) e a JointFlow. São precisamente essas duas especificações que são descritas, de uma forma breve, neste anexo.

### A.1.1. MAPI-WF

A Microsoft® e a Wang® Software (actual Eastman® Software), em 1996 propuseram a especificação MAPI-WF (Messaging Application Programming Interface – *Workflow Framework*).

O MAPI-WF é baseado no *Microsoft Messaging Application Programming Interface* (MAPI), ao contrário do que sucede com a especificação da WfMC que se trata de uma comunicação interprocesso do tipo cliente/servidor API, permitindo que qualquer programa que possa criar e enviar mensagens MAPI possa usar o MAPI-WF. O MAPI-WF possui um mecanismo padrão baseado em mensagens que possibilita a criação e troca de itens de trabalho. Dado que o MAPI-WF é baseado no *Microsoft Messaging Application Programming Interface* (MAPI), qualquer sistema de mensagens complacente com esta arquitectura pode ser usado para criar e transportar estes itens de trabalho. Adicionalmente, o MAPI-WF pode ser usado para permitir que as aplicações *workflow* utilizem uma série de serviços de encaminhamento e sinalização. A interface de programação OLE/COM fornece um ambiente orientado ao objecto para permitir a criação de aplicações *workflow* (in Microsoft e Wang, 1996).

O MAPI-WF está em concordância com a terminologia e as definições propostas pela WfMC. A Microsoft (membro da WfMC) e a WfMC acordaram mutuamente alinhar os objectivos de interoperabilidade do MAPI-WF e a interface 4, garantindo assim, a possibilidade de trocas e de processamento de itens de trabalho entre dois ou mais produtos *workflow*.

Em termos de desenho, as principais metas do MAPI-WF, vão no sentido de permitir: um acesso dos clientes aos serviços básicos de *workflow*, de uma forma simples, através do correio electrónico; um acesso rápido e simples a aplicações que permitam realizar o fluxo de trabalho; uma forma padronizada de ligar motores *workflow*, sem ser necessário o recurso a *gateways*; aceder a *workflows* ad-hocs, colaborativos ou de produção através de um ou mais motores *workflow* sem ser necessário criar “ilhas *workflows*”; e criar uma infra-estrutura *workflow* que trabalhe num ambiente de processamento distribuído.

## A.1.2. A especificação JointFlow

Uma filosofia que nos últimos tempos tem ganho cada vez mais interesse, é a dos *módulos de negócio workflow* (*workflow business components*). A OMG<sup>21</sup> (*Object Management Group*) tem sido a principal responsável pelo seu desenvolvimento (OMG, 1997a; OMG, 1998; Schmidt, 1998).

A definição e implementação de uma estrutura que suporte a definição dos módulos de negócio, a interacção dos módulos desenvolvidos de forma independente, e a colocação destes módulos em diferentes estruturas de execução, tem sido alvo de uma investigação profunda.

Nos parágrafos seguintes são descritos alguns conceitos chave da especificação JointFlow, proposta por 19 organizações e cujo trabalho inicial tem como base o modelo da WfMC. Esta especificação define as interfaces que suportam as interacções *run-time* entre os diferentes módulos *workflow*. É esta especificação que permite a interoperabilidade dos *módulos workflow*, e a monitorização e auditoria dos processos *workflow* (cf. Figura A.1.1). Nesta especificação o *workflow* é considerado como um conjunto de módulos de negócio. No entanto, devido à natureza do conceito de negócio, é necessário atender a alguns requisitos específicos na construção destes *módulos workflow*. Convém não esquecer que uma aplicação *workflow* implementa um modelo do processo de negócio abstracto, no qual são descritos os passos do processo a serem executados para atingir determinadas metas específicas do negócio, compreendendo também as regras de negócio e as responsabilidades dos participantes no processo. Os diversos passos do processo podem ser realizados por intermédio de *módulos de negócio elementares* que executam as transacções de negócio específicas. Estes módulos são desenhados com a função de serem os alicerces para os módulos e aplicações mais complexos. Depois existem outros módulos *workflow*, cuja tarefa é a de coordenar os módulos elementares no sentido de alcançar as metas de negócio tendo como base as regras de negócio definidas no modelo de processo.

---

<sup>21</sup> A OMG é um grupo ligado à gestão de objectos, que foi fundada em Abril de 1989 por onze organizações, com a missão de criar um lugar no mercado para o software baseado em módulos, apostando no estabelecimento de orientações para a indústria e na definição de especificações detalhadas sobre a gestão de objectos, de modo a fornecer uma estrutura comum, para as aplicações a serem desenvolvidas (www.omg.org, 2000).

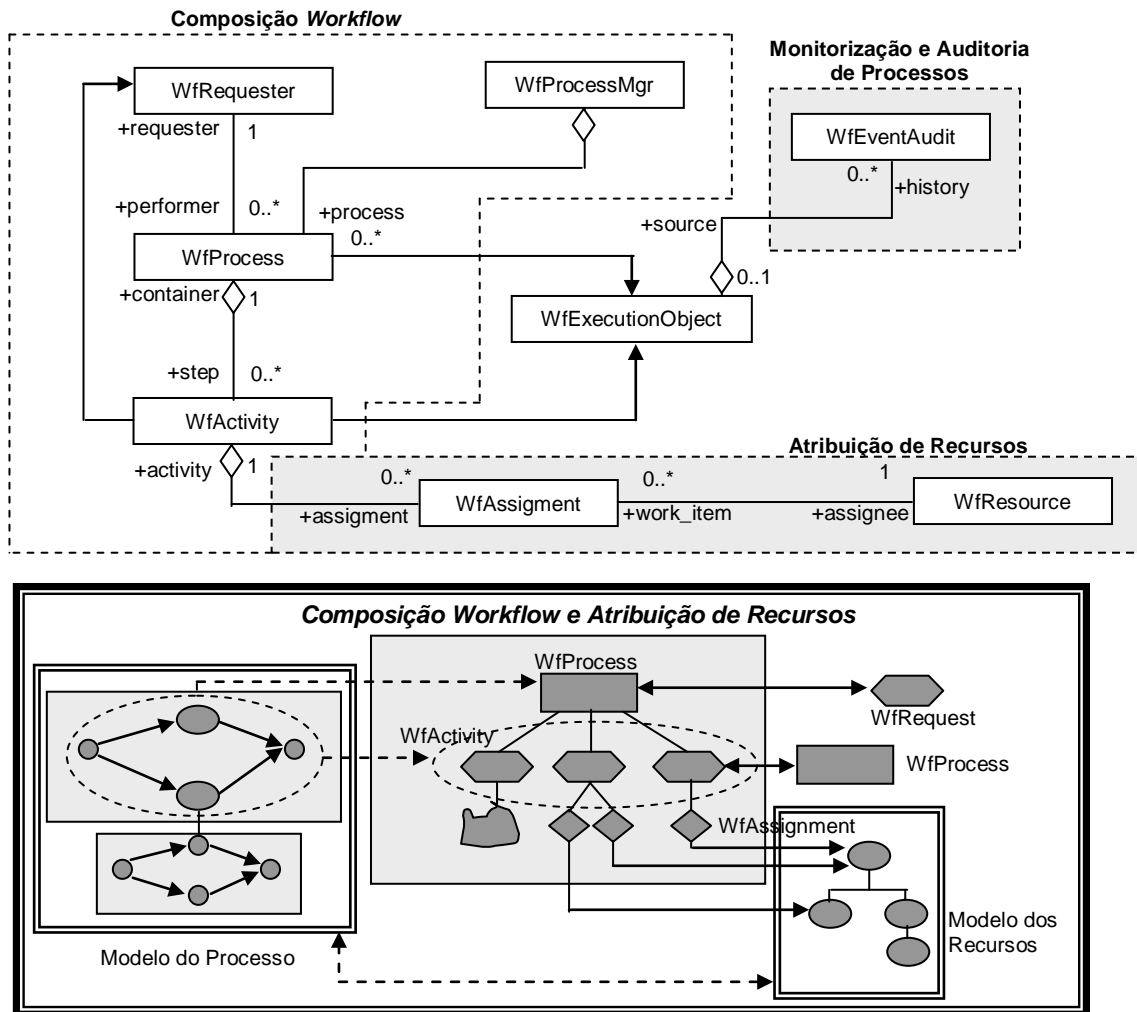


Figura A.1.13 – Interfaces JointFlow (Adaptado de Schmidt, 1998).

A seguir são apresentados alguns requisitos considerados essenciais para a concepção dos módulos *workflow* (Paul *et al.*, 1997; Schulze, 1997; Schmidt, 1998):

- Suportar mudanças ao nível do modelo do processo base: os processos de negócio são sujeitos a frequentes mudanças provocadas pelas alterações das necessidades de negócio. A realização de um processo de negócio por uma série de módulos *workflow* deve ser feita de forma a reflectir estas mudanças.
- Permitir a reutilização dos módulos de negócio: os módulos *workflow* devem interagir com outros componentes da aplicação e suportar mudanças de todo o processo sem afectar estes componentes.
- Permitir a monitorização da execução do processo: os modelos de processos de negócio são frequentemente desenvolvidos como resultado de um esforço de reengenharia, com o objectivo de otimizar a execução do processo; como tal, um requisito importante na implementação de um modelo de processo de negócio é a

capacidade para monitorizar o desempenho da execução de processo em termos do modelo de processo base.

- Permitir a distribuição de um processo através do domínio do negócio: uma vez que os processos de negócio podem alcançar múltiplos domínios de negócio, é importante permitir uma distribuição flexível dos módulos do processo e suportar a interacção destes componentes.
- Suportar atribuições: um aspecto importante da automatização de um processo de negócio está relacionado com a capacidade para gerir, quer a atribuição de trabalho, quer a sua relação com os recursos necessários à execução do trabalho.

Contudo, o trabalho em redor da especificação *JointFlow* encontra-se ainda em desenvolvimento, tendo-se até à data trabalhado na definição de uma série de interfaces que permitem a interoperabilidade dos módulos workflow, o apoio à monitorização do processo e a atribuição de recursos. Algumas áreas que são importantes para toda a funcionalidade da gestão workflow necessitam ainda de algum refinamento, como por exemplo as questões relacionadas com a definição dos processos *workflow* e a gestão de recursos.

Ao nível da definição dos processos *workflow*, na perspectiva da OMG, a técnica que mais se adequa para a descrição dos modelos dos processos de negócio, é *Unified Modeling Language (UML)*<sup>22</sup> (OMG, 1997b). Os diagramas de actividades UML fornecem vários ingredientes necessários à descrição dos processos *workflow*, como por exemplo a representação do fluxo de trabalho através de uma rede de actividades; a definição das condições de evolução entre actividades e das estratégias para associar os recursos às actividades. No entanto, Schimdt (1998) alerta para o facto deste modelo ainda não permitir a descrição de todos os aspectos do processo *workflow*, nomeadamente ao nível da semântica dos diagramas de actividade, que necessita de ser especializado para ser aplicado aos processos *workflow*.

---

<sup>22</sup> Linguagem desenvolvida por Grady Booch, Ivar Jacobson e Jim Rumbaugh, da Rational Software®, que permite especificar, desenvolver e documentar sistemas de software e outros, como por exemplo, modelos empresariais. (in Dicionário de Informática, McGrawHill, p. 341, 2000)

Tabela A.1.38 – Descrição dos componentes da interface JointFlow

	Interface	Descrição	Operações
Composição do workflow	WfProcessManager	Funciona como uma “fábrica” para as instâncias de um determinado tipo de processo <i>workflow</i> (por exemplo um <i>pedido de crédito</i> ).	A interface fornece operações que permitem criar as instâncias de um determinado tipo de processo e aceder à meta informação sobre os atributos do processo (contexto e resultado).
	WfRequester	É implementada pelas entidades que solicitam a execução de uma tarefa do negócio.	Esta interface fornece operações que permitem relatar o estado das alterações de uma instância <i>workflow</i> , permitindo deste modo ao iniciador do <i>workflow</i> , observar o progresso da execução e receber uma indicação do final da mesma.
	WfProcess	Representa uma instância de um determinado tipo de <i>workflow</i> e é implementado por todas as entidades que representam uma tarefa de negócio.	A interface fornece operações para controlar a execução do processo (iniciar, suspender e abortar) e para aceder aos atributos do processo (estado (em execução, suspenso, terminado), contexto e resultado)
	WfActivity	Representa um passo do processo no <i>workflow</i> ou um pedido para execução de uma tarefa de negócio no contexto de um processo <i>workflow</i> (por exemplo, um processo <i>de pedido de crédito</i> pode conter actividades de <i>avaliação do pedido</i> , <i>aprovação do pedido</i> e <i>envio do dinheiro</i> ).	A interface fornece as operações para controlar a execução de um passo do processo (suspende, aborta) e o acesso aos atributos da actividade (em execução, suspenso, terminado); uma actividade é activada de acordo com a lógica do processo definida no modelo do processo base. A actividade <i>workflow</i> possui várias facetas, pois ela funciona como um adaptador que permite a composição de <i>workflows</i> a partir de outros componentes <i>workflow</i> e é também uma unidade atómica tendo como base a perspectiva da atribuição de recursos e de monitorização.
Atribuição de Recursos	WfAssignment	Representa a associação de uma actividade com os recursos <i>workflow</i> . Vários recursos podem ser atribuídos a uma actividade e o mesmo recurso pode ser atribuído a várias actividades.	As atribuições podem ser usadas para compor os vários padrões colaborativos dos participantes <i>workflow</i> . As atribuições <i>workflow</i> , também podem ser usadas para realizar a lista de trabalho para as pessoas envolvidas na execução de um processo.
	WfResource	Esta interface é implementada através dos recursos envolvidos no processamento dos processos <i>workflow</i> .	Serve como um local de armazenamento para uma entidade pertencente a um modelo de recursos. A especificação do modelo de recursos, bem como a definição das regras de atribuição dos recursos é realizada fora do âmbito da especificação <i>JointFlow</i> .
Monitorização e auditoria do processo	WfEventAudit	Esta interface define a informação a ser armazenada quando um processo <i>workflow</i> ou uma actividade muda o seu estado. As entidades <i>event audit</i> estão associadas com a fonte do acontecimento; a série de eventos produzidos por um processo ou actividade constituem o <i>execution history</i> da entidade <i>workflow</i> .	Os eventos <i>workflow</i> podem ser usados para monitorizar e auditar o desempenho do processo.

Em termos da gestão de recursos a especificação JointFlow contempla a associação dos *recursos* às *actividades*. Na realidade a interface WfResource (cf. figura A.1.1) apenas fornece um local para armazenar algumas entidades do modelo de recursos, ficando a definição da Gestão de Recursos fora do âmbito da Gestão *Workflow*. Schimdt (1998) destaca o seguinte conjunto de requisitos que podem ser definidos para um Gestor de Recursos:

- o Gestor de Recursos deve fornecer um meio para descrever o critério de selecção dos recursos de forma a poder ser usado pelo modelo do processo *workflow*;
- o Gestor de Recursos deve ser capaz de utilizar os dados do contexto *workflow* como entrada, de modo a seleccionar os recursos; por sua vez, o Gestor *Workflow*

deve ser capaz de recuperar este tipo de dados por intermédio do Gestor de Recursos;

- o Gestor Recursos pode deduzir a partir dos modelos de processos *workflow* a informação necessária para futura utilização de recursos, permitindo, assim, planear futuros pedidos de recursos a partir de um *workflow*, evitando um processo de espera. O *workflow* pode desempenhar um papel activo neste cenário, informando o Gestor de Recursos sobre futuras necessidade de recursos.

## Referências

- Chaffey, D. (1998). *Groupware, Workflow and Intranets – Reengineering the Enterprise with Collaborative Software*. Digital Press Editorial Board.
- Jablonski, S. & Bussler, C. (1996). *Workflow Management – Modeling Concepts, Architecture and Implementation*. London: International Thomson Computer Press.
- Leymann, F. & Altenhuber, W. (1994). Managing Business Processes as an Information Resource. *IBM System Journal*, 33(2), 326-348.
- Microsoft & Wang (1996, February 21). *Microsoft MAPI Workflow Framework Concepts and Facilities*.
- OMG - Object Management Group (1997, July). *CORBA Component Model RFP*, OMG Document orbos (97-06-12).
- OMG - Object Management Group (1998, May). *Combined Business Object Facility Interoperability Specification*. OMG Document bom (98-05-03).
- Paul, S.; Park, E. & Chaar, J. (1997). Essential Requirements for a *Workflow* Standard. Workshop on Business Object Design and Implementation III, OOPSLA. In: Schmidt, M-T., *Building Workflow Business Objects*. OOPSLA'98 Business Object Workshop IV (1998). Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.jeffsutherland.org/oopsla98/mts.html> [Acedido em: Junho de 2003].
- Schmidt, M-T. (1999). Building *Workflow* Business Objects. *OOPSLA'98 Business Object Workshop IV*. Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.jeffsutherland.org/oopsla98/mts.html>, 1999. [Acedido em: Junho de 2003].
- Schulze, W. (1998). Fitting the *Workflow* Management Facility into the Object Management Architecture. Workshop on Business Object Design and Implementation III, OOPSLA, 1997. In Schmidt, M-T. *Building Workflow Business Objects*. OOPSLA'98 Business Object Workshop IV. Retirado em Junho de 2000, a partir de <http://www.jeffsutherland.org/oopsla98/mts.html>. [Acedido em: Junho de 2003].
- WfMC (1995). *The Workflow Management Coalition – The Workflow Reference Model*, WfMC-TC00-1003, Issue 1.1.
- WfMC (1998). *Workflow and Internet: catalysts for radical change, A WfMC White Paper*. Retirado em Dezembro de 2000 a partir de <http://www.WfMC.org>. (Acedido em Maio de 2003)
- WfMC (1999, February). *The Workflow Management Coalition Terminology & Glossary*, WfMC-TC-1011, Issue 3.0.

## Anexo 2

---

**Tabela de correspondência  
de termos relacionados  
com workflow em inglês e  
português**



**ANEXO 2 – Tabela de correspondência de termos relacionados com workflow em inglês e português.**

	<b>Inglês</b>	<b>Português</b>
<b>Conceitos Básicos</b>	Workflow	Workflow
	Workflow Management System	Sistema de Gestão Workflow
	Business Process	Processo de Negócio
	Process Definition	Definição dos Processos
	Process Activity	Actividade
	Automated Activity	Actividade Automática
	Manual Process Activity	Actividade Manual do Processo
	Process Instance	Caso do Processo
	Manual Process Instance	Caso do Processo Manual
	Process Activity Instance	Instância de Actividade
	Workflow Participant	Actores do Workflow
	Work Item	Item de Trabalho
	Worlist	Lista de Trabalho
Worklist Handler	Gestor da Lista de Trabalho	
<b>Conceitos sobre Processos e Estrutura</b>	Process Definition Mode	Modelização dos Processos
	Process	Processo
	Sub-Process	Sub-Processo
	Sub Process Definition	Definição do Sub-Processo
	Manual Process Definition	Definição Manual do Processo
	Manual Process Execution	Execução Manual de um Processo
	Route	Itinerário
	Parallel Routing	Itinerário Paralelo
	Sequential Routing	Itinerário Sequencial
	Iteration	Iterações
	Transition	Transição
	Transition Condition	Condição de Transição
	Pre-Condition	Pré-Condição
Post-Condition	Pós-Condição	
<b>Outros Conceitos e Terminologias</b>	Audit Trail	Histórico
	Application Data	Dados Aplicacionais
	Workflow Relevant Data	Dados Relevantes para o Workflow
	Workflow Control Data	Dados de Controlo do Workflow
	Process State	Estado do Processo
	Activity State	Estado da Actividade
	State Transition	Estado da Transição
	Event	Evento
	Organizational Role	Papel Organizacional
	Process Role	Papel
	Process Execution	Execução do Processo
	Tool	Ferramenta
	Workflow Application	Aplicação Workflow
	Client Application	Aplicação Cliente
	Invoked Application	Aplicação Invocada
	Workflow Enactment Service	Serviço de Workflow
	Workflow Interoperability	Interoperabilidade Workflow
	Workflow Process Engine	Mecanismo do Workflow
	Workflow Process Execution	Execução de um Processo Workflow
	Workflow Process Monitoring	Monitorização dos Processos

## **Anexo 3**

---

**Exemplos de Modelos  
baseados em objectos  
aplicados ao workflow**

## Anexo 3

# Exemplos de Modelos baseados em objectos aplicados ao workflow

Neste anexo são apresentadas alguns modelos orientados ao objecto aplicados ao workflow.

### A.3.1. O metamodelo OMT

O metamodelo que utiliza o método OMT descreve a forma como os objectos podem ser usados para representar os componentes de um sistema de gestão workflow. O processo está no centro deste metamodelo e recebe entradas sob a forma de informação e outros recursos. Os executantes (*performers*) participam no processo e duas subclasses destes são os clientes (*customers*) e os fornecedores (*suppliers*). São estes executantes que desencadeiam os diferentes eventos que irão afectar o processo e causar uma mudança no seu estado. A forma de conseguir atingir os objectivos do negócio também estão incluídos no método (cf. figura A.3.1).

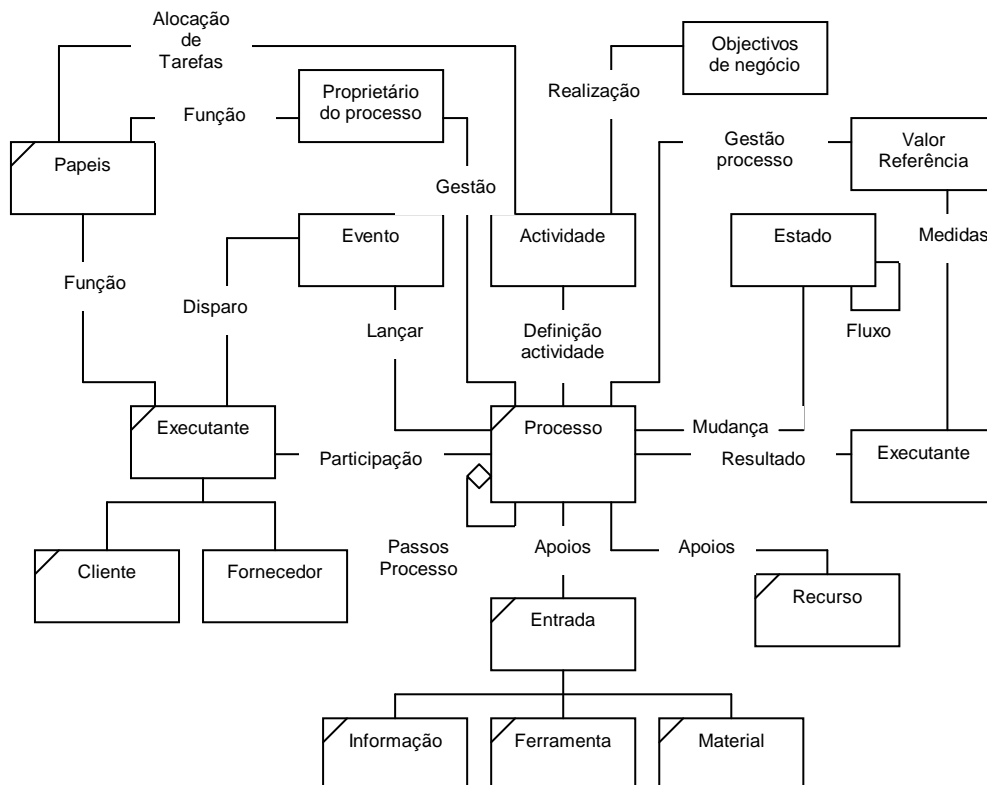


Figura A.3.14 – Metamodelo detalhado da OMT para análise do workflow.

## A.3.2. O método OOSE: uma aproximação orientada ao Use-Case

Jacobsen *et al.* (1994), defensores do uso do método orientado a objectos no contexto dos negócios, fornecem muitos exemplos de como o modelo OOSE pode ser usado em aplicações workflow. O modelo OOSE é um método de definição de processos baseado em objectos, que perspectiva o processo do ponto de vista do cliente, ou seja, oferece uma visão externa do mesmo.

Para um cliente ou "actor" que, tanto pode ser um ser humano ou uma máquina, o processo é simplesmente uma caixa negra, que oferece um serviço. Por vezes, na representação deste encontram-se algumas semelhanças com o modelo de comunicação, já que são estabelecidos uma série de acordos entre o processo e o cliente. Jacobsen *et al.* (1994) identificam várias categorias de objectos:

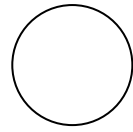
- os *objectos de interface* - representam tarefas no negócio e envolvem comunicação com o cliente. Por exemplo, o fornecimento de informações sobre a progressão de um processo de empréstimo.
- os *objectos de controlo* - representam operações no negócio, permitindo o controlo do fluxo de operações, normalmente sem interacção directa com o cliente. Por exemplo, a supervisão numa correctora (intermediário, agente) financeiro.
- os *objectos entidade* - representam os objectos físicos, que são usados como parte do processo. Pode incluir um pedido de empréstimo ou uma factura.
- os *actores* - representam os clientes e os funcionários envolvidos na entrega do serviço.

Quando se realiza uma análise para definir o OOSE serão colocadas questões como por exemplo:

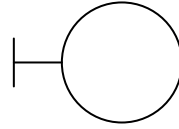
"Quem são os actores deste processo?"; "Que serviços o processo deverá oferecer?"  
"Quais são as tarefas dos actores?"; e "Que mudanças irão causar ao estado do processo?".

O OOSE pode ser integrado com metodologias orientadas a objectos como por exemplo Rumbaugh's OMT, como descreve Don Kavanagh.

Simbologia:



Entidade  
objecto



Objecto  
interface

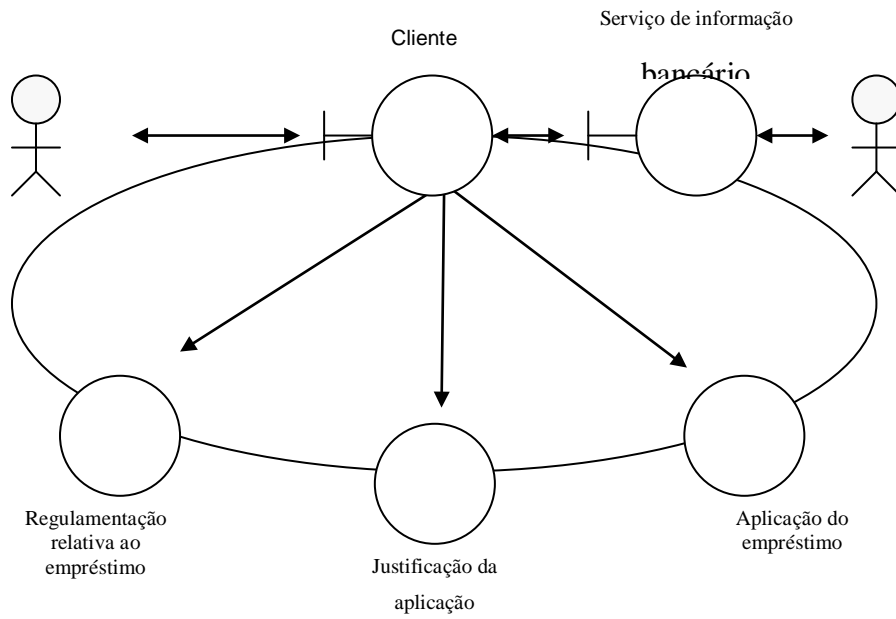


Figura A.3.15 – Exemplo de um “Use-Case” para a aplicação de um empréstimo e respectiva simbologia (adaptado de Chaffey, 1998).

## Anexo 4

---

**Passos para a criação de  
um modelo do *processo de  
negócio***

## Anexo 4

### Passos para a criação de um modelo do processo de negócio

Nos parágrafos seguintes, são apresentados os passos necessários para a criação de um modelo do processo de negócio (cf. figura A.4.1).

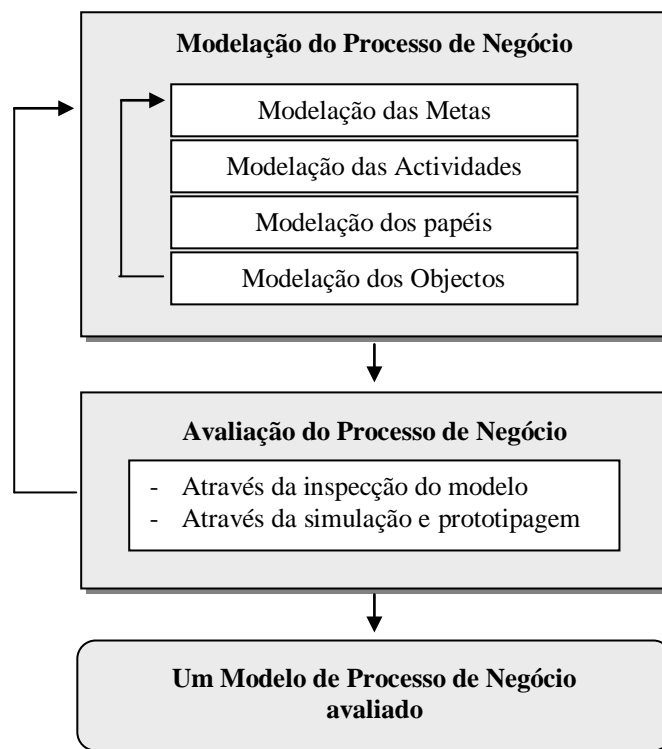


Figura A.4.16 – Passos necessários para criar um modelo do processo de negócio (adaptado de Kueng e Kawalek, 1996, p. 6).

#### Passo 1: Modelação das metas do processo de negócio.

Segundo Kueng e Kawalek (1996), este primeiro passo da modelação consiste em recolher e representar graficamente as metas. Nesta altura, existe também a necessidade de definir os critérios de avaliação das metas. Este primeiro passo inclui ainda a definição das restrições legais, técnicas, e sociais que têm de ser consideradas na altura da execução de um

processo de negócio. Um problema que poderá emergir nesta altura, resulta do facto das metas possuírem diferentes relações entre elas - algumas são contraditórias, outras são independentes, e algumas complementares, mas possuindo prioridades distintas. As metas, os critérios de medida, e as restrições são representadas graficamente por um modelo designado por *Goal/Means-Hierarchy*.

### **Passo 2: Modelação das actividades do processo de negócio**

Nesta fase é necessário definir as actividades que permitem:

- garantir o cumprimento das metas definidas;
- assegurar que as restrições do processo de negócio são aceites.

Após a definição das actividades principais e da sua representação num modelo Meta/Actividade (*Goal/Activity Model*), estas devem ser descritas de uma forma precisa, definindo que entradas têm que estar disponíveis e que saídas têm de ser produzidas. Esta informação é apresentada numa tabela Entrada/Saída (*Input/Output-Table*).

### **Passo 3: Modelação dos papéis**

As actividades têm de ser realizadas por actores humanos ou por actores máquina. No terceiro passo, define-se em primeiro lugar o papel e em segundo lugar procuram-se estabelecer “boas” ligações entre as actividades e os papéis. Para Kueng e Kawalek (1996), o “bom” significa o cumprimento de dois objectivos:

- 1º. os casos do negócio podem ser realizados de uma forma eficiente;
- 2º. o ambiente e as condições de trabalho são orientadas para o homem.

Estes autores alertam para o facto de ser necessário ter algum cuidado nesta fase, já que uma má atribuição dos papéis, pode gerar modificações na estrutura organizacional indesejáveis e, sobrepor determinadas especificações do trabalho.

### **Passo 4: Modelação dos objectos**

Após a definição das metas relacionadas com o processo de negócio, das actividades essenciais, das entradas e saídas para cada actividade, e a atribuição das actividades a papéis, é necessário criar um modelo orientado ao objecto, que pode ser visto como um pré-requisito para uma implementação orientada para um âmbito tecnológico.

De modo a tornar o modelo mais claro e simples de alterar, Kueng e Kawalek (1996), distinguem três categorias de classes<sup>23</sup> de objectos no Modelo Relação de Objectos (*Object Relationship Model*):

- *Classes do caso de negócio (business case classes)*: o objecto desta classe descreve e controla a sequência de eventos. Os seus atributos descrevem o estado actual dos casos do negócio em execução, e definem as relações entre um determinado caso de negócio e as classes associadas. A identificação das classes do caso de negócio é simples de compreender, pois cada processo de negócio

---

<sup>23</sup> Classe é entendida como sendo uma série de objectos, onde estes objectos partilham uma estrutura estática e dinâmica semelhante (Kueng e Kawalek, 1996).



possui uma classe de negócio. Deste modo, o nome de cada classe pode ser idêntico ao nome do processo de negócio.

- *Classes de entrada/saída (input/output classes)*: esta classe inclui os objectos que irão ser modificados durante a execução de um caso do negócio. Ao contrário do que sucede com as classes do caso do negócio, estas não podem iniciar uma acção ou uma comunicação com outros objectos, pelo que é considerada uma classe passiva. O nome de cada classe pode ser obtido a partir da tabela Entrada/Saída.
- *Classes papéis (role classes)*: os objectos desta classe são os actores humanos e as máquinas. Estes actores são capazes de iniciar acções e de executarem as actividades dos processos de negócio. A identificação das classes de papéis é feita a partir do modelo de Papel/Actividade (criado no passo 2), em que qualquer papel envolvido se torna numa classe papel.

### **Passo 5: Avaliação**

Chegando a este passo, pretende-se tanto quanto possível, e antes de se transformar o processo de negócio conceptual num processo executável, verificar se o desenho do processo é “bom”. Para tal, são tomadas como referência as metas definidas inicialmente, no sentido de verificar se o desenho do processo de negócio as cumpre.

## Anexo 5

---

### **Principais áreas de investigação no âmbito do *Workflow***

## Anexo 5

---

### Principais áreas de investigação no âmbito do Workflow

As principais áreas de investigação no campo do *Workflow* têm incidido sobretudo em aspectos tecnológicos, nomeadamente:

- a análise, modelação, especificação e representação do *Workflow*;
- as propriedades transaccionais do *Workflow*;
- e as propriedades dinâmicas do *Workflow*.

Exemplos disso são os projectos que a seguir se apresentam:

- Process Specification Language (PSL): levado a cabo pela NIST (*National Institute for Standards and Technologies/MIT*) e que decorre desde do ano 2000. Este projecto procura definir uma representação para os processos de produção. O PSL é uma sequência do projecto PIF (Process Interchange Format), que visava a criação de uma linguagem descritiva de processos. O objectivo do PIF foi desenvolver um formato de intercâmbio que permitisse a troca automática de descrições dos processos entre uma grande variedade de sistemas de suporte e modelação de processos de negócio, tais como software *Workflow*, ferramentas de definição de mapas *Workflow*, sistemas de simulação de processos e repositórios do processo. Deste modo, em vez de ser necessário criar “tradutores” para cada um dos pares de sistemas intervenientes, cada sistema só necessitaria de possuir um único “tradutor” para converter a descrição dos processos nesse sistema, através de um único formato comum, o PIF. Qualquer sistema seria capaz de trocar automaticamente as descrições básicas do processo com qualquer outro sistema. Estes projectos envolvem representantes de diversas universidades e empresas.

Referências:            <http://ats.nist.gov/psl/>  
                              <http://ccs.mit.edu/pif/>

- Process Definition RFP. Este projecto da OMG está actualmente (Janeiro de 2003) a decorrer e com ele pretende-se: criar um metamodelo para unificar as diversas notações de definição de processos de negócio existentes; criar um metamodelo que complemente os metamodelos UML™ (*Unified Modeling Language*)

existentes, de modo a que as especificações dos processos de negócio possam fazer parte de um sistema completo de especificações para assegurar consistência e plenitude; a capacidade para suportar especificações de serviços Web, descrevendo a colaboração entre as entidades participantes.

Referências: <http://www.omg.org/>  
<http://www.omg.org/uml/>

- *Business Process Management Initiative (BPMI)*. O grupo BPMI iniciou em 2000 uma série de projectos, que actualmente ainda decorrem, que procuram uma uniformização ao nível da linguagem de modelação e de notação dos processos de negócio. O *BPML (Business Process Modeling Language)* é uma metalinguagem para a modelação dos processos de negócio. O *BPMN (Business Process Modeling Notation)* é uma especificação que fornece uma notação gráfica para expressar os processos de negócio sob a forma de diagrama (*Business Process Diagram - BPD*). O *Business Process Query Language (BPQL)* é uma interface de gestão destinada a uma infra-estrutura de gestão de processos de negócio.

Referências: <http://www.bpmi.org/>  
<http://www.bpmi.org/bpml.esp/>  
<http://www.bpmi.org/bpql.esp/>  
<http://bpmi-notation-wg.netfirms.com/files.htm>

- *ebXML Business Process Specification Schema (BPSS)*. Este projecto remonta a 2001, e foi desenvolvido pela UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) e pela OASIS<sup>24</sup>. Esta especificação fornece uma grelha, a partir da qual os sistemas de negócio podem ser configurados para suportarem a execução de negócios colaborativos, tendo como base uma série de transacções de negócio.

Referências: <http://www.ebxml.org/>  
<http://www.oasis-open.org/home/index.php/>  
<http://www.unece.org/cefact/>

- *Business Transaction Protocol (BTP)*. A finalidade deste projecto do consórcio OASIS, que remonta a 2002, é desenvolver uma tecnologia destinada a transacções em negócios na Internet.

Referências: <http://www.oasis-open.org/home/index.php/>  
<http://www.unece.org/cefact/>

---

<sup>24</sup> OASIS – é um consórcio sem fins lucrativos, orientado para o desenvolvimento, convergência e adopção de padrões na área do negócio electrónico.

- Web Services Choreography Interface (WSCl). Este projecto desenvolvido em 2002 pela SUN, BEA e W3C, fornece uma linguagem descritiva. Esta linguagem possui uma interface baseada em XML, que permite descrever o fluxo de mensagens trocadas pelo serviço Web com outros serviços envolvidos nas transacções.

Referências: <http://www.sun.com/software/xml/developers/wsci/>

- Managing End-To-End Operations (METEOR) Multiparadigm Transactional Workflow. Este projecto iniciou-se em 1991 na Bellcore (actualmente Telcordia Technologies), orientado para o campo das telecomunicações. De 1994 até 2000, o projecto prosseguiu sob a denominação de METEOR<sub>2</sub>, tendo sido orientado para a área da saúde e do comércio electrónico. Actualmente, prossegue sob a denominação de METEOR<sub>3</sub> – motivado pelos desafios impostos pelos serviços electrónicos (e-services) e a bioinformática. No campo do *Workflow*, este projecto, procura cobrir todo o espectro da tecnologia *Workflow*, iniciando-se com a modelação dos processos e terminando com a arquitectura de execução de um sistema de gestão de *Workflow*. As técnicas de gestão do *Workflow* desenvolvidas no projecto METEOR, pretendem suportar de forma consistente um grande número de aplicações *Workflow* adaptáveis a ambientes informáticos heterogéneos. Ao nível deste projecto, está previsto que o modelo METEOR suporte uma série de capacidades técnicas que permitam:

- realizar a modelação de forma intuitiva e compreensível, permitindo especificar as tarefas humanas e automáticas, bem como, as dependências inter-tarefa;
- desenvolver rapidamente aplicações complexas para negócios dinâmicos, através da:
  - geração automática do código de especificação;
  - capacidade para alterar dinamicamente as especificações.
- suportar com facilidade a integração de aplicações externas e dados legados, bem como, a utilização de padrões, incluindo:
  - o suporte de plataformas Windows, Sun/Solaris, ou ambas;
  - a exploração de infra-estruturas informáticas distribuídas (ex. WEB ou CORBA).

Actualmente os focos da pesquisa estão orientados para:

- a integração completa das capacidades de coordenação e colaboração;
- o suporte de *Workflows* adaptativos;
- a segurança;
- a manipulação de excepções;
- o suporte dos padrões mais importantes (WfMC, OMG e o SWAP).

Referências: <http://lstdis.cs.uga.edu/proj/meteor/meteor.html>

[http://lstdis.cs.uga.edu/lib/download/MScThesis\\_Li.ppt](http://lstdis.cs.uga.edu/lib/download/MScThesis_Li.ppt)

<http://citeseer.nj.nec.com/365506.html>

Workflow on Intelligent Distributed database Environment (WIDE). Este projecto, que teve o seu início em Novembro de 1995, envolve um consórcio constituído por organizações espanholas, italianas e holandesas, nomeadamente o Sema Group, o Hospital General de Manresa, a Universidade de Twente, o Politécnico de Milão e o ING Bank. Os principais objectivos deste projecto são: - definir um modelo conceptual que descreva o fluxo das actividades e o ambiente organizacional, em que estas actividades são executadas, dando um destaque especial à especificação de excepções, e ao suporte de diferentes tipos de excepções e situações anormais, de modo a fornecer uma maior flexibilidade; - fornecer um suporte tecnológico para o avançado ao gestor *Workflow*, tendo como base sistemas de bases de dados que incluam a tecnologia *active database* e a gestão de transacções, num ambiente distribuído envolvendo um grande número de transacções. Como resultado do projecto têm sido desenvolvidos uma série de módulos *Workflow*, que têm sido transferidos e integrados no produto comercial FORO ([www.foro-wf.com/web/default.html](http://www.foro-wf.com/web/default.html)) pertencente ao grupo Sema.

Fontes: <http://dis.sema.es/projects/WIDE/>  
<http://citeseer.nj.nec.com/chan97specification.html>

- Workflow Application Development Processes (WADP). Modelo de referência destinado ao processo de desenvolvimento de aplicações *Workflow*. Este modelo será alvo de uma abordagem mais pormenorizada no capítulo 5.
  
- Modelo TransCoop Activity Model (CoAct). Este projecto desenvolvido pela Universidade Twente (Holanda), pela GMD-IPSI (Alemanha), a Universidade Helsínqui (Finlândia) e pelo *Technical Research Center* da Finlândia (VTT), terminado em Junho de 1997, teve como objectivo desenvolver um modelo que assegure que as actividades colaborativas são executadas interactivamente e que os utilizadores podem determinar a sequência exacta das acções que se vão realizar de acordo com regras pré-definidas. A colaboração é conseguida a partir da troca controlada e da sincronização do conteúdo dos espaços de trabalho dos utilizadores, assim como da instalação dos resultados das suas acções numa base de dados de actividades comuns.

Referências:

[http://www.darmstadt.gmd.de/oasys/projects/transcoop/TransCo\\_E.pdf](http://www.darmstadt.gmd.de/oasys/projects/transcoop/TransCo_E.pdf)

<http://www.gmd.de/publications/research/1999/012/> (Jürgen Wäsch).

- Open Adaptive Information Management Systems (OASYS). O *Institut Integrierte Publikations-und Informations Systeme* (Alemanha) possui, actualmente, diversos projectos em curso com o objectivo de desenvolver um esquema colaborativo de gestão de transacções e uma linguagem de especificação, de modo a permitir que os vários utilizadores trabalhem de uma forma colaborativa.

Referências: [http://www.ipsi.fraunhofer.de/oasys/index\\_e.html](http://www.ipsi.fraunhofer.de/oasys/index_e.html)

Outros projectos:

- Kramler e Retschitzegger (2002) nas suas investigações procuram efectuar uma comparação entre os vários padrões *Workflow* existentes no mercado.
- Dussart *et al.* (2002), nas respectivas investigações têm-se debruçado, entre outros aspectos, sobre a análise do UML para a modelação *Workflow* inter-organizacional.
- Green e Rosemann (2000) têm orientado as suas investigações para a análise do Event-driven Process Chains.

## Anexo 6

---

**Reengenharia dos  
Processos de Negócio**

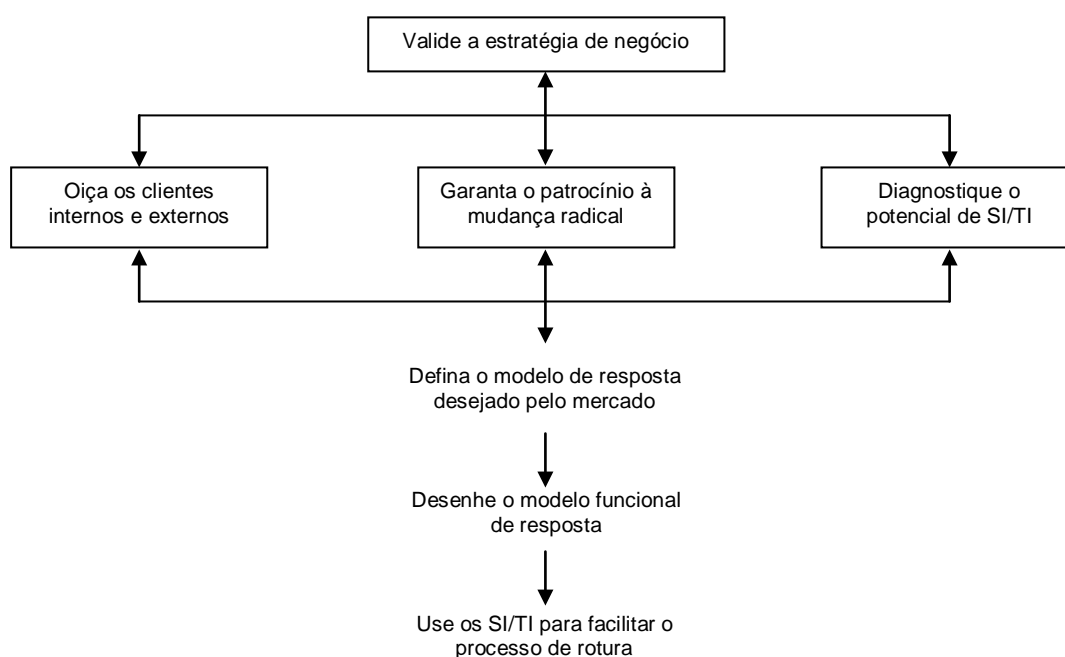


## Anexo 6

# Reengenharia dos Processos de Negócio

Ao contrário daquilo que se pensa, o conceito de reengenharia de processos de negócio não é novo (Sia, *et al.*, 1997). No entanto, ele tornou-se popular com Hammer, quando abordou este tema em 1990 no seu artigo “Re-engineering Work: don’t automate, obliterate”. Já nessa altura alguns gestores tinham começado a constatar que, através do redesenho dos processos de negócio, podiam obter ganhos e poupanças significativas ao nível dos recursos organizacionais, a par de um aumento da satisfação dos clientes, da qualidade dos produtos e da vantagem competitiva. Contudo, o entusiasmo despertado pela reengenharia tem vindo a esmorecer, principalmente porque têm sido lançadas soluções metodológicas de largo espectro, usadas muitas vezes por pressão de moda e sem ter em consideração a reengenharia da estrutura que deve acompanhar a reengenharia do processo (Zorrinho, 1995).

São várias as definições existentes sobre o significado de reengenharia dos processos de negócio. Destaca-se aqui a definição proposta por Hammer e Champy (1994) em que “A Reengenharia de Processos de Negócio é o repensar e o redefinir radicalmente os processos de negócio para alcançar uma franca melhoria em áreas críticas de desempenho, como por exemplo o custo, a qualidade e a rapidez”. Depreende-se desta definição que a reengenharia implica repensar e redesenhar os processos de negócio de uma forma radical, de modo a obter melhorias em termos de custos, qualidade, serviço e rapidez. Este conjunto de acções é fundamentado numa gestão consciente de procedimentos ilustrados na figura A.6.1.



**Figura A.6.1 – Procedimentos associados à reengenharia (Adaptado de Zorrinho, 1995, p. 110)**

Contudo, é necessário ter atenção aos riscos associados aos programas de reengenharia. Por vezes, a necessidade de realizar um redesenho organizacional implica, habitualmente, a passagem de uma estrutura organizativa de tipo mais piramidal e mecânica para uma estrutura mais horizontal e orgânica (adaptativa) (Casati, 1998; Martins, 2001). Actuar sobre a estrutura da organização não implica por si só melhoria de resultados. Tal só ocorrerá se, ao mesmo tempo, as pessoas forem sensibilizadas e formadas para desempenharem as suas novas atribuições no novo esquema organizativo (Martins, 2001). Trata-se de uma alteração que implica um trabalho profundo de formação e reciclagem. Uma reengenharia pressupõe uma intervenção profunda sobre a organização, acompanhada de um projecto de mudança (Thompson, 1993). Neste sentido, têm de ser criadas as condições necessárias para a participação e o envolvimento de todos, através de acções de sensibilização, *brainstormings*, mecanismos de *feedback*, entre outros (Martins, 2001). Segundo Marques (1994), a reengenharia consiste num método que visa tornar uma empresa centralizadora e castradora da iniciativa dos seus colaboradores, numa empresa inteligente, não limitada e com um ambiente propício à inovação e criatividade – pressupondo a criação de um homem novo numa empresa nova.

## Referências

- Casati, F. (1998). *Models, Semantics, and Formal Methods for the design of Workflows and their Exceptions*. Tese de Doutoramento, Politecnico di Milano.
- Hammer, M., & Champy, J. (1994). *Reengineering the Corporation - A Manifesto for Business Revolution*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Marques, J., (1994, Abril/Junho). Reengenharia e Gestão de Recursos Humanos. *Revista Pessoal*, 66.
- Martins, J. C. (2001, Jan/Fev). As Respostas Empresas Portuguesas Perante a Turbulência do Contexto Envolvente. *Revista Dirigir*, 71, 32-38.
- Sia, C-L; Tan, B C Y; Teo, H-H, & Wey, K-K (1997). Applying Total Quality Concepts to Continous Process Redesign. *International Journal of Information Management*, 17(2), 83-93.
- Thompson, J. (1993). *Re-engineering the organization: a major breakthrough towards the organisation of the future – re-design, re-tool, re-orchestrate*. International Human Resources Management Conference, MCE, Lisboa, Portugal.
- Zorrinho, C. (1995, Abril). *Gestão da Informação – Condição para Vencer*. IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento.

## Anexo 7

---

### **Questionário sobre a utilização de Sistemas de Informação**

## Inquérito inicial sobre o grau de utilização de ambientes colaborativos, Workflow, sistemas documentais e outros análogos, nas organizações portuguesas

Somos um grupo de alunos de doutoramento da Escola de Engenharia da Universidade do Minho, e estamos a trabalhar na área do trabalho colaborativo, Workflow, groupware, sistemas documentais, etc.. Temos como preocupações, apurar o grau de utilização das tecnologias de informação nas maiores empresas portuguesas, identificar os sectores/departamentos /estruturas afectadas por essas tecnologias, e qual o departamento, ou pessoa responsável pela sua gestão.

Neste contexto gostaríamos de contar com a vossa importante colaboração através do preenchimento, e devolução para a morada abaixo indicada, deste inquérito.

**Nome da empresa:** \_\_\_\_\_  
**Morada:** \_\_\_\_\_  
**Telefone:** \_\_\_\_\_ **Fax:** \_\_\_\_\_ **E-mail:** \_\_\_\_\_  
**Pessoa a contactar:** \_\_\_\_\_ **Cargo na empresa:** \_\_\_\_\_  
**Pessoa que preencheu o inquérito:** \_\_\_\_\_

1. Diga qual o grau de utilização das tecnologias seguintes na sua organização. Responda, assinalando com uma cruz nos n<sup>os</sup> 1, 2 ou 3, correspondendo o 1 a “Sim, utilizamos”; o 2 a “Não utilizamos, mas pensamos utilizar” e o 3 a “Não utilizamos nem pensamos utilizar.”

	Sim, utilizamos	Não utilizamos, mas pensamos utilizar	Não utilizamos nem pensamos utilizar
Correio electrónico	1	2	3
Agenda electrónica	1	2	3
Internet	1	2	3
Intranet	1	2	3
Extranet	1	2	3
Digitalização de documentos	1	2	3
ROC (Reconhecimento óptico de caracteres)	1	2	3
Gestão electrónica de arquivos	1	2	3
Gestão electrónica de documentos	1	2	3
Ambientes de trabalho colaborativo	1	2	3
Ferramentas de apoio a conferências:			
Audio	1	2	3
Vídeo	1	2	3
Electronic meetings	1	2	3
<i>Workflow</i>	1	2	3
Ferramentas de análise de processos de negócio conducentes à reengenharia do processo			
Fluxogramas	1	2	3
Modelação de Processos	1	2	3
Pacotes de simulação	1	2	3

Ferramentas para a automatização de processos de negócio	1	2	3
Ferramentas para gestão de projectos	1	2	3
Groupshare	1	2	3
Group authoring	1	2	3
Screen sharing	1	2	3
Sistemas de suporte à decisão	1	2	3
Workgroup	1	2	3
Outras tecnologias que ache importante mencionar:	_____		

## 2.

**a) Que sectores/departamentos/estruturas da sua organização são afectados por estas tecnologias?**

Sector / Departamento Administrativo	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Sector / Departamento Comercial	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Sector / Departamento Financeiro	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Administração Geral	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Secretariado	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Outros. Quais?	_____			

**b) Qual o número de pessoas, na sua organização, que são afectadas por estas tecnologias?**

Entre 1 – 50 pessoas	51 – 150 pessoas	151 – 500 pessoas	Mais de 500 pessoas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3. Contacto directo (nome) da pessoa / departamento responsável pela gestão destas tecnologias na sua organização.**


---



---

Muito obrigado pela sua colaboração

## Anexo 8

---

**Minuta de carta enviada às  
empresas, a acompanhar  
inquérito**



Universidade do Minho  
Departamento de Informática

Guimarães, 10 de Maio de 1998

Exmos Senhores,

Somos um grupo de alunos de doutoramento do Departamento de Informática, da Escola de Engenharia, da Universidade do Minho, e, sob a orientação do Professor Doutor Altamiro Machado estamos a trabalhar na área dos sistemas integrados de gestão, tecnologias de *Workflow*, *groupware*, sistemas documentais, ambientes de trabalho colaborativo e outras análogas. Temos como preocupações apurar o grau de utilização das tecnologias de informação nas maiores empresas portuguesas, identificar os sectores/departamentos/estruturas afectados por essas tecnologias, e conhecer o departamento, e/ou pessoa responsável pela sua gestão.

Neste contexto gostaríamos de poder contar com a vossa **importante colaboração** através do preenchimento e devolução, para a morada abaixo indicada, do breve inquérito anexo.

Desde já agradecemos a vossa atenção e mantemo-nos à vossa disposição para qualquer esclarecimento sobre o inquérito.

## **Anexo 9**

---

## **Inquérito preliminar**



### Inquérito para caracterização da empresa

Com este inquérito pretendem-se obter algumas informações pessoais e a respeito da frequência de utilização do processo de compras.

Todos os dados recolhidos serão tratados confidencialmente.

Muito obrigado pela sua importante colaboração.

#### A) Informação pessoal

Nome: .....

Idade: ..... anos

Departamento a que pertence: .....

Há quanto tempo trabalha nesta organização? .....

Qual o lugar que ocupa nesta empresa? .....

Há quanto tempo está no seu posto actual? .....

O seu trabalho é predominantemente executado de forma individual ou em grupo?

.....

Qual a sua formação académica? (refira-se ao último grau obtido) .....

.....

#### B) Informação sobre o processo de encomendas

1. Habitualmente realizo as requisições internas (clientes, fornecedores, outras empresas) (distribua por cada um dos itens a percentagem correspondente de forma a fazer um total de 100%):

Pessoalmente	
Por e-mail	
Por Telefone	
Por Documento escrito	
Via Sistemas de apoio a conferências (áudio / vídeo)	
Pela Internet/Intranet	
Por Fax	
Outro.	

Qual? \_\_\_\_\_

2. Habitualmente aprovo as necessidades de encomenda (distribua por cada um dos itens a percentagem correspondente de forma a fazer um total de 100%):

(NOTA: caso não se aplique às suas funções não responda)

Pessoalmente	
Por e-mail	
Por Telefone	
Por Documento escrito	
Via Sistemas de apoio a conferências (áudio / vídeo)	
Pela Internet/Intranet	
Por Fax	
Outro.	

Qual? \_\_\_\_\_

3. Habitualmente os pedidos de encomenda ao fornecedor são efectuadas (distribua por cada um dos itens a percentagem correspondente de forma a fazer um total de 100%):

(NOTA: caso não se aplique às suas funções não responda)

Pessoalmente	
Por e-mail	
Por Telefone	
Por Documento escrito	
Via Sistemas de apoio a conferências (áudio / vídeo)	
Pela Internet/Extranet	
Por Fax	
Outro.	

Qual? \_\_\_\_\_

4. Quantas *requisições* de compras preenche, em média, por mês? .....

5. Quantas *requisições* de compras recebe, em média, por mês? .....

6. Quantas *aprovações* de necessidades de compras realiza, em média, por mês? .....

7. Quantas *encomendas* ao fornecedor realiza, em média, por mês? .....

8. Quantos *acompanhamentos* de encomendas realiza, em média, por mês? .....

9. Quantos *arquivos* de encomenda realiza, em média, por mês? .....

10. Qual o tipo de suporte utilizado para efectuar o arquivo da encomenda?

Papel	
Suporte informático	
Outro	

Qual? \_\_\_\_\_  
Qual? \_\_\_\_\_

11. Habitualmente o acompanhamento de encomendas é efectuado (distribua por cada um dos itens a percentagem correspondente de forma a fazer um total de 100%):

(NOTA: caso não se aplique às suas funções não responda)

Por e-mail	
Por Telefone	
Por Documento escrito	
Via Sistemas de apoio a conferências (áudio / vídeo)	
Pela Internet/Extranet	
Por Fax	
Outro.	

Qual? \_\_\_\_\_

12. Quantas *recepções/inspecção* de encomendas realiza, em média, por mês? .....

13. Habitualmente como informa os destinatários sobre a recepção da encomenda (distribua por cada um dos itens a percentagem correspondente de forma a fazer um total de 100%)?

(NOTA: caso não se aplique às suas funções não responda)

Pessoalmente	
Por e-mail	
Por Telefone	
Por Documento escrito	
Via Sistemas de apoio a conferências (áudio / vídeo)	
Pela Internet/Extranet	
Por Fax	
Outro.	

Qual? \_\_\_\_\_

FIM

# Anexo 10

## Categorias de análise

---

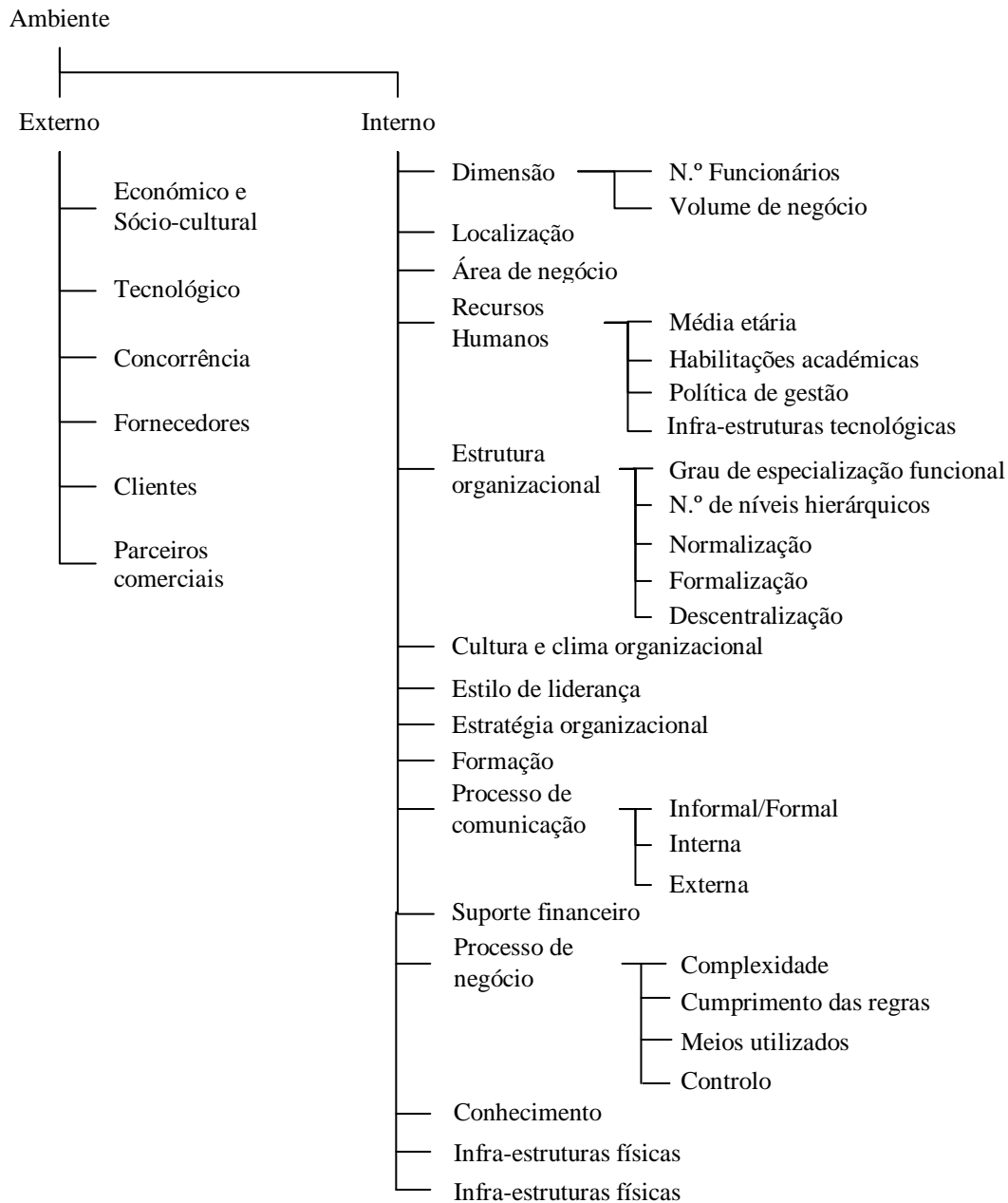
# Anexo 10

## Categorias de análise

O recurso ao ATLAS.ti<sup>®</sup> como ferramenta informática de apoio à análise dos dados, conduziu à identificação de categorias de análise, às quais foi sendo associado o texto recolhido a partir das diversas fontes de informação (observação, entrevistas e análise documental). Desta forma foi possível fazer emergir as diferentes motivações e factores que intervieram no processo de desenvolvimento do sistema *Workflow*.

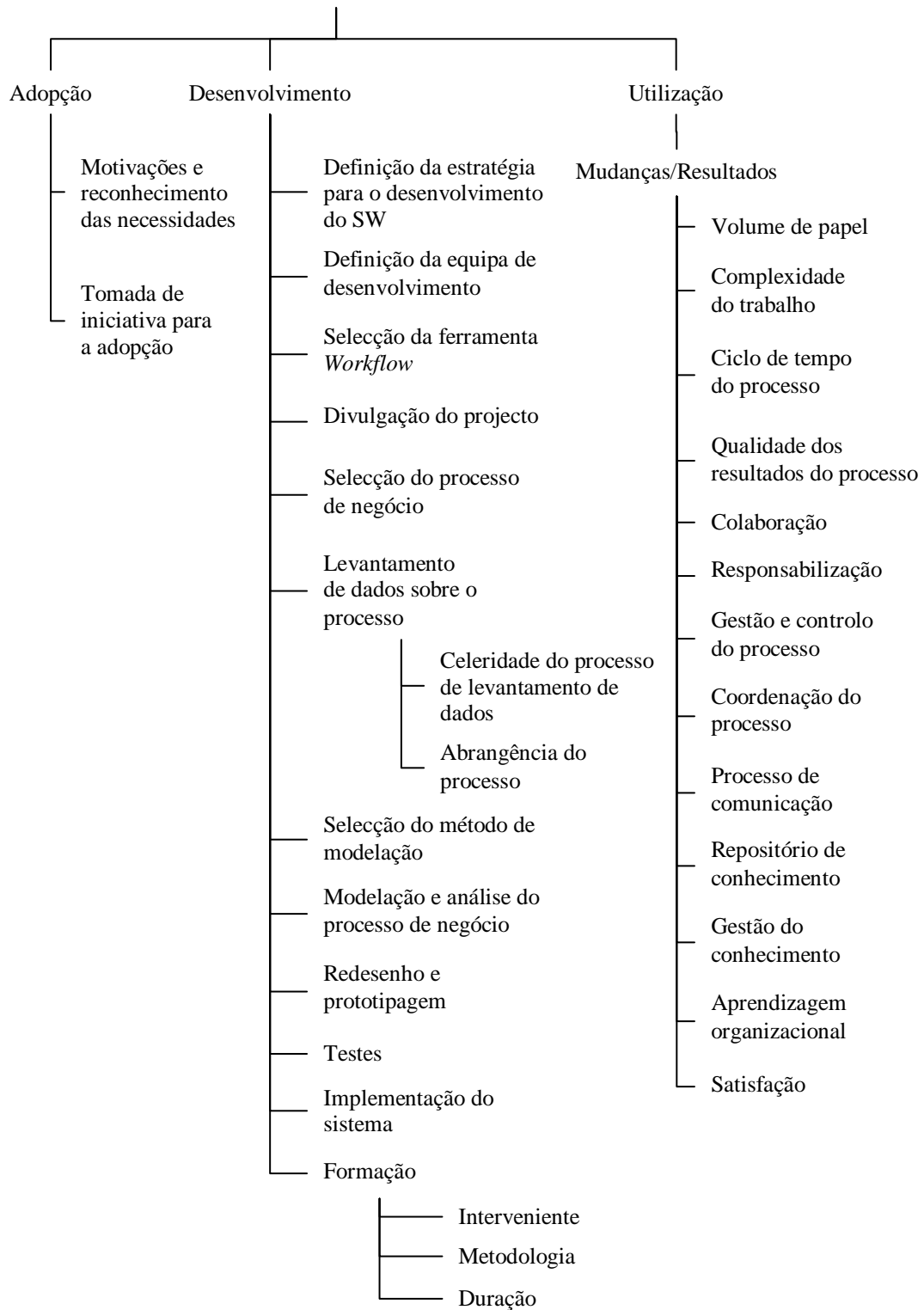
A seguir são apresentadas as diferentes categorias de análise identificadas, subdivididas em duas árvores: uma respeitante à caracterização do ambiente organizacional e outra referente ao processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*.

### Caracterização das organizações:



**Processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*:**

Processo de adopção, desenvolvimento e utilização do sistema *Workflow*



## **Anexo 11**

### **Alguns princípios básicos que devem presidir à elaboração de uma interface gráfica**

---

# Anexo 11

## Alguns princípios básicos que devem presidir à elaboração de uma interface gráfica

---

A seguir são evidenciados alguns dos princípios básicos que devem presidir à elaboração de uma interface gráfica:

- **Funcionalidade**

Um dos propósitos da utilização de uma interface é permitir ao operador completar a sua tarefa eficientemente, rapidamente e sem frustração. O sistema tem de ir de encontro às necessidades e requisitos do utilizador.

- **Consistência**

Os sistemas consistentes são fáceis de utilizar, porque operações semelhantes são executadas de forma semelhante. Necessitam de ser consistentes na apresentação da informação e operação.

- **Navegação e controlo**

A forma como o sistema trabalha e a informação é estruturada deve ser claramente revelada ao utilizador. Os utilizadores devem ser orientados através do processo de interacção de uma forma eficiente. Os utilizadores devem saber que módulo ou modo estão a usar em cada etapa.

- **Modos**

Um modo é onde o sistema permite restringir uma série de acções, os modos forçam os utilizadores a centrarem-se na forma como o sistema trabalha mais do que nas tarefas em mão. Tentar evitar a utilização de modos. Se os modos não podem ser evitados, oferecer ao utilizador sinais visuais para tornar bem claro ao utilizador em que forma estão.

- **Clareza visual**

Para garantir a clareza visual deve-se obedecer aos seguintes princípios:

- Cada ecrã necessita de ser de leitura simples e a atenção dos utilizadores deve ser orientada para a informação importante.

- Apresentar toda a informação que o utilizador necessita para conseguir completar uma tarefa.
- Informação similar deve ser agrupada para melhorar leitura e realçar as relações. Caracteres minúsculos são mais simples de ler.
- Informações importantes devem ser destacadas para atrair a atenção do utilizador (por exemplo o vídeo reverso, o uso do texto em letras maiúsculas).

- **Feedback**

O feedback ajuda o utilizador a perceber o que é que o sistema está a fazer e a determinar qual é o requisito seguinte.

- **Terminologia**

Qualquer palavra ou frase que surge no ecrã do computador deve ser expressiva e ajudar na conclusão da tarefa do utilizador. Termos técnicos e linguagem própria da informática deve ser evitada. Abreviaturas, acrónimos e código, só devem ser usados se forem considerados imprescindíveis para o utilizador e para a consistência usada.

- **Ajuda**

Os utilizadores devem ser encorajados a aprender sobre o sistema. Tal irá assegurar que eles estão a usar todas as funcionalidades. Os utilizadores necessitam de ser capazes de usar uma ajuda rapidamente e facilmente.

- **Entrada de dados**

Os utilizadores devem ser capazes de introduzir informação de uma forma simples. Os campos devem ser formatados com a informação necessária para os utilizadores. Tal minimiza os potenciais erros. A validação da entrada de dados devem ocorrer.

- **Manipulação de erros**

O sistema deve minimizar a possibilidade de erros por parte do utilizador. Todas as entradas devem ser validadas antes do processamento. O sistema deve informar claramente o utilizador quando um erro é detectado e incluir informação que permita que o erro seja identificado.



# Glossário

---

AIIM - Association for Information and Image Management International  
API - Application Programming Interface  
BPR – Business Process Reengineering  
CCS - Calculus of Communicating Processes  
CCTA - Central Computer Telecommunications Agency  
CRC - Class Responsibility Collaboration  
CSCW - Computer Supported Cooperative Work  
CSP - Communicating Sequential Processes  
DDE - Dynamic Data Exchange  
DFD – Data Flow Diagram  
EPC – Event-Driven Chains  
GUIs - Graphical User Interface  
IDC - International Data Corporation  
IDEF – ICAM DEFinition  
IEM - Information Engineering Methodology  
ISD - Instructional Systems Design  
MAPI-WF - Messaging Application Programming Interface – Workflow Framework  
MIT - Massachusetts Institute  
OD - Organizational Development  
OLE - Object Linking and Embedding  
OOA - Object Oriented Analyses  
OMG – Object Management Group  
OMT - Object Modeling Technique  
PIF - Process Interchange Format  
RAD – Role Activity Diagram  
SSD - Structured System Design  
SMTP/POP3 - Simple Mail Transfer Protocol/Post Office Protocol 3  
SSADM - Structured Systems Analysis and Design Method  
TQM – Total Quality Management  
UML - Unified Modeling Language  
WADP - Workflow Application Development Processes  
WAPI - Workflow Application Programming Interface  
WfMC – Workflow Management Coalition  
WFMS - Workflow Management System  
WIDE - Workflow on Intelligent Distributed database Environment