



Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa

Dissertação de Mestrado
em
Gestão de Sistemas de Informação

**Modelo de Gestão de Centros de Investigação
em Tecnologias de Informação**

Mestranda: Ana Rita Ventura Leitão
Orientador: Prof. Henrique O'Neill

Outubro 2005

Abstract

Among the current theories in Organisations Management, Operations and Project Management, none approaches Research and Development Centres in particular. The resources available in management theories are, however, adaptable to R&D Centres taking into account the specific features that differentiate them from SMEs. Through the usage of management theories, the analysis of a successful R&D Centre and searching what the "science market" demands for its products, a management model for R&D centres was designed, based on the requirements of the information system that supports it.

Resumo

Entre as inúmeras teorias existentes sobre gestão de empresas, gestão de operações e de projectos, nenhuma se debruça sobre os Centros de Investigação e Desenvolvimento (CID) em particular. Os recursos disponíveis na área de gestão são, no entanto, adaptáveis aos CID tendo em conta as características específicas que os distinguem, por exemplo, das PME. Recorrendo às teorias de gestão, à análise de um exemplo de um centro de investigação de sucesso e procurando o que o "mercado da ciência" exige nos seus produtos, foi desenhado um modelo de gestão de CID, tendo em atenção os sistemas de informação que o suportam.

Agradecimentos

A elaboração desta dissertação não teria sido possível sem a ajuda e o apoio de várias pessoas, às quais quero agradecer.

Em primeiro lugar à Professora Doutora Maria José Trigueiros, pela oportunidade de frequentar o mestrado e pelo “empurrão” necessário ao começo de todo este processo.

Ao Professor Doutor José Miguel Dias, pela disponibilização dos recursos de tempo e de informação que foram simplesmente indispensáveis à conclusão deste trabalho, e também por fazer-me acreditar, quando a esperança parecia perdida, que ainda era possível.

À ADETTI, a instituição que me acolheu ao longo destes anos e me ensinou muito.

A toda a gente da ADETTI, em especial à Fátima Esteves e à Sónia Ferro, pelo apoio que proporcionaram a este trabalho ao longo destes anos, e ao João Trindade e ao António Serra, pelo “calendário” e pelas palavras de motivação.

Aos meus pais e avó, pelo incondicional apoio e confiança, por me aturarem o que mais ninguém atura, em especial à minha mãe, por ser a amiga de todas as horas e ao meu pai, pelo apoio moral.

A todos os meus amigos, pela “energia positiva” em que me envolveram, em especial à Mónica, pelo trabalho de edição de todo o texto e pelas “chamadas à realidade” tão fundamentais, e à Patrícia, pelas dicas e pela força do seu exemplo.

A special thanks to Steve, for being an inspiration, a friend in the darkest hours, and my guide through the toughest phase of this work.

Ao meu orientador, Professor Doutor Henrique O’Neill, pela inestimável paciência e enorme tolerância, pelo apoio quando faltava a coragem, e pelas críticas e sugestões que vieram enriquecer este trabalho.

Índice

Cap 1	Introdução	6
1.1	Enquadramento	6
1.2	Motivação	7
1.3	Interesse do Tema	8
1.4	Delimitação do Problema	9
1.4.1	Questões que se levantam	9
1.5	Objectivos	9
1.6	Metodologia	10
1.6.1	Caracterização do modelo	10
1.7	Estrutura da Dissertação	11
Cap 2	Estado da Arte em Técnicas de Gestão	13
2.1	Definição da Estratégia	13
2.2	Identificação das Actividades	13
2.3	Gestão por Processos /Horizontal	15
2.3.1	Organização por Processos	16
2.3.1.1	<i>Vantagens</i>	17
2.3.1.2	<i>Desvantagens</i>	18
2.3.2	Gestão por projectos e gestão funcional	18
2.3.3	Gestão por Objectivos	19
2.3.4	TQM – <i>Total Quality Management</i>	22
2.3.5	Definição de Estratégias e Objectivos de Investigação	22
2.4	Ferramentas de Gestão	23
2.4.1	Gestão de Recursos Humanos	23
2.4.2	Controlo financeiro	24
2.4.3	Gestão de Projectos	24
2.4.4	<i>Benchmarking</i>	25
2.5	Boas Práticas de Gestão	26
2.5.1	Princípios de auditoria interna	27
2.6	Sistemas de Gestão de Informação	28
2.6.1	Boas regras de Gestão de Informação	29
2.6.2	Controlo de Versões	29
2.6.3	Gestão de documentos	30
2.6.4	Software para gestão Operacional	31
2.6.5	Sistemas de Partilha de ficheiros <i>Peer-to-Peer</i>	33
2.6.6	Sistemas Gestão de Projectos	33
2.6.7	Gestão de Conhecimento / Data Mining	34
2.6.8	Gestão de Conferências	34
2.7	Conclusão	35
Cap 3	Centros de Investigação	36
3.1	Identificação dos Clientes Finais dos Centros de Investigação	37
3.1.1	Produtos e Requisitos da I&D	38
3.2	Centros de I&D	39
3.2.1	Dimensão dos laboratórios	40
3.3	Centros de I&D vs PME	42
3.3.1	Classificação por Dimensão	43
Cap 4	Estruturas de Investigação	44
4.1	Centros de Investigação do Estado	44
4.1.1	Instituto de Informática	44
4.2	Centros de Investigação Académicos	47
4.2.1	INESC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores	47
4.2.2	ISEL – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	50
4.2.3	IST - Instituto Superior Técnico	51
4.3	Centros de Investigação Privados	52
4.3.1	Ydreams	53

4.4	Centros de Investigação Estrangeiros.....	54
4.4.1	Espanha : Departamento de Llenguatges i Sistemes Informàtics da UPC	54
4.4.1.1	<i>Estrutura de Investigação</i>	54
4.4.1.2	<i>Estrutura Administrativa</i>	55
4.4.1.3	<i>Gestão de Informação e de Conhecimento</i>	57
4.4.2	Suíça: Laboratório de Inteligência Artificial da EPFL	57
4.4.2.1	<i>Estrutura de Ensino e Investigação</i>	58
4.4.2.2	<i>Estrutura de Administrativa</i>	59
4.5	Conclusão	60
Cap 5	Caso de Estudo: ADETTI	61
5.1	A Entidade	61
5.2	A Envolvente Externa da Instituição.....	63
5.2.1	A Instituição de Acolhimento: ISCTE.....	63
5.2.2	Fontes de Financiamento Externo.....	63
5.2.3	Outros elementos	64
5.3	Estrutura Interna e Organigrama.....	64
5.3.1	Direcção.....	67
5.3.2	Estrutura Administrativa	68
5.3.3	Equipa de Investigação.....	69
5.4	Actividades	70
5.4.1	Actividades de Investigação e Disseminação.....	70
5.4.2	Actividades de Apoio	72
5.5	Análise SWOT	74
Cap 6	Proposta de Modelo de Gestão de Centros de I&D.....	75
6.1	Processos de Valor Acrescentado.....	76
6.1.1	Investigação e Desenvolvimento.....	77
6.1.2	Seminários e Conferências	79
6.1.3	Ensino/ Formação	80
6.1.4	Consultoria /Transferência de Conhecimento	81
6.2	Processos de Suporte	82
6.2.1	Direcção e Administração.....	82
6.2.2	Gestão financeira.....	83
6.2.3	Gestão de Recursos Humanos	84
6.2.4	Aquisições e Comunicações	85
6.2.5	Logística.....	85
6.2.6	Gestão de Informação	86
6.2.7	Gestão de Rede Informática	87
6.3	Gestão do modelo: Estrutura Orgânica	92
6.3.1	Órgãos Dirigentes.....	94
6.3.2	Equipa Executiva	96
6.3.3	Equipa Operacional	97
6.4	Gestão da Estrutura	98
6.5	Sistema de Informação	98
6.5.1	Requisitos do Sistema Informático de Gestão de Informação.....	100
6.5.1.1	Requisitos	100
6.5.1.2	Arquitectura do Sistema	101
6.5.2	Regras de Procedimento	103
6.6	Avaliação do Modelo	106
6.7	Evolução do Modelo	107
6.7.1	<i>Benchmarking</i> de Actividades Internas.....	107
6.7.2	<i>Benchmarking</i> Competitivo	108
6.8	Adaptabilidade do Modelo	108
6.8.1	Redimensionabilidade: Agregação ou Atomicidade das Actividades	108
6.9	Validação do Modelo	110
6.10	Conclusões.....	111
Cap 7	Conclusões e Recomendações	112
7.1	Modelo de Gestão para CID: Direcção por Processos	112

7.2	ADETTI: Adequação ao modelo e comentários	113
7.2.1	Recomendações à ADETTI.....	113
7.3	Acções Futuras	115
Cap 8	Bibliografia.....	117
ANEXOS	120

Cap 1 Introdução

Neste capítulo discutem-se as principais motivações, questões levantadas e objectivos do trabalho, assim como a metodologia a seguir.

1.1 Enquadramento

Na Cimeira de Lisboa¹, que teve lugar em Março de 2000 e reuniu o Conselho de União Europeia, foram acordados os objectivos pelos quais as políticas da União se devem guiar: tornar a UE a mais dinâmica e competitiva economia e força tecnológica do mundo até 2010. As linhas directoras deste ambicioso plano que pretende tornar reais estes objectivos em 2010, conhecida como a “Estratégia de Lisboa”, abrangem um conjunto de políticas em diversas áreas, da Investigação e Educação ao Ambiente e Emprego. O Objectivo de Barcelona², saído do Conselho Europeu de Março de 2002, visa o aumento do investimento médio em Investigação e Desenvolvimento de 1,9%, à data, para 3% do Produto Interno Bruto da União, 2/3 do qual deverá ser financiado pelo sector privado.

A *Communication from the Commission - Investing in research: an action plan for Europe* [COM(2003) 226] estabelece o plano de acção que visa suportar os objectivos estratégicos de Lisboa e instrumentalizar as medidas da estratégia de Lisboa para atingir Objectivo de Barcelona e argumenta, no seu ponto 46:

The European Council again calls on the Council and the European Parliament to adopt the 6th Research Framework Programme (FP6) and its legal instruments by June 2002.

À semelhança do Programa Quadro anterior, a Sociedade de Informação é um dos objectivos prioritários do actual 6º Programa Quadro de Apoio da Comissão Europeia³, estabelecido, como instruído na Comunicação, em Junho de 2002. A palavra de ordem é o crescimento socio-económico sustentado no desenvolvimento tecnológico, trazido para o dia – a – dia dos cidadãos para que toda a comunidade possa usufruir da tecnologia.

Embora as metas e datas para estas medidas estejam neste momento sob acesa discussão dada a dificuldade de as atingir, a UE continua a apostar numa forte iniciativa tecnológica como suporte ao desenvolvimento e integração.

Tal melhoria em termos tecnológicos requer um esforço de todos os Estados Membros, tanto individualmente como em conjunto. Seguindo o princípio da subsidiariedade⁴, as

¹ Vidé Anexo I – Conclusões da Presidência – Conselho Europeu de Lisboa 23-24 de Março de 2000

² Vidé Anexo II – *Presidency Conclusion – European Council, Barcelona 15-16 March 2002*

³ Vidé Anexo III - Decisão nº 1513/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Junho de 2002 relativa ao sexto programa-quadro da Comunidade Europeia de acções em matéria de investigação, desenvolvimento tecnológico e demonstração que visam contribuir para a realização do espaço europeu da investigação e para a inovação (2002-2006)

⁴ **Subsidiariedade** - *O princípio da subsidiariedade tem por objectivo assegurar uma tomada de decisões o mais próxima possível dos cidadãos, ponderando constantemente se a acção a realizar à escala comunitária se justifica em relação às possibilidades que oferece o nível nacional, regional ou local. Concretamente, trata-se de um princípio segundo o qual a União só deve actuar quando a sua acção seja mais eficaz do que uma acção desenvolvida a nível nacional, regional ou local - excepto quando se trate de domínios da sua competência exclusiva. Este princípio está intimamente relacionado com os princípios da proporcionalidade e da necessidade, que supõem que a acção da União não deve exceder aquilo que seja necessário para alcançar os objectivos do Tratado.*

instituições devem tentar ultrapassar as suas limitações recorrendo aos meios ao seu alcance. Tendo sempre em vista os objectivos comuns ao crescimento científico da comunidade e ao desenvolvimento do trabalho científico dos indivíduos e instituições, são disponibilizados recursos financeiros sob a forma de financiamento a projectos de investigação. Este financiamento ocorre tanto a nível comunitário como nacional e até empresarial.

As instituições devem estar preparadas para por um lado aproveitarem ao máximo as oportunidades apresentadas e, por outro, obterem a excelência que lhes preserve uma posição competitiva no mercado nacional, comunitário e internacional. As descobertas científicas vão normalmente ao encontro do dia a dia através do mundo empresarial ou de parcerias com entidades públicas, *spin-offs*, parcerias com a indústria ou serviços, ou transferências de tecnologia. Estas são as maneiras mais concretas através das quais as mais recentes descobertas científicas entram nos hábitos dos cidadãos.

Esta abordagem de contornos eventualmente mais pragmáticos à prática da investigação científica vem expor a necessidade dos centros de investigação, sobretudo os centros de investigação universitários ou independentes, de analisarem as suas estruturas e auditarem os seus métodos de trabalho, reverem e/ou consolidarem estratégias, e eventualmente prepararem a sua estrutura para uma resposta mais eficiente aos desafios que se lhes apresentem¹.

Nesta dissertação procura-se proceder à análise de teoria e modelos de gestão que sejam aplicáveis à investigação. Em sequência analisar-se-ão diversos Centros de Investigação, nacionais e alguns estrangeiros, no sentido de identificar estruturas comuns aos centros de investigação. De seguida será feita a análise de uma instituição de investigação em particular e, através desta análise, identificar elementos, procedimentos e estruturas a um nível mais atómico. Daqui se prosseguirá, recorrendo a teorias de gestão, para traçar um modelo de gestão de centros de investigação, tendo em conta a gestão funcional e de informação específicas. Na impossibilidade de aplicação do modelo conseguido a uma mudança concreta, far-se-á a recolha de opiniões críticas de intervenientes da organização e especialistas nas áreas.

1.2 Motivação

A autora, sendo colaboradora da estrutura administrativa de um centro de investigação em informática, tem a possibilidade de entrar em contacto com todas as envolventes do centro, desde fornecedores às equipas de investigação, passando pelos vários processos administrativos, contactos com os decisores estratégicos, até ao contacto com os parceiros de desenvolvimento. Na sua percepção pessoal, a definição de um modelo de referência contribuiria para dar resposta a muitas das dificuldades gerais de gestão assim como as pequenas dificuldades tanto administrativas como de integração técnico-administrativa que surgem diariamente.

Exemplo destas situações são a produção de documentos, designadamente de relatórios que englobam contribuições tanto da parte técnica (ex: relatório de actividade de investigação) como da administrativa (ex: relatório do custeio da actividade), havendo

O Conselho Europeu de Edimburgo de Dezembro de 1992 definiu os princípios fundamentais da noção de subsidiariedade e as linhas directrizes de interpretação do artigo 5º (antigo artigo 3º-B), que consagra a subsidiariedade no Tratado da União Europeia. (...)

© Comunidades Europeias, 1995-2005

Fonte: SCADplus Glossário, retirado de <http://europa.eu.int> : Documentos comuns às instituições da UE.

¹ As contenções orçamentais a que Portugal, mais que qualquer outro país da UE está exposto, vem trazer uma maior contracção de investimento em todas as áreas, acrescendo a necessidade de uma maior dinâmica de mercado aos centros de investigação.

por vezes problemas de recolha de informação em tempo útil por indisponibilidade dos intervenientes, dificuldade em reter informação necessária em plataformas comuns ou mesmo inconsistência dos dados das diversas origens. Ainda outra situação que se verifica é a dificuldade de disseminação de informação interna, por desconhecimento ou incorrecta identificação dos elementos a quem reportar determinadas informações ou onde recolher informações.

Embora alguns dos problemas identificados acima estejam bastante dissipados entre os colaboradores integrados há mais tempo na organização, num ambiente em que, pela natureza da actividade, ocorre, por um lado, uma grande rotatividade de pessoal e, por outro, uma grande variedade de formatos de comunicação externa (nomeadamente relatórios de actividade a *stakeholders*¹ externos), não só as especificações de procedimentos devem ser documentadas como as metodologias de trabalho devem ser analisadas.

A escolha / criação / estruturação de ferramentas de gestão e de metodologias de trabalho, que tenham em conta as diferentes etapas do desenvolvimento de um projecto e a sua produção, a gestão da unidade de investigação num todo e o relacionamento com entidades exteriores à organização poderá trazer num futuro próximo uma mais valia para o centro de investigação. Esta mais valia traduz-se na possibilidade de aumentar a reutilização da produção criada pela entidade e a partilha de experiência na utilização de sistemas ou metodologias, entre outros, sem que haja um gasto substancial de tempo na pesquisa e a repetição de actividades antes desenvolvidas dentro da organização.

Todos os pontos que possam tornar mais eficaz, fácil e eficiente o sistema de trabalho contribuem positivamente para o desempenho do centro de investigação e para os seus bons resultados, uma vez que podem constituir uma base sólida para a expansão da actividade, tanto em volume como em diversidade e eventualmente para a exploração de áreas alternativas à actividade já executada.

Uma estrutura cresce com as pessoas que a formam – as pessoas crescem com as estruturas em que se inserem.

As pessoas ficam motivadas com o bom funcionamento da estrutura em que se inserem e quando esta torna visível o seu contributo para a actividade.

1.3 Interesse do Tema

A necessidade permanente de atingir um crescimento socio-económico sustentado no desenvolvimento tecnológico, trazido para o dia – a – dia dos cidadãos pela agenda política, fez com que a investigação científica tomasse uma relevância que é necessário não descurar e trouxesse um novo fôlego e uma nova motivação para o crescimento da I&D.

No entanto, a obtenção e aplicação dos resultados, frequentemente lenta, conduz à contracção do investimento nestas áreas, o que é sentido particularmente em momentos de crise económica. Pretendendo contrariar esta última tendência e desenvolver a investigação científica, torna-se prioritário o aumento da eficiência dos recursos existentes e da procura de auto-financiamento.

Conduzida muitas vezes no meio académico, com poucos meios de gestão ou mesmo numa estrutura demasiado orgânica (demasiadamente maleável às decisões dos indivíduos que compõe a organização), a investigação científica perde muitas vezes

¹ Estes *Stakeholders* incluem a entidade de acolhimento, os financiadores, a comunidade de colaboradores e a comunidade científica / académica.

grande parte da sua eficiência. O conhecimento gerado é frequentemente perdido ou desaproveitado e os recursos não são utilizados na sua plenitude por ineficiência dos processos de gestão e utilização. Esta organização gera uma perda de competitividade a nível dos centros de investigação que é necessário combater. Há que manter coerência nos processos executados tanto para viabilizar uma mais fácil integração e rotação de pessoal científico, como para criar práticas mais eficientes que permitam simultaneamente responder com mais facilidade às exigências técnicas dos projectos como às financeiras, deixando margem, por vezes em falta, para actividades de promoção da organização e de desenvolvimento de novos projectos.

A definição de um modelo eficiente de gestão operacional e de gestão de conhecimento para centros de investigação em TI¹, delineado com base em técnicas de gestão de recursos e de gestão de projectos, gestão de conhecimento e pesquisa de *best practices* e casos de sucesso, seria de grande utilidade. Esta utilidade é sublinhada igualmente pela especificidade da investigação científica pura, conduzida maioritariamente em meios académicos.

Existem inúmeros exemplos de sucesso na investigação académica, *best practices* de gestão de projectos e mesmo sugestões de fontes comunitárias (www.cordis.lu) sobre formas de conduzir a gestão de projectos de investigação de diversas dimensões. A identificação dos processos que conduzem a uma gestão mais eficiente tendo em vista a produção científica permite estabelecer uma base sólida para a delineação de um sistema de informação adaptável às diferentes contingências externas e internas da organização mas que mantenha suficientes pontos estáveis de projecto para projecto. Isto vai permitir que os centros de investigação apresentem uma estrutura mais sólida e competitiva que os destaque na corrida ao financiamento e posicionamento no mercado.

1.4 Delimitação do Problema

Dada a variedade de tipos e de áreas possíveis de investigação, esta dissertação debruçar-se-á sobre as áreas de investigação computacional.

1.4.1 Questões que se levantam

- Quais são as diferenças e semelhanças entre um Centro de I&D Informática e uma empresa?
- Quais são os “produtos” ou “serviços” prestados por um centro de I&D? Eles adequam-se aos requisitos do mercado? Quais as características do mercado?
- Qual a estrutura e forma de funcionamento mais apropriada a um Centro de I&D?

1.5 Objectivos

Esta dissertação tem como objectivos:

1. **Identificar os elementos organizacionais comuns e distintivos dos Centros de I&D**
2. **Estudar detalhadamente a organização de uma entidade de I&D exemplificativa do sector (estudo de caso)**

¹ Tecnologias de Informação

3. Desenvolver uma proposta de modelo de organização genérico destinado a centros de I&D

O trabalho pretende definir as bases de um modelo para a gestão de centros de investigação em informática, adaptável a vários centros, e traçar parcialmente a estrutura do respectivo sistema de informação integrado que permita um acesso fácil e coerente à informação necessária aos vários intervenientes. O objectivo do modelo é servir de base de comparação e de estruturação a entidades de investigação – servindo como *checklist* às actividades –, de forma a clarificar a estrutura e permitir uma análise que conduza ao melhoramento dos processos internos.

1.6 Metodologia

Recorrer-se-á a um caso de estudo como mecanismo de identificação detalhada de práticas correntes de um centro de investigação. O objecto de estudo é um centro de investigação científica de cariz predominantemente informático, cujos requisitos em termos de sistema de informação e de funcionamento reúnem todas as características em estudo - pretende-se que o modelo tenha elevada aderência à realidade dos Centros de Investigação em TI.

Para chegar a uma proposta de estrutura, numa primeira fase proceder-se-á ao levantamento das principais actividades de um centro de investigação em TI e das actividades de suporte necessárias à sua manutenção. Simultaneamente procura-se fazer uma análise do Centro em questão em termos de eficiência dos métodos usados no seu funcionamento.

Paralelamente pesquisar-se-ão os recursos teóricos (e outros) existentes no âmbito do trabalho como o que se opera no ambiente de investigação, de metodologias de gestão de projectos, de métodos de gestão, de controlo de qualidade de procedimentos e de tecnologias de gestão de informação.

Com base em modelos de gestão, práticas recomendadas de gestão e auditoria, de *benchmarking* de entidades similares de sucesso, e uma análise do valor acrescentado das actividades, traçar-se-á um modelo de organização para centros de I&D, indicando-se técnicas de avaliação permanente e elementos estruturais do sistema de informação que deve ser mantido.

Finalizando, uma análise comparativa do Caso de Estudo face ao modelo procurará, na impossibilidade de aplicação do modelo em si, validar as observações efectuadas assim como a aplicabilidade do modelo, recorrendo à opinião de intervenientes da organização.

1.6.1 Caracterização do modelo

O modelo procura disponibilizar uma solução de organização genérica para um centro de investigação tendo em conta as seguintes variáveis:

- Adaptabilidade à dimensão do centro em diferentes momentos da sua vida;
- Considere a possibilidade de diferentes estruturas administrativas e de direcção;
- Tenha em consideração os diferentes tipos de projectos e actividades provenientes da investigação que é necessário suportar.

O Modelo pretende indicar uma boa estrutura base segundo a qual os centros podem analisar a sua própria organização, uma vez que engloba o resultado do estudo de outras estruturas de organização e as actividades diárias dos centros, podendo também servir de

mapa a uma reestruturação (desde que acompanhada com um estudo das necessidades e da realidade particular da instituição).

A generalização de qualquer modelo de organização torna-se um objectivo talvez irrealista, uma vez que as particularidades humanas e funcionais de uma entidade são na maioria das vezes a causa do seu sucesso e/ou estabilidade da sua organização. Admitimos todavia que o modelo pode ser facilmente adaptado a uma realidade concreta dependendo não só de um estudo da organização objecto da transformação, como da adaptação do próprio modelo a essa realidade.

1.7 Estrutura da Dissertação

A dissertação concentrar-se-á na gestão que conduza ao máximo de valor acrescentado de centros de investigação e desenvolvimento na área das tecnologias de informação e informática, com as suas especificidades em termos humanos e técnicos. Por condicionamento das fontes à disposição deste estudo em particular, o modelo a desenvolver destina-se sobretudo a centros independentes ou associados a departamentos de I&D em TI e Informática.

Serão tidas em especial atenção as actividades de suporte ao desenvolvimento da actividade principal (criação de conhecimento):

- Definição de objectivos e Controlo de Resultados
- Gestão de Recursos Humanos;
- Gestão de Documentação;
- Controlo Financeiro;
- Gestão do Projecto;

assim como a estrutura dos processos envolvidos na Investigação Científica em particular:

- Processos de Investigação (como o processo de geração de conhecimento num projecto de Investigação);
- Procura de Financiamento;
- Produção de Conhecimento;
- Gestão de Conhecimento;
- Divulgação;
- Colocação no mercado.

Dado o vasto espectro abrangido pela gestão de projectos, e uma vez que o modelo a construir se destina a centros de I&D, quando em dúvida na perspectiva a seguir, ter-se-á em conta as especificidades destes centros, em detrimento de uma perspectiva mais empresarial. No entanto, manter-se-á sempre em atenção as necessidades de competitividade e de auto-financiamento que estes centros têm.

O desenvolvimento desta dissertação exige um levantamento do Estado da Arte na área de Gestão de Projectos (nomeadamente na área de gestão de projectos de I&D em TI e Informática), dos modelos de gestão por projectos e de técnicas de modelação de processos, com uma análise sucinta da cadeia de valor associada à indústria de TI. Esta pesquisa será conduzida através da análise de bibliografia relevante para os diferentes temas. Será também feita uma análise sucinta das tecnologias existentes de apoio a

sistemas de informação nas diversas tarefas e fases do trabalho desenvolvido na indústria de TI (Cap. 2)

No sentido de melhor entender as motivações e panorama da investigação nacional, é feita pesquisa e reflexão sobre as dimensões e evolução dos CID (Cap. 3).

Na procura de estruturas comuns que sirvam de base realística ao modelo, proceder-se-á à análise de centros de investigação, tanto públicos como privados, nacionais e estrangeiros (Cap. 4)

Da análise do estado da arte irá emergir a definição das fases, dos actores internos e externos (tanto da organização como dos projectos) e dos procedimentos relacionados com a gestão de projectos na perspectiva de um modelo de gestão por projectos, como os sugeridos pela análise anterior. A técnica de representação a utilizar para a representação gráfica do modelo resultará da análise do Estado da Arte de modo a facilitar a compreensão e demonstração do modelo pretendido. A partir do estado da arte deve também estabelecer-se as bases das variáveis a serem utilizadas para avaliação e validação do modelo.

Após um resumo dos recursos encontrados, procurar-se-á, à luz do levantamento do estado da arte e da análise de um case study, extrapolar um modelo eficaz. Este caso de estudo será aplicado a um centro de investigação em TI, de reconhecido mérito, que reúne as características de gestão por projectos e a partir do qual poderá ser feito o levantamento aprofundado das suas actividades, funções de suporte, metodologias e pontos fortes e fracos. A colaboração deste centro de investigação está já assegurada (Cap. 5)

Numa penúltima fase, com base nos dados e conclusões obtidas da análise anteriormente descrita, traçar-se-á uma proposta de modelo de gestão de centros de investigação científica e dos seus sistemas de gestão de informação / conhecimento. (Cap. 6)

Uma validação do modelo será feita com recurso à análise comparativa com o caso de estudo e o comentário crítico de pelo menos um dos gestores do centro de investigação ao modelo e à sua aplicabilidade. (Cap. 7)

Cap 2 Estado da Arte em Técnicas de Gestão

Neste capítulo faz-se o levantamento da literatura e outras fontes relevantes sobre:

- *Ferramentas de Gestão;*
- *Boas Práticas de Gestão;*
- *Ferramentas para Sistemas de Informação;*
- *Modelos de Gestão.*

Embora exista bastante literatura relevante sobre os temas acima mencionados, não se identificaram quaisquer estudos específicos sobre pequenos / médios centros de investigação, embora estes tenham necessidades particulares.

Um dos contributos relevantes deste trabalho é a aplicação de técnicas de gestão a esta classe específica de instituições: os Centros de Investigação e Desenvolvimento.

2.1 Definição da Estratégia

Uma das questões que mais ocupa os actuais gestores e consultores de gestão é a definição da estratégia [Brilman98]. Segundo Jean Brilman [Brilman98], a estratégia pode ser definida em quatro etapas:

1. Conhecer a sua organização e situação no momento: *know-how*, recursos humanos, materiais e financeiros, as forças e fraquezas, as actividades, a concorrência e os trunfos estratégicos;
2. Decidir onde a organização quer ir: que actividades, oportunidades, propostas de valor, que mercados explorar?;
3. Inventar ou escolher o modo de aí chegar: que tecnologia, que inovações, que *marketing*, que organização, que parcerias utilizar?;
4. Concretizar a estratégia: de que forma fazer passar à acção as equipas, que métodos utilizar na definição das estratégias e que método de implementação?

Este é também o raciocínio que deve ser feito nos centros de investigação. É necessário adquirir um conhecimento sólido das capacidades do CID (Centro de Investigação e Desenvolvimento), do que ele é capaz de fazer, para se dar a conhecer, ver as suas capacidades reconhecidas pela comunidade científica e, deste modo, garantir as melhores oportunidades de investigação e a robustez para competir por financiamento.

2.2 Identificação das Actividades

Para conseguir uma identificação correcta das capacidades de uma organização e do seu potencial é necessário identificar as actividades que compõe o seu funcionamento.

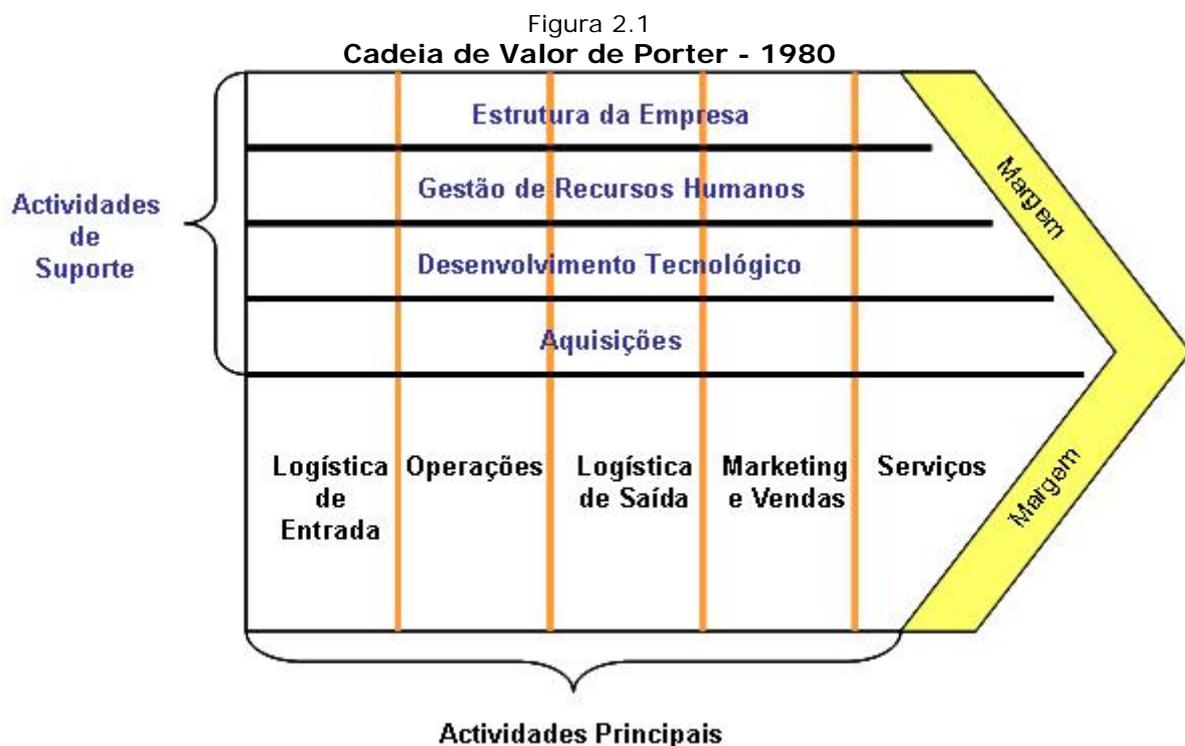
Uma das maneiras de proceder à identificação das actividades consiste em procurar processos (ou unidades) que de alguma forma [FAA95]:

- tenham uma orientação funcional comum
- partilhem o mesmo orçamento e recursos
- partilhem a mesma cadeia de reporte.

De seguida deve-se determinar se a actividade é ou não de Valor Acrescentado. Esta classificação obtém-se avaliando se o resultado dessa actividade está directamente relacionada com os requisitos ou, no caso dos centros de investigação, com resultados finais exigidos, ou se faz parte das actividades que são necessárias ao funcionamento da organização e cujos resultados são integrados nas actividades principais:

- Actividades Principais - são Actividade de Valor Acrescentado: actividades que englobam processos cujo resultado é uma vantagem competitiva.
- Actividades de Suporte – são Actividades Funcionais: actividades que englobam processos cujo resultado é integrado nas actividades de valor acrescentado. A sua eficiência é parte integrante do valor acrescentado das actividades principais.

Uma metodologia para este tipo de avaliação é a Cadeia de Valor proposta por Michael Porter em 1980 [PORTER]:



Adaptado da fonte: www.marketingteacher.com

A Cadeia de Valor é uma base sistemática para a avaliação da vantagem competitiva. A cadeia de valor consiste num conjunto de actividades que criam valor e que culmina no valor total criado. A margem reflecte o Valor Acrescentado pela combinação actividades. As actividades são divididas em Actividades Principais e Actividades de Suporte, como já foi definido acima. No entanto, a especificidade do âmbito de aplicação da Cadeia de Valor (orientada para processos "industriais") torna a sua aplicação directa incorrecta no âmbito dos centros de investigação.

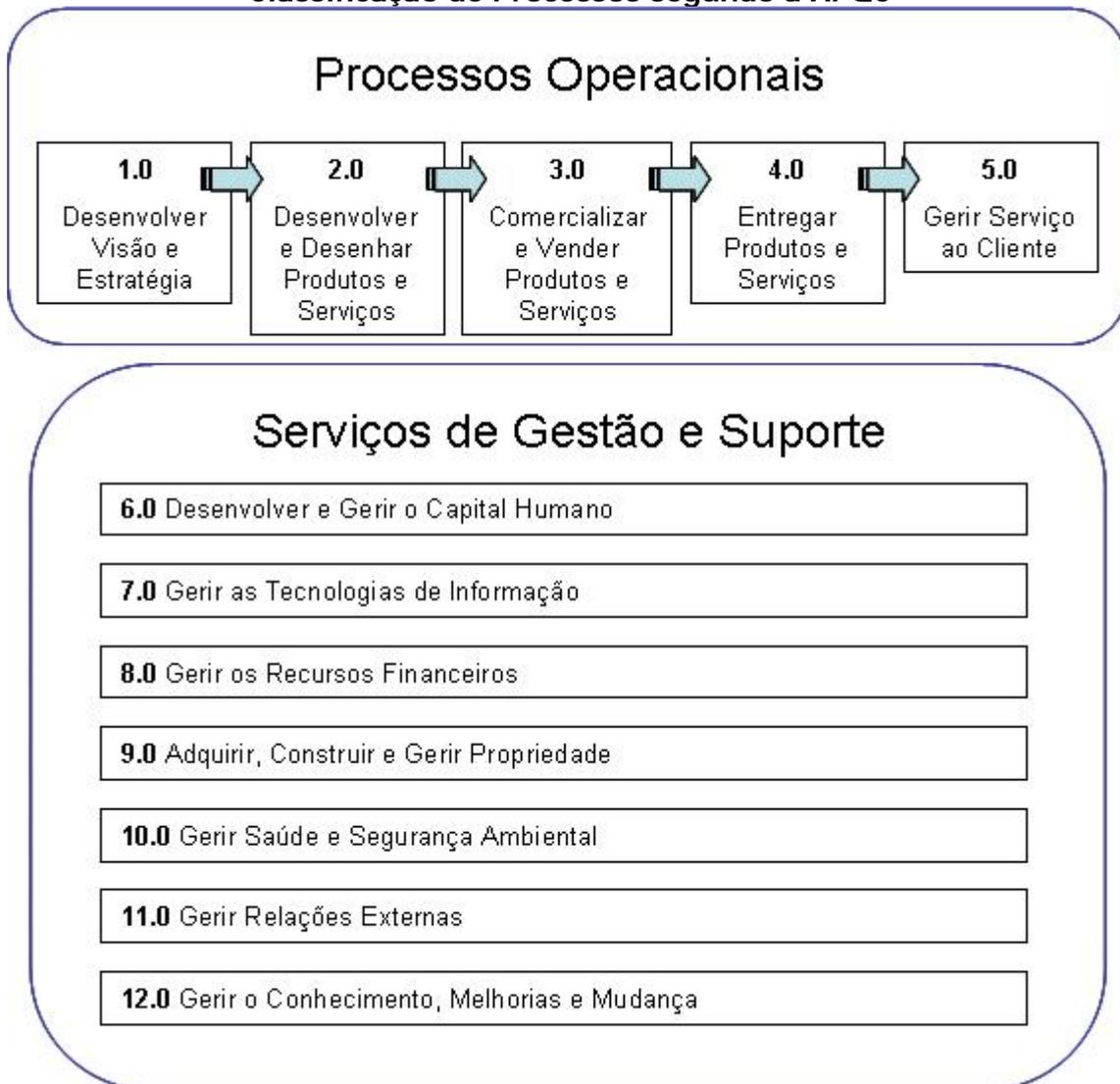
As actividades de suporte à gestão da mudança, do conhecimento e da informação [APGC] podem ser inseridas no modelo modificado da cadeia de valor de Porter como actividades de suporte mas de extremo valor para a estabilidade da instituição na mudança e no reforço do conhecimento e da informação intrínsecas à entidade.

A APQC [APOC] sugere uma metodologia de *PCF – Process Classification Framework* [PCF05], cujo objectivo é sistematizar a análise de todos os tipos de processos de uma entidade de modo a, por um lado ter uma visão realmente completa dos processos

existentes e por outro estabelecer quais os componentes relevantes para um análise de *benchmarking* [ponto 2.4.4] e de análise de desempenho.

O PCF foi originalmente criado em 1991 e sofreu várias revisões, a última das quais em 2005. Pretende representar uma série de actividades inter-correlacionadas que abrangem seis dimensões das organizações: comunidades e/ou funções de conhecimento, processos, conteúdos, mercado e estrutura organizacional. Esta metodologia apresenta uma chave de classificação que funciona como uma *checklist* dos processos por actividade, de acordo com a estrutura apresentada na figura seguinte.

Figura 2.2
Classificação de Processos segundo a APOC



Adaptado da fonte: The Process Classification Framework, APQC, Junho 2005

Esta classificação baseia-se numa organização dos processos em actividades muito semelhante à proposta por Michael Porter mas destacando nas actividades de suporte processos que se prendem com a Gestão de Conhecimento e de Gestão de Mudança.

2.3 Gestão por Processos /Horizontal

Segundo Brillman [Brillman98] as empresas, na procura da melhoria das qualidade dos seus serviços e produtos, constataam que os principais problemas se situam nas fronteiras

entre as diferentes actividades e que a solução estaria na consideração mais atenta dos diversos processos levados a cabo.

Um processo é um conjunto de operações sucessivas com vista à obtenção de um resultado determinado. Um processo explora as entradas (informações, matérias, produtos em curso de evolução), que transforma e transmite a um processo a montante ou a um cliente final [Jocou92]

Esta mudança de perspectiva catalisou uma evolução dos formatos de organização (mais rígidos, baseados em funções, verticais), para organizações por processos e mais horizontais. Algumas das evoluções identificadas por Brillman são as seguintes [Brillman00]:

- Empresa: conjunto de actividades principais e de projectos, auxiliados por actividades ou funções de apoio, contribuindo com valor para o cliente;
- Organização: coordenação ao longo dos processos, regulação através de relações cliente/fornecedor, o “chefe” é substituído pelo “coordenador”, “facilitador”, “Coach”;
- Comunicação: principalmente transversal;
- Distribuição de efectivos: os efectivos são distribuídos por processos e subprocessos ou por projectos, equipas semi autónomas coordenadas pelos responsáveis dos processos;
- Clientes: há a noção de clientes externos e clientes internos (actividades que produzem para outras actividades);
- Formação dos colaboradores: formação sobre as técnicas dos processos e não de funções; policompetência;
- Equipas: grupos poli-disciplinares, *empowerment*;
- Comité de Direcção: composto por responsáveis dos processos e dos projectos.

Dá-se a conversão das funções tradicionais em processos de apoio – cujos “clientes” são outros processos: os processos de criação de valor.

Este modelo de Processos Principais e Processos de Apoio tem as suas origens no modelo da Cadeia de Valor de Michael Porter anteriormente apresentado.

Um maior desenvolvimento deste tema é feito no Capítulo 5.

2.3.1 Organização por Processos

Tem sido uma preocupação constante das empresas de sucesso “a procura da melhoria do Valor-Cliente, a aplicação da Gestão pela Qualidade Total e as operações de reengenharia” [Brillman00]. As análises sucessivas mostraram que os maiores problemas se encontravam nas fronteiras de comunicação entre as “funções” pelas quais estavam organizadas (ex: *Marketing*, Finanças, Informação, etc), o que conduziu a uma progressiva reformulação das estruturas para uma organização por Processos de Negócio (anteriormente referidas como Actividades Principais).

Processos de Negócio podem ser visto como um conjunto de processos ou tarefas ordenadas por uma ordem preferencial, com princípio, fim, *inputs* e *outputs* bem definidos que produzem valor para consumidor final [Vonderembse96] e partes interessadas (*stakeholders*) [Brillman00].

Os *Processos Funcionais* (referidas anteriormente por Actividades de Suporte) por seu lado englobam as tarefas de apoio e de gestão de recursos que permitem o funcionamento da entidade e dos Processos Principais [Brilman00]. Tal como os processos de negócio, têm início, fim, *inputs* e *outputs* bem definidos mas os seus resultados são incorporados nos Processos de Negócio – os seus clientes são internos.

A organização por processos, ao orientar as actividade da empresa directamente para os objectivos de maior valor para o cliente e restantes *stakeholders*, permite uma melhor e mais rápida resposta a alterações exigidas por estes. Os processos de negócio cruzam transversalmente os diferentes processos funcionais, o que é possível através de equipas de trabalho multifuncionais, com elementos dedicados a cada um dos tipos de processos envolvidos. A atribuição de um grau de autonomia e também de responsabilização aos membros de cada área (*empowerment*), permite que as naturais interdependências entre funções sejam imediatamente abordadas na resolução de problemas complexos, dinamizando a reacção da entidade.

Como é que esta abordagem se aplica a um centro de investigação?

Á semelhança de qualquer outra entidade um centro de investigação tem duas vertentes no seu funcionamento interno: a parte de gestão, administrativa e de suporte, e a parte de produção – neste caso, investigação. Se por um lado a gestão só por si não faz sentido sem uma actividade de produção (neste caso produção de conhecimento), a investigação só por si não tem estrutura para lidar com todos os factores externos sem que alguns dos elementos abdiquem das suas actividades principais. Tal como as empresas, também os Centros de Investigação e Desenvolvimento (CID), têm partes interessadas internas e externas, processos de funcionamento, gestão de recursos e pessoas, estratégias, etc. o que demonstra pontos de semelhança suficientes para que seja legítimo usar os mesmo conceitos.

Ao traçar um modelo genérico que seja aplicável (com os devidos ajustamentos) aos CID, que considere os seus processos de forma estruturada, fornecerá não só uma base de comparação, bem como um modelo base de organização para os CID. Esta proposta ajudará a preparar os centros para uma maior capacidade de concretizar pedidos de financiamento, de fortalecer o seu posicionamento no mercado e influenciar o futuro da I&D.

2.3.1.1 *Vantagens*

A organização por processos permite que sejam aplicadas diversas técnicas de gestão de informação, de controlo de qualidade, e de operações de reengenharia. A organização por processos é a base de muitas metodologias de análise de qualidade e eficiência.

A orientação dos processos principais tendo em vista o produto final da investigação traz uma maior robustez à organização: permite orientar as actividades aos resultados pretendidos em vez de focar apenas no modo funcionamento dos processos (diferentes formatos de gestão das actividades para diferentes resultados, por exemplo).

Da mesma forma este tipo de organização permite, a nível contabilístico -financeiro, aplicar o Método de Custeio Baseado nas Actividade (CBA). Este tipo de análise contabilística¹ permite apurar com maior rigor os custos da actividades de suporte, imputá-las às actividades de Valor Acrescentado (neste caso os diversos tipos de

¹ As instituições Portuguesas estão vinculadas ao P.O.C. – Plano Oficial de Contabilidade; o CBA e outros métodos são métodos de análise financeira / contabilística. No entanto, os registos segundo o POC suportam uma atomização das contas (à semelhança do que acontece para a contabilidade analítica). O sistemas de registo contabilístico devem assim suportar uma análise baseada nas actividades.

projectos de investigação ou linhas laboratoriais), o que vai de encontro às exigências de muitas das fontes de financiamento para a investigação – que o custo seja atribuído às actividades especificamente financiadas. (ver ponto 2.4.2.1).

Uma outra perspectiva a ter é que uma organização por processos pode ser mais facilmente implementável. Tendo um mapa de processos e actividades a executar na organização, torna-se mais fácil comparar com estruturas semelhantes e implementar ou alterar processos (modos de executar as actividades) do que, por exemplo, alterar atribuições de responsabilidades a funções diferentes como ocorreria numa organização por funções. Com a noção do fluxo das actividades (processos) as alterações e melhorias são mais facilmente assimiláveis.

2.3.1.2 *Desvantagens*

As organizações por processos, se não forem correctamente coordenadas podem sofrer conflitos de reporte e de controlo que em última análise se concretizam num deficiente funcionamento da organização. Uma vez que elementos de diferentes actividades/processos se encontram nas mesmas equipas, a intervenção do coordenador do processo principal pode influenciar negativamente as actividades que devem respeitar outras directivas. Por exemplo, o coordenador de um projecto pode forçar o elemento da equipa de controlo financeiro a aceitar uma operação que em última análise não seria aceite pela direcção financeira, provocando uma situação de conflito. O conhecimento dos procedimentos e funções dos elementos da estrutura da organização e o estabelecimento prévio das regras de comunicação, coordenação e autoridade permitem evitar estas situações.

2.3.2 **Gestão por projectos e gestão funcional**

A gestão funcional recorre à estrutura tradicional de organização: na hierarquia cada funcionário tem claramente um superior hierárquico. O pessoal está agrupado no topo por áreas de especialização, como *marketing*, produção, contabilidade, engenharia, etc. A noção de projecto centra-se apenas em cada um dos departamentos, sendo depois passado ao próximo departamento [Duncan96]. A arbitragem deste processo é feita pelo topo da hierarquia, o que provoca congestionamentos e obstrução, e há uma permanente manutenção da rotina [Brilman00].

Para evitar congestionamentos e agilizar a resposta e o funcionamento, a gestão por projectos tem vindo a tornar-se a tendência da gestão. Os projectos são analisados como processos [Brilman00], o que conduz a uma maior complexidade na gestão mas aumenta a capacidade de reacção da empresa.

Uma estrutura orientada para a gestão de projectos é matricial: há uma maior valorização do papel de chefe de projecto, mas um dos grandes esforços vem da gestão da distribuição dos recursos por cada um dos projectos, da gestão das prioridades entre tarefas de suporte aos projectos. Há por isso uma maior preponderância da dimensão humana, da comunicação e do trabalho colaborativo – e, conseqüentemente, das tecnologias que a suportam [Brilman00]

A gestão de projectos será abordada com maior pormenor no ponto 2.4.3

2.3.3 Gestão por Objectivos

A gestão por objectivos é um modelo de gestão que se tem vindo a tornar muito popular inclusivamente nas entidades públicas como parte do plano de aumento da eficiência dessas entidades¹.

A gestão por objectivos é um processo que abrange dois níveis da organização: a administração, como decisor sobre os resultados que a entidade pretende obter, e os empregados, a nível individual, uma vez que é através dos objectivos pessoais acordados com cada um dos elementos da organização que os objectivos da empresa serão cumpridos.

Este processo procura estabelecer de uma forma precisa uma descrição escrita dos objectivos da organização, que reflectam a estratégia daquela, para um dado período temporal (que é revisto em intervalos de tempo específicos) e o calendário para obtenção e avaliação desses objectivos.

Os objectivos acordados têm de ser claramente entendidos tanto pelos órgãos de gestão como pelos funcionários² e aceites para garantir empenho de toda a equipa – sem empenho o plano estratégico pode não resultar. [WIKIPEDIA]

Este processo implica que se desenvolvam as seguintes competências de gestão [VLM]:

- Elaboração de Planos Estratégicos
- Definição de Objectivos
- Monitorização e Medição de Processos
- Avaliação de Resultados (avaliação de desvios)

Este processo implica a definição de formas de monitorização e de medição do cumprimento dos objectivos.

2.3.3.1 KPI – Key Process Indicators

Os *Key Performance Indicators* (KPI), também designados por *Key Success Indicators* (KSI) são métricas financeiras e não financeiras usadas para reflectir os factores críticos de sucesso da organização de modo a poder-se avaliar o estado de determinada actividade em dado ponto e por aí determinar as acções a tomar. Exemplos disso são os rácios vendas/contacto ou crescimento de resultados por departamento numa empresa. Aplicado a um CID, seriam KPI, por exemplo, o número de artigos submetidos e/ou aceites, o número de projectos iniciados e concluídos ou o número de teses apoiadas, submetidas e aprovadas.

Os valores dos objectivos a cumprir devem ter em consideração os reais recursos da organização e também se reflectem a atribuição de esforço desses recursos, o que deve ser discutido entre os gestores e os recursos.

Identificação dos Indicadores

Os indicadores são diferentes dependendo da natureza da actividade. Condições necessárias para a definição de KPI são [WIKIPEDIA]:

¹ Um exemplo, de entre vários, pode ser encontrado em http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC17/Ministerios/MNE/Comunicacao/Outros_Documentos/20050627_MENE_Doc_Gestao_Objectivos.htm : *Despacho normativo sobre gestão por objectivos - N.º 1/2005, de 31 de Maio* do Ministério dos Negócios Estrangeiros

² Os objectivos têm de seguir a lógica SMART – *Specific, Reasurable, Agreed, Realistic and achievable within the Time*

- Ter os processos de negócio definidos
- A existência de objectivos claros ou requisitos específicos para o processo
- Haver medidas qualitativas e / ou quantitativas para medição e comparação de resultados

Os dados que contribuem para os indicadores devem ser consistentes e correctos e estarem disponíveis atempadamente.

Categorização dos Indicadores

Os KPI definem conjuntos de valores que podem ser usados como indicadores que resumem informação sobre a entidade. Os indicadores utilizados normalmente reflectem os seguintes aspectos [O'Neill]:

- Indicadores de Actividade – Permitem caracterizar, quantificar e parametrizar as actividades desenvolvidas pelas diferentes unidades orgânicas num determinado horizonte temporal;
- Indicadores de Resultado – Permitem avaliar e monitorizar o grau de concretização, no contexto das actividades desenvolvidas, das políticas, práticas e metodologias implementadas pelas unidades funcionais;
- Indicadores de Impacto – Permitem definir, avaliar e monitorizar os efeitos de transformação esperados, em consequência da adopção de novas práticas, políticas e metodologias, decorrentes da realização e implementação das actividades definidas;
- Indicadores de Desempenho – Possibilitam a monitorização, acompanhamento e análise da qualidade e eficiência dos processos subjacentes à realização das actividades adstritas a cada unidade orgânica, medidos em unidades de tempo ou custo.

2.3.3.2 Balance Score Card

O *Balance Score Card* (BSC) é uma ferramenta de gestão de topo que permite medir a performance de actividade de uma entidade em termos de visão e objectivos estratégicos. Esta ferramenta pretende mostrar continuamente se a entidade está a cumprir os objectivos traçados pela sua estratégia. O BSC é uma forma de integrar diferentes indicadores, quantitativos e qualitativos, de modo a obter o panorama geral da entidade.

Os indicadores de desempenho típicos estabelecidos nos BSC abrangem as áreas financeira (e.g. resultados financeiros esperados), expectativas dos clientes (e.g. níveis de serviço, qualidade esperada que permita a obtenção dos resultados financeiros), perspectivas dos Processos de Negócio (processos necessários à satisfação dos clientes) e perspectivas de Formação e Motivação (indicadores que reflectam o planeamento de evolução da organização, das pessoas e dos processos de modo a ir de encontro às mudanças do mercado) [Brock03].

Segundo Brock et al. [Brock03] as causas mais frequentes de insucesso nos projectos de TI são:

- Falta de uma visão clara e uma verdadeira descrição de requerimentos;
- Expectativas irrealistas na estimativa de dificuldades e das políticas organizacionais;
- Falta de decomposição dos projectos;
- Política de recursos humanos inadequadas e conflitos dentro das equipas;
- Falta de envolvimento dos interessados no projecto e de objectividade;
- Falta de objectivos estratégicos e de suporte da gestão executiva.

Para combater estas falhas é sugerido uma adaptação do BSC à gestão de Projectos em TI de modo a que sejam monitorizados aspectos internos ao projecto e aspectos externos [Brock03] cuja conjugação conduz ao sucesso do projecto:

- Aspectos do Projecto
 - Âmbito – Está a ser respeitado o que foi definido como âmbito do projecto ou está a haver dispersão de recursos e esforço para situações acessórias?
 - Tempo – O tempo definido para a conclusão do trabalho e para atingir as diferentes etapas está a ser respeitado?
 - Custo – Estão os orçamentos a ser respeitados?
 - Qualidade – Está a ser feito o controlo de qualidade e está a qualidade a ser respeitada?
 - Recursos humanos – Os recursos humanos tem as condições necessárias ao desempenho correcto das suas funções e estão a corresponder aos objectivos?
 - Risco – o risco está controlado no projecto e foram previstas medidas compensatórias?
 - Integração – foi bem conduzido o levantamento de requisitos e estão previstos ajuste de integração?
 - Aquisições – as aquisições estão de acordo com os requisitos de material?
 - Comunicação – está a haver comunicação constante e coerente entre os diversos elementos do projectos, internos e externos?
- Aspectos Externos:
 - Alinhamento Estratégico e Programa de Gestão – o programa de gestão está a cumprir os objectivos com a estratégia traçada?
 - Processos de Projecto – os processos de projecto estão a ser respeitados?
 - Alicerces do Projecto – Estão cumpridas todas as formalidades contratuais necessárias que acautelam o entendimento das partes envolvidas e o sucesso do trabalho executado?

Enquanto os aspectos do projecto se prendem com a garantia do bom funcionamento do projecto *per se*, os aspectos externos concertam a boa integração do projecto na envolvente da organização e nas expectativas dos principais interessados.

Na definição das ponderações dos critérios de cada uma das secções do BSC, o estudo sugere que o BSC terá de ser definido caso a caso dependendo das dimensões mais relevantes em cada projecto, encontrando-se no entanto as seguintes correlações:

- Gestão do Âmbito, Tempo e Qualidade são vertentes concorrentes que muito contribuem para o sucesso do projecto em TI;
- Gestão de Custo, Qualidade e Gestão dos Recursos Humanos são factores que contribuem directamente para a aderência ao orçamento previsto;
- Gestão do Âmbito, Custo e Qualidade mostraram-se cruciais para a controlo do tempo de desenvolvimento;
- Gestão de Tempo e de Custo mostram-se essenciais para atingir o resultado do Projecto tal como traçado.

Estes serão aspectos a ter em conta na gestão de projectos a nível individual.

O conjunto destas ferramentas é bastante útil para a gestão em geral e para a gestão por objectivos em concreto.

2.3.4 TQM – *Total Quality Management*

A Gestão de Qualidade Total (TQM) é uma filosofia de gestão, embebida na cultura das empresas, que se traduz em medidas muito concretas em todos os seus processos e actividades, com o objectivo de atingir o máximo da qualidade a todos os níveis da organização (e não só nos processos que são visíveis para o exterior). Segundo Mark Vonderembse [Vonderembse96], os princípios reguladores da TQM são:

- Focalização no Cliente;
- Responsabilização pela Qualidade atribuída a todos os elementos da equipa;
- Resolução dos problemas em equipa;
- Formação dos colaboradores;
- Gestão baseada em factos;
- Uma filosofia de melhoria permanente.

Vonderembse descreve que ferramentas utilizar para seguir de perto estes princípios, alguns dos quais serão desenvolvidos em pontos seguintes.

Um dos pontos propostos é a documentação e a standardização de procedimentos de forma a ter a garantia de qualidade. Este é o exemplo dado pelas certificações de qualidade de adequação a determinado *standard* – como é o caso do ISO 10006 [ISO97], que define linhas condutoras para a qualidade em gestão de projectos. Sendo esta uma das principais tarefas levadas a cabo nos CID – a investigação é desenvolvida através de projectos – é um dos *standards* a seguir, ou pelo menos a servir de base à organização dos processos.

2.3.5 Definição de Estratégias e Objectivos de Investigação

Traçar a estratégia e objectivos que se coadunem com as necessidades e oportunidades do *mercado científico* – de certa forma definido pelas exigências dos contextos político, social e tecnológico num dado período de tempo - é um factor de extrema importância para um CID. Os interesses dos financiadores – que estão dispostos a financiar projectos em áreas preferenciais em que identifiquem necessidades de desenvolvimento¹, os dos coordenadores de investigação – que, legitimamente, tentam avançar o estado da arte nas suas áreas de especialização - em conjunto com os interesses da organização em crescer, especializar-se e reforçar o seu posicionamento na ciência, devem ser coordenados na tomada da estratégia global do CID e de cada uma das suas áreas de actuação. A Estratégia e Objectivos vão condicionar o desenvolvimento de todas as outras actividades (por exemplo, a organização pode decidir ser de maior vantagem para a sua evolução especializar-se em I&D e abandonar a formação ou intuir que o mercado está pouco receptivo às suas áreas de investigação e apostar em disseminação de resultados e formação).

Tendo como ponto de partida estratégias bem formuladas, fundamentadas nos interesses comuns, é possível traçar objectivos de investigação vencedores: atingir uma produção elevada, de qualidade reconhecida, relevantes para a sociedade. Ao reforçar estes

¹ por exemplo, na tentativa de aproximar os cidadãos à sociedade de informação, a Comissão Europeia abre concursos para projecto na área do *e-Government*

resultados tanto os colaboradores do CID, o CID ou mesmo a sua instituição de acolhimento terão uma maior capacidade de influenciar o mercado da ciência: através de representação em grupos de trabalho internacionais e nacionais, influenciar o futuro da ciência; obter financiamento para as suas actividades com base no seu mérito; aceder a oportunidades de investigação a que não teriam acesso se não houvesse reconhecimento e visibilidade dos resultados (e qualidade).

Esta actividade é muitas vezes descurada pelos CID. É necessário que esta actividade seja considerada nos processos de qualquer CID para garantir a sua sobrevivência no mercado competitivo da ciência. Mesmo sem um toque de formalidade este processo deve integrar a sondagem de peritos nas áreas, de líderes de opinião tanto internos como externos, dos coordenadores de investigação e dos coordenadores de projecto, e dos órgãos dirigentes do CID. Os dados sobre a evolução do CID, das janelas de oportunidade que se vislumbram, as condicionantes que se verifiquem, e os interesses de investigação devem ser todos trazidos à mesa.

A necessidade da formalização deste processo é reforçada pelo facto de, para todos os CID que se queiram candidatar ao financiamento pelo Estado, um dos critérios a respeitar ser que o planeamento por objectivos tem de ser executado [DL125/99]:

Artigo 18.º

Planeamento por objectivos

1 - Os laboratórios do Estado, os laboratórios associados e as outras instituições públicas de investigação devem adoptar, no quadro dos programas e projectos que levem a cabo, um planeamento por objectivos.

2 - As instituições particulares de investigação devem observar o disposto no número anterior, no quadro dos programas objecto de financiamento público.

2.4 Ferramentas de Gestão

São várias as vertentes da gestão a serem tidas em conta no funcionamento de qualquer entidade que tenha funcionários, produção e contabilização de custos – como é também o caso dos CID. De seguida são abordadas os diferentes aspectos da gestão.

2.4.1 Gestão de Recursos Humanos

Os Recursos Humanos são das áreas que mais recursos financeiros tem em si aplicados e por isso é uma das vertentes que se torna mais necessário rentabilizar. Num sistema de qualidade total, voltado para o cliente, os recursos humanos são chave para essa satisfação. É preciso ver, porém, que os colaboradores são, por sua vez, clientes internos da estrutura. É preciso valorizar este activo para que ele crie por sua vez valor para os clientes e outras partes interessadas, incluindo os próprios colaboradores.

Esta nova variante da gestão vem substituir a visão de “gerir e controlar” pela “animar à volta de uma visão comum, estimular os processos, coordenar e incentivar o auto-controlo” [Brilman00]. Definir papéis, coordenar missões, acompanhar o desenvolvimento, estimular os percursos de carreira transversais baseados em multi-competências são palavras de ordem que se enquadram bem na gestão de CID, uma vez que as pessoas e as suas carreiras científicas são umas das grandes prioridades daqueles.

As remunerações devem não só acompanhar o mercado mas também o desempenho, os papéis e as responsabilidades dos colaboradores.

2.4.2 Controlo financeiro

O controlo financeiro é uma das áreas menos flexíveis da gestão. Constrito pelas normas fiscais e legais de apresentação de contas, transparência fiscal e sanidade financeira, cabe ao controlo financeiro reger-se pelas indicações de auditoria para estabelecer os processos mais eficazes e de maior qualidade e fiabilidade de informação. No entanto, as técnicas de análise dos dados compilados podem ser ajustadas à gestão da entidade. É o caso do exemplo seguinte.

2.4.2.1 CBA - Custeio baseado nas Actividades

O CBA - Custeio baseado nas Actividades – é um método de contabilidade analítica e/ou de controlo de gestão que permite calcular o custo associado a cada produto ou serviço, incluindo os custos de estrutura [FAA95]. Em termos de contabilidade financeira, as instituições estão vinculadas ao POC (ou regime semelhante no caso de entidades estrangeiras), muitas adoptando sistemas mistos.

O CBA permite:

- Calcular o custo de execução de uma actividade;
- Identificar actividades de custos elevados;
- Fornece uma base para criar e controlar medidas de eficácia pelos custos;
- Permite a ligação entre a modelação das actividades e a análise económica;
- Estabelecer e orçamentar custos-base.

Para aplicar o CBA é necessário identificar as actividades levadas a cabo, reunir os custos, rastrear os custos até às actividades, estabelecer medidas de resultados e analisar as origens dos custos. Este exercício tem em vista o aumento da eficiência das actividades.

No entanto, numa actividade muito dinâmica e com aceitação de diferentes tipos de custos de acordo com diferentes formas de financiamento, no que concerne custos fixos, torna extremamente complicado definir um custeio realmente transparente das actividades de cada projecto.

2.4.3 Gestão de Projectos

Relativamente a gestão de projectos existem diversas fontes de conhecimento. Em nome da simplificação e do aproveitamento de sinergias já reunidas, procurou-se fontes especializadas como *The Project Management Institute*, que disponibilizam princípios e soluções para grande número dos problemas inerentes à gestão de projectos.

O que é um projecto?

Um projecto é um empreendimento temporário levado a cabo para atingir um fim determinado. Todo o projecto tem um inicio definido e um fim definido¹.

¹ 2001 *Project Management Institute*.

Os projectos podem ser de mudança, quando uma alteração a um sistema existente é o móbil do projecto; ou de desenvolvimento se se trata de criar um sistema ou um produto novo.

Independentemente da natureza e dos objectivos de um projecto, algumas características são comuns a todos os projectos. Tendo este conceito por base torna-se mais fácil conceber uma estrutura flexível o suficiente para suportar diversos tipos de projectos e, ao mesmo tempo, garantir que as sinergias criadas, a experiência acumulada e a qualidade dos resultados se mantenham em todos os processos.

2.4.3.1 Gestão de Projectos de Software

Num centro de investigação computacional, alguns dos sistemas produzidos podem equiparar-se a *software*.

Um dos elementos a considerar na estrutura do projecto é a gestão integral deste tipo de projectos – os objectivos iniciais, ao contrário dos de outros projectos, são muitas vezes pouco precisos, tendem a ser alterados ao longo do tempo, não existem normas fixas de cálculos de necessidades de recursos e há uma maior dificuldade de produzir estimativas uma vez que o espectro dos níveis de produção é vasto e muito diferente em relação à utilização dos recursos disponíveis por cada projecto [Macleod]. Há, no entanto, formas de limitar riscos e fazer estimativas tendo em base uma divisão do trabalho em grandes tarefas (*Workpackages*), subdivididos em tarefas que ajudam não só a planear temporalmente as actividades como a atribuir recursos e a definir contribuições para os resultados (*deliverables*), base da avaliação do projecto. Esta estrutura deve ser integrável na estrutura do sistema gestor de documentação, para que o seu acesso seja intuitivo.

McLeod e Smith [McLeod] estabelecem, de forma semelhante à estrutura utilizada nos projectos de investigação, formas de estruturar a actividade e que tipo de documentação e formas de implementação de código podem ser utilizados. De entre esta informação, define-se a estrutura do resultado, i.e., informação a reter sobre um *deliverable*, tais como o seu propósito, a sua estrutura, regras de validação e notações utilizadas.

Numa perspectiva mais prática, McConnell [McConnel98] alerta para os benefícios do controlo de revisão automática, de entre os quais se conta com a manutenção de versões antigas, tornando recuperável trabalho anterior, assim como a actualização permanente do trabalho, sem se ter de recorrer a um determinado indivíduo. Algum *software* de controlo de versões permite ainda a emissão automática de relatórios, o que se torna de extrema utilidade, sobretudo quando é um dado adquirido que as equipas de desenvolvimento não gostam de fazer os relatórios, sendo esta tarefa automaticamente deixada para o final da actividade, sofrendo todos os males advindos da pressão de um prazo limite. Um mau relatório é, no entanto, um mau reflexo do trabalho e pode prejudicar a avaliação deste.

2.4.4 **Benchmarking**

O *benchmarking* é uma das técnicas de TQM que tem tido cada vez maior utilização [Vonderembse96] embora seja uma técnica difícil de aplicar. É, no entanto, uma das que traz maior valor acrescentado (entre 10% a 35% de melhoria dos processos analisados [Brillman00]).

O *benchmarking* foi inventado pela Rank Xerox como reacção ao avanço da concorrência Japonesa no seu mercado. Através da sua filial Fuji Xerox, a Rank Xerox descobriu que uma das fontes de inspiração das empresas nipónicas é a troca de "*best practices*" entre

empresas de áreas de actividades diferentes mas que pratiquem o mesmo tipo de processos.

O *benchmarking*, segundo definição de Brillman [Brillman00]:

"é o processo que consiste em identificar, analisar e adoptar, adaptando-as, as práticas das organizações com mais elevado desempenho do mundo, com vista a melhorar os desempenhos da sua própria organização. O benchmarking implica a adopção de uma postura de modéstia para admitir que qualquer outro é melhor (...) e tentar aprender como igualá-lo e mesmo ultrapassá-lo."

Existem 4 tipos de *benchmarking*:

- ***Benchmarking* interno:** comparar operações similares na mesma organização (entre filiais, por exemplo);
- ***Benchmarking* competitivo:** comparação com concorrentes dos produtos, métodos e processos; é a iniciativa mais delicada de conduzir e faz-se abertamente com acordo das partes¹; como são abordagens melindrosas, torna-se mais fácil fazer *benchmarking* concorrencial sobre os processos de apoio, como a gestão de recursos humanos, ou sobre a gestão de produtividade de fábricas; a nível público, é necessário ter em atenção possíveis acusações de cartelismo;
- ***Benchmarking* funcional:** comparação de funções entre empresas de actividades diferentes dentro do mesmo sector de actividade;
- ***Benchmarking* genérico:** entre empresas de sectores diferentes sobre a generalidade de métodos de trabalho.

Segundo a Renault [Brillman00], a forma de praticar o *benchmarking* é a seguinte:

1. Determinar o processo a submeter a *benchmarking*;
2. Conhecer e descrever em detalhe o seu próprio processo;
3. Constituir uma equipa de trabalho com os actores envolvidos no processo;
4. Escolher os parceiros com os quais o processo vai ser comparado;
5. Preparar e enviar antecipadamente o questionário de *benchmarking* aos parceiros;
6. Visitar o parceiro e fazer sempre uma acta da visita;
7. Verificar os resultados obtidos;
8. Analisar desvios, fixar objectivos; seleccionar melhores processos e adaptá-los à sua actividade;
9. Comunicar os resultados e fazer aceitá-los
10. Recomeçar.

2.5 Boas Práticas de Gestão

Nas diversas vertentes da gestão tal como a auditoria, encontram-se documentadas práticas que até hoje se consideram formas eficientes de lidar com as diferentes

¹ Existem diversas associações de *benchmarking* em França, relativas a diversas indústrias. O *benchmarking* é pedido por uma das empresas associadas, os resultados da análise são recolhidos em todas as entidades colaboradoras, e feitos conhecer a todos, mas não identificando os resultados com as entidades que os forneceram.

actividades inerentes a qualquer actividade produtiva: gestão de recursos humanos, gestão e controlo financeiros, gestão de documentação/informação. Nenhum dos formatos propostos é rígido ou inalterável (com excepção dos que correspondem a imperativos legais estabelecidos), sendo adaptáveis caso a caso ou valendo apenas como princípios base ao estabelecimento da arquitectura e/ ou dos procedimentos de um modelo de gestão.

De seguida são expostos alguns destes princípios e “boas práticas” de gestão.

2.5.1 Princípios de auditoria interna

As actividades de auditoria, quer sejam levadas a cabo por entidades externas (auditorias externas) ou efectuadas por equipas da entidade (auditoria interna), têm uma função não só de fiscalização das práticas da organização como também - e sobretudo - de melhoria das mesmas.

Segundo as definições da FAA - *Federal Aviation Association* dos EUA [FAA95], a auditoria interna é uma forma objectiva e independente de assegurar de forma sistemática e disciplinada que as operações levadas a cabo para atingir os objectivos traçados pela entidade sejam eficientes. Para tal a avaliação e melhoria da gestão de risco, controlo e coordenação dos processos deve ser feita de forma sistemática e, cada vez mais, em proximidade com os clientes finais (internos ou externos) de modo a permitir a formulação das recomendações e para ajudar a entidade formular estratégias e objectivos com maior aderência à realidade do seu mercado.

Os princípios da auditoria interna (ou mesmo o serviço de auditoria interna) tornam-se assim factores de mais-valia dentro de uma organização.

Uma das funções da auditoria é a verificação de conformidade com as regras, leis e procedimentos do contexto a auditar. Essas regras devem ser mantidas e supervisionadas pela Gestão / Direcção. À medida que as políticas e os objectivos, missão, cultura e clima da organização vão mudando, também os padrões de conformidade devem ser revistos.

Uma forma de monitorização constante da qualidade e conformidade das actividades consiste em criar controlos e seguir boas práticas que evitem erros e falhas. Os mecanismos a criar devem estar orientados para a fácil e rápida correcção de erros que ocorram. Um esquema de auditoria interna embutido nos processos permitirá um auto-controlo institucional mais eficaz. Mesmo na ausência de recursos para estabelecer mecanismos de auditoria interna - por exemplo escassez de recursos humanos ou de qualificação dos mesmos (frequentemente no meio académico encontram-se tarefas de gestão atribuídas a investigadores não motivados para tal mas que o fazem por força das circunstâncias) - a fundamentação dos procedimentos nos princípios básicos de auditoria interna podem à partida reduzir erros e logo potenciar a eficiência desses procedimentos.

A INTOSAI – *International Organization of Supreme Audit Institutions* [INTOSAI92], cuja regulação é internacional e globalmente aceite, emanou linhas directoras detalhadas para as áreas em que as boas práticas indicam ser necessário estabelecer regras de controlo:

- Documentação: documentação sobre a estrutura de controlo deve estar disponível; do mesmo modo, todas as transacções e eventos relevantes devem ser documentados;
- Registo e classificação imediatos e adequados de transacções e eventos relevantes;

- Autorização e Execução de transacções e eventos: todas as transacções e eventos relevantes devem ser autorizados e executados por elementos a actuarem na sua esfera de autoridade;
- Separação de deveres: deveres-chave, responsabilidades de autorização, processamento, registo e revisão de transações devem ser dispersos entre indivíduos;
- Supervisão: supervisão do sistema de controlo para garantir que este cumpra os seus objectivos;
- Acesso e responsabilização por recursos e registos: o acesso a registos e recursos só deverá ser dado a pessoal autorizado e responsável pela sua manutenção. Para evitar falhas deverá ser feito periodicamente uma comparação de registos ou de existências.

2.5.1.1 Falhas do sistema

Nenhum sistema é infalível, por mais detalhado e abrangente, sobretudo se o factor humano é tido em conta. Falhas de desenho do sistema, interpretações erradas, não compreensão da natureza das funções, descuido, cansaço ou distração podem causar erros. A redundância de certas funções críticas (várias pessoas responsáveis por uma transacção o que equivale a diversos pontos de controlo) e o trabalho em equipa podem evitar isso, assim como comunicar de forma clara a cada indivíduo as suas funções, responsabilidades e cadeia de reporte. A formação adequada para efectuar cada função deve também ser verificada e, caso necessário, fornecida.

2.6 **Sistemas de Gestão de Informação**

No que respeita a gestão de informação e conhecimento, existem no mercado, e cada vez em maior número, sistemas integrados de gestão de documentação e de versões que alargam as suas capacidades ao registo de alterações, partilha de ficheiros e até disponibilização de espaço informático para manutenção de repositório, tais como CVS, Soureforge ou BSCW, sobre os quais inúmera informação está disponível na Internet, nas páginas ou sítios *web* das empresas criadoras. Existem ainda aplicações menos complexas que se limitam a facilitar a transferência de ficheiros, o que só por si pode ser a solução mais simples e a única aplicável em certos casos, por medidas de segurança.

Embora simples, este género de ferramentas pode revelar-se a melhor solução para o trabalho colaborativo de investigação e respectiva gestão de conhecimento.

A escolha de qualquer destes sistemas tem de ter em conta, em primeiro lugar, a estruturação e fluxos de informação dentro de, e relativos ao projecto. No caso específico dos projectos de investigação com financiamento externo há que ter em conta as directivas do programa de financiamento em que o projecto se insere, e a especificidade do projecto (a serem observadas caso a caso). Em segundo lugar tem-se de ter em conta que o trabalho pode ser desenvolvido em plataformas diferentes (por exemplo linux, windows ou macintosh) e por isso tem de ter um interface que suporte diferentes plataformas.

Sítios web como o Web Based Software [WBS] listam aplicações para a gestão nos âmbitos da gestão de projecto, gestão de pessoal, calendarização em trabalho cooperativo e gestão de documentos baseados em Internet, que podem ser utilizadas no apoio ao sistema ERP – *Enterprise Resource Planning*:

ERP (Enterprise Resource Planning, Planejamento (ou planeamento, em Portugal) de Recursos Empresariais) são sistemas de informações transacionais (OLTP) cuja função é armazenar, processar e organizar as informações geradas nos processos organizacionais agregando e

estabelecendo relações de informação entre todas as áreas de uma companhia.

Os ERPs em termos gerais, são uma plataforma de software desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma empresa, possibilitando a automatização e armazenamento de todas as informações de negócios. [WIKIPEDIA]

Neste sentido serão procuradas tecnologias que integrem o maior número de aspectos dos projectos, da organização onde ele é desenvolvido e sirvam as necessidades dos seus intervenientes.

2.6.1 Boas regras de Gestão de Informação

A manutenção de formatos coerentes de documentação e de métodos de organização de informação dentro da entidade tornam mais fácil a partilha da informação.

Uma boa tecnologia de suporte à gestão do conhecimento gerado:

- converge esforços e necessidades dos vários intervenientes (tanto internos como externos à organização);
- integra o conhecimento através de um sistema de informação coerente e adaptado à organização;
- respeita as generalidades e exigências da envolvente externa (fornecedores, financiadores, Estado, mercado, etc.);
- mantém a flexibilidade necessária a algumas mudanças de requisitos.

Este princípios devem pautar a gestão de informação.

2.6.2 Controlo de Versões

O controlo de versões é especialmente utilizado na produção de software ou de projectos com forte componente de software para gerir as alterações ao código feitos pelos diversos intervenientes.

O CVS1 - Concurrent Versions System é um repositório para código inicialmente desenvolvido por Derek Price e que tem evoluído através de colaboração online. É um sistema open-source, de controlo de versões transparente na rede. É um sistema multi-plataformas que permite um acesso ao cliente-servidor de qualquer local com acesso Internet. Como procede a controlo de versões do código submetido, evita conflitos de utilização e é muito bom para equipas de desenvolvimento distribuídas.

Outro sistemas de controlo de versões é por exemplo o CVSNT2 Versioning System que é multiplataforma. À semelhança do CVS, também oferece uma estrutura cliente-servidor mas compatível com sistemas operativos Windows, Mac OS, Red Hat e Solaris, sendo por isso mais flexível que o CVS. Encontra-se disponível em versões proprietárias para cliente, servidor e pacote conjunto com ferramentas de desenvolvimento de estrutura do repositório e de interfaces. São também disponibilizadas versões Open Source de servidor e cliente sem as aplicações acessórias.

¹ <https://www.cvshome.org/>

² <http://www.march-hare.com/cvspro/>

2.6.3 Gestão de documentos

Existem inúmeras soluções de gestão de documentação com interfaces *online* que permitem o trabalho colaborativo sobre documentação e gestão de ficheiros.

Um dos exemplos é o *software* proprietário BSCW (*Basic Support for Cooperative Work*), que permite trabalho colaborativo através da Internet. Desenvolvido pela Fraunhofer FIT e a OrbiTeam Software GmbH, é um sistema que disponibiliza um espaço de trabalho comum que suporta *upload* de documentos, notificação de eventos, gestão de grupos, entre outros, através de um *web browser*. (<http://bscw.fit.fraunhofer.de/>)

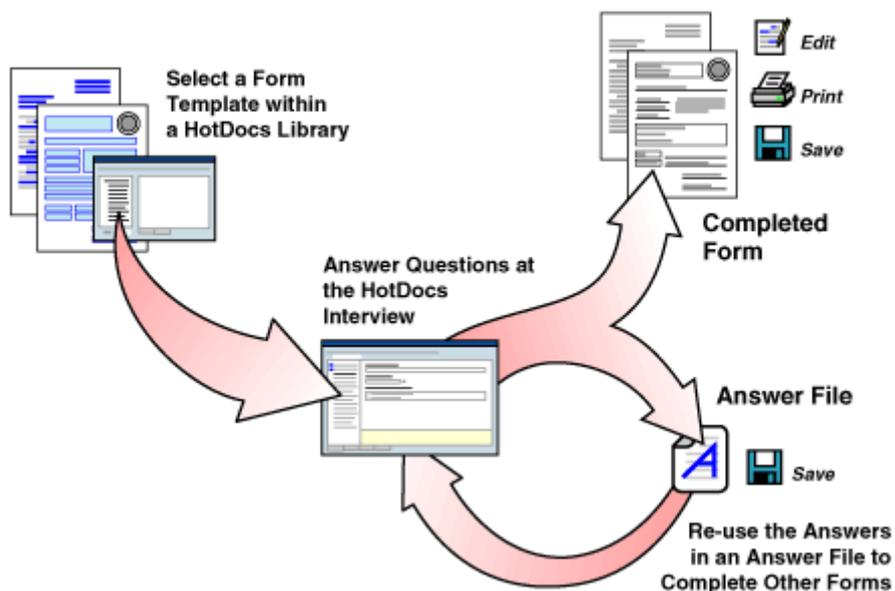
Semelhante ao BSCW, encontra-se o PhpProjekt (<http://www.phpprojekt.com/>).

Algumas empresas fornecem não só o sistema de arquivo como também o espaço em servidor mediante um pagamento mensal – é o caso da Project Place: <http://www.projectplace.com>

Existem vários outros sistemas para gestão de conteúdos *web* (em que os utilizadores podem publicar conteúdos tais como documentos, notícias, forums, etc, que podem ser moderados, arquivados e que são pesquisáveis) e que podem ser utilizados na Intranet da entidades. Exemplos disto são PHPNUKE, PLONE, COCOON (<http://www.cmswatch.com/>), que são inclusivamente *open source*.

Um outro aspecto da gestão de documentação é o estabelecimento de formatos normalizado de documentos que mantenham uma estrutura de apresentação dos dados. É necessário para tal divulgar esses formatos perante toda a organização e facilitar a utilização dos mesmos. Os formatos normalizados de contratos, relatórios, formulários, e outros da mesma natureza podem ser pré construídos e gerados automaticamente, havendo sempre um respeito pelas estruturas de informação estabelecidas, gerando menos erros. A HotDocs [HotDocs] é uma ferramenta de automação de documentos integrável com os sistemas mais correntes de 'office', como descrito no esquema seguinte:

Figura 2.3
Esquema de utilização do ferramenta HotDocs



[fonte: HotDocs]

Esta arquitectura de utilização pode ser utilizada em muitos campos do desenvolvimento e armazenamento de informação. A HotDocs pode ser sincronizada com bases de dados e diferentes sistemas de informação para a gestão.

Uma outra vertente de gestão de documentação e informação prende-se com a gestão de conteúdos dos documentos. A SunGardm BSF [SunGard] desenvolveu o *Advance Document Management*, um sistema de que permite associar a documentos digitalizados uma ou várias *Entidades* e palavras-chave pré-definidas para indexação que permitem pesquisar os documentos digitalizados com maior facilidade, sendo disponibilizadas écrans com *hyperlinks* para os documentos associados a cada *entidade*.

À semelhança do software acima descrito, uma aplicação desenvolvida em Portugal, a Mister Doc [MisterDoc] contém funcionalidades de gestão de documentação associadas a documentos digitalizados. Disponibiliza tabelas pré-elaboradas de classificação em função dos sectores de actividade da organização, que podem ser alteradas pelo gestor do processo produtivo. A classificação não recorre a bases de dados centralizadas. A aplicação disponibiliza ainda interfaces de pesquisa de através de filtros associados ao modelo de classificação ou por pesquisa de texto integral. Cópias dos documentos podem ser obtidas em formato .pdf para que não haja alteração aos documentos arquivados. A aplicação pode ser integrada com outros sistemas e ferramentas de gestão de informação.

2.6.4 Software para gestão Operacional

Não só de gestão de documentação e de repositórios de código subsiste o sistema informático de gestão de informação. Sistemas de apoio a actividades administrativas (como seja a contabilidade, facturação, controlo financeiro e processamento de salários), de gestão de projectos e gestão de recursos são igualmente necessários: numa expressão, sistemas de *ERP -enterprise resource planning*. Estes sistemas integram diversas ferramentas que permitem uma gestão integrada de diversos recursos, embora seja características as necessidades de adaptação dos processos da entidade às funcionalidades mais ou menos normalizadas do *software*. O mesmo pode ser obtido de uma conjugação de diversas outras aplicações embora não fique garantida a compatibilidade entre as mesmas.

A Primavera Software [Primavera] disponibiliza um pacote de aplicações que abrange grande parte das funcionalidades administrativas necessárias à gestão de pessoal, contabilística e fiscal, nomeadamente funcionalidades contabilísticas, mapas legais e fiscais, mapas e funções de gestão, processamento de pagamentos e de remunerações e mapas oficiais.

Outro exemplo de software para a gestão de informação operacional é o Sistema de Gestão Financeira da Universidade de Aveiro - SiGeFUA [Rafael]. O SiGeFUA é um sistema de informação desenvolvido na Universidade de Aveiro (UA) que inclui módulos que suportam a gestão da universidade nas áreas de planeamento orçamental, contabilidade orçamental e geral, tesouraria e património.

No estudo desta aplicação foram estudadas os requisitos para o SiGeFUA que, dadas as características dos CID, se podem pautar pelas da universidade. Os requisitos genéricos detalhados para o SiGeFUA foram:

- " *Suporte a todas as funcionalidades que resultam da legislação em vigor para a área financeira (contabilidade e património);*

- *Suporte a todas as funcionalidades adicionais entendidas como relevantes pelos Serviços Financeiros, em termos do registo contabilístico orçamental e geral, de tesouraria e de património (...);*
 - *Consideração da organização da [entidade] em termos da implementação das funcionalidades referidas anteriormente. Em particular, o sistema deveria permitir a afectação partilhada de projectos entre as unidades da [entidade], com a adequada reflexão contabilística na execução orçamental de cada uma das unidades envolvidas. Para além disso, tendo em conta o carácter dinâmico da organização da [entidade], o sistema deveria permitir a manutenção da informação relativa a essa organização não só num determinado momento do tempo, mas conservar a informação dessa organização em qualquer momento do tempo (mantendo uma perspectiva "histórica" dessa organização ao longo do tempo). Deste modo, considerando a data de qualquer operação contabilística, essa operação pode ser referenciada à organização concreta da [entidade] nessa data.*
 - *Suporte à existência de distintos planos de contas no tempo. Cada operação contabilística é referenciada ao plano de contas em vigor no momento a que a operação se refere, podendo o sistema suportar diferentes planos de contas para diferentes anos. No limite, se tal se revelasse necessário, o sistema poderia suportar um plano de contas diferente para cada ano orçamental. Por outro lado, as implicações em termos da reflexão contabilística de cada operação, deveriam tanto quanto possível ser parametrizáveis, de modo a facilitar o processo de adaptação do funcionamento do sistema, quando ocorrer uma alteração de um plano de contas, de um ano para outro.*
 - *Requisitos de segurança funcional: a aplicação deve permitir que o seu administrador possa definir perfis funcionais que estabeleçam com precisão qual o relacionamento que cada utilizador é suposto ter com o sistema. Saliente-se que na definição deste relacionamento devem estar presentes a combinação das seguintes variáveis:*
 - *Operação (Operações às quais se tem acesso);*
 - *Estrutura Organizacional (Unidades às quais se tem acesso);*
 - *Área Orçamental (Fontes de Financiamento às quais se tem acesso);*
 - *Tipo Orçamento (de Planeamento ou de Execução);*
 - *Tempo (Períodos de tempo nos quais se tem acesso);*
- (...)
- *Tanto quanto possível, facilidade de uso; adequação ao nível de conhecimento dos funcionários;*
 - *Disponibilização de ajuda online quer a nível da utilização da aplicação quer a nível dos procedimentos financeiros e sua implementação na aplicação. "*

Fonte: Sistema de Gestão Financeira da Universidade de Aveiro [Rafael]

O *ERP Next* da Sage [Sage] é um sistema proprietário muito abrangente cujas características principais são:

- É parametrizável;
- É um sistema integrado composto por diversas aplicações que abrangem todas as áreas de gestão de uma empresa;
- É adaptável às regras específicas do negócio;
- Disponibiliza um interface amigável e adaptável a cada utilizador;

- Integra portais de Internet / Intranet que permitem descentralização e automatização de processos e tarefas, sem a necessidade de instalar qualquer produto na máquina, através de Portais Empresarias, possibilitando o trabalho em qualquer localização;
- Permite explorar informação proveniente de listagens ou mapas extraíveis de todas as aplicações para o MsExcel em forma de tabela ou Pivot Table.
- Está integrado com o Microsoft Office, possibilitando a de exportação para formatos Microsoft Office de documentos, relatórios, mapas, consultas e listagens, inclusivamente para e-mail, sem abandonar a aplicação;
- Segurança dos dados: o ERP NEXT permite configurar o tipo de dados ou movimentação a que determinado utilizador tem acesso;
- Usa o Microsoft SQL-Server, que permite uma melhor gestão de recursos, maior segurança dos dados, bases de dados sem limite de tamanho, maior desempenho, manutenção e recuperação de bases de dados.

2.6.5 Sistemas de Partilha de ficheiros *Peer-to-Peer*

A partilha de ficheiros *peer-to-peer* pode ter um papel muito importante na partilha e disponibilização de conhecimento dentro da entidade. Um exemplo disso é, por exemplo, o *upload* de páginas *web* num servidor com recurso ao protocolo FTP.

Uma tecnologia fiável para tal é fornecida pela Ipswitch [IPSWITCH] em versões profissionais pagas e outras grátis para uso doméstico e para estudantes. Dos pacotes disponibilizados, o mais completo é o WS_FTP Data Management Suite que inclui WS_FTP Professional 2006, WS_FTP Server e WS_FTP Secure SDK com aplicação tanto cliente como servidor.

2.6.6 Sistemas Gestão de Projectos

A Project Management Online Software [PSA], oferece um sistema online de gestão de projectos chamado YPP – Your Project Path, que permite analisar e planear um projecto passo a passo, gravando as alterações que podem ser alterados posteriormente. O interface online disponibiliza informação em todas as etapas do projecto, permitindo seguir o desenvolvimento das diferentes tarefas. As variáveis-chave do projecto são acessíveis a utilizadores designados, mantendo-se a fiabilidade e segurança do controlo do projecto.

De forma semelhante a solução Microsoft Project, que pode incluir Project Server e Web Access, retém informação em bases de dados centralizadas, protegida de acessos não autorizados pelo administrador do projecto, que estabelece os utilizadores e respectivos direitos de acesso. A comunicação a cada um dos intervenientes do processo é feito através de e-mail e através das páginas pessoais disponíveis através do Web Access. Através dessas páginas os membros das equipas reportam a aceitação das tarefas e comunicam o estado das mesmas, permitindo uma análise da carga de trabalho dos recursos e da evolução do projecto por parte dos responsáveis.

No entanto, embora aparentemente o acesso web garanta a compatibilidade entre diferentes sistemas operativos, isso não sucede porque a aplicação corre nos *browsers* com recursos AciveX, apenas compatíveis com o Microsoft Internet Explorer, que não se encontra disponível fora do sistema operativo Windows.

Muitas outras aplicações para gestão de projectos, seja em todas as fases ou em algumas delas, encontram-se disponíveis no mercado, como é sugerido na Wikipedia [WIKIPEDIA]:

Aplicações de software livre para *desktop*:

- GanttProject (Java)
- KPlato
- Open Workbench
- Planner (anteriormente conhecido por MrProject)

Aplicações de software livre para *Web*

- GForge
- GNU Savannah
- PHProjekt
- TaskJuggler
- TUTOS
- Trac
- WebCollab
-]project-open[

Aplicações proprietárias para *desktop*

- ATC Professional
- LeadingProject
- Microsoft Project
- Planisware OPX2
- Primavera

Aplicações proprietárias para *Web*

- 24SevenOffice
- AceProject
- AtTask
- Basecamp

2.6.7 Gestão de Conhecimento / Data Mining

O Data Mining (ou Mineração de Dados) é, segundo a Wikipedia[WIKIPEDIA], "*(...)um conjunto de técnicas que buscam a aquisição de novos conhecimentos através da análise de grandes bases de dados. Utilizam diversos algoritmos computacionais tais como Segmentação, Classificação e Previsão.(...)*".

Estes sistemas podem ser bastante dispendiosos pois necessitam de servidores muito robustos e rápidos e uma boa ferramenta de pesquisa dimensional, de forma que são normalmente adquiridos por entidades que processam quantidades de informação. No entanto, ferramentas menos complexas, de pesquisa de base de dados, desde que esta seja abrangente e bem estruturada podem executar as actividades de compilação de informação e a disponibilizar interfaces de análise e pesquisa desses dados.

2.6.8 Gestão de Conferências

Uma das actividades a que os CID se dedicam é a organização de conferências para dessiminação dos conhecimentos criados e para a troca de conhecimento nas diferentes áreas temáticas. Essas conferências têm muitas vezes como base a submissão de artigos a serem avaliados por especialistas, sendo os artigos melhores comentados e os seus autores convidados a fazerem apresentações. Esse processo de revisão pode ser bastante complexo e exigir um grande esforço logístico se não for automatizado. Existem diversas aplicações proprietárias e de *software* livre que se tornam muito úteis nesse processo. Exemplos disso são o OpenConf da Zakon¹ ou o Cyberchair da Bordala².

¹ <http://www.zakongroup.com/technology/openconf.shtml>

² <http://borbala.com/cyberchair/>

Ambos os sistemas registam os artigos por temas, votação por parte dos revisores dos temas em que estão mais interessados em rever, a ssiganção de artigos a revisores, análise das avaliações e desempate. Ambos os sistemas funcionam com interface web sendo que a principal diferença entre eles se refere ao interface de instalação e personalização que é mais amigável no caso do OpenConf.

2.7 Conclusão

Embora não existam estudos específicos sobre a gestão de pequenos e médios CID (Centros de Investigação e Desenvolvimento), a similaridade destes em termos de dimensão às PME torna legítima a sua comparação, mas tendo em atenção as grandes diferenças em termos de objectivos, que serão observadas em capítulos posteriores.

Observando-se as mais recentes técnicas de gestão, sobressaem várias tendências:

- Planeamento Estratégico;
- Organização de actividades e estrutura por processos orientados para os clientes;
- Aplicação de técnicas de qualidade a todos os níveis (através de certificação, *benchmarking*, avaliação, formação, etc.).

A comunicação dentro das novas estruturas reflecte uma maior necessidade de plataformas de comunicação tão dinâmicas como as instituições em que se inserem. Sistemas de partilha de ficheiros e trabalho cooperativo multi plataformas estão já disponíveis no mercado, e mesmo em *open source*.

Inúmeras soluções de *software* encontram-se disponíveis para apoiar as diferentes etapas e tarefas inerentes à actividade do CID, cuja avaliação deve ser feita caso a caso.

Cap 3 Centros de Investigação

Este capítulo foca a sua atenção na identificação de aspectos comuns aos centros de investigação: por um lado os resultados esperados e os destinatários da produção científica, e por outro a sua estrutura organizacional e funcionamento.

Nos diversos domínios da ciência, a investigação científica abrange diversas áreas que, dada a sua especificidade, justificam a especialização do conhecimento e de equipas de investigação. Esta natureza da investigação científica influencia assim a organização do trabalho de investigação e é, conseqüentemente, uma das mais importantes condicionantes da organização das entidades que se dedicam à investigação.

Um exemplo claro da organização por áreas científicas é visível nas Universidades. Vejamos, por exemplo, a Universidade de Lisboa¹.

A Universidade é formada pelo conjunto de faculdades que se dedicam a diferentes áreas de conhecimento: Direito; Letras; Psicologia; Medicina; Ciências e Tecnologia, etc.

Por sua vez, cada uma das faculdades está organizada em departamentos responsáveis pelos vários cursos, onde diferentes cadeiras são leccionadas, tendo estas por si uma organização própria.

Esta atonicidade da estruturação dos domínios de conhecimento, que permite o aprofundamento e a especialização em cada uma das matérias leccionadas (e investigadas), não impede que essas equipas e as sub-estruturas / organizações dentro das faculdades se rejam por regras comuns e integradas na estrutura global da faculdade e por sua vez na Universidade.

De forma análoga, as organizações empresariais seguem um padrão semelhante nos seus departamentos de investigação de produto. Não estranhamente, os grandes grupos que abrangem vários sectores de actividade / diferentes mercados, têm forçosamente modos diferentes de desenvolvimento de produto, dependendo da natureza dos mesmos, e no plano global essa investigação integra-se nas regras globais da empresa e do grupo.

Um exemplo deste ponto é o grupo Unilever, segundo fonte do próprio grupo: o grupo detém marcas que são desenvolvidas por empresas distintas, que respondem à mesma direcção internacional e se regem pelas mesmas regras internas e exigências de qualidade. Líder de mercado a nível nacional e europeu, o grupo detém marcas em áreas tão distintas como a dos produtos alimentares – desde gelados a bebidas – e a dos detergentes. Os departamentos de desenvolvimento de produto, necessários à manutenção da liderança do mercado, e que têm forçosamente métodos técnicos diferentes, têm organizações próprias que obedecem na sua organização às regras de reporte e de estruturação hierárquica interna do grupo.

Neste capítulo serão abordados exemplos de centros de investigação académica e não académica.

¹ <http://www.ul.pt/faculdades.html>

3.1 Identificação dos Clientes Finais dos Centros de Investigação

Qualquer organização deve orientar as suas actividades para obter o máximo de satisfação dos clientes/consumidores de modo a assegurar a sua presença no mercado. No caso dos centros de investigação os seus clientes mais imediatos são as instituições ou entidades que os financiam, directa ou indirectamente.

Podemos identificar diferentes “clientes finais” do conhecimento:

- Empresas: procuram nos centros de investigação apoio e conhecimento especializado para resolverem questões de ordem tecnológica de modo a obterem vantagem competitiva no mercado através de respostas inovadoras às necessidades dos clientes;
- Instituições Nacionais de Financiamento: este é o caso da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior¹ e de diversos programas de apoio que servem como ponto de distribuição de fundos comunitários ou orçamentados no Orçamento de Estado; têm como objectivo desenvolver e fortalecer o tecido da investigação nacional, apoiam a comunidade científica através de:
 - Financiamento à actividade e centros/unidades de investigação segundo produção e mérito dos mesmos (FCT - financiamento a laboratórios associados);
 - Financiamento a investigadores (através de bolsas);
 - Financiamento de projectos aplicados (Como é o caso da AdI – Agência de Inovação);
 - Financiamento da projectos de I&D (FCT e AdI através dos programas POSI² e POCTI³ e FACC⁴);
 - Através da divulgação dos trabalhos e projectos;
 - Organização de seminários de esclarecimento aos investigadores e centros sobre as oportunidades que se apresentam e tendências da investigação.

As instituições nacionais baseiam os seus mecanismos de actuação e avaliação segundo os parâmetros da União Europeia.

- Instituições Comunitárias de Financiamento: A Comissão Europeia cria em intervalos de cerca de 4 anos Programas Quadro de Apoio à Ciência; estes são os instrumentos financeiros que permitem a criação do mercado Europeu da Ciência e Tecnologia. Segundo um calendário periodicamente revisto, são abertas chamadas à apresentação de propostas de projectos de investigação. Estes são avaliados com base em critérios de qualidade dos consórcios que apresentam as propostas, da contribuição para os objectivos comunitários, qualidade técnica da proposta e aparente viabilidade;
- Colaboradores: os investigadores desenvolvem nos CID etapas fundamentais para a sua carreira. Na instituição esperam encontrar estruturas que lhes permitam desenvolver o seu trabalho:
 - equipamentos, estruturas logísticas, recursos humanos, acesso a informação relevante à sua área e financiamento (ou formas de o obter);
 - apoio ao desenvolvimento dos seus interesses de investigação sobre a forma de projectos de I&D, investigação aplicada, desenvolvimento de

¹ Designação estabelecida pelo XVI Governo constitucional em 2004

² Programa Operacional Sociedade de Informação

³ Programa Operacional Ciência Tecnologia e Informação

⁴ Fundo de Apoio à Comunidade Científica

dissertações de mestrado, doutoramento ou pós-doutoramento, artigos, debate científico, contacto com instituições homólogas, formação e todas as outras formas de produção científica.

- **Instituições de Acolhimento:** muitos dos CID encontram-se integrados em instituições maiores, como é o caso dos centros associados às universidades ou institutos (ou departamentos destes). Embora possam ser financiadores, a maioria das instituições de acolhimento dão apoio em termos de infra-estruturas, condições preferenciais e credibilidade aos CID, em troca da possibilidade do seu corpo docente e discentes desenvolver a sua actividade de investigação, o que se reflecte na qualidade do seu corpo docente, na qualidade do ensino prestado e no reconhecimento exterior.
- **Formandos:** através dos CID muito do conhecimento produzido é disseminado soa a forma de cursos de formação. Os formandos esperam obter não só conhecimento mas também reconhecimento exterior da formação obtida (razão pela qual muitos dos CID procuram certificação externa).
- **A Comunidade Científica:** o conhecimento científico apoia-se iterativamente em conhecimento pré-existente, de forma que um dos clientes genéricos de todo o conhecimento gerado é a comunidade científica interessada nos temas estudados/desenvolvidos.

3.1.1 Produtos e Requisitos da I&D .

De uma ou outra forma, a produção dos centros de investigação é o conhecimento nas diversas áreas da ciência. Mas em que formatos e com que qualidade? Os requisitos dos clientes determinam as formas como esse conhecimento deve ser difundido.

Tenha-se como exemplo, no âmbito dos CID nacionais, a Fundação para a Ciência e Tecnologias (FCT); esta procede ao financiamento das unidades associadas tendo por base uma avaliação (efectuada anualmente) da qualidade e quantidade da produção dos centros através de um relatório normalizado. Os questionários presentes no relatório, devido à diversidade das áreas de investigação a que se aplicam (áreas tão diversas como biologia a engenharia civil), são bastante abrangentes em natureza. Como tal, a categorização de resultados da proposta pela FCT pode ser considerada representativa dos critérios do mercado:

Quadro 3.1
Categorização de Produção Científica segundo a FCT

Produção
Publicações <u>Subcategorias:</u> Livros, Artigos em Revistas Internacionais, Artigos em Revistas Nacionais
Comunicações <u>Subcategorias:</u> em encontros científicos internacionais, em encontros científicos nacionais
Relatórios Relatórios de Produção de Sistemas Computacionais ou <i>Standards</i> criados ou propostos
Organização de Seminários e Conferências <i>Workshops</i> , palestras, conferências com ou sem recepção e avaliação de artigos

Formação Avançada
Subcategorias: Teses de Doutoramento, Teses de Mestrado, Outras
Modelos
Aplicações Computacionais
Instalações Piloto
Protótipos Laboratoriais
Patentes
Outros

Fonte: Relatório de Actividade FCT

3.2 Centros de I&D

O Regime Jurídico das Instituições de Investigação¹ [DL125/99] pretende estabelecer, a nível nacional, regras aplicáveis *"às instituições que se dedicam à investigação científica e ao desenvolvimento tecnológico, (...) pondo termo à dispersão de regras aplicáveis, muitas vezes contidas em instrumentos de menor dignidade jurídica"*. Segundo o Art. n.º2 do mesmo diploma, *"as instituições de investigação científica e desenvolvimento tecnológico distribuem-se pelas seguintes espécies:*

- a) *Laboratórios do Estado;*
- b) *Outras instituições públicas de investigação;*
- c) *Instituições particulares de investigação."*

Este trabalho focará a sua atenção nas terceiras, que se definem como:

"Artigo 5.º

Instituições particulares de investigação

As instituições particulares de investigação podem ter a natureza de associações, fundações, cooperativas ou sociedades ou, ainda, constituir núcleos autónomos, não personificados, de associações, fundações, cooperativas ou sociedades."

Este regime jurídico define ainda as regras que permitem que os laboratórios obtenham apoio como Laboratórios Associados [DL125/99]. Para tal algumas regras de boas práticas de organização científica devem ser seguidas:

"Artigo 6.º

Laboratórios associados

1 - As instituições particulares de investigação que assumam a forma de instituições privadas sem fins lucrativos e que gozem do estatuto de utilidade pública, bem como as instituições públicas de investigação que não revistam a natureza de laboratórios do Estado, podem ser associadas, de forma especial, à prossecução de determinados objectivos de política científica e tecnológica nacional, mediante a atribuição do estatuto de instituição associada ou laboratório associado.

(...)

3 - Entre o Estado, representado pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia, e o laboratório associado será celebrado um contrato, que, designadamente, deverá contemplar:

- a) *Uma descrição pormenorizada do conjunto de actividades e objectivos a cuja prossecução o laboratório associado se vincula, bem como da forma de os alcançar e dos prazos a observar;*

¹ Vidé Anexo IV - DL125/99- Regime Jurídico das Instituições de Investigação

b) *Os fundos públicos a conceder pelo Estado em razão da atribuição do estatuto de laboratório associado e as modalidades da sua transferência para a instituição;*

c) *O compromisso do laboratório associado de respeitar os princípios consignados no presente diploma e adoptar o modelo orgânico nele consagrado.*

(...)

5 - Os laboratórios associados estão sujeitos a avaliação nos termos definidos no presente diploma e ainda a uma monitorização da execução dos contratos com eles celebrados ao abrigo do número anterior, podendo a verificação do incumprimento dos objectivos a que os mesmos se encontram vinculados ou o desrespeito pelos princípios consagrados no presente diploma determinar o cancelamento do estatuto atribuído, com as consequências referidas no n.º 3 do artigo 30.º

6 - Transcorrido metade do período de vigência do estatuto de laboratório associado, será realizada uma avaliação global do desempenho da instituição beneficiária na prossecução dos objectivos a que se vinculou, podendo essa avaliação implicar o cancelamento do estatuto nos termos referidos no número anterior ou a alteração dos termos do contrato celebrado com o Estado nos termos do n.º 3.”

A avaliação permanente deve ser observada mesmo não se tratando de CID pertencentes à rede de laboratórios ou unidades associados, uma vez que esta é uma boa prática que permite a manutenção constante de padrões de qualidade.

Uma das principais formas de financiamento previstas a nível nacional provém da FCT através do financiamento aos centros de investigação acima indicados, sob formas distintas, como visto acima, em várias áreas científicas¹.

No âmbito deste trabalho serão focados preferencialmente os centros e laboratórios nacionais que operam na área científica de Engenharia Electrotécnica e Informática (de acordo com a definição estabelecida pela FCT).

3.2.1 Dimensão dos laboratórios

Na sua constituição, os laboratórios e centros de investigação nacionais na área Científica de Engenharia Electrotécnica e Informática, segundo dados da FCT [FCT], têm uma dimensão em termos de pessoal muito semelhante a Pequenas e Médias Empresas (PME). Os números apresentados na tabela seguinte mostram a dimensão dos centros e laboratórios associados da FCT.

Quadro 3.2
Base de Dados de Unidades de I&D
Programa de Financiamento Plurianual - 2004
 (números referentes a 31/12/2003)

Instituição	Colaboradores Integrados	Bolseiros	Colaboradores	Total de Investigadores
ADETTI - Associação para o Desenvolvimento das telecomunicações e Técnicas de Informática	36	3	0	39

¹ Devido à extensão da listagem em questão, apenas umas das áreas é analisada no texto. A listagem completa das restantes áreas pode ser encontrada junto da FCT [www.fct.mcies.pt]

CENTRO ALGORITMI	103	8	47	158
Centro de Accionamentos e Sistemas Eléctricos	6	0	5	11
CENTRO DE ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE SINAIS	11	1	10	22
CENTRO DE AUTOMÁTICA DA UTL	39	4	1	44
Centro de Ciências e Tecnologias de Computação	55	9	64	128
Centro de Electrónica Optoelectrónica e Telecomunicações (CEOT)	12	0	4	16
Centro de Electrotecnia Teórica e Medidas Eléctricas do IST	7	0	3	10
Centro de Energia Eléctrica - CEEL	12	0	0	12
CENTRO DE INFORMÁTICA E SISTEMAS	126	6	12	144
CENTRO DE INFORMÁTICA E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO - CITI	38	2	10	50
CENTRO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL - CENTRIA	16	9	18	43
Centro de Investigação em Sistemas Confiáveis e de Tempo Real - CISTER	19	0	0	19
CENTRO DE ROBÓTICA INTELIGENTE	36	31	5	72
Centro de Sistemas Inteligentes (CSI)	24	7	3	34
GECAD - Grupo de Investigação em Engenharia do Conhecimento e Apoio à Decisão	48	0	0	48
INESC ID - INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTADORES: INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EM LISBOA	116	47	0	163
INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTADORES - INESC COIMBRA	34	5	0	39
INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTADORES DO PORTO - INESC PORTO	119	58	0	177
INSTITUTO DE ENGENHARIA ELECTRÓNICA E TELEMÁTICA DE AVEIRO - IEETA	46	36	1	83
INSTITUTO DE SISTEMAS E ROBÓTICA - ISR - COIMBRA	49	1	0	50
INSTITUTO DE SISTEMAS E ROBÓTICA - ISR - LISBOA	65	39	20	124
INSTITUTO DE SISTEMAS E ROBÓTICA - ISR - PORTO	35	14	21	70
INSTITUTO DE TELECOMUNICAÇÕES - IT	182	42	56	280
LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CIÊNCIA DE COMPUTADORES	75	3	5	83
Totais 2003	1309	325	285	1919
Totais 2002	1255	288	208	1751

Fonte: FCT, 28 Novembro 2002

É de salientar o acréscimo do número do número de centros associados em cerca de 160 unidades de 2002 para 2003. Embora este número não reflecta um aparecimento de novos centros reflecte no entanto um maior esforço das unidades de investigação desta área de se acreditarem junto de uma entidade reguladora e, também, de crescer em termos de financiamento aplicado directamente à investigação (obtido da FCT face aos resultados científicos apresentados).

3.3 Centros de I&D vs PME

Os Centros de I&D (CID) e similares diferem das comuns empresas e organizações comerciais sobretudo na natureza dos seus objectivos, na particularidade das suas actividades e na forma como se enquadram no meio envolvente social e económico. No entanto podem identificar-se componentes semelhantes tanto na estrutura como no funcionamento nos diversos tipos de organizações [Work93]. A identificação de tipologia pode ser utilizada tanto para construir modelos de organização como dos seus sistemas de informação.

Enquanto as semelhanças entre Empresas e CID e Laboratórios justifiquem a utilização de moldes semelhantes, são as suas diferenças de cultura, objectivos e objectos que vêm condicionar grandes adaptações aos modelos *standard* de organização. Genericamente, podem-se identificar as seguintes diferenças:

Quadro 3.3
Diferenças relevantes entre PME e Centros de I&D

Factores	PME	Centros de I&D
Produção	Produtos e/ou serviços a colocar no mercado; inovação utilizada para conseguir vantagem competitiva face à concorrência	<u>Conhecimento, Inovação e Desenvolvimento</u> a serem divulgado às comunidades interessadas, e que podem ser integrada em produtos e/ou serviços de ponta.
Objectivos Monetários	Lucro	Na maioria das vezes sem fins lucrativos, procuram sobretudo o financiamento das suas actividades
Projectos	Os projectos são vistos como processos de mudança dentro da empresa ou no cliente [Brilman00], temporários e muito objectivos (ex: implementação de um sistema, alteração de processos, alteração de estruturas, etc.); a gestão de projecto é visto como uma <u>mecânica do serviço prestado</u> .	Os projectos são o formato básico de produção da instituição
Organização	Os elementos das equipas que representam as actividades multidisciplinares são autónomas nas suas funções embora trabalhem em conjunto: de acordo com as suas responsabilidades e campos de acção dada uma das funções contribui com os seus conhecimentos para o objectivos e etapas de desenvolvimento	Com excepção das áreas de gestão de topo, em que cada elemento define os procedimentos a seguir, no grosso do desenvolvimento a multidisciplinaridade esbate-se; as equipas têm formação semelhante e apenas lhes são atribuídas tarefas distintas. (este é muitas vezes um dos pontos fracos dos centros, em que a multidisciplinaridade é desaproveitada em termos de recursos de conhecimento)
Factor Humano	Os objectivos da empresa, movidos pelo mercado, sobrepõem-se aos dos indivíduos embora os objectivos individuais sejam tidos em conta na gestão dos recursos humanos: carreira, produtividade, benefícios, etc...	Os <i>Stakeholders</i> internos têm grande influência nos resultados. Os laboratórios (sobretudo os de origem académica) existem em parte para o desenvolvimento da formação e carreira científicas dos colaboradores a todos os níveis, fazendo com que os objectivos da instituição reflectam em grande parte os objectivos dos investigadores coordenadores, procurando-se enquadrá-los nas oportunidades abertas pelo mercado; dentro de grupos de interesse os investigadores tentam influenciar as oportunidades a serem criadas no mercado

3.3.1 Classificação por Dimensão

Uma distinção entre a dimensão dos Centros de I&D é de alguma utilidade para o restante estudo pelo que importa estabelecer uma classificação. Para tal recorrer-se-á ao método de classificação de dimensão de outro tipo de organizações, as empresas, com as quais é recorrente a comparação ao longo deste trabalho.

Pela definição do IAPMEI¹ entendem-se por Pequenas e Médias Empresas, segundo a Recomendação da Comissão 96/280/CE, de 3 de Abril de 1996, as que se respeitam os seguintes critérios [IAPMEI]:

Médias Empresas:

- Têm menos de 250 trabalhadores;
- Apresentem um volume de negócios anual que não exceda 40 milhões de euros ou um balanço total anual que não exceda 27 milhões de Euros;
- Cumpram o critério de independência definido do seguinte modo: não são propriedade, em 25% ou mais, do capital ou dos direitos de voto de uma empresa ou, conjuntamente, de várias empresas que não se enquadram na definição de PME ou de pequena empresa, conforme seja o caso².

Pequena Empresa:

- tem menos de 50 trabalhadores,
- um volume de negócios anual que não exceda 7 milhões de Euros ou um balanço total anual que não exceda 5 milhões de Euros, e que
- cumpre o critério de independência acima definido.

Microempresa distingue-se dos outros tipos de PME por ter menos de 10 trabalhadores.

Segundo estes parâmetros, todos os Centros e Laboratórios são equipáveis em dimensão de pessoal a PME, regra que será utilizada no decurso deste trabalho.

¹ IAPMEI- Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento: é um Instituto que exerce a sua actividade sob a tutela do Ministério da Economia e tem por objectivo a concepção e execução de políticas de apoio ao desenvolvimento empresarial, visando especialmente a Modernização e Inovação do segmento das Pequenas e Médias Empresas dos Sectores Secundário e Terciário.

² Com algumas excepções excluídas deste texto por irrelevância, mas que podem ser consultadas na Recomendação da Comissão 96/280/CE, de 3 de Abril de 1996.

Cap 4 Estruturas de Investigação

Esta secção enumera diferentes tipos de CID e similares, tanto nacionais como estrangeiros, de modo a caracterizar diferentes tipos de organização possíveis.

Existem diversos formatos de CID, muitos deles estabelecidos no seio de instituições académicas, independentes, associados a uma ou mais instituições de ensino superior, associadas a órgãos governamentais ou fazendo parte da orgânica de instituições de ensino superior como parte do todo ou estando intimamente ligadas a departamentos específicos. Em qualquer dos casos, os seus objectivos passam pela criação de conhecimento em áreas científicas. Com diferentes dimensões e procedimentos, os exemplos apresentados fornecem uma boa base de informação e comparação.

Sendo o objectivo deste capítulo demonstrar uma variedade de possibilidades e não fazer um levantamento exaustivo das instituições apenas alguns exemplos serão mencionados.

4.1 Centros de Investigação do Estado

Centros que estão directamente ligados a entidades administrativas do Estado sem vínculo académico e que se dedicam tanto à investigação como à implementação da tecnologia.

4.1.1 Instituto de Informática

Sítio Web: <http://www.inst-informatica.pt>

O Instituto de Informática (II) é um serviço do Ministério das Finanças, com autonomia administrativa e com personalidade Jurídica, criado em 11 de Novembro de 1977.

As suas funções estão "orientadas para a promoção, desenvolvimento, implementação e exploração de sistemas e tecnologias de informação" de modo a "contribuir para a eficácia do aparelho administrativo do Estado, em especial nos domínios correspondentes às funções do Ministério das Finanças, (...) no quadro de uma perspectiva global de economia de recursos e de protecção ao investimento na Administração Pública."[II]

O II apresenta-se de alguma forma como um elemento de desenvolvimento informático do Ministério das Finanças o que torna o seu levantamento relevante em termos de comparação com este estudo, uma vez que as suas actividades estão intimamente ligadas e vocacionadas para o desenvolvimento de soluções aplicadas a casos muito específicos.

A actividade do II aplica-se nas áreas de:

- Infra-estrutura Tecnológica
- Desenvolvimento de Sistemas de Informação
- Promoção e normalização dos sistemas e tecnologias de informação

Como uma entidade pertencente ao serviço público todo o II, desde a sua génese às suas regras de funcionamento passando pela estrutura hierárquica, foram enquadrados por diversos decretos lei, tendo um por isso uma estrutura bastante formal.

4.1.1.1 *Estrutura Administrativa*

O II é coordenado por um Conselho de Administração composto por um presidente e três vogais. Na dependência do Conselho de Administração estão os gabinetes que gerem e operacionalizam os diferentes aspectos estratégicos e legais. Estes ajudam a Direcção nos seguintes pontos: [II]

- Gabinete de Segurança Informática (GSIN)
 - Estudar e propor as normas e procedimentos de segurança activa e passiva das instalações e equipamentos;
 - Estudar e propor as normas e procedimentos de segurança informática;
 - Promover o cumprimento das normas e procedimentos de segurança estabelecidos, numa perspectiva integrada;
 - Elaborar propostas para o Sistema de Classificação da Informação;
 - Realizar acções de auditoria, acompanhamento e avaliação do cumprimento das normas e procedimentos de segurança;
 - Assegurar quaisquer outras acções que lhe sejam cometidas no âmbito da sua especialidade.

- Gabinete de Assuntos Jurídicos e do Direito da Informática (GAJI)
 - Apoiar juridicamente o Conselho de Direcção;
 - Dar parecer e elaborar estudos sobre os assuntos que lhe sejam submetidos;
 - Apoiar tecnicamente a instrução de processos ou a elaboração de procedimentos e respostas que requeiram adequado enquadramento jurídico;
 - Participar em acções de consultoria que façam apelo à vertente jurídica;
 - Estudar e acompanhar o desenvolvimento do Direito da Informática nas referências temáticas com interesse para o I.I..

- Gabinete de Estudos (GABE)
 - Na elaboração do Plano e Relatório de Actividades;
 - Na harmonização dos trabalhos e disseminação interna da informação associada às representações nacionais e internacionais cometidas ao I.I.;
 - Na elaboração de relatórios ou estudos específicos;
 - Em outras tarefas que lhe sejam cometidas.

- Admin. Dados e Normalização de Processos(ADAD)
 - definição e disseminação de metodologias relacionadas com a modelação de dados,
 - consolidação e certificação de qualidade dos modelos de dados sectoriais
 - suporte técnico aos processos de planeamento e desenvolvimento de sistemas de informação.
 - Coordenação dos trabalhos de formalização dos processos de Gestão de Projectos, Gestão de Riscos e Problemas, Gestão da Documentação, Gestão de Alterações
 - Coordenação dos trabalhos de avaliação e de revisão dos processos acima indicados

- Centro de Contacto (CCUT)
 - Garantir o apoio aos utilizadores internos e externos de maneira a contribuir para uma maior eficiência na resolução dos problemas em estreita colaboração com as equipas técnicas;
 - Assegurar condições de utilização e operacionalidade das ferramentas de suporte que permitam dar resposta aos requisitos enunciados nos pontos anteriores;

- Colaborar com as equipas de projecto em acções de divulgação e apresentação dos SI ou de novas versões;
 - Registrar, diagnosticar e, caso necessário, redireccionar os problemas para as respectivas áreas de competência, visando a centralização da informação de maneira a permitir a criação de uma Base de dados de Conhecimento e a extracção de indicadores de gestão, numa perspectiva de economia de escalas;
 - Quaisquer outras responsabilidades que lhe sejam cometidos no âmbito da sua especialidade.
- Gabinete de Imagem e Relações Públicas (GIRP)
 - Dar assessoria ao Conselho de Direcção em questões que envolvam a imagem do I.I.;
 - Dar informação ao público externo, esclarecê-lo e encaminhá-lo para a área mais indicada para a resolução de cada caso;
 - Dar informação aos funcionários em matérias relacionadas com a imagem;
 - Informar e orientar clientes e utilizadores sobre a organização, Serviços e Produtos do Instituto de Informática;
 - Participar na organização de actividades promocionais, tais como Prémio Descartes, seminários, conferências e apresentações

Gestão de Recursos Humanos, Financeiros e de Instalações

Enquanto as actividades acima descritas se ocupam os de aspectos estratégicos, ético-legais e de coordenação das operações do I.I., dois outros serviços, equiparados em termos hierárquicos às equipas de investigação, são responsáveis pela Gestão de Recursos Humanos e Gestão de Recursos Financeiros . Os dois serviços estão sob a alçada do designado Pelouro de Gestão Interna (GINT)

O pelouro abrange, na área de recursos humanos, a Direcção de Serviços de Recursos Humanos (DSRH) e a Divisão do Centro de Formação (CFOR). Na área de Gestão Financeira aparece a Direcção de Serviços de Recursos Financeiros e Materiais (DSRF), que integra a Divisão de Gestão Orçamental (DGOR), e a Divisão de Recursos Materiais (DREM).

4.1.1.2 Estrutura de Investigação e Desenvolvimento

Como descrito anteriormente, as equipas de desenvolvimento e implementação (o que será uma designação mais correcta) estão agrupadas pelos pelouros de Infra-estrutura Tecnológica, Desenvolvimento de Sistemas de Informação, e de Promoção e Normalização dos sistemas e tecnologias de informação. Cada uma delas contém em si unidades – designadas por Serviços – com objectivos diferentes, as quais abrangem em si os grupos de projectos que se dedicam a objectivos particulares. A estrutura de desenvolvimento e implementação é a seguinte:

- Pelouro da Infra-estrutura Tecnológica
 - Direcção de Serviços de Produção - DPRO
 - Divisão de Exploração (DEXP):
 - Projectos da Área de Sistemas 1
 - Projectos da Área de Sistemas 2
 - Direcção de Serviços de Comunicações - DCOM
 - Projectos da Área de Gestão de Sistemas Locais
 - Divisão de Comunicações Locais
 - Direcção de Serviços de Inovação Tecnológica - DSIT
 - Divisão de Sistemas Jurídico-documentais
 - Projectos da Área de Projectos Especiais

- Pelouro do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSIN)
 - Está dividido em divisões, DSI #1 a #5, cada uma com o seu director de projectos e chefes de projecto.
- Pelouro da Promoção e Normalização dos Sistemas e Tecnologias de Informação (PRON)
 - Direcção de Serviços de Sistemas de Informação - DSSI
 - Divisão de Coordenação Sectorial
 - Área de Gestão de Sistemas de Informação
 - Direcção de Serviços de Tecnologias da Informação - DSTI
 - Divisão de Normalização, Divulgação e Estudos

4.1.1.3 Gestão de Informação

A gestão de informação do I.I. fica a cargo do Centro de Informação e Documentação – DCID que gere a informação comum e transferida entre todos.

4.2 Centros de Investigação Académicos

Apesar das suas especificidades, os centros de investigação, seja de que natureza forem, têm em comum o objectivo: a criação de conhecimento. Inserindo-se no mesmo mercado de ciência acabam por ser avaliados, dentro das suas especificidades, à luz dos mesmos critérios.

Tendo este ponto em consideração, e tendo em vista um vislumbre de *benchmarking* genérico, procurou-se conhecer a forma de organização de alguns centros de investigação nacional.

Muitas das definições são extraídas directamente dos estatutos e descrições próprias de cada entidade.

4.2.1 INESC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores

Sítio Web: <http://www.inesc.pt/> - <http://www.inesc-id.pt/>

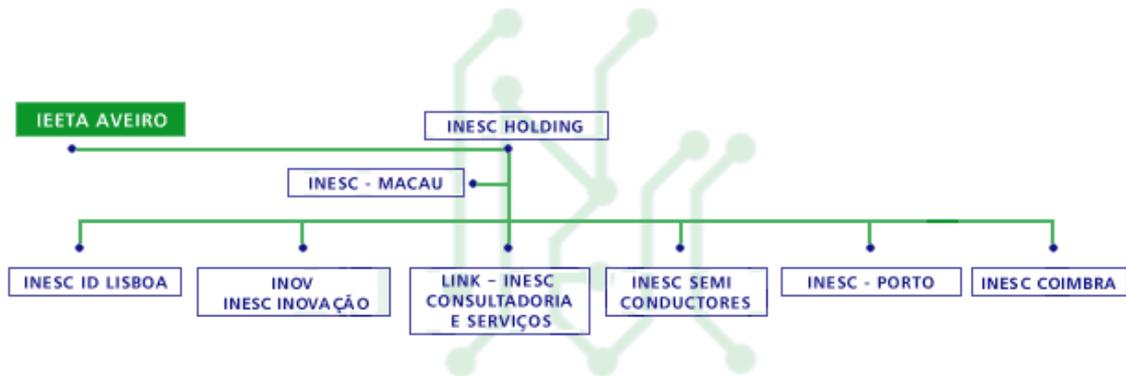
O INESC é um centro associado ao Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa. Fundado em Agosto de 1980, o INESC inicialmente começou por ser *“uma associação privada sem fins lucrativos, orientada para a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico e a formação avançada no domínio das tecnologias de informação e telecomunicações”* [INESC] O INESC esforçou-se por ser um modelo da forma de relacionamento entre a Universidade e a Indústria

Os objectivos estratégicos do INESC estão orientados para a inovação através da investigação aplicada e a transferência de conhecimento, que contemple a qualificação dos recursos humanos envolvidos: *“o exercício da actividade de investigação científica, orientada para a prestação de serviços no campo da inovação tecnológica, uma cultura organizacional que aposta no desenvolvimento do país através de uma estratégia integrada de produção de ciência, tecnologia e recursos humanos qualificados.”* [INESC]

O INESC é também originador de *spin-offs*, dada a sua vertente de investigação aplicada e transferência de tecnologia.

Esta actividade conduziu à dispersão geográfica da actividade do INESC, sendo criadas várias entidades similares pelo país. O INESC tornou-se assim o órgão de gestão de uma *holding* de investigação:

Figura 4.1
A Holding INESC



Fonte: INESC 2004

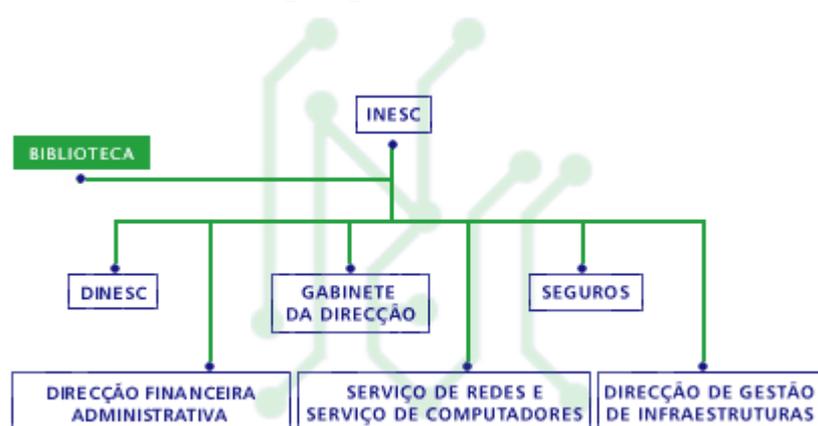
Estes centros detêm autonomia jurídica como associações privadas sem fins lucrativos, com excepção da LINK, que é uma sociedade anónima comercial com ligações preferências ao INESC e ao IST em termos de intercâmbio de conhecimento.

A *Holding* INESC apresenta assim uma forma distribuída de localização de investigação.

4.2.1.1 *Estrutura Administrativa*

A organização administrativa INESC está estruturada da seguinte maneira:

Figura 4.2
Organograma do INESC



Fonte: INESC 2004

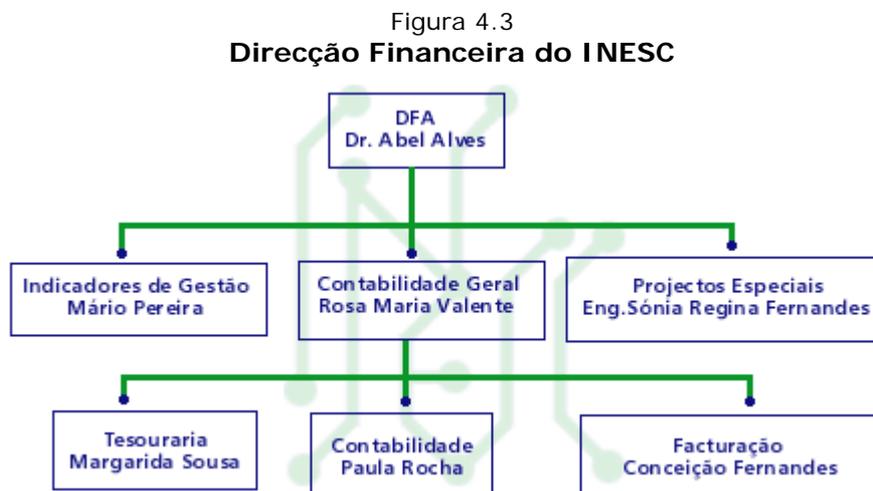
A composição destes elementos é a seguinte:

Direcção – DINESC

- Assembleia Geral: todos os sócios no pleno gozo dos seus direitos; as suas deliberações são soberanas, é a responsável pela eleição e destituição da Mesa da Assembleia, do Conselho de Directores, da Comissão Executiva e o Conselho

Fiscal. A Mesa da Assembleia é composta por três membros (um presidente e dois secretários);

- Conselho de Directores: composto por 9 membros, cada um deles representando uma das participadas do INESC;
- Comissão Executiva: é a Direcção do INESC, composta por:
 - Presidente;
 - 2 Gestores Externos;
 - 2 Investigadores (recrutados de entre as equipas dos participados)
- Conselho Fiscal: Supervisiona todas as actividades do INESC. É composto por:
 - Presidente;
 - Vogal;
 - R.O.C. – Revisor Oficial de Contas.
- Direcção Financeira e Administrativa



Fonte: INESC 2004

Dentro das Unidades de Investigação, como é exemplo o INESC-ID, a gestão fica a cargo da Direcção e o Conselho Científico (constituído por todos os investigadores doutorados). No âmbito do Conselho Científico existe uma Comissão Coordenadora, na qual cada uma das áreas científicas tem um representante.

Relativamente à gestão de recursos humanos e financiamento das equipas de investigação, tenha-se como exemplo uma das entidades de investigação da holding INESC: INESC-ID.

Recursos Humanos

À semelhança das restantes entidades de investigação da *holding* (excluindo a LINK), as equipas de investigação são financiadas através de bolsas de investigação da FCT ou do INESC(-ID), com excepção do pessoal docente que não é financiado directamente.

Apenas são contratados efectivamente pelo INESC os funcionários administrativos e técnicos. Os serviços de contabilidade, de manutenção de instalações, segurança e limpeza é subcontratado.

Financiamento

O financiamento de investigação do INESC provém, quase na totalidade do:

- Financiamentos "plurianual" e "programático" da Fundação para a Ciência e Tecnologia;
- Projectos de investigação PRAXIS, atribuídos pela Fundação para a Ciência e Tecnologia através de concurso;
- Projectos de investigação internacionais, efectuados em parceria com outras instituições de I&D e empresas nacionais e estrangeiras, com destaque os projectos financiados pela Comunidade Europeia.
- Contratos de I&D com empresas nacionais e estrangeiras de alta tecnologia.

A gestão de aplicação destes fundos de projectos é feita pelos chefes de projectos ou de grupos de trabalho, que emitem aberturas de bolsas e aquisições de produtos e serviços, de acordo com a disponibilidade de financiamento e aceitabilidade das despesas incorridas. "A gestão é altamente descentralizada, tendo os grupos de investigação uma larga autonomia na orientação das suas actividades de I&D e na gestão dos seus recursos, sob coordenação do Conselho Científico e da Direcção."¹ Cada grupo de investigação funciona como um centro de custo.

4.2.1.2 Estrutura de Investigação

As equipas de investigação do INESC-ID estão divididas em cinco áreas científicas: Sistemas de Informação, Processamento de Sinal, Sistemas Electrónicos, Telecomunicações e Tecnologia. Cada uma destas áreas encontra-se estruturada em grupos encabeçados por investigadores doutorados.

As equipas de investigação são compostas na sua maioria por docentes do IST (Instituto Superior Técnico), mestrandos e doutorandos, bolseiros e alunos de projectos de final de curso.

Cada grupo de Investigação – Laboratório - é liderado por um doutorado e cada laboratório divide-se em Grupos de trabalho, com os seus líderes específicos, que coordenam as equipas de trabalho que se dedicam aos projectos específicos.

4.2.2 ISEL – Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Sítio Web: <http://www.isel.ipl.pt/Centros/centros.html>

O ISEL tem associados diversos laboratórios, nas diferentes áreas de engenharia.

- CCISEL - Centro de Cálculo;
- CIC - Centro de Instrumentação e Controlo;
- CEEC - Centro de Estudos de Engenharia Civil;
- CEEI - Centro de Electrotécnica e Electrónica Industrial;
- CEDET - Centro de Estudos e Desenvolvimento de Electrónica e Telecomunicações;
- CEEM - Centro de Estudos de Engenharia Mecânica;
- CEEQ - Centro de Estudos de Engenharia Química;
- CIPROMEC - Centro de Investigação e Projecto em Controlo e Aplicação de Máquinas Eléctricas;
- CF - Centro de Física;
- CM - Centro de Matemática.

A título de exemplo serão vistas a estrutura, objectivos e organização de dois destes centros, o CIPROME² e CEEQ.

¹ Fonte: www.inesc-id.pt

² Fonte: <http://www.cipromec.isel.ipl.pt/>

4.2.2.1 *Estrutura Administrativa*

Segundo as regras do ISEL, todos os centros de estudo devem ter na sua administração:

- assembleia de centro;
- comissão permanente;
- comissão directiva;
- um presidente que preside aos órgãos acima.

Os centros são dependentes do financiamento do ISEL, conseguindo ainda obter financiamento directo aos projectos, seja por financiamento da Comissão Europeia ou Nacional, ou por prestação de serviços, nomeadamente formação.

4.2.2.2 *Estrutura de Investigação*

Dependendo da maior dimensão e maior complexidade das actividades do centro, outros elementos formais de organização estão presentes, como é o caso do CIPROME, em que existem responsáveis pela coordenação de tipos de actividades diferentes:

- Responsável de Investigação e Desenvolvimento (I&D);
- Responsável de Projectos de Engenharia (PE);
- Responsável de Ensino e Formação (E&F);
- Gestor de Recursos Informáticos;
- Gestor da Biblioteca do Centro;
- Responsáveis de Projecto;

4.2.2.3 *Gestão de Conhecimento*

A gestão de conhecimento é feita por cada um dos centros nas áreas a que se dedicam.

4.2.3 **IST - Instituto Superior Técnico**

Sítio web: <http://www.ist.utl.pt>

O Instituto Superior Técnico em Lisboa é uma instituição de ensino superior em áreas fortemente tecnológicas que vão da informática à engenharia civil, passando pela arquitectura e engenharia química e aeroespacial.

A I&D no Instituto Superior Técnico é realizada essencialmente em Institutos, Centros e Grupos de investigação, os quais integram docentes e investigadores ligados aos vários departamentos do IST. Um desses institutos é o INESC, abordado no ponto 4.2.1.. O IST alberga no entanto Centros e Grupos de investigação internos que têm em comum uma estrutura – o Gabinete de Projectos.

4.2.3.1 *Estrutura de Administrativa*

A estrutura administrativa do IST em termos académicos, à semelhança de muitas outras instituições académicas, tem como elemento máximo da sua hierarquia um Presidente, diferentes conselhos, Departamentos, Grupos/unidades de I&D.

Estes grupos de investigação, geridos por um doutorado que por sua vez coordena as diferentes equipas de investigação, funcionam como centros de custo. Os responsáveis pelos centros procuram as fontes de financiamento, envolvem-se nos consórcios de projectos mas para encerrarem negociações os contratos tem de ser aprovados e assinados pelo presidente do IST.

Gestão Financeira

Uma vez aprovado o projecto todo o processo administrativo passa pelo Gabinete de Projectos. Neste são inseridos numa plataforma informática acessível pelo membros dos gabinete e pelo chefe de projecto os dados financeiros do projecto. Deste modo o chefe de projecto tem acesso permanente ao estado financeiro do projecto. Os pedidos de material são feitos aos fornecedores pelo centro de I&D, muitas vezes através de um elemento técnico designado, que procede ao contacto com os fornecedores. Uma vez estabelecido o contacto, uma requisição é remetida ao Gabinete de Projectos, que se encarrega de verificar a aceitabilidade da despesa e procede ao pagamento ao fornecedor.

O financiamento dos centros faz-se através de financiamento aos projectos através de concursos ao financiamento pela Comissão Europeia ou à FCT, através da remuneração à investigação aplicada ou à formação mas também, como é o caso de muitos dos centros, através do financiamento plurianual do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Deste financiamento o Gabinete de Projectos fica com uma percentagem de cerca de 5% do *overhead* que lhe permite cobrir todas as despesas comuns não divisíveis dos centros, como são as despesas de água, electricidade e manutenção dos edifícios.

A gestão integrada de todas as despesas permite que a instituição, num todo, consiga colmatar falhas pontuais nos financiamentos de alguns projectos.

Gestão de Recursos Humanos

A gestão das equipas de investigação é feita pelos responsáveis das mesmas que lançam, também com auxílio do Gabinete de Projectos, processos de recrutamento, nomeadamente através de bolsas.

Por outro lado, a gestão de pessoal do Gabinete de Projecto e os próprios docentes doutorados ficam ao abrigo do Secção de Pessoal do IST.

O pessoal auxiliar afecto directamente aos centros é pago como sendo um serviço à unidade através do Gabinete de Projectos.

4.2.3.2 *Estrutura de Investigação*

Os diversos centros/unidades de Investigação integram-se nos departamentos e dedicam-se a objectivos de investigação distintos. Internamente, cada unidade está dividida em grupos de investigação em temas mais específicos, com um coordenador próprio, que superintende os projectos de investigação e as equipas de investigadores de várias categorias.

4.2.3.3 *Gestão de Informação*

A gestão de informação produzida por cada unidade fica a cargo da mesma, disponibilizada através do seu site ou das bibliotecas dos respectivos departamentos.

4.3 Centros de Investigação Privados

Os centros de investigação privada totalmente privados são escassos em Portugal. No entanto, o caso apresentado da seguir é um exemplo de um *spin-off* global de um centro de investigação associado a uma universidade que é um caso de sucesso.

4.3.1 Ydreams

Sítio Web: <http://www.ydreams.com/>

A Ydreams teve a sua génese num CID de TI no pólo do Monte da Caparica da Universidade Nova de Lisboa. Após uma sólida experiência em investigação aplicada, a Ydreams tornou-se uma empresa privada, com a qual a Universidade mantém uma ligação preferencial. A empresa continua a capitalizar dos contactos cimentados do tempo de centro de investigação sem no entanto manter o carácter “sem fins lucrativos” típico dos CID.

A Ydreams, como se trata de uma entidade totalmente privada com uma forte componente de *marketing*, trabalha muito de perto com os clientes, fazendo muito investigação aplicada, embora invista também numa estratégia *push*, tentando colocar no mercado protótipos criados na empresa, que serão posteriormente desenvolvidos no sentido de se adaptarem ao cliente.

4.3.1.1 Estrutura Interna

As estrutura interna da Ydreams reflete o seu objectivo comercial. Os seus departamentos são:

- Vendas
- Apoio ao cliente
- Media
- *Marketing* e Comunicação
- Oportunidades de Parceria
- Relações com investidores
- Carreiras
- *Website*
- Contabilidade
- Equipas de desenvolvimento nas diferentes áreas.

Gestão de Recursos Humanos

Aa Ydreams aposta fortemente na formação dos seus colaboradores, tratando-se de um investimento para o enriquecimento da equipa.

A evolução de carreira é fortemente apoiada, apostando-se muito no *empowerment*.

4.3.1.2 Formato de Investigação

Com os negócios concretizados com clientes empresariais a Ydreams continua, agora com menos fundos atribuídos mas com autofinanciamento sustentado, a praticar a I&D “exploratória” procurando *à posteriori* aplicações empresariais.

A entidade investe muito em projectos com “visibilidade” – protótipos que o cliente possa ver “fazer qualquer coisa”, ponto de partida para a investigação mais aprofundada para implementar (e criar) soluções acrescidas, já com financiamento assegurado.

A estratégia de *marketing* é muito forte, típica de uma empresa que põe os interesses da entidade à frente dos interesses pessoais de investigação dos coordenadores. No entanto como a inovação é o *core business* da empresa, a grande maioria dos produtos é fruto de investigação e desenvolvimento. Se algum membro da equipa, desde a administração aos programadores, descobrir uma novo conceito ou “*gadget*”, o pessoal de *marketing* tratará de procurar uma forma de o colocar no mercado, através de *brainstorm*, prototipagem e estudos de produto até que esteja pronto a ir para o mercado.

As áreas de investigação principais da Ydreams são:

- Realidade aumentada
- *environmental sensing*,
- *location-based games*,
- *sound datamining*,
- Realidade Virtual,
- Aceleração de efeitos especiais para filmes
- *mobile gaming platforms*,
- *motion tracking*
- processamento vídeo

A empresa trabalha muito de perto com laboratórios de I&D comerciais, universidades e gestores de propriedade intelectual, clientes e patrocinadores.

As equipas de investigação têm, à semelhança de muitas outras empresas, uma estrutura formada por um chefe de projecto que coordena equipas organizadas muitas vezes em "*task forces*" para aspectos específicos de projecto.

4.4 Centros de Investigação Estrangeiros

Dentro do contexto Europeu é inalienável competir com instituições estrangeiras. Nesse sentido analisar-se-ão duas estruturas de unidades de investigação universitárias europeias.

4.4.1 Espanha : Departamento de Llenguatges i Sistemes Informàtics da UPC

Sítio Web: <http://www.lsi.upc.edu/> e <http://www.upc.es/>

A UPC - Universidade Politécnica da Catalunha, é uma das cerca de 50 Universidades de Espanha, sendo esta especializadas em áreas tecnológicas que vão da química à engenharia civil, passando pelas áreas informática. A universidade foi fundada em 1971 pela união de 3 escolas superiores técnicas: *Enginyers Industrials de Barcelona* (ETSEIB) *i de Terrassa* (ETSEIT), *Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona* (ETSAB), *l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Telecomunicació* (ETSETB) e alguns Institutos de Investigação que ainda fazem parte da Universidade.

4.4.1.1 Estrutura de Investigação

A Universidade divide-se em 41 departamentos (dos quais quatro na área da Matemática e quatro da Arquitectura), 3 Institutos de Investigação (*Institut d'Investigació Tèxtil i Cooperació Industrial de Terrassa (INTEXTER)*, *Institut d'Organització i Control de Sistemes Industrials (IOC)*, *Institut de Tècniques Energètiques (INTE)*) e um Instituto de Ciências da Educação que visa a melhoria permanente dos métodos e de recursos humanos de ensino da universidade.

À parte dos institutos de investigação, a I&D desenvolve-se dentro de cada Departamento, que por sua vez está dividido em Secções temáticas que se subdividem em Grupos de Investigação.

Para exemplificação, tenha-se como objecto o Departamento de Linguagens e Sistemas Informáticos¹ (LSI)

¹ Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics

O Departamento está dividido nas seguintes Secções e Grupos:

- Inteligência Artificial
 - KEMLG - Grup d'Enginyeria del Coneixement i Aprenentatge Automàtic
 - GPLN - Grup de Processament del Llenguatge Natural
 - SOCO - Soft Computing

- Informàtica Gràfica
 - MOVING - Grup de Recerca en Modelatge, Interacció i Visualització en Realitat Virtual
 - GIE - Grup d'Informàtica a l'Enginyeria

- Sistemas de Informação
 - GESSI - Grup de recerca en Enginyeria del Software per als Sistemes d'Informació
 - LIAM - Laboratori de Modelització i Anàlisi de la Informació
 - MPI - Modelització i processament d'informació

- Programação
 - LOGPROG - Logica i Programacio
 - ALBCOM - Algorismia, Bioinformàtica, Complexitat i Mètodes Formals

- Informàtica Teórica
 - LARCA - Laboratori d'Algorismica Relacional, Complexitat i Aprenentatge
 - STH - Sostenibilitat, Tecnologia i Humanisme

A I&D desenvolve-se no âmbito dos diversos grupos com recurso a projectos de investigação e teses de doutoramento, mestrado e trabalhos de licenciatura. A I&D não está no entanto estanque em cada um dos grupos ou secções, podendo envolver participantes dos vários agrupamentos.

4.4.1.2 Estrutura Administrativa

A estrutura administrativa da Universidade distribui-se por 2 níveis: O nível central e a nível departamental.

Os serviços centrais, designados por Serviços Gerais, são compostos por:

- Gabinete do Reitor
- Gestão
 - Área de Docência
 - Serviço de Bibliotecas e Documentação (SBD)
 - Serviço de Gestão Académica (SGA)
 - Serviço de Línguas e Terminologias (SLT)
 - Área de Pessoal
 - Gabinete de Formação
 - Gabinete de Selecção
 - Serviço de Pessoal
 - Serviço de Prevenção de Riscos Laborais (SPRL)
 - Área de Investigação
 - Centro de Transferência de Tecnologia (CTT)
 - Centro Interdisciplinar de Tecnologia, Inovação e Educação para a Sustentabilidade (Cities)
 - Gabinete Técnico RDI
 - Programa Innova
 - Unidade de Gestão de Terceiro Ciclo(UGTC)
 - Área de Sociedade e Território
 - Gabinete de Comunicação Institucional (OCI)

- Serviço de Comunicação Institucional (SCI)
- Serviço de Relações Institucionais e Internacionais (SRII)
- Serviço Actividades Sociais (UNIVERS)
- Área de Economia e Património
 - Gabinete de Planeamento e Controlo
 - Serviço de Património, Obras e Manutenção
 - Serviço de Economia
- Área de Organização
- Assessoria Jurídica
- Gabinete Técnico de Planificação, Avaliação e Estudos (GTPAE)
- Unidade de Gestão do Campus de Terrassa

Esta extensa estrutura justifica-se com a grande dimensão da Universidade que se estende por 2 campus. A coordenação destas estruturas com os departamentos são abordados a seguir.

A Universidade tem estatutos próprios que são partilhados e coordenados com os departamentos.

A Nível departamental, e no caso do L.S.I., a organização é a seguinte:

- Director de Departamento
- Administração
- Secretaria Académica
- Comissão Docente
- Comissão Doutoral
- Secção de Inteligência Artificial
- Secção de Programação
- Secção de Sistemas de Informação
- Secção de Programação
- Secção de Informática Teórica
- Provedor do Estudante.

O Departamento tem um órgão legislativo, o Conselho, que delega funções na em comissões escolhidas de entre os seus membros: Junta de Departamento, Comissão Docente (com efeitos decisores sobre cursos e cadeiras) e a Comissão de Doutoramento.

O Departamento conta ainda com o Laboratório de Cálculo de LSI, que é responsável pela manutenção do parque informático e de rede do departamento, nomeadamente a gestão de servidores *web* e e-mail, marcação online de salas e manutenção de documentação *online* que necessite de alguma tecnologia específica.

Gestão Financeira:

Para cada Secção existe um chefe, responsável pela coordenação dos Grupos e dos respectivos fundos.

Cada Grupo, também gerido por um Coordenador, funciona como um Centro de Custos, tendo decisão sobre os fundos que lhe são atribuídos. Os pagamentos das aquisições são, no entanto, geridos pelo Departamento.

Os fundos de financiamento a projectos são inicialmente recebidos a nível universitário pelo CTT – Centro de Transferência de Tecnologia, que atribui a gestão dos fundos aos Departamentos que os conseguiram, que por sua vez deixam as decisões de gastos às sessões e grupos. Os fundos de infra-estrutura, nomeadamente atribuídos pela universidade, quando existem, são remetidos directamente para os departamento/secção/grupo sem intervenção do CTT.

Viagens, inscrições em conferências e aquisição de equipamento, são tratados ao nível administrativo do departamento por instrução dos elementos autorizados das Secções / Grupos.

O apoio à procura de fontes de financiamento faz-se de forma integrada entre o Departamento e o CTT, sendo este o ponto de contacto com os financiadores. Os responsáveis pelos pedidos encontram-se ao nível dos departamentos.

Recursos Humanos:

Os Recursos Humanos de Investigação de cada departamento estão afectos às Secções enquanto o Pessoal administrativo está afecto ao Departamento e função que ocupa.

Os vencimentos são pagos pelos Serviços de Pessoal a nível Universitário, que também gere os contratos. Os pedidos de contratação partem do departamento, por pedido das Secções ou Grupos. Tanto a necessidade de contratações, a escolha e os níveis salariais dos investigadores são decididos ao nível do grupo, de acordo com as regras da universidade. Pessoal afecto à infra-estrutura ou administrativo é contratado ao nível do departamento.

A contratação pode ser directa ou por concurso público, sendo os concursos organizados pelo Serviço de Pessoal da universidade.

4.4.1.3 *Gestão de Informação e de Conhecimento*

A transferência tecnológica é feita preferencialmente a nível universitário através do CTT que mantém acordos e relações preferências com entidades e empresas escolhidas. O CTT tem departamentos jurídicos e de apoio à obtenção de patentes que garantem a protecção e também a não violação de direitos de autor.

Toda a documentação produzida no departamento e nas diferentes secções é registada por natureza, origem e autor segundo um código de classificação estabelecido pelo departamento [Anexo V].

Existe um repositório de Informação do Departamento e outro da Universidade, para além das cópias pessoais de cada investigador possa manter e/ou divulgar dependente das permissões de divulgação dos documentos.

Os documentos administrativos são catalogados directamente pela parte administrativa e as cópias remetidas aos respectivos órgãos administrativos.

Relativamente à documentação técnica, a responsabilidade de manutenção do repositório e classificação é atribuída a um dos investigadores de cada secção, numa posição que é rotativa em base anual, com o apoio do *webmaster* que disponibiliza a documentação em linha.

4.4.2 Suíça: Laboratório de Inteligência Artificial da EPFL

Sítio Web: <http://liawww.epfl.ch/>

O EPFL - *École Polytechnique Fédérale de Lausanne*, à semelhança da UPC, é uma instituição de ensino superior politécnico formada por departamentos e colégios que em diversas áreas tecnológicas

- Collège des humanités
- Collège du management de la technologie
- Etudiants Etudiants
- Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit

- Faculté des sciences de base
- Faculté des sciences de la vie
- Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur
- Faculté informatique et communications

4.4.2.1 *Estrutura de Ensino e Investigação*

Dentro de cada Colégio ou Faculdade encontram-se os Centros ou Institutos de Investigação que por sua vez estão divididos em laboratórios, cada um regido por um doutorado. Tenha-se como exemplo a Faculté informatique et communications.

A faculdade, dado o número e dimensão das equipas de trabalho, conta com serviços de apoio à investigação e gestão próprios:

- IC - Décanat
- IC - Section d'informatique
- IC - Section des systèmes de communication
- IC - Services généraux

A faculdade alberga vários centros e institutos:

- Centre Global computing
- Centre Machines bio-inspirées
- Centre Systèmes digitaux avancés
- Centre Traitement d'information neuronale
- Institut d'informatique fondamentale
- Institut de systèmes de communication
- Institut des systèmes informatiques et multimédias
- PRN Systèmes mobiles d'information et de communication

Por sua vez, as equipas de trabalho de cada centro e instituto estão divididas por laboratórios mais pequenos ou grupos de trabalho, e mais atómicamente por projectos.

- IIF-Institut d'informatique fondamentale
 - ALGO-Laboratoire d'algorithmique
 - LABOS-Laboratoire de systèmes d'exploitation
 - LAMP-Laboratoire de méthodes de programmation
 - LAMS-Laboratoire de modélisation systémique
 - LBD-Laboratoire de bases de données
 - LIA-Laboratoire d'intelligence artificielle
 - LPD-Laboratoire de programmation distribuée
 - LSIR-Laboratoire de systèmes d'information répartis
 - LSR-Laboratoire de systèmes répartis
 - LTAA-Laboratoire de théorie et application d'algorithmes
 - MTC-Laboratoire de modèles et théorie de calculs
- ISIM-Institut des systèmes informatiques et multimédias
 - CVLAB-Laboratoire de vision par ordinateur
 - LAP-Laboratoire d'architecture de processeurs
Quantum Architecture Group (AQUA)
 - LCN-Laboratoire de calcul neuromimétique
 - LGL-Laboratoire d'ingénierie logicielle
 - LITH-Laboratoire des théories de l'informatique
 - LSI-Laboratoire des systèmes intégrés (IC/STI)
 - LSL-Laboratoire de systèmes logiques
Biologically-Inspired Robotics Group (BIRG)
 - LSP-Laboratoire de systèmes périphériques

- LTI-Laboratoire de téléinformatique
- VRLAB-Laboratoire de réalité virtuelle
- ISC-Institut de systèmes de communication
 - LANOS-Laboratoire de systèmes non linéaires
Swarm-Intelligent Systems Research Group (SWIS)
 - LASEC-Laboratoire de sécurité et de cryptographie
 - LCA-Laboratoire pour les communications informatiques et leurs applications
 - LCAV-Laboratoire de communications audiovisuelles
Images and Visual Representation Group (IVRG)
 - LCM-Laboratoire de communications mobiles
 - LICOS-Laboratoire des systèmes d'information et de communication
 - LTHC-Laboratoire de théorie des communications
 - LTHI-Laboratoire de théorie de l'information
- NCCR-Centre national de compétences pour la recherche
 - MICS-Systèmes mobiles d'information et de communication
- Centros
 - CGC-Centre global informatique
 - CBI-Centre machines bio-inspirées
 - CSDA-Centre systèmes digitaux avancés
 - CTIN-Centre traitement d'information neuronale
 - Groupe de recherche sur les logiciels fiables

A vastidão do número de equipas força de certo modo que à estrutura tenha sido dada uma maior independência financeira e de decisão aos gestores dos laboratórios e institutos, para que possam funcionar de forma eficiente em ternos burocráticos.

A segurança financeira de todas as equipas facilita ainda mais o empenho em investigação e uma menor preocupação em termos gestão, como se pôde verificar localmente.

4.4.2.2 *Estrutura de Administrativa*

Os órgão de gestão do EPFL são:

- Presidência
- Assuntos Académicos
- Inovação e Valorização
- Planificação e Logística
- Relações Internacionais

Estes serviços abrangem a gestão de pessoal e a gestão contabilística de todo a universidade.

Cada laboratório tem um secretariado, normalmente composto por apenas um elemento, que faz a ponte entre as partes administrativas do EPFL e o Laboratório, reencaminhando os investigadores e a informação para o os canais correctos.

Todas estas estruturas são superintendidas pelas estruturas de gestão e de administração da faculdade.

Embora a presidência outorgue os contratos dos laboratórios, com excepção de protocolos muito específicos, não há relações de financiamento a ponderar nos contratos

uma vez que os departamentos, institutos e laboratórios tem um financiamento atribuído pelo EPFL que advém de orçamentação governamental.

A gestão do financiamento atribuído é feita a nível dos laboratórios pelos doutorados que os dirigem.

4.5 Conclusão

O panorama nacional dos centros de investigação é pautado pela existência de centros de investigação que surgem da associação de professores de universidades ou institutos superiores, com o objectivo de desenvolverem investigação nas diversas áreas de especialidade.

A personalidade jurídica destes centros é muito similar, assim como o é a estrutura de organização das actividades, por força, por um lado, da legislação vigente, e por outro pelas metodologias de trabalho que seguem métodos de investigação científica. Ao mesmo tempo, há uma partilha da cultura académica a nível nacional que a torna algo homogénea.

Com excepção de alguns exemplos que denotam uma preocupação estratégica séria e bem coordenada, a maioria dos centros de investigação parece preocupar-se apenas com os seus objectivos de investigação e com a busca de fontes de financiamento, faltando-lhe maior dinamismo.

O exemplo dos centros estrangeiros, talvez por se tratarem de estruturas muito grandes e que procuram concertar as necessidades de diversos departamentos, demonstram uma organização mais formal (não forçosamente mais eficiente) e mais especializada, que contempla a marcação de estratégias de longo prazo e um plano de actividade mais interventivo e dinâmico, com objectivos concretos que vão sendo atingidos.

Cap 5

Caso de Estudo: ADETTI

Este capítulo aprofunda o estudo de um Centro de Investigação e Desenvolvimento em Informática, no sentido de identificar em detalhe as actividades de investigação e administração a que se dedica e formas como se relaciona com os diversos intervenientes do seu universo.

Para o estudo de caso procurou-se um centro de investigação com experiência relevante na área da investigação informática, cujo *core business* fosse a investigação e, de modo a avaliar o cenário de interacção/dependência do exterior, que fosse uma entidade independente. De acordo com estes critérios encontramos a ADETTI.

5.1 A Entidade

A ADETTI – Associação para o Desenvolvimento das Telecomunicações e Técnicas de Informática, foi fundada em 1989 por docentes do Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação (DCTI) do Instituto das Ciências do Trabalho e da Empresa (ISCTE) com o objectivo de concentrar os esforços de investigação dos docentes do departamento e desta forma criar uma entidade com a estrutura necessária para ser elegível para financiamento de maior escala. Recorrendo à submissão de propostas de projecto de I&D em consórcio tanto a entidades financiadoras nacionais como comunitárias no âmbito dos Programas-Quadro de Apoio à Investigação¹, a ADETTI tem conseguido financiamento para a sua investigação. No entanto a dependência destes fundos é praticamente absoluta, dificultando muitas vezes o funcionamento corrente da organização (que depende da chegada dos fundos das fontes financiadoras) e em última instância pondo em risco a continuidade da ADETTI.

Neste momento a ADETTI encontra-se, em virtude da procura de financiamento alternativo ao financiamento “por projecto”, integrada na rede nacional de centros de investigação da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, que vai garantir a atribuição de fundos com base no trabalho (quantidade e qualidade) desenvolvido. Esta integração não trará ao centro transformações substanciais em termos de organização da investigação, apenas a nível de reporte administrativo e de estrutura administrativa, havendo órgãos de gestão diferentes para as duas formas da identidade: centro de investigação independente sem fins lucrativos, e laboratório associado.

A ADETTI dá suporte à investigação de grande número de docentes do DCTI, de alunos das várias licenciaturas do departamento, ao desenvolvimento de teses de mestrado e doutoramento e investigação de pós doutoramento. A integração dos alunos de licenciatura é feita como trabalho de curso e/ou integração nas equipas de investigação, à semelhança do que acontece com os mestrandos e doutorandos. A investigação é liderada por docentes do ISCTE associados da ADETTI. A associação participa em investigação em consórcio com entidades nacionais e internacionais - centros de investigação, universidades e empresas -, procede a consultoria técnica, fornece formação, faz investigação independente e procede à disseminação de parte do conhecimento criado, através da organização de conferências, mostras tecnológicas, e publicações e comunicações dos seus investigadores em revistas e eventos da especialidade.

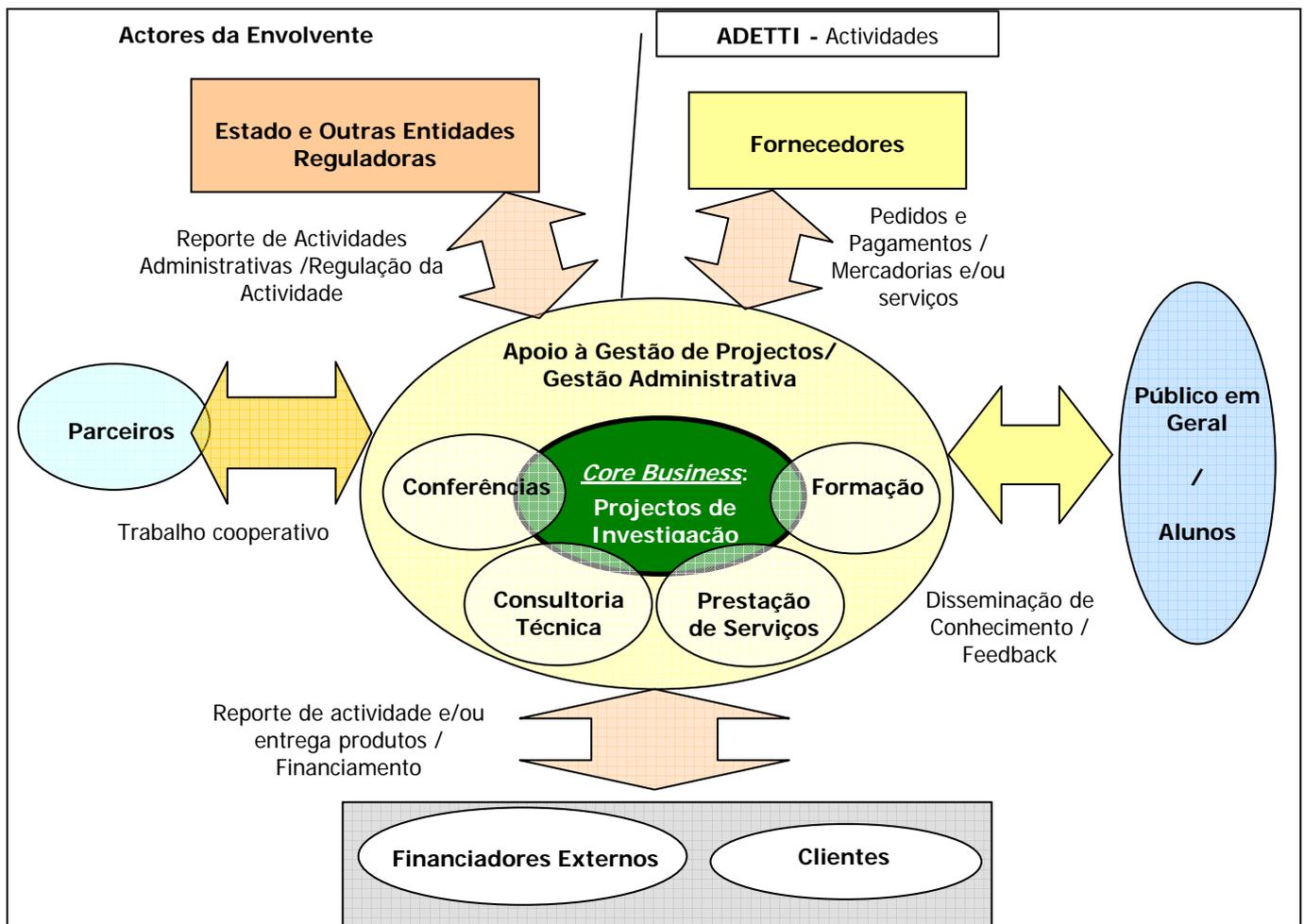
¹ A Comissão Europeia elabora planos plurianuais, com revisões bianuais, para o financiamento de projectos em todos os campos da ciência. Actualmente está activo o 6º Programa Quadro, com vigência de 2002 a 2006.

Como entidade, a ADETTI participa ainda em vários órgãos de standardização e de discussão tecnológica, como a FIPA – *Foundation for Intelligent Physical Agents* ou Comité JPEG, e através da participação individual dos seus investigadores, como no IEEE - *Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.*

A ADETTI tem a seu cargo diversos laboratórios, um localizado no Pólo Tecnológico de Lisboa – Lispolis (uma incubadora de empresas e centros de investigação), dois laboratórios no ISCTE, em contrapartida de uma pagamento de uma percentagem de todos os rendimentos da ADETTI, e um terceiro laboratório em co-gestão com ISCTE, o Laboratório HP, patrocinado pela Hewllet Packard ao ISCTE com a colaboração do Presidente da ADETTI à data, também docente do ISCTE. Cada sala, de acordo com as suas capacidades, alberga as várias equipas de investigação e os equipamentos adquiridos através dos projectos, assim como a estrutura administrativa.

A grande maioria dos investigadores seniores têm, como docentes do ISCTE, os seus próprios gabinetes; alguns dos colaboradores trabalham remotamente a partir de casa ou noutras instituições, mas a grande maioria das equipas de investigação da ADETTI trabalha directamente nas salas atribuídas à instituição.

Figura 5.1
As envolventes da ADETTI



5.2 A Envolvente Externa da Instituição

Algumas das relações com os elementos externos – nomeadamente os parceiros – começam por ser regulamentadas por protocolos de colaboração que estão na base de futuros projectos. Os protocolos estabelecem o tipo de serviços ou colaboração que a ADETTI e as entidades parceiras estão dispostas a desenvolver entre si e que mais tarde conduzem a actividades específicas. Como exemplo disso tem-se o protocolo ADETTI – ISCTE, que permite que os docentes do ISCTE desenvolvam actividade de investigação na ADETTI, libertando-os da exclusividade de actividade docente; isto vem permitir que, através da ADETTI, os docentes desenvolvam a investigação científica necessária à carreira docente e à permanente actualização dos formadores – garantindo a qualidade do ensino da faculdade – e que os alunos das licenciaturas do ISCTE, coordenados pelos docentes do instituto, desenvolvem os projectos num ambiente de investigação mais realista, complementando (e qualificando) a sua formação.

5.2.1 A Instituição de Acolhimento: ISCTE

O Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (ISCTE) é um instituto superior de educação público e independente sito em Lisboa, reconhecido pela qualidade dos seus cursos nas diversas áreas da gestão, sociologia, história, economia, arquitectura, informática, engenharia, entre outras.

O Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação (DCTI) do ISCTE não dispõe, à semelhança dos restantes departamentos do ISCTE, de laboratórios de I&D próprios. Assim foram criados protocolos com diversas associações e centros de investigação em cada departamento. Os centros são independentes mas associados do ISCTE, o que não lhes confere financiamento do ISCTE, mas a associação do seu nome ao ISCTE é, em termos de visibilidade, muito vantajosa para ambas as instituições. Para a ADETTI a chancela do ISCTE confere a certificação de legitimidade necessária para que seja elegível para pedidos de financiamento nacionais.

Como centro acolhido, a ADETTI tem direito à utilização das infra-estruturas básicas do ISCTE, como seja a rede Internet e serviço e-mail do ISCTE, uma sala para estabelecimento da organização e utilização dos serviços de divulgação da faculdade (*mailing lists* e divulgação no site do ISCTE), condições preferenciais no aluguer de espaço, nomeadamente para a realização de eventos e reuniões, e em protocolos de aquisição e *software*, para além da abertura do regime de exclusividade dos docentes do ISCTE para que possam desenvolver a sua investigação. Em contrapartida, uma percentagem¹ de todos os rendimentos da ADETTI, sejam financiamento dos projectos de investigação ou rendimentos de formações ou conferências, são entregues à instituição de acolhimento.

5.2.2 Fontes de Financiamento Externo

Como entidade sem fins lucrativos, a ADETTI obtém o seu financiamento do financiamento a projectos de investigação.

Os seus financiadores são os seguintes:

- Instituições Comunitárias: estas entidades abrem concursos para apresentação de propostas em áreas específicas, às quais a ADETTI se candidata com propostas de investigação em consórcio. Os critérios de avaliação, de composição de consórcio

¹ A percentagem sobre os rendimentos é revista periodicamente .

e de reporte são bastantes rígidos, e os sistemas de informação têm de ser flexíveis para se adaptarem às exigências dos financiadores:

- Comissão Europeia;
- ESA – *European Space Agency*.
- Entidades Públicas Nacionais: à semelhança das instituições comunitárias, estas entidades também abrem concursos para a apresentação de propostas, ao abrigo de financiamentos estruturais. Estas entidades atribuem bolsas de estudo e de dissertação sob a supervisão da ADETTI.
 - ADI – Agência de Inovação;
 - FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia;
 - Financiamento Pontual a Projectos (e a conferências) – Fundo de Apoio à Comunidade Científica.
- Programa Plurianual: é o financiamento directo como laboratório associado da FCT, dado pela contribuição científica produzida anualmente e planos de produção de médio prazo.
- Outras Entidades: pontualmente outros financiamentos são conseguidos para intervenções de menor frequência: prémios à investigação e a deslocações a destinos científicos.
 - FLAD – Fundação Luso Americana para o Desenvolvimento;
 - Prémios.

5.2.3 Outros elementos

Outros elementos que fazem parte do universo da ADETTI são

- Clientes: de consultoria, de investigação aplicada, de protocolos para o desenvolvimento de sistemas;
- Fornecedores;
- Estado e Entidades Reguladoras;
- Parceiros de Projecto;
- Público.

5.3 Estrutura Interna e Organigrama

A estrutura interna da ADETTI é composta por 3 grandes blocos: a Direcção, a Estrutura Administrativa e a Equipa de Investigação (Fig 4.2), pelos quais se distribuem os cerca de 80 colaboradores.

A actividade de investigação da ADETTI estende-se por cinco áreas de especialização:

1. Multimedia e ambientes virtuais
2. Redes e Segurança de Informação
3. Tecnologias para processos de negócio
4. Sistemas Inteligentes e de comunicação integrados
5. Gestão e Estratégia
6. Inteligência artificial e agentes inteligentes

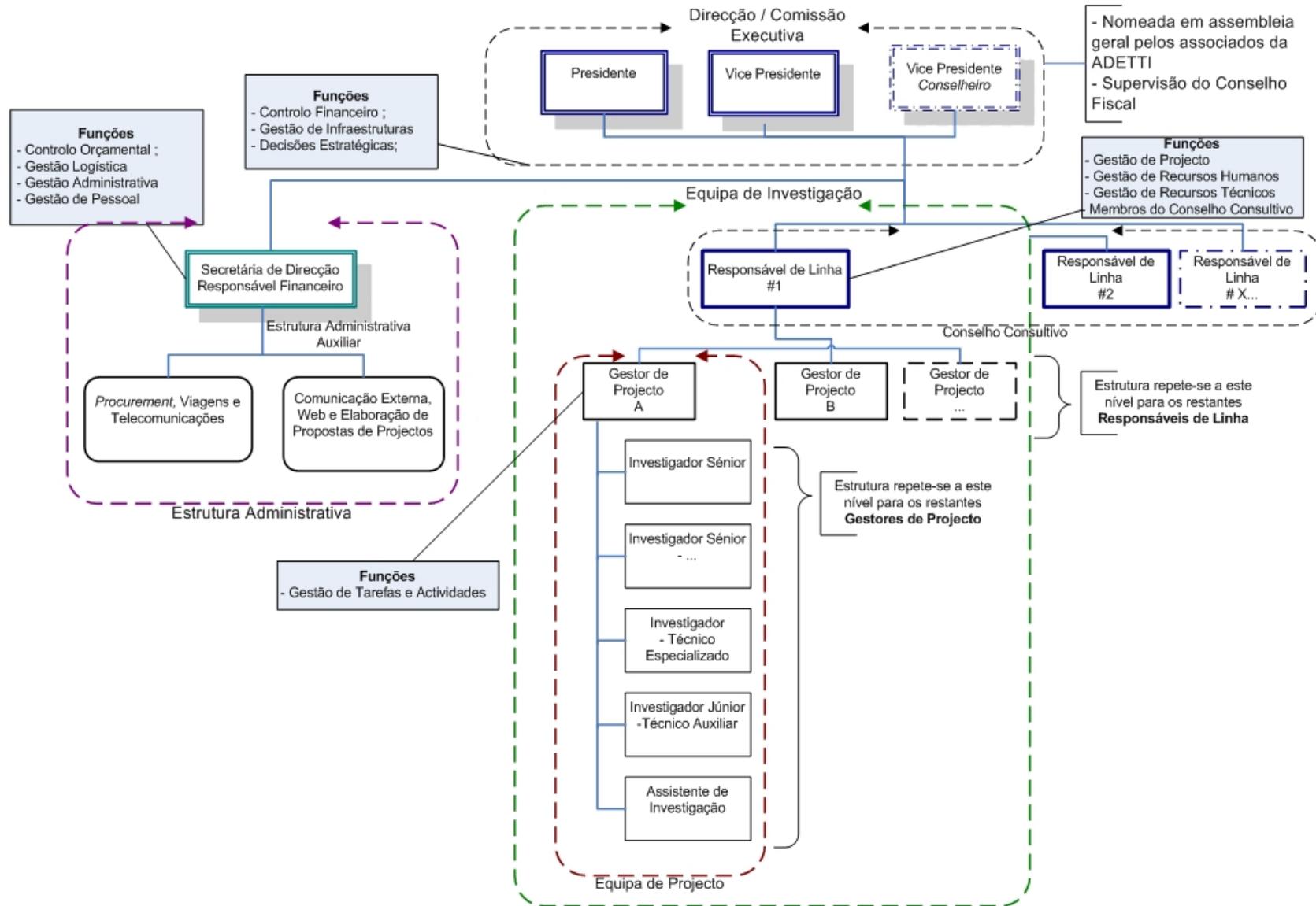
Estas áreas de conhecimento são exploradas por seis equipas de investigação, designadas pela ADETTI por Linhas de Investigação, e que são identificadas internamente, por simplificação, pelos seus números, e externamente pelos nomes das suas áreas de investigação, com a excepção da Linha 6 que é designada por *We-b-Mind – We, the Body and the Mind*, que desenvolve investigação em Inteligência Artificial.

A investigação é levada a cabo através de projectos desenvolvidos por cada uma das linhas dentro da sua área, embora sejam desenvolvidos projectos que podem não estar directamente relacionados com a área em que estão inseridos (como é o caso do projecto Linux Caixa Mágica¹ que, tratando-se do desenvolvimento de um sistema operativo, é do âmbito da Linha 2 – Redes e Segurança de Informação), ou que cruzam actividades desenvolvidas em várias linhas em simultâneo. Neste último caso os projectos são alocados às linhas a que pertence o chefe de projecto na ADETTI.

A estrutura orgânica da ADETTI pode ser vista no seguinte diagrama:

¹ Projecto *Open Source* de sistema operativo Linux em Português.

Figura 5.2
Organigrama da ADETTI



5.3.1 Direcção

- **Órgãos Sociais**

- *Assembleia Geral:* é constituída pelos seus sócios em pleno gozo dos seus direitos, convocados e reunidos para tal, podendo deliberar sobre tudo o que diga respeito à vida social da organização.
- *Comissão Executiva:* um presidente e dois Vice-presidentes.
- *Conselho Fiscal:* O Conselho Fiscal é composto por três membros eleitos de entre os sócios.

2. O Conselho Fiscal reunirá ordinariamente pelo menos uma vez por trimestre, e extraordinariamente sempre que o seu Presidente o convoque, por iniciativa própria ou por requerimento de qualquer dos seus membros.

3. Compete ao Conselho Fiscal:

- a) examinar as contas da ADETTI;
- b) elaborar, relativamente a cada exercício, parecer sobre os balanços e as contas apresentadas pela Direcção e apresentar o respectivo parecer à Assembleia Geral;(...)

- **Conselho Consultivo:** é constituído pelos seguintes elementos:

- a) Presidente da Comissão Executiva;
- b) Coordenadores de projectos da ADETTI;
- c) Outros elementos internos ou externos nomeados pela Comissão Executiva por indicação do Conselho Consultivo, mas sem direito a voto.

2. O Presidente da Comissão Executiva assume o cargo de Coordenador do Conselho Consultivo.

3. Compete ao Conselho Consultivo:

- a) propor à Assembleia Geral os Regulamentos Internos específicos de cada um dos Modos de Intervenção.
- b) a elaboração do Plano de Trabalho Comum da ADETTI, a partir das contribuições apresentadas pelos investigadores ou recolhidas de solicitações exteriores;
- c) dar parecer científico à Comissão Executiva sobre a aprovação e interrupção de projectos a serem realizados no âmbito da ADETTI.

[ADETTI]

A Direcção da ADETTI é composta por um presidente e dois vice-presidentes, mandatados em eleições em assembleia geral pelos associados da ADETTI. As assembleias são convocadas de acordo com os estatutos da associação tanto pela direcção como por um ou vários membros associados.

São necessárias as assinaturas de dois membros da direcção para vincularem a associação tanto em contratos como em transacções bancárias.

A direcção supervisiona as finanças globais da ADETTI, que englobam as contas das diversas linhas e da própria associação, dos financiamentos de todos os projectos, dos pagamentos efectuados e das relações com as entidades externas (como o Ministério das Finanças ou a Segurança Social).

A direcção é também responsável pela gestão das infra-estruturas onde a ADETTI está instalada (o laboratório da Lispolis, os dois laboratórios no ISCTE e pelos esforços e medidas para aumentar a área de laboratórios).

Para além destas funções a Direcção estabelece as estratégias a seguir pela ADETTI, a nível de imagem, comunicação e posicionamento em termos de qualidade (e controlo de qualidade) dos seus processos e resultados. Estas estratégias são operacionalizadas na forma de regras de procedimentos a todos os níveis – desde a iniciação de projectos, à forma e à limitação do âmbito das decisões dos chefes de linha e de projecto, passando pelos processos administrativos (formatos elaborados com a colaboração da Estrutura Administrativa, descrita de seguida).

Para manutenção da supervisão mais próxima dos assuntos diários da operacionalização das decisões e iniciativas da direcção designou-se que os dois membros mais activos – o presidente e o primeiro vice presidente – supervisionam respectivamente as finanças, gestão de infra-estruturas e de projectos, e imagem corporativa, comunicação e segurança de informação.

A Direcção reúne quando necessário, com a presença do Presidente, de pelo menos um dos vice-presidentes e a secretária de direcção (ponto de contacto com a restante organização), normalmente cada 3 semanas ou antes quando convocada por um dos seus elementos ou pela Secretária de Direcção para tomar decisões ou discutir assuntos mais urgentes ou só abordáveis a nível da direcção.

5.3.2 Estrutura Administrativa

A Estrutura Administrativa da ADETTI é o elo de ligação funcional entre todos os elementos da organização. É a fonte primordial de informação à Direcção e é intermediária entre esta e as equipas de investigação.

Esta estrutura é composta pela Secretária de Direcção, que acumula as funções de Responsável Financeiro e por dois elementos auxiliares:

- um responsável pelos contactos exteriores directos: contactos com fornecedores, negociação de contratos de fornecimento (sejam viagens, hotéis, equipamentos ou economato), marcação de viagens e logística, contactos telefónicos e tele e áudio conferência, logística de exposições em feiras, etc..
- um responsável pela divulgação Web, *newsletters*, e disseminação de informação, organização de conferências, assessoria à investigação na divulgação de informação relevante.

Através das suas diversas actividades, a estrutura administrativa operacionaliza as decisões emanadas das reuniões de direcção para os aspectos práticos da organização. Exemplo disto são as decisões sobre vencimentos: em reunião de direcção estabelecem-se os novos escalões de vencimentos e estes são comunicados pela estrutura administrativa aos funcionários e aplicados no processamento de salários. O mesmo ocorre no sentido inverso: algum problema ou sugestão reportados ou sentidos pela estrutura administrativa da parte das equipas de investigação são levados até à direcção.

Da mesma forma se processam as relações com as entidades externas – fornecedores, parceiros, entidades reguladores ou quaisquer outros interessados dirigem-se inicialmente à estrutura administrativa que os reencaminha para os elementos que possam atender às questões, sejam os seus elementos, a direcção ou as equipas. Excepção disto é feita quando os contactos são feitos directamente a alguma das equipas

de desenvolvimento ou seus elementos (como é o caso da linha privilegiada de apoio à formação da Caixa Mágica e do *helpdesk*¹) ou aos elementos das direcção.

A estrutura administrativa trabalha também directamente com as equipas de investigação, sobretudo com os chefes de linha e de projecto para a gestão dos projectos, com os elementos das equipas para organização de eventos ou formações que dependem em grande medida de tarefas logísticas levadas a cabo ou garantidas por ela.

É responsável juntamente com a Direcção e os Chefes de Linha e de Projecto, por duas das mais importantes actividades: gestão de recursos humanos e gestão financeira.

Incluindo estas, as actividades desenvolvidas são:

- gestão de recursos humanos: processamento de salários, contratos, segurança social e outros impostos, seguros de trabalho, etc.;
- gestão orçamental: cabimento orçamental das despesas dos projectos, aquisições; orçamentação corrente, etc.;
- gestão administrativa: elaboração das peças de reporte financeiro, submissão das propostas, supervisão da documentação administrativa (e.g contratos, emendas, acordos de consórcio), etc.;
- gestão funcional: todos os detalhes para a funcionalidade dos laboratórios e da associação, desde garantia da salubridade dos locais de trabalho à manutenção de níveis de economato, gestão de contactos, etc.;
- gestão de informação: manutenção de arquivos de projecto e financeiros, manutenção do site, elaboração de informação institucional;
- apoio logístico: marcação de salas, organização de conferências, impressão de documentação, etc..

5.3.3 Equipa de Investigação

Segundo os estatutos da ADETTI, que reflectem muito de perto a estrutura da equipa de investigação:

Do Funcionamento

Artigo 20º

- 1. A ADETTI está organizada internamente por Projectos, cuja definição consta dos Regulamentos Gerais de Funcionamento.*
- 2. Toda e qualquer actividade a realizar no âmbito da ADETTI deve ser incluída num projecto.*
- 3. Cada projecto tem de possuir um Coordenador. Para ser aprovado, um Projecto tem de assegurar os recursos humanos, materiais e financeiros necessários ao seu normal funcionamento e conclusão.*
- 4. Cada projecto goza de autonomia científica e pedagógica.*
- 5. Quaisquer contratos de Projectos celebrados pela ADETTI envolvendo associados ou terceiros deverão obedecer aos critérios definidos nos Regulamentos para Contratos com Terceiros.*
- 6. Os contratos definidos no ponto cinco serão redigidos por escrito e deles constarão obrigatoriamente o conteúdo, tempo, o custo e o responsável.*

¹ A Caixa Mágica é o resultado de investigação aplicada desenvolvida pela Adetti que se tornou num projecto de spin-off.

Artigo 21º

1. Na integração das equipas que venham a ser contratadas para execução dos trabalhos a realizar pela ADETTI será dada preferência aos docentes, investigadores e alunos do ISCTE.
2. Sempre que considerado conveniente e, designadamente, na falta de especialistas pertencentes ao ISCTE poderá a ADETTI contratar quaisquer outras entidades individuais ou colectivas, nacionais ou estrangeiras.

Artigo 22º

1. A ADETTI poderá dispor de quadro permanente, nomeadamente no que respeita a pessoal administrativo e auxiliar.
2. A contratação do pessoal referido no ponto 1 deverá ser proposta pela Comissão Executiva à Assembleia Geral.

5.4 Actividades

Na estrutura do centro de investigação são identificados dois grandes blocos: a estrutura administrativa e a estrutura de investigação. Com funções muito distintas, estes dois departamentos trabalham em conjunto e de forma muito próxima. Estas duas secções serão abordadas em maior profundidade nos pontos seguintes.

A Missão da ADETTI pode ser definida como Criar Conhecimento. A actividade principal da ADETTI – o seu *core business* – é a investigação científica da qual obtém o conhecimento e é a base sobre a qual se estabelecem relações estratégicas que lhe permitem desenvolver as actividades interrelacionadas.

5.4.1 Actividades de Investigação e Disseminação

Veremos neste capítulo as diversas actividades que compõem o *Core Business* da ADETTI e os seus processos de funcionamento.

5.4.1.1 Investigação Científica

Como visto no ponto 5.3, a maioria das actividades de investigação realiza-se através de projectos de investigação em consórcio angariados ou gerados pelos chefes de linha ou de projecto (embora os primeiros contactos possam partir dos outros elementos das equipas). Este processo desenrola-se em várias fases, partindo de uma fase criativa em que uma ideia é transformada numa proposta de projecto, é procurado financiamento para o seu desenvolvimento e, caso seja concretizada esta fase, segue-se o desenvolvimento do projecto em si (planeamento, desenvolvimento, controlo, conclusão) que gera o conhecimento. A descrição do processo de geração de um projecto de investigação é feita com maior detalhe em seguida.

Motivação

A investigação é, acima de tudo, motivada pelos interesses dos responsáveis pelos projectos de investigação. Na persecução do seu trabalho, a necessidade de aprofundar uma determinada área de conhecimento ou de dar continuidade a trabalho já desenvolvido conjuga-se com as oportunidades de financiamento e disponibilidade de recursos para que o investigador responsável inicie uma proposta de projecto ou procure juntar-se a um processo de proposta já em curso.

Iniciação

Uma proposta de projecto tem normalmente a sua origem numa das seguintes fontes:

- Ideias originárias de um ou mais investigadores da ADETTI, possivelmente em colaboração com investigadores de outras instituições. Após debate informal as ideias começam a tomar forma mais concreta de proposta de projecto;
- Reabilitação de projectos anteriormente propostos que não obtiveram financiamento junto dos financiadores aos quais concorreram. Segue-se uma actualização dos objectivos e métodos propostos de acordo com as correcções sugeridas nos comentários recebidos, com os novos interesses das equipas de investigação e com o estado da arte;
- A partir de resultados obtidos por outro projecto de investigação, gera-se uma ideia para melhoria e evolução da tecnologia já criada, para torná-la mais estável, mais completa e / ou comercializável;
- Convite à colaboração da equipa da ADETTI numa determinada proposta de projecto ou num projecto já em execução para o qual são criados planos de trabalho (possivelmente na forma de sub-projecto).

Nesta fase muitas das propostas não têm ainda uma estrutura estável – trata-se de um processo iterativo em que são alterados objectivos, planos de trabalho e conteúdos. Um documento é normalmente elaborado por um ou vários membros da equipa e é trabalhado de forma colectiva através de comentários e contribuições.

Consórcio e Equipas

No processo procuram-se também constituir potenciais equipas de trabalho, de forma mais ou menos dependente do processo de geração da ideia (por exemplo, em propostas reabilitadas é comum encontrarem-se as mesmas equipas de trabalho). Estes contactos incluem procurar parceiros interessados em participar no projecto, sejam centros de investigação, departamentos de investigação, empresas ou outras organizações não orientadas para a investigação, nacionais e estrangeiros, para a formação de consórcios de investigação. Um número mínimo de parceiros é requisito mínimo para muitos planos de financiamento nacionais, e de nacionalidades diferentes no caso dos planos de financiamento comunitário.

Financiamento

Tal como a maioria dos processos de investigação a pesquisa de fontes de financiamento que viabilize o projecto é também um pouco iterativa.

Uma vez aprovado o financiamento, o consórcio pode desenvolver a sua actividade de investigação.

Os financiamentos podem ser provenientes de entidades privadas (normalmente em casos de investigação aplicada), de fundos estatais ou comunitários, por financiamento directo da entidade de acolhimento ou por uma combinação de várias destas fontes de financiamento, inclusivamente fontes diferentes para parceiros diferentes dentro do mesmo consórcio, embora o projecto possa ser elaborado sobre a égide de apenas uma fonte de financiamento.¹

Produção e Capitalização de Conhecimento

Os projectos de investigação, para além de possibilitarem o desenvolvimento da investigação de equipas inteiras, tanto a nível da organização como a nível individual de cada um dos elementos da equipa (desenvolvimento das capacidades e métodos de trabalho, enriquecimento curricular), geram conhecimento.

¹ Um exemplo disto sucede nos projectos financiados pela UE: os parceiros industriais são financiados num misto de auto-financiamento e financiamento da Comissão Europeia, e parceiros oriundos de países associados não comunitários, como a Suíça, são financiados por fontes governamentais desses países.

Este enriquecimento não se limita ao conhecimento técnico. O trabalho com diferentes organizações e diferentes tipos de parcerias envolve muitas vezes metodologias de trabalho diferentes que produzem permanentemente um efeito regenerador nos processos internos da organização. Devido a alterações nos processos de reporte, há necessidade de compilar e expor informação de formas diferentes ou à necessidade de certificar o trabalho efectuado com recursos a auditorias, promove-se o contínuo aperfeiçoamento dos processos internos.

A capitalização deste conhecimento para além da duração temporal dos projectos, dos resultados atingidos e do enriquecimento individual dos investigadores e da instituição, é feito através da aplicação do conhecimento gerado a outras actividades – não só através da realização de novos projectos – que são descritos a seguir.

5.4.1.2 Formação

A formação prestada pela ADETTI é uma outra fonte de financiamento da instituição. As propostas para acções de formação partem dos investigadores seniores. Baseando-se na sua experiência docente, tanto nas licenciaturas como nos mestrados, os investigadores conseguem estabelecer, paralelamente à actividade de investigação, planos de formação sobre temas da sua área de actividade.

Os mercados-alvo têm sido até agora identificados algo informalmente pelos responsáveis dos cursos:

- Através de contactos profissionais que mantêm a nível individual;
- Pelo conhecimento intuitivo do mercado que conduz à detecção de oportunidades de formação (como é o caso da formação sobre parcerias público-privadas);
- Como forma de alargar a notoriedade e aumentar o interesse sobre as tecnologias desenvolvidas – de uma certa forma, disseminação de conhecimento. Exemplo disto é a formação em Linux, impulsionado pela investigação do produto Caixa Mágica – o sistema operativo linux em Português.

As formações são, porém, das actividades auxiliares que mais recursos consomem em termos de equipa e de logística. O aluguer de salas, o esforço publicitário, a mobilização dos recursos administrativos para facturação, as aquisições, as impressões de material didáctico, etc., implicam custos substanciais. Na verdade, a estrutura é semelhante à montada para uma conferência mas com maior frequência e menor dimensão logística.

As equipas de formação são muitas vezes os técnicos da ADETTI. No entanto, para cumprir alguns conteúdos programáticos são por vezes necessários formadores externos à organização. Os impulsionadores dos cursos estabelecem parcerias com os colaboradores externos, sejam formadores especializados nas áreas leccionadas seja com as instituições de acolhimento.

5.4.2 **Actividades de Apoio**

As actividades de suporte da instituição são as que vimos acima: Apoio à Gestão de Projectos/ Gestão Administrativa:

- Administração;
- Controlo Financeiro;
- Recursos Humanos;

- Aquisições;
- Infra-estruturas;
- Deslocações;
- Informação Institucional e disseminação;
- Pesquisa de Financiamento.

5.5 Análise SWOT

A título de sumário, pode-se resumir a análise do levantamento nos seguintes pontos:

Quadro 5.1
Análise SWOT¹

<p style="text-align: center;">Pontos Fortes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiência no mercado; • Estatuto de Laboratório Associado da FCT, o que constitui uma garantia de qualidade e de reconhecimento; • Certificação INOFOR para a formação; • Equipas experientes com bons métodos de trabalho; • Experiência de trabalho interdisciplinar • Facilidade de acesso e renovação de recursos humanos de investigação; • Procedimentos de Investigação incutidos nas equipas • Processos de gestão já implementados assim como processos de controlo de trabalho 	<p style="text-align: center;">Pontos Fracos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forte dependência de financiamento público de I&D (externo); • Fracas conexões a entidades privadas de investimento; • Estrutura financeira não baseada em capitais próprios • Dispersão de esforço de investigação que conduz muitas vezes à perda de sinergias dentro da entidade; • Falta de uma orientação estratégica comum seguida por todos; • Dispersão da natureza da entidade, que pode conduzir a erros no futuro; • Perda de conhecimento dentro da entidade quando há renovação de Recursos Humanos; • Não uniformização de procedimentos de investigação. 	<p>Envolvente Interna</p>
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Políticas nacionais e europeias de incentivo ao I&D com o objectivo do desenvolvimento sustentado no conhecimento e sociedade de informação. 	<p style="text-align: center;">Ameaças</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da concorrência em termos de pedido de financiamento e escassez dos mesmos: a nível Europeu maiores orçamentos disponíveis, mas dispersos por mais parceiros e consórcios maiores; a nível nacional, redução dos orçamentos por via do combate à diminuição do défice; • Contração de investimento em I&D da parte de financiadores privados. 	<p>Envolvente Externa</p>

¹ A análise SWOT - *Strengths* (pontos fortes), *Weaknesses* (pontos fracos), *Opportunities* (oportunidades), e *Threats* (ameaças) é uma ferramenta de auditoria estratégica de uma entidade e do seu ambiente, utilizada sobretudo numa análise de mercado que permite a identificar as questões chave, internas e externas, a ter em conta ao traçar os objectivos da entidade.

Cap 6

Proposta de Modelo de Gestão de Centros de I&D

Neste capítulo faz-se a descrição do modelo de gestão de centros de I&D (CID) proposto assim como dos princípios que conduziram à escolha dos formatos apresentados e aplicabilidade do mesmo. São ainda propostas formas de avaliação e melhoria do modelo.

Como base de aplicação escolheu-se o tecido Português de investigação e desenvolvimento nas áreas relacionadas com tecnologias de informação e informática.

Os CID do panorama nacional têm uma dimensão que os torna equiparáveis a PME – Pequenas e Médias Empresas. No entanto, os objectivos e a dimensão humana pelos quais se regem são bastante diferentes. Os CID:

- Dedicam-se à Criação de Conhecimento;
- Por norma não têm como objectivo o lucro;
- Os interesses de investigação dos coordenadores científicos são a força orientadora das estratégias de investigação;
- Os processos de criação do conhecimento são desenhados de modo a intensificar a formação dos indivíduos.

Uma das principais semelhanças é, porém, a necessidade de satisfação dos critérios de qualidade e produção dos financiadores e da comunidade científica em geral. Isto conduz à procura de uma estruturação de funcionamento dos CID de modo a maximizar a sua produção e a qualidade reconhecida desta. Para tal procede-se à identificação dos processos que produzem os resultados requeridos pelas partes interessadas (nas quais se incluem os elementos da organização).

Recorrendo aos critérios de avaliação da produção científica da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, como sendo representativos da produção a concretizar, identificaram-se os processos de Criação de Valor dos CID:

- A Definição de Estratégias de investigação
- Os projectos de Investigação e Desenvolvimento
- O Ensino / Formação
- A Organização de Seminários e conferências
- As actividades de transferência de conhecimento: investigação aplicada e consultoria

A par destes, procurou-se identificar os processos de apoio – processos cujos resultados se integram nos processos de criação de valor. A organização por processos permite uma melhor e mais rápida adaptação a alterações nas exigências do mercado, a melhorias dos processos e à comparação com outras formas de produção.

A manutenção de uma organização por processos, que normalmente implica a existência de elementos de diversas áreas a trabalhar em conjunto, necessita de uma estrutura de responsabilização hierárquica clara para evitar conflitos. Recorrendo aos exemplos de

outras organizações e tendo em conta o Regime Jurídico das Instituições de Investigação [DL125/99], traçou-se o esqueleto da estrutura orgânica do CID e dos formatos de gestão adoptados.

Tendo por base as estruturas de gestão e os processos envolvidos na criação de conhecimento, procurou-se identificar elementos essenciais a um sistema de informação que permita a visibilidade de informação a todos os intervenientes da organização em termos de:

- Documentação
- Software de gestão
- Biblioteca
- Repositórios de Informação
- Comunicações electrónicas
- Presença Internet
- Comunicações Externas

A avaliação constante das actividades – muitas vezes feita pelos financiadores em acções de avaliação como garantia de qualidade dos resultados – e a comparação dos processos com as formas praticadas por concorrentes, parceiros ou entidades com processos similares de outras áreas de acção, permitem que haja uma procura constante da melhoria das actividades desenvolvidas.

6.1 Processos de Valor Acrescentado

Os Processos Principais de um centro de investigação, devem ser orientados para os requisitos dos “clientes finais”. Temos então os Processos de Negócio dos CID orientados para os requisitos (objectivos) a atingir, nos quais devem conseguir, através da qualidade e número da sua produção, trazer à entidade as vantagens competitivas para vencer na investigação.

Por seu lado, a I&I&D (Investigação, Inovação e Desenvolvimento) representam diversas formas de investigação (como visto no capítulo 3):

- Investigação e Desenvolvimento
- Investigação Aplicada / Transferência de Tecnologia
- Disseminação
- Ensino /Formação

Cada uma destas contribui para um ou vários dos objectivos. Tendo em consideração as categorias de produção referidas no ponto 3.1.1, podemos agrupar os resultados do seguinte modo:

Quadro 6.1

Correspondências de Produção Científica, Formas de Investigação, e Processos de Criação de Conhecimento

Processos de Criação de Conhecimento	Conhecimento Criado (categorias FCT)	Formas de I&D
Investigação e Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> • Publicações • Comunicações • Relatórios • Formação avançada • Modelos • Aplicações Computacionais • Instalações piloto • Protótipos Laboratoriais • Patentes 	Projectos de Investigação; Orientação de teses de mestrado, doutoramento e pós doutoramento
Investigação Aplicada / Transferência de Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> • Relatórios • Formação avançada • Patentes • Modelos • Aplicações Computacionais • Instalações piloto 	Consultoria, projectos de investigação aplicada em empresas ou entidades públicas
Disseminação	<ul style="list-style-type: none"> • Organização de Seminários e Conferências 	Organização de eventos de disseminação.
Ensino /Formação	<ul style="list-style-type: none"> • Outros 	Projectos de final de curso; apoio prático-teórico a aulas de ensino superior; Cursos de formação técnica

Estes processos devem seguir linhas orientadoras apontadas pela estratégia do CID e pelas indicações do responsável da área de investigação e que se adequem às tendências de investigação global.

Cada conjunto destas actividades repete-se para cada área de investigação explorada pelo CID. Como vimos no caso da ADETTI, o centro dedica-se a áreas que vão dos agentes e sistemas inteligentes à computação gráfica. Na maioria das vezes não há interacção entre as diferentes áreas de investigação o que justifica que haja agrupamento de actividades de produção de conhecimento por área de investigação.

Embora possa parecer que a indicação destas actividades e processos são uma constatação do óbvio, a categorização e organização dos processos permite de forma única compreender efectivamente que actividades ocorrem dentro dos centros, mostrar algumas hipóteses de evolução para centros mais carentes de organização e permitir um *benchmarking* mais eficiente entre organizações. Caso a caso uma entidade deverá conseguir identificar, dentro de cada uma das categorias propostas, a sua própria actividade.

De seguida são explorados em pormenor os Processos de Valor Acrescentado dos CID.

6.1.1 Investigação e Desenvolvimento

A I&D é o “processo de produção” por excelência de um centro de investigação.

Funcionando através do desenvolvimento de projectos, sejam eles em consórcio com outras entidades, nacionais ou internacionais, ou de mais pequena dimensão com

equipas internas, a I&D cria a maior parte do conhecimento de dentro de um CID. No âmbito dos projectos de I&D podem desenvolver-se quase todas as vertentes de produção científica, com benefícios tanto para a instituição como para os indivíduos:

- Publicações: Artigos e Livros com base em resultados ou desenvolvimentos científicos (demonstrações, explicações de modelos criados, experiências efectuadas, teorias desenvolvidas no âmbito do trabalho desenvolvido, etc.)
- Comunicações: os artigos reconhecidos pela comunidade científica são muitas vezes pontos de partida para comunicações, assim como as demonstrações. Um investigador reconhecido pelo seu trabalho nos projectos em que se envolve ou coordena tem uma melhor preparação para a apresentação de comunicações especializadas.
- Relatórios: são produzidos na sequência de projectos de I&D.
- Formação avançada: Teses de Mestrado, Doutoramento e pós doutoramento (que também podem gerar publicações) são muitas vezes desenvolvidas no âmbito de projectos de investigação – como partes dos conhecimentos a gerar, utilizando os demonstradores dos projectos como testes de validação, ou como desenvolvimento de conhecimento a mencionar.
- Patentes /Licenças / Royalties: Todas as produções que conduzam a uma exploração / licenciamento de tecnologia.
- Produtos / Protótipos: resultados tangíveis aplicáveis a situações do dia a dia ou no industrial / comercial.

Outros resultados obtidos através dos resultados dos Projectos de I&D, como produção do trabalho desenvolvido:

- Modelos
- Aplicações Computacionais
- Instalações piloto
- Protótipos Laboratoriais
- Trabalhos de fim de curso com componentes intensivas em investigação

Não contabilizado fica o conhecimento gerado dentro da equipa e do CID: a formação pessoal e o conhecimento gerado podem ser reutilizados tanto por recurso aos trabalhos produzidos como na experiência usada e transmitida através do trabalho em equipa. A diversidade de temas abordados dentro da mesma área de investigação (por exemplo, diversos aspectos da computação gráfica – codificação de imagem, interpretação de imagem, composição de elementos) concedem à equipa uma maior riqueza de conhecimento que lhe permite abordar diferentes projectos e propostas com um maior dinamismo.

Na génese dos projectos estão normalmente mecanismos informais de geração de ideias e de formalização das mesmas em documentos que permitam uma discussão mais concreta entre diferentes elementos da equipa, de elementos de equipas diferentes com poderão vir a estar envolvidos, de modo a concretizar uma proposta.

À altura da concretização da proposta, o responsável pela área de investigação ou o coordenador da proposta (caso haja uma estrutura que integre vários projectos e coordenadores de projecto), tem duas vertentes do projecto a ter em conta: a parte administrativa do projecto e a parte de desenvolvimento tecnológico. À medida que a proposta se concretiza num projecto, estas duas áreas mantém-se em permanente contacto sobretudo nos níveis de gestão. Por exemplo, na fase da proposta o coordenador da proposta reúne-se com a direcção para validar se a proposta se enquadra nos objectivos do CID, com os responsáveis financeiros para determinar a

viabilidade da proposta, com a parte administrativa, para coordenar o processo de formalização das propostas junto dos financiadores e dos parceiros. À medida que proposta evolui para um projecto aprovado, a sua execução depende de tarefas de logística, gestão e recrutamento de recursos humanos, aquisições, reporte técnico e financeiro, questões contratuais, gestão de rede, entre outras.

O desenvolvimento técnico do projecto de I&D está organizado por actividades que englobam as diferentes fases envolvidas [Duncan96]:

- Actividades de Iniciação: todas as actividades envolvidas em garantir o empenho da entidade com o projecto
- Actividades de Planeamento: Definição dos âmbito do projecto, Planeamento de actividades, planeamento temporal, estimativa da duração e recursos necessários, definição de custos, etc.
- Actividades de Execução: Execução das actividades, desenvolvimento da equipa, distribuição de informação, garantia de qualidade
- Actividades de Controlo: confirmação de concordância com plano, identificação de variâncias e tomada de medidas de correcção ou ajustamento, em todos as variantes do projecto - controlo de custos, de resultados, de qualidade, de reporte de desempenho, etc.
- Actividades de Conclusão: fecho administrativo e técnico do projecto.

Em diversas destas actividades as equipas técnicas trabalham em conjunto com as equipas dos Processos de Suporte.

Por seu lado, cada um dos projectos pode ser visto como "Sub processo" do processo de investigação.

Esta actividade é uma das que traz maior valor acrescentado à entidade dado que para além da sua produção individual directamente dirigida aos objectivos, os seus *outputs* são simultaneamente reincorporados nos outros processos sob a forma de conhecimento científico, *know-how* e experiência.

6.1.2 Seminários e Conferências

Uma das formas de maior divulgação e estímulo à criação de conhecimento é a organização de seminários e as conferências.

Para além da visibilidade que trazem às entidades organizadoras e entidades associadas são excelentes formas de:

- divulgar o conhecimento criado em determinado âmbito científico vindo de especialistas nas áreas;
- reunir interessados de várias vertentes de uma área de conhecimento (por exemplo investigadores e industriais), estimulando o debate, a identificação de oportunidades de necessidades na ciência e a partilha de conhecimentos entre comunidades.

Este processo envolve diversas actividades, tanto logísticas como científicas, de alguma forma semelhantes aos projectos mas de componente logística muito superior. Algumas actividades envolvidas são:

- Avaliação de Oportunidade de organização o evento
- Marcação de Calendário de divulgação e agenda

- Divulgação do evento (Internet, e-mail, *mailing*, *Posters*)
- Contacto com patrocinadores
- Marcação de salas e equipamentos
- Recepção de artigos
- Avaliação de artigos
- Convite de Oradores
- Elaboração de actas da conferência
- Facturação

Os seminários e conferências são presididos por um conjunto de especialistas na temática do evento (o comité de organização), um comité que revê os artigos propostos (no caso das conferências) e /ou determina a agenda (comité científico) e elementos da equipa de logística.

6.1.3 Ensino/ Formação

Muitos CID, como complementos da actividade académica, servem de base à preparação de aulas de licenciatura, desenvolvimento de trabalhos de final de licenciatura ou de graduação, e elaboração de acções de formação. Enquanto as primeiras podem ser desenvolvidas utilizando poucos recursos (postos de trabalho para os intervenientes), as acções de formação contam, à semelhança dos processos de organização de eventos, de uma forte componente logística a par da componente científica.

Os CID devem procurar garantir o reconhecimento das suas acções de formação, sobretudo as orientadas para clientes externos, por outras entidades homólogas e de supervisão. Em Portugal a entidade responsável pela certificação das acções de formação é o INOFOR¹. O processo começa com a acreditação da entidade: *"A Acreditação é uma operação de validação técnica e de reconhecimento da capacidade formativa de uma entidade. Esta validação é feita numa lógica de conformidade com o referencial de qualidade ou norma do Sistema(...)"*[INOFOR]

A componente científica deve seguir critérios rigorosos de qualidade para garantir a certificação, nomeadamente:

- assegurar meios complementares de consulta e pesquisa ou orientar os formandos e formadores para outras estruturas especializadas, nomeadamente para Centros de Recursos em Conhecimento;
- assegurar espaços adequados e devidamente equipados para o desenvolvimento da formação;
- dispor de recursos humanos qualificados, nomeadamente, formadores e coordenadores com competências pedagógicas;
- assegurar uma articulação entre formadores, coordenador e formandos;

¹ "O INOFOR é um instituto público criado no âmbito do Ministério da Segurança Social e do Trabalho, vocacionado para o reforço da qualidade e eficácia do sistema de formação profissional. Trata-se de um organismo de apoio estratégico à profissionalização e desenvolvimento das entidades formadoras e dos profissionais de formação. Desenvolve projectos e parcerias que visam contribuir para um sistema de formação mais estruturado, qualificado e adequado às necessidades das pessoas e das organizações." – fonte: site do INOFOR: www.inofor.pt

- acompanhar os formandos ao longo do processo formativo, incluindo o seu apoio pedagógico;
- efectuar uma avaliação (sempre que prevista) que respeite as seguintes condições: os formandos devem ter consciência prévia da sua realização, do respectivo contexto e dos efeitos a que se destina; deve seguir princípios de equidade, ser justa e flexível; deve ser focalizada nos objectivos de aprendizagem definidos; deve ter uma amplitude e incidência adequadas às conclusões que pretende retirar.

Manter esta estrutura exige recrutamento de formadores, garantia de coordenação entre a logística, os formadores e os formandos, para além de uma boa coordenação e produção dos conteúdos científicos.

A formação normalmente ocorre em domínios científicos do CID, seja de uma das áreas ou através da coordenação de conteúdos de diversas das áreas de desenvolvimento.

Este último critério aplica-se também ao apoio às aulas e trabalhos de alunos.

6.1.4 Consultoria /Transferência de Conhecimento

A transferência de conhecimento trata-se de garantir que o conhecimento criado pelo CID tenha uma aplicação concreta numa outra entidade, aplicação essa que resulte na partilha total ou pelo menos substancial do conhecimento inicial.

Típicos casos de transferência de conhecimento são os projectos de investigação aplicada: o objectivo base destes não é a criação de conhecimento mas a aplicação de conhecimento e competências já existentes na criação de soluções, normalmente para clientes.

O processo que gera investigação aplicada assemelha-se ao processo de I&D uma vez que pode ser coordenado por projectos mas as actividades de geração e iniciação do projecto são diferentes:

- Os elementos do CID contactam o cliente de modo a divulgar o tipo de serviço de investigação aplicada que propõem; ou
- Os clientes contactam o CID para a resolução de um problema específico que necessite de uma nova solução tecnológica ou de consultoria técnica.

A fase de planeamento é feita em conjunto com o cliente, sobretudo no que toca ao levantamento de requisitos e planeamento de entregas (*milestones* do projecto).

Os aspectos contratuais que estabelecem direitos sobre a obra criada, sobre a manutenção e garantias (se necessário) do produto, divulgação dos resultados obtidos, e outras situações que se tornem relevantes torna a interacção com os serviços jurídicos mais frequente. A parte jurídica também existe em projectos de I&D, e está progressivamente a tornar-se mais formal fruto do aumento da competitividade e da utilização comercial do conhecimento gerado.

Uma outra forma de aplicação de conhecimento é feita através de consultoria, levada a cabo individualmente, através do CID, por investigadores seniores. A avaliação de diversas propostas e projectos, tanto nacionais como comunitários, é feita por painéis de especialistas nas áreas. Ao disponibilizarem-se para a tarefa os investigadores indicam a

sua filiação a determinada instituição ou CID, sendo este o ponto de intermediação dos contactos das entidades avaliadoras e os revisores. A nível individual esta é uma actividade de alto valor acrescentado em termos de reconhecimento na comunidade científica e é muitas vezes uma actividade angariadora de oportunidades de investigação.

6.2 Processos de Suporte

Os processos funcionais (ou de suporte) são todos aqueles que são imprescindíveis para o normal funcionamento da entidade não relacionados directamente com os Processos de Valor Acrescentados.

Como se pode ver na Fig. 5.1, as actividades efectuadas são variadas, reflectem diversos aspectos da organização e deverão, à semelhança dos processos de valor acrescentado apresentados no ponto acima, ser facilmente identificados nas estruturas de outros CID e homólogos.

De seguida são descritos os diversos processos de suporte e algumas das actividades que os compõem.

6.2.1 Direcção e Administração

Todos os CID têm uma estrutura dirigente, e contam com apoio administrativo, mesmo que este não pertença directamente ao centro¹.

Direcção e parte administrativa trabalham forçosamente muito de perto, uma vez que as suas actividades são complementares em muitos aspectos: os resultados da direcção – as decisões – são operacionalizadas pelos processos administrativos – por exemplo, elaboração de relatórios, novos vencimentos comunicados pelos recursos, novas políticas e regras, etc.

Os Órgãos de Direcção são definidos obrigatoriamente nos estatutos que estabelecem o CID e muitos dos seus deveres, obrigações e responsabilidades são também definidas, sobretudo no que respeita a formas de consulta e de comunicação com entre os diferentes órgãos.

No entanto, em termos práticos (operacionais), as actividades de direcção/administração podem ser agrupadas nos seguintes processos:

Direcção:

- Definição de Estratégias (definidas em conjunto com os responsáveis pelos Processos de Científicos)
- Definição de Objectivos (definidas em conjunto com os responsáveis pelos Processos de Científicos)
- Definição de Políticas e Gestão de Mudança: como formas de seguir as estratégias definidas; tomada de posições institucionais em questões externas; e definição de formas de abordagem a questões de mudança
- Autorizações: de aquisições, pagamentos, assinaturas de contratos, protocolos, etc.

¹ Por exemplo, o secretariado do departamento em que o CID se insere pode dar o apoio necessário.

Gestão Administrativa:

- Pedidos de Financiamento: todo o formalismo referente aos processos de pedido de financiamento relacionados com contratos que vinculam a instituição e confirmam o pedido, embora sejam iniciados pelos responsáveis técnicos confirmados pela direcção.
- Contratos e Protocolos: verificação e/ou elaboração das peças contratuais
- Aconselhamento Jurídico: em CIDs de grande dimensão e intensa actividade de investigação aplicada, justifica-se a existência de funcionários especializados em assuntos jurídicos que verifiquem cláusulas contratuais (de todos tipos de contrato), direitos de propriedade, reconhecimento de direitos de autor; normalmente, porém, esta actividade é subcontratada.
- Secretariado Administrativo: Apoio aos órgãos de direcção em tudo que se relacione com os registos formais de actas, agendas, comunicações, directivas, etc, assim como a logística relacionada com contactos da direcção e entre órgãos e membros da direcção, processo eleitoral, etc.
- Reporte Institucional: Reporte das actividades da entidade.
- Gestão de Direitos de Propriedade Intelectual (IPR): quanto mais industrializável/ comerciável e mais pública é a produção do CID, maior é a necessidade de protecção e de criação de um núcleo de apoio ao mesmo dentro do CID

6.2.2 Gestão financeira

A Gestão Financeira é um dos processos mais críticos da actividade, pois dele depende a continuidade de toda a instituição. Devido às obrigações legais e fiscais a que as actividades financeiras têm de responder, o processo de gestão financeira funciona também como regulador da entidade. Por definição este é o processo sobre escrutínio mais apertado tanto pelos participantes internos como as entidades externas, sejam financiadores ou entidades públicas.

Independentemente da dimensão do CID, as actividades financeiras devem ser caracterizadas por rigor de procedimentos a todos os níveis. Uma vez que converge informação e transacções de todas as áreas da organização, erros também são potencialmente mais fáceis de ocorrer. Devido a esta situação, e tendo em conta as medidas sugeridas pelas boas práticas de auditoria (Cap. 2), sistemas de controlo e dupla verificação de cada transacção devem ser instituídos.

Deste processo fazem parte as seguintes actividades.

Controlo Financeiro

- Processamento contabilístico: o processamento contabilístico é muitas vezes feito, para centros de menor dimensão, com recurso ao *outsourcing*, embora haja sempre uma supervisão da classificação do lado do CID. Para CIDs de grande dimensão, em que pela quantidade de informação a processar e a necessidade de disponibilização da informação processada o justifique, uma equipa de contabilidade própria pode ser a melhor solução;
 - O método de processamento contabilístico deve estar preparado para processar e preparar a informação orientada para os processos; para determinar o custeio de cada actividade, de modo a ter com a maior facilidade os dados para reporte aos financiadores de cada uma das actividades (por exemplo, os custos relacionados com um

projecto), o Custeio Baseado nas Actividades (CBA) deverá ser seguido para o máximo de actividades possível.

- **Orçamentação:** elaboração de orçamentos para propostas de projectos, orçamentação para planeamento financeiro das actividades globais da entidade, etc.
- **Gestão Financeira:** controlo da evolução dos recursos financeiros de toda a entidade, e também a nível de projecto/sub-processo. No entanto, embora haja separação dos recursos financeiros de cada um dos processos (sobretudo dos financiados individualmente), a entidade pode socorrer-se de parte dos recursos solidariamente; no âmbito deste controlo também se processam os pagamentos autorizados segundo cabimento orçamental e após autorização da direcção (excepção feita às despesas de caixa, cuja verba deve ser autorizada *à priori* e controlada pela parte financeira apenas).
- **Reporte Financeiro:** reporte financeiro aos financiadores, e às entidades públicas mediante as peças financeiras exigidas e declarações fiscais.

Dependendo da dimensão do CID, poderá haver uma dispersão de parte destas actividades por áreas de investigação (como é acontece em certos grandes laboratórios) mas uma centralização de todos os dados no final deve ser garantida, uma vez que a entidade deve responder perante a lei pela totalidade das peças elaboradas.

6.2.3 Gestão de Recursos Humanos

O Processo de gestão de recursos humanos que se encontra como Processo de apoio refere-se às actividades relacionados com as partes formais (contratuais) da gestão de recursos humanos, estando a alocação de recursos humanos às actividades de Criação de Conhecimento sob a alçada dos responsáveis por estes processos. No entanto, essa atribuição deve ser comunicada à gestão de Recursos Humanos (e por esta à gestão financeira, como será descrito mais à frente) para uma correcta alocação do pessoal aos processos¹ e a clarificação aos colaboradores da sua real inserção dentro da organização.

A Gestão de Recursos Humanos, tem em si de garantir várias situações:

- Cumprimento da legislação em vigor
- Ter uma estrutura que incentive e facilite a mobilidade²
- Assegure uma eficaz coordenação entre as pessoas e as funções – clarificação da inserção das pessoas dentro da instituição.

Tendo estes princípios como base de actuação, o processo de gestão de recursos humanos tem a seu cargo as seguintes actividades:

- **Recrutamento e Selecção:** Mais uma vez em próximo contacto com os coordenadores dos recursos a seleccionar, estabelecer o contacto com o exterior nesse sentido (anúncios, recolha de curricula, marcação de entrevistas, respostas); no entanto, devido à natureza das actividades de investigação é frequente que os colaboradores sejam recrutados directamente pelos

¹ Fazem parte integrante da gestão financeira e da gestão dos processos de valor acrescentado a correcta alocação de todos os recursos, não só para calculo correcto dos custos imputáveis – exigidos pelo financiadores – como para uma perspectiva correcta da eficácia dos recursos (recursos utilizados face aos recursos obtidos)

² DL125/99: “As pessoas são a componente mais decisiva para o eficaz funcionamento de uma instituição, importando, por isso, assegurar uma mobilidade de pessoal que impeça a cristalização das instituições, permita a sua constante renovação, mantenha altos níveis de motivação entre os funcionários e opere tanto dentro do funcionalismo público como de e para o sector privado.”

coordenadores, com o conhecimento e posterior contacto com os recursos humanos;

- Monitorização de Actividade: elaboração de formatos de reporte angariação de relatórios de actividade individuais
- Reporte de Pessoal: preenchimento das secções de relatórios relacionados com a actividade dos colaboradores em termos de horas e custo;
- Processamento de Salários / Bolsas: processamento, de acordo com as categorias e formas de vínculo com a instituição, do pagamento do trabalho dos colaboradores.

Devido ao contacto estreito com o departamento financeiro, em CID de menores dimensões é frequente – e mais prático – a aglomeração destas actividades com a gestão financeira e reporte financeiro.

6.2.4 Aquisições e Comunicações

Este é um importante processo de logística de aquisições que também trabalha muito de perto com o departamento financeiro e com fornecedores externos. É um processo de intermediação com o exterior, que embora possa não necessitar de uma grande equipa consome muito tempo entre pedidos das equipas, confirmações de autorização de pedidos e cabimento financeiro, pedidos de orçamento, negociações, alterações, etc.

Actividades deste processo incluem:

- Aquisição de Equipamento: as especificações dos equipamentos requeridos para o desenvolvimento de qualquer actividade devem ser entregues ao responsável pelo contacto, que os faz chegar aos fornecedores preferenciais para pedido de orçamento. Os orçamentos e opções são revistas pelos utilizadores do equipamento e confirmados pelos financeiros caso a aquisição prossiga.
- Economato: inventariação e aquisições de substituição de todas as ferramentas de desgaste rápido e consumíveis.
- Comunicações Analógicas: as aquisições de serviços telefónicos devem ser feitos de forma integrada uma vez que se pode negociar preços mais vantajosos. Este serviço deve ser pedido com coordenação com a gestão de edifícios para uma configuração correcta dos serviços adquiridos.
- Viagens: muitos CID não tratam deste pormenor; funcionam através do reembolso aos seus investigadores dos custos das suas viagens de trabalho, que eles mesmo marcam e avançam o pagamento, tendo em conta o orçamento disponível do qual estes são previamente informados e autorizados; No entanto, e a nível dos laboratórios associados à FCT, as transacções relativas a deslocações devem ser feitas através de agências que tenham ganho, através de concurso nacional, o fornecimento deste serviço – o qual não é reembolsável à entidade caso não seja feito através daquelas. Inclusivamente, os custos de intermediação e mesmo a gestão de pagamentos podem mais facilmente ser gerida de forma institucional. No entanto, este sistema exige uma boa coordenação de troca de informação entre os diferentes interessados.

6.2.5 Logística

Os Processos de Logísticas trata dos assuntos relacionados com a gestão dos recursos físicos da instituição e dos recursos externos que pode necessitar de utilizar.

- Gestão de Equipamentos: alocação de equipamentos disponíveis às equipas, regulação de utilização de recursos comuns, requisição de equipamentos a entidades externas
- Gestão de Edifícios: alocação de salas, marcação de espaços para eventos, negociação de espaço; gestão de acesso às instalações; segurança; manutenção do equipamento mobiliário.
- Manutenção: contratação e verificação da manutenção do espaço em termos de salubridade e de necessidades de reparações ou instalações nos edifícios.

6.2.6 Gestão de Informação

O Processo de Gestão de informação engloba vários tipos de informação de todos os processos do CID. Em muitos aspectos pode conter uma forte componente tecnológica nas suas actividades

- Gestão de Informação: A gestão de informação encontra-se dispersa pelos vários níveis dos processos; no entanto, deve procurar-se a coerência do tratamento da informação dentro do CID: ao estabelecer-se formatos semelhantes para tipos de informação similar (por exemplo, relatórios de actividade normalizados; estrutura de organização de informação comuns) possibilita-se uma mais fácil compreensão e acesso à informação por diversos elementos, o que por sua vez facilita a partilha – e logo o ganho – do conhecimento criado.

Do mesmo modo, devem ser criadas formas de comunicação que cruzem os diferentes níveis que partilhem necessidades comuns, seja dentro de um processo ou entre processos, abrangendo grupos restritos, indivíduos ou todo o CID. Listas de *e-mails*, endereços de correio electrónico, *message boards*, listagens de números de telefone, etc. devem ser disponibilizados de forma rápida e flexível de modo a agilizar toda a comunicação dentro da entidade.

A Gestão de Informação deve garantir que todos os quadrantes do CID estejam a par da informação que está disponível, dos formatos em que ela se apresenta e deve ser partilhada, assim como essa partilha está de facto a ocorrer e quem tem acesso a que tipo de informação.

Esta actividade estabelece as regras base de procedimento às restantes actividades relacionadas:

- Comunicação Externa: *newsletters* destinadas ao exterior, formatos de comunicação comuns; relatórios de actividade e imagem corporativa (em colaboração com os processos administrativos e de direcção); gestão das relações com o exterior, seja em termos e protocolos de contacto como em formatos de contacto como forma de gestão das relações com o exterior; esta tarefa toma uma maior relevância nos casos em que o CID recorre a contactos de desenvolvimento de relações comerciais mais intensas, o que pode conduzir a uma maior autonomização ou atomização desta tarefa
- Web Institucional: formato de conteúdos web, recolha de dados na fonte, disponibilização dos mesmos (em colaboração com a gestão de rede)
- Comunicação Interna: memorandos, avisos, *newsletters* internas, disseminação de informações relevantes aos interessados, criação de *mailing lists* de grupos de interesse (mais uma vez em conjunto com a gestão de rede)
- Repositório de Informação: Com a colaboração dos diferentes processos, deve estabelecer-se formatos base de partilha de informação, e

disponibilizar plataformas para essa partilha (sejam elas intranets, servidores repositórios, dossiers para consulta, etc.) que sirvam as necessidades da instituição.

- o Biblioteca: a existência de um formato de classificação e uma base de dados de registo de biblioteca/ mediateca comuns, não obstante que a localização dos materiais esteja dispersa, cujo as adições e consultas sejam registadas, é boa prática que seja mantida.
- o Reporte de Actividade: os formatos de reporte individual de trabalho, de actividade desenvolvida e de divulgação do conhecimento produzido (respeitando o facto de este ter possivelmente de obedecer a formatos impostos externamente) devem ser similares para facilitar o tratamento da informação por quem a aglomera e processa sob outros formatos, e para a simplesmente a consulta, sejam elementos internos ou externos.

6.2.7 Gestão de Rede Informática

Esta actividade torna-se de fundamental importância para qualquer tipo de CID uma vez que está intimamente ligada com múltiplas formas de partilha e divulgação de informação e comunicação. Dado a especificidade do trabalho de gestão do equipamento e de toda a estrutura da rede informática, este processo goza de uma certa autonomia técnica para estabelecer o que, dados os recursos disponíveis, ameaças que se possam apresentar e constrangimentos ou possibilidades técnicas estão disponíveis, pode ou não ser feito.

A Gestão de Rede funciona assim em coordenação estreita com a Gestão de Informação, uma vez que aquela cria e mantém grande parte das estruturas técnicas que pedidas por esta. A gestão de Informação é de certa forma o intermediário entre os restantes processos e a gestão de rede, e cliente deste uma vez que recebe e verifica os resultados deste processo.

Muitas vezes os CID dependem de elementos externos para a manutenção deste processo ou parte dele. Devido à natureza da sua actividade o CID pode optar pelo *outsourcing* de todos os serviços de rede, sejam eles repositórios electrónicos de informação, páginas *web* ou e-mail. Nos casos dos CID alojados em entidades de acolhimento a gestão da rede é muitas vezes comum a toda a entidade de acolhimento e elementos contidos nela. Neste caso regras de funcionamento, graus de acessibilidade e disponibilização de recursos *online* são estabelecidos externamente ao CID e cabe a este procurar conhecer as regras, negociar os acessos e áreas de autonomia ou mesmo a possibilidade de gestão de uma sub-rede, caso seja necessário/possível.

Com autonomia total ou parcial, o CID deve reunir competências para manter ou comunicar correctamente com as estruturas externas sobre as suas necessidades nas actividades.

- Gestão de Rede e Acesso Internet: gestão da rede, de acessos à mesma e a conteúdos; disponibilização de conteúdos informáticos, etc.
- Manutenção Informática: manutenção do parque informático em termos de actualização de *software* e *hardware*; levantamento das necessidades em termos de equipamento, etc.
- E-mail: manutenção dos servidores de e-mail, criação ou abate de contas de e-mail e mailing lists.

Em CIDs de menores dimensões ou quando na presença de sub-redes que são mantidas directamente pelas fontes de informação (por exemplo, a parte de produção de

conteúdos para divulgação de uma dada actividade gere o equipamento e ligação da mesma à Internet e a outras redes, por se encontrar numa sub-rede), as duas actividades aglomeram-se de imediato, não significando porém que ambos os processos se encontrem lá.

A interligação dos Processos poderá ser vista no quadro do ponto seguintes.

Quadro 6.2

Modelo de Processos Principais e de Suporte de um Centro de I&D em TI

PROCESSOS DE VALOR ACRESCENTADO		Nível B 1		Direcção de Laboratório / Direcção de Investigação N					
		Nível B 2		Responsável: Director de Laboratório/ Director de Linha de Investigação N				Projecto N+1	
PROCESSOS DE SUPORTE				Responsável: Coordenador de Projecto N					
Responsável (eis)	Nível A 1	Nível A 2		I&D	Ensino /Formação	Seminários e Conferências	Consultoria / Transf. de Conhecimento		
Órgãos de Direcção (de acordo com os estatutos)	Direcção	Definição de Estratégias							
		Definição de Objectivos							
		Definição de Políticas e Gestão de Mudança							
		Autorizações							
Equipa de Administração	Gestão Administrativa	Pedidos de Financiamento							
		Contratos e Protocolos							
		Aconselhamento Jurídico							
		Secretariado Administrativo							
		Reporte Institucional							
		Gestão de IPR							

Equipa de Direcção e Controlo Financeiro	Controlo Financeiro	Processamento contabilístico									
		Orçamentação									
		Gestão Financeira									
		Reporte Financeiro									
Equipa de Recursos Humanos	Gestão de Recursos Humanos	Recrutamento e Selecção									
		Processamento de Salários / Bolsas									
		Monitorização de Actividade									
		Reporte de Pessoal									
Equipa de Gestão de Recursos	Aquisições e Comunicação	Aquisição de Equipamento									
		Economato e Comunicações Analógicas									
		Viagens									
	Logística	Gestão de Equipamentos									
		Gestão de Edifícios									
		Manutenção									

Equipa de Gestão de Informação	Gestão de Rede	Rede, Internet e Manutenção Informática								
	Gestão de Informação	Comunicação e Relações Externas								
		Comunicação Interna								
		Repositório de Informação								
		Biblioteca								
		Web Institucional								
		Reporte de Actividade								
			Objectivos a Cumprir							

6.3 Gestão do modelo: Estrutura Orgânica

O Modelo de Processos referido no ponto anterior concede um ponto de partida de onde se pode extrapolar um modelo organizacional. Cada Processo / Conjunto de actividades deve ter um coordenador responsável pela sua execução e, à medida que se desce na hierarquia, segundo a premissa de que as equipas transversais têm autonomia de funcionamento suficiente para manter a flexibilidade da organização, outros responsáveis são designados para superintenderem (e executarem) as actividades.

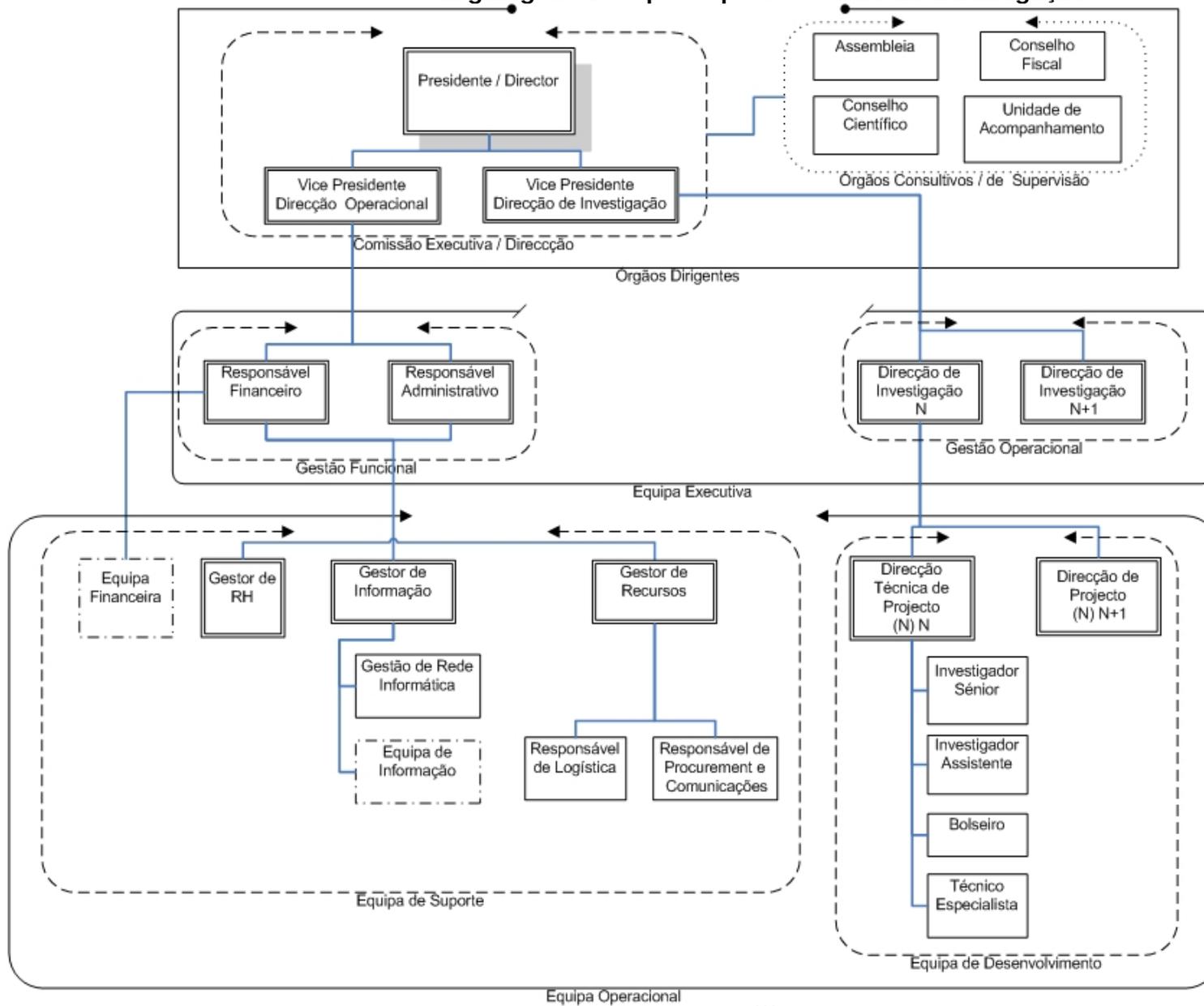
De modo a permitir que as equipas englobem responsáveis das diferentes áreas - uma organização horizontal que cruza os processos principais e de suporte – os elementos equiparáveis hierarquicamente encontram-se ao mesmo nível. Esta visualização ajuda a estabelecer inclusive níveis de acesso a informação e de autonomia de decisão.

Numa perspectiva de gestão de pessoal, e uma vez que num CID se podem encontrar actividades de natureza diferente, o equilíbrio da hierarquia nas diferentes tarefas permite estabelecer as contrapartidas das funções executadas não só com base na natureza das actividades desenvolvidas e formação académica (administrativos vs. técnicos) mas também nos graus de responsabilidade.

Na Fig. 6.1 é possível observar o modelo sugerido.

Figura 6.1

Organigrama Proposto para o Centro de Investigação



6.3.1 Órgãos Dirigentes

A estrutura da direcção de um CID depende de diversos factores, muitos deles ligados à história da organização, a requisitos da instituição de acolhimento, a outros motivos contingenciais ou simplesmente porque essa é a forma mais prática.

Esta estrutura representa o CID como um todo e as suas decisões vinculam legalmente a entidade. Por esse motivo é uma das estruturas mais reguladas, seja pelo Decreto Lei 125/99 [DL124/99] (que estabelece o Regime Jurídico das Instituições de Investigação) ou pelas normas legais que regem as Associações sem fins lucrativos, características do tecido de investigação nacional.

Para os CID que façam parte dos laboratórios associados ou que queiram reunir as condições para sê-lo, o DL 125/99 refere os seguintes requisitos mínimos para a formação dos órgãos dirigentes [DL125/99]:

***“Artigo 20.º
Estrutura***

1 - Sem prejuízo da previsão de outras categorias nas respectivas leis orgânicas, os laboratórios do Estado devem obrigatoriamente possuir os seguintes órgãos:

- a) Direcção;*
- b) Conselho de orientação;*
- c) Conselho científico;*
- d) Unidade de acompanhamento;*
- e) Comissão de fiscalização;*
- f) Comissão paritária.*

2 - A estrutura institucional prevista no número anterior é aplicável aos laboratórios associados, com excepção dos órgãos previstos nas alíneas b) e f).

(...)

4 - As instituições particulares de investigação integradas em programas de financiamento público de duração prolongada devem possuir os órgãos referidos nas alíneas c) e d) do n.º 1.

5 - As instituições particulares de investigação beneficiárias de financiamentos públicos de natureza pontual poderão, sempre que o respectivo volume assim o justifique, ver esse financiamento subordinado à existência de qualquer dos órgãos referidos nas alíneas c) e d) do n.º 1. (...).”

De forma prática, a direcção dos CID, como pode ser observado nos exemplos dos Cap. 2 e Cap. 4, resume-se a dois tipos de órgãos (independentemente da sua designação): órgão executivo e órgãos consultivos. Dentro destes dois tipos de órgão é possível identificar os diferentes elementos que compõem a direcção de um CID, podendo-se integrar entre estes os exigidos para os laboratórios associados.

- **Órgão Executivo:** Órgão eleito e/ou designado pela Assembleia ou outra entidade vinculativa do CID que toma todas as decisões a serem executadas pela organização; é o representante máximo do CID para o exterior, responde pela entidade perante órgãos reguladores e vincula a entidade; é composto por uma equipa executiva:
 - Direcção: composta por um Presidente e dois Vice-Presidentes, cada um responsável por um dos tipos de processo do CID (Suporte - Operacional e Valor Acrescentado – Investigação), que tomam decisões em conjunto

baseando-se nos pareceres dos órgãos consultivos e na informação fornecida pelos Responsáveis Financeiro e Administrativo. Por segurança, todos os actos vinculativos, sejam contratuais (por exemplo, assinatura de protocolos) ou financeiros (por exemplo, pagamentos), deverão ter a assinatura de dois dos elementos – sendo preferencialmente uma delas a do presidente.

- **Órgãos Consultivos:** Órgãos compostos por elementos do CID que exercem funções específicas, que se reúnem em corpos consultivos, por vezes com a colaboração de elementos externos. Têm como função garantir as boas práticas do CID, aconselhar e decidir sobre algumas das acções levadas a cabo.

- Assembleia Geral: é um dos órgãos de maior poder dentro de um CID que tenha a natureza de associação; é composto por todos os associados de direito e elege os elementos da direcção e conselho fiscal; a sua actividade não é permanente, estando prevista no estatutos a frequência das suas reuniões e actos eleitorais. Noutro tipo de organizações (que não tenham a figura de “associado”) a assembleia geral não é definida.
- Conselho Fiscal: é um dos órgãos consultivos que tem tido uma acrescida importância em todos os tipos de organização devido à intensificação do controlo fiscal e financeiro, tanto a nível nacional como comunitário. Esta crescente exigência de controlo tem vindo a ser reflectida em muitos processos de financiamento, sobretudo os comunitários, em que é exigida uma certificação de inspecção de contas submetidas para financiamento [FGEC].

Desta forma, do conselho fiscal devem fazer parte

- a) Um Revisor Oficial de Contas (em CIDs de grande Dimensão) ou um Técnico Oficial de Contas (para CIDs menores);
- b) Um vogal, eleito pela assembleia, que supervisione os processos levados a cabo;
- c) O responsável Financeiro.

A presença de um elemento externo acreditado torna-se cada vez mais necessária, uma vez que pode garantir uma maior independência de análise.

- Conselho Científico: é composto pelos coordenadores de investigação e pelos coordenadores dos projectos desenvolvidos (a nível de equipa, ou individuais no caso de projectos de doutoramento) e pela direcção. Este é o órgão que põe em prática o processo de definição de estratégias de investigação, a definição de estratégias globais do CID e a coordenação, verificação e ajuste dos objectivos.

Segundo o RJII, o conselho científico é constituído por [DL125/99] “

“ por todos os que, a qualquer título, incluindo o de bolseiro, quer sejam cidadãos nacionais ou estrangeiros, exerçam actividade na instituição, desde que estejam habilitados com o grau de doutor ou equivalente, tenham obtido aprovação nas provas a que se refere o artigo 17.º, n.º 2, do Decreto-Lei n.º 219/92, de 15 de Outubro, ou, ainda que não possuam qualquer dessas qualificações, integrem a carreira de investigação em categoria igual ou superior à de investigador auxiliar ou a carreira docente universitária em categoria igual ou superior à de professor auxiliar.”

Os parâmetros acima enunciados são de especial relevância para os CID integrados em entidades de ensino superior, para as quais se torna muito importante o reconhecimento dos graus académicos e da experiência e

conhecimento que estes representam. Coincidentemente, são também normalmente estes graduados que lideram as actividades de investigação e outros processos de criação de conhecimento.

- o Unidade de Acompanhamento (facultativo): é uma unidade externa de avaliação da qualidade dos resultados obtidos pela instituição; é uma forma de não só garantir uma visão externa independente (que contrarie uma possível miopia interna), como também de permitir o reconhecimento por terceiros do trabalho desenvolvido. Pode ser composta por júris externos que avaliem trabalho a trabalho.

O acima descrito vem de encontro ao referido no RJII¹ [DL125/99], Artigos 20º, 23º, 24º e 25º, referentes à Comissão de Fiscalização, Conselho Científico, Unidade de acompanhamento,

À semelhança de todos os CID e outros tipos de organização, toda a estrutura de direcção deve ser descrita nos seus estatutos, assim como a sua forma de actuação, responsabilidades e autoridade ([DL125/99] Artigo 20º):

6.3.2 Equipa Executiva

A equipa executiva é a parte da estrutura que coordena todos os processos de “produção” do CID, sejam eles processos de suporte ou de valor acrescentado. É ela que põe em execução as decisões da direcção e tomam iniciativas que conduzem à produção. Coordenam as equipas operacionais sob a sua responsabilidade, ao mesmo tempo que trabalham em conjunto para garantir que a comunicação das necessidades dos processos de criação de valor aos processos de suporte se verifica, e que os resultados destes últimos sejam adequadamente integrados.

• **Gestão Funcional**

- o Responsável Financeiro: superintende os processos de controlo financeiro e assiste a direcção na tomada de decisões financeiras; é membro activo no conselho fiscal. Tem em seu auxílio as equipas financeiras (ver ponto seguinte)
- o Responsável Administrativo: veicula as decisões da direcção e também as orientações sobre níveis de acesso a informação e de decisão à restante estrutura; superintende os processos de Gestão Administrativa.

• **Gestão Operacional**

- o Directores de Investigação: têm a seu cargo a coordenação dos processos de criação de valor e de definição de estratégias de investigação dentro de um tema de investigação; são igualmente responsáveis pela coordenação dos diversos tipos de projectos de investigação ou pela coordenação dos coordenadores de projecto que os gerem.

Dada a natureza das funções, é possível encontrar nos CID de menores dimensões a agregação das responsabilidades da gestão funcional horizontalmente, concentrando-se num só responsável.

¹ Regime Jurídico das Instituições de Investigação, Decreto Lei 125/99

6.3.3 Equipa Operacional

A equipa operacional leva a cabo as actividades mais atomizadas que compõem os processos, tanto de suporte como de valor acrescentado. Dentro das equipas (que podem ser compostas por apenas por uma pessoa) os elementos organizam-se por categorias profissionais. À semelhança do nível anterior, entidades mais pequenas concentram diferentes actividades da equipa de suporte e da equipa de desenvolvimento respectivamente, na(s) mesma(s) pessoa(s), primeiro de forma vertical (absorvendo os níveis inferiores) e depois de forma horizontal.

O tamanho das equipas, a agregação ou atomicidade na divisão das tarefas e a distribuição e dispersão pelo pessoal dependem da quantidade de trabalho a realizar e da dimensão do CID. Esta é a parte da estrutura que apresenta maior rotatividade de pessoal.

Os processos coordenados pela estrutura são os seguintes (processos descritos no ponto anterior)

- **Equipa de Suporte:** Esta equipa pode estar concentrada num espaço ou dispersa, conforme a sua actividade, pelas equipas de desenvolvimento dos processos de valor acrescentado, embora sob a coordenação do responsável da actividade de suporte. De uma ou de outra forma, todas estas actividades se desenvolvem muito próximas das suas fontes de input: os processos de valor acrescentado
 - Equipa Financeira: Actividades de Controlo Financeiro, em coordenação com a direcção e equipa de gestão.
 - Gestão de Recursos Humanos: Processo de Gestão de Recursos Humanos, em coordenação com os chefes das equipas de desenvolvimento.
 - Gestão de Informação: Actividades de Gestão de Informação; em contacto com diversas partes da estrutura dependendo da natureza da informação a tratar.
 - Gestão de Recursos: Actividades de Gestão de equipamentos e infra-estruturas e de logística; como a gestão de informação, trabalha com diversas partes da estrutura dependendo da natureza dos recursos e das actividades.
- **Equipa de Desenvolvimento**
 - Coordenador de Investigação/ Chefe de Projecto: tem a seu cargo a gestão das diferentes actividades relacionadas com cada um dos processos, assim como garantir o seu correcto encadeamento; é uma das funções que mais se focaliza na visão de um conjunto de actividades como um todo. Esta função assemelha-se à de Director de Investigação mas sem concentrando-se mais na parte de desenvolvimento técnico que na desenvolvimento estratégico.
 - Equipa de Investigação: equipa de desenvolvimento, com elevada formação tecnológica, que desenvolve a parte de criação de valor. A estrutura hierárquica obedece, no caso dos CID integrados em entidades de ensino superior ou de financiamento pela FCT, às classificações relativas à cadeira de investigação ([DL 124/99] Cap II).
- **Gestão de Rede:** devido à sua especificidade técnica esta equipa, embora coordenada com a equipa de gestão de informação tem uma equipa própria e/ou funciona dispersa pelas diversas áreas de investigação e processos, se para tal lhes for dada autonomia (por exemplo, os elementos da equipa de investigação fazem a manutenção das instalações das suas próprias máquinas).

6.4 Gestão da Estrutura

As actividades principais dos CID são organizadas por projectos¹, sejam eles de I&D, formação, disseminação ou consultoria, que, como mencionado anteriormente, são tratados como (sub-)processos. Os CID têm de seguir um sistema de valores e orientação das suas prioridades, estrutura e regras em função dos resultados a obter dos projectos.

As características base da estrutura de gestão dos projectos, podem ser resumidas nos seguintes pontos:

- **Cultura:** valores pelos quais o CID se rege [Brilman00]:
 - os projectos, que estão no centro da prioridade, sendo as decisões tomadas em função dos contributos que terão para a criação de conhecimento
 - os interesses de investigação dos coordenadores de investigação e coordenadores de projecto e a carreira científica
 - avaliação da actividade em função dos contributos dos projectos para a produção total.
- **Organização** [Duncan96]: é uma estrutura matricial em que, por um lado se têm as actividades de suporte, agrupadas por especialidade, e por outro os projectos / processos de criação de conhecimento mais dinâmicos:
 - Os chefes de projecto têm bastante autoridade sobre o desenvolvimento dos projectos;
 - a maioria dos recursos da entidade são empregues no desenvolvimento dos projectos;
 - as actividades de suporte, agrupadas por especialidade, dão assistência aos vários projectos, e são por sua vez coordenadas por responsáveis dessas actividades.
- **Sistema de Informação** [Brilman00]: Os sistemas de informação são desenhados de modo a permitir o máximo de visibilidade tanto aos coordenadores dos projectos como das actividades de suporte, de modo a possibilitar:
 - Um bom controlo das actividades (monitorização de desenvolvimento, controlo de custos, resultados, etc.);
 - Manutenção e consulta fácil de informação intermédia, de modo a evitar a perda de conhecimento dentro do CID e a aproveitar sinergias de criação de conhecimento.

Na definição formal das relações entre os intervenientes e das regras de comunicação devem ser tidas em conta as boas práticas de gestão e de auditoria (Cap.2).

6.5 Sistema de Informação

As tecnologias de Gestão de Informação dão a coesão a toda a estrutura. Para uma eficaz partilha da informação dentro do CID, formatos comuns e plataformas comuns de comunicação e distribuição devem ser disponibilizados.

¹ No sentido de organização das tarefas; seguem uma estrutura de gestão de projecto: iniciação, planeamento, controlo e execução, conclusão.

Na definição de tecnologias a utilizar será tido como exemplo base os CID na área da Informática.

Alguns dos aspectos a ter em conta são os seguintes:

- **Documentação:**
 - Estabelecer e estandardizar formatos de relatórios (de actividade, de produção, de planeamento, tanto para uso individual como institucional), assim como estabelecer a sua periodicidade;
 - Estabelecer e estandardizar formatos de pedidos às actividades de suporte (por exemplo, para marcação de uma reunião de trabalho ou requisição de equipamento);
 - Definir formatos para documentação interna, com recurso a quadros de controlo de versões no início de cada documentação
 - Definição de formato de classificação interna de documentos que permita a classificação de um documento bastando saber a natureza e formato do mesmo¹
- **Software de Gestão**
 - *Software* de facturação
 - *Software* de contabilidade que suporte análises e registo para CBA²
 - *Software* de partilha de agenda
 - *Software* de gestão de projectos (caso se mostre eficiente para as necessidades dos projectos)
- **Biblioteca:** deve ser disponibilizada uma base de dados de pesquisa online, com uma catalogação intuitiva³. Formatos de bibliografia podem ser incluídos na catalogação para que facilmente se possam extrair bibliografias das bases de dados.⁴
- **Repositórios de Informação:** devem ser multiplataformas (permitam acesso online através de diferentes sistemas operativos); devem ter níveis acesso configuráveis e se possível controlo de versões; o upload e download seguro deve estar também disponível; Devem ser consideradas duas variantes de repositórios:
 - Repositórios de documentação: organizados por área, por projecto, por tipo de informação – com meta-data relevante que permita a pesquisa a partir de qualquer ponto;
 - Repositórios de código: específicos para cada projecto em decurso.Deve ainda ser considerado um repositório não electrónico de documentação cuja existência física (por exemplo, contratos assinados) deve ser salvaguardada e tida em conta (uma vez que pode ocupar um espaço físico significativo).
- **Comunicações electrónicas:** a comunicação electrónica é já uma peça indispensável à comunicação, sobretudo à comunicação entre parceiros, colegas e elementos de diferentes equipas. Devem estar disponíveis:

¹ Alguns dos formatos de classificação dependem da numeração dos documentos por ordem de entrada nos repositórios.

² Custeio Baseado nas Actividades

³ Existem vários formatos de catalogação disponíveis, cabendo apenas ao CID adoptar um.

⁴ Exemplos disto são o estilo da APA – *American Psychologist Association* que normalizou esta forma nas suas publicações <http://www.apastyle.org/elecsource.html#88> ; o estilo AIP: http://www.ece.uiuc.edu/pubs/ref_guides/aip.html ou mesmo formatos próprios como a definida para as teses na Universidade de Illinois: <http://www.ece.uiuc.edu/pubs/thesis.html>

- Endereços de e-mail para todos os colaboradores, sejam *e-mails* da própria entidade ou de outras;
 - Endereços de e-mail por processo de suporte, tanto para comunicação interna do CID como externa;
 - Endereços de e-mail por área de investigação, e, para desenvolvimento de trabalho, endereço de projecto;
 - *Mailing lists* por órgão de direcção e órgão consultivo para garantir uma forma homogénea de contacto.
- **Presença Internet:** uma página *web*, senão mesmo um sítio *web*, são essenciais para a visibilidade do CID. A Eficácia da página pode ser analisada seguindo usando os recursos de ferramentas como o WAB cluster: <http://www.wabcluster.org/>
 - **Comunicações Externas:** informação sobre as actividades do CID que devem ser dadas a conhecer:
 - sobre a forma de *newsletters*, ou artigos em publicações relevantes; Os formatos, estilo e periodicidade devem ser estabelecidos de modo a serem tanto quanto possível um ponto de referência de informação;
 - para visitantes ou para divulgação junto de potenciais financiadores / clientes ou comunicação social, deve ser mantido um kit de imprensa actualizado onde se possa ver, de forma resumida, o historial da empresa e, sobretudo, as actividades a que se dedica.

Tendo em conta que nos CID da área de informática é possível encontrar diferentes tipos de plataformas de trabalho, os interfaces aos sistemas comuns – como os repositórios de informação, visualização remota de e-mail, consulta da biblioteca, entre outros - devem ser feitos em formato que possa ser consultado *online* (que é o formato comum a todos os sistemas operativos).

Deve ser definida uma estrutura de meta-data relevante para uma catalogação dentro do sistema de informação – sobretudo nas plataformas informáticas – que permita dentro do próprio CID fazer pesquisas de recursos de conhecimento disponível.

Devido a esta dependência tecnológica, a escolha das plataformas deve ser feita de forma cuidada. A procura de sistemas proprietários que garantam manutenção face a sistemas de *software* livre tem de ser ponderada – inclusivamente deverá ser colocada a hipótese de desenvolvimento próprio de plataformas de partilha de informação.

6.5.1 Requisitos do Sistema Informático de Gestão de Informação

Uma das características do trabalho de investigação nos CID é a utilização de sistemas operativos e aplicações distintas que leva a que os sistemas de informação sejam multiplataforma. O ponto de interface mais comum a diferentes plataformas é a *web*, pelo que é recomendável que este seja um dos requisitos do interface das aplicações partilhadas.

6.5.1.1 Requisitos e aplicações

As aplicações escolhidas para cada tarefa dependem muito do que por um lado é compatível com as características do CID, de protocolos que este tenha com entidades fornecedoras / patrocinadoras, disponibilidade financeira para adquirir e manter licenças de *software* proprietário, capacidade e propensão para criar as suas próprias aplicações e também para que serviços recorre ao *outsourcing*, para os quais não precisa de *software* específico.

No quadro seguinte são sugeridas aplicações e requisitos a serem respondidos pelas aplicações.

Quadro 6.3

Aplicações sugeridas para resposta aos requisitos por tipo de informação ou actividade

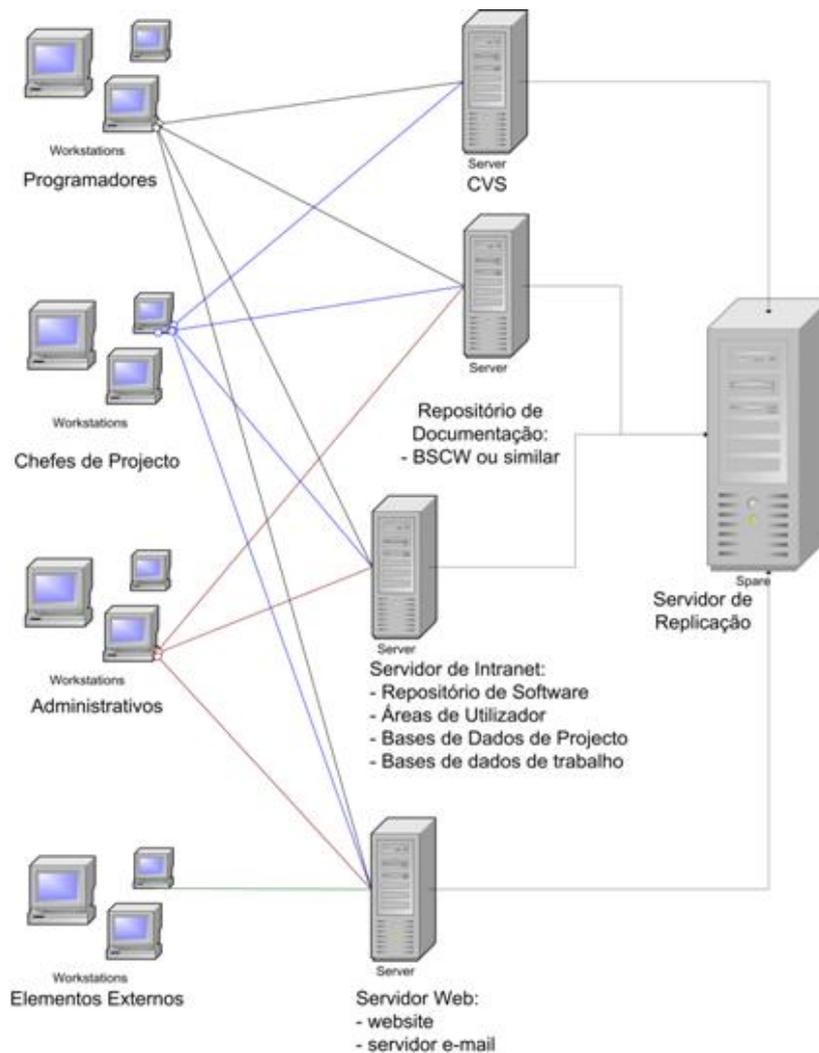
Tipo de Informação	Requisitos Comuns	Requisitos	Aplicações
Gestão de Projectos		<ul style="list-style-type: none"> • Interface web; • Relatórios de progresso do projecto; • Análise da evolução das tarefas e de cargas de trabalho assignada aos recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • YYP; • Ferramentas <i>Office</i>
Software de gestão e gestão de pessoal	<ul style="list-style-type: none"> • Fiabilidade; • Interoperabilidade • Adequação aos conhecimentos dos utilizadores; • Flexibilidade para alterações futuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de histórico; • segurança de dados; • compatibilidade com as exigências legais, fiscais e contabilísticas • parameterização de taxas 	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Acrobat Professional (para gravação em formato electrónico de documentos que não possam ser alterados) • Pacote Primavera ; • Aplicações <i>Office</i>
Repositório e partilha de informação		<ul style="list-style-type: none"> • Interface web; • Controlo de versões; • Segurança nas transmissões e acesso à informação 	<ul style="list-style-type: none"> • BSCW; • CVS; • WSFTP
Gestão de Conferências e criação de Proceedings		<ul style="list-style-type: none"> • Interface web; • Segurança de acesso; • Parameterização de dados por conferência 	<ul style="list-style-type: none"> • Openconf; • Ferramentas de design gráfico e web; • Apache; • MySQL; • Adobe Acrobat

6.5.1.2 Arquitectura do Sistema

Em seguida é apresentada uma proposta a arquitectura do sistema de informático de suporte ao sistema de informação.

Figura 6.2

Arquitectura do sistema informático de apoio ao sistema de informação



A arquitectura proposta propõe, genericamente, 4 tipos de utilizadores segundo os tipos de acesso ao sistema, não obstante que dentro deles haja diferenciação de tipos e autorização de acesso ou que qualquer membro possa executar em simultâneo actividades correspondentes a dois ou mais tipos de utilizador:

- Programadores: todos os que produzem código que será partilhado com os seus superiores, colegas ou parceiros externos, e que também produzem documentação relacionada com o seu trabalho, relatórios, etc.
- Chefes de Projecto: verificam e planeiam o trabalho efectuado; participam nas actividades administrativas, decidem sobre conteúdos a disponibilizar;
- Administrativos: verificam os contributos técnicos para os relatórios de gestão dos projectos e da entidade e elaboram documentação que é partilhada por diferentes elementos;
- Elementos Externos: todos os que, não pertencendo ao CID se relacionam com este ou desejam obter informações através da web.

Para que não haja corrupção de dados nem conflitos entre aplicações, é mais seguro que os diferentes tipos de informação estejam alojados em servidores diferentes:

- Repositório de Código: alberga o CVS e/ou outro sistema de repositório; é acedido por programadores de chefes de projecto;
- Repositório de documentação: alberga os sistema de gestão de ficheiros que não sejam versões em trabalho de código, desde apresentações, relatórios, imagens e versões finais de produtos; está acessível a programadores, chefes de projectos e administrativos, segundo os projectos em que trabalho e segundo o seu envolvimento em cada projecto,
- Servidor de Intranet: está acessível a todos os intervenientes internos, que nele podem aceder à sua área pessoal onde toda a informação de funcionamento interno que lhes diz directamente respeito pode ser consultada, nomeadamente informação curricular e relatórios de actividade, informação sobre os projectos em que trabalham, biblioteca institucional, formatos de relatórios, de documentação e formulários de pedidos podem ser encontrados, códigos de conduta, avisos e qualquer outra informação especificamente designada para a audiência interna pode ser disponibilizada;
- Servidor Web: contém toda a informação institucional disponibilizada ao público e apontadores para os servidores de trabalho de acesso seguro;
- Servidor de Replicação: tendo em consideração a necessidade permanente de *backup* do sistemas informáticos e ao mesmo tempo de disponibilização de informação online para que todos possam aceder e contribuir, a existência de um servidor de replicação da informação, com versões leves dos conteúdos web e últimas versões registadas dos ficheiros, possibilitariam a manutenção da estrutura, em caso de falha de algum dos servidores principais, do trabalho executado, havendo uma actualização do servidor de apoio aos servidores principais uma vez que estes sejam recuperados; Um redireccionamento automático dos servidores principais para o servidor auxiliar deverá ser estabelecido.

6.5.2 Regras de Procedimento

Um dos tipos de informação mais necessária que deve ser mantida é aquela que serve de referência aos processos de actuação e que nem sempre depende de tecnologia. Este é o caso da regras de procedimento.

A gestão de um CID deve reger-se, tal como qualquer outra organização de sucesso e em expansão, por regras de procedimento que apoiem por um lado a manutenção da qualidade dos processos por outro a rastreabilidade dos registos históricos. Para garantir a qualidade dos processos, das regras de reporte, de registo de transacções, de autorização, ordem de etapas para procedimentos, etc., devem ser definidas regras e comunicadas aos intervenientes nos processos para que estes tenham informação que evite ao máximo erros e incertezas.

No sentido de diminuir a probabilidade de erros e o tempo de execução e de acesso aos dados e processos, as regras e as estruturas de processamento de dados e de procedimentos devem ser o mais simples possível. No entanto, não devem ser descuidados pontos críticos de decisão, que mantenham (embora de forma o menos burocrática possível), o permanente controlo sobre os procedimentos tomados dentro e em nome da organização.

Estas regras devem estar disponíveis para consulta em caso de dúvidas.

É compreensível que em estruturas de menor dimensão exista relutância em criar regulamentos e procedimentos, uma vez que esta é uma tarefa morosa que aparenta pouca utilidade; no entanto, revela-se uma actividade muito útil, sobretudo quando se trata de CID com grande rotatividade de pessoal.

De seguida apresentam-se alguns exemplos possíveis para a regularização de procedimentos. Ter-se-á por base alguns dos procedimentos identificados no Caso de Estudo.

Algumas das actividades de transacções que decorrem dentro de um centro de investigação podem ser vistos da seguinte forma:

Quadro 6.4
Exemplos de Actividades Administrativas reguláveis num CID

Área	Processos de Suporte	Processos de Valor Acrescentado	
Gestão Financeira e Orçamental		Zona de Trabalho Conjunto	
	Gestão Contabilística; Controlo e Gestão Orçamental; Elaboração de orçamento; Análise de cabimento orçamental das despesas incorridas; Gestão de recursos financeiros; Análise de benefícios fiscais; Cumprimento de obrigações fiscais	Determinação de necessidades orçamentais	
Gestão de Recursos Humanos	Contabilização de dias e horas trabalhados; Processamento de Salários ¹ ; Processamento de pagamentos; Contratos; Recibos; Cumprimento de obrigações laborais (seguros); Declarações	Relatórios de Trabalho/ relatórios de Horas; Recrutamento de Pessoal Seleção de Pessoal	Distribuição de tarefas e controlo de resultados produzidos; Determinação de necessidades de pessoal especializado;
Elaboração de Propostas	Verificação do processo de submissão Verificação de dados administrativos; Aspectos burocráticos do envio da proposta; Registo interno dos dados da proposta;	Previsões orçamentais; Coordenação de trabalho com os parceiros do consórcio, Contactos com entidades financiadoras, reguladoras e/ou de apoio.	Elaboração de Proposta Técnica; Escolha de áreas de investigação
Relatórios de Projecto	Produção de Declaração de Custos	Produção de Relatórios de Gestão de Projectos.	Produção de Relatórios Técnicos
Contratação de Fornecimentos	Contactos com os fornecedores de serviços e produtos correntes; Processamento e pagamento de facturas.	Contactos de com fornecedores especializados.	Determinação das necessidades de equipamento; Determinação do número de deslocações; Determinação de necessidades de fornecimentos externos de apoio às actividades de formação ou de investigação

¹ O processamento salarial obedece, nos termos da lei, a determinadas obrigações que devem ser abrangidas nos processos da organização.

Captação de Financiamento	Análise dos requisitos dos programas de financiamento.	Pesquisa de fontes de financiamento Externo; Contactos.	Decisão de pedido de financiamento.
----------------------------------	--	---	-------------------------------------

Quadro 6.5

Exemplo de Actividades dos Processos de Criação de Conhecimento reguláveis num CID

Área	Processos de Suporte		Processos de Valor Acrescentado
		Zona de Trabalho Conjunto	
Investigação	Contratos com fontes de financiamento; Acordos com parceiros; Contratos com os investigadores, bolseiros, etc.	Processo de recrutamento; Estabelecimento de regras de reporte de actividade; Elaboração de relatórios de actividade.	Elaboração de relatórios de actividade científica; Distribuição de tarefas; Elaboração de actas de reuniões técnicas.
Formação	Facturação	Logística das aulas; Elementos de Divulgação da Formação.	Definição de público alvo; Definição dos conteúdos
Eventos e Reuniões de trabalho	Logística Local	Divulgação do evento	Definição de necessidades técnicas; Agenda

Dentro de cada uma das actividades é necessário identificarem-se os intervenientes, os sub processos, as etapas que estes envolvem e consultar os elementos relevantes para a definição das regras – os responsáveis e os reguladores. Como exemplo são apresentados no Quadro 6.4 algumas dessas etapas relativas a processos administrativos.

Quadro 6.6

Exemplo de Processos, Etapas e Intervenientes na definição de Procedimentos Administrativos

Natureza do Processo	Sub- Processo / Actividade	Etapas a ter em conta	Intervenientes na Definição de Regras
Administrativo	1 - Processamento de facturação	Recolha de facturas recebidas; Contabilização das facturas; Emissão de facturas e figuras afins); Pagamentos e Recebimentos.	Contabilista (processo de processamento contabilístico) Responsável financeiro.
Administrativo	2 - Processamento de Salários	Contabilização de horas trabalhadas (por pessoa e por projecto) Contabilização de dias trabalhados (contratos).	Contabilista (processo de processamento contabilístico) Responsável financeiro.
Técnico/ Administrativo	3 – Processamento de Viagens	Requisição da Viagem; Detalhes da viagem; Pedido a Fornecedores; Emissão de bilhetes;	Pessoal Administrativo
Técnico/ Administrativo	4 – Recrutamento e Contratação	<u>Recrutamento:</u> Identificação do Curriculum necessário para o cargo; Definição do tipo de contrato e contrapartidas; Elaboração do anúncio/colocação do anúncio;	Pessoal Administrativo; Responsável Técnico pela contratação

		Angariação de colaboradores Recepção de CVs; Análise de CVs; Entrevistas; Repostas aos candidatos; <u>Contratação:</u> Elaboração do contrato; Assinatura do contrato pelas partes.	
--	--	--	--

6.6 Avaliação do Modelo

Algumas formas de avaliação estão já presentes nos CID, sobretudo nos CID associados à FCT, através da entrega trienal de um relatório de actividade que abrange os critérios já enunciados em capítulos anteriores.

Estes critérios de avaliação podem servir de base a uma avaliação interna e mesmo como ferramenta de envolvimento dos responsáveis de investigação na criação dos objectivos anuais da organização através da contribuição de cada uma das suas áreas de investigação para o objectivo estratégico comum.

Esta ferramenta serviria para a análise do modelo em duas vertentes. Em primeiro lugar, a comparação dos resultados obtidos anteriormente pela organização e depois de uma utilização do modelo serviriam para atestar ou não a sua real aplicabilidade e taxa de sucesso.

Em segundo lugar, cada área de investigação pode estabelecer quais os seus objectivos anuais para os quais a equipa deve contribuir. Tal como os métricas a decidir num BSC, os valores devem ser estabelecidos caso a caso, i.e., CID a CID e dentro de cada área científica de acordo com os recursos empenhados.

O Quadro 6.5 apresenta um quadro de avaliação possível, cujo conteúdo seria integrado num relatório similar global e que daria base a análises comparativas do desempenho entre as áreas do CID.

A análise atomizada ao projecto não parece mostrar o mesmo grau de relevância a menos que se inclua na análise dados relativos ao grau de esforço empenhado no projecto, natureza do trabalho desenvolvido e qualificação dos recursos humanos, o que de certo modo retiraria simplicidade à interpretação dos resultados obtidos mas que pode ser interessante numa avaliação intra área.

Quadro 6.7

Exemplo de Tabela de Avaliação de Linha de Investigação

	ANO X		ANO X+1	
	Previstos	Realizados	Previstos	Realizados
Publicações				
Livros				
Artigos em Revistas Internacionais				
Artigos em Revistas Nacionais				
Comunicações				
Em encontros científicos internacionais				

Em encontros científicos nacionais				
Relatórios				
Organização de Seminários e Conferências				
Formação Avançada				
Teses de Doutoramento				
Teses de Mestrado				
Outras				
Outros Modelos				
Modelos				
Aplicações Computacionais				
Instalações Piloto				
Protótipos Laboratoriais				
Patentes / Registo de Propriedade Industrial / Registo de Propriedade Intelectual				
Outros				
Projectos				
Iniciados				
Terminados				
Propostos				
Investigação Aplicada / Consultoria				
Formação				
Financiamento Obtido				
Em projectos				
Em Formação				
Outros				

6.7 Evolução do Modelo

É essencial que a organização avalie ao longo do tempo os resultados que tem estado a obter em termos de produção científica e adequação desta às exigências do mercado financiador (mensurável pelo número de propostas aceites, por exemplo). No entanto, deve também avaliar se o seu funcionamento continua eficiente e se as vantagens competitivas provenientes da sua estrutura, organização e processos continuam a existir – e a ser constantemente melhoradas.

Uma forma de o fazer é procurando permanentemente fórmulas de funcionamento vencedoras em áreas e/ou processos comuns dentro da organização e em entidades concorrentes ou com processos semelhantes e adoptá-las. A este processo chama-se *benchmarking*.

6.7.1 *Benchmarking* de Actividades Internas

O *Benchmarking* mais relevante deve incidir sobre os Processos de Negócio. No entanto, o *benchmarking* entre concorrentes (ou mesmo parceiros) pode mostrar-se problemático, pois pode ser visto como uma quebra de sigilo profissional ou mesmo uma tentativa de enfraquecimento das vantagens competitivas. Porém, dentro da própria organização encontram-se bases de comparação válidas: os diferentes projectos e áreas de investigação.

Tendo por base a produção de cada uma das áreas de investigação, é vantajoso, aquando das avaliações de resultados, analisar os procedimentos de cada uma das equipas, vendo que "*best practices*" levam a cabo em termos de organização, cultura, comunicação e produtividade. Sempre que possível (i.e., sempre que não específicas de uma determinada área de investigação mas sim relativas a metodologias de trabalho), essas práticas devem ser disseminadas por todas as linhas de investigação.

6.7.2 *Benchmarking* Competitivo

O *Benchmarking* competitivo pode ser feito para as tarefas de suporte e mesmo para a estrutura da organização, tanto mais por não ter medida de comparação interna. Esse *benchmarking* pode ser feito mesmo em áreas não relacionadas com investigação mas com trabalho de natureza semelhante: actividades com trabalho em consórcio e por projecto, formas de organizar a comunicação dentro e entre actividades de suporte, etc.. Neste ponto parceiros e concorrentes podem mostrar-se mais abertos, até porque o processo pode conduzir a uma análise interna que possa, só por si, mostrar formas de agilizar a organização.

6.8 Adaptabilidade do Modelo

Uma das características procuradas para o modelo é a adaptabilidade para diferentes tipos de CIDs, tanto em área científica¹ como em dimensão.

A aplicabilidade do modelo na questão da área científica é suportada pelas bases com que foi desenhado:

- As metodologias de trabalho de I&D, formação, consultoria ou organização de palestras são normalmente comuns a qualquer área;
- A definição dos processos foi feita em função dos critérios da FCT, que têm um largo espectro de aplicação, e nas estruturas identificáveis nas instituições de exemplo;
- Recorreu-se a legislação específica sobre as Instituições de Investigação.

Genericamente os CID podem enquadrar as suas actividades nos processos identificados, assim como podem enquadrar a sua estrutura nas linhas orientadoras que foram definidas. Os processos podem ser facilmente eliminados caso não ocorram, ou mais atomizados caso se queiram incluir mais actividades ou um maior nível de pormenor específico da actividade. Do mesmo modo, as posições identificadas na estrutura podem ser agregadas numa só posição (uma só pessoa a desempenhar diversas funções), ou desagregadas em mais funções se os níveis de actividade forem mais atomizados, mantendo-se o nível de controlo: uma posição desagregada converte-se numa equipa com um coordenador que agrega os resultados das diferentes posições.

6.8.1 Redimensionabilidade: Agregação ou Atomicidade das Actividades

O modelo pretende ser flexível em termos de aplicação às actividades independentemente da dimensão dos CID. A atomicidade ou agregação das funções e dos processos e actividades depende grandemente do número de projectos, dimensão financeira e número de colaboradores.

¹ O modelo foi feito com base em dados provenientes do campo das ciências ligadas à computação pelo que é possível que algumas limitações mais flagrantes sejam encontradas noutras áreas.

É difícil no entanto proceder a análises comparativas entre CIDs, por um lado devido à limitação da informação disponível, e por outro à disparidade da informação disponibilizada que não permite termos de comparação suficiente. No entanto, tendo por base exemplos actuais, podem fazer-se extrapolações para o modelo.

Pequenos e Micro CID.

- Podem ser classificados como Pequenos e Micro CID os centros de investigação com menos de 10 colaboradores registados.
- Não têm muitos recursos financeiros e por isso têm pequenas equipas de desenvolvimento que se ocupam simultaneamente dos processos de suporte;
- Há uma agregação vertical dos processos e das respectivas posições e possivelmente agregação horizontal na estrutura das posições de coordenação científica e de suporte na pessoa dos coordenadores científicos que executam ambos;
- Pequenas entidades têm menor necessidade de formalidade nos seus contactos e por isso muitas das actividades de gestão de informação tornam-se desnecessárias;
- Tende a haver uma baixa rotatividade da equipa uma vez que o CID é muitas vezes formado pela única razão de dar suporte à investigação dos membros que o compõe;
- Em termos do modelo, o Nível A1 assimila o Nível A2 assim como o Nível B1 assimila o Nível B2; os diferentes processos, tanto de valor acrescentado como de suporte, são liderados e levados a cabo por um número pequeno de recursos humanos, havendo uma grande concentração de responsabilidades /tarefas por cada recurso; possivelmente haverá elementos da organização responsáveis simultaneamente por ambos os tipos de processos, e acumulando diversas funções.

CID de Dimensão Média

- São tipicamente os CID de dimensão semelhante à ADETTI: grande equipa de desenvolvimento e pequena equipa administrativa;
- Podem conseguir um financiamento elevado dependendo da capacidade de angariar projectos;
- A equipa de suporte está desagregada da equipa de desenvolvimento; as suas funções são medianamente atomizadas, em dois ou três níveis hierárquicos;
- A dimensão das equipas de desenvolvimento depende do financiamento de cada um dos projectos: quanto maior o financiamento (normalmente proporcional ao trabalho a desenvolver), maior a equipa; há uma elevada rotatividade nos níveis mais baixos da equipa;
- Há uma grande proximidade de comunicação entre as equipas de suporte e as de desenvolvimento, em todos os níveis;
- Existe alguma dispersão do conhecimento colectivo do CID;
- Recorre-se mais frequentemente ao *outsourcing* nas actividades de suporte (*outsourcing* de actividades que não fazem parte directamente da actividade básica do CID, como, por exemplo, a contabilidade ou o apoio jurídico);
- Em termos de aplicação do modelo proposto, nos CID de média dimensão, aplica-se uma assimilação dos processos de Nível 2 pelos de Nível 1 tanto nos processos de suporte como nos de valor acrescentado se a actividade desenvolvida não for muito intensa. No entanto, há uma distinção mais marcada de que elementos da organização se ocupam de cada tipo de processos, embora possa haver acumulação de funções por alguns membros da organização, preferencialmente nas funções que abrangem o mesmo tipo de processos.

CID de Grande Dimensão

- Há uma grande desagregação entre dos processos de apoio e as equipas de desenvolvimento;
- A comunicação entre suporte e desenvolvimento ocorre sobretudo ao nível da coordenação; grande autonomia das funções de suporte;
- Existe uma maior atonicidade das funções a todos os níveis: pessoas dedicadas a tarefas que têm pouca visibilidade do contexto onde elas se inserem no quadro do projecto mas cujo resultado é integrado pelo nível hierárquico superior;
- elevada rotatividade dos membros da equipa – nos níveis mais baixos, a permanência reduz-se à duração da tarefa;
- Responsabilidade acrescida dos coordenadores de projecto face ao trabalho realizado: grande esforço de integração de tarefas dispersas;
- Menor recurso a *outsourcing*: devido à sua dimensão torna-se mais vantajoso criar uma função para a actividade que não faz directamente parte da actividade do CID (ocorre sobretudo nas tarefas de suporte).
- Em termos de aplicação do modelo proposto, os CID de grande dimensão, dado o volume da actividade exercida, organizam os seus processos e a sua estrutura de organigrama utilizando todo o espectro e atonicidade das funções, podendo ainda haver uma maior atonicidade de processos do que a proposta. As funções ocupadas são menos acumuladas entre os elementos da organização embora seja natural que haja acumulação de funções sobretudo nos níveis de topo.

6.9 Validação do Modelo

Como forma de tentativa de validação do modelo, dada a impossibilidade de testagem da aplicação deste à organização em concreto, pediram-se reflexões realistas ao modelo da parte dos decisores da organização que serviu de objecto de estudo, a ADETTI. O Presidente da ADETTI à data, Professor Miguel Dias e o Vice-Presidente da instituição, Dr. Carlos Serrão teceram os seguintes comentários ao modelo:

Dr. Carlos Serrão

O modelo é interessante e aparentemente bastante prático.

No entanto a estrutura da organização proposta parece muito burocrática. Quanto ao organigrama, aparenta ser uma estrutura muito vertical, i.e., a estrutura deveria ser mais achatada de modo a reflectir um maior *“empowerment”* dos níveis hierárquicos mais baixos. É uma situação frequente nos CID a atribuição de responsabilidades e poder de decisão aos níveis hierárquicos mais baixos.

Prof. Dr. Miguel Dias

O modelo do organigrama da entidade parece ser bem desenhado para o contexto dos CID. O modelo proposto no entanto parece negligenciar um aspecto que, embora pareça não ser da natureza *“sem fins lucrativos”* dos CID é cada vez mais parte da própria investigação a vertente da competitividade. A competitividade é a característica cada vez mais desejável num CID como parceiro a concorrer numa proposta de financiamento.

Por outro lado, e também devido à crescente competição, a obtenção de financiamento torna-se cada vez mais difícil. Além disso, os espaços temporais entre oportunidades de financiamento muitas vezes conduzem a uma falta de fundos que põe em risco a continuidade do centro de investigação. Deste modo uma maior atenção às transferências de tecnologia e de rendimento de conhecimento gerado seriam uma

grande mais valia do modelo. Aspectos a considerar seriam não só as tarefas mais de desenvolvimento específico, mas também as tarefas de suporte específico, desde o encaminhamento de clientes a assuntos de Gestão de Propriedade Intelectual.

Outra vertente a ser explorada seria a de especificação de outras actividades de desenvolvimento e de transferência de tecnologia que têm tipos de produção algo diferentes das apresentadas. Os processos envolvidos são:

- Investigação Pré-competitiva
- Suporte de produtos e Serviços

6.10 Conclusões

A estrutura do modelo sugerido é adaptável a diferentes tipos de entidades:

- Em termos de área científica: tem por base os critérios de avaliação da FCT que se aplicam a várias áreas científicas, e à compatibilidade dos formatos legais e de metodologias de trabalho de diferentes centros de investigação;
- Em termos de dimensão: dependendo da dimensão do CID, o modelo contrai-se ou expande-se de modo a abranger todos os elementos e processos / actividades / tarefas levadas a cabo com diferentes níveis de atomicidade:
 - Quanto maior o financiamento, maior a equipa envolvida e maior atomização das tarefas;
 - Quanto menor o financiamento e menor a equipa, maior é a aglomeração das funções (na estrutura) primeiro a nível vertical (as actividades levadas a cabo por uma equipa num CID maior concentram-se no responsável pelo processo que executa tudo ou faz o *outsourcing* das tarefas), depois a nível horizontal: um mesmo responsável pela coordenação de diversos processos
 - Quanto maior a atomização das tarefas, mais elevada a rotatividade de pessoal;
 - O redimensionamento pode ser de intensidade diferente nos processos de suporte e nos processos de desenvolvimento: a estrutura tende a ser mais contraída nas tarefas de suporte que nas de desenvolvimento.
- Em termos de estrutura: segue formatos comuns a entidades de sucesso e a legislação específica, que apoiam a estrutura proposta.

Cap 7

Conclusões e Recomendações

Neste capítulo justifica-se a opção de escolha do modelo de gestão por processos como sendo compatível com os CID. Faz-se também uma análise comparativa do modelo escolhido face à organização da entidade tida como objecto de estudo, incluindo opiniões dos elementos da direcção do CID. Por fim, uma reflexão aos passos seguintes de desenvolvimento do estudo.

7.1 Modelo de Gestão para CID: Direcção por Processos

As actividades e processos identificados na estrutura de exemplo (Cap 4) e a identificação dos critérios pelos quais uma grande variedade de CIDs (Centros de Investigação e Desenvolvimento) pode ter os seus resultados avaliados (os critérios de produção científica da FCT), permite que se usem como base de uma proposta de estruturação dos processos de um centro de investigação, adaptável às diversas naturezas das actividades de investigação, de uma forma genérica sem ser vaga.

O tipo de estrutura que se adapta melhor à natureza da investigação é a organização por processos. A identificação dos Processos de Valor Acrescentado (que resultam em produção, visibilidade e reconhecimento ao CID) e dos Processos de Suporte, pretende mostrar de uma forma mais clara todas as vertentes que compõem um centro de investigação e que devem ser abordados numa análise e reestruturação de um qualquer CID e também como ponto de partida para o estabelecimento de métricas de avaliação a serem definidas de acordo com os objectivos, natureza legal e área de investigação do Centro em questão.

Tendo como objectivo diferentes tipos de resultados a atingir, genericamente os projectos de investigação dedicam-se a uma ou várias das seguintes vertentes em simultâneo:

- Investigação e Desenvolvimento/ Investigação Pré-competitiva/ Suporte;
- Ensino/Formação;
- Seminários/Conferências;
- Consultoria / Transferência de Conhecimento

Os diferentes tipos de projectos são tidos como diferentes tipos de processos de valor acrescentado, uma vez que contém em si tarefas que os distinguem uns dos outros. Cada projecto é assim um produto de um processo de valor acrescentado, que incorpora o esforço de todas as actividades de suporte.

Estas actividades de produção de conhecimento agrupam-se e repetem-se sob a alçada dos chefes de projecto, abrangendo dentro da instituição uma ou várias áreas científicas.

Estas actividades são levadas a cabo pela organização, não sem recorrer a inúmeras actividades de suporte, tais como os seguintes processos:

- Direcção
- Gestão Administrativa
- Controlo Financeiro
- Gestão de Recursos Humanos
- Aquisições e Comunicações
- Logística
- Gestão de Rede

- Gestão de Informação e Conhecimento
- Transferência de Conhecimento

Cada um dos processos, seja de produção ou de suporte, é coordenado por um núcleo composto, dependendo da dimensão da entidade, por um ou vários elementos aos quais são delegadas funções mais atomizadas em que se decompõem os processos; nas entidades de menores dimensões (i.e. com um menor número de actividades em simultâneo e com um número menor de elementos), vários processos podem ser coordenados e executados por apenas um elemento.

É esta premissa de expansão ou concentração das actividades é o que concede ao modelo a sua adaptabilidade. Por outro lado, a diversidade dos processos considerados, e a base com que foram definidos, permite uma generalização com maior aderência à realidade.

Uma proposta de organização que permita uma gestão não conflituosa e flexível passa por ter uma organização de características mistas (por exemplo, rígida em nas formas de controlo e organização mas flexível na distribuição e delegação de tarefas), concentradas nos processos e não nas funções tradicionais.

7.2 ADETTI: Adequação ao modelo e comentários

A ADETTI detém em si grande parte das estruturas e organização sugeridas no modelo. Aliás, com a adaptação para fazer parte da rede de Unidades Associadas da FCT a entidade teve de criar os elementos necessários a essa estrutura. Para manter ainda vigentes as relações com a presente estrutura e ao mesmo tempo corresponder aos critérios exigidos pela FCT, a ADETTI entendeu que deveria manter no curto prazo ambas as estruturas, dado que não são incompatíveis. No entanto será benéfico para a ADETTI coordenar a integração das duas estruturas que se complementam.

7.2.1 Recomendações à ADETTI

Adaptar no curto/médio prazo a sua orgânica de modo a simplificar as duas estruturas paralelas (ADETTI Unidade de Investigação da FCT/ ADETTI Associação Privada) de modo a tornar a estrutura coerente e reconhecível por todos;

Quadro 7.1
Correspondências possíveis
ADETTI / Modelo CID

Órgãos Actuais	Alterações Sugeridas
Órgãos Sociais	
<u>Assembleia Geral</u> : é constituída pelos seus sócios em pleno gozo dos seus direitos, convocados e reunidos para tal, podendo deliberar sobre tudo o que diga respeito à vida social da organização.	<ul style="list-style-type: none"> • Sem alteração.

Comissão Executiva: um presidente e dois Vice-presidentes.	<ul style="list-style-type: none"> Sem alteração orgânica; Sugere-se uma definição mais definida das funções de cada um dos vice-presidentes no sentido do acompanhamento das actividades da instituição. Audição do conselho consultivo para a definição estratégica.
Conselho Fiscal: O Conselho Fiscal é composto por três membros eleitos de entre os sócios.	<ul style="list-style-type: none"> Alteração da composição do conselho fiscal de modo a aproximá-lo do utilizado na estrutura de "unidade de Investigação" e introduzir o elemento externo.
Conselho Consultivo: é constituído pelos seguintes elementos: a) presidente da Comissão Executiva; b) Coordenadores de projectos da ADETTI; c) Outros elementos internos ou externos nomeados pela Comissão.	<ul style="list-style-type: none"> Participação mais activa e coesa na definição de objectivos e estratégias; Colaboração mais intensa na disseminação das regras a implementar.

Comentários Gerais:

A ADETTI tem de absorver com maior veemência a cultura da qualidade que tem de começar por uma estabilização e aceitação dos formatos de comunicação. A transformação da ADETTI numa unidade associada veio catalizar a convergência dos interesses dos responsáveis científicos, sendo esta a altura ideal para rever procedimentos, uniformizar regras e analisar processos com maior atenção.

Quadro 7.2

Sugestões à Redefinição de Processos

Processos de Valor Acrescentado	Recomendação à ADETTI
Direcção de Investigação	<ul style="list-style-type: none"> Maior envolvimento dos responsáveis por cada um dos processos na definição de estratégias e objectivos, assim como na definição e assimilação de métodos de trabalho comuns à entidade [implementação das decisões do Conselho Consultivo] Definir mais precisamente a estruturação deste processo dentro da entidade (uma vez que ele já existe de uma forma menos precisa e compreendida por todos) Promover a comunicação real entre os actores destes processos, sobretudo nos níveis de coordenação, para que haja um permanente conhecimento das actividades em curso e dos recursos de conhecimento da entidade
Definição de Estratégias de Investigação	
Gestão Técnica de Projecto	
I&D	
Ensino / Formação	
Seminários e Conferências	
Consultoria / Transf. de Conhecimento	
Processos de Suporte	Recomendação à ADETTI
Direcção	<ul style="list-style-type: none"> Nestas tarefas de suporte, tão próximas das actividades de valor acrescentado, no sentido que dão os <i>inputs</i> necessários à tomada das decisões,
Definição de Estratégias	
Definição de Objectivos	
Definição de Políticas e Gestão de	

Mudança	deverá haver uma comunicação mais atenta da parte da direcção às necessidades de resposta das actividades de suporte, assim como uma melhor compreensão da real natureza do trabalho resultante destes processos
Autorizações	
Gestão Administrativa	
Pedidos de Financiamento	
Contratos e Protocolos	
Aconselhamento Jurídico	
Secretariado Administrativo	
Reporte Institucional	
Gestão de IPR	
Gestão Financeira	
Processamento contabilístico	
Orçamentação	
Gestão Financeira	
Reporte Financeiro	
Gestão de Recursos Humanos	
Recrutamento e Selecção	
Processamento de Salários / Bolsas	
Monitorização de Actividade	
Reporte de Pessoal	
Aquisições e Comunicação	
Aquisição de Equipamento	
Economato e Comunicações Analógicas	
Viagens	
Logística	
Gestão de Equipamentos	
Gestão de Edifícios	
Manutenção	
Gestão de Rede	
Rede, Internet e Manutenção Informática	
Gestão de Informação	
Comunicação e Relações Externas	
Comunicação Interna	
Repositório de Informação	
Biblioteca	
Web Institucional	
Reporte de Actividade	

7.3 Acções Futuras

Um modelo que pretende reflectir o estado da arte da gestão e adaptabilidade à realidade necessita de ser aplicado, revisto e debatido. A divulgação do mesmo junto dos órgãos dirigentes de centros de investigação e dos seus elementos-chave tanto da área de investigação como administrativos seria salutar na medida que permitiria recolher sugestões de melhoramento e outras críticas que possam tornar o modelo mais eficiente.

Em caso de aplicação do modelo a uma instituição, para além do ajuste do mesmo a essa realidade específica, a revisão das condicionantes do modelo deve ser feita com alguma regularidade, possivelmente de 12 em 12 meses, coincidindo com os momentos de avaliação interna do CID.

A real adaptabilidade poderá ser também analisada através da aplicação de parte do modelo a um processo piloto para verificar a real aderência do modelo.

Uma outra revisão permanente consiste em manter o modelo actual em termos de técnicas de gestão, sem que seja forçoso que hajam alterações de fundo ao modelo. Um crescimento das entidades trás frequentemente uma maior necessidade de normalização de processos e muitas vezes a aplicação de sistemas de informação e/ou gestão informatizados e potencialmente complexos. Também essas condicionantes deve ser tidas em conta nas decisões estratégicas e táticas do dia a dia do CID.

Um desenvolvimento positivo ao modelo seria especificar com maior detalhe os conteúdos de cada um dos processos, escolhendo sub-modelos de gestão para cada um deles e estabelecendo para cada um as entradas e saídas de informação, estabelecendo assim as bases de um sistema de informação integrado.

Com estas informações e um aprofundamento de conhecimentos sobre soluções técnicas de gestão de informação, seria interessante desenvolver um modelo de gestão de informação integrado com base no modelo de gestão proposto, incluindo a indicação de ferramentas e metodologias a utilizar.

Numa perspectiva de aumento da competitividade, uma outra vertente a explorar mais profundamente seria o factor comercial da transferência de tecnologia e de desenvolvimento tecnológico. Uma das áreas de gestão a explorar seria como conciliar as duas actividades em ambientes não vocacionados directamente para tal, sem, no entanto, deixar perder as benefícios que a investigação por si só permitem em termos de liberdade criativa.

Cap 8 Bibliografia

Bibliografia

- [Brilman00] Brillman, Jean, *As Melhores Práticas de Gestão no Centro do Desempenho*, Edições Sílabo, 2000
- [Brock03] Brock, Susan; Hendricks, Danyal; Linnell, Stephen; Smith, Derek, *A Balanced Approach to IT Project Management*, Proceedings of SAICSIT 2003
- [Duncan96] Duncan, William R, *A Guide to Project Management Body of Knowledge*, PMI - Project Management Institute, 1996
- [FAA95] *Business Process Improvement (Reengineering) – Handbook of Standards and Guidelines, Version 1.0*, Federal Aviation Administration of EUA Office of Information Technology – Integrated Product Team for Information Technology Services, 1995
- [INTOSAI92] INTOSAI - International Organization of Supreme Audit Institutions: The Internal Control Standards Committee, *Guidelines for Internal Control Standards*, 1992
- [INTOSAI97] INTOSAI - International Organization of Supreme Audit Institutions: The Internal Control Standards Committee, *Guidance for Reporting on the Effectiveness of Internal Controls: SAI Experiences In Implementing and Evaluating Internal Controls*, 1997
- [Jocou92] Jocou, Pierre; Lucas, Frédéric, *Au coeur du changement – une autre démarche de management: la Qualité Totale*, Dunod, Paris, 1992
- [Macleod] Mcleod, Graham; Smith, Derek, *Managing Information Technology Projects*, Boyd&Fraser Publishing Company
- [Maders] Maders, Henri-.Pierre, Gauthier, Elizabeth; le Gallais, Cyrille, *A Gestão de um Projecto de Organização – Guia Metodológico para a direcção de um projecto organizativo*, Edições CETOP
- [McConnel98] McConnel, Steve, *Software Project Survival Guide*, Microsoft Press, 1998
- [O’Neill] O’Neill, Henrique, *Avaliação de Desempenho*, DGIDC Desempenho Organizacional
- [PCF05] APQC, *The APQC Process Classification Framework*, 2005, Houston, Texas, EUA
- [Rafael] Rafael, José Alberto dos Santos; Ribeiro, Rui da Graça Rocha; Trancho, Filipe António Rodrigues Barreto; Freire, Paulo Alexandre Génio; Monteiro, Nelson Pacheco; *Sistema de Gestão Financeira da Universidade de Aveiro*, Universidade de Aveiro

- [Rodrigues02] Rodrigues, Luis Silva, *Arquitectura dos Sistemas de Informação*, FCA, 2002
- [Sybase] Sybase Business Continuity Whitepaper, *Replication Server for Continuously Available Applications*, Sybase
- [Vonderembse96] Vonderembse, Mark A., White, Gregory P., *Operations Management: Concepts, Methods and Strategies – 3rd Edition*, West Publishing Company, 1996
- [Work93] Work, Brent; Balmforth, Ann, *Using Abstractions to Build Standardized Components for Enterprise Models*, IEEE, 1993

Links Internet

- [ADETTI] Estatutos da ADETTI - Associação para o Desenvolvimento das Telecomunicações e Tecnologias de Informática
- [APGC] www.apgc.org - Associação Portuguesa para a Gestão de Conhecimento
- [APOC] www.apqc.org – American Productivity and Quality Centre
- [CEEQ] www.ceeq.isel.ipl.pt – CEEQ - Centro de Estudos de Engenharia Química
- [CIPROMEC] www.cipromec.isel.ipl.pt – CIPROMEC - Centro de Investigação e Projecto em Controlo e Aplicação de Máquinas Eléctricas
- [COM(2003) 226] Brussels, 4.6.2003 – COM(2003) 226 final/2 COMMUNICATION FROM THE COMMISSION- Investing in research: an action plan for Europe
- [CORDIS] www.cordis.lu – Community Research & Development Information Service
- [DL124/99] Decreto-Lei N° 124/99 - Estatuto da Carreira de Investigação Científica
- [DL125/99] Decreto-Lei N° 125/99 - Regime Jurídico das Instituições de Investigação
- [EUROPA] europa.eu.int – portal da União Europeia na Internet
- [FCT] www.fct.mces.pt - FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia
- [FGEC] Financial Guidelines for EC Contracts under de 6th Framework Programme
- [HotDocs] www.hotdocs.com/documentautomation/ - LexisNexis HotDocs 2005
- [IAPMEI] www.eicpme.iapmei.pt - IAPMEI- Instituto Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento
- [II] www.inst-informatica.pt – Instituto de Informática

[IIOxx]	The Institute of Internal Auditors, <i>Professional Practices Framework</i>
[IIOxx-2]	The Institute of Internal Auditors, <i>International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing</i>
[INESC]	www.inesc.pt - INESC - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores
[INOFOR]	www.inofor.pt – INOFOR – Instituto para a Inovação na Formação
[INTOSAI]	www.intosai.org – International Organization of Supreme Audit Institutions
[IPSWITCH]	www.ipswitch.com - Ipswitch, Inc.
[ISO97]	ISO 10006 (1997) – <i>Quality Management. Guidelines to Quality in Project Management</i>
[MisterDoc]	www.misterdoc.pt – Mister Doc
[PMI]	www.PMI.org – The Project Management Institute
[PORTER]	www.marketingteacher.com /Lessons/lesson_value_chain.htm
[PSA]	www.psaproject.com.au – Project Management Online Software
[Primavera]	www.primaverasoft.pt – PRIMAVERA, Business Software Solutions SA
[QPR]	www.qpr.com - QPR Software Plc
[Sage]	www.sage.pt - Grupo SAGE, Software de Gestão e Serviços relacionados, para Pequenas e Médias Empresas
[SB]	eu-iriscoreboard.jrc.es/index.htm
[SunGard]	www.uofaweb.ualberta.ca/advancement/ASIPaboutADM.cfm - SunGard BSR
[THEIIA]	www.theiia.org – The Institute of Internal Auditors
[VLM]	www.vlm-consultores.pt - VLM Consultores
[WBS]	www.web-based-software.com
[WIKIPEDIA]	en.wikipedia.org - Wikipedia, the free encyclopedia.

ANEXOS

Anexo I – Conclusões da Presidência – Conselho Europeu de Lisboa 23-24 de Março de 2000

Anexo II – Presidency Conclusion – European Council, Barcelona 15-16 March 2002

Anexo III - Decisão nº 1513/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Junho de 2002 relativa ao sexto programa-quadro da Comunidade Europeia de acções em matéria de investigação, desenvolvimento tecnológico e demonstração que visam contribuir para a realização do espaço europeu da investigação e para a inovação (2002-2006)

Anexo IV - DL125/99- Regime Jurídico das Instituições de Investigação (anexado: Estatuto da Carreira de Investigação Científica)

Anexo V - Criteris de Definición de Nivells - Acord de la Junta de LSI del dia 14 d'abril de 1994, vigents també en l'actualitat