

**SISTEMA DE CONCEITOS PARA ACTIVIDADES DE INTERVENÇÃO DE  
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Maria Filomena Cerqueira de Castro Lopes

Tese submetida à Universidade do Minho  
para obtenção do grau de Doutor  
em  
Tecnologias e Sistemas de Informação

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

Abril 2001

## **Agradecimentos**

A lista de agradecimentos seria consideravelmente longa e muitos daqueles que me ajudaram e contribuíram para este trabalho não podem ser identificados pelo seu nome.

No entanto, não quero deixar de agradecer ao meu supervisor Prof. Doutor Luís Amaral não só pelo seu acompanhamento e pelas valiosas sugestões que foi produzindo, as quais foram fundamentais na consecução deste trabalho, como pelo bom relacionamento humano.

Ao Prof. Doutor Reis Lima quero agradecer pelo seu constante encorajamento para desenvolver este trabalho e pela amizade e interesse que sempre manifestou.

Ao Dr. Armando Jorge Carvalho, sublinhando a amizade, agradeço as valiosas trocas de impressões ao longo destes anos e os comentários e sugestões que fez a este trabalho.

Ao Eng. Jorge Coelho agradeço as trocas de ideias e o acesso que permitiu a documentação importante para a execução deste trabalho.

Ao Dr. Milheiro e Carmo agradeço a lista de bibliografia que me forneceu, que tão importante foi para o arranque deste trabalho.

Ao Prof. Doutor António Godinho agradeço o interesse e os contactos iniciais que disponibilizou.

Ao Eng. João Nuno Oliveira quero agradecer a disponibilidade em me facultar documentação importante para este trabalho.

À Natércia Durão, Fernando Magalhães, Cristina Oliveira e à Cristina Abreu agradeço a troca de impressões que sempre se disponibilizaram.

Agradeço reconhecidamente a todos os especialistas que amavelmente fizeram parte do painel que permitiu validar este trabalho, pois os seus comentários e sugestões foram um valioso contributo.

À Efacec, BCP, Porto Editora e Riopele agradeço a disponibilidade incondicional, tão importante para a validação do modelo de classificação de conhecimento organizacional desenvolvido.

Ao INE, na pessoa da Dr. M. João Ferreira, agradeço pela disponibilidade para comentar o inquérito.

À Susana Correia da Silva e à Alexandra Baldaque que mais uma vez demonstraram amizade, o meu agradecimento pelas suas preciosas palavras. Ao Abílio Cardoso, à Isabel Seruca, à M. João Ferreira, ao Fernando Moreira, ao Paulo Costa, ao José Matos, à Cristina Oliveira, ao Celestino Alves e todos os outros elementos do Departamento de Informática da Universidade Portucalense agradeço pelo interesse e apoio que sempre me deram.

À Paula Morais, mais uma vez o meu muito obrigada. Foi mais “uma viagem a dois”, de uma enorme vivência e que fortaleceu uma já boa amizade.

Aos meus pais não posso deixar de agradecer por todo o estímulo que me deram nas horas mais difíceis e pelo papel de “mãe” e não de avós que assumiram várias vezes ao longo destes anos.

Ao Paulo, ao Henrique e ao Miguel agradeço por tudo de que se privaram para eu poder concluir este trabalho e a compreensão que demonstraram. Ao Paulo não posso deixar de agradecer pelas horas gastas na correcção do texto.

Aos colegas do grupo de doutoramento não quero deixar de manifestar a minha satisfação pelo óptimo ambiente vivido ao longo destes anos.

Não quero deixar de agradecer também, a todos os amigos e alunos que manifestaram interesse ao longo deste trabalho.

Os meus sinceros agradecimentos ao Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho, em especial ao Prof. Doutor João Álvaro Carvalho e ao sempre lembrado Prof. Doutor Altamiro Machado, pelo óptimo acolhimento e simpatia sempre demonstrada.

Os meus especiais agradecimentos ao Departamento de Informática da Universidade Portucalense e à Universidade Portucalense por terem proporcionado as facilidades necessárias para tornar possível este trabalho.

M. Filomena Castro Lopes

Março 2001



# Índice

<i>Índice</i> .....	<i>i</i>
<i>Índice de Figuras</i> .....	<i>v</i>
<i>Índice de Tabelas</i> .....	<i>vii</i>
<i>Resumo</i> .....	<i>viii</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>x</i>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Objectivos</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Motivação para o trabalho</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Processo de investigação</b> .....	<b>4</b>
1.3.1 O paradigma de investigação .....	6
1.3.2 As técnicas de recolha de dados .....	7
1.3.3 O método de investigação .....	8
1.3.4 Cuidados no processo de investigação .....	8
<b>1.4 Estrutura da tese</b> .....	<b>10</b>
<b>2. A organização e os Sistemas de Informação</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1 A organização</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2 Sistemas de Informação</b> .....	<b>18</b>
2.2.1 Como a organização usa a informação .....	20
2.2.2 Conceito de Sistema de Informação .....	21
2.2.3 Tecnologias de Informação .....	23
2.2.4 Evolução do papel dos SIBC na organização.....	24
2.2.5 Garantir a competitividade da organização através dos SI .....	29
<b>2.3 A importância da modelação em SI</b> .....	<b>31</b>
2.3.1 Modelos .....	31
2.3.2 Arquitecturas e referenciais.....	35
<b>2.4 Síntese</b> .....	<b>41</b>
<b>3. Mudança Organizacional</b> .....	<b>43</b>
<b>3.1 Mudança</b> .....	<b>44</b>
<b>3.2 Pressões para a mudança</b> .....	<b>45</b>
<b>3.3 Diferentes abordagens à mudança</b> .....	<b>47</b>
<b>3.4 Tipos de mudança</b> .....	<b>51</b>
<b>3.5 Metodologias de mudança</b> .....	<b>53</b>
3.5.1 Metodologia de mudança planeada.....	54
3.5.2 Metodologia sistémica .....	55
3.5.3 Metodologia de sistemas soft.....	56

3.5.4 Metodologia cibernética .....	58
<b>3.6 Papel do SI na mudança.....</b>	<b>60</b>
3.6.1 Práticas de mudança organizacional através dos SI .....	61
<b>3.7 Síntese .....</b>	<b>65</b>
<b>4. <i>Conhecimento Organizacional</i>.....</b>	<b>68</b>
<b>4.1 Conhecimento.....</b>	<b>69</b>
4.1.1 Visão epistemológica .....	69
4.1.2 A teoria de Polanyi .....	70
<b>4.2 O conhecimento no contexto da organização.....</b>	<b>72</b>
4.2.1 Conhecimento e as teoria organizacionais.....	72
4.2.2 Conhecimento na organização.....	73
4.2.3 Informação e conhecimento .....	74
4.2.4 Criação de novo conhecimento.....	79
<b>4.3 Conhecimento organizacional e os SI.....</b>	<b>82</b>
<b>4.4 Revisões de classificações de conhecimento no contexto da organização .....</b>	<b>83</b>
<b>4.5 Síntese .....</b>	<b>86</b>
<b>5. <i>Classificação de Conhecimento Organizacional</i> .....</b>	<b>89</b>
<b>5.1 Necessidade de uma nova classificação de conhecimento organizacional .....</b>	<b>90</b>
<b>5.2 Construção do modelo de conhecimento.....</b>	<b>91</b>
<b>5.3 Modelo conceptual da organização.....</b>	<b>93</b>
<b>5.4 Classificação conceptual de conhecimento organizacional .....</b>	<b>98</b>
5.4.1 A Intenção.....	99
5.4.2 O Trabalho .....	100
5.4.3 Os Recursos .....	102
5.4.4 Os Agentes.....	106
5.4.5 O Meio ambiente .....	107
<b>6. <i>Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação</i>.....</b>	<b>112</b>
<b>6.1 Postulados.....</b>	<b>113</b>
<b>6.2 Metodologia para actividades de intervenção de SI.....</b>	<b>114</b>
<b>6.3 Abordagem para actividades de intervenção de SI.....</b>	<b>115</b>
<b>6.4 A recursividade.....</b>	<b>118</b>
<b>6.5 Outras considerações.....</b>	<b>120</b>
<b>7. <i>Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação</i> .....</b>	<b>121</b>
<b>7.1 Objectivos do SCAISI .....</b>	<b>122</b>
<b>7.2 Metodologia de intervenção.....</b>	<b>124</b>
<b>7.3 Objecto da intervenção .....</b>	<b>126</b>
7.3.1 Participantes do Sistema de Informação .....	129

7.3.2 Objectos do Sistema de Informação .....	131
7.3.4 Construção do SCAISI_si .....	135
<b>7.4 Padrões de conhecimento de SI.....</b>	<b>142</b>
7.4.1 Aproximação para identificar padrões.....	143
7.4.2 Soluções – Reconhecimento dos padrões .....	144
<b>8. Ilustração da aplicabilidade e Validação .....</b>	<b>153</b>
<b>8.1 Aproximação utilizada .....</b>	<b>153</b>
<b>8.2 Ilustração da aplicabilidade de SCAISI através da análise de casos .....</b>	<b>154</b>
8.2.1 Reflexões sobre a aplicabilidade do SCAISI .....	168
<b>8.3 Painel de especialistas.....</b>	<b>169</b>
8.3.1 Discussão dos resultados .....	170
<b>9. Conclusão .....</b>	<b>186</b>
<b>9.1 Síntese do trabalho .....</b>	<b>187</b>
<b>9.2 Contribuição e discussão dos resultados.....</b>	<b>188</b>
9.2.1 A sistematização e caracterização de actividades de intervenção de sistemas de informação .....	189
9.2.2 A classificação de conhecimento organizacional .....	190
9.2.3 A proposta do SCAISI.....	191
9.2.4 A construção do SCAISI_mi .....	192
9.2.5 A construção do SCAISI_si .....	193
9.2.6 A definições de padrões de conhecimento de SI .....	195
9.2.7 A verificação da validade, utilidade e aplicabilidade do SCAISI.....	197
<b>9.3 Trabalho futuro .....</b>	<b>197</b>
9.3.1 Trabalhos no âmbito do SCAISI .....	198
9.3.2 Trabalhos no âmbito das actividades de intervenção de SI.....	199
9.3.3 Trabalhos no âmbito geral do SI .....	200
<b>9.4 Conclusões finais.....</b>	<b>200</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>203</b>
<b>Índice de autores .....</b>	<b>217</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>a1</b>
<i>Acrónimos .....</i>	<i>a2</i>
<i>Lista de exemplos de Conhecimento .....</i>	<i>a5</i>
<i>Padrões de conhecimento para actividades de intervenção de SI.....</i>	<i>a9</i>
<i>Lista de especialistas.....</i>	<i>a13</i>
<i>Inquérito para validação .....</i>	<i>a15</i>
<i>Dados das respostas obtidos ao inquérito para validação.....</i>	<i>a32</i>
<i>Exemplos de tipos de conhecimentos nos casos de estudo analisados.....</i>	<i>a34</i>

## Índice de Figuras

Figura 1.1 – Sequência lógica do trabalho.....	5
Figura 1.2 – Processo de investigação .....	9
Figura 1.3 – Estrutura da tese.....	11
Figura 2.1 – Posicionamento do SI e do SIBC na organização (adaptado de (Carvalho 1999)) .....	22
Figura 2.2 – Os SIBC e a sua contribuição para a organização (adaptado de (Galliers 1996; Ward e Griffiths 1996)).....	27
Figura 2.3 – Principais conceitos presentes na concepção de um modelo .....	34
Figura 2.4 – Principais conceitos presentes na concepção de uma arquitectura .....	36
Figura 2.5 – Os conceitos base formulados neste capítulo com interesse para esta tese .....	42
Figura 3.1 – A trilogia da mudança: processos, tecnologia e pessoas.....	46
Figura 3.2 – Exemplos de programas mais correntes de mudança organizacional .....	47
Figura 3.3 – Tipos de mudança: incremental, transformacional, evolucionária e revolucionária .....	53
Figura 3.4 – Metodologia da mudança planeada (Fonte (Ferreira et al. 1996)).....	54
Figura 3.5 – Metodologia sistémica (adaptado de (Bériot 1992)).....	55
Figura 3.6 – Passos de SSM.....	57
Figura 3.7 – Metodologia cibernética (adaptado de (Espejo et al. 1996)) .....	59
Figura 3.8 – Conjunção dos conceitos formulados neste capítulo e no anterior com interesse para esta tese.....	67
Figura 4.1 – Quatro modos de criar novo conhecimento (Nonaka e Takeuchi 1995) .....	80
Figura 4.2 – Espiral de conhecimento (Nonaka e Takeuchi 1995) .....	82
Figura 4.3 – Conjunção dos conceitos formulados neste capítulo e nos anteriores com interesse para esta tese.....	87
Figura 5.1 – Construção do modelo de conhecimento .....	92
Figura 5.2 – Modelo de representação de conhecimento (adaptado de (Amaral 1994)).....	95
Figura 5.3 – Meio ambiente: transaccional e contextual .....	108
Figura 6.1 – Mudança de primeira e segunda ordem (adaptado de (Argyris 1993)) .....	114
Figura 6.2 – Passos das actividades de intervenção de sistemas de informação e potencial relacionamento .....	117
Figura 6.3 – A recursividade aplicada às actividades de intervenção de sistemas de informação.....	119
Figura 7.1 – Elementos constituintes do SCAISI.....	124
Figura 7.2 – Relação entre os conceitos presentes na elaboração do SCAISI_mi .....	125
Figura 7.3 – Relação entre os conceitos presentes na elaboração do SCAISI_si.....	128
Figura 7.4 – Modelo do conhecimento objecto da intervenção - SCAISI_si.....	137
Figura 7.5 – Conhecimento do objecto alterado por diferentes actividades de intervenção.....	142
Figura 7.6 – Padrão de conhecimento para DSI .....	147
Figura 7.7 – Padrão de conhecimento para PSI .....	148
Figura 7.8 – Padrão de conhecimento para BPR .....	150
Figura 7.9 – Padrão de conhecimento para TQM.....	151
Figura 8.1 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para DSI pelo caso .....	157
Figura 8.2 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para BPR pelo caso .....	160
Figura 8.3 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para PSI pelo caso .....	164

Figura 8.4 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para TQM pelo caso.....	167
Figura 8.5 – Considera útil SCAISI.....	171
Figura 8.6 – Considera compreensível SCAISI.....	172
Figura 8.7 – Considera coerente a estrutura SCAISI.....	173
Figura 8.8 – Considera que SCAISI está completo .....	174
Figura 8.9 – Concorda com a estrutura geral de SCAISI .....	175
Figura 8.10 – Concorda com os objectos de SCAISI_mi.....	175
Figura 8.11 – Concorda com os participantes de SCAISI_si .....	176
Figura 8.12 – Concorda com os objectos de SCAISI_si .....	177
Figura 8.13 – Concorda com o conteúdo das células de SCAISI_si .....	178
Figura 8.14 – Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o DSI .....	179
Figura 8.15 –Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o PSI180	
Figura 8.16 –Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o BPR .....	181
Figura 8.17 –Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o TQM .....	182

## Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Síntese comparativa das teorias organizacionais (adaptado de (Ferreira et al. 1996)) .....	17
Tabela 2.2 – Definição de conhecimento, informação e dados (FRISCO 1996).....	19
Tabela 2.3 – Sistemas de Informação Baseados em Computador.....	26
Tabela 2.4 – Síntese comparativa das arquitecturas e referenciais analisados.....	40
Tabela 3.1 – Síntese das metodologias de mudança.....	60
Tabela 3.2 – Síntese comparativa das actividades de intervenção de SI.....	65
Tabela 4.1 – Síntese de extractos de definições de informação.....	76
Tabela 4.2 – Revisão de classificações de conhecimento no contexto organizacional.....	84
Tabela 5.1 – Objectos da organização.....	94
Tabela 5.2 – Tipos de conhecimento para o objecto “Intenções” (continua).....	99
Tabela 5.2 (continuação) – Tipos de conhecimento para o objecto “Intenções”.....	100
Tabela 5.3 – Tipos de conhecimento para o objecto “Trabalho” (continua).....	101
Tabela 5.3 (continuação) – Tipos de conhecimento para o objecto “Trabalho”.....	102
Tabela 5.4 – Tipos de conhecimento para o objecto “Matéria Prima”.....	103
Tabela 5.5 – Tipos de conhecimento para o objecto “Espaço de Trabalho”.....	104
Tabela 5.6 – Tipos de conhecimento para o objecto “Recursos Humanos”.....	104
Tabela 5.7 – Tipos de conhecimento para o objecto “Tecnologia”.....	105
Tabela 5.8 – Tipos de conhecimento para o objecto “Recursos económicos”.....	106
Tabela 5.9 – Tipos de conhecimento para o objecto “Agentes”.....	107
Tabela 5.10 – Tipos de conhecimento para o objecto “Ambiente” (continua).....	108
Tabela 5.10 (continuação) – Tipos de conhecimento para o objecto “Ambiente”.....	109
Tabela 5.11 – Classificação de conhecimento organizacional.....	111
Tabela 6.1 – Relação entre os passos e as fases do ciclo de um SI em actividades de intervenção.....	118
Tabela 7.1 – Características do SCAISI.....	122
Tabela 7.2 – Objectos do SCAISI_mi.....	126
Tabela 7.3 – Relação entre participantes e fases do ciclo de intervenção de SI.....	129
Tabela 7.4 – Participantes do SCAISI_si.....	130
Tabela 7.5 – Participantes no SCAISI_si e em ISA.....	131
Tabela 7.6 – Objectos do SCAISI_si.....	132
Tabela 7.7 – Objectos de SI de acordo SCAISI_si e ISA.....	133
Tabela 7.8 – Principais características do SCAISI_si e ISA.....	138
Tabela 7.9 – Métodos analisados para a definição dos padrões.....	145
Tabela 8.1 – Síntese das questões do inquérito.....	170
Tabela 8.2 – Lista de sugestões propostas (continua).....	183
Tabela 8.2 (continuação) – Lista de sugestões propostas.....	184
Tabela 9.1 – Proposta de trabalhos futuros.....	198

## Resumo

---

A mudança organizacional é hoje um tema importante para as organizações que pretendem sobreviver, estando cada vez mais associada à reformulação dos seus sistemas de informação.

Desta forma, justifica-se a importância que as actividades de intervenção de sistemas de informação têm para as organizações, uma vez que provocam impacto e melhorias significativas na organização permitindo executar novas acções que não eram até então possíveis. No entanto, a necessidade de mudança contribui para o aparecimento de diferentes práticas e escolas de intervenção, o que gera uma situação pouco clara e exige a organização e representação dos conceitos envolvidos em actividades de intervenção de sistemas de intervenção.

Este trabalho apresenta a proposta de um sistema de conceitos que pretende responder às necessidades da prática e do estudo destas actividades, servindo como um instrumento metodológico destinado a qualquer agente envolvido na mudança e a todos os profissionais de sistemas de informação que se preocupam com o fundamento teórico deste tipo de actividades.

O SCAISI, Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação, identifica duas realidades: a metodologia de intervenção, representada através do SCAISI\_mi, e o objecto de intervenção que neste caso é o Sistema de Informação (SI), representado através do SCAISI\_si. Inclui também a definição de padrões de conhecimento sobre o SI para as diferentes práticas de actividades de intervenção identificadas: Desenvolvimento de Sistemas de Informação, Planeamento de Sistemas de Informação, Reengenharia de Processos Organizacionais e Gestão para a Qualidade Total.

A aplicabilidade do SCAISI foi ilustrada através da análise de casos e validado através da opinião de um painel de especialistas.

O SCAISI serve como um instrumento de reflexão para intervenções, e contribui para a resolução das necessidades associadas à prática deste tipo de actividades.

**Palavras chave:** Sistemas de Informação, Mudança Organizacional, Actividades de Intervenção, Conhecimento Organizacional.

## Abstract

---

Organizational change has become essential to any organisation willing to survive and has been closely related with the redesign of its information systems. The need for information system intervention activities is a natural consequence, as they provide significant organisational improvements and enable organisations to execute new actions that were not possible until then. The emergence of different intervention practices and schools has, however, contributed to a fuzzy situation demanding for the systematisation and representation of the concepts involved in information system intervention activities.

This work proposes a system of concepts for information systems intervention activities here referred as SCAISI, aiming to address the requirements of the practice and study of these activities. It is envisaged that SCAISI can be used as a methodological tool by any agent involved in the change as well as by all information system professionals concerned with the theoretical foundations of this kind of activities.

SCAISI identifies two realities: the intervention methodology referred as SCAISI\_mi, and the intervention object, that is the information system, referred as SCAISI\_si. Knowledge patterns are also defined for the different practices of the

intervention activities identified: Information System Development, Information System Planning, Total Quality Management and Business Process Reengineering.

The applicability of SCAISI is illustrated with the analysis of cases and is validated by a panel of specialists.

The value of SCAISI is in its use as a reflection tool for information system intervention activities and in its contribution to the resolution of the problems associated with the practice of this kind of activities.

**Key words:** Information Systems, Organisational Change, Intervention Activities, Organisational Knowledge.

## **Capítulo 1**

---

### **Introdução**

O ambiente de competitividade e de mudança constante em que se vive, leva a que as organizações estejam permeáveis às alterações dos mercados, da tecnologia, do comportamento dos clientes, da política, e assim possam responder mais rapidamente às novas solicitações. Deste modo, sendo a organização constituída por um conjunto de actividades que lhe permitem atingir objectivos, tem de dispor também de actividades que visem a mudança, e que assumam o objectivo de a melhorar perante o mundo envolvente.

A mudança organizacional pode ser alcançada através de diferentes tipos de actividade de intervenção, umas centradas a nível do indivíduo, por exemplo, através de programas de formação; outras a nível de grupos, por exemplo, através de círculos de qualidade, outras a nível da organização do seu todo, através das actividades de gestão estratégica e de planeamento ou ainda a nível de sistema de informação, por exemplo, através do planeamento de sistemas de informação (Ferreira et al. 1996).

Este trabalho vai concentrar-se unicamente em actividades de intervenção de sistemas de informação. Estas actividades visam a mudança organizacional, permitindo executar ou melhorar novas acções na organização que não eram até então possíveis e que se tornam exequíveis devido à alteração ou, eventualmente, à criação dos seus sistemas de informação.

No entanto, intervir com um sistema de informação obriga a uma integração com a mudança pensada para a organização no seu todo, isto é, obriga ao alinhamento do que a organização pretende fazer com o sistema de informação (SI) que permitirá essa mudança.

### ***1.1 Objectivos***

As mudanças organizacionais estão cada vez mais aliadas com a criação/reformulação de SI, os SI conduzem e permitem a mudança organizacional (Nance 1996). Devido a esta última razão, os especialistas das tecnologias de informação são cada vez mais solicitados para intervir na organização, introduzindo ou reformulando os sistemas de informação, o que os obriga a um conhecimento profundo da organização, de modo a que a intervenção alcance a mudança esperada.

Esta profunda compreensão da organização, a procura das vantagens competitivas e a crescente necessidade de contar com organizações ágeis que respondam rapidamente à mudança através de soluções integradas, justifica a prioridade dada às arquitecturas<sup>1</sup> de sistemas de informação (Scheer 2000).

A alteração ou a criação de um novo SI, alinhada com a mudança esperada para a organização, envolve a participação multi-disciplinar de diferentes pessoas, e a coordenação de actividades e de conhecimento durante o processo de construção. O conhecimento sobre a própria actividade e sobre o objecto da intervenção que é o SI, é o objecto desta tese.

O objectivo final deste trabalho visa construir um sistema de conceitos que vai representar o conhecimento envolvido em qualquer actividade considerada como de

---

<sup>1</sup> Conceptualmente a arquitectura é o método de construir um sistema (ver secção 2.3.2).

intervenção de sistemas de informação. O SCAISI (Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação) enquanto sistema de conceitos pretende resolver os problemas reais, sendo um instrumento que permite auxiliar a prática das actividades de intervenção de sistemas de informação, constituído por um conjunto de modelos que sistematizam, arrumam e representam o conhecimento necessário para levar a cabo essas actividades. Pretende-se obter um avanço, quer no conhecimento quer no resultado prático, contribuindo para a sistematização de uma situação hoje caótica, que deriva da existência de muitas escolas e autores, quer académicos, quer consultores.

O SCAISI enquanto sistema de representação de conhecimento, contempla os elementos necessários à prática das actividades de intervenção, preocupando-se essencialmente com o domínio de interesse, ou seja, neste caso particular, com o SI e com a metodologia para conduzir a intervenção. A concepção de qualquer uma destas realidades é representada através de modelos de conhecimento designados respectivamente, o SCAISI\_si e o SCAISI\_mi. A representação desse conhecimento obriga a recorrer a uma classificação de conhecimento organizacional para servir de linguagem de especificação.

Este enquadramento conceptual integrador do conhecimento organizacional, permitirá também avançar para a construção de um repositório desse conhecimento capaz de suportar o seu armazenamento e manuseamento utilizado no âmbito das actividades de intervenção.

## ***1.2 Motivação para o trabalho***

Durante vários anos de actividade académica, a autora leccionou cadeiras onde se ministravam métodos e técnicas para o desenvolvimento de sistemas de informação. Simultaneamente, supervisionou projectos de fim de curso onde se satisfaziam solicitações na área de SI para organizações portuguesas de pequena e média dimensão. Esta experiência mostrou que:

- i) houve uma nítida evolução do tipo de suporte requerido, de uma mera automatização da actividade em curso na organização, até uma reestruturação da própria organização através dos SI;
- ii) em qualquer projecto de SI havia necessidade de identificar o conhecimento da organização envolvido no sistema a desenvolver, sendo esta tarefa demorada e nem sempre completada com o sucesso necessário;
- iii) o conhecimento identificado recaía sempre nos mesmos objectos da organização;
- iv) o diálogo entre as pessoas da organização e as pessoas da informática era difícil e nem sempre conseguido com sucesso;
- v) um SI só funcionava na organização quando este alinhava com as verdadeiras necessidades da organização, ficando por vezes o trabalho reduzido a um modelo não utilizado pelas actividades de exploração<sup>2</sup>.

Por estas razões e sentindo-se a necessidade científica da construção do saber, que não existia, achou-se motivador um projecto de investigação que visasse identificar e sistematizar o conhecimento organizacional envolvido em actividades de intervenção de SI. O sistema conceptual do conhecimento organizacional construído, SCAISI, é um instrumento metodológico de apoio, que pretende responder às necessidades da prática e do estudo de actividades de intervenção de sistemas de informação.

### ***1.3 Processo de investigação***

A construção de um modelo conceptual estruturado do conhecimento envolvido nas actividades de intervenção de sistemas de informação, é o objectivo desta tese. Na figura 1.1,

---

<sup>2</sup> Por actividade de exploração pretende-se fazer alusão quer às actividades operacionais, quer às actividades de gestão executadas no quotidiano das organizações (Carvalho e Amaral 1996).

apresenta-se um sumário da aproximação lógica seguida, desde a definição do objectivo deste trabalho até à validação da solução.

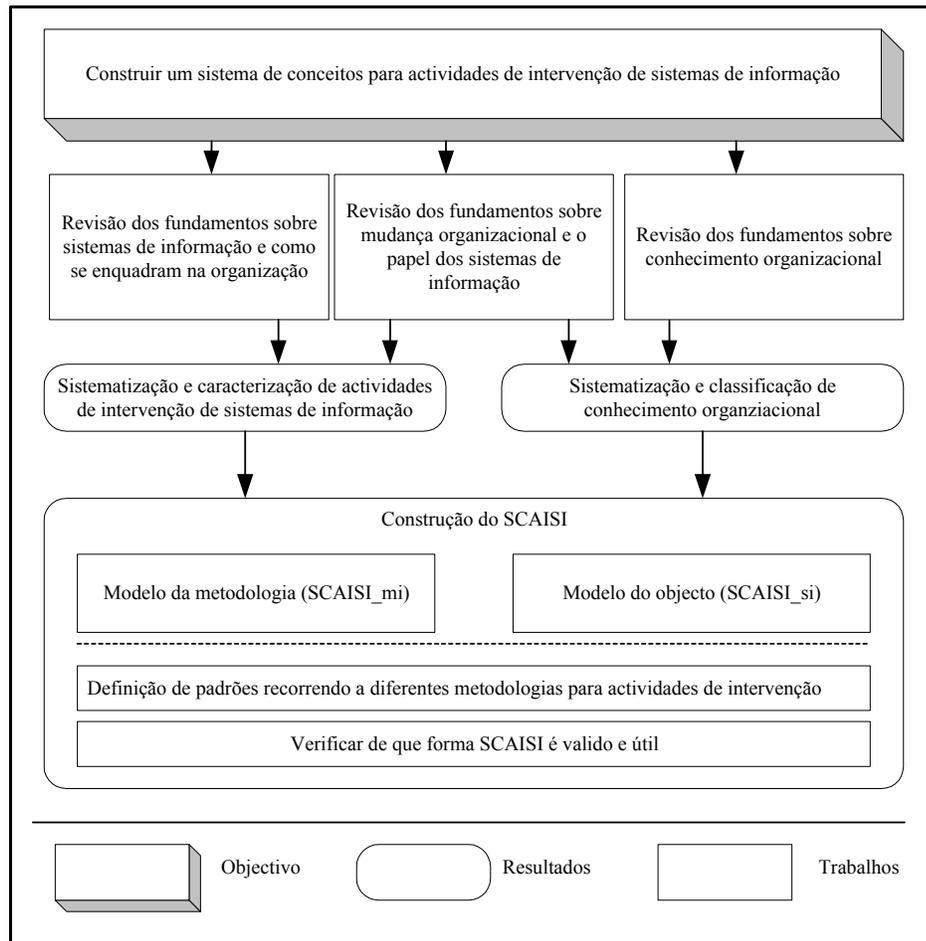


Figura 1.1 – Sequência lógica do trabalho

Para levar a cabo o objectivo desta tese, foram levantadas uma série de questões fundamentais para argumentar a construção do modelo conceptual que identifica o conhecimento envolvido nas actividades de intervenção de sistema de informação.

Estas questões recaíram sobre a trilogia, mudança organizacional, sistemas de informação e conhecimento. A resposta a estas questões permitiu clarificar o conceito de actividade de intervenção de sistemas de informação e propor uma nova classificação de

conhecimento organizacional. Estes resultados serviram de base à construção do SCAISI, fundamentando a necessidade do modelo da metodologia e do objecto da intervenção.

Inicialmente, aquando da proposta do trabalho, a abordagem pensada para a construção do sistema de conceito partia da identificação do conhecimento organizacional envolvido na prática de actividades específicas de intervenção e procedia, de seguida, à compatibilização e consolidação dos vários sistemas de conceitos, tendo em vista a formalização do sistema integrador.

No entanto, ao fazer-se um estudo mais profundo do papel do SI na mudança organizacional, optou-se por partir do modelo do conhecimento organizacional, e da compreensão do que é a mudança organizacional, para propor um modelo integrador e não construído peça a peça, como se de “lego” se tratasse. A criação do modelo à imagem da construção de “lego” fragilizava-o, e por isso foi abandonado, pois, a qualquer momento, uma nova peça podia ser adicionada. Esta opção resultou também do facto de se ter observado uma certa confusão de conceitos entre as diferentes actividades de intervenção de SI e da necessidade de entender a intervenção como parte integrante de uma política global de mudança.

### *1.3.1 O paradigma de investigação*

Uma determinada aproximação de investigação, ou paradigma, tem sempre os seus aderentes, que advogam a sua universalidade (Amaral 1994; Galliers 1992). No entanto, na área dos sistemas de informação, tal não é desejável (Galliers 1992), pois a identificação da natureza do trabalho deve influenciar a escolha do paradigma de pesquisa (Wood-Haper 1984).

Este trabalho de doutoramento enquadra-se na área dos sistemas de informação e está inserido num departamento de uma escola de engenharia. Hoje, questiona-se a relação entre os sistemas de informação e a engenharia, constatando-se que não é clara (Applegate 1998). Nos trabalhos relacionados com aspectos mais técnicos da computação, esta ligação é visível, no entanto, nos trabalhos onde há uma forte componente da área organizacional, a ligação já não é tão evidente.

Neste trabalho a teoria a construir é criada a partir de dados recolhidos e não deduzida como resultado do teste de hipóteses (Cassel e Symon 1994); para perceber o fenómeno em estudo há necessidade de o compreender e de o interpretar (Kaplan 1988; Myers 1997). Poder-se-á dizer que a abordagem que foi seguida no desenrolar deste trabalho é de um observador participante, isto é que observa e reflecte, participando, no processo de investigação construindo a sua própria construção da realidade (Walsham 1995; Caldeira 2000), adoptando-se, na condução deste trabalho, uma aproximação interpretativista.

### *1.3.2 As técnicas de recolha de dados*

O paradigma adoptado no processo de investigação não deu resposta ao método a usar para resolver o problema desta tese. Considera-se que o paradigma serve de suporte ao método adoptado, e este, por sua vez, é constituído por um conjunto de técnicas.

As técnicas que deveriam ser utilizadas para a recolha de dados representam uma das preocupações que se teve em conta. Inicialmente, pensou-se em recorrer a documentação diversa e a inquéritos, no entanto, abandonou-se a ideia dos inquéritos, uma vez que a adesão das empresas portuguesas a este tipo de técnica de recolha de dados é reduzida, o que iria atrasar e empobrecer o trabalho. Por isso, optou-se por consultar e analisar documentação, livros, artigos e descrição de casos, como principal fonte de recolha de dados.

A recolha de dados foi feita de uma forma iterativa e o fenómeno a estudar corporizou-se através de ciclos de recolha e de análise de dados (Kaplan 1988). Desta forma foi possível construir uma imagem do fenómeno em estudo, representada através do SCAISI.

Um problema que se colocou durante a recolha de dados de diferentes fontes, centrou-se no conflito vigente entre terminologias e conceitos, pelo que se tornou importante verificar as diferenças e analisá-las de forma a evitar confusões. Só assim foi possível chegar a um consenso e identificar o conhecimento organizacional para as actividades de intervenção.

### *1.3.3 O método de investigação*

No decurso desta investigação identificaram-se duas fases principais: construir o SCAISI, recorrendo às técnicas mencionadas no ponto anterior, e validar o SCAISI.

O problema da validação é de crucial importância num trabalho de investigação, recorrendo-se para isso a métodos de investigação que permitem mostrar até que ponto as conclusões do estudo se aplicam a outros casos (Pandit 1996; Trochim 1996).

O resultado da validação poderá demonstrar a confirmação da teoria expressa no SCAISI, ou a necessidade de recolher novos dados e de o melhorar. Para se validar o SCAISI ilustrou-se a sua aplicabilidade, recorrendo-se à análise da documentação de diferentes intervenções, de forma a se poder mostrar que é uma ferramenta que permite auxiliar a prática das intervenções de SI. Recorreu-se também à opinião de especialistas (Schwandt 1994), a qual permitiu recolher diferentes pareceres sobre o mesmo fenómeno (Cassel e Symon 1994), pois os pares interpretaram os resultados deste trabalho e verificaram até que ponto eles reflectem a sua realidade.

Num momento intermédio, a classificação de conhecimento organizacional foi validada, recorrendo-se a sessões de trabalho com responsáveis de SI/TI de médias e grandes empresas portuguesas de diferentes sectores de actividade.

### *1.3.4 Cuidados no processo de investigação*

Todo o processo de investigação levado a cabo é ilustrado na figura 1.2 onde se mostram as principais tarefas levadas a cabo.

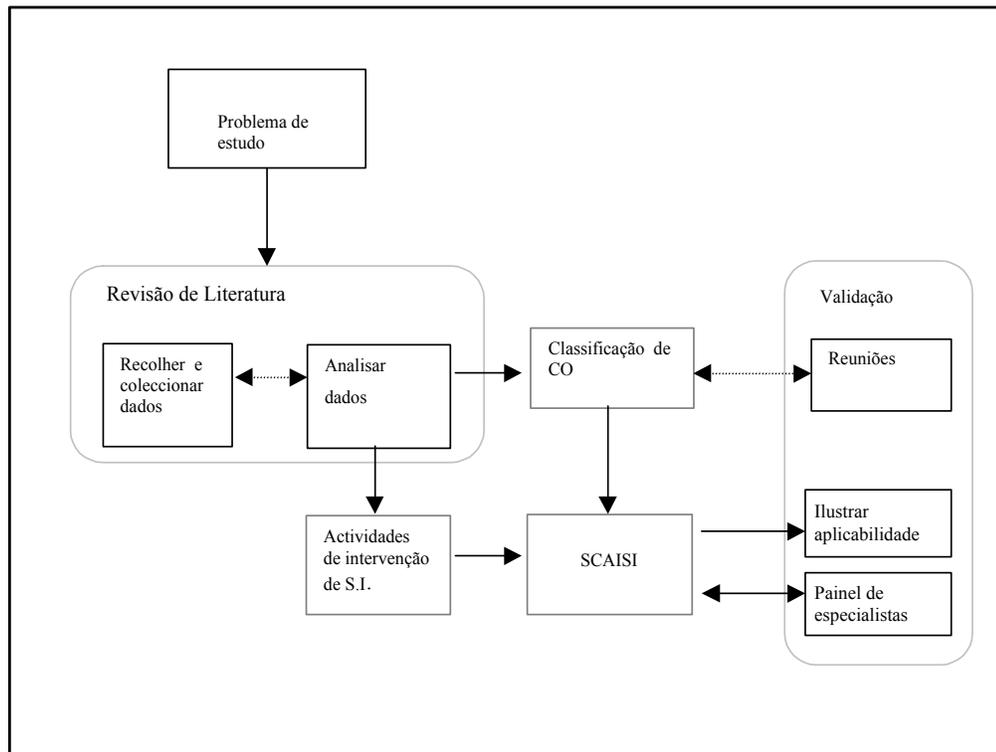


Figura 1.2 – Processo de investigação

Neste processo de investigação, surgiram dificuldades que exigiram algum esforço para as solucionar. As principais dificuldades foram :

- a “moda” da prática de técnicas específicas para atingir a mudança organizacional;
- a voga de publicações comerciais, sem grande rigor científico e de terminologia, essencialmente disponibilizadas via Internet;
- carácter multidisciplinar associado ao tema do trabalho de investigação;
- a “jovem idade” e o cariz dinâmico associado à pratica deste tipo de actividades;
- a natureza contingencial associada a estas actividades.

Tentou-se disciplinar as leituras, seleccionando autores reconhecidos cientificamente e delimitando os temas de cada área científica em causa. Foi, também, preocupação durante todo o processo de investigação, não se agarrar a uma “moda” e apresentar uma solução que satisfizesse qualquer prática específica. Por isso, a identificação do conhecimento

organizacional para as actividades de intervenção de sistemas de informação não foi feita a partir de práticas específicas existentes, mas baseada num fundamento teórico sobre sistemas de informação na organização, mudança organizacional e conhecimento.

Lamentavelmente, derivado da falta de prática deste tipo de actividades, e consequentemente de documentação sobre casos Portugueses, o estudo recaiu essencialmente sobre documentação de proveniência Americana ou Inglesa.

O factor dinâmico associado ao tipo da actividades em estudo, levou a acreditar que o conhecimento sobre esta prática nunca está completo e que a teoria construída jamais pode ser provada. O SCAISI aqui construído deve ser enriquecido ou substituído quando modificações à pratica de actividades de intervenção de SI forem detectadas.

#### ***1.4 Estrutura da tese***

A estrutura da tese, reflecte, de certo modo, o percurso do trabalho efectuado para o cumprimento do seu objectivo. A tese está estruturada em nove capítulos como é ilustrado na figura 1.3.

Neste primeiro capítulo, faz-se uma breve síntese do trabalho desenvolvido. Inicialmente é justificada a razão deste projecto e os objectivos que o mesmo se propõe atingir. Seguidamente são enumeradas as razões pelas quais se achou motivador a realização deste projecto. Finalmente, na terceira secção, são levantadas considerações metodológicas e justificado o paradigma e o método de investigação usado.

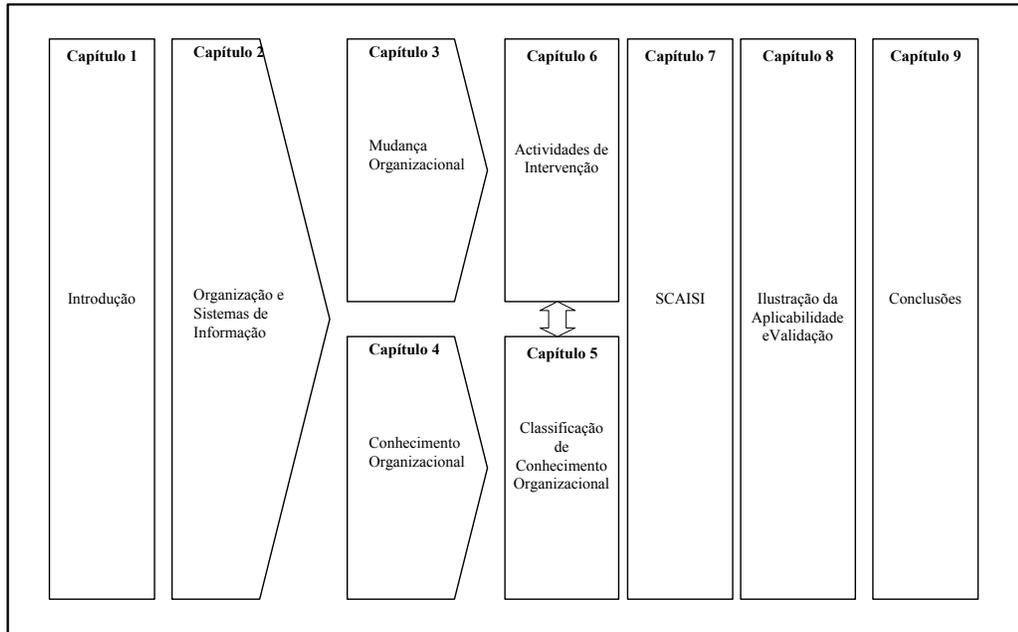


Figura 1.3 – Estrutura da tese

Os capítulos dois a quatro referem-se à revisão de literatura, que permitiu clarificar alguns conceitos teóricos fundamentais para a elaboração deste trabalho.

No capítulo dois, revêem-se e arrumam-se alguns conceitos e opiniões sobre organização e sobre sistema de informação. São referidas algumas considerações sobre a importância dos sistemas de informação na organização, bem como sobre o papel dos modelos na área dos sistemas de informação. Reconhecendo-se a importância e a falta de consenso sobre a utilização dos termos modelo, arquitectura, bem como de referencial, neste capítulo eles são apresentados e discutidos. Finalmente são apresentados, e sumariamente descritos, alguns trabalhos sobre arquitecturas e referenciais.

No capítulo três é revisto o conceito de mudança organizacional. Inicia-se o capítulo com uma justificação da necessidade da mudança e leva-se a cabo uma revisão retrospectiva das diferentes abordagens que têm aparecido. Os aspectos considerados importantes, actualmente, na mudança organizacional são destacados. Seguidamente, são revistas também algumas metodologias de mudança sendo sintetizadas as suas principais características.

Finalmente, é analisado o papel dos sistemas de informação na mudança organizacional e justificada a necessidade das actividades de intervenção de sistemas de informação. São identificadas práticas de actividades de intervenção de sistemas de informação, terminando o capítulo com uma breve descrição caracterizadora destas actividades.

No capítulo quatro pretende-se clarificar o que é conhecimento organizacional. Inicia-se o capítulo com a revisão do conceito conhecimento numa perspectiva humana. Seguidamente analisam-se e tecem-se algumas considerações sobre a utilização do termo conhecimento na organização. É discutida a relação entre os conceitos informação e conhecimento e apresentada uma definição de conhecimento organizacional. Foram consideradas diferentes implicações da aceitação e da utilização do conceito conhecimento, nos sistemas de informação, tendo-se definido o que se entende por conhecimento organizacional no contexto deste trabalho, e sendo necessário nesta tese, falar sobre conhecimento, foi feita uma revisão de classificações de conhecimento organizacional com o objectivo de identificar a existência de uma classificação que pudesse ser aqui utilizada.

Nos capítulos cinco e seis são sistematizados conceitos fundamentais para a proposta do SCAISI apresentada no capítulo sete.

No capítulo cinco, com base nos conceitos defendidos sobre conhecimento e tendo em conta o objectivo deste trabalho, é proposta uma classificação de conhecimento organizacional a qual funcionará como vocabulário a ser usado, nesta tese para se poder falar sobre conhecimento. A classificação de conhecimento organizacional assenta num modelo conceptual da organização, onde se identificam os objectos do mundo real sobre os quais as diferentes pessoas constróem o seu conhecimento.

No capítulo seis, tendo em conta os tipos de mudança, as diferentes abordagens à mudança existentes e a proliferação de práticas e métodos de actividades de intervenção de sistemas de informação, é proposta uma abordagem orientadora, permitindo identificar o conhecimento necessário à prática deste tipo de actividades, e um conjunto de grandes fases de operacionalização. É também mostrada a aplicabilidade do modelo conceptual da organização às actividades de intervenção de sistema de informação.

No capítulo sete, é proposto o sistema conceptual enquadrador de conhecimento organizacional envolvido em actividades de intervenção de sistemas de informação. O SCAISI é o sistema que representa o conhecimento envolvido em actividades de intervenção, através da representação do conhecimento das realidades envolvidas na prática destas actividades. Qualquer uma das realidades do SCAISI é representada através de um modelo de conhecimento. O SCAISI faz a distinção entre metodologia de intervenção e objecto de intervenção o qual é usado na metodologia nas suas diferentes fases, representando-os respectivamente através do SCAISI\_mi e do SCAISI\_si. O SCAISI\_mi é entendido como um modelo descritivo do conhecimento da metodologia de intervenção e o SCAISI\_si é entendido como uma arquitectura de conhecimento de sistemas de informação. Finalmente, para aumentar a utilidade desta arquitectura e consequentemente a aplicabilidade do SCAISI são definidos padrões de conhecimento de sistemas de informação para cada tipo de actividade de intervenção considerado neste trabalho.

No capítulo oito recorrendo-se à análise de casos devidamente documentados, ilustra-se a aplicabilidade do SCAISI. Neste capítulo são apresentados também os resultados da validação que decorreu da auscultação da opinião de diferentes especialistas sobre o SCAISI.

Finalmente, no capítulo nove, faz-se uma síntese de todo o trabalho, sendo discutidos os resultados obtidos. São também avaliadas e identificadas necessidades futuras de trabalho.

## Capítulo 2

---

### **A organização e os Sistemas de Informação**

Neste capítulo, primeiro do conjunto de capítulos que se referem à revisão de literatura, revêem-se e arrumam-se alguns conceitos que estão a montante deste trabalho. Inicialmente, é apresentada uma síntese das teorias organizacionais com base nas quais se têm entendido as organizações. Seguidamente, é discutido o conceito de sistema de informação e perspectivado o seu enquadramento na organização. Finalmente, vendo a concepção de sistemas de informação como um projecto de construção, são apresentados e relacionados os conceitos de modelo, arquitectura e referencial, pois a compreensão do que é uma arquitectura e um modelo e porque são necessários, é importante para este trabalho.

Esta revisão pretende arrumar ideias e assumir opções relacionadas com o papel dos sistemas de informação na organização, que são necessárias à elaboração desta tese.

## **2.1 A organização**

Desde o início do século 20, vários autores pertencentes a diferentes domínios de conhecimento, têm estudado, construído e interpretado a organização à luz de várias teorias (Ferreira et al. 1996; Galbraith 1977; Hatch 1997; Scott 1992).

A forma como a organização é entendida e desenhada tem evoluído ao longo do tempo, e tem a ver com a teoria organizacional que lhe está subjacente.

Das teorias e abordagens existentes, podem-se destacar: i) clássica; ii) relações humanas; iii) geral de sistemas; iv) contingencial; e v) política, as quais englobam diferentes perspectivas da organização. Estas teorias permitem construir uma imagem do que a organização é, de como funciona e de como os seus membros e todas as outras partes interagem entre si.

A teoria clássica caracteriza-se pela racionalidade do comportamento humano nas organizações, e pode-se destacar o trabalho de Taylor, Fayol e Weber entre outros. Taylor, na sua abordagem científica, propunha que todas as tarefas organizacionais deveriam aplicar métodos científicos e racionais através da escolha do homem certo para o lugar certo, garantindo assim a eficiência máxima e a diminuição dos custos de produção. Fayol, por seu lado, defendia que a racionalização das actividades da organização depende da componente estrutural, vendo desta forma o trabalho antes do trabalhador. Finalmente, Weber defendia que o comportamento humano devia evoluir no sentido formal e estandardizado, onde os líderes exerciam controlo sob os seus subordinados (Ferreira et al. 1996).

A escola das relações humanas está relacionada essencialmente com o trabalho de Hawthorne, que com a colaboração de Mayo investigou o comportamento humano nas organizações (Ferreira et al. 1996). O trabalho de Hawthorne mostrou que os membros da organização são mais eficientes desde que possam participar, decidir e escolher as modalidades de inovação e mudança da organização do trabalho. As pessoas nas organizações criam e dinamizam acções, resultantes de estruturas informais, pelo que, para elas, é importante poderem exprimir livremente os seus sentimentos e emoções o que não é

conjugável com as acções racionais e com as estruturas formais defendidas pela teoria clássica (Scott 1992).

A teoria geral de sistemas, notabilizou-se com o trabalho de Bertalanffy que aplicou o conceito de sistema à organização, introduzindo simultaneamente a ideia de subsistema e de suprasistema, que identificam na organização, respectivamente, os conceitos de parte e de ambiente. Partindo do conceito de sistema, Kast e Kahn desenvolveram um modelo da organização em termos de entradas, processos, saídas e retroacção em estrita relação com o meio ambiente em que se integram. Para estes autores, a organização é um sistema social com uma cultura e uma organização de sistemas de papéis com características específicas. A abordagem socio-técnica da organização, apoia-se também na teoria geral dos sistemas, e defende a análise das organizações a partir dos seus subsistemas técnico e social (Ferreira et al. 1996). Defendem que o sistema social e o sistema técnico devem ser otimizados conjuntamente, o que não vai de acordo com as teorias clássicas pois estas ignoravam as necessidades sociais e psicológicas quando introduziam novas tecnologias (Scott 1992).

As abordagens contingenciais (Ferreira et al. 1996; Scott 1992) propostas por Weik, Freeman, Thompson entre outros, defendem que a organização enquanto sistema aberto, é um produto do seu meio ambiente externo, e contribui para a sua formação. Assim, em presença de um ambiente externo diversificado, o modelo da organização deve dar resposta ao meio ambiente, através de uma contínua redefinição das tarefas baseadas no conhecimento individual e no trabalho comum, contrariando as teorias que tentam impor um comportamento.

A abordagem política (Ferreira et al. 1996; Scott 1992), que reflecte uma interpretação mais recente da organização, sublinha que a organização deixa de ser totalmente explicada por uma adopção congruente das estruturas e funções do funcionamento interno face ao ambiente externo, e que os actores individuais, que têm os seus objectivos, não aceitam ser tratados como uma entidade passiva. Os actores emergem assim com uma função interpretativa e construtiva do funcionamento da organização, sendo todos eles possuidores de uma liberdade relativa que resulta da sua margem de manobra na consecução das suas estratégias e objectivos.

A tabela 2.1 apresenta uma síntese das teorias expostas neste capítulo. É de notar que só na abordagem contingencial e na política é referida a importância da informação. Weik, na abordagem contingencial, refere que a construção e o funcionamento da organização só é possível reduzindo a ambiguidade do seu ambiente através dos processos de criação, selecção e retenção de informação. Por seu lado, na abordagem política, é considerada a capacidade de processar informação, uma das fontes capazes de atribuir poder aos actores da organização.

Teorias	Clássica	Relações Humanas	Geral de Sistemas	Contingencial	Política das Organizações
<b>Autores</b>	Taylor, Fayol, Weber	Mayo	Bertalanffy, Katz e Khan	Weik, Freeman, Thompson	Mintzberg, Pfeffer
<b>Ênfase conceptual</b>	Estrutura formal e regulamentos	Estruturas e relações sociais informais	Organizações como sistemas abertos	Ambiente externo determinante na organização	Ação individual e colectiva
<b>Eficiência organizacional</b>	Máxima produtividade do trabalho	Máxima satisfação do trabalhador	Equilíbrio interno no funcionamento da organização	Adaptação das estruturas e funções à natureza da situação	Optimização das estratégias e objectivos dos indivíduos e grupos

Tabela 2.1 – Síntese comparativa das teorias organizacionais (adaptado de (Ferreira et al. 1996))

Uma organização fica definida, quando (i) se escolhe a intenção da organização, e se estabelece assim, qual o seu domínio de actividade e, conseqüentemente, qual a sua fronteira; (ii) se subdividem as principais tarefas a executar pelos indivíduos na organização; (iii) se integram as pessoas na organização (Galbraith 1977). No entanto, este desenho da organização, quando é levado a cabo, tem sempre subjacente uma teoria organizacional .

O facto de se reconhecer que a organização é uma realidade complexa não inviabiliza, pelo contrário, contribui para que a organização seja entendida à luz de mais do que uma teoria. Isto mostra que as teorias organizacionais não são, de forma alguma, substituídas, mas podem ser utilizadas em conjunto, isto é, pode-se compreender a organização acumulando mais do que uma teoria.

Os teóricos pertencentes à escola clássica visavam racionalizar o trabalho, enquanto que nas outras teorias, nomeadamente nas abordagens socio-técnica, contingencial e política, dá-se ênfase ao indivíduo e ao seu papel na organização. A racionalidade das funções da organização aumenta a sua eficiência, no entanto, não se pode esquecer que esta é constituída por homens que têm que estar motivados e realizados no seu seio, sendo a componente humana, actualmente, uma dimensão importante, e que não pode ser negligenciada quando se pensa na organização. Drucker (Weber 1999) é mais peremptório ao referir que as organizações devem deixar de ser encaradas como máquinas, mas sim, encaradas na óptica dos sistemas vivos, adiantando que na organização é preciso pensar mais como biólogos.

Simultaneamente, observa-se que a organização tem que ser flexível para poder responder ao ambiente instável que a rodeia.

## ***2.2 Sistemas de Informação***

Apesar de se encontrarem na literatura várias definições de sistema de informação, não há uma que seja universalmente utilizada. É necessário, portanto, clarificar a perspectiva sobre a qual se entende um sistema de informação, pois esta traz consequências na forma como ele é estudado e elaborado.

Falar em sistemas de informação leva-nos logo a pensar em organizações e informação. Vários autores debruçaram-se já sobre a relação destes três conceitos (FRISCO 1996; Rivas 1989), mostrando que entre eles há uma forte interligação. Poder-se-á dizer que não há organização sem sistema de informação, nem sistema de informação sem informação e consequentemente, não há organização sem informação.

Quando se fala em sistemas de informação, os termos informação, dados, conhecimento e tecnologias de informação são por consequência referidos. Desta forma, para se ser claro na apresentação do conceito de sistema de informação, julga-se pertinente apresentar definições, aceites pela comunidade envolvida no estudo de sistemas de

informação, de informação, de dados, de conhecimento e de tecnologias de informação. No capítulo 4 os conceitos associados com o termo conhecimento são discutidos e apresentados com mais profundidade.

Informação, bem como dados e conhecimento, fazem parte do vocabulário comum e pertencem a diferentes disciplinas como psicologia, biologia, linguística, filosofia e sistemas de informação o que suscita alguma confusão quanto aos significados atribuídos a estes termos.

Vários trabalhos tentaram definir estes termos para ultrapassar o problema. O grupo do projecto FRISCO, cujo trabalho se destaca, constatando que não havia uma terminologia comumente aceite pela comunidade envolvida na área dos sistemas de informação, procurou construir um referencial dos principais conceitos nesta área para poder ser usado em trabalhos científicos e em livros da especialidade (FRISCO 1996). A tabela 2.2 apresenta as definições dos conceitos de dados, informação e conhecimento proposto pelo projecto FRISCO, podendo-se ver que há uma forte inter-relação entre estes termos, a qual é muitas vezes causadora de uma menos rigorosa utilização dos mesmos.

Termo	Definição
<b>Conhecimento</b>	Conjunto de concepções, relativamente estáveis e suficientemente consistentes, possuídas por um ser humano.
<b>Informação</b>	É a diferença entre a concepção interpretada a partir de uma mensagem recebida e o conhecimento antes de receber a mensagem
<b>Dados</b>	Qualquer representação de conhecimento expressa numa linguagem

Tabela 2.2 – Definição de conhecimento, informação e dados (FRISCO 1996).

Das definições apresentadas na tabela 2.2 pode concluir-se que a informação contribui para a criação de conhecimento. Dados, por seu lado, são uma representação de conhecimento ao qual não está associado qualquer conceito de utilidade tal como acontece na informação, por isso, é de questionar a necessidade da sua utilização e existência no contexto das organizações.

### *2.2.1 Como a organização usa a informação*

De uma forma muito genérica, poder-se-á dizer que, na organização, as pessoas necessitam de informação para poderem levar a cabo o seu trabalho. Qualquer actividade humana necessita de uma determinada quantidade de informação que é condicionada pelas características da actividade.

A necessidade de informação varia com a complexidade das actividades e com as características da organização; uma organização que comercialize um único tipo de produtos e que recorra a um único tipo de trabalhadores, requer tipos e quantidades de informação diferentes que outras organizações mais complexas.

Associado ao conceito de quantidade de informação surge a expressão utilidade ou valor da informação que é também determinada pela natureza da actividade humana a que se refere. A informação só tem utilidade se, quando utilizada, permitir reduzir a incerteza (Davis e Olson 1985; Rivas 1989).

Normalmente, associa-se a necessidade de informação às necessidades cognitivas do indivíduo, pois a procura da informação de que este necessita deve-se à existência de lacunas no seu conhecimento. É neste processo de procura de informação que o indivíduo selecciona, de entre toda a informação disponível, aquela que lhe é útil e a que vai ser usada. A utilização de informação permite responder a questões, tomar decisões, resolver problemas e compreender situações (Choo 1998).

Perspectivando a necessidade de informação ao nível da organização, esta pode ser usada para atingir três objectivos (Choo 1998): (i) compreender o ambiente; (ii) criar novo conhecimento e (iii) tomar decisões.

Compreender o ambiente visa tomar consciência de mudanças ocorridas que criam descontinuidade nas actividades das organizações, identificando um conjunto de oportunidades e ameaças com as quais a organização tem de trabalhar. Criar novo conhecimento pode resultar do facto dos problemas identificados serem complexos, e de se

detectarem buracos no conhecimento existente que não resolvem esses problemas, resultando assim a criação de novo conhecimento numa inovação ou expansão das capacidades da organização. Finalmente, tomar decisões decorre de um processo racional que envolve a identificação e a avaliação de alternativas, e dos resultados de acordo com as preferências e os objectivos definidos.

No entanto, e não esquecendo o aspecto social da organização, é também através da informação que as pessoas interagem, isto é, comunicam com as outras pessoas que formam a organização e que se relacionam com a organização, podendo esta informação, no entanto, não ter utilidade para o trabalho executado por quem a recebe.

### *2.2.2 Conceito de Sistema de Informação*

Partilhando a ideia (Galbraith 1977; Hatch 1997) de que uma organização executa trabalho para atingir um propósito comum levado a cabo por diversas pessoas, e que a entrada do trabalho pode ser matéria, energia ou informação, poder-se-á dizer que o sistema de informação engloba as actividades organizacionais que lidam com informação (Alter 1999; Choo 1998) e que se podem enumerar como: adquirir, armazenar, recuperar, manipular, transmitir e utilizar informação.

Assim, partindo destes conceitos e posicionando o sistema de informação na organização, deixam-se de lado todas as actividades que lidam directamente com energia ou matéria. Portanto, poder-se-á dizer que o sistema de informação permite: (i) a disponibilização da informação, (ii) garantindo que sejam levadas a cabo as actividades organizacionais que manipulam informação.

Neste trabalho, o termo sistema de informação pode referir-se a um sistema que recorra, ou não, às tecnologias de informação (TI) apesar de se reconhecer que cada vez mais as organizações integram computadores no seu SI. Para se identificar o sistema de informação que recorre obrigatoriamente às TI, utiliza-se (Choo 1998; Mentzas 1994; O'Brien 2000) o termo sistema de informação baseado em computadores (SIBC) que é um subconjunto do sistema de informação da organização. Na figura 2.1, o SIBC é representado

pela área delimitada a tracejado, no entanto, devido à evolução tecnológica a sua presença, cada vez vai ser mais intensa.

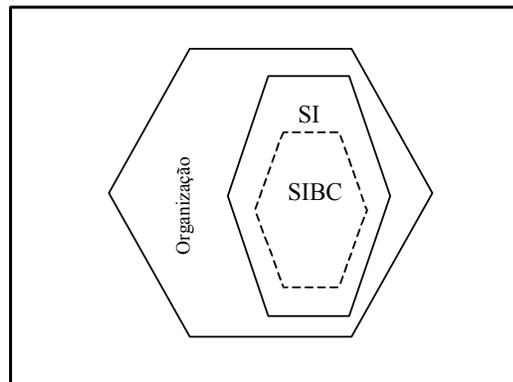


Figura 2.1 – Posicionamento do SI e do SIBC na organização (adaptado de (Carvalho 1999))

Para distinguir estes dois tipos de sistemas de informação, fala-se também, respectivamente, em SI em sentido alargado e em SI em sentido estrito (FRISCO 1996). Devido à não existência de consenso, apesar dos vários esforços (FRISCO 1996), é necessário definir bem o que se entende por sistema de informação, no âmbito particular de cada trabalho, tentando não criar novos termos e definições para que não se aumentem as diferenças de perspectiva e a confusão sobre o tema.

Neste trabalho, apesar de se reconhecer a diferença entre um sistema informação e um sistema de informação baseado em computador, usa-se genericamente o termo sistema de informação pois reconhece-se que na realidade são raras as organizações que não recorrem às TI como base do seu SI. No entanto, em casos muito particulares, onde realmente se pretende chamar à atenção da presença das TI no SI, usar-se-á o termo SIBC.

Em forma de súpula, e tendo presente várias definições (por exemplo, Zorrinho (Zorrinho 1991), Rivas (Rivas 1989), Amaral (Amaral 1994), Carvalho (Carvalho 1999), Layzell (Layzell e Loucopoulos 1987), Ein-Dor (Ein-Dor e Segev 1993), Bacon and

Fitzgerald (Bacon e Fitzgerald 1996), Hirschheim (Hirschheim et al. 1996), pode dizer-se que no âmbito deste trabalho um SI:

- inclui o trabalho da organização, do tipo informacional;
  - visa ajudar a atingir, no seu sentido mais alargado, os objectivos da organização, através da recolha, armazenamento, processamento e distribuição da informação;
  - lida com representações simbólicas da organização, ou seja, neste caso particular, com informação;
- e em alguns casos, e cada vez mais frequentes,
- é um sistema baseado em computador, recorrendo portanto às tecnologias de informação.

Assim, poder-se-á dizer que o SI é encarado, essencialmente, sob uma perspectiva social, representando trabalho organizacional, mas não esquecendo a sua perspectiva tecnológica.

### *2.2.3 Tecnologias de Informação*

Apesar de se considerar a década de 90 como o tempo dos grandes avanços das tecnologias de informação (Dvorak et al. 1997) responsáveis pelas mudanças ocorridas nas organizações, continuam a não se encontrar na literatura definições claras e que reünam consenso sobre o tema. De uma forma geral, os autores limitam-se a referir que delas fazem parte os computadores, software e comunicações.

Ward (Ward e Griffiths 1996) enumera como elementos que fazem parte das TIs, o hardware, software de sistema, as comunicações e sistemas de redes, ferramentas de desenvolvimento, software de aplicações e as ferramentas para fins especiais. Nestas últimas inclui o e-mail, as folhas de cálculo, o comércio electrónico (EDI), os sistemas de informação para executivos e os sistemas de suporte à decisão, entre outros. Estes tipos de sistemas são no âmbito deste trabalho, como atrás foi referido, considerados SIBC, ou seja são SI que usam como suporte as tecnologias de informação.

Lucas (Lucas Jr. 1997) define TI como «todas as tecnologias usadas para processar, armazenar e transmitir informação sob a forma electrónica, incluindo nesta categoria os computadores, equipamentos de comunicações e redes, faxes e agendas electrónicas».

Scott Morton (Morton 1991) além dos elementos referidos por Lucas inclui na sua definição a robótica, os robots e as máquinas ATM, as estações de trabalho e o software, onde inclui desde as linguagens tradicionais como o COBOL até às linguagens de quarta geração.

Neste trabalho, as TI são entendidas mais de acordo com Scott Morton, incluindo-se, no entanto, também o software de sistemas e os SIBC's referenciado por Ward.

As tecnologias de informação têm sofrido uma evolução significativa desde a introdução do primeiro computador quanto a custos, tamanho, diversidade, e potência, entre outros. Este facto leva à generalização da sua utilização nas organizações e, conseqüentemente, provoca grandes mudanças na forma de se fazer e ver a organização, assumindo a informação um papel crucial e vital para a sua sobrevivência.

#### *2.2.4 Evolução do papel dos SIBC na organização*

Apesar de terem existido sempre SI na organização, o mesmo não se pode dizer dos SIBC. No entanto, ao longo do tempo tem-se notado um substancial alargamento do âmbito e da importância dos SIBC na organização (Lederer e Sethi 1995; Somogyi e Galliers 1996). Inicialmente apareceram para automatizar actividades organizacionais, rotineiras e fastidiosas que manipulavam informação, tendo aparecido os denominados sistemas de processamento de transacções (TPS) ou de processamento de dados (DP). Durante as últimas décadas assistiu-se a uma rápida evolução dos SIBC, tendo estes passado pelos sistemas de gestão de informação (MIS), pelos sistemas de informação para executivos (EIS), e pelos sistemas de fluxo documental, entre outros (Ward e Griffiths 1996).

A título de exemplo, a utilização das siglas inglesas TPS, MIS, DDS, EIS, EDI, CAD (Magalhães 1993; Morais e Carvalho 1999) é comumente aceite e amplamente

difundida nas organizações, estando estes tipos de sistemas associados essencialmente com a evolução de novas tecnologias (Ein-Dor e Segev 1993). A tabela 2.3 sumaria e apresenta uma breve descrição dos SIBC mais comuns.

Neste trabalho, quando se utiliza o termo SIBC não se visa apenas um tipo de sistemas. Os SI desenvolvidos hoje para as organizações englobam, de uma forma geral, mais do que um tipo de SIBC. Um SIBC pode ser bastante abrangente, incluindo, por exemplo, como filosofia estruturante, um MIS e um EIS, para poder suportar o trabalho humano e a sua inserção na organização.

Quando se refere a evolução dos SIBC na organização, não se podem só referir os tipos de sistemas que apareceram ao longo do tempo, devendo-se ter também em consideração o seu contributo para a organização – aumentar a eficiência, a efectividade e/ou a competitividade (Galliers 1996; Ward e Griffiths 1996).

Nome SIBC	Acrónimo (em inglês)	Descrição
Data Processing (Processamento de dados)	DP	Executa operações sobre dados, normalmente de acordo com um dado conjunto de regras. As operações incluem por exemplo, compilar, armazenar, aceder, transferir, seleccionar e ordenar
Transaction Processing System (Sistema de Processamento de Transacções)	TPS	Executam e registam as transacções de rotina necessárias à condução do negócio
Management Information System (Sistema de Informação para Gestão)	MIS	Proporcionam relatórios referentes ao desempenho corrente da organização
Decision Support System (Sistema de Suporte à Decisão)	DSS	Facilitam a tomada de decisões semi-estruturadas ou não-estruturadas
Executive Information System (Sistema de Informação para Executivos)	EIS	Suportam a tomada de decisão proporcionando informação a pedido e servem o nível de gestão médio/alto da organização
Expert System (Sistemas Periciais)	ES	Capturam conhecimento de “expert” sobre domínios limitados para resolução de problemas dentro desse domínio
Enterprise Resource Planning (Sistema de Planeamento de Recursos da Organização)	ERP	Integram todas as funções de negócio de uma empresa, incluindo gestão financeira, prospecção de vendas, gestão de inventário, controlo de produção.
Computer Aided-Design (Sistema de Desenho Assistido por Computador)	CAD	Permitem o desenho de um determinado produto
Computer Aided-Manufacturing (Sistema de Produção Assistida por Computador)	CAM	Permitem a definição do processo de produção e inclui ferramentas para aumentar a produtividade dos processos, ajuda à decisão no controlo e monitorização do processo de produção.
Groupware	—	Destina-se a facilitar a tomada de decisão, semi-estruturadas ou não-estruturadas, por parte de um grupo de pessoas, facilitando a comunicação
Customer Relationship Management (Sistema de Gestão da Relação com o Cliente)	CRM	Possibilita um aperfeiçoamento das relações com os clientes, através da partilha em tempo real da informação sobre o cliente

Tabela 2.3 – Sistemas de Informação Baseados em Computador

A figura 2.2 ilustra o contributo e a forma como os SIBC têm sido encarados pelas organizações ao longo do tempo. Inicialmente, os SIBC eram assunto só dos especialistas de informática que se limitavam a aumentar a eficiência dos processos recorrendo aos computadores. Mais tarde, os problemas da organização já eram questionados, sendo desenvolvidos SIBC que resultam da estratégia da própria organização. Como resultado da estratégia, mas já tentando identificar oportunidades futuras de utilização das TI, aparece ainda, com o planeamento de sistemas de informação, a preocupação em definir um conjunto de SIBC que reflectem o que a organização quer no futuro.

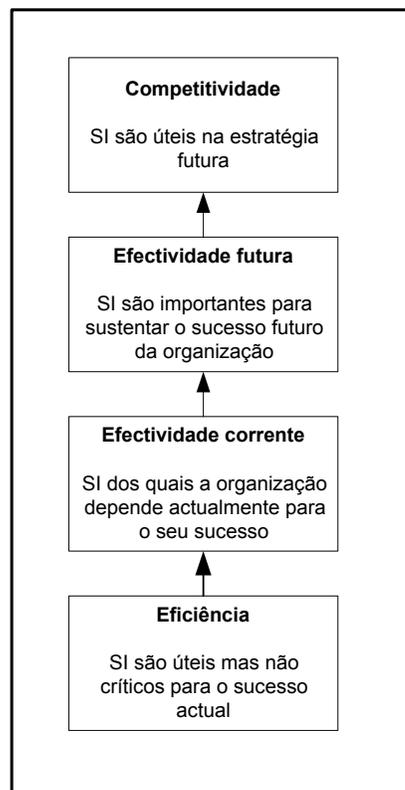


Figura 2.2 – Os SIBC e a sua contribuição para a organização  
(adaptado de (Galliers 1996; Ward e Griffiths 1996))

Actualmente, os SIBC são vistos também como responsáveis pela definição da estratégia da organização e encarados como um ingrediente que permite garantir a competitividade da organização (Galliers 1996).

A evolução da contribuição do SIBC para a valorização da organização, está estritamente relacionada com a evolução e utilização das TI. Vários modelos têm aparecido na literatura de forma a retratar a evolução da adopção e utilização das TI nas organizações, podendo-se destacar os modelos de Nolan (Nolan 1979), McFarlan et al (McFarlan et al. 1983), Earl (Galliers e Sutherland 1996), Bhabuta (Galliers e Sutherland 1996), Hirschheim et al (Galliers e Sutherland 1996) e o de Galliers e Sutherland (Galliers e Sutherland 1996).

Concluindo, poder-se-á dizer que podem ser identificados três momentos relativamente à evolução da postura das organizações perante a utilização das TI (Finkelstein 1998; Ward e Griffiths 1996):

1. são usadas para automatizar processos existentes na organização;
2. são usadas para suportar a organização em rede, interligando quer as diferentes pessoas da hierarquia da organização quer, eventualmente, a organização com os seus fornecedores e clientes;
3. são usadas como um recurso estratégico para melhorar a competitividade alterando a natureza ou o comportamento da organização.

À medida que as organizações evoluem com base na utilização das TI (Amaral e Santos 1997; Burn 1993; Galliers e Sutherland 1996), a forma como se encara a sua relação com a organização evolui também, aumentando cada vez mais a interdependência entre ambas (Burn 1996; Fried 1995).

Assim, os SIBC cobrem cada vez mais a organização, sendo hoje já vistos como um factor de competitividade e como um meio que permite levar a cabo a mudança organizacional com a qual se atingem maiores níveis de efectividade (Boynton et al. 1993; Galliers 1996; Reponen 1998).

### *2.2.5 Garantir a competitividade da organização através dos SI*

Hammer na sua conhecida afirmação “Não automatize, elimine”<sup>3</sup> (Hammer 1990) pretende precisamente transmitir que se deve deixar de usar os SI unicamente para dar suporte e aumentar a velocidade de processos existentes, mas usá-los de uma forma inovadora que altere e agilize a organização.

O trabalho incluído no programa MIT90 da “Sloan School of Management”, onde Scott Morton investigou a relação entre a estratégia da organização e as TI, concluiu que estas, por si só, não providenciam uma vantagem competitiva, sendo necessária uma articulação com a organização para atingir vantagens duráveis (Burn 1996; Morton 1991; Somogyi e Galliers 1996). Só quando as mudanças na organização acompanham as inovações induzidas pelas TI é que novas vantagens competitivas são alcançadas, pelo que é fundamental o co-alinhamento das TI com a organização onde vão funcionar (Reponen 1998).

A preocupação de se harmonizar a estratégia da organização com os SI é necessária, mas não é suficiente. Hoje, pretende-se criar organizações informadas em vez de apenas automatizadas (Morton 1991) e a forma de perspectivar os SI na organização assume assim um papel fundamental.

Os SI podem ser usados para criar vantagens competitivas ou como resposta a uma necessidade estratégica (Serrano 1997). A vantagem competitiva conferida pelos SI parte de uma visão holística de usar as TIs na organização e não de desenhar apenas aplicações singulares (Reponen 1998). Surge de um balanço entre factores internos e externos e entre o domínio da organização e o domínio das TI (Henderson e Venkatraman 1993).

Pretende-se com isto dizer que aplicações singulares de TI, mesmo recorrendo aos mais sofisticados métodos, não podem trazer vantagens competitivas para a organização. É necessário que a organização reflecta e explore de uma forma contínua e integrada, qual a forma como as TI podem quer suportar quer dar corpo às actividades que lidam com

---

<sup>3</sup> Tradução de: “Don’t Automate, Obliterate”.

informação. Pensar nos SI deixa de ser uma actividade realizada depois de se ter pensado na organização; pensar na organização implica pensar simultaneamente no seu SI e nas TI, enquanto elementos integrantes da estratégia da organização.

Desta forma, deve-se deixar de considerar o investimento em TI apenas como um custo, mas também equacionar as receitas provenientes desse investimento, ou seja, as vantagens que destas advêm para a organização (Andriole 1999; Earl 1988; Strassmann 1998). Se o investimento em TI é parte integral de uma estratégia definida para a organização, ele é mais fácil de justificar e de compreender (Consortium 1998; Earl 1992), do que se aparecer como um projecto desintegrado e parcelar. O alinhamento passa também pela capacidade de demonstrar uma relação positiva entre os SI e as medidas de desempenho aceites na organização (Strassmann 1998).

É necessário definir o que é e o que serão no futuro os processos, os produtos, e os serviços da organização, para se fazerem os investimentos certos em TI. Não é suficiente só conhecer o presente da organização; é preciso conhecer o presente e o futuro, e o futuro tem que ser apropriado e atingível (Galliers 1996). Serrano no modelo SIPE (Sistema de Informação de Potencial Estratégico) realça a necessidade da análise e da compreensão da verdadeira identidade da organização quando ela está predisposta a acompanhar e gerir a contínua mudança a que está sujeita (Serrano 1997).

A utilização estratégica do SI permite compreender o que é necessário para a organização e como é possível a organização atingir o estado futuro desejado. Assim, o SI é visto como uma das alavancas da mudança organizacional. De forma a poder usar o SI de uma forma estratégica é preciso que todos os participantes da organização se envolvam em profundas considerações, de uma forma criativa e inovadora (Reponen 1998; Bernardo 1996, Magalhães 2000), de como construir a organização recorrendo às TI.

Para alinhar os SI com a organização é preciso conhecer a organização em causa: qual a sua missão, quais os seus recursos, quais os seus processos, quais os clientes, quais os seus concorrentes, quais os seus problemas, quais os seus pontos fortes, quais as suas oportunidades de negócio, entre outros.

### ***2.3 A importância da modelação em SI***

Como foi visto no ponto anterior, hoje reconhece-se que os sistemas de informação que recorrem às tecnologias de informação não só melhoram a eficiência dos processos organizacionais como também aumentam a sua efectividade e competitividade. Por esta razão a maior parte das organizações, tem de olhar de uma forma diferente para os SI, até no que diz respeito à forma do seu desenvolvimento (Boynton et al. 1993). É paradoxal que se continue a desenvolver SI que automatizem processos muitos vezes ineficientes, pelo que, antes de se prescrever uma solução para os problemas da organização, se deve, obrigatoriamente, compreender o problema correctamente (Consortium 1998; Strassmann 1998).

Assim, para construir um SI que possa suportar e dar corpo à estratégia da organização é necessária uma articulação multi-disciplinar assente em observadores visionários da organização, projectistas, gestores, trabalhadores em geral e especialistas da área das tecnologias de informação. A organização é perspectivada no seu todo, sendo para isso necessário recorrer aos seus modelos mais globais.

#### *2.3.1 Modelos*

Um modelo, seja qual for a área de utilização, representa qualquer coisa e é construído com um objectivo particular, podendo ser, ou não, apropriado para diferentes utilizações.

A razão da utilização dos modelos pode ter diferentes objectivos (Essink 1986):

- ilustrar ou clarificar pensamentos sobre um determinado assunto;
- definir a estrutura, a lógica e o comportamento de um sistema;
- suportar o processo de resolução de problemas através da análise de diferentes opções ou soluções;
- ajudar a desenhar, a construir ou a pôr a funcionar um sistema.

Os modelos são descritos recorrendo a linguagens que estejam de acordo com as necessidades das diferentes pessoas que os criam e os usam, podendo as linguagens ser gráficas, naturais lógicas ou formais (Brazier e Winjngaards 1998; ISO 1998).

Associados à construção de modelos aparecem também os conceitos de nível de abstração e de nível de detalhe. Apesar de haver alguma confusão entre estes dois conceitos, neste trabalho assumem-se as definições de Iivari (Iivari 1989). O nível de abstração descreve diferentes características da mesma realidade, tendo, cada nível os seus próprios conceitos e princípios; há uma aceitação generalizada de três níveis de abstração para um sistema de informação: nível organizacional, nível conceptual ou nível técnico. Quando na modelação se refere nível de detalhe, pretende-se transmitir que um sistema é decomposto em subsistemas e os subsistemas em outros subsistemas, etc.; neste caso, os conceitos em diferentes níveis não são obrigatoriamente diferentes e não é possível definir à partida um número fixo de níveis.

As organizações são realidades complexas, formadas por um conjunto de componentes que, quando objecto de estudo, implicam que se recorra à utilização de modelos da organização. Um modelo da organização pode ser definido como uma representação simbólica da organização e dos objectos que a compõem. Os modelos da organização são cruciais para a compreensão da essência da organização e têm sido usados, ao longo do tempo, por diferentes áreas. Na área dos sistemas de informação, foram inicialmente usados para suportar a construção de sistemas informáticos, tornando-se, ao longo do tempo, também necessários e obrigatórios no planeamento de sistemas de informação (Malhotra 1996; Poel e Waes 1989; Stevenson 1997a; Ward e Griffiths 1996).

A compreensão da organização é crítica para qualquer projecto de melhoria, assumindo-se a modelação como uma aproximação à organização e como a forma de atingir um seu estado futuro.

Os modelos da organização têm geralmente a particularidade de serem usados para servirem de base à construção de um sistema. Segundo esta perspectiva, os modelos são vistos só como uma ferramenta usada no contexto de uma determinada realidade. No entanto, os modelos são mais do que simples ferramentas, tendo um papel importante como

modelos propriamente ditos que representam e comunicam conhecimento sobre um determinado sistema. Desta forma torna-se obrigatório que os modelos estejam apropriados e reflectam a realidade, podendo reportar ao estado da organização quando necessário. O primeiro tipo de modelos é denominado por modelo prescritivo e o segundo tipo por modelo descritivo (Brito 1995).

Assim, os modelos da organização devem ser entendidos não só como o meio que permite atingir um fim, mas como um fim em si mesmo. Desta forma, quando a realidade muda, o modelo que lhe corresponde deve mudar também.

Instituindo-se a prática de um processo de melhoramento através do qual os modelos evoluem e são actualizados, este conjunto de modelos, desenvolvidos ao longo do tempo para a organização, tornam-se ricos repositórios de conhecimento sobre a organização (Whitman e Huff 1997).

Quer em projectos de construção, quer, em projectos de melhoramento, pode-se identificar um conjunto de fases, levadas a cabo por diferentes tipos de profissionais (Poel e Waes 1989; Swede e Vliet 1993), que podem ser diferenciadas por: concepção, desenvolvimento, produção (ISO 1999c). Estas fases são as contempladas pelas actividades de intervenção objecto de preocupação deste trabalho. As pessoas envolvidos nestas diferentes fases criam os seus modelos da organização de acordo com a sua finalidade de utilização (ISO 1997; ISO 1999; Poel e Waes 1989).

Por outro lado, e de acordo com a definição, os modelos da organização para reduzir a complexidade da realidade a ser representada, devem permitir a representação de certos aspectos da mesma (IEEE 1998; ISO 1997; Soares 1998), o que vulgarmente se designa por visão ou ainda por objecto. É o utilizador do modelo, de acordo com o seu papel e finalidade da utilização, que selecciona que objectos da organização lhe interessam representar no modelo (ISO 1997).

No entanto, são necessárias várias visões para construir o modelo. O número de visões a cobrir deve ser suficiente, de modo a que o modelo da organização seja completo, consistente e integrado. Em projectos de melhoria da organização esta deve ser entendida de

uma forma integrada, sendo necessário contemplar várias visões. Só assim se podem ver os efeitos co-laterais nas diferentes partes que formam a organização.

A figura 2.3 apresenta e inter-relaciona os principais conceitos introduzidos nesta secção no contexto de um modelo de qualquer realidade, seja ela, a organização, um sistema de informação, um produto ou um projecto<sup>4</sup>.

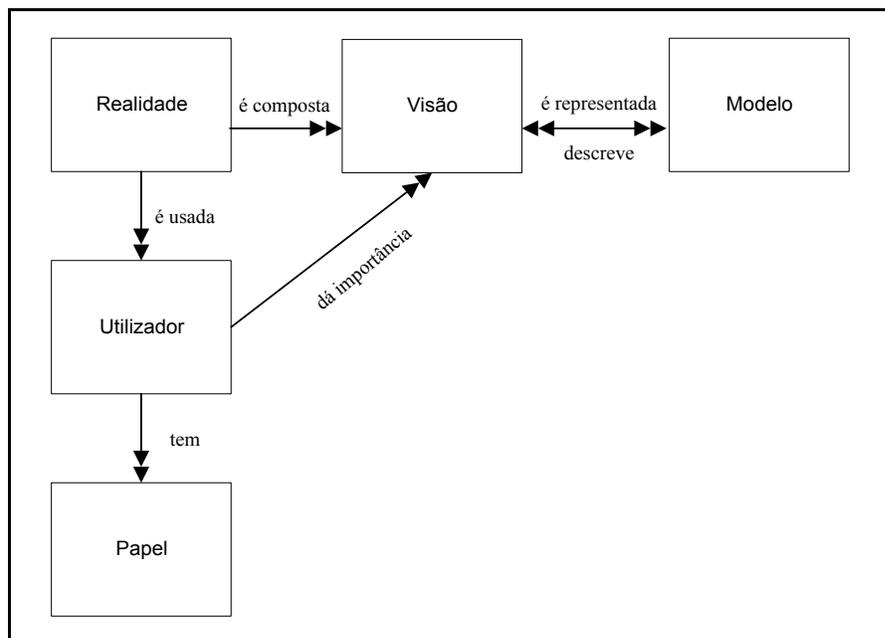


Figura 2.3 – Principais conceitos presentes na concepção de um modelo

<sup>4</sup> Em toda a tese utilizou-se a notação de Martin (Martin, 1988). As caixas representam coisas de interesse e as setas associações entre coisas. O grau de associação pode ser 1:1 e é representada por uma seta só com uma ponta, ou 1:n e é representada por uma seta com uma ponta dupla. O tipo da associação é escrita na seta. Se é da esquerda para a direita é sobre a seta, sendo sob a seta quando no sentido contrário, se associação é de cima para baixo escreve-se à direita da seta, sendo à esquerda no sentido contrário.

### 2.3.2 *Arquitecturas e referenciais*

Quando se fala em representações conceptuais da organização, os termos arquitectura e referencial são vulgarmente utilizados. A relação existente entre o conceito de arquitectura e referencial leva a que muitas vezes estes termos sejam usados indistintamente. Por esta razão o convénio WG1 (Nell 1996) tentou que estes termos fossem usados de uma forma consensual na construção de modelos para as organizações de produção.

A arquitectura é por vezes entendida como o resultado de um processo de construção de uma realidade (Fusco 1984). Neste caso o termo arquitectura é associado a um conceito físico. No entanto, a arquitectura quando se liberta da sua componente material, ou seja, o produto final, é uma multitude de contributos, cada um dos quais não é suficiente por si só, sendo sim um elemento de relação e de constituição de um percurso. Desta forma a arquitectura pode ser uma manifestação abstracta (Fusco 1984), passando a ser vista como o método, a arte de construir qualquer coisa e de ordenar a realidade (Fusco 1984; Nell 1996; Silva data desconhecida). A arquitectura captura a concepção de um sistema (IEEE 1998; ISO 1997; Nell 1996), podendo este ser um sistema de informação.

Por seu lado, um referencial é um conjunto de conceitos relacionados, susceptível a ser usado enquanto esquema de classificação, necessário para desenhar artefactos, realçando e concentrando-se nos aspectos importantes da realidade complexa a ser descrita (Inmon et al. 1997; Nell 1996).

A ideia de arranjo está relacionada quer com o termo arquitectura, quer com o termo referencial. As arquitecturas são suportadas por referenciais que enquadram as premissas que condicionam o objecto em causa, definindo e delimitando o objectivo da realidade descrita

No entanto, arquitectura, cujo conceito geralmente aparece associado a um processo de construção de uma determinada realidade, não é o mesmo que referencial e neste trabalho, é entendida como um conjunto organizado de concepções com claras relações entre elas. Quando se produz arquitectura deve-se recorrer a um referencial para identificar, categorizar e perceber as suas partes (Stevenson 1997b). as quais juntas formam um todo. Um referencial é entendido, neste trabalho, como uma relação de elementos entre si.

A figura 2.4 apresenta e inter-relaciona os conceitos introduzidos no contexto de uma arquitectura. Esta figura, comparando-a com a figura 2.3, permite distinguir o que neste trabalho se entende por modelo e arquitectura.

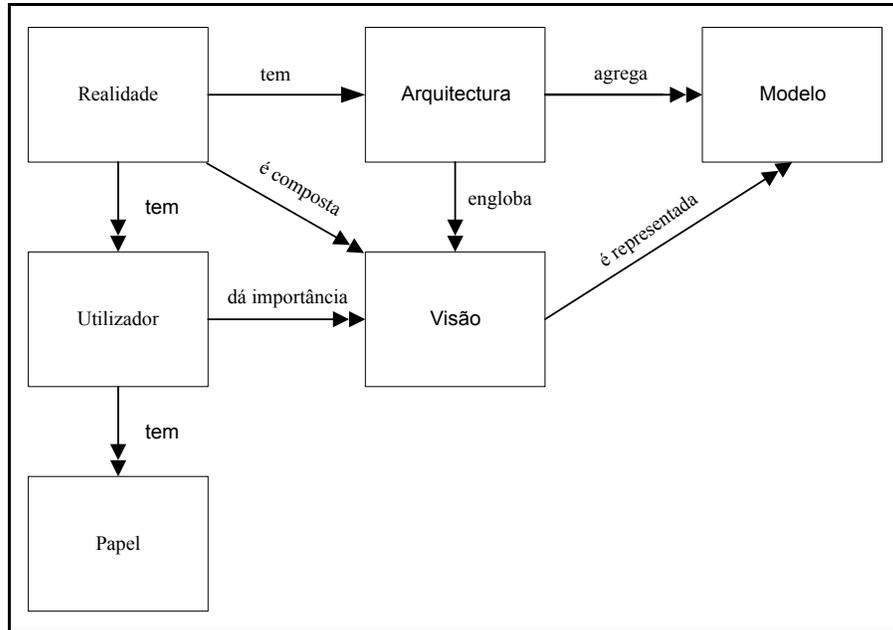


Figura 2.4 – Principais conceitos presentes na concepção de uma arquitectura

Várias arquitecturas e referenciais têm aparecido na literatura. De entre eles, pode referir-se CIMOSA, PERA, GERAM, ARIS, Essink, CRIS, ISA, Swede e Vliet, (Cimosa 1996; Cimosa 1999; Essink 1986; Fox e Gruninger 1997; IFIP-IFAC 1999; Inmon et al. 1997; Olle et al 1988; Pardue Laboratory 1998; Scheer 2000; Soares 1998; Swede e Vliet 1993; Zachman 1997a; Zachman 1997b).

**CIMOSA** (Computer-Integrated Manufacturing – Open-Systems Architecture) providencia uma estrutura comum para uma unificação semântica na organização em forma de uma estrutura tri-dimensional: instância, derivação e geração<sup>5</sup>. Na dimensão geração quatro diferentes visões de modelação são definidas: função, informação, recursos e organização. Suporta três níveis de modelação do ciclo de

vida das operações da organização: definição de requisitos, especificação de desenho e descrição de implementação. Na dimensão instância definem-se três tipos de requisitos: genéricos, parciais e particulares.

CIMOSA permite que diferentes pessoas modelem diferentes áreas da organização, mas garante a integridade de todo o modelo.

**PERA** (Purdue Enterprise Reference Architecture) foi desenvolvida após o Laboratório para Controlo Industrial Aplicado da Universidade de Purdue ter reconhecido a importância de definir uma base para o tratamento de todas as funções e requisitos para um sistema de produção integrado por computador. O paradigma de modelação PERA centra-se à volta da representação das tarefas, de sistemas de informação, da produção e das componentes humanas da organização. Contempla duas visões, funcional e implementacional, estando cada visão estruturada ao longo de um fluxo de informação e de um relacionado fluxo de material.

**GERAM** (Generalised Enterprise-Reference Architecture and Methodologies) foi desenvolvida pelo grupo IFIP/IFAC após terem avaliado algumas arquitecturas existentes. GERAM é definida através de uma aproximação pragmática, providenciando um referencial generalizado para descrever as componentes necessárias em qualquer processo de integração/engenharia da organização. GERAM pretende a unificação dos métodos usados por diferentes disciplinas em processos de mudança. GERAM identifica e relaciona os principais componentes: GERA (Generic Enterprise Reference Architecture), GEEM (Generic Enterprise Engineering Methodology), GEMT&L (Generic Enterprise Modelling Tools and Languages), GEM (Generic Enterprise Models) e GMs (Generic Enterprise Modules). GERAM pode ser utilizada para identificar os constituintes necessários em projectos de integração.

**ARIS** (Architecture of Integrated Information Systems) foi desenvolvida por Scheer – Universidade de Saarland, Alemanha e tem como objectivo descrever um método que permita desenvolver sistemas de informação integrados. Inclui três fases de

---

<sup>5</sup> Tradução de: instantiation, derivation, generation.

desenvolvimento: definição de requisitos, desenho de especificações e descrição de implementação, e quatro visões: organização, dados, controle e função.

**Essink** é um referencial desenvolvido para auxiliar o desenvolvimento de sistemas de informação, podendo ser entendido, segundo o autor, como um modelo descritivo do processo de modelação e que pode ser usado como base de utilização e elaboração de metodologias. O referencial considera quatro níveis de abstracção - sistema objecto, sistema de informação conceptual, sistema de dados e sistema implementacional -, e oito aspectos em cada nível de abstracção - estrutura do objectivo, interacção com ambiente, estrutura funcional, estrutura de entidades, estrutura de processos, dinâmica do sistema, aspectos de localização e considerações de realização.

**CRIS** é um referencial, desenvolvido pelo grupo IFIP, para metodologias de sistemas de informação. O referencial considera quatro plataformas: planeamento de sistemas de informação, análise da organização, desenho do sistema e desenho da construção, e três perspectivas: dados, processos e comportamento.

**ISA** (Information System Architecture) foi desenvolvido por Zachman e tem como objectivo providenciar uma estrutura base que suporta a organização, acesso, integração, interpretação, desenvolvimento, gestão e alteração de um conjunto de representações arquitecturais dos sistemas de informação das organizações. ISA foi proposta inicialmente em 1987 e actualizada em 1992. Os participantes são uma das dimensões, tendo cada um deles uma perspectiva que completa uma representação do SI sob um ponto de vista particular. As perspectivas contemplada pela ISA são: planeador, proprietário, desenhador, construtor, subcontratado e utilizador. A outra dimensão descreve os diferentes focos ou abstracções do SI que são: dados, funções, rede, pessoas, tempo, motivação.

**Swede e Vliet** é um referencial bi-dimensional para o desenvolvimento de sistemas de informação: uma dimensão identifica as perspectivas sob as quais as diferentes pessoas olham o SI durante o seu desenvolvimento, e a outra dimensão identifica os aspectos do sistema que merecem atenção. Assenta em quatro perspectivas:

organização, informação, funcionalidade e implementação, e nove aspectos: objectivos e restrições, função, dados, controlo e comportamento, processos, comunicação, organização, estrutura técnica e distribuição, que, no seu conjunto, formam o referencial.

A tabela 2.4 sumaria as principais características dos trabalhos analisados, dos quais, os três primeiros, foram desenvolvidos no âmbito de projectos de sistemas de produção integrados por computador. GERAM é referida e anexada nas normas ISO 15704 desenvolvidas por ISO/TC 184/SC 5/WG 1 (IFIP-IFAC 1999; ISO 1998) como um exemplo informativo.

Os referenciais de Essink, CRIS e Swede & Vliet foram desenvolvidos com o objectivo de auxiliar a prática de desenvolvimento de SI, representando o que deve ser considerado por uma metodologia de desenvolvimento de SI. ARIS é uma arquitectura que suporta um método para rever processos da organização. A arquitectura ISA, além de ser uma ferramenta que ajuda a prática do desenvolvimento de SI, preocupa-se com a definição dos artefactos produzidos pela metodologia.

Como se pode ver, nenhum destes trabalhos sistematiza o conhecimento organizacional que materializa um SI, somente ISA classifica e organiza os modelos que são significativos para o desenvolvimento de SI.

Nome	Autores	Objectivos	Tipo de trabalho	Visões
<b>CimOsa</b> CIM-Open System Architecture (Cimosa 1996)	CIMOSA Association	Estruturar sistema CIM	Referencial	Função Informação Recursos Organização
<b>PERA</b> (Pardue Laboratory 1998)	Laboratório de Controlo da Univ. Purdue	Desenvolver sistemas de produção integrados	Referencial	não se aplica
<b>GERAM</b> (IFIP-IFAC 1999)	IFIP/IFAC	Descrever componentes necessárias em processos de integração da organização	Arquitectura de referência da empresa <sup>6</sup>	Conteúdo do modelo Propósito Implementação Manifestação física
<b>ARIS</b> (Scheer 2000)	Scheer, Universidade de Saarland	Suportar um método para optimizar processos da organização e implementar sistemas aplicacionais	Arquitectura da organização	Organização Dados Controlo Funções
<b>Essink</b> (Essink 1986)	Essink, Grupo de Pesquisa de SIBC, Holanda	Auxiliar a prática do desenvolvi- mento de SI	Referencial	Estrutura do objectivo Interacção ambiente Estrutura funcional Estrutura entidades Estrutura processos Dinâmica sistema Aspectos localização Considerações realização
<b>CRIS</b> (Olle et al 1988)	IFIP	Suportar metodologias de SI	Referencial	Dados Processos Comportamento
<b>ISA</b> (Zachman 1997c)	Zachman	Arrumar os conceitos associados com SI	Arquitectura de SI	Dados Funções Rede Pessoas Tempo Motivação
<b>Swede&amp; Vliet</b> (Swede e Vliet 1993)	Swede & Vliet	Check-list para o desen- volvimento de SI	Referencial	Objectivos/restrições Função Dados Controlo/comportamento Processos Comunicação Organização Estrutura técnica/distribuição

Tabela 2.4 – Síntese comparativa das arquitecturas e referenciais analisados.

---

<sup>6</sup> Tradução de: Enterprise reference architecture

## 2.4 Síntese

Dos conceitos compilados neste capítulo duas grandes ideias foram formuladas e conduziram o desenrolar deste trabalho:

**I.** Desenvolver SI não é só desenhar um artefacto técnico, é também desenhar trabalho organizacional .

Esta postura vem mostrar que na organização deve encarar-se os SI numa perspectiva socio-técnica, isto é, maximizando o êxito das pessoas e, simultaneamente, garantindo a excelência técnica. Deve-se, portanto, pensar como as pessoas usam a informação na organização e não como as pessoas usam as máquinas, e esta utilização de informação poderá suportar a formulação da estratégia da organização, ou suportar os processos da organização resultantes da estratégia.

**II.** É necessário desenvolver SI integrados com a organização.

É necessária a análise e a compreensão da organização não ignorando o SI e, simultaneamente, as TI. A modelação da organização é o primeiro passo para se conseguir a integração, pois retrata diferentes aspectos da organização, de modo a melhor a compreender, reestruturar e desenhar.

A figura 2.5 representa os principais conceitos discutidos neste capítulo e as conclusões formuladas as quais influenciaram as premissas que sustentam o trabalho apresentado nesta tese.

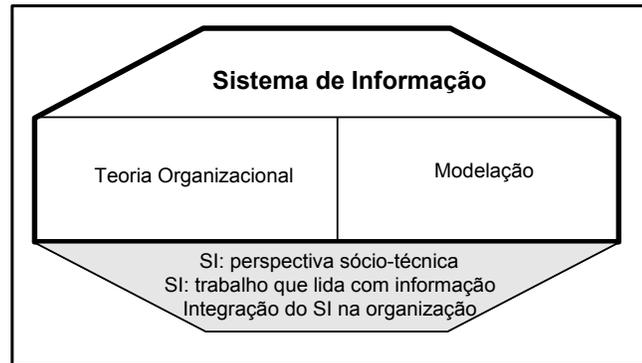


Figura 2.5 – Os conceitos base formulados neste capítulo com interesse para esta tese

Neste capítulo através da revisão dos trabalhos de diferentes autores, pode-se verificar que a integração do SI na organização é fundamental, juntamente com a inovação, pois só assim é que advêm vantagens competitivas para a organização. Tal como foi apontado na secção 2.3 a modelação assume um papel crucial permitindo perspectivar o SI no seu todo, moldado no seio da organização.

## Capítulo 3

---

### Mudança Organizacional

A mudança organizacional é um assunto cada vez mais importante e crucial para as organizações que pretendem sobreviver. Neste capítulo não se pretendem rever todos os trabalhos relacionados com este assunto, mas unicamente realçar as noções mais importantes para a definição do conceito de actividades de intervenção de sistemas de informação.

Algumas abordagens e metodologias sobre mudança organizacional são revistas neste capítulo. Através desta revisão foi possível constatar a necessidade de alteração da postura da organização perante a mudança e justificar o papel que hoje se atribui ao indivíduo na organização, bem como compreender o conceito de aprendizagem organizacional.

O papel dos SI na mudança organizacional é também aqui analisado sendo identificados e descritos exemplos de actividades que visam a mudança organizacional recorrendo aos SI e designados nesta tese por actividades de intervenção de SI.

Este capítulo proporciona uma compreensão do que é, do como, do quando e do porquê da mudança organizacional.

### **3.1 Mudança**

Diferentes definições de mudança são encontradas na literatura:

- a mudança não é um fim em si mesmo, mas uma necessidade para fazer um sistema passar de um estado a outro (Bériot 1992)
- a mudança dá-se para alinhar o que a organização tem e visiona vir a ter (Price Waterhouse 1995)
- a mudança é criar o que queremos a partir do que temos, não é divagar sobre o que poderemos vir a ter (Bainbridge 1996)

Em todas elas se observa o carácter de procedimento activo associado ao conceito de mudança. O mesmo está presente na semântica da palavra mudar, significando esta “levar de um lugar para o outro”. Portanto, a mudança para se concretizar necessita de conhecer o que de novo se pretende para a organização e seguir um processo capaz de atingir o objectivo da mudança a partir do que se tem. O objectivo da mudança condiciona e delimita o alvo da mudança (Ferreira et al. 1996), podendo-se alterar o comportamento perante os clientes, os sistemas de incentivos, os processos de negócio, a estrutura, a tecnologia, as medidas de desempenho, podendo a alteração incidir em parte ou, no limite, sobre toda a organização.

A mudança visa diminuir o hiato entre o existente e o pretendido (Bainbridge 1996), podendo efectivar-se segundo diversas dimensões (Price Waterhouse 1995), o que obriga naturalmente a conhecer a natureza da mudança.

### ***3.2 Pressões para a mudança***

Desde sempre se observaram mudanças na organização, mas nos últimos anos o ritmo e o grau da mudança ganhou proporções muito maiores (Ferreira et al. 1996). Hoje, as organizações que não mudam estão condenadas a não sobreviverem. O ambiente de estabilidade que caracterizava o passado alterou-se e novas ameaças surgem diariamente pelo que, hoje as organizações, já não podem sequer esperar por copiar práticas aplicadas por outras, têm de ser capazes de antecipar a mudança e de responder de uma forma inovadora.

Diferentes motivos proclamam a necessidade de mudança (Bainbridge 1996; Rammarayan et al. 1998), podendo esta ser desencadeada por um ou mais dos seguintes factores:

- a legislação abriu a possibilidade de mercados, não só a nível nacional, mas também a nível global;
- os clientes tornaram-se cada vez mais exigentes e mais conhecedores do que pretendem;
- as tecnologias de informação tornam-se cada vez mais populares e acessíveis;
- a natureza do trabalho altera-se exigindo pessoal especializado;
- a incerteza do futuro obriga a criar organizações mais flexíveis e que possam responder quando necessário.

Assim, as organizações têm que criar os seus mecanismos de mudança alterando os seus mercados e clientes, os seus processos de negócio, as suas tecnologias, instalações, produtos e serviços ou mesmo as próprias pessoas. Para que se possa garantir o sucesso da mudança, é impensável que esta se dê só numa destas dimensões. Por exemplo, para alterar os processos de negócio, é necessário também redesenhar os procedimentos, as tecnologias que apoiam esses processos e treinar as pessoas para desempenharem novas tarefas.

A mudança deve ser entendida respeitando de forma coerente a trilogia de dimensões: processos, pessoas e tecnologia, tendo as organizações que estar preparadas para poder dar respostas multi-dimensionais (Kanter et al. 1992; Price Waterhouse 1995)

A figura 3.1 representa a trilogia da mudança, no entanto, há casos de mudanças onde se pode dar maior ênfase a uma dimensão em particular.

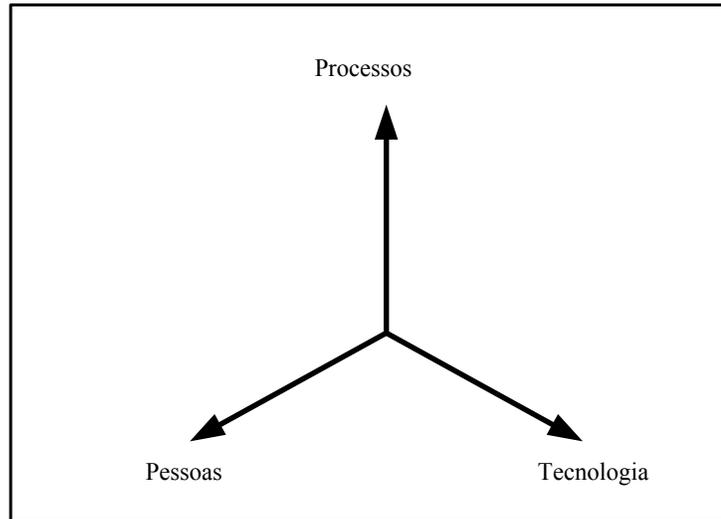


Figura 3.1 – A trilogia da mudança: processos, tecnologia e pessoas

A figura 3.2 resume práticas de mudança organizacional. Das práticas apresentadas, por exemplo, a formação em competências técnicas foca-se mais nas pessoas, enquanto que o planeamento de sistemas de informação foca-se mais na tecnologia. Mas, como foi referido, a mudança numa destas dimensões reflecte-se nas outras, sendo impensável fazerem-se mudanças nos processos sem, simultaneamente, se fazerem algumas mudanças na tecnologia e nas pessoas.

---

<b>Práticas de mudança organizacional</b>
Alteração da estrutura
Benchmarking
Círculos de Qualidade
Cultura Organizacional
Desenvolvimento de sistemas de informação
Formação em competências sociais
Formação em competências técnicas
Gestão participativa
Gestão Qualidade Total
Kaizen
Planeamento de sistemas de informação
Planeamento e gestão estratégica
Redesenho de processos
Reengenharia de processos

---

Figura 3.2 – Exemplos de programas mais correntes de mudança organizacional

### ***3.3 Diferentes abordagens à mudança***

A evolução das teorias organizacionais, discutidas no capítulo dois desta tese, contribui directamente, mas em cada caso de uma forma específica, para o desenvolvimento de novas e diferentes abordagens à mudança.

Um dos modelos mais reconhecidos na literatura (Hatch 1997; Reponen 1998) é o de Kurt Lewin. De acordo com este modelo, a mudança envolve três actividades separadas: descongelamento, movimento e recongelamento.

Esta abordagem, através dos conceitos de descongelamento e congelamento, vê a mudança como a passagem de um estado de estabilidade para outro, e vê a organização a viver num estado de equilíbrio através de sucessivos patamares. Salienta também a necessidade de uma análise racional e sistemática do problema a resolver, e considera a

existência de um facilitador, o qual se pode assumir como agente de mudança, orientador, controlador ou conselheiro. Enquanto agente de mudança preocupa-se pelo diagnóstico e desenho da mudança.

Um pouco diferente é a abordagem sistémica (Bériot 1992) que se caracteriza por atribuir uma maior importância ao objectivo a atingir, do que ao problema a resolver, interessando-se essencialmente pelo como e não pelo porquê. Reconhece o papel do interventor, o qual, em resposta a uma solicitação, assegura a função de orientar a mudança.

A teoria dos sistemas viáveis desenvolvida por Beer (Beer 1985; Espejo et al. 1996; Yolles 1999) deriva da teoria de sistemas. Centra-se no princípio de que o sistema, através dos seus actores, deve ser capaz de se manter estável, mesmo quando este está sob constantes perturbações oriundas do meio ambiente. Vê a mudança como um processo contínuo, onde o sistema é capaz de se adaptar ao meio ambiente, e não como um processo que avança aos solavancos como é considerado pelo modelo de Lewin.

O sistema viável é capaz de se manter em estabilidade sob condições de mudança através de processos de auto-regulação e de auto-organização (Carvalho 2000; Espejo et al. 1996; Skyttner 1996; Yolles 1999).

O processo de auto-regulação assenta no princípio de “feedback” negativo, ou homeostasia, e é representado normalmente através de um processo de controlo que envolve a monitorização da saída de um sistema, comparando-a com um conjunto de valores de actuação predefinidos e aceitáveis, procedendo aos ajustes necessários para regular o sistema em causa. O “feedback” negativo encara a mudança como um ajuste necessário para que o sistema continue a funcionar sob os critérios predefinidos.

No entanto, a mudança pode ser originada não só devido ao “feedback” negativo, mas devido também ao processo de auto-organização que está relacionado com o conceito de “feedback” positivo, que interpreta os desvios como algo que pode ser benéfico para conseguir a estabilidade através de um processo adaptativo. As flutuações geradas através do processo adaptativo, que permite que o sistema se mantenha viável, podem ser vista como uma consequência de um processo de aprendizagem que resulta de uma compreensão das

interacções entre actuações de auto-regulação e das perturbações ocorridas no ambiente (Espejo et al. 1996; Yolles 1999).

Nos sistemas humanos, e consequentemente nas organizações quando vistas como tal, a natureza das interacções que se estabelecem entre as pessoas que formam a organização, partilhando experiências e visões, contribui para o eficaz processo de auto-organização. Estas interacções que se estabelecem entre os indivíduos da organização e que permitem responder a diferentes perturbações que se fazem sentir na organização, dão origem ao aparecimento do novo paradigma de aprendizagem organizacional (Argyris 1993; Malhotra 1996; Senge 1990).

Aprender é importante para as organizações sobreviverem e para manterem uma vantagem competitiva, portanto o conceito de aprendizagem organizacional tem-se tornado mais popular nos últimos anos, desde que as organizações optaram por se tornar mais ajustáveis à mudança (Balasubramanian 1995). Assim, a aprendizagem organizacional, surge como um novo paradigma onde as pessoas continuamente aprendem a aprender com as outras, podendo assim expandir a capacidade de criar os resultados que pretendem. Esta nova filosofia vai contra princípios passados da organização, onde esta não era construída para aprender, pelo contrário, era desenhada de forma a dar sempre uma resposta preestabelecida, mesmo a diferentes perturbações.

No entanto, a teoria cognitiva da aprendizagem foca que a aprendizagem, não implica necessariamente uma mudança de comportamento controlada pelo ambiente, como proclamado pela teoria comportamental, mas que a aprendizagem se refere a uma mudança no conhecimento. Assim, a aprendizagem não resulta obrigatoriamente numa mudança de comportamento, sendo que, no entanto, para mudar de comportamento é necessário existir aprendizagem (Klimecki e Lasseben 1997; Malhotra 1996).

Assim, Argyris (Argyris 1993) apresenta o conceito de aprendizagem, como a resposta à necessidade de mudança. Defende que a aprendizagem ocorre na organização quando se detectam e corrigem erros e, por sua vez, identifica erro, como qualquer incompatibilidade entre intenções e resultados.

Senge (Senge 1994) defende que à medida que as organizações se tornam mais complexas e dinâmicas, é insuficiente ter uma única pessoa do topo da organização a aprender para a organização, mas sim que é necessário ter pessoas em todos os níveis com capacidade de aprender continuamente. Enquanto que o conceito de homeostasia da teoria de sistemas viáveis visa manter a estabilidade do sistema através de um processo de controlo, Senge (Senge 1990) apresenta o conceito de tensão criativa, que se justifica e se apresenta como uma característica inerente aos sistemas que se querem adaptar a um ambiente de instabilidade. A tensão que se estabelece entre o que se pretende para o futuro e a actual realidade, cria a energia para a mudança e consequentemente a necessidade da aprendizagem. A mudança é assim justificada de forma a atingir aquilo que se pretende para o futuro e não como uma tentativa de resolver um problema actual não desejado.

Neste contexto, a teoria autopoiesis é hoje aplicada também aos sistemas viáveis, não se limitando estes a se adaptarem ao meio ambiente, mas sendo também capazes de provocar a mudança. A teoria autopoiesis baseia-se nos princípios dos sistemas auto-referenciados, os quais são sistemas abertos, que se referem a si mesmos em termos do comportamento intencional e premeditado da organização. O conceito de sistema autopoiesis não recai no conjunto de sistema, o qual através de um sistema de controlo determina a resposta a mudanças do ambiente. Isto porque, uma vez que o sistema autopoiesis é capaz de se auto-referenciar, permite dar respostas a situações “futuro e mudar” através de um mecanismo de “feedforward” Este mecanismo permite que situações futuras de perturbação sejam antecipadamente detectadas e desenvolvidas as respectivas acções (Espejo et al. 1996). Ver uma organização como um sistema autopoiesis, leva a que as pessoas sejam consideradas importantes, uma vez que só estas, e de acordo com Maturana e Varela (Maturana e Varela 1980) se podem sustentar a si próprias, se actuarem, colaborarem, aprenderem e se envolverem como uma unidade em acção. A partilha de conhecimento entre as pessoas é fundamental no conceito autopoiesis (Sierhuis e Clancey 1997).

Nota-se, nos paradigmas aqui sumariados, uma evolução na forma como se encara a mudança. Inicialmente esta era muito menos frequente, podendo-se falar em períodos de congelamento, mas hoje a mudança coabita com a organização. Por outro lado, no passado, conforme retrata o modelo de Lewin, havia o agente de mudança, que era o gerador de ideias; hoje, as ideias surgem de uma forma contínua e no seio da própria organização,

possibilitando-se que todos os seus membros participem no processo, resultando este em ideias que melhor se adaptem à organização. Finalmente, observou-se também que a organização deixa de estar preparada só para reagir a perturbações sentidas no ambiente e para corrigir erros, estando também preparada para antecipar a mudança.

### **3.4 Tipos de mudança**

Quando se fala de mudança, diferentes classificações podem ser encontradas na literatura, variando, no entanto, os critérios da classificação.

A mudança organizacional pode ser planeada, ou não planeada, quando responde a um estímulo de uma forma praticamente instantânea. Pode também ser classificada conforme é iniciada, podendo ser reactiva, porque se reconheceu internamente que a natureza da organização já não é viável, ou pró-activa, quando a organização reconhece novas possibilidades para si mesma. Estes dois tipos de mudanças, não são mais do que os dois tipos de complexidade de problemas aos quais Beer, no modelo de sistema viável, diz a que a organização tem que responder “aqui e agora”, “futuro e mudar” (Espejo et al. 1996; Skyttner 1996). O primeiro, preocupa-se com condições que estão a ocorrer no seio da organização e o segundo, com actuais ou futuras oportunidades ambientais ou com ameaças.

Analisando a mudança pelo impacto que manifesta no seio da organização, ou seja, pelo grau em que a organização é alterada, observam-se dois tipos de mudança: uma, em que as teorias, ou as premissas fundamentais da organização, não são postas em causa nem alteradas, e a outra, em que as teorias são questionadas e repensadas (Beer 1985; Espejo et al. 1996; Ferreira et al. 1996).

Estes dois conceitos de mudança encontram-se, apesar das diferentes designações, nas classificações apresentadas por Espejo et al. (Espejo et al. 1996), Beer (Espejo et al. 1996; Skyttner 1996) e Argyris (Argyris 1993). Espejo et al (Espejo et al. 1996) distingue dois tipos de mudança: mudança de primeira ordem, que consiste em fazer mais ou menos a mesma coisa, ou de segunda ordem, onde a mudança produz qualquer coisa de novo – um novo modo ou uma nova característica.

Argyris (Argyris 1993) apresenta o conceito de aprendizagem, como a resposta à necessidade de mudança, propondo dois tipos de aprendizagem: ciclo-simples e ciclo-duplo de aprendizagem<sup>7</sup> e caracteriza-os da seguinte forma:

- ciclo-simples de aprendizagem consiste em resolver problemas, tal e qual como eles se apresentam, não havendo a preocupação em analisar as razões do problema;
- no entanto, para prevenir a repetição do problema, certas suposições, comportamentos e valores da organização têm que alterar, havendo necessidade de desenvolver novos referenciais e alterar práticas existentes, a que chama aprendizagem de ciclo-duplo.

A mudança, como pode ser visto na figura 3.3, pode ainda ser incremental, quando se trata de uma mudança planeada de primeira ordem, transformacional, quando se procede a mudanças na cultura e na concepção do trabalho segundo um plano previamente elaborado, evolucionárias, quando o crescimento da empresa implica a implementação de alterações não planeadas, e revolucionária, quando a organização se vê obrigada a fazer alterações profundas no seu funcionamento (Ferreira et al. 1996).

O ambiente de instabilidade em que vivem hoje as organizações, leva a que Espejo et al (Espejo et al. 1996) considere que estas estão dependentes da implementação de mudança do tipo evolutiva ou revolucionária, e que a mudança a que chama de primeira ordem, é insuficiente e a de segunda ordem, é necessária.

A motivação para a mudança, até então era extrínseca, por ser alimentada pela necessidade de resolver problemas. Hoje, com o aparecimento de uma nova mentalidade, passa a ser intrínseca pois a mudança é encarada como uma realidade necessária e que permite a efectividade da organização (Senge 1990).

---

<sup>7</sup> Tradução de: single loop learning e double loop learning

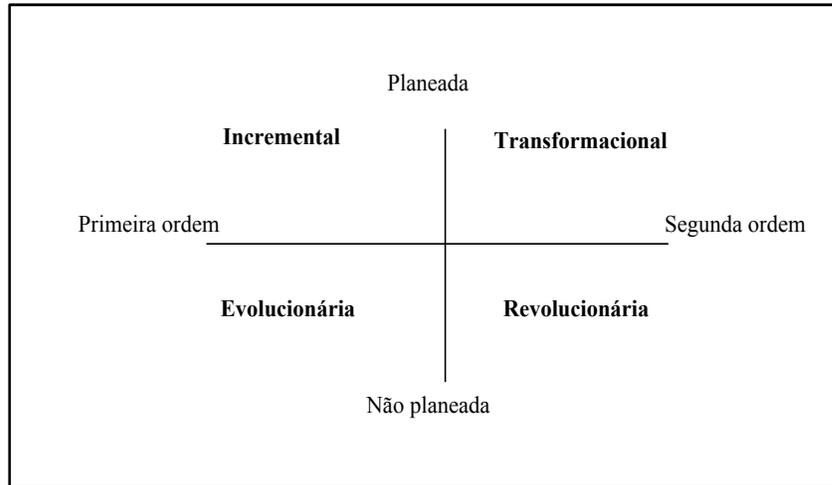


Figura 3.3 – Tipos de mudança: incremental, transformacional, evolucionária e revolucionária.

### 3.5 Metodologias de mudança

Reconhecendo-se a falta de consenso relativamente ao significado de metodologia e método, justifica-se uma clarificação do significado da utilização destes conceitos. Nesta tese, um método é entendido como um conjunto específico de procedimentos, técnicas, ferramentas e documentação, a ser usado na resolução particular de um problema (Yolles 1999).

A metodologia é definida como o estudo dos métodos (Costa e Melo 1989; Olle e al 1988) e como a arte de dirigir o espírito de investigação (Costa e Melo 1989). De acordo com estas definições, a metodologia pode ser encarada: i) em termos abstractos como o estudo dos métodos e ii) em termos práticos como a lógica aplicada a uma determinada situação ou seja como um conjunto ordenado de ideias (Yolles 1999). É segundo esta última perspectiva que o conceito de metodologia é usado nesta tese.

Na revisão da literatura foram identificadas algumas metodologias de mudança organizacional: mudança planeada, sistémica, sistema soft e cibernética, as quais apresentam

características um pouco distintas. As principais diferenças verificadas para além do número e do objectivo das actividades que as constituem versam a observação do diagnóstico ou seja a identificação da causa da necessidade de mudança e a definição do papel que atribuem aos indivíduos da organização no âmbito da própria mudança. As diferentes metodologias analisadas são seguidamente apresentadas, de forma sumária.

### 3.5.1 Metodologia de mudança planeada

A metodologia da mudança planeada, pode ser utilizada por diferentes abordagens, e caracteriza-se pela realização sequencial de três fases (Ferreira et al. 1996): i) diagnóstico, ii) intervenção e iii) avaliação.

O diagnóstico visa analisar e identificar o tipo de problemas que perturbam a eficácia da organização e os factores que os determinam, podendo incidir sobre toda ou parte da organização e sobre a sua relação com o meio envolvente. Nesta fase pretende-se definir qual o sistema que vai ser alvo da intervenção, os problemas críticos e a produção de soluções alternativas. A fase de intervenção consiste num conjunto de actividades que visa a implementação dos planos de acção para a mudança. Finalmente, a fase de avaliação pretende confrontar os resultados obtidos com os objectivos definidos para a intervenção. A figura 3.4 ilustra as principais fases que caracterizam a metodologia da mudança planeada.

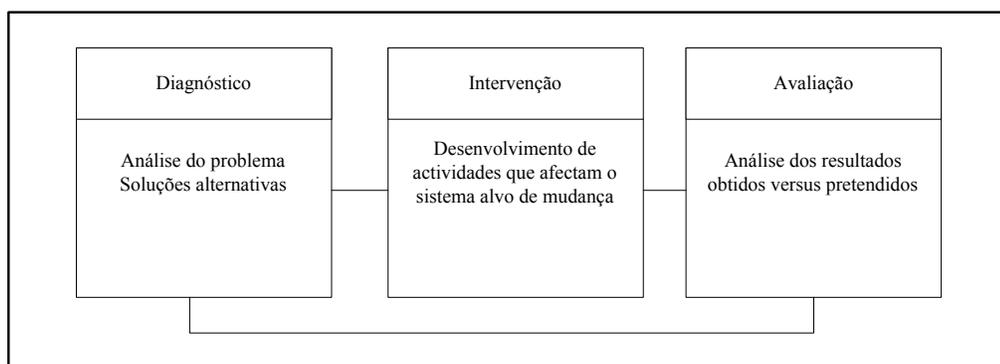


Figura 3.4 – Metodologia da mudança planeada (Fonte (Ferreira et al. 1996))

### 3.5.2 Metodologia sistémica

A abordagem sistémica, quando vista como uma metodologia, propõe cinco principais passos (Bériot 1992): i) enquadramento do pedido que tem como objectivo especificar o seu conteúdo e verificar a sua pertinência, reportando-o a um objectivo superior; ii) modelização do pedido que delimita o sistema a considerar e elabora o modelo de modo a fazer uma representação suficientemente pertinente da realidade para a qual se destina; iii) definição da estratégia que determina os métodos e os instrumentos que se afiguram pertinentes para conseguir a mudança; iv) definição das modalidades e forma como será posta em prática a estratégia definida; v) e finalmente, instalação de um modelo de regulação para assegurar os ajustamentos necessários à dinâmica da mudança. As diferentes actividades desta metodologia estão esquematizadas na figura 3.5.

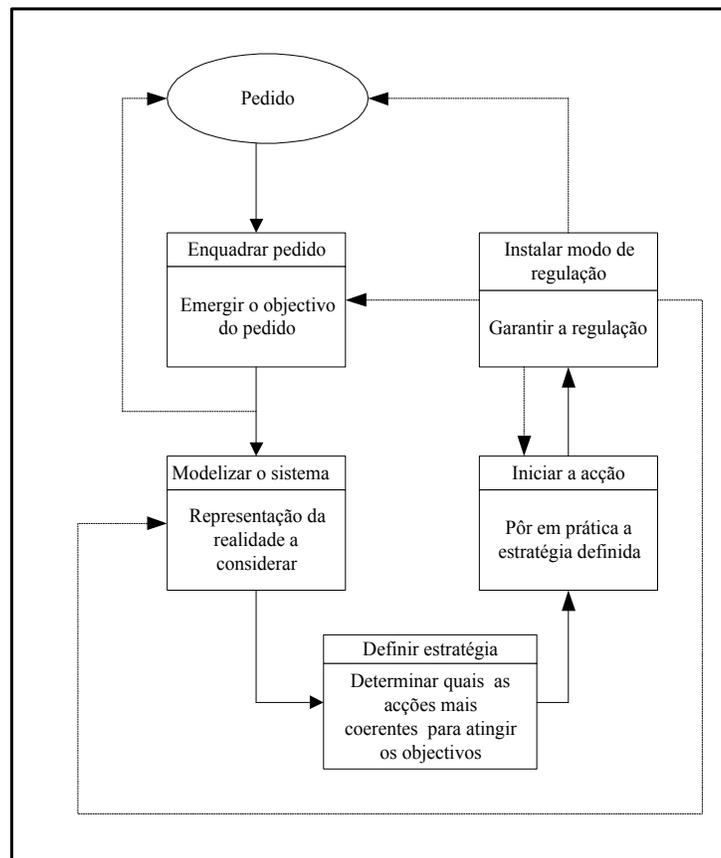


Figura 3.5 – Metodologia sistémica (adaptado de (Bériot 1992))

A abordagem sistémica salienta a não necessidade de elaboração de diagnóstico (Bériot 1992). Tal observação torna-se pertinente principalmente na mudança de segunda ordem, onde a inovação e a subjectividade são importantes, podendo o diagnóstico influenciar e ser até um travão à mudança.

### 3.5.3 Metodologia de sistemas soft

SSM (Soft System Methodology) (Checkland e Scholes 1990; Vidgen et al. 1995) é a metodologia que mais se afasta das tradicionais e foi inicialmente desenvolvida por Peter Checkland. Foi desenvolvida na década de 70 visando resolver situações humanas, cujos problemas são não estruturados e incertos. O sistema do problema é definido na SSM em termos dos seus utilizadores, os quais tanto podem ter percepções diferentes sobre o mundo, ou sistema em questão, como partilhar conceitos comuns. SSM organiza estas formas sistemáticas de pensar sobre a situação do problema de forma a possibilitar uma intervenção significativa para melhorar a situação. A intervenção opera com e no seio da realidade social, uma vez que os participantes estão continuamente a renegociar entre eles com base nas suas diferentes percepções e visões do mundo.

A ideia fundamental presente em SSM é que se pode mudar a forma de investigação em relação às metodologias tradicionais. A intervenção passa a ser determinada por um conjunto de pessoas que trabalham de uma forma colaborativa com o investigador.

Esta metodologia surgiu no início sob a forma de uma cadeia de sete passos, tendo mais recentemente aparecido uma nova versão, conhecida por versão dinâmica, como apresentada na figura 3.6. Nesta, não só é considerada a avaliação da utilização da metodologia, como também se considera a preocupação da intervenção ser consistente com a cultura e com as normas sociais da organização e admissível face à sua tensão política associada com a situação em causa.

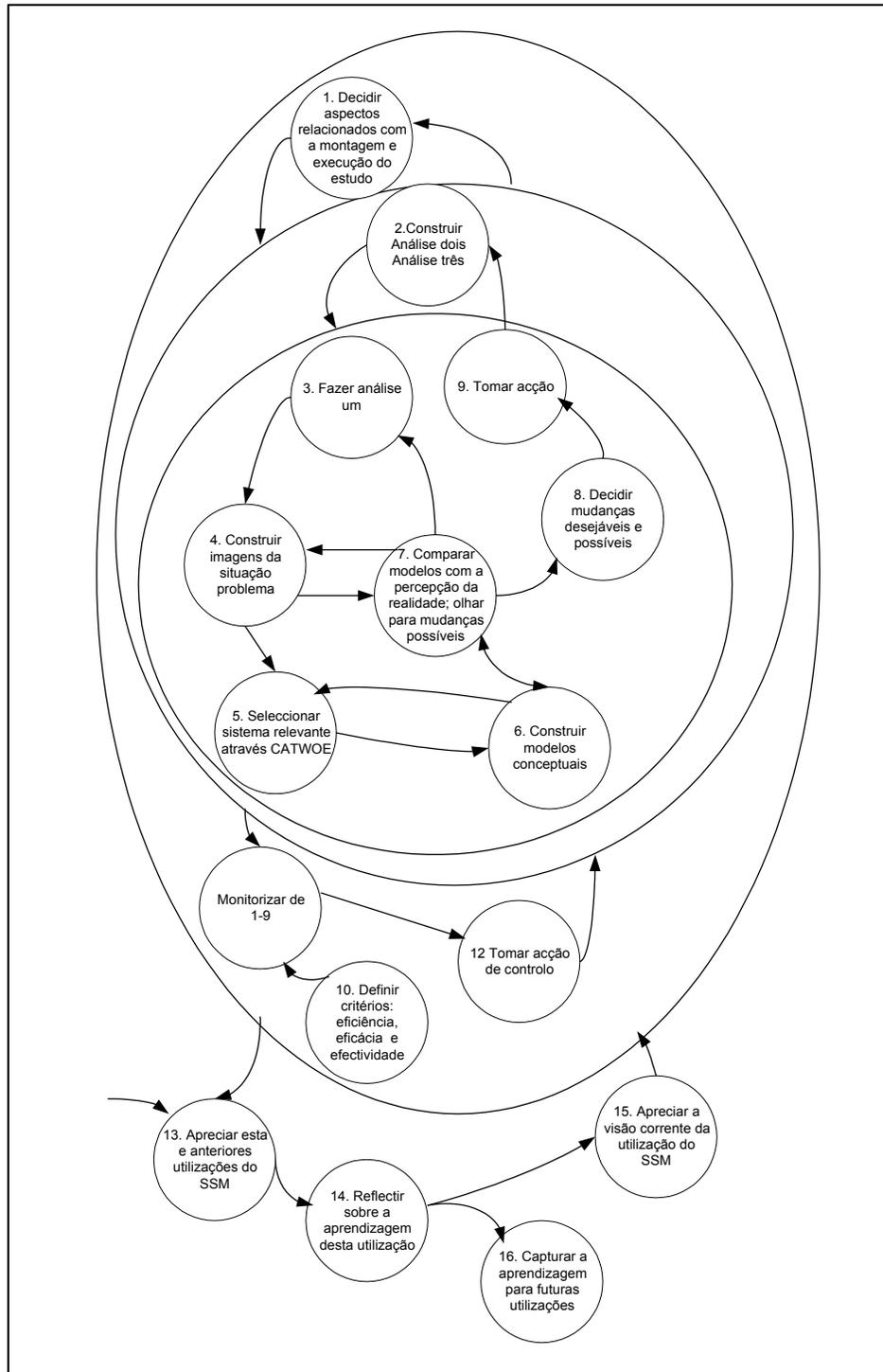


Figura 3.6 – Passos de SSM

#### 3.5.4 Metodologia cibernética

A metodologia cibernética enforma a abordagem da aprendizagem organizacional, relacionando o conceito de aprendizagem com o processo de resolver problemas (Espejo et al. 1996). A metodologia baseia-se em dois ciclos simultâneos: ciclo cibernético e o ciclo de aprendizagem, visando assim ultrapassar aprendizagens fragmentadas<sup>8</sup> Isto é a metodologia contribui para alinhar a aprendizagem individual com aprendizagem organizacional através da partilha de concepções individuais da organização. Deste modo, quando a metodologia visa criar novas possibilidade para a organização, as pessoas autonomamente, têm a possibilidade de participar com respostas.

O ciclo de aprendizagem mostra como se pode lidar com o problema de interesse, enquanto que o ciclo cibernético mostra como se pode, ao mesmo tempo, lidar com o contexto, isto é com os problemas do acompanhamento da mudança organizacional. Este dois ciclos suportados pela metodologia cibernética permitem perceber melhor a relação entre a aprendizagem individual e aprendizagem organizacional.

O ciclo de aprendizagem representa a aprendizagem individual, a qual é tida em consideração pelo ciclo cibernético, como pode ser observado na figura 3.7. O ciclo cibernético não é mais do que um meio que permite aprender a aprender, uma vez que contempla as contribuições individuais na implementação da mudança desejada (Espejo et al. 1996).

Como pode também ser visto na figura 3.7, qualquer um dos dois ciclos é constituído por quatro actividades: observar, que visa criar imagens das situações dos problemas; avaliar, que visa reflectir e apreciar as situações; desenhar, que visa descrever as situações e implementar, que visa executar a mudança desejada.

Depois de completar cada uma das quatro actividades, o ciclo deve repetir-se continuamente para garantir que o sistema se mantém viável.

---

<sup>8</sup> Aprendizagem fragmentada é a «aprendizagem que ocorre só a nível do indivíduo, alterando o seu modelo mental, mas não alterando os modelos da organização. Os modelos dos indivíduos não se tornam parte do modelo partilhado» (Espejo, 1996).

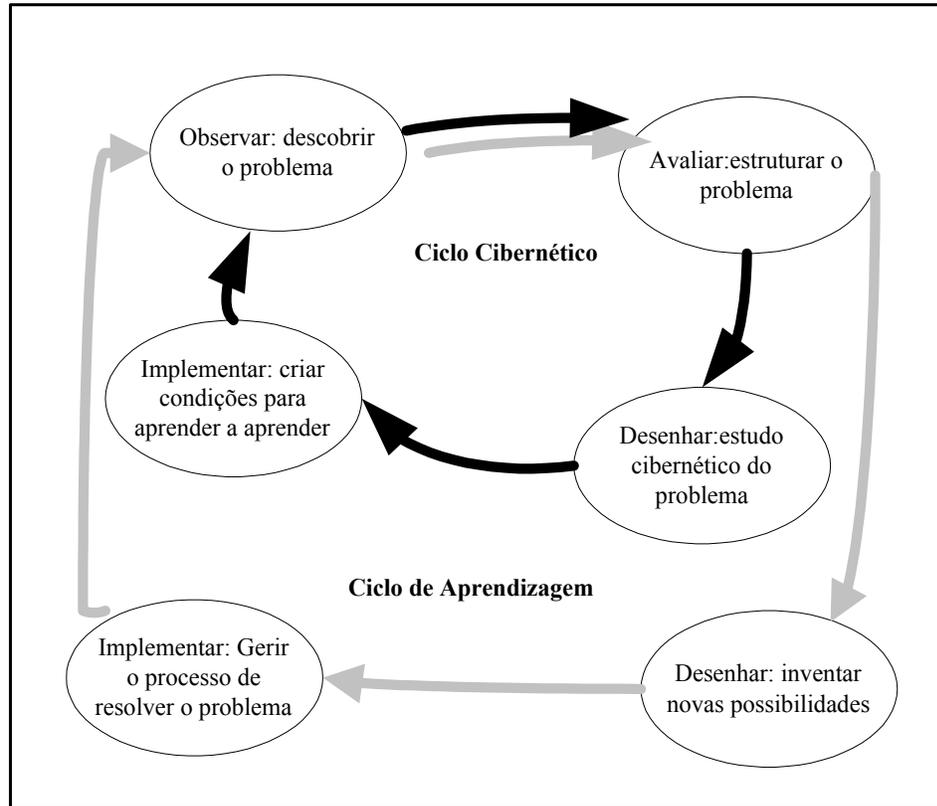


Figura 3.7 – Metodologia cibernética (adaptado de (Espejo et al. 1996))

Através desta retrospecção de diferentes metodologias de mudança organizacional, nota-se uma evolução na participação dos membros da organização enquanto agentes da mudança e uma alteração da forma como se encara a mudança, passando esta de uma actividade esporádica para uma actividade presente e contínua. A tabela 3.1 sintetiza as principais características que distinguem as metodologias apresentadas neste capítulo.

	<b>Metodologia Planeada</b>	<b>Metodologia Sistémica</b>	<b>Metodologia Sistema Soft</b>	<b>Metodologia Cibernética</b>
<b>Objectivo</b>	Manter a organização em estado de equilíbrio	Enquadrar o pedido e mudar a organização para o objectivo definido	Resolver problemas humanos	Aprendizagem organizacional para resolver problemas
<b>Papel do agente</b>	Analisar problema e desenhar solução	Acompanhar o processo de mudança	Facilitador. Partilhar opiniões para emergir a solução	Não existe. A solução emerge dos membros da organização
<b>Processo de transformação</b>	Analisar sistematicamente o problema a resolver	Definir como atingir o objectivo	Intervir de acordo com cultura e normas da organização	Observar o problema e descrever a solução a implantar (aprendizagem)
<b>Actividades</b>	Diagnosticar, Intervir, Avaliar	Enquadrar o pedido, Modelizar o pedido, Definir a estratégia, Iniciar a acção, Instalar um modelo de regulação	Planear acção, Analisar e modelizar situação, Monitorar, Apreciar utilização da metodologia	Observar, Avaliar, Desenhar, Executar

Tabela 3.1 – Síntese das metodologias de mudança

### 3.6 Papel do SI na mudança

Aos SI é vulgarmente atribuído um papel crucial na mudança (Nance 1996). Davenport chega a afirmar que as TI foram eleitas como sendo o instrumento mais poderoso para mudar as organizações (Davenport 1993). O sucesso da mudança organizacional não passa só pelo sucesso das TI, mas essencialmente pela mudança dos SI, sendo estes necessários e críticos, como já foi referido no capítulo dois desta tese. Apesar de na literatura, muitas vezes, só se estudar o papel das TI na mudança, neste trabalho, sem as ignorar, pretende-se estudar os SI. As TI são um agente de mudança organizacional, no entanto, por si só, não provocam mudanças significativas para a organização, pelo que é necessário a sua integração com os SI (Dvorak et al. 1997; Morton 1991).

Os SI assumem dois tipos de papel na mudança: conduzem e permitem. Conduzem a mudança uma vez que proporcionam uma situação que causa a mudança, na organização;

permitem a mudança pois apresentam-se como o meio de proporcionar a mudança desejada, ou seja, são o utensílio que permite que a mudança se efective.

No trabalho levado a cabo por Nance (Nance 1996) onde é analisado o papel das TI e dos SI na mudança, várias organizações associam claramente aos SI o papel de permitir a mudança, sendo difícil exemplificar casos onde conduzem a mudança, apesar de lhes atribuírem também esse papel. Neste último caso, apontam a introdução, por questões comerciais, de algumas aplicações informáticas, por exemplo SAP (<http://www.sap.com>) e Lotus-Notes (<http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/notes>), considerando que só depois é que as mudanças tomaram lugar na organização

O papel importante que hoje os SI assumem na mudança organizacional, deve-se não só à possibilidade de introduzir novos métodos de trabalho, bem como, à possibilidade de utilizar novas plataformas que permitem que novos SIBC sejam desenvolvidos, como já foi brevemente analisado no capítulo dois desta tese.

### *3.6.1 Práticas de mudança organizacional através dos SI*

Num processo de mudança deve-se naturalmente contemplar várias dimensões para se efectivar a mudança, podendo algumas metodologias atribuir maior ênfase a uma particular dimensão. Os SI assumem hoje um papel importante acrescentando valor à mudança (Algeo 1997), uma vez que oferecem várias opções para reorganizar o trabalho na organização (Hammer 1990). São utilizadas na organização diferentes práticas para se alcançar a mudança dando-se especial ênfase aos SI que se podem agrupar em quatro principais práticas: o desenvolvimento de sistemas de informação, o planeamento de sistemas de informação, a gestão da qualidade total e a reengenharia dos processos organizacionais. Nesta tese, todas estas actividades são designadas por actividade de intervenção de sistemas de informação.

### ***Desenvolvimento de sistemas de informação***

O desenvolvimento de sistemas de informação (DSI) (Avison e Fitzgerald 1993; Carvalho e Amaral 1996) visa construir um particular SI de forma a melhorar o desempenho da organização. Inicialmente, o DSI caracterizava-se por dar especial atenção à tecnologia na construção de SI destinados a suportar actividades organizacionais. No entanto, actualmente, é já atribuída importância às pessoas da organização, reconhecendo a importância da sua acção para a mudança organizacional. O DSI é geralmente composto pelas seguintes fases: análise de sistemas, desenho físico, codificação, testes e implantação. Hoje a análise de sistemas dá lugar ao que se denomina por identificação e especificação de requisitos, sendo, no entanto, o âmbito deste último mais reduzido que o âmbito da fase de análise de sistemas.

### ***Planeamento de Sistemas de Informação***

O planeamento de sistemas de informação (PSI) (Amaral 1994; Avison e Fitzgerald 1993; Ward e Griffiths 1996) procura ajudar a organização a atingir os seus objectivos através dos seus sistemas de informação, e estabelecer como estes podem ser suportados pelas TI. Poder-se-á assim dizer que o PSI liga os planos da organização com o desenvolvimento de sistemas de informação, tentando evitar que os SI sejam construídos numa forma desarticulada. O PSI visa identificar o conjunto de SI que tenham impacto e vantagem sobre os concorrentes, e que permitem que as organizações realizem os seus planos e atinjam os seus objectivos.

O PSI inclui assim todas as actividades que permitem identificar as oportunidades da utilização das TI no suporte da estratégia da organização. É geralmente composto por os seguintes passos (Ward e Griffiths 1996): início, compreensão da situação actual e interpretação das necessidades da organização, definição e actualização da informação e das arquitecturas dos sistemas, determinação da estratégia de SI da organização, formulação da estratégia de TI, preparação dos planos de migração.

Alguns autores (Amaral e Varajão 2000; Cassidy 1998) defendem que, para acompanhar as constantes mudanças organizacionais, o PSI deve deixar de ser considerado

somente como o processo de suporte à implantação da estratégia, mas também como um processo integrante da definição da estratégia.

### ***Gestão da Qualidade Total***

No final dos anos 80 assistiu-se, nos países ocidentais, a um movimento para a qualidade através do TQM (Total Quality Management) (Juran Consulting 1999; Khalil 1994; U.S. Army 1996; Vargas et al. 1996). Com este movimento, incute-se na organização o princípio do processo contínuo de melhoria, que tem como principal preocupação agradar o cliente. Para atingir este objectivo, TQM identifica que as alterações aos produtos, aos processos de fabrico, aos tempos de resposta, às encomendas, ao serviço pós-venda, etc. podem realizar-se tendo em vista a melhoria da imagem perante o cliente, num processo contínuo ao longo da vida da organização. Assim este espírito de mudança contínua, que conta com o contributo dos diferentes trabalhadores, obriga também a uma mudança de cultura na própria organização.

Apesar de não ser o seu principal objectivo, TQM considera que o SI deve ser desenhado garantindo uma melhoria na qualidade dos serviços aos clientes. Desta forma, TQM vê os SI como o meio que permite a mudança através do desenho de novos e apropriados sistemas, e a utilização das capacidades das TI como um meio para a implementação de TQM com sucesso.

TQM baseia-se no ciclo PDCA (Plan, Do, Check and Act), onde novos ciclos, que se iniciam pelo planeamento, se repetem, e sustenta-se na aprendizagem que advém da experiência durante a fase de actuação. Por esta razão, pode-se considerar que o ciclo PDCA contempla o processo de aprendizagem, sendo até considerado por Senge como a primeira onda da aprendizagem organizacional (Senge 1990).

Ao TQM associam-se todas as actividades de certificação de qualidade levadas a cabo hoje por várias organizações, como, por exemplo, as normas de certificação ISO (International Standards Organization).

### ***Reengenharia de Processos Organizacionais***

Hammer, Champy e Davenport (Champy 1995; Champy e Nohria 1996; Davenport 1994a; Davenport; 1994b; Hammer 1990; Hammer 1995; Hammer e Champy 1995) defenderam a necessidade de adopção de uma aproximação radical no desenho dos processos organizacionais, realçando a importância da inovação do processo e o uso apropriado das tecnologias de informação, introduzindo assim a filosofia do BPR (Business Process Reengineering) nos anos 90. O objectivo do redesenho dos processos organizacionais é reduzir custos e melhorar a eficiência e a efectividade da organização. As TI são vistas como um meio que permite que sejam atingidas inovações significativas nos processos e que por isso devem ser tidas em consideração desde o início do projecto de reengenharia. A implementação da prática BPR obriga a uma mudança cultural da organização, onde é estabelecida uma mentalidade de mudança radical.

Davenport (Davenport 1994) propõe uma estrutura de cinco passos para levar a cabo um projecto de BPR: identificar os processos para redesenho, identificar os instrumentos de mudança, desenvolver uma visão das actividades e dos objectivos do processo, compreender e estudar os processos existentes, executar o protótipo e o desenho do novo processo.

A tabela 3.2 sumaria as principais diferenças entre as diferentes actividades de intervenção aqui analisadas.

É de notar, por um lado, que quer o PSI, quer o TQM, quer o BPR dão origem, na grande maioria dos casos, ao DSI. Quer com isto dizer-se, que resultam na construção de sistemas de informação baseados em TI.

Por outro lado e na prática, observa-se actualmente uma proximidade entre BPR, TQM e PSI, o que obriga a que não se possa negligenciar as implicações que se repercutam entre eles, bem como os reflexos que se fazem sentir na estratégia da organização.

Quando o TQM visa a melhoria dos processos, a diferença entre ele e o BPR centra-se, essencialmente, no grau de mudança; visando o BPR mudanças mais radicais que o TQM. No entanto, hoje, alguns autores (Amaral e Varajão 2000; Cassidy 1998) defendem

que, para acompanhar as constantes mudanças organizacionais, o PSI deve deixar de ser considerado somente como o processo de suporte à implementação da estratégia, mas também como um processo integrante da definição da estratégia. Deste modo, o PSI começa, de certa forma, a sobrepor-se ao BPR, uma vez que visa também o desenho do processo.

	<b>DSI</b>	<b>PSI</b>	<b>TQM</b>	<b>BPR</b>
Razão	Automatização trabalho	Necessidades de informação	Cliente	Forma de trabalhar
Principal alvo	Sistemas de informação*	Sistema de Informação*	Processos, Produto	Processos
Âmbito da mudança	Primeira ordem	Primeira ordem	Segunda ordem	Segunda ordem
Tipo da mudança	Incremental	Incremental	Transformacional	Transformacional (Radical)
Papel SI/TI	Fundamental	Fundamental	SI tem papel importante	Intensifica o papel das TI
Modelo de actividades	Análise de sistemas, desenho físico, testes e implementação	Avaliar objectivos e estratégia da organização, análise e requisitos da informação da organização, atribuição de recursos	Planeie, faça, verifique, aja	Identificação dos processos e instrumentos de mudança, desenvolvimento de visões de processo, compreensão dos processos existentes, projecto do novo processo

\* O sistema de informação é sempre baseado em TI

Tabela 3.2 – Síntese comparativa das actividades de intervenção de SI

### 3.7 Síntese

Ao longo deste capítulo analisaram-se diferentes abordagens à mudança.

Pelo que foi explanado, entende-se, nesta tese, que:

I. Um elemento importante na mudança, é a comunicação e a relação que se estabelece entre os seus participantes.

As pessoas assumem um papel importante, através da partilha das suas ideias, opiniões e experiências. A necessidade mudança leva a que as pessoas aprendam a aprender com as outras.

**II.** O conceito de aprendizagem organizacional surge como uma possibilidade de lidar com a mudança.

A aprendizagem organizacional, é vista nesta tese, e de acordo com a teoria cognitiva, não como uma mudança de comportamento, mas sim, como uma mudança de conhecimento. Mudança de conhecimento, quer da própria organização, quer do ambiente.

**III.** Os SI são uma peça basilar na mudança.

A sua capacidade de suportar reformulações na forma de organizar o trabalho e de possibilitar alterações úteis e de potencial valor para a organização, vem justificar a importância atribuída hoje às actividades de intervenção de SI.

A figura 3.8 completa a figura 2.5 e sumaria os principais conceitos retidos pela análise feita sobre a mudança organizacional e que vão influenciar as premissas que sustentam o trabalho apresentado nesta tese.

O resultado desta análise vem mostrar a natureza endógena da mudança, realçando-se o papel fundamental das pessoas da organização. As actividades de intervenção de SI são descritas e discutidas, mostrando que os SI assumem um papel importante, uma vez que provocam a mudança, reestruturando o trabalho organizacional.

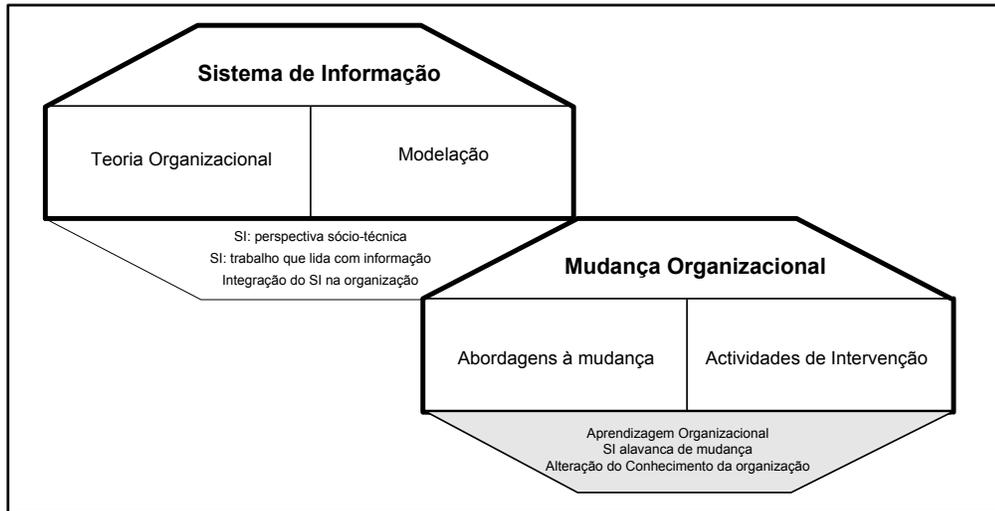


Figura 3.8 – Conjunção dos conceitos formulados neste capítulo e no anterior com interesse para esta tese

## Capítulo 4

---

### Conhecimento Organizacional

Este capítulo pretende clarificar o que se deve entender por conhecimento organizacional.

Para se poder justificar o que é conhecimento organizacional discorre-se, inicialmente, sobre o conceito conhecimento, é feita uma revisão epistemológica e é destacada a teoria de Polanyi onde se descreve como as pessoas adquirem e usam o conhecimento.

É discutido e justificado o uso do termo conhecimento no contexto da organização, bem como é apresentada a diferença e a relação existente entre conhecimento e informação, sendo a criação de novo conhecimento na organização apresentada à luz do trabalho de Nonaka.

Vai também justificar-se a utilização do termo conhecimento organizacional no contexto de sistemas de informação.

Com o objectivo de identificar a existência de alguma classificação que pudesse ser usada, é apresentada, no âmbito desta tese, uma revisão de classificações de conhecimento no contexto organizacional onde se identifica i) o objectivo destas classificações, ii) os tipos de conhecimento organizacional e iii) os exemplos de conhecimento.

#### ***4.1 Conhecimento***

O conceito conhecimento é alvo de estudo em diferentes disciplinas, desde a semântica, neurologia, filosofia, psicologia, teoria organizacional e, mais recentemente, na área dos sistemas de informação.

O cariz multidisciplinar deste conceito e a recente utilização do mesmo na área dos sistemas de informação leva a que ainda não haja consenso quanto à sua definição e quanto à sua melhor utilização.

##### *4.1.1 Visão epistemológica*

Na história da filosofia foram desenvolvidos vários esforços no sentido da compreensão da origem, natureza e validade do conhecimento. Diferentes posições filosóficas podem ser enumeradas sem no entanto se encontrar a solução.

As escolas empiristas e racionalistas foram as que travaram controvérsias mais significativas nesta área. Nestas escolas (Russel 1974):

- os empiristas, defendem que a única fonte de conhecimento é a experiência e que não existe nenhum conhecimento à priori. Segundo esta escola tudo no mundo tem uma existência intrinsecamente objectiva.
- os racionalistas, afirmam que, para além dos conhecimentos que têm origem experimental, existem também ideias inatas e princípios inatos que são reconhecidos independentemente da experiência e designados por conhecimento

à priori. Segundo os racionalistas o verdadeiro conhecimento não é produto de uma experiência sensorial mas de um processo mental ideal.

Estas duas escolas diferem na justificação do que constitui a origem do conhecimento e no método de como o conhecimento é obtido.

Kant vem mais tarde assegurar (Russel 1974) que, sem embargo da existência do conhecimento a priori, nada poderemos saber que diga respeito à coisa em si ou a algo que não seja objecto de experiência. Deste modo, Kant, junta as ideias dos racionalistas com as dos empiristas.

Outras vertentes, tais como a fenomenologia e o construtivismo, tentam explicar a origem do conhecimento. Os fenomenologistas estão interessados em como as coisas ocorrem e não o que ocorre, e defendem que o conhecimento é obtido através de reflexão. Por outro lado, os construtivistas defendem que as pessoas inventam conceitos, modelos e esquemas para atribuir sentido à experiência e, ainda, testam e modificam continuamente essas construções à luz de novas experiências.

#### *4.1.2 A teoria de Polanyi*

Polanyi não é considerado como um filósofo, mas a sua teoria sobre conhecimento é influenciada pela vertente construtivista. Polanyi é hoje bastante referido na literatura pois as suas ideias, que datam de 1958, são expostas de uma forma clara, e já contemplavam o conceito de conhecimento tácito tão enaltecido na literatura actual. A teoria de Polanyi preocupa-se em perceber como as pessoas adquirem e usam o conhecimento.

Polanyi (Polanyi 1983 ) define conhecimento como sendo um processo de aprendizagem. Vê o conhecimento, quer como estático – e fala em conhecimento -, quer como dinâmico – e neste caso utiliza o termo aprendizagem. As propriedades dinâmicas, segundo este autor, descrevem como as pessoas se esforçam para adquirir novo conhecimento.

Polanyi identifica dois níveis ou dimensões de conhecimento os quais são mutuamente exclusivos, mas complementares:

- conhecimento sobre o objecto ou fenómeno que está em foco - conhecimento focal;
- conhecimento que é usado como ferramenta para manusear ou melhorar o que está em foco – conhecimento tácito.

A teoria de Polanyi dá bastante ênfase às propriedades dinâmicas do conhecimento, referindo-o nos seus últimos trabalhos por conhecimento tácito. A sua conhecida frase «sabemos mais do que podemos dizer», pretende precisamente transmitir que só uma pequena parte do conhecimento do indivíduo é que se pode tornar explícito (Polanyi 1983). Por outro lado faz referência que o conhecimento não é individual, mas resultante de um processo social que decorre da partilha de experiências por parte dos indivíduos.

Apesar de considerar o conhecimento como um processo de aprendizagem, também descreve por vezes o conhecimento como um objecto que pode ser articulado em palavras. Refere, no entanto, que a linguagem não é suficiente para tornar o conhecimento explícito e que são necessários meios de comunicação mais largos e ricos. Quando realça os aspectos funcionais do conhecimento, trata o conhecimento como uma ferramenta através da qual actuamos ou adquirimos novo conhecimento.

Um aspecto importante e contemplado pela teoria de Polanyi é a forma como o conhecimento é transferido entre os indivíduos. Considera que o conhecimento é transferido num contexto social, o que designa por tradição. No entanto, preocupa-se mais com o processo de aprendizagem, do que propriamente com a transferência de conhecimento, pois reconhece que o conhecimento não se move como os artigos - o receptor reconstrói à sua imagem a versão do conhecimento do “fornecedor”. Porém, Polanyi não discute as implicações da transferência directa de conhecimento de indivíduo para indivíduo ou indirecta através de um passo intermédio, como por exemplo o uso das TI.

## ***4.2 O conhecimento no contexto da organização***

Hoje é reconhecida a importância do conhecimento para as organizações. O conhecimento é visto como uma importante fonte para a vantagem competitiva (Davis e Botkin 1994; Hamel e Prahalad 1989; Prusak 1997; Ruggies 1997). Drucker (Drucker 1995), entre outros autores (Davenport e Prusak 1998; Handy 1995; Prusak 1997; Senge 1990), chega a afirmar que o conhecimento é o principal recurso dos indivíduos e da economia em geral.

Na última década têm aparecido vários trabalhos sobre o papel do conhecimento na organização podendo-se referir temas como a gestão do conhecimento (Davenport et al. 1997; Malhotra 1997; Prusak 1997), memórias organizacionais (Ackerman 1994; Stein 1995; Walsh e Ungson 1991; Wijnhoven 1996), aprendizagem (Argyris 1993; Balasubramanian 1995; Malhotra 1996; Senge 1990) e criação de conhecimento (Choo 1998; Nonaka e Takeuchi 1995).

Antes de aceitar a utilização do termo conhecimento organizacional, o qual é elemento fulcral neste trabalho, vão-se rever as considerações que permitem sustentar a sua adopção.

### *4.2.1 Conhecimento e as teoria organizacionais*

Das teorias organizacionais resumidas no capítulo dois, só, de uma forma explícita, na abordagem política é que se atribui importância ao papel do conhecimento na organização.

Na teoria clássica o conhecimento tácito do indivíduo era totalmente desprezado, não contemplando as experiências e as opiniões dos trabalhadores como fonte de novo conhecimento. Porém, a escola das relações humanas já considera que os factores humanos assumem um papel importante na produtividade através da melhoria contínua do conhecimento possuído pelos trabalhadores.

Finalmente, na abordagem política, é reconhecida a importância dos processos cognitivos do indivíduo, capazes, em presença de um ambiente instável, de dar forma e conteúdo às organizações. O conhecimento assume a expressão de poder e manifesta-se entre as pessoas, quer dentro, quer fora da organização. Assim, a forma como as pessoas adquirem, constroem e transferem conhecimento torna-se num aspecto de importância para as organizações.

Em abordagens contemporâneas da organizações fala-se na era do conhecimento (Drucker 1988; Handy 1995; Savage 1996) considerando-se o conhecimento o principal recurso da sociedade e da economia em geral. No entanto o conhecimento por si só não chega, é necessário integrar o conhecimento (Drucker 1995).

#### *4.2.2 Conhecimento na organização*

A necessidade de obter vantagem competitiva, a necessidade de haver inovação, e a convicção da sobrevivência das organizações associada à posse de conhecimento, veio banalizar a utilização do termo conhecimento nas organizações. Desta forma, a expressão conhecimento organizacional começou a aparecer na literatura (Bubenko 1996; Carvalho e Amaral 1996; Ngwenyama e Klein 1994) apesar de outros autores preferirem o termo organização inteligente (Choo 1998; Koulopoulos 1997) ou ainda organizações que criam conhecimento (Nonaka 1991; Savage 1996). Estes dois últimos termos são utilizados pelos autores que realçam que as organizações têm de criar novo conhecimento constantemente, derivado da instabilidade do ambiente em que vivem e da necessidade de melhorar a organização. Ou seja, acreditam que a renovação do conhecimento é a chave para a vantagem competitiva (Allee 1997).

Há consenso entre afirmar que o conhecimento «é construído pelos homens» (Polanyi 1983), ou que «é desenvolvido através de um indivíduo» (Roos e Oliver 1997) ou ainda que «tem a sua origem e é aplicado na cabeça dos indivíduos» (Davenport e Prusak 1998) e isso mostra que o conhecimento é considerado a nível do indivíduo.

No entanto, considerando o aspecto social da organização e vendo esta como constituída por indivíduos (Choo 1995; Weick 1979), poder-se-á dizer que o conhecimento também pode ser considerado a nível da organização. Porém, o conhecimento da organização não tem origem na organização, mas nos seus indivíduos (Hill 1996).

Segundo esta perspectiva, e vendo a organização como um conjunto de pessoas fortemente ligadas e cujas inter-relações “constroem” a organização (Espejo et al. 1996; Weick 1979), levanta-se a questão de como o conhecimento é transferido num contexto social.

Polanyi, tal como já foi referido, defende que o conhecimento é transferido através do que ele designou por tradição, que não é mais do que um processo dinâmico e não articulado, através do qual o conhecimento é transferido entre indivíduos, sem qualquer propósito, nenhuma regras escritas e nenhum centro de poder, e existe para além das fronteiras da organização (Sveiby 1994). Polanyi vendo a transferência de conhecimento como um mecanismo psicossocial, considera que a linguagem não é suficiente para tornar o conhecimento explícito e que são necessários meios de comunicação mais largos e ricos.

Ideia semelhante é defendida por Davenport e Prusak (Davenport e Prusak 1998) que referem que o conhecimento é transferido na organização através de meios estruturados, tais como livros e rotinas e através do contacto indivíduo-indivíduo, variando desde conversas informais até à prática.

#### *4.2.3 Informação e conhecimento*

A necessidade de comunicar o conhecimento pessoal aos outros (Nonaka 1991), num contexto social e, em particular, nas organizações, arrasta os termos de conhecimento e informação, os quais muitas vezes, são usados indiferentemente, apesar de não ser correcto dizer que eles são intercambiáveis. Por exemplo, «conhecimento é informação acumulada» (Rivas 1989) exemplifica a forma como estes conceitos são usados.

Tal confusão, leva a que seja feita nesta secção uma revisão com o objectivo de distinguir, o que é informação e o que é conhecimento, uma vez que para se falar sobre conhecimento, é necessário distinguir de uma forma clara estes conceitos. Apesar de não se pretender criar uma nova definição de informação e de conhecimento, pretende-se adoptar uma posição que seja apropriada no contexto da organização e desta tese.

Várias definições de informação podem ser encontradas, tendo muitas delas a sua origem na teoria matemática da comunicação de Shannon e Weaver's, também conhecida por teoria da informação. Segundo esta teoria, que é referida por vários autores, (Davis e Olson 1985; Rivas 1989) é atribuída à informação a propriedade de reduzir a incerteza, estando assim ligada ao conceito de entropia (Kondratov data desconhecida).

À informação são também vulgarmente atribuídas as características de propósito (Allee 1997; Drucker 1988), de significado (Davenport e Prusak 1998; Davis e Olson 1985; Davis e Botkin 1994), de comunicação (FRISCO 1996; Kondratov data desconhecida; Polanyi 1983), de informar (Davenport e Prusak 1998; Heng e Spoor 1997), de recurso (Tom 1987) e de sentido sintático (Tapscott 1996).

A tabela 4.1 apresenta e sintetiza extractos das definições de informação apresentadas pelos diferentes autores acima referidos.

Imagine-se um texto que não é compreendido por todos, portanto, não informando todas as pessoas. Isso faz que seja considerado irrelevante e sem propósito, e por isso não reduz a incerteza das mesmas, não podendo ser usado para nada, porque não comunica nada, não sendo também utilizável como recurso.

Poder-se-ia dizer que o texto constitui informação «morta» (Kondratov data desconhecida), pois não tem qualquer valor (Sveiby 1998b). No entanto no âmbito desta tese, prefere não se introduzir este conceito e, portanto, não considerar o texto como informação. Desta forma, as propriedades de informar, de comunicar, de reduzir a incerteza e de recurso são apenas objectivos da informação e não atributos inerentes à mesma (Bacon 1996).

Característica	Autor	Extracto da definição
<b>Propósito</b>	Drucker (Drucker 1988)	“informação são dados dotados de importância e objectivo”
	Allee (Allee 1997)	“...informação não existe num vacuo...”
<b>Significado</b>	Davis (Davis e Olson 1985)	“informação ... tem significado para o receptor...”
	Davenport (Davenport e Prusak 1998)	“ Informação... tem significado”
	Davis (Davis e Botkin 1994)	“informação são dados que foram organizados em padrões com significado”
<b>Comunicação</b>	Kondratov (Kondratov data desconhecida)	“... comunicam entre elas, quer dizer, recebem, tratam a informação ...”
	Davis (Davis e Olson 1985)	“informação ... tem significado para o receptor”
	FRISCO (FRISCO 1996)	“informação é o incremento de conhecimento originado por uma recepção numa transferência de mensagem ...”
<b>Informar</b>	Heng (Heng e Spoor 1997)	“... além de informar o receptor ...”
	Davenport (Davenport e Prusak 1998)	“Informação... tem que informar ...”
<b>Recurso</b>	Tom (Tom 1987)	“gerir a sua informação como um recurso colectivo ...”
<b>Sentido sintático</b>	Tapscott (Tapscott 1996)	“...na nova economia a informação torna-se digital reduzida a bits...”

Tabela 4.1 – Síntese de extractos de definições de informação

Mas o mesmo texto pode ser compreendido por alguém, quando tem contexto e significado, podendo enriquecer o conhecimento de alguma forma. Neste caso, o texto já será considerado como informação.

Daqui se pode concluir que informação e conhecimento não são a mesma coisa (Allee 1997). O conhecimento obtém-se pela transformação da informação (Davenport e Prusak 1998; Jorge 1994; Koulopoulos 1997; Skyttner 1996).

A esta ligação entre informação e conhecimento é associado o conceito de aprendizagem. Através do processo de aprendizagem, o conhecimento é sempre alterado (Allee 1997), sendo criado novo conhecimento. No entanto, a informação permite não só a construção de conhecimento mas também a sua eliciação (Nonaka e Takeuchi 1995).

Aprendizagem é entendida geralmente como um processo que converte informação e/ou experiência em conhecimento (Bacon 1996). Portanto, pode-se concluir que a informação pode não ser a única entrada para a formação de conhecimento, pois a experiência (Bacon 1996; Quinn et al. 1996) o pode ser também. Entenda-se aqui experiência como o conhecimento que é transferido por observação activa ou passiva (Bacon 1996), e que está enraizado no interior do indivíduo, como por exemplo os valores e as ideias, que fazem parte do seu conhecimento pessoal.

O conceito de experiência acima referido refere-se ao mesmo conhecimento que Polanyi (Polanyi 1983) designa por tácito. Nonaka (Nonaka 1991) sugere a linguagem figurativa, isto é o uso de analogias, metáforas e modelos, como meio de permitir, de certa forma, exprimir o inexprimível, ou seja explicitar o tal conhecimento tácito.

Assim, na organização, aquele conhecimento que pode ser transmitido e partilhado, assume-se como experiência ou informação (Allee 1997), mas conhecimento não é só experiência e informação, é também uma actividade mental (Court 1997) à qual Polanyi se refere como sendo um processo de aprendizagem.

A aprendizagem, como foi visto no capítulo três, é um processo orientado para um objectivo, o que quer dizer que o conhecimento se adquire com um determinado propósito, assumindo-se como conhecimento dirigido ou aplicado à acção (Argyris 1993; Drucker 1995; Espejo et al. 1996; McMaster 1996).

Na literatura são encontradas definições de conhecimento que, de alguma forma, contêm estes conceitos. Por exemplo a definição de Davenport e Prusak (Davenport e Prusak 1998) diz que conhecimento é um misto de experiências, valores, ideias, informação e “saber” que providencia um referencial para incorporar novas experiências e informação.

Por seu lado, Prusak (Prusak 1997) diz que conhecimento é informação e “saber-como”; sendo que considera informação como o conhecimento que pode ser transmitido sem perda de integridade, e que considera “saber-como”, como as capacidades ou os conhecimentos próprios que permitem que alguém faça algo eficientemente.

Como pode ver-se, apesar de muito se falar sobre conhecimento, pouco ainda, de objectivo e consensual, se pode dizer acerca deste conceito. No entanto, neste trabalho, assume-se que o conhecimento é possuído e criado pelo indivíduo, podendo ser partilhado na organização através do que se designa por conhecimento organizacional. O conhecimento organizacional é então um contributo para a criação de conhecimento, criado continuamente, e segundo um processo mental, pelo indivíduo, no contexto de uma organização.

Conclui-se assim, que tudo aquilo que pode ser partilhado e comunicado é conhecimento organizacional, podendo dizer-se que é propriedade da organização. No entanto, as capacidades mentais dos indivíduos que constituem a organização, não podem ser transferidos para outros e para a organização e assim se tornarem “públicas”, mantendo-se sempre como propriedade do indivíduo.

Neste trabalho, não é de forma alguma preterida a importância dessas capacidades mentais próprias do indivíduo, reconhecendo-se a sua importância e papel no seio da organização. No entanto, a atenção prende-se na compreensão do conhecimento que é partilhável e entendido como objecto e não como processo (Sveiby 1998a) de aprendizagem e criação de novo conhecimento.

Assim, no contexto organizacional, poder-se-á dizer que informação:

- tem contexto;
- tem significado semântico;
- é enviada e recebida por uma pessoa, um grupo, uma organização ou uma máquina;
- é transmitida através de um suporte, podendo ser um livro, uma revista, um computador, o telefone, o ar ;
- é uma entrada para a criação do conhecimento;
- é uma forma de representar conhecimento.

E conhecimento:

- é criado pelo indivíduo;
- é adquirido através de um processo de aprendizagem;
- permite que se tomem acções;
- integra a informação, experiências e o processo mental próprio do indivíduo;

Finalmente, conhecimento organizacional é entendido como o conhecimento de cada indivíduo que pode ser partilhado na organização, através do que geralmente é denominado por informação e experiência. O conhecimento organizacional permite que a organização funcione com efectividade.

#### *4.2.4 Criação de novo conhecimento*

Nonaka (Nonaka e Takeuchi 1995) diz que tornar o conhecimento individual disponível aos outros é a grande preocupação das organizações que pretendem criar novo conhecimento.

Nonaka, à semelhança de Polanyi, associa o conhecimento às pessoas e reconhece dois tipos de conhecimento: o conhecimento explícito, que pode ser facilmente formalizado e transmitido, e o conhecimento tácito, que é pessoal, específico de um contexto, e por vezes difícil de formalizar e comunicar. Assim, por exemplo, “o valor facturado hoje” é conhecimento explícito, no entanto o “saber usar uma máquina ” é conhecimento tácito. Nonaka, subdivide ainda o conhecimento tácito em duas dimensões:

- aquele que diz respeito essencialmente às capacidades técnicas e habilidades, muitas vezes denominado por “saber-como”; e
- aquele que é formado pelos aspectos cognitivos e engloba o que, geralmente, se refere como modelos mentais, valores e perspectivas.

Para Nonaka, o novo conhecimento é criado na organização através da interacção entre o conhecimento tácito e explícito, identificando quatro processos para criar

conhecimento, como se pode ver na figura 4.1, designados por: combinação, interiorização, exteriorização e socialização<sup>9</sup>.

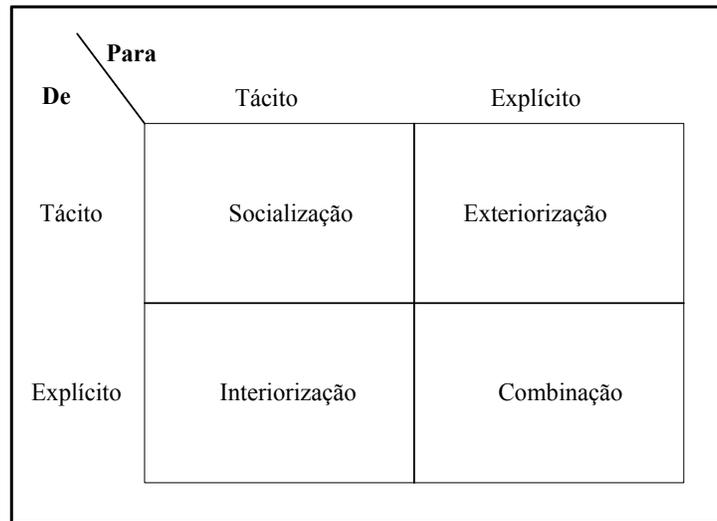


Figura 4.1 – Quatro modos de criar novo conhecimento (Nonaka e Takeuchi 1995)

#### De tácito para tácito: Socialização

Envolve a partilha de conhecimento tácito entre os indivíduos. O conhecimento tácito de um indivíduo é partilhado mas continua a pertencer à dimensão tácita do conhecimento do outro indivíduo.

#### De tácito para explícito: Exteriorização

Envolve a expressão do conhecimento tácito de forma a poder ser entendido pelos outros.

#### De explícito para tácito: Interiorização

Envolve a conversão de conhecimento explícito em conhecimento tácito, está relacionado com o conceito “aprender fazendo”. A interiorização é facilitada quando o conhecimento está sob a forma de documento ou descrição oral.

<sup>9</sup> Tradução respectivamente de: combination, internalisation, externalisation e socialisation

#### De explícito para explícito: Combinação

Envolve a conversão de conhecimento explícito em conhecimento explícito mais complexo, geralmente recorrendo a documentos, reuniões, conversas telefônicas e redes de comunicações computadorizadas.

No entanto, a estes quatro processos de criação de novo conhecimento, não é atribuído o mesmo grau de importância para a organização. Apesar da articulação explícito/explicito e tácito/tácito criar novo conhecimento, não aumenta a base do conhecimento existente na organização. A articulação tácito/tácito, enriquece unicamente o indivíduo e não a organização como um todo, e a articulação explícito/explicito, é uma mera transformação de conhecimento explícito que já existe, numa outra forma de conhecimento.

Mas, quando há interação entre tácito e explícito, a inovação ocorre na organização e, enquanto o conhecimento não se tornar explícito, não há enriquecimento para a organização como um todo.

Nonaka vê a criação do conhecimento na organização como um processo em espiral, que começa a nível do indivíduo, e, através das quatro iterações possíveis, vai passando pelo grupo, e pela organização e vai mesmo extravasá-la. A criação de novo conhecimento, como pode ser visto na figura 4.2, não se dá só ao longo da dimensão epistemológica, mas também ao longo da dimensão ontológica.

Como se pode ver não há criação de conhecimento na organização sem o conhecimento tácito que existe a nível do indivíduo. O conhecimento tácito assume assim grande importância na organização, tornando-se, portanto, importante explicitá-lo sob alguma forma.

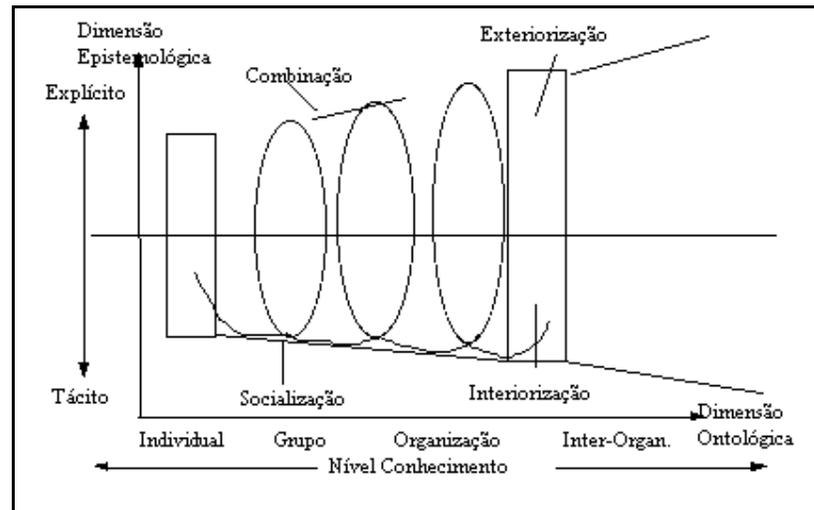


Figura 4.2 – Espiral de conhecimento (Nonaka e Takeuchi 1995)

### 4.3 Conhecimento organizacional e os SI

Ao estudar os SI, o tema conhecimento organizacional pode ter uma implicação dupla. Assumir o conhecimento, e em particular o conhecimento tácito, como crucial para a organização leva a que o SI, e em particular os SIBC, seja construído de uma forma diferente, preferencialmente numa perspectiva orientada ao indivíduo, contemplando o conhecimento tácito que está enraizado nas experiências, valores e ideias dos indivíduos (Malhotra 1997).

Assim, quando o SI é entendido como um sistema organizacional, o conhecimento tácito não deve ser ignorado, mas, pelo contrário, considerado como sua parte integrante e que permite obter uma imagem mais real do SI. As relações que se estabelecem entre os indivíduos da organização ao manifestarem o seu conhecimento tácito, permite caracterizar, definir e entender o SI.

Por outro lado quando se constrói um SI, e estando-se preocupado em entendê-lo como um artefacto tecnológico, é necessário ver como pode ser contemplado o conhecimento tácito. Os SI construídos até ao início da década de 90, só contemplavam o

conhecimento explícito e contribuíam essencialmente para a criação de conhecimento através da combinação. Os SIBC eram usados para suporte do armazenamento e da disponibilização de informação (Bacon 1996; Jorge 1994) sendo construídos essencialmente com o objectivo do controlo dos processos. Mais recentemente têm aparecido SIBC que já dão importância ao conhecimento tácito e estes designam-se por “groupware” (Ngwenyama 1998). Estes sistemas permitem localizar quem possui determinado conhecimento, e encorajam a interactividade. Segundo Davenport e Prusak (Davenport e Prusak 1998) esta possibilidade de aceder às pessoas que possuem o conhecimento tácito é mais eficiente do que a tentativa de capturar e codificar este conhecimento electronicamente ou no papel, uma vez que a principal dificuldade que hoje se coloca é saber como codificar o conhecimento tácito (Malhotra 1997) para este poder ser manipulado por máquina, ou seja através das TI.

#### ***4.4 Revisões de classificações de conhecimento no contexto da organização***

Tendo-se definido o que se entende por conhecimento organizacional e para se poder falar sobre ele sem entrar em detalhes, é necessário recorrer a uma classificação de conhecimento organizacional. Assim, e no âmbito desta tese, uma vez que se pretende identificar o conhecimento organizacional envolvido em actividades de intervenção, e identificar também a existência de uma classificação que possa ser usada fez-se uma revisão de classificações de conhecimento na perspectiva da organização, tendo sido elencadas as diferentes categorias usadas e o objectivo da classificação.

A tabela 4.2, apresentando para cada uma o seu autor, sumaria as classificações analisadas, objectivo da classificação, categorias e exemplos (Allee 1997; Blackler 1995; Choo 1996; Hill 1996; Ngwenyama e Klein 1994; Prusak 1997).

As categorias apresentadas por Allee (Allee 1997) não surgiram de um processo de classificação específico, mas de um trabalho que analisou o desempenho e a aprendizagem organizacional.

Autor	Objectivo	Categorias	Exemplos
Allee	Não tem um objectivo específico. As categorias surgiram de um trabalho sobre “performance” e aprendizagem organizacional	Dados Procedural Funcional Gestão Integração Renovação União	Eventos; Estatísticas; Dados financeiros Procedimentos escritos; Standards; Especificações; Regulamentos; Protocolos Estudos identificando melhores práticas; Dados históricos; Plano de manutenção; Plano de produção Planos de gestão; Informação orçamentais; Histórias Planos estratégicos; Análise competitiva; Mapas de sistemas Visão; Valores; Tendências futuras Problemas sociais e ambientais; Política internacional
Choo	O objectivo não está claro; o estudo foi feito no contexto da organização inteligente	Tácito Baseado em regras Background	Saber-cómo; Heurísticas; Intuições Rotinas; Standards; Procedimentos; Estrutura de registo de dados Histórias/Metáforas; Visão/Cenários
Earl	O objectivo não está claro; o estudo foi feito com o objectivo de analisar o conhecimento como estratégia	Aceite (Ciência) Trabalhável (Julgamento) Potencial (Experiência)	Leis; Teoremas; Procedimentos Parâmetros probabilísticos; Heurísticas; Regras de orientação Transacções; Dados históricos e observados
Blackler	O objectivo não está claro; o estudo foi feito para identificar conhecimento nas organizações em aprendizagem	Cabeça (Embrained) Corpo (Embodied) Cultura (Emcultured) Embebido (Embedded) Código (Encodded)	Capacidades; Habilidades cognitivas Saber-cómo Sistemas de significado cultural; Histórias Rotinas sistemáticas Livros; Manuais
Ngwenyama e Klein	O objectivo não está claro; o estudo foi feito para identificar o conhecimento dos trabalhadores	Explícito (foreground) Implícito (background)	Factos; Regras; Heurísticas formais; Normas sociais Capacidades; Instintivo; Intuição
Hill	O objectivo não está claro; a classificação apareceu para diferenciar o corpo de conhecimento na organização	Transformação Aprendizagem	Função de produção da organização (processos, capital, capacidades dos empregados, equipamento físico e material) Saber-cómo; Intuições

Tabela 4.2 – Revisão de classificações de conhecimento no contexto organizacional

Através da análise das classificações apresentadas na tabela 4.2 algumas conclusões foram retiradas:

- nenhuma das classificações tem um objectivo claro;
- nenhuma das classificações identifica conhecimento organizacional, mas sim identifica conhecimento no contexto da organização;
- nenhuma das classificações se preocupou em identificar sobre o que existe conhecimento na organização;
- a maior parte dos exemplos refere-se a tipos de conhecimento explícito; no entanto, com excepção de Earl, todos os autores consideram exemplos de conhecimento tácito;
- nenhuma das classificações teve a preocupação de distinguir o conhecimento tácito que pode ser explicitado e aquele que não pode ser;
- nenhuma das classificações transmite o contexto do conhecimento na organização, isto é, não se limitar a saber o que, mas também o porquê e o como;
- há alguma confusão nos exemplos, entre o que é conhecimento e o que é suporte de conhecimento, por exemplo, planos de produção e livros não são conhecimento, mas suportes que transmitem conhecimento.

Pelas razões acima apontadas considerou-se, no âmbito desta tese, que se deveria criar uma nova classificação de conhecimento, a qual é apresentada em detalhe no capítulo 5.

As classificações analisadas e apresentadas na tabela 4.2 contemplam categorias que não podem ser consideradas numa classificação de conhecimento organizacional, uma vez que alguns dos seus exemplos não se podem transmitir ou comunicar no seio da organização - por exemplo, o conhecimento pertencente à categoria “cabeça” de Blackler. O exercício de verificar se determinado conhecimento é explicitável não é fácil, sendo no entanto necessário por forma a que nesta tese se possa apresentar exemplos de conhecimento organizacional na classificação a ser elaborada.

#### ***4.5 Síntese***

Dos conceitos discutidos neste capítulo e apresentados na figura 4.4 duas conclusões foram formuladas e tiveram implicações na forma como foi conduzido o trabalho.

**I.** Informação, conhecimento e conhecimento organizacional não são sinónimos, apesar de serem conceitos fortemente relacionados.

A informação é um meio que permite partilhar conhecimento, não sendo, no entanto, o único meio de explicitar conhecimento. O conhecimento por seu lado é um atributo do indivíduo, que é adquirido através de um processo de aprendizagem. O conceito de conhecimento organizacional é metafórico, mas, quando utilizado nesta tese, refere-se ao conhecimento que pode ser partilhado na organização, ou seja, pode ser explicitado quer através da informação, quer através da observação activa ou passiva.

**II.** Para que se possa utilizar e falar sobre conhecimento organizacional é necessário recorrer a uma taxonomia, ou classificação, dos diferentes tipos de conhecimento organizacional e não descurar o contexto do mesmo.

Falar sobre conhecimento organizacional implica a utilização de uma taxonomia que define um vocabulário que permite falar sobre conhecimento. No entanto, a taxonomia deverá garantir a preservação do contexto do conhecimento organizacional, para que este não perca a sua utilidade, devendo ter em consideração a sua própria definição.

Neste capítulo foi defendida uma posição do que se entende por conhecimento organizacional, crucial para este trabalho uma vez que se pretende sistematizar o conhecimento organizacional envolvido em actividades de intervenção de sistemas de informação. Para se identificar todo o conhecimento relevante será necessário definir uma classificação que definirá um vocabulário que vai permitir falar sobre conhecimento organizacional.

A figura 4.3 apresenta os conceitos formulados neste capítulo e enquadra-os nos conceitos retidos nos capítulos dois e três que no seu todo influenciaram a construção deste trabalho.

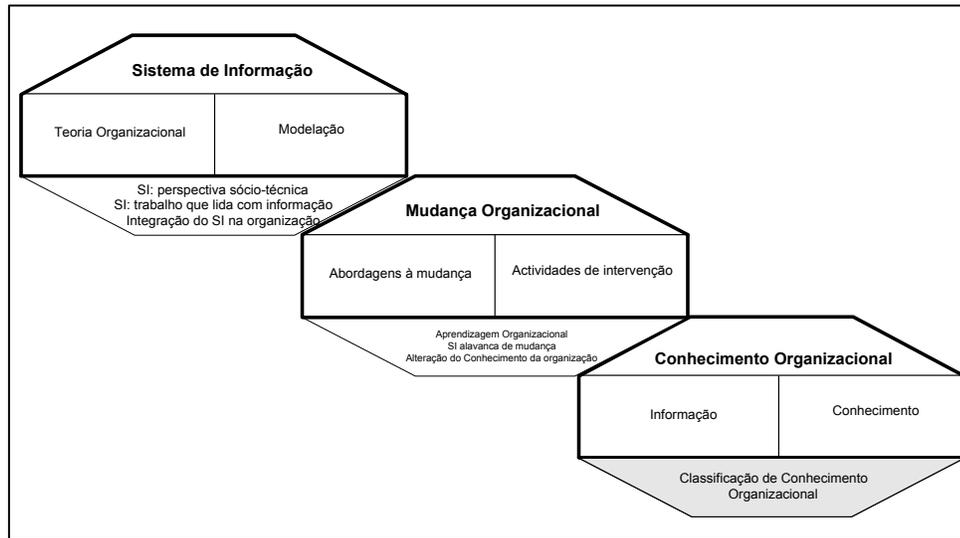


Figura 4.3 – Conjunção dos conceitos formulados neste capítulo e nos anteriores com interesse para esta tese

Terminando com este capítulo quatro a série de capítulos referentes aos fundamentos, fica-se consciente que os conceitos de valor acrescentado possível que decorre da utilização dos SI, da mudança organizacional e do conhecimento organizacional, estão fortemente relacionados com as actividades de intervenção de sistemas de informação exploradas nesta tese.

Hoje, os SI permitem alterações profundas na organização. As actividades de intervenção de SI, visam exactamente a mudança organizacional através da introdução de SI novos ou reestruturados. Assim, uma vez que as actividades de intervenção permitem a mudança, viu-se, no capítulo três, que estas alteram o conhecimento organizacional.

Neste trabalho, influenciado pela aproximação construtivista onde o conhecimento é resultado de concepções sobre objectos do mundo real, reconhece-se a necessidade de uma taxonomia para se poder especificar as concepções criadas sobre os objectos da realidade.

Por esta razão, e uma vez que as actividades de intervenção de SI se preocupam com um tipo particular de trabalho organizacional, como foi visto nos capítulos dois e três, a classificação deverá recorrer a um modelo que reflecta a realidade organizacional.

## Capítulo 5

---

### **Classificação de Conhecimento Organizacional**

Sendo preocupação deste trabalho a sistematização do conhecimento organizacional necessário para levar a cabo actividades de intervenção de sistemas de informação, conforme já foi dito, achou-se necessário recorrer a uma classificação (Dataware 1996), onde o conhecimento é identificado recorrendo ao conceito de objectos organizacionais. Estes objectos são realidades, sobre os quais é criado conhecimento, sendo coisas de interesse e compreensíveis pelas diferentes pessoas da e na organização.

A classificação aqui desenvolvida é composta por um conjunto de objectos, que formam a base da taxonomia. Os objectos irão ser as categorias da classificação sendo apresentada uma breve descrição do seu significado.

A classificação proposta neste capítulo pode ser entendida como uma ontologia mais elevada<sup>10</sup>. Uma ontologia é a base de um sistema de representação de conhecimento que

---

<sup>10</sup> Tradução de: upper ontology.

ajuda a descrever um domínio através de um conjunto de termos estruturados hierarquicamente (Chandrasekaran et al. 1998; Guariano 1998; Guariano e Giaretta 1995; Soares 1998; Swartout et al. 1996), cujo domínio pode ser específico ou geral. Este último caso é coberto por aquilo que se designa por ontologia mais elevada (Chandrasekaran et al. 1998), uma vez que descreve conhecimento genérico que é partilhado por diferentes áreas não específicas de um único domínio específico.

A existência de uma classificação vai facilitar a transferência de conhecimento, bem como vai permitir estruturar os conceitos envolvidos na realidade em estudo.

### ***5.1 Necessidade de uma nova classificação de conhecimento organizacional***

As operações levadas a cabo no âmbito das actividades de intervenção manipulam e criam conhecimento organizacional entendido e interpretado à luz do processo pelo qual o trabalho é feito na organização. A utilização de uma classificação permitirá que se tenha um vocabulário para representar e partilhar o conhecimento (Chandrasekaran et al. 1998), facilitando a sistematização e aumentando a fiabilidade deste tipo de actividade.

Neste trabalho, tem-se como objectivo identificar objectos organizacionais duráveis e estáveis, e que reflectam todas as realidades sobre as quais é usado e criado conhecimento aquando do desenvolvimento de actividades de intervenção.

Por estes motivos, achou-se necessário recorrer a uma classificação de conhecimento organizacional que não descursasse o contexto da realidade organizacional (Conklin 1996), permitindo não só saber que conhecimento, mas também que ligações existem entre as diferentes instâncias de conhecimento organizacional.

Assim, recorreu-se a um modelo conceptual da organização para servir de base à classificação. Este tipo de modelo é um mecanismo de filtragem muito eficiente, pois aponta, com facilidade, onde se pode identificar conhecimento, preservando o contexto (Dataware 1996). O modelo proporciona uma visão holística das relações que se estabelecem no

funcionamento da organização, através da transparente associação entre cada objecto do mundo real e o correspondente objecto no modelo, permitindo a compreensão da actual realidade organizacional.

Cada objecto identificado no modelo conceptual da organização não será mais do que uma classe onde se pode encontrar conhecimento necessário às actividades de intervenção. A utilização do modelo conceptual da organização para classificar conhecimento permite responder a questões tais como “o que fez?”, “quem fez?”, “onde fez?”, “porque fez?”, as quais são necessárias para compreender a organização no seu todo.

Poder-se-ia ter optado por uma classificação que identificasse os diferentes sistemas físicos onde o conhecimento reside, por exemplo base de dados, manuais de qualidade, software, e outros depósitos de conhecimento. Apesar deste tipo de classificação identificar exactamente onde o conhecimento existe, foi abandonada, porque não proporciona a compreensão do contexto da organização (Ackerman 1994; Conklin 1996) tão necessário às actividades de intervenção.

O modelo que serve de base à classificação de conhecimento organizacional, deve ser geral, podendo ser usado em qualquer organização, devendo manter conhecimento relacionado com o maior número de objectos da organização e devendo ser capaz de transmitir o contexto de qualquer organização (Bubenko 1996; Mackenzie 1994).

## ***5.2 Construção do modelo de conhecimento***

Para se proceder à construção do modelo de conhecimento proposto nesta tese, foram levadas a cabo de uma forma iterativa um conjunto de actividades, como se ilustra na figura 5.1.

Compilou-se um conjunto de exemplos de conhecimento numa lista exhaustiva, a partir de bibliografia seleccionada. As fontes usadas para a elaboração desta lista foram bastante diversas, tais como manuais, livros, artigos de revistas, apresentações em

conferências e conversas com pessoas de organizações. A lista foi ganhando progressivamente corpo, sendo, numa fase final, examinada tendo-se detectado redundâncias e seleccionado o melhor termo para denominar o conceito (ver anexo B).

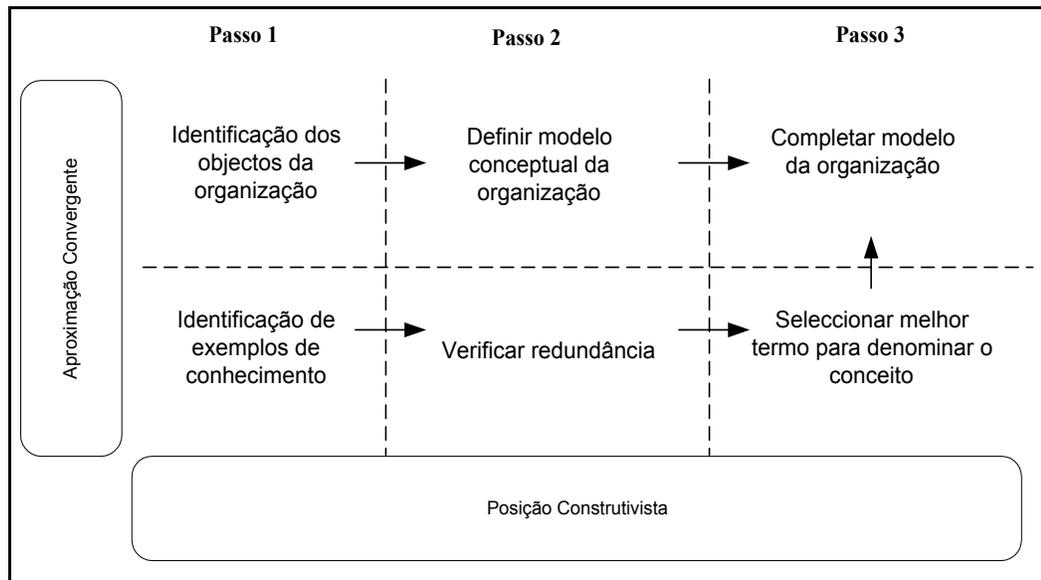


Figura 5.1 – Construção do modelo de conhecimento

Simultaneamente, foram analisados diferentes modelos conceptuais da organização já desenvolvidos e utilizados com objectivo de se identificar um que pudesse ser reutilizado na totalidade ou em algumas das suas componentes, com a intenção de que os objectos organizacionais contemplados no modelo pudessem representar as classes a servir de base à classificação. A procura de objectos é justificada no princípio de que o conhecimento é construído sobre qualquer coisa, o que vai facilitar a compreensão e utilização da classificação e consequentemente a partilha de conhecimento.

Os exemplos de conhecimento da lista elaborada, e anteriormente referida, foram analisados com o objectivo de se identificarem conceitos comuns e se definirem os melhores termos para representar os conceitos subjacentes aos exemplos compilados. Houve a preocupação de representar o conhecimento, através de um vocabulário comum, que traduzisse, da melhor forma, as conceptualizações que se pretendem capturar. Os termos

utilizados foram descritos e incluídos alguns exemplos para tornar a descrição mais clara. Desta forma, uma primeira versão do modelo a ser usado foi então construída e completada.

Nesta fase, houve necessidade de recorrer a novas fontes para completar a lista, tentando, apesar de se reconhecer que tal não é possível, ser o mais exaustivo nos exemplos de itens de conhecimento recolhidos.

Finalmente, o modelo foi validado, recorrendo inicialmente a um conjunto de pequenas sessões de trabalho com os responsáveis dos SI/TIs (directores do departamento de informática e directores gerais) de quatro médias-grandes empresas Portuguesas de sectores de actividade diferente. Houve unanimidade na aceitação do modelo; no entanto, valorizaram de forma diferente a importância atribuída aos objectos de conhecimento representados no modelo, de acordo com o sector de actividade que representavam.

A versão final da classificação resultou de um processo iterativo de ajustes dos termos utilizados, resultantes de discussões informais com especialistas e de reflexões mais profundas.

### ***5.3 Modelo conceptual da organização***

A revisão de diferentes modelos conceptuais (Amaral 1994; Davis e Olson 1985; Ferreira et al. 1996; Morton 1991; Scott 1992) da organização visou analisar as diferentes propostas com o objectivo de recorrer a uma delas para servir de base à nova classificação de conhecimento organizacional. A tabela 5.1 resume os objectos identificados nos diferentes modelos analisados, tendo havido a preocupação de alinhar os conceitos comuns aos diferentes modelos.

<i>Modelo de Leavitt</i>	<i>Scott</i>	<i>Davis &amp; Olson</i>	<i>Modelo MIT90</i>	<i>Modelo PRAXIS</i>
Pessoas Tecnologia  Tarefas Estrutura	Tecnologia Ambiente Objectivos Estrutura social Participantes	Pessoas Tecnologia  Tarefas Estrutura  Cultura	Processos Pessoas Tecnologia Meio Ambiente Estratégia Estrutura	Processos  Outros Recursos Meio Ambiente Objectivos  Pessoas

Tabela 5.1 – Objectos da organização

Como se pode constatar através da análise da tabela 5.1 não há diferenças muito significativas, sendo todos os modelos semelhantes com um conjunto de objectos comuns. Observa-se, por vezes, em certos modelos a utilização de termos com conceptualizações mais abrangentes, como por exemplo a tecnologia no modelo de Scott e de Leavitt que engloba os processos e os recursos.

Com base na justificação da necessidade de uma classificação de conhecimento organizacional a ser usado no âmbito de actividades de intervenção, e, essencialmente, na aproximação defendida nesta tese para o SI conforme discutido no capítulo dois, considerou-se que o modelo a servir de base à classificação deve considerar o trabalho como objecto central da organização. Associado ao trabalho, quatro outros objectos da organização foram identificados: a intenção, os recursos, os agentes e o meio ambiente. A intenção justifica e regula o trabalho, o qual é levado a cabo pelos agentes consumindo recursos e satisfazendo as condições do meio ambiente.

A figura 5.2 representa o modelo conceptual da organização adoptado, onde estão identificados os objectos e as suas inter-relações, que serve de base à nova classificação do conhecimento organizacional, podendo ser entendido como o seu modelo de representação.

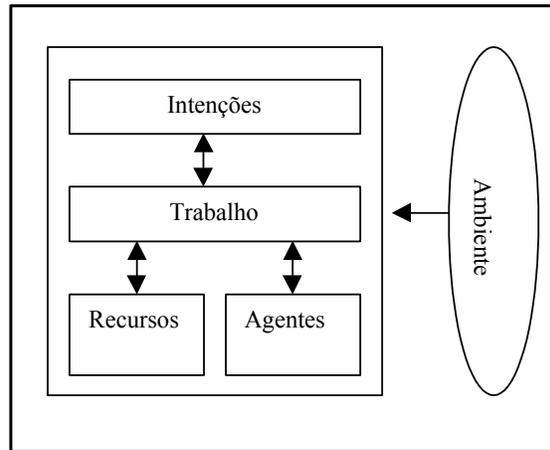


Figura 5.2 – Modelo de representação de conhecimento (adaptado de (Amaral 1994))

Como se pode ver na figura 5.2 o modelo conceptual da organização identifica cinco objectos de conhecimento, os quais se passam a descrever:

i) Trabalho - O trabalho é «a aplicação de recursos físicos e humanos tais como pessoas, equipamento, esforço de tempo e dinheiro para criar resultados usados por clientes internos ou externos à organização» (Alter 1994).

Segundo a definição de Alter o trabalho não é mais do que o exercício para fazer ou conseguir alguma coisa podendo ser levado a cabo por pessoas e/ou máquinas. O trabalho geralmente é expresso a nível de actividades ou tarefas das quais se obtém um resultado, podendo este ser um produto ou um serviço.

ii) Intenção - A intenção orienta e justifica a existência do trabalho da organização e representa uma situação desejada que se procura alcançar para dar resposta a situações reais do meio ambiente (Espejo et al. 1996; Hatch 1997; Scott 1992; Soares 1998).

A intenção é geralmente expressa a nível de objectivos que a organização tenta alcançar e que consubstanciam a sua estratégia.

iii) Agentes - Os agentes são os que realizam o trabalho organizacional. Eles, e de acordo com a perspectiva socio-técnica da organização, ao participarem nas diferentes actividades organizacionais, podem alterar a forma como foi desenhada a execução da actividade, conforme os seus interesses, opiniões e motivações. O homem não é visto aqui como um simples braço na organização, é também um coração e uma cabeça, isto é sente e pensa (Ferreira et al. 1996), e a possibilidade de participar pertence a qualquer pessoa da organização. Os agentes, através da sua participação e compreensão da situação organizacional, oferecem uma perspectiva pessoal e informal de como executam e vêem o trabalho (Cecez-Kecmanovic 1994; Conklin 1996; Scott 1992; Sierhuis e Clancey 1997). Os agentes, como foi visto no capítulo três desta tese, são importantes fontes de conhecimento necessário à mudança organizacional.

iv) Recursos - Os recursos são tudo aquilo que a organização usa na realização do trabalho. Os recursos englobam a matéria prima, a tecnologia, o espaço de trabalho, os meios económicos e o humanos (Hunger e Wheelen 1993).

A matéria prima é o ou os objectos sujeitos à acção do trabalho. Conforme a organização, podem-se identificar diferentes tipos de matéria, podendo estes ser material, energia ou informação (Amaral e Varajão 2000). Para o primeiro caso, por exemplo, numa empresa de calçado, as peles são matéria pois há trabalho durante a produção que transforma a pele em sapato, mas, na mesma empresa, a nota de encomenda de um cliente também é matéria apesar de ser do tipo informação. Numa central hídrica é a energia hidráulica a matéria que é sujeita à acção para a produção de energia eléctrica.

No caso particular das actividades cobertas no âmbito deste trabalho, a matéria prima, ou seja o recurso enquanto objecto de transformação, deveria ser do tipo informação. Mas, e assumindo a ideia exposta no capítulo anterior onde se defende que a informação não é mais do que um dos tipos de representação de conhecimento, poder-se-á extrapolar e afirmar que a matéria para este caso de actividades não é informação mas sim conhecimento organizacional. No entanto, este tipo de actividades, como qualquer outra actividade organizacional, usa outros recursos.

A tecnologia é o hardware, software e todos os outros equipamentos necessários à execução do trabalho (Bainbridge 1996; Scott 1992; Tapscott e Caston 1993).

O espaço de trabalho refere-se aos elementos patrimoniais que são usados mas não consumidos pelo trabalho (Bainbridge 1996; Hatch 1997).

Os recursos económicos representam: i) fontes de financiamento necessárias à concretização de um determinado trabalho, e ii) os custos e os benefícios gerados pela sua implementação.

Os recursos humanos são entendidos enquanto a mão de obra que é usada para levar a cabo as actividades do trabalho (Hatch 1997), isto é, a pessoa física e não a pessoa pensante e participativa como entendido no caso dos agentes. É, como qualquer outro recurso, um bem necessário e escasso o que obriga a que seja convenientemente gerido.

v) Meio Ambiente - A organização como sistema aberto é afectada pelo seu ambiente ao qual se deve adaptar. O meio ambiente da organização explica e estabelece o funcionamento da organização. A permanente mudança do meio ambiente gera múltiplas oportunidades e ameaças a que as organizações têm que dar resposta se querem sobreviver (Ferreira et al. 1996; Freire 1997; Hall 1996; Scott 1992).

No entanto, a relação da organização com o meio ambiente não é só de absorção. A organização, além de alterar e influenciar o seu meio ambiente, pode, e hoje é uma prática vulgar, restituir-lhe parte da organização através do “outsourcing”, o que dificulta a definição da fronteira da organização, tornando mais indefinido o que é organização e o que é meio ambiente.

O meio ambiente encontra-se geralmente subdividido (Ferreira et al. 1996; Freire 1997) em dois níveis: o meio envolvente contextual, comum a todas as organizações, e o meio envolvente transaccional, específico de cada área de negócio. O meio envolvente contextual condiciona a actividade da organização a longo prazo, enquanto que o transaccional é constituído pelos elementos que interagem directamente com a organização.

A classificação proposta nesta tese distingue os recursos humanos dos agentes. Os recursos humanos estão disponíveis na organização para executar trabalho, isto é, exercem uma função específica no trabalho a nível de mão de obra. Os agentes, são entendidos nesta tese, como as pessoas activas que participam e podem alterar o trabalho que executam. Aos agentes associa-se conhecimento tal como, ideias e valores, o qual não se encontra de modo formal na organização e constitui, em grande parte, o que no capítulo anterior se designou por conhecimento tácito. Além destes significados individuais, há também um conjunto de significados partilhados pelas pessoas que formam a organização, vulgarmente entendido como a cultura organizacional, que está também associada aos agentes. É devido à importância atribuída a este tipo de conhecimento que, neste trabalho, se fala em classificação de conhecimento organizacional e não em informação. Por esta razão, algumas das instâncias de conhecimento sobre os agentes não foram identificadas somente através da recolha de exemplos inseridos em documentos, mas tendo também em conta concepções pré-definidas de outros tipos de conhecimento. Pretende-se incluir assim todo aquele conhecimento tácito que por vezes não pode ser traduzido por informação, mas sim através de gestos, expressões e comportamentos, como foi referido no capítulo quatro, e que tem um papel de relevo quando se quer compreender a organização enquanto sistema social.

O modelo proposto, apesar de não ser uma inovação, retrata e proporciona uma interpretação holística e contextual da organização, identificando simultaneamente onde se pode encontrar conhecimento organizacional.

#### ***5.4 Classificação conceptual de conhecimento organizacional***

Durante todo o trabalho de recolha de dados procedeu-se, como já foi referido, a uma compilação intensiva de exemplos de conhecimento organizacional, quer recorrendo a textos e manuais, quer a conferências e entrevistas com especialistas de diferentes domínios. Apesar de não ser objectivo especializar em termos de qualquer domínio nem detalhar em demasia, foi construída uma lista exaustiva de exemplos de conhecimento organizacional.

Esta lista, após a escolha do modelo apresentado anteriormente, serviu, após um processo de abstracção, para o completar, identificando-se os melhores termos que pudessem

englobar um determinado conceito subjacente a exemplos compilados. Os termos representam concepções, ou seja, conhecimento de cada objecto da classificação.

Na classificação apresentada nesta tese, a identificação do conhecimento organizacional associado a cada objecto do modelo da organização, visa diminuir a dimensão contingencial do conhecimento, tendo-se tido como objectivo não estruturar o conhecimento de uma forma muito rígida para não restringir a sua fluidez. Contudo, devido ao cariz altamente dinâmico do conhecimento e do contexto competitivo, qualquer enumeração de conhecimento é uma visão do momento.

De acordo com o modelo conceptual da organização apresentado na figura 5.2, há que ter em consideração cinco objectos base aos quais se pode associar conhecimento organizacional: a intenção, o trabalho, os recursos, os agentes e o meio ambiente.

#### 5.4.1 A Intenção

A intenção justifica e guia qualquer trabalho levado a cabo na organização, pelo que foram identificados diferentes tipos de conhecimento, englobados no objecto intenção. A tabela 5.2 lista as diferentes concepções reconhecidas para este objecto.

Tipos de conhecimento	Descrição
<b>Missão</b>	Responde à questão fundamental da existência da organização, definindo o seu propósito e o que as pessoas esperam da organização. A missão permite que as pessoas que trabalham na organização construam uma compreensão comum da razão da organização. A missão não é mais do que uma frase que diz o que se espera da organização e não o porquê, “por as pessoas juntas”, “providenciar uma qualidade de produto muito alta” são exemplos de missão. A missão sustenta o desenvolvimento de toda a organização e contribui para a melhoria da sua posição competitiva. Quando uma organização opera com várias empresas distintas, deve ser concebida uma missão geral para toda a organização e uma missão mais específica para cada uma das suas empresas.

Tabela 5.2 – Tipos de conhecimento para o objecto “Intenções” (continua)

Tipos de conhecimento	Descrição
<b>Objectivos</b>	São definidos como uma situação desejada que se procura alcançar. A definição do objectivo resulta geralmente de um processo estratégico, onde a organização selecciona o seu domínio e a sua posição competitiva. “reduzir o tempo de resposta de um pedido de cliente sem aumentar o número de empregados”, “expansão do mercado nacional” ou “aumento da qualidade” ou ainda, por exemplo, “melhorar a gestão de tráfego nas auto-estradas” são exemplos de objectivos.
<b>Medidas de desempenho</b>	São a quantificação dos objectivos. Para que a nível operacional se possam pôr em prática os objectivos, é necessário definir resultados finais, sempre que possível de forma mensurável. Exemplos validos são: “reduzir a taxa de produtos defeituosos para metade no próximo ano” ou “aumentar as vendas em 25% nos próximos dois anos” ou ainda, por exemplo, “melhorar a gestão de tráfego nas auto-estradas reduzindo em 50% as filas de trânsito antes da portagem”.
<b>Política</b>	É a direcção, seleccionada de entre várias alternativas, que permite que se atinja o que se pretende e faculta a base para a implementação. A política é resultado de uma concepção. Exemplo: “reduzir o espaço utilizado nas portagens e não havendo necessidade de parar”.
<b>Requisitos</b>	São as condições exigidas e indispensáveis para a consecução de certos fins. Os requisitos podem ser funcionais ou não funcionais. Por exemplo: “classificação automática dos veículos de acordo com a categoria” ou ainda “efectuar a transacção na portagem num tempo inferior a dois segundos”.
<b>Especificações</b>	São a indicação do que se pretende atingir, particularizando de forma a que não haja lugar a equívocos. Por exemplo “ler a categoria do veículo num segundo”

Tabela 5.2 (continuação) – Tipos de conhecimento para o objecto “Intenções”

#### 5.4.2 O Trabalho

O trabalho refere-se a tudo aquilo que é levado a cabo na organização, havendo necessidade de ter conhecimento das suas características, incluindo a sequência das actividades executadas, dos procedimentos que regulam explicitamente essas actividades, dos fluxos de trabalho e do resultado em que se materializam.

Assim, sobre este objecto, foram identificados os tipos de conhecimento listados na tabela 5.3.

Tipos de conhecimento	Descrição
<b><i>Processos</i></b>	São entendidos como um conjunto organizado de actividades, podendo, na maioria das organizações identificar-se um conjunto de processos comuns. Diferentes trabalhos de classificação de processos foram levados a cabo onde se identificam processos comuns. Por exemplo, a classificação de Porter ou a da APQC (Clearinghouse e Co. 1996; Porter e Millar 1985). A classificação da APQC enumera os seguintes tipos de processos existentes numa organização: operacionais e de gestão e suporte. No primeiro tipo de processos inclui, compreensão de mercados e clientes, desenvolver estratégia e visão, desenhar produtos e serviços, mercado e vendas, produção e entrega (para organizações de manufactura ou de serviços), facturação e serviço a cliente; no segundo tipo, isto é processos de gestão e suporte inclui: gestão e desenvolvimento de recursos humanos, gestão de recursos de informação, gestão financeira e de recursos físicos, gestão de programas de pesquisa ambiental, gestão de relações externas e gestão da melhoria e mudança
<b><i>Actividades</i></b>	São passos que são necessários realizar no âmbito do processo. As actividades de um processo não são mais do que as sucessivas transformações que são levadas a cabo pegando nas entradas e convertendo-as em saídas. Cada actividade acrescenta valor de acordo com a finalidade, contribuindo para o resultado final do processo. As actividades podem ser executadas por pessoas ou máquinas. Quando as actividades são estruturadas ou semi-estruturadas, a participação das pessoas pode ser reduzida ou mesmo dispensada, no entanto, nas actividades não estruturadas a participação das pessoas já é fundamental.
<b><i>Fluxo de trabalho</i></b>	É a descrição dos aspectos dinâmicos de um processo. O fluxo de trabalho inicia e liga as diferentes actividades de um processo, controlando e activando a sua execução. Geralmente, nas actividades de tipo informacional, apresentam-se sob a forma de documento, formulário ou notas que são usados e/ou produzidos por uma actividade.
<b><i>Procedimentos</i></b>	São a descrição de como as transformações devem ser levadas a cabo, através de métodos e de técnicas que descrevem em detalhe como realizar o trabalho podendo ser totalmente formais ou semi-formais.
<b><i>Resultados</i></b>	São o que o processo produz, podendo ser uma combinação de uma coisa física, de informação e de serviço. Exemplos de resultados de processos são os sapatos, a energia eléctrica, a aula, a peça de uma máquina, a factura, o plano de produção, entre outros.

Tabela 5.3 – Tipos de conhecimento para o objecto “Trabalho” (continua)

Tipos de conhecimento	Descrição
<b>Indicadores</b>	São medidas que mostram como o trabalho está a ser executado e surgem como um conjunto equilibrado e que cobre todos os aspectos relacionados com o trabalho na organização. Exemplos de indicadores são: vendas em escudos do novo produto, número de fornecedores aprovados, sucata em escudos, tempo de fabrico, custo unitário, encomendas recebidas, índice de satisfação dos empregados, índice de satisfação do cliente, número de encomendas rejeitadas.
<b>Serviços</b>	Tarefas a executar no âmbito de uma actividade. Por exemplo calcular valor a pagar.
<b>Operações</b>	Conjunto de unidades básicas de trabalho necessárias à consecução do trabalho. Por exemplo ler categoria do veículo.
<b>Instruções</b>	Conjunto de ordens a executar, que no caso particular dos sistemas de informação baseados em computadores aparecem sobre a forma de linhas de código

Tabela 5.3 (continuação) – Tipos de conhecimento para o objecto “Trabalho”

#### 5.4.3 Os Recursos

Qualquer coisa usada, na totalidade ou em parte, pelo trabalho desenvolvido na organização, é considerado um recurso. Englobados no recurso, encontram-se a matéria prima, espaço de trabalho, a tecnologia e os recursos económicos e humanos.

#### *Matéria Prima*

A matéria prima é, de uma forma geral, aquilo que é transformado pelo processo e que é necessário à partida, para produzir o resultado esperado. Mas, quando se fala em matéria prima e em SI pode-se afirmar que a matéria é sempre informação e diz respeito a um dos objectos de conhecimento organizacional. Assim, a matéria pode ser por exemplo o cliente, o objectivo, a visão, isto é qualquer coisa da organização que possa ser objecto de transformação do trabalho a ser levado a cabo.

Para a matéria prima, foram identificadas os seguintes tipos de conhecimento, como se ilustra na tabela 5.4.

Tipos de conhecimento	Descrição
<b>Objectos</b>	São descrições do que é alvo da transformação levada a cabo pelo trabalho. Exemplos: mercados, concorrentes, clientes, tendências sociais, pessoal, entre outros.
<b>Componentes dos objectos</b>	São descrições dos sub-objectos directa ou indirectamente implicados no objecto sujeito à transformação, ou seja são particularizações do objecto. Exemplos: encomenda do cliente, factura do cliente, recibo do cliente, entre outros.
<b>Características dos objectos</b>	São descrições dos aspectos pertinentes para cada objecto de transformação. As características do objecto podem ser criadas por referência a standards ou criadas pelo utilizador. Para o cliente externo são exemplos, o nome, morada, telefone, data nascimento e o tipo de cliente, para o mercado nacional, a identificação do produto, a quantidade vendida, a qualidade do produto, etc.
<b>Estrutura dos objectos</b>	É a colecção interrelacionada de características de objectos.
<b>Evidência dos objectos</b>	É a descrição específica e concreta dos objectos envolvidos no trabalho, geralmente expressa em termos de valores de uma ou várias características do objecto

Tabela 5.4 – Tipos de conhecimento para o objecto “Matéria Prima”

*Espaço de trabalho*

O espaço de trabalho refere-se aos meios de trabalho da organização. Compreende qualquer tipo de elementos patrimoniais que não são consumidos mas onde é realizado o trabalho, incluindo edifícios, material de transporte, equipamento social e administrativo, bem como as infra-estruturas que dele fazem parte, como por exemplo, central telefónica, iluminação, circuitos de aquecimento, ar condicionado entre outros. A tabela 5.5 ilustra os tipos de conhecimento identificados para este objecto.

Tipos de conhecimento	Descrição
<b><i>Distribuição geográfica</i></b>	É a descrição dos espaços geográficos, isto é localização física onde existem bens patrimoniais e onde é realizado o trabalho.
<b><i>Layout</i></b>	É a descrição de um determinado espaço físico onde se realiza trabalho. Por exemplo, escritórios, áreas de serviço e armazéns.
<b><i>Localização</i></b>	É a exacta identificação geo-espacial.
<b><i>Posto de trabalho</i></b>	É a alocação física de um espaço a um determinado trabalho.

Tabela 5.5 – Tipos de conhecimento para o objecto “Espaço de Trabalho”

*Humanos*

Os recursos humanos representam qualquer tipo de empregado de uma organização e que está afecto ao trabalho, quer seja um gestor, um operário, um chefe de operação, um operador de dados. Num determinado trabalho, o pessoal pode participar com maior ou menor intensidade na transformação do objecto de trabalho, ou pode, simplesmente, ser utilizador do resultado do trabalho, sendo tratado este último caso como utilizador final. A tabela 5.6 sumaria os tipos de conhecimento identificados para o objecto “Humano”.

Tipos de conhecimento	Descrição
<b><i>Formação</i></b>	É a descrição das habilitações académicas.
<b><i>Aptidão</i></b>	É a descrição das capacidades manuais, intelectuais e comportamentais do pessoal.
<b><i>Função</i></b>	É a posição e responsabilidade, em relação a outros empregados da organização, que alguém ocupa na organização, e em particular no trabalho em causa, e que lhe confere uma determinada obrigação.
<b><i>Papel</i></b>	É a figura que se tem numa determinada actividade de acordo com o envolvimento.
<b><i>Tipo de utilizador</i></b>	Representa a participação específica que cada pessoa tem no trabalho.

Tabela 5.6 – Tipos de conhecimento para o objecto “Recursos Humanos”

*Tecnologia*

A tecnologia inclui qualquer tipo de equipamento e ferramentas usadas pelas pessoas para executar o trabalho, quer seja na totalidade ou em parte. Nesta classificação refere-se em particular às tecnologias de informação, uma vez que são as que estão presentes nas actividades de intervenção de SI. A tabela 5.7 lista os tipos de conhecimento identificados para este objecto de conhecimento.

Tipos de conhecimento	Descrição
<i>Arquitectura tecnológica</i>	É a identificação dos principais componentes de hardware e a representação das suas interligações.
<i>Sistemas aplicativos</i>	Providenciam a automatização de certas funcionalidades na construção de determinado sistema informação a desenvolver para a organização. São exemplos de tipos de sistemas aplicativos, o processamento de transacções, o suporte de decisão, o processamento gráfico, a publicação electrónica, entre outros.
<i>Sistema de software</i>	Define o interface entre os sistemas aplicativos e as características do hardware a usar. Inclui sistemas operativos, exemplo WINDOWS, UNIX, programas de controlo de comunicação, exemplo SNA (System Network Architecture) e OSI (Open Systems Interconnect), base de dados e linguagem de inquérito, interface com o utilizador e linguagens de programação.
<i>Hardware</i>	Representa os tipos de infra-estrutura tecnológica a utilizar que providencia os meios de recolha, transmissão, armazenamento, processamento e mostragem de informação. Por exemplo, digitalização, écrans touch-sensitive, posto de venda (POS), partilha electrónica de documentos (EDI), armazenamento de dados, estações de trabalho e servidores, entre outros.

Tabela 5.7 – Tipos de conhecimento para o objecto “Tecnologia”

### *Económicos*

Os recursos económicos representam as fontes de financiamento necessárias à concretização de um determinado trabalho e os custos e os benefícios gerados pela sua implementação. Na tabela 5.8 são listados os tipos de conhecimento identificados para este objecto.

Tipos de conhecimento	Descrição
<b><i>Capital</i></b>	Fontes de financiamento disponíveis para a realização do funcionamento ou melhoramento da organização.
<b><i>Benefícios</i></b>	São as vantagens conseguidas para a organização, tangíveis (receitas) e intangíveis (passíveis de serem quantificadas ou valoradas monetariamente)
<b><i>Custos</i></b>	São os encargos que cabem à organização, tangíveis (despesas) e intangíveis (passíveis de serem quantificadas ou valoradas monetariamente)

Tabela 5.8 – Tipos de conhecimento para o objecto “Recursos económicos”

#### *5.4.4 Os Agentes*

Os agentes não são entendidos como a mão de obra que é usada para levar a cabo as actividades do trabalho, mas entendidos enquanto capital intelectual. Os agentes são as pessoas que participam no trabalho. Estes, como já foi referido, podem, enquanto participantes activos manifestarem as suas experiências, opiniões e ideias, bem como a cultura, que não é mais do que um padrão de suposições e crenças sobre o mundo, não se limitando simplesmente a executar o trabalho como ele foi definido.

A tabela 5.9 mostra os tipos de conhecimento identificados para este objecto.

Tipos de conhecimento	Descrição
<i>Visão</i>	Providencia a direcção para o futuro, ou seja para o ideal que se imagina que a organização deve ser. A visão é criada na imaginação.
<i>Ideias</i>	São a perspectiva que o agente tem da organização e pela qual pode dirigir as suas acções influenciando a organização.
<i>Objectivos pessoais</i>	Descrevem as suas finalidades enquanto agente da organização
<i>Valores</i>	Estabelecem bases éticas para a tomada de decisão na organização, e que governam a conduta dos agentes e da organização.
<i>Opiniões</i>	São os juízos que se fazem sobre algo.
<i>Acções</i>	São a maneira de actuar, a manifestação da participação do agente no trabalho.

Tabela 5.9 – Tipos de conhecimento para o objecto “Agentes”

#### 5.4.5 O Meio ambiente

O meio ambiente representa tudo aquilo que cerca a organização e exerce influência sobre ela. Como já foi referido, o meio ambiente, em geral, encontra-se subdividido em dois grandes níveis - o contextual e o transaccional. O meio ambiente contextual é comum a todas as organizações e condiciona, a longo prazo, a sua actividade; o meio envolvente transaccional é formado por aqueles que interagem, com a organização, no dia a dia.

A figura 5.3 representa o meio envolvente subdividido em transaccional e contextual, bem como os elementos que dele fazem parte. O meio envolvente transaccional é integrado por clientes, concorrentes, fornecedores, governo, sindicatos, associações comerciais ou industriais e accionistas. O meio envolvente contextual é integrado por não clientes, clientes de clientes, mercados financeiros, tendências sociais, política nacional e internacional e universidades e organismos de investigação.

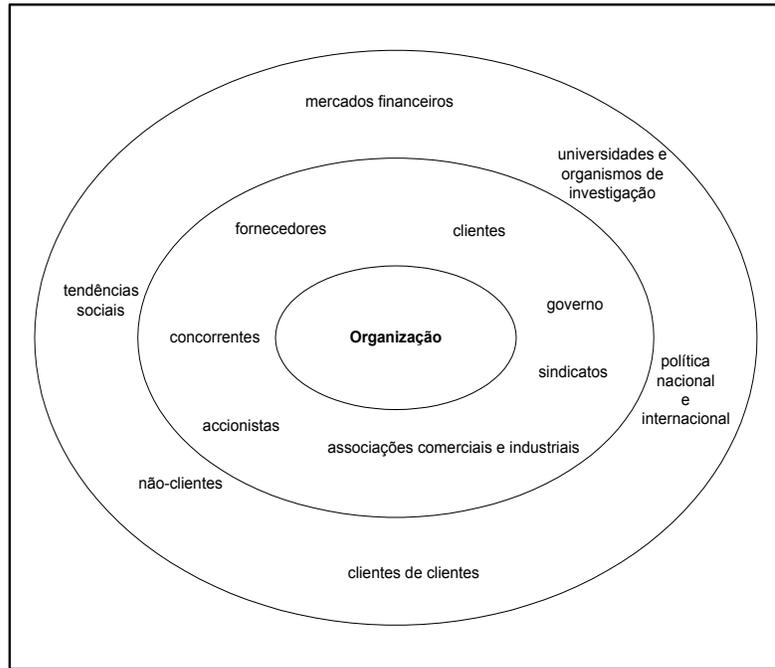


Figura 5.3 – Meio ambiente: transaccional e contextual

Sobre este objecto foram identificados os tipos de conhecimento apresentados na tabela 5.10.

Tipo de conhecimento	Descrição
<b><i>Cientes</i></b>	São pessoas ou organizações que recebem, pagam e usam o produto ou serviço resultante do trabalho. O cliente recebe com uma determinada frequência um determinado tipo de produto ou serviço, para utilizar com um determinado fim. O cliente tem uma opinião em relação ao produto/serviço que recebe. Quando se analisa um caso particular de trabalho organizacional o cliente pode ser interno e/ou externo.
<b><i>Concorrentes</i></b>	É qualquer organização que opera na mesma área de negócio. O concorrente pode ter pontos fortes e motivações que podem inviabilizar qualquer estratégia definida para a organização.

Tabela 5.10 – Tipos de conhecimento para o objecto “Ambiente” (continua)

Tipo de conhecimento	Descrição
<i>Fornecedores</i>	Representam uma pessoa ou organização que providencia matéria prima ou qualquer outro recurso, como por exemplo, pessoal, empréstimos financeiros. O fornecedor vende determinados tipos de produtos ou serviços à organização.
<i>Governo, sindicatos e associações comerciais ou industriais</i>	São comunidades que podem influenciar a organização. Estas comunidades estabelecem normas e legislações que regulam a execução de determinadas actividades organizacionais.
<i>Accionistas</i>	Conjunto de pessoas ou entidades que são titulares da organização e têm interesse no funcionamento optimizado da organização e nos lucros obtidos.
<i>Não clientes</i>	Potenciais compradores dos produtos ou serviços da organização, mas que ainda não o fizeram até ao momento.
<i>Clientes de clientes</i>	Representam o cliente dos clientes directos da organização, sendo que as suas necessidades representam as expectativas e aspirações que os clientes têm, as quais devem ser devidamente entendidas e conhecidas para que não se perca o actual cliente.
<i>Mercados financeiros</i>	Influenciam decisões organizacionais e condicionam o comportamento da organização. A taxa de inflação, a taxa de juros, taxa de câmbios, e política fiscal são exemplos a considerar.
<i>Tendências sociais</i>	Incluem valores sociais e factores demográficos tais como, redes de distribuição, infra-estruturas, problemas ambientais, factores demográficos, distribuição geográfica da população e mudança de hábitos, que constituem fontes de novas oportunidades ou ameaças para a organização
<i>Política nacional e internacional</i>	Refere-se, essencialmente, a aspectos económicos e legais, como por exemplo o aparecimento e desaparecimento de mercados e o regime de apoios financeiros.
<i>Universidades e organismos de investigação</i>	Referem-se, essencialmente, a inovações tecnológicas e a novas metodologias a utilizar no trabalho e que podem construir importantes fontes de inovação para a organização.
<i>Mensagens de interface</i>	Representam qualquer tipo de contacto existente entre o meio ambiente e a organização, muitas vezes estabelecendo-se sob a forma de documento.
<i>Eventos</i>	Referem-se a todos os acontecimentos provenientes do exterior, que causam uma resposta pré-planeada e representam uma porção de trabalho que tem que ser executado.

Tabela 5.10 (continuação) – Tipos de conhecimento para o objecto “Ambiente”

A tabela 5.11 sumaria os tipos de conhecimento organizacional identificados para cada objecto do modelo conceptual da organização. Convém realçar que o conjunto dos tipos apresentados para cada objecto é uma visão pessoal que reflecte a interpretação do autor.

Admite-se que haja interpretações diferentes da apresentada, uma vez que, se reconhece que a dificuldade de garantir que certo tipo de conhecimento pertence a um ou outro objecto. No entanto, tentou-se que os tipos de conhecimento identificados sejam completos em relação a cada objecto e no todo satisfaçam as necessidades do domínio onde se vai aplicar a classificação.

<b>Objectos</b>	<b>Tipos de conhecimento organizacional</b>
Intenção	Missão Objectivos Medidas de desempenho Política Requisitos Especificações
Trabalho	Processos Actividades Fluxo de trabalho Procedimentos Resultados Indicadores Serviços Operações Instruções
Material	Objectos Componentes dos objectos Características dos objectos Estrutura dos objectos Evidência dos objectos
Espaço de trabalho	Distribuição geográfica Layout Localização Posto de trabalho
Humanos	Formação Aptidão Função Papel Tipo de utilizador
Tecnologia	Arquitectura tecnológica Sistemas aplicativos Sistema de software Hardware
Económicos	Capital Benefícios Custos
Agentes	Visão Ideias Objectivos pessoais Valores Opiniões Acções
Meio Ambiente	Política nacional e internacional Mercados financeiros Clientes Não clientes Clientes-de-clientes Tendências sociais Concorrentes Fornecedores Governo, sindicatos e associações comerciais ou industriais Accionistas Universidades e organismo de I&D Mensagens de interface Eventos

Tabela 5.11 – Classificação de conhecimento organizacional

## Capítulo 6

---

### **Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação**

As actividades de intervenção de sistemas de informação, tal como já foi apresentado nos capítulos um e três desta tese, visam a mudança organizacional através da criação ou reformulação do sistema de informação da organização.

A proliferação de práticas e métodos de actividades de intervenção levadas a cabo nas organizações, obrigaram, de acordo com as premissas defendidas ao longo desta tese, a uma abstracção e generalização de casos particulares, propondo uma abordagem orientadora, e assim identificando o conhecimento necessário à prática destas actividades.

A abordagem proposta neste capítulo pretende ordenar as ideias do que tem que ser feito para levar a cabo actividades de intervenção. São sugeridas duas grandes fases, sendo elas o pensar e o fazer. Pensar, visa criar imagens da realidade bem como apreciar e avaliar essa realidade; fazer, visa a execução de um conjunto de operações que permitem pôr a mudança em acção.

### **6.1 Postulados**

Os fundamentos teóricos descritos nos capítulos dois e três desta tese, levam-nos a considerar que o SI é um veículo que provoca mudanças na organização. O facto do SI permitir acrescentar valor às organizações, justifica o papel crucial que as actividades de intervenção de SI têm hoje para as organizações. Por esta razão, pensar no SI não deve ser uma actividade realizada somente depois de se ter pensado no negócio; pensar na organização implica pensar simultaneamente no seu SI e nas TI enquanto elementos integrantes da estratégia da organização.

As actividades de intervenção de SI permitem que mudanças, quer de primeira, quer de segunda ordem, sejam possíveis. Assim, as actividades de intervenção de SI permitem corrigir erros, ajustando a realidade da organização às acções preestabelecidas, ou permitem responder a erros que necessitam ver questionada a sua razão, levando à alteração dos modelos da organização. No entanto, neste trabalho, e reconhecendo a necessidade e oportunidade que as organizações veem na mudança, podendo mesmo chegar a provocar a mudança como foi visto no capítulo três, considera-se que as actividades de intervenção de SI também podem ter um papel fundamental neste tipo de mudança. A figura 6.1 enquadra a actividade de intervenção na mudança organizacional de primeira e segunda ordem.

Uma actividade de intervenção de SI não implica obrigatoriamente a construção de um SIBC, mas altera, reformulando ou até mesmo criando, novas actividades organizacionais que manipulam informação.

Finalmente, os conhecimentos obtidos pelo estudo teórico sobre mudança organizacional, a análise de diferentes actividades consideradas de intervenção de sistemas de informação e a prática de desenvolver estas actividades, fazem concluir que intervir na organização, não pode ser de forma alguma um acto leviano, obrigando a um processo de aprendizagem constituído genericamente pelos seguintes passos: analisar, sintetizar e escolher. Analisar visa criar uma imagem da realidade, o sintetizar visa reflectir e perceber o que se pretende e como pode ser alcançado, o escolher visa seleccionar a solução do SI que é o objecto de intervenção e implementá-la (Yolles. 1999).

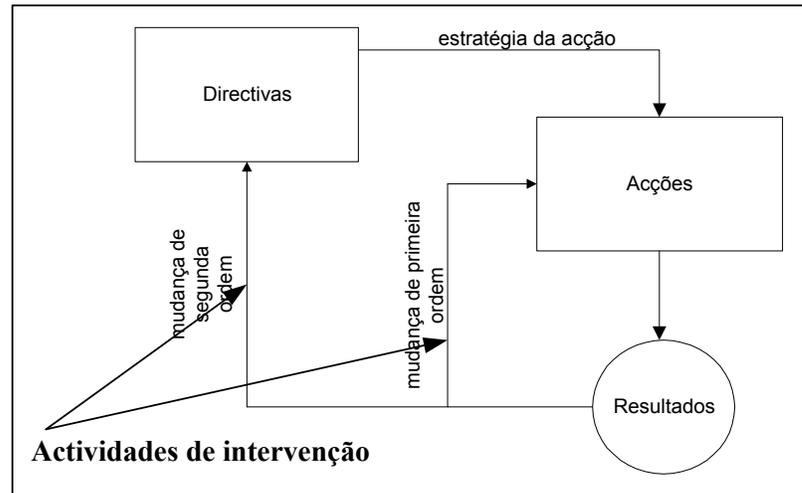


Figura 6.1 – Mudança de primeira e segunda ordem (adaptado de (Argyris 1993))

## 6.2 Metodologia para actividades de intervenção de SI

Sendo uma preocupação desta tese a sistematização do conhecimento envolvido na prática de actividades de intervenção de sistemas de informação, torna-se necessário ordenar também o conhecimento metodológico envolvido nestas actividades.

Uma vez que hoje, e como foi sumariado no capítulo três, existem vários exemplos deste tipo de práticas, podendo haver para cada uma delas vários métodos associados, achou-se necessário proceder a uma abstracção e generalização dos conceitos metodológicos presentes na prática de actividades de intervenção de sistemas de informação.

Não se pretende de forma alguma desenvolver um método de intervenção de sistemas de informação, mas, compreender, de uma forma muito genérica, o conjunto de actividades que devem ser realizadas para mudar a organização.

Conceptualmente, como foi visto no capítulo três, a metodologia pode ser apresentada como um conjunto de tarefas com objectivos específicos, subdivididas ou não, que actuam sobre a imagem do mundo real que é o objecto alvo da mudança. A referência à

imagem do mundo real, quer realçar que a realidade é tratada através de construções e percepções, ou seja através do conhecimento como é defendido no capítulo cinco. O próprio processo de intervenção, ou seja a metodologia, também é determinado pelas construções da própria realidade, colocando-se ao nível do conhecimento.

A existência de uma metodologia orientadora torna-se vantajosa, pois funciona como uma aproximação comum, melhorando e controlando o desenvolvimento e consequentemente o resultado final. Defende-se que a mudança, não deve ser atingida, através de uma única solução, ou seja, através de uma sequência prescrita de eventos. Assim, não se pretende nesta tese, descrever uma sequência rigorosa de eventos, mas dar ênfase ao que deve ser feito.

Especificar o que se deve fazer traduz-se no conhecimento metodológico que se estrutura e apresenta no capítulo sete.

### ***6.3 Abordagem para actividades de intervenção de SI***

A abordagem proposta nesta tese, tendo em conta todas as premissas defendidas, é genérica e superficial, devendo ser interpretada como uma recomendação.

Pretende-se, no entanto, que qualquer abordagem seguida na prática se relacione, de uma qualquer forma, com as recomendações aqui apresentadas.

Convém aqui salientar, que não é do âmbito desta tese, a sintetização do conhecimento envolvido e necessário na criação de métodos.

Os conhecimentos obtidos pelo estudo teórico sobre mudança organizacional, pela análise de diferentes actividades consideradas de intervenção de sistemas de informação descritas no capítulo três, e pela prática de levar a cabo estas actividades, confirma que intervir na organização obriga sempre a uma reflexão profunda que justifique a estratégia de execução, não podendo nunca assumir-se como uma atitude passiva e/ou displicente.

Na prática, o pedido de intervenção justifica a necessidade da mudança e é geralmente apresentado de uma forma vaga e como um problema a resolver, uma situação a considerar ou até mesmo como a apresentação de uma solução a ser posta em prática, havendo necessidade de clarificar o objectivo do pedido de intervenção antes de dar início a uma reflexão sobre o modo de pôr em prática a intervenção necessária.

O objectivo do pedido vai condicionar o tipo de intervenção. No entanto, a fase de reflexão que permite justificar o tipo de intervenção a levar a cabo, não é considerada no modelo desenvolvido no capítulo sete desta tese.

Por outro lado, o pedido de intervenção vai também condicionar o tipo de mudança, ou seja, se é de primeira ou de segunda ordem, de acordo com a designação de Espejo (Espejo et al. 1996) apresentada no capítulo três, e conseqüentemente definir o tipo de conhecimento organizacional que vai ser alterado.

Da análise das propostas de Yolles e de Amaral (Yolles 1999; Amaral 1994), onde o primeiro indica três passos para uma intervenção: analisar, sintetizar e escolher, e o segundo refere quatro passos para a grande fase de “fazer” no âmbito do planeamento de sistemas de informação: obtenção de informação, análise, avaliação e criação, leva-nos a considerar que a abordagem seguida por qualquer metodologia de intervenção de sistemas de informação, deve incluir duas grandes fases: “pensar” e “fazer”.

Pensar visa criar imagens da realidade, bem como, apreciar e avaliar essa mesma realidade, justificando através de um processo de síntese, os resultados a atingir. Pensar permite conhecer a situação presente, identificar o desfasamento entre o futuro desejável e a realidade da organização e construir a percepção do futuro desejável para a organização.

Fazer, que se traduz na execução do conjunto de operações necessárias para a construção da solução seleccionada, permite intervir sobre o sistema de informação que é o objecto e o alvo da intervenção.

De uma forma geral, e segundo este trabalho, esta fase de “fazer” necessita da realização de dois passos: desenhar e implementar.

O desenho, a partir da razão da intervenção definida na fase “pensar”, vai definir aquilo que vai ser o futuro, estruturando a solução. A implementação permite concretizar a mudança e pôr em acção a “nova” organização.

A figura 6.2 esquematiza a abordagem proposta para as actividades de intervenção de sistemas de informação. Os passos apresentados na figura 6.2 são iterativos, a forma como se encadeiam depende do método que está a ser utilizado, mas admite-se, no entanto, que no início do processo há um maior esforço dedicado ao observar e que, com o avançar do projecto é transposto para o da implementação.

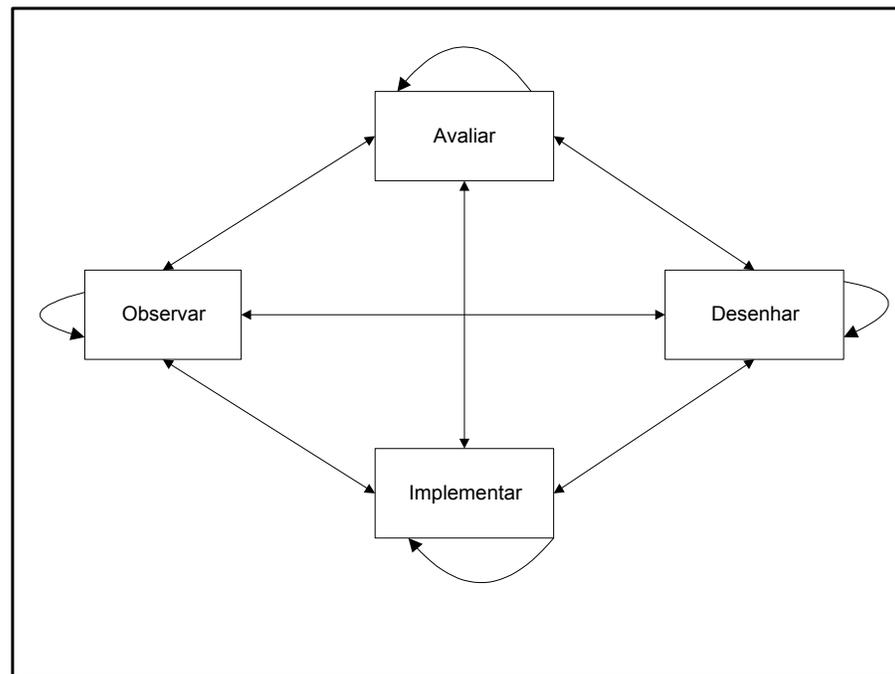


Figura 6.2 – Passos das actividades de intervenção de sistemas de informação e potencial relacionamento

A tabela 6.1 mostra como cada um dos passos se relaciona com as diferentes fases mencionadas no capítulo dois e que são cobertas por projectos de criação/alteração,

exemplificando algumas das principais tarefas levadas a cabo durante a criação/reestruturação de um SI.

	<b>Observar</b>	<b>Avaliar</b>	<b>Desenhar</b>	<b>Implementar</b>
<b>Concepção</b>	Conhecer objectivos Conhecer missão Conhecer visão Identificar processos Conhecer recursos Identificar ideias e opiniões das pessoas Conhecer ambiente e concorrência	Explorar conceitos Identificar problemas: actividades que não adicionam valor, medida da qualidade do produto ou serviço, desempenho dos processos. Identificar necessidades Analisar ideias das pessoas Identificar causas dos problemas Identificar pontos fortes e fracos, melhores práticas, factores críticos de sucesso	Construir soluções viáveis de melhoria Definir indicadores	Expressar as soluções
<b>Desenvolvimento</b>	Aperfeiçoar requisitos Conhecer utilização Identificar ideias e opiniões das pessoas de melhoramento	Analisar impactos Definir medidas de desempenho	Construir a solução em termos genéricos	Expressar a solução
<b>Produção</b>	Identificar o que se pretende atingir	Avaliar soluções comerciais	Desenhar modelo do SI Definir critérios de instalação	Definir componentes do SI Produzir o SI

Tabela 6.1 – Relação entre os passos e as fases do ciclo de um SI em actividades de intervenção

#### **6.4 A recursividade**

As actividades de intervenção, são consideradas nesta tese como um dos processos organizacionais. A classificação APQC (Clearinghouse et al. 1996) referida no capítulo cinco, também já as enumera como um processo organizacional, designando-as como processo de gestão da melhoria e da mudança

A recursividade é um conceito comum na matemática e na computação e diz-se que uma função recursiva é aquela que se chama a si própria como parte do corpo da função

(Helman et al. 1991; Jenkins 1998). Segundo o princípio da recursão, uma acção significa acção sobre si própria que pode repetir-se mais do que uma vez, mas termina quando se encontra a solução. Assim, este princípio pode ser aplicado às actividades de intervenção, que na realidade são um tipo de trabalho organizacional que aplica uma acção sobre outro tipo de trabalho, que é o SI.

Desta forma, poder-se-á estender o modelo conceptual da organização apresentado no capítulo cinco, às actividades de intervenção de sistemas de informação. A figura 6.3 apresenta o conceito de recursividade aplicado às actividades de intervenção de sistemas de informação e de acordo com o modelo conceptual da organização defendido nesta tese. O trabalho, neste caso particular, refere-se às actividades de intervenção de sistemas de informação.

Como se pode ver na figura 6.3, as actividades de intervenção de sistemas de informação, são um caso particular de trabalho organizacional que lida com representações sobre a própria organização. O modelo conceptual da organização representa actividades de intervenção que usam como objecto de transformação o SI, que, como foi definido, representam um tipo particular de trabalho organizacional, aplicando-se então ao SI o mesmo modelo.

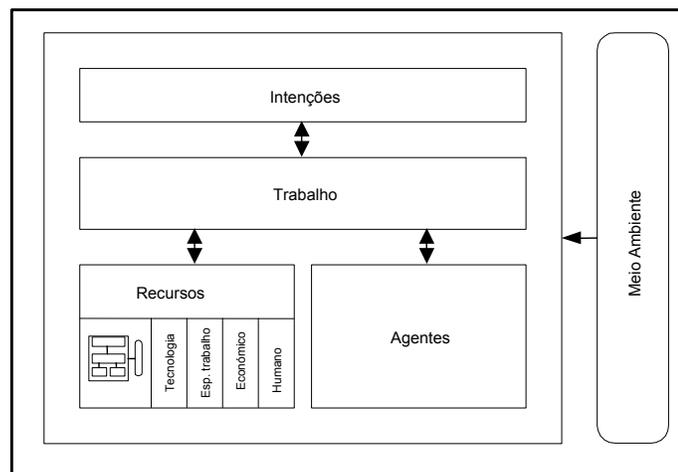


Figura 6.3 – A recursividade aplicada às actividades de intervenção de sistemas de informação

### **6.5 Outras considerações**

As intervenções de SI podem centrar-se num determinado processo, em vários processos ou mesmo, no limite, na organização no seu todo, tornando-se importante, para evitar erros, compreender o interface que se estabelece entre os diferentes processos.

Por outro lado, e tendo em conta as suas repercussões na organização, as actividades de intervenção de sistemas de informação não devem ser desenvolvidas de uma forma isolada em projectos de melhoria e de mudança da organização, mas sim complementadas com outros projectos, assim contribuindo para o sucesso da intervenção. Projectos relacionados com mudança cultural e formação dos seus agentes, com mudança na própria estrutura tecnológica, com mudança no espaço de trabalho e com aspectos económicos, têm também que ser desenvolvidos, de modo a permitir a concretização da mudança, com altos níveis de desempenho.

A mudança organizacional proporcionada pela intervenção, pode trazer mais valor acrescentado à organização, quando, associado à intervenção, há um desejo de invenção e inovação. A inovação não é vista como algo que parte do inexistente e caracteriza a invenção, mas sim como um conjunto de novas ideias que permitem que certas acções sejam realizadas de forma diferente. Inovação, no âmbito de actividades de intervenção de sistemas de informação, não se limita a eleger diferenças a nível tecnológico pois estas cada vez são mais fáceis de copiar, mas a potenciar a concepção do próprio sistema de informação.

Desta forma reconhece-se a importância do conhecimento associado aos agentes considerados, quer na própria intervenção, quer no trabalho contemplado no objecto da intervenção.

Os agentes das actividades de intervenção são, de acordo com o conceito de que a mudança é um processo de aprendizagem organizacional, os entes facilitadores que conduzem o processo de intervenção, contribuindo com ideias para o desenho da mudança. Não se pretende que, na metodologia de intervenção, a validação dos resultados atingidos seja dominada pelos agentes, mas, de uma forma o mais consensual possível, que os agentes envolvidos no objecto da intervenção estejam presentes no quadro dessa validação.

## Capítulo 7

---

### **Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação**

Este capítulo materializa a proposta do Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação (SCAISI). Tendo presente o objectivo desta tese. O SCAISI deve ser entendido como um sistema de representação do conhecimento envolvido em actividades de intervenção de SI, contemplando os elementos necessários à prática destas actividades, preocupando-se essencialmente com: i) a metodologia para conduzir a intervenção, e ii) o domínio de interesse, ou seja, neste caso particular o SI.

Como consequência da aproximação construtivista seguida neste trabalho, a concepção de qualquer uma destas duas realidades é representada através de um modelo de conhecimento. O SCAISI\_mi é o modelo que ordena e sistematiza, o conhecimento metodológico necessário à prática de actividades de intervenção de SI, e o SCAISI\_si é o modelo que sintetiza o conhecimento objecto, ou seja o próprio SI. Qualquer um destes modelos recorre à classificação de conhecimento organizacional desenvolvido no capítulo cinco desta tese.

### 7.1 Objectivos do SCAISI

O SCAISI, através da representação do conhecimento das realidades envolvidas na prática destas actividades, estrutura e organiza os tipos de conhecimento envolvidos em actividades de intervenção de SI.

O SCAISI, para poder ser um referencial genérico, deverá apresentar as características sumariadas na tabela 7.1.

<i>Características</i>	<b>Objectivos</b>
<i>Universal</i>	Ser usado em qualquer organização
<i>Completo</i>	Contemplar não só representações apropriadas ao objecto da intervenção, ou seja ao SI, mas também os aspectos humanos, os aspectos operacionais e os recursos necessários para levar a cabo a intervenção
<i>Geral</i>	Ser usado em qualquer actividade de intervenção de SI e não se restringir a determinado(s) tipo(s)
<i>Aplicável</i>	Ser utilizado para levar a cabo uma intervenção de SI
<i>Compreensível</i>	Ser compreendido, pelos intervenientes, através da partilha dos conceitos utilizados

Tabela 7.1 – Características do SCAISI.

Este sistema providencia uma base de orientação para a operacionalização de actividades de intervenção de SI, de forma a que sejam levadas a cabo mais eficientemente, contemplado os seguintes elementos:

- Metodologia de intervenção - As orientações metodológicas não só se limitam a regular a sequência de actividades a executar com vista a atingir um certo resultado, como também a descrever a forma genérica de as fazer e de indicar os resultados a atingir.

O SCAISI não se restringe a um método específico, de acordo com o defendido no capítulo seis, mas pelo contrário visa definir conceitos e componentes que potencialmente possam ser usadas por diferentes métodos.

- Objecto da intervenção - Representa e delimita o domínio em estudo, ou seja o SI, ou a parte do SI, que é objecto de criação ou reestruturação.

A figura 7.1 representa as relações existentes entre os diferentes elementos do SCAISI. Qualquer elemento deve ser entendido como o modelo que sistematiza e estrutura o conhecimento organizacional presente nas actividades de intervenção. Desta forma, e de acordo com o trabalho desenvolvido nesta tese, utiliza-se a classificação de conhecimento organizacional desenvolvida e apresentada no capítulo cinco, como sendo a linguagem que permite especificar as concepções das diferentes realidades consideradas no SCAISI. O SCAISI faz a distinção entre metodologia de intervenção e o objecto de intervenção, o qual é usado pela metodologia nas suas diferentes fases. Uma intervenção resulta na criação de um novo SI ou na reformulação do SI vigente e a metodologia utilizada na intervenção recorre ao conhecimento sobre o objecto de intervenção, estabelecendo o que é alterado, pelo que numa nova intervenção, é esta nova versão do objecto de intervenção, que deve ser utilizada. Desta forma, o modelo do objecto de intervenção é usado de uma forma iterativa, representando o SI nas suas sucessivas reestruturações.

Nas secções seguintes são apresentados e descritos os diferentes componentes do SCAISI, tendo em vista justificar a presença e expor os conceitos que fundamentaram a construção dos modelos que representam os componentes do SCAISI.

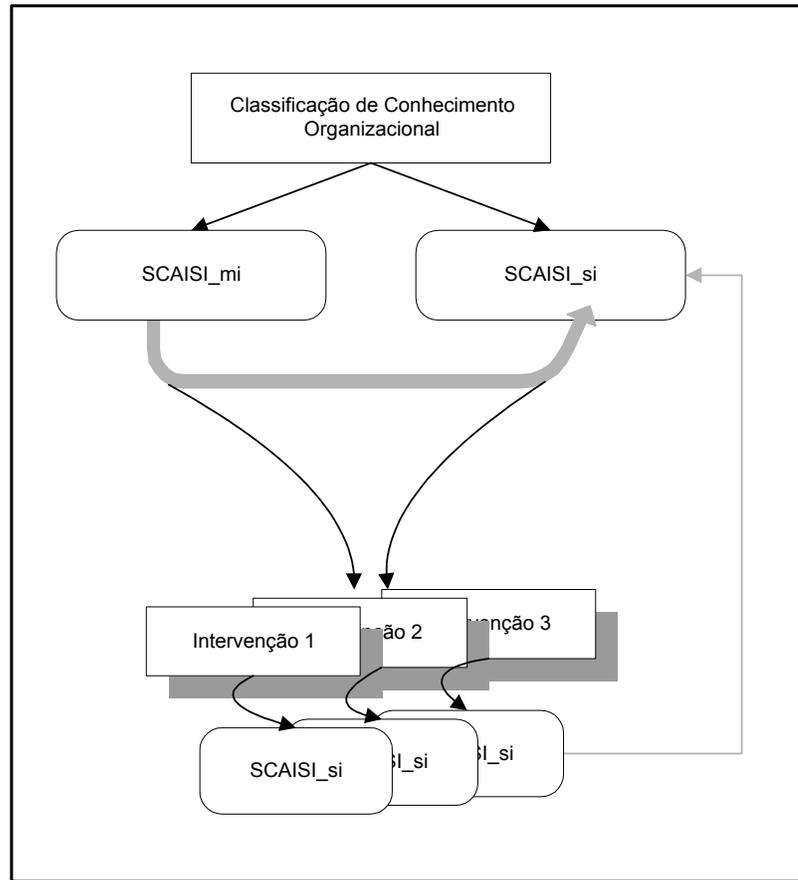


Figura 7.1 – Elementos constituintes do SCAISI

**7.2 Metodologia de intervenção**

O SCAISI\_mi organiza e representa o conhecimento envolvido no processo pelo qual é levada a cabo a intervenção, e é designado nesta tese, por conhecimento da metodologia de intervenção.

A figura 7.2 ilustra e relaciona os conceitos apresentados e discutidos ao longo deste trabalho que fundamentaram a construção do SCAISI\_mi. Uma vez que, como foi apresentado no capítulo seis, o modelo conceptual da organização é aplicável às actividades de intervenção, assim se justifica que a representação do conhecimento envolvido na

metodologia de actividades de intervenção de SI seja sustentada pela classificação de conhecimento organizacional, apresentada no capítulo cinco desta tese.

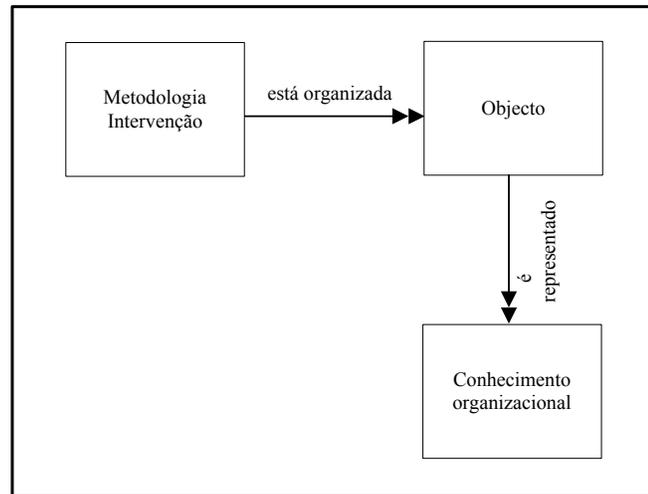


Figura 7.2 – Relação entre os conceitos presentes na elaboração do SCAISI\_mi.

Tal como já foi referido no capítulo seis, não é do âmbito deste trabalho a representação do conhecimento necessário à criação de metodologias. Fica fora do objectivo deste trabalho a sistematização do conhecimento envolvido e necessário à criação de uma metodologia, quando encarada como um projecto de criação. Somente o conhecimento sobre a metodologia, necessário aos agentes da mudança encarados como utilizadores, é que interessa sistematizar.

Tendo-se considerado que a metodologia é composta por objectos, como ilustrado na figura 7.2, pretende-se justificar a razão da importância atribuída a cada um dos objectos bem como a forma como são representadas as suas concepções. A tabela 7.2 lista e descreve os objectos identificados para o SCAISI\_mi.

<b>Objecto</b>	<b>Descrição da sua necessidade</b>
<b><i>Intenção</i></b>	É a base proposicional que define as finalidades da metodologia e que dirige o seu exercício. Representa a razão de ser da metodologia, bem como os objectivos que justificam as diferentes actividades cobertas pela metodologia. Muitas vezes aparecem definidas as medidas de desempenho para a metodologia, permitindo o controlo do seu exercício e o alcance maiores níveis de qualidade.
<b><i>Trabalho</i></b>	Refere-se ao conjunto de actividades que devem ser executadas, bem como os produtos resultantes de cada actividade. Estes produtos aparecem muitas vezes sob a forma de relatórios que servem de base de trabalho a actividades posteriores. As actividades geralmente aparecem divididas e definidas em termos das sucessivas transformações. Podem ser definidos dois principais tipos de actividades: as relacionadas com a gestão do projecto, como o planeamento de recursos e controlo, e as relacionadas com as actividades de desenho que se referem à criação/reestruturação do SI. Para este último tipo de actividades pode-se genericamente se sugerir: observar, avaliar, desenhar e implementar.
<b><i>Tecnologia</i></b>	Diz respeito ao equipamento necessário ao exercício da intervenção, como por exemplo, gravadores, câmaras de filmar, computadores, ferramentas CASE e linguagens de modelação.
<b><i>Económico</i></b>	Refere-se aos custos e aos benefícios gerados pela operacionalização da própria metodologia de intervenção, apesar de, na maioria das vezes, existirem apenas despesas relacionados com a sua execução. As despesas geralmente referem-se a custos com pessoal e meios tecnológicos afectos à intervenção.
<b><i>Material</i></b>	Refere-se ao objecto que é alvo de transformação. No caso particular das actividades em estudo é o que se designou por objecto de intervenção.
<b><i>Humano</i></b>	Refere-se ao conjunto de pessoas que executam as diferentes actividades necessárias para levar a cabo a intervenção.
<b><i>Espaço de trabalho</i></b>	Refere-se ao local onde as diversas actividades de intervenção são levadas a cabo. Poderá haver casos em que a actividade é executada no próprio local onde o trabalho retractado pelo SI ocorre, ou, noutros casos, noutro local da própria organização alvo de intervenção, por exemplo escritórios de pessoal, ou mesmo em locais fora da organização.
<b><i>Agentes</i></b>	Os agentes são todos aqueles que contribuem e participam na actividade de intervenção. Refere-se aos facilitadores, ou também designados por agentes da mudança, que participam na intervenção exprimindo visões, opiniões, crenças e ideias. Este tipo de conhecimento é essencial ao sucesso da intervenção, pois proporciona a inovação e a invenção da mudança.
<b><i>Meio ambiente</i></b>	O meio ambiente não é um objecto de conhecimento muito relevante na metodologia de intervenção, no entanto o conhecimento sobre concorrentes, ou seja eventuais resultados da utilização da metodologia, e sobre universidades e organismos de investigação, nomeadamente sobre possíveis inovações metodológicas podem ser importantes fontes de conhecimento para o exercício da intervenção.

Tabela 7.2 – Objectos do SCAISI\_mi

### 7.3 Objecto da intervenção

A representação do objecto de intervenção é feita através do SCAISI\_si. O SCAISI\_si é uma arquitectura de sistemas de informação que contempla, de acordo com os

participantes, as representações das diferentes concepções dos objectos da organização que permitem edificar o SI.

A necessidade da elaboração do SCAISI\_si resultou dos conceitos formulados ao longo deste trabalho e descritos nos capítulos dois, três, quatro e cinco desta tese.

Como foi visto nos capítulos três e quatro, as actividades de intervenção visam a mudança e consequentemente a alteração do conhecimento organizacional, dizendo respeito, neste caso particular, ao conhecimento organizacional que define o SI.

Por outro lado, o conhecimento organizacional é entendido como o conhecimento que é partilhável entre os diferentes indivíduos na organização e, de acordo com a classificação desenvolvida no capítulo cinco, diz respeito à relação directa que se toma dos diferentes objectos organizacionais.

De acordo com esta ideia, torna-se pertinente analisar quais as pessoas que criam imagens do SI, isto é possuem conhecimento sobre o SI, bem como quais os objectos do sistema de informação.

A figura 7.3 sumaria e relaciona os conceitos mais importantes que foram analisados ao longo deste trabalho e estiveram na base da elaboração do SCAISI\_si.

É de notar que a arquitectura do SI é assumida em todas as fases necessárias para a criação/reestruturação SI. Desta forma, e ao contrário do SCAISI\_mi o participante ganha importância e relevo ao assumir os diferentes papéis necessários às diferentes fases. Assim o SCAISI\_si, ao ser apresentado sob a forma de uma arquitectura, representa o conhecimento que define o SI nas diferentes fases necessárias à sua concepção. No SCAISI\_si é representado o conhecimento que cada participante cria/altera sobre cada um dos objectos da organização que permite definir o SI. Desta forma, o participante e o objecto ganham importância na construção do SCAISI\_si.

Desta forma, na prática, a arquitectura é usada de uma forma iterativa, representando o SI quando da sua criação, bem como quando das suas sucessivas reestruturações.

As arquitecturas de sistemas de informação apresentadas no capítulo dois, foram cruciais para a elaboração do SCAISI\_si. De todas elas o trabalho de Zachman, ISA (Zachman 1997), teve maior influência por ser o mais utilizado e referenciado, fazendo-se, neste capítulo, uma comparação entre as características apresentadas por ISA e por SCAISI\_si.

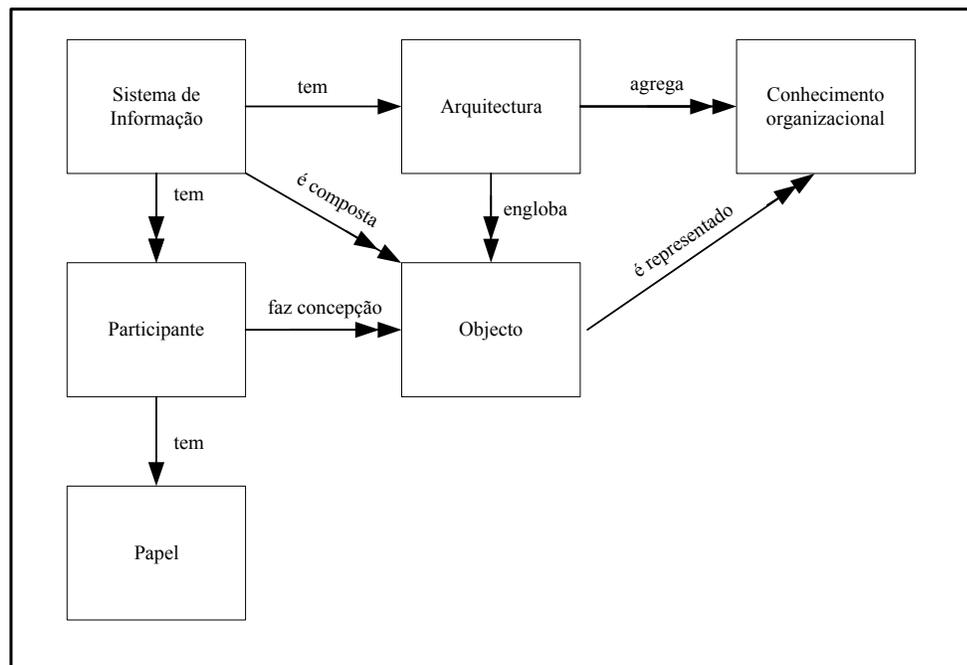


Figura 7.3 – Relação entre os conceitos presentes na elaboração do SCAISI\_si

Tendo-se considerado que o objecto da intervenção é uma arquitectura definida por diferentes participantes e composta por objectos, como ilustrado na figura 7.3, pretende-se caracterizar o tipo de participantes envolvidos, bem como, justificar a razão da importância atribuída a cada um dos objectos, explicando-se assim o modelo do objecto de intervenção.

### 7.3.1 Participantes do Sistema de Informação

No contexto do desenho organizacional, e em particular do SI, poder-se-á dizer que um SI é um produto resultante de uma construção, que, como em qualquer produto, envolve a participação de diferentes pessoas.

Não completamente de acordo com esta ideia, a literatura e em especial as normas ISO 15704 e ISO/JTC 1/SC7 N2184 que introduzem a importância de se considerar as fases necessárias à concepção do sistema em causa na elaboração de modelos e arquitecturas. No entanto, e como já foi referido no capítulo dois, podem identificar-se diferentes pessoas que contribuem, de acordo com o seu papel, para a realização dessas diferentes fases.

Tendo presente os tipos de mudança analisados no capítulo três, identificaram-se seis tipos de participantes: o visionário, o planeador, o utilizador, o tradutor, o desenhador técnico e o construtor. O visionário aparece como um gerador de ideias capazes de antecipar tendências fundamentais na mudança. O planeador materializa as ideias numa realidade viável para a organização. O utilizador detalha a realidade definindo e descrevendo as regras operacionais. O tradutor transforma a realidade predefinida numa solução física, que, no âmbito deste trabalho, se traduzirá num ou mais sistemas aplicativos. O desenhador técnico inicia a produção da solução final sendo esta construída pelo construtor.

A tabela 7.3, de acordo com as fases do ciclo de vida contempladas por projectos de criação ou reestruturação de SI, já previamente enumeradas nos capítulos dois e seis, identifica o tipo de participantes que contribuem para cada uma das fases.

<b>Fases</b>	<b>Participantes</b>
Concepção	Visionário Planeador
Desenvolvimento	Utilizador Tradutor
Produção	Desenhador técnico Construtor

Tabela 7.3 – Relação entre participantes e fases do ciclo de intervenção de SI

De acordo com o apresentado no capítulo três e defendido no capítulo seis, uma actividade de intervenção pode ter como objectivo a criação de um SI totalmente novo, ou a reestruturação de um existente, podendo neste último caso limitar-se a corrigir eventuais problemas ou analisar, alterando, a razão dos problemas. Desta forma, a intervenção do SI não obriga a envolver todos os possíveis participantes mas a envolver subgrupos destes. Assim poder-se-á dizer que num caso extremo, uma intervenção de SI pode ter origem no visionário, ou seja naquele que idealiza aquilo que se pretende para o futuro, podendo, noutro extremo, ter origem em outras pessoas, como por exemplo no utilizador do SI.

A tabela 7.4 resume e caracteriza cada um dos tipos de participantes identificados neste trabalho.

<b>Participantes</b>	<b>Descrição dos papeis</b>
<i>Visionário</i>	Pensa e sonha com coisas que possam vir a ser feitas para melhorar a organização, permitindo que esta funcione efectivamente e, assim, vão reflectir a necessidade de SI.
<i>Planeador</i>	Define, de uma forma genérica, como as coisas, neste caso particular o SI, poderão ser criadas na organização. Preocupa-se em inserir a organização, e em particular o SI, no seu ambiente e conhecer os recursos possíveis para garantir a sua eficácia.
<i>Utilizador</i>	Define o SI de forma a poder responder às suas necessidades funcionais.
<i>Tradutor</i>	Transforma as descrições do SI definida pelos participantes anteriores, numa solução que possa ser implementada.
<i>Desenhador técnico</i>	Define as componentes de forma a que o SI seja implementado.
<i>Construtor</i>	Constrói e junta as diferentes componentes técnicas do SI

Tabela 7.4 – Participantes do SCAISI\_si

Os diferentes tipos de pessoas identificados, possuem conhecimento sobre o SI de acordo com os seus papéis na organização; estes tipos de pessoas não apresentam unicamente perfil tecnológico, mas surgem como equipas pluridisciplinares, como está defendido no capítulo dois.

A tabela 7.5 apresenta, quanto aos participantes identificados, as diferenças e semelhanças entre o modelo aqui desenvolvido e o de Zachman.

<b>Participantes</b>	<b>SCAISI_si</b>	<b>ISA (Zachman)</b>
<b>Visionário</b>	Pensa e sonha com coisas que possam vir a ser feitas para melhorar a organização permitindo que esta funcione efectivamente. Conjuga a missão da organização com as tendências ambientais e “sonhos” das pessoas da organização	Não define
<b>Planeador</b>	Define de uma forma genérica como o SI poderá ser criado na organização	Atribui ao planeador as características de fazer uma descrição geral do SI e definir informação que ajude os outros a construir o SI. Considera que o planeador se limita às restrições impostas por legislações, clientes e disponibilidade financeira, ao definir os constituintes do SI a propor
<b>Utilizador</b>	Define o SI de forma a poder responder às necessidades do dia-a-dia	Identifica-o como proprietário – define o SI e como é usado
<b>Tradutor</b>	Transforma as descrições do SI definida pelos participantes anteriores, numa solução que possa ser implementada	Identifica-o como desenhador – transforma as descrições reais do SI em especificações, de forma a que este possa ser construído
<b>Desenhador</b>	Define as componentes de forma a que o SI seja implementado	Identifica-o como construtor – constrói e junta o produto final de acordo com as especificações definidas pelo proprietário, de acordo com os parâmetros declarados pelo planeador
<b>Construtor</b>	Junta e constrói as componentes técnicas	Identifica-o como subcontratado – constrói partes específicas para formar o produto final

Tabela 7.5 - Participantes no SCAISI\_si e em ISA

Cada um dos tipos de pessoas identificados criam as suas próprias concepções do SI, ou seja, possuem o seu próprio conhecimento sobre o SI que é objecto de mudança, alterando-se o seu conhecimento durante a intervenção, resultado da percepção dos objectos que foram alterados e da alteração da própria percepção.

### 7.3.2 Objectos do Sistema de Informação

Tendo-se explicado o significado e a razão da identificação dos diferentes participantes, torna-se fundamental esclarecer quais os objectos do sistema de informação presente no SCAISI\_si.

De acordo com os conceitos apresentados, no capítulo dois, e defendidos nesta tese, considerar nomeadamente: i) o SI inclui trabalho organizacional que lida com informação e ii) o SI como parte integrante da estratégia da organização, implica considerar que o SI só estará totalmente caracterizado se contemplar os objectos que representam e definem a organização, que são apresentados e descritos na tabela 7.6.

Objecto	Descrição da sua necessidade
<b><i>Intenção</i></b>	O que guia e justifica a razão do trabalho organizacional e consequentemente o SI.
<b><i>Trabalho</i></b>	Diz respeito ao trabalho representado no SI. Ou seja, o que tem que ser executado e, neste caso particular, que transforma informação e como a transforma.
<b><i>Material</i></b>	Neste caso particular representa informação, a qual é o objecto de transformação, podendo dizer respeito, de acordo com os tipos dos processos representados pelo SI, a qualquer um dos objectos de conhecimento organizacional
<b><i>Espaço de trabalho</i></b>	Elementos patrimoniais onde se realiza trabalho coberto pelo SI. Este poder-se-á realizar num escritório da organização, num escritório de uma empresa e num armazém de outra empresa pertencente à organização, etc.
<b><i>Humano</i></b>	Mão de obra necessária para executar o trabalho coberto pelo SI. De uma forma genérica define quais são as pessoas necessárias e quais as suas funções.
<b><i>Tecnologia</i></b>	Neste caso particular representa a tecnologia de informação afecta ao SI.
<b><i>Económico</i></b>	Fontes de financiamento necessárias à concretização do SI bem como os custos e os benefícios gerados pela sua implementação. O SI não é visto só como um custo, como referido no capítulo dois, é também, e uma vez que representa trabalho organizacional, um centro de receitas. Este tipo de conhecimento é importante pois ajuda a justificar a necessidade do SI para a organização.
<b><i>Agentes</i></b>	Pessoas que participam no trabalho coberto pelo SI, partilhando o seu conhecimento pessoal de como vêem, sentem e precisam o SI.
<b><i>Meio Ambiente</i></b>	Tudo aquilo que pertence ao meio ambiente e que exerce influência e tem que ser contemplado pelo SI

Tabela 7.6 – Objectos do SCAISI\_si

A justificação destes objectos do SI, os quais correspondem aos objectos identificados para a organização, permite-nos dizer que olhar para um SI é olhar para um caso particular de trabalho organizacional que lida com informação, admitindo-se hoje, que na maioria dos casos, se recorre às tecnologias de informação falando-se então em SIBCs.

No entanto, uma intervenção pode tratar uma parte do SI, ou num caso extremo, todo o SI. Mas, pode acontecer que nem todas as actividades cobertas no âmbito do SI, enquanto

objecto de intervenção, recorram às tecnologias de informação. Torna-se assim importante verificar e definir que actividades podem ser automatizadas ou suportadas pelas tecnologias de informação, e dar resposta aos problemas de interface entre as diferentes actividades cobertas pelo SI.

A tabela 7.7 apresenta as diferenças e semelhanças, quanto aos objectos de SI, entre o modelo aqui desenvolvido e o de Zachman.

<b>Objectos</b>	<b>SCAISI_si</b>	<b>ISA (Zachman)</b>
<b>Material</b>	Coisas sujeitas ao trabalho. O material no caso do SI é sempre informação. As representações das coisas sujeitas ao trabalho variam podendo ser descrições de qualquer um dos objectos organizacionais.	Dados – descreve as coisas que compõem a informação organizacional e as relações que devem ser mantidas entre os dados.
<b>Trabalho</b>	O que tem que ser executado e é coberto pelo SI.	Funções – providencia a descrição funcional do sistema de informação. Tempo – descreve os eventos da organização onde ocorrem e sua duração.
<b>Espaço de trabalho</b>	Elementos patrimoniais onde se realiza trabalho coberto pelo SI.	Rede – lugares de interesse onde componentes do sistema podem residir ou onde pode vir a ser usado.
<b>Humano</b>	Mão de obra necessária para realizar o trabalho coberto pelo SI.	Pessoas – pessoas e organizações de interesse que, directa ou indirectamente, interagem com o produto, bem como com o fluxo de trabalho e interfaces.
<b>Intenção</b>	Orientação e justificação da existência do trabalho.	Motivações – razões do sistema e regras de desenho e operação.
<b>Tecnologia</b>	Tecnologias de informação necessárias à realização do trabalho coberto pelo SI.	Não considera.
<b>Económico</b>	Fontes de financiamentos, bem como benefícios e custos provenientes do SI.	Não considera.
<b>Agentes</b>	Pessoas da organização que participam no SI.	Não considera.
<b>Ambiente</b>	Tudo aquilo que é externo ao SI mas que exerce influência sobre ele.	Não considera.

Tabela 7.7 – Objectos de SI de acordo SCAISI\_si e ISA

Uma vez apresentados os objectos considerados no SCAISI\_si, torna-se importante clarificar a interpretação, seguida nesta tese, sobre o conceito de objecto organizacional.

O conceito de objecto, quando se fala de SI, pode ter duas possíveis interpretações: num contexto organizacional ou num contexto de sistema aplicacional.

Um objecto, num contexto organizacional, representa uma percepção da realidade organizacional. No entanto, num contexto aplicacional, aquando do desenho ou codificação do sistema de informação, os objectos já representam uma abstracção da realidade organizacional, ou seja, são objectos organizacionais representados a nível de um sistema aplicacional.

Apesar destas duas interpretações serem possíveis, aquela que é assumida nesta tese é a primeira, em que os objectos representam directamente a realidade organizacional. As razões que justificaram esta posição foram:

- o processo de mudança é cada vez mais complexo, obrigando à participação de equipas pluridisciplinares;
- o processo de mudança parte cada vez mais de diferentes tipos de pessoas: gestores seniores ou de topo, pessoal operacional, engenheiros, consultores externos e até clientes;
- o processo de mudança necessita de perceber a realidade e não uma solução particular;
- o SI representa sempre trabalho organizacional;
- a mudança, através das actividades de intervenção, visa a criação/reestruturação de um SI para ser usado na organização sendo importante compreender o “realidade” do utilizador, bem como os seus conceitos e linguagem;
- há garantia da consistência e da uniformidade da realidade a ser descrita;
- não se está dependente de paradigmas totalmente técnicos e dependentes de um tipo particular de solução.

No entanto, está-se consciente da existência de relações entre objectos num contexto organizacional e num contexto aplicacional, uma vez que, neste último caso, os objectos representam realidades organizacionais. Porém, nem todos os objectos organizacionais são objectos de sistema aplicacional, podendo também haver objectos aplicacionais que não têm correspondência com objectos organizacionais. O primeiro caso ocorre porque pode haver objectos organizacionais que não têm significado num âmbito aplicacional e o segundo devido ao facto de haver objectos que representam conceitos que são especificamente de desenho ou codificação de sistemas de informação.

Assumindo-se no âmbito deste trabalho os objectos como representações directas de realidades da organização, à medida que o participante do SI se torna mais um especialista técnico, aumenta o número de casos de não existência de conhecimento sobre determinados objectos organizacionais. Pode-se referir o caso do construtor, o qual não tem o mínimo conhecimento sobre por exemplo o objecto - meio ambiente.

Desta forma admite-se que há uma relação, não obrigatoriamente directa, entre o conhecimento num contexto organizacional e o conhecimento num contexto aplicacional. A título de exemplo, as pessoas envolvidas na actividade de intervenção preocupam-se em identificar objectos num contexto organizacional para, durante o processo de produção e caso este envolva a construção de um SIBC, os traduzirem de um contexto organizacional para um contexto aplicacional.

#### *7.3.4 Construção do SCAISI\_si*

Segundo o exposto, o SCAISI\_si fica representado através de uma matriz bidimensional, em que cada dimensão pode ser entendida como um referencial que define e delimita o objecto em estudo. Assim, uma das dimensões contempla as pessoas envolvidas na criação/reestruturação do SI, e a outra os diferentes objectos organizacionais. As células resultantes da intercepção, identificam o conhecimento, ou seja especificam as diferentes concepções que cada tipo de pessoas faz dos diferentes objectos organizacionais que caracterizam o SI, o qual é representado recorrendo à classificação de conhecimento organizacional desenvolvida no capítulo cinco.

O preenchimento desta matriz é resultado do processo de investigação e da prática pessoal, e reflecte a interpretação da autora sobre o SI num contexto organizacional. A sua construção sofreu várias iterações, não só devido a reflexões durante o processo de investigação, mas também derivadas do resultado da opinião de especialistas e análise de casos. A matriz surgiu da ideia que as diferentes pessoas fazem as suas próprias construções da realidade conforme o papel que assumem nessa mesma realidade. As concepções de cada um dos participantes são um contributo, que por si só não é suficiente, para o processo de

definição do SI. Desta forma, a matriz no seu todo é encarada como uma arquitectura através da qual é possível ordenar e representar o conhecimento que define o SI.

A figura 7.4 representa o SCAISI\_si.

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missã							Tendências sociais	Visão
								Univers. e Org I&D	
								Política internacional	
								Política nacional	
Planeador	Objectivos	Processos	Objectos	Capital	Formação	Distribuição geográfica	Arquitectura tecnológica	Clientes	Objectivos pessoais
					Aptidão			Merc. financeiros	
								Não clientes	
					Valores			Clientes de clientes	
								Accionistas	
								Gov, Sind, Assoc	
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades	Componentes dos objectos		Função	Layout	Hardware	Mensagens de interface	Ideias
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							Opiniões
Tradutor	Política	Serviços	Características dos objectos	Benefícios	Papel	Localização	Sistemas aplicativos	Eventos	Acções
				Custos					
Desenhador Técnico	Requisitos	Operações	Estrutura dos objectos		Tipo de utilizador	Posto de trabalho	Sistema de software		
Construtor	Especificações	Instruções	Evidência dos objectos						



Figura 7.4 – Modelo do conhecimento objecto da intervenção - SCAISI\_si

A tabela 7.8 sumaria as principais características do modelo de conhecimento de SI aqui desenvolvido e de ISA.

	SCAISI_si	ISA (Zachman)
<b>Objectivo</b>	Identificar e organizar o conhecimento organizacional envolvido num sistema de informação	Classificar e organizar as descrições das representações da organização que são necessárias para o desenvolvimento de um sistema de informação
<b>Utilidade</b>	Permitir a identificação do conhecimento organizacional envolvido no sistema de informação sem perder a noção da sua integração na organização	Permitir a concentração em determinados aspectos do sistema de informação sem perder a perspectiva holística
<b>Conhecimento organizacional</b>	Identifica	Não define, unicamente identifica meta-entidades para modelação
<b>Nº Colunas</b>	9	6
<b>Nº Linhas</b>	6	5
<b>Identif. Colunas</b>	Objecto	Dimensão
<b>Identif. Linhas</b>	Participante	Perspectiva do Participante
<b>Participantes</b>	Visionário Planeador Utilizador Tradutor Desenhador técnico Construtor	Não considera explicitamente Planeador Proprietário Desenhador Construtor Subcontratado
<b>Objectos</b>	Material Trabalho Espaço de trabalho Humano Intenções Tecnologia Económico Ambiente Agentes	Dados Função + Tempo Rede Pessoas Motivação Não considera (*) Não considera (*) Não considera (*) Não considera

(\*) Quando se refere a estes aspectos trata-os como restrição

Tabela 7.8 – Principais características do SCAISI\_si e ISA.

De acordo com os conceitos defendidos nesta tese e conforme se enumera de seguida, algumas características diferenciadoras podem ser identificadas no SCAISI\_si relativamente à arquitectura de Zachman:

1. Associar a todos os participantes um perfil unicamente tecnológico;

A matriz de Zachman foi desenvolvida considerando o planeamento e desenvolvimento de SI como uma actividade que nasce após a definição da estratégia da organização. Por este facto se justifica, que no trabalho de Zachman os participantes do SI tenham um perfil informático. Como nesta tese se defende que os SI devem fazer parte integrante da estratégia da organização, nem todos os participantes representam pessoas de perfil meramente informático. Por exemplo, os planeadores não podem ser encarados como aquele grupo de informáticos que planeia os SI de acordo com a estratégia da organização, mas sim, como representantes de uma equipa pluridisciplinar que pensa no negócio e simultaneamente no SI.

2. Obrigar cada participante a descrever o SI segundo todos os objectos;

A matriz de Zachman obriga a que todos os participantes descrevam o SI segundo todos os objectos, de forma a garantir a total definição do produto. Segundo este trabalho, considera-se que, apesar de todos os objectos serem necessários para caracterizar e definir de uma forma completa o SI, nem todos os possíveis participantes se preocupam com todos os aspectos. Por exemplo, o visionário é considerado um sonhador que não se preocupa por exemplo com o pessoal

3. Considerar os aspectos económicos, tecnológicos e ambientais como restrições;

Como o SI, no trabalho de Zachman, é pensado na sequência da estratégia da organização, aceita-se considerar que possam surgir restrições ao pensar no SI. No entanto, como tal postura não é seguida no âmbito deste trabalho, o alinhamento e a integração do SI na organização, obriga a que estes aspectos sejam contemplados na sua criação ou reestruturação.

Os aspectos económicos, tecnológicos e ambientais não são restrições, mas sim realidades, que têm que ser contempladas, sobre o SI.

O SI não deve ser visto unicamente como um custo para a organização; pois o investimento em si traz vantagens para a organização que também devem ser equacionadas como benefícios de que a organização vai beneficiar.

A existência de fortes relações entre a organização e as TI obriga a que estas sejam pensadas desde que se pensa na organização, pois só assim se estabelece o co-alinhamento das TI com a organização, e se alcançam vantagens para a organização.

A construção diferenciada do SI, surge em grande parte da contemplação de factores externos à organização, além de que o meio ambiente explica e ajuda a definir o SI.

4. Visar sobretudo a identificação dos tipos de modelos a usar;

A arquitectura de Zachman nasceu com o objectivo de identificar os modelos com base nos elementos de modelação necessários para desenvolver SI. O SCAISI\_si não visa identificar tipos de modelos, mas sim o conhecimento organizacional que materializa um SI.

5. Confundir o conhecimento do objecto SI, com o conhecimento da metodologia.

Zachman, no seu caso particular do “construtor”, refere-se indistintamente à necessidade de ter conhecimento sobre o SI e sobre as ferramentas que utiliza no seu trabalho em particular, como por exemplo ferramentas CASE. Neste trabalho, este último tipo de conhecimento não se refere ao SI mas à metodologia utilizada.

A análise da tabela 7.8 e os pontos anteriormente enumerados, permitem realçar as principais diferenças entre ISA e o SCAISI\_si, o que, claramente, justificam a criação desta última. Destaca-se: a representação do conhecimento organizacional envolvido no SI e não os modelos necessários à construção do SI, o considerar o SI como parte integrante da

estratégia da organização e o não considerar os aspectos económicos, tecnológicos e ambientais como restrições mas sim como elementos integrantes da definição do SI.

A proposta do SCAISI\_si, como uma matriz que lista exhaustivamente todos os participantes de SI e todos os objectos de interesse, visa a integração e o alinhamento do SI com a organização. No entanto, deixa ao critério dos diferentes possíveis métodos de intervenção o conhecimento utilizado e alterado. Com isto pretende-se dizer que não é obrigatório que uma determinada intervenção tenha que contemplar, todos, nem sequer de uma forma sequencial, os participantes, ou os objectos identificados no SCAISI\_si. Como pode ser visto na figura 7.5 um caso particular de uma actividade de intervenção pode utilizar e/ou alterar um conjunto específico de conhecimento organizacional, definido pelo âmbito da actividade. Na figura 7.5 Pi representa os possíveis participantes e Oi os possíveis objectos do SI, bem como o conhecimento que foi alterado por duas diferentes actividades de intervenção, identificadas por actividade 1 e 2.

A metodologia de intervenção estabelece o conhecimento que é alterado, chamando a atenção que este deverá estar de acordo com o restante conhecimento. Quer isto dizer que se a intervenção vai provocar a alteração do conhecimento, por exemplo, o conhecimento definido por linha P4 coluna O5, este deve estar de acordo com os das linha P3 e P5 e coluna O5. Só assim se garantirá a integração dos SI. Assim, de acordo com a actividade de intervenção, a mudança de um tipo de conhecimento provoca a mudança de conhecimento em outras linhas do SCAISI\_si de nível inferior e garante a consistência com o conhecimento, que eventualmente não tenha sido alterado, de linhas do SCAISI\_si de nível superior.

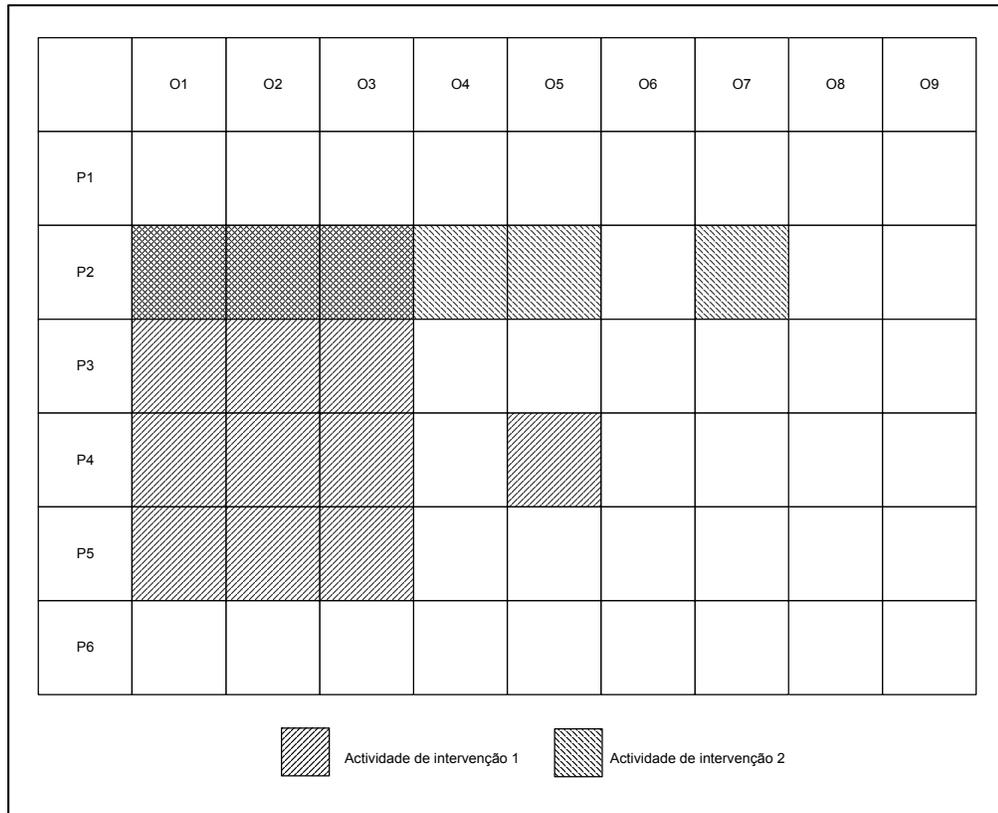


Figura 7.5 – Conhecimento do objecto alterado por diferentes actividades de intervenção

#### 7.4 Padrões de conhecimento de SI

Ao construir o SCAISI\_si pretendeu-se que esta arquitectura contemplasse as diferentes concepções dos diferentes participantes do processo de construção/reestruturação do SI, podendo ser aplicável a qualquer actividade de intervenção de SI. No entanto, reconhece-se que os diferentes tipos de actividades de intervenção apresentadas e descritas no capítulo três, uma vez que têm objectivos e âmbitos muito diferentes, envolvem, na construção do SI, unicamente percepções de alguns participantes e sobre subconjuntos da totalidade dos objectos. Assim, na prática, e ao recorrer-se à arquitectura, pretende-se saber, de todo o conhecimento especificado na arquitectura, aquele que é necessário a um

determinado tipo de intervenção, de forma a garantir a implementação de uma solução adequada, robusta e correcta.

Recorrendo-se ao conceito de padrão, e definindo-o como uma solução comum, ou seja um modelo normativo que pode ser reutilizado e copiado para o mesmo tipo de problema (Kerth e Cunningham 1997), reconhece-se que os padrões podem funcionar como uma ponte entre a arquitectura e a implementação do sistema de informação.

Um padrão, segundo Christopher Alexander (Coplien 1997) é uma regra que descreve o que tem de ser feito para gerar a entidade que define. Igualmente, segundo esta definição os padrões reflectem como se pode utilizar a arquitectura para implementar o SI, em cada caso particular de actividades de intervenção. A identificação de padrões para cada tipo de actividade de intervenção permite igualmente estruturar e facilitar a comunicação entre os diferentes intervenientes.

#### *7.4.1 Aproximação para identificar padrões*

O processo de identificação de padrões varia, no entanto apesar de todos eles visarem identificar situações repetitivas que permitem resolver um determinado problema (Kerth e Cunningham 1997). Desta forma, e uma vez que se pretende identificar o conhecimento do SI envolvido nas diferentes actividades de intervenção contempladas nesta tese, optou-se por estudar diferentes métodos usados para cada tipo de actividade de intervenção, ou seja para DSI, PSI, BPR e TQM, e verificar qual o tipo de conhecimento que se repete, bem como quais as suas relações.

Ao se estudarem os diferentes métodos, as principais dificuldades encontradas foram a interpretação do conceito abarcado pela terminologia usada, bem como a falta de precisão e detalhe nos termos utilizados pelos mesmos. Observou-se numas situações que o mesmo termo era usado para conceitos diferentes e noutras que termos diferentes eram usados para o mesmo conceito. Para ultrapassar estas dificuldades, examinaram-se com detalhe os termos inserindo-os no contexto chegando-se a um consenso, identificando qual o termo utilizado na classificação que correspondia ao conceito que o método pretendia transmitir.

Construiu-se, para cada método examinado, uma lista com os termos por eles utilizados para representar conhecimento associado ao SI. Posteriormente foi feita a correspondência entre os termos utilizados na classificação de conhecimento organizacional e os usados pelos diferentes métodos. Esta correspondência foi feita três vezes e em períodos de tempo diferentes, tendo-se posteriormente analisado discrepâncias. Apesar de não terem surgido discrepâncias significativas, nos casos singulares observados, procedeu-se a uma análise do termo no contexto em que estava inserido, resolvendo-se as inconsistências detectadas.

Inicialmente, era preocupação seleccionar métodos comumente utilizados e associados a diferentes paradigmas, de forma a viciar o menos possível a amostra sujeita a estudo. No entanto, para o BPR e essencialmente para o TQM a documentação é inacessível. Desta forma a escolha e selecção dos métodos considerados, foi em grande parte condicionada pela facilidade de acesso tendo-se, no caso do TQM, recorrido até a motores de pesquisa, nomeadamente Altavista (<http://www.altavista.com>) e Copernic (<http://www.copernic.com>).

Desta forma os métodos analisados para o DSI, o PSI, o BPR e o TQM, foram os que se apresentam na tabela 7.9.

#### *7.4.2 Soluções – Reconhecimento dos padrões*

Uma vez que se pretende que os padrões sejam úteis na prática das diferentes actividades de intervenção, eles devem reflectir soluções no contexto destas actividades. Apesar, de todas as actividades consideradas, visarem construir ou reconstruir um sistema de informação, existem diferentes orientações filosóficas entre elas, justificando as diferenças existentes nos padrões.

A definição de padrões pode ser feita através da experiência do investigador, do estudo de sistemas, do estudo da prática das pessoas ou como uma combinação destas três aproximações (Kerth e Cunningham 1997). Na abordagem utilizada para definir os padrões não houve envolvimento em nenhuma prática específica de actividade de intervenção, mas procurou-se, de uma forma mais objectiva através do estudo de diferentes métodos, definir

os padrões de conhecimento. Esta aproximação é comumente aceite na literatura (Focoler 1997; Kerth e Cunningham 1997).

<b>Tipo de actividade de intervenção</b>	<b>Métodos analisados</b>	<b>Fonte</b>
Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI)	SSADM versão 4 (Learmonth and Burchett Management System)	(Eva 1992)
	JSD e JSP (Michael Jackson)	(King e Pardoe 1985; Sutcliffe 1988)
	Merise	(Tardieu et al. 1986),
	STRADIS (baseado no trabalho de Chris Gane e Sarson)	(Avison e Fitzgerald 1993)
	Multiview	(Avison e Wood-Harper 1990)
	Rup	(Kruchten 1998)
Planeamento de Sistemas de Informação (PSI)	SSADM-OO	(Robinson e Berrisford 1994).
	EAP – Enterprise Architecture Planning Methodology (Spewak)	(Spewak 1992)
	BSP uma adaptação à realidade Portuguesa (Amaral e Varajão)	(Amaral e Varajão 2000)
	ISSP – Information Systems Strategic Planning	(Cassidy 1998)
	CCTA – Central Computer Telecommunications Agency	(Informática 1994)
Reengenharia de Processos Organizacionais (BPR)	PQM – Process Quality Management (IBM)	(Amaral 1997; Ward 1990).
	MooD Business Development and Transformation Method versão 3.3 (desenvolvido MooD International)	(MooD 1997)
	CIM – Change Integration Methodology	(Price Waterhouse 1993)
	F/MPI	(Defense 1994)
	ARIS	(Scheer 2000)
Gestão da Qualidade Total (TQM)	PRLC Methodology	(Kettinger et al. 1995)
	Six – Sigma Juran Methodology	(Juran Consulting 1999),
	Daisley Associates Methodology	(Asher 1992),
	Deming Methodology	(U.S. Army 1996)
	ISO 9000:2000	(ISO 1999a; ISO 1999b)
	Normas para o prémio de Excelência	(Qualidade 1997)

Tabela 7.9 – Métodos analisados para a definição dos padrões

O critério utilizado para se considerar que determinado conhecimento fazia parte do padrão, foi que esse conhecimento fosse considerado pelo menos em 50% dos casos dos métodos analisados para cada actividade de intervenção. Por esta razão, analisou-se um número ímpar de métodos, tendo-se considerado sete métodos para o DSI e cinco para as restantes actividades. O maior número de métodos para o DSI foi apenas resultado de maior acessibilidade a documentação.

Nesta secção apresenta-se os diferentes padrões identificados e resultantes, em cada caso, do estudo de diferentes métodos.

A figura 7.6 mostra o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o desenvolvimento de sistemas de informação. As células em branco nesta figura, bem como nas figuras 7.7, 7.8 e 7.9 a seguir apresentadas, correspondem a conhecimento contemplado pelo SCAISI\_si, mas não identificado no padrão que a figura descreve. As células com textura na diagonal representam as situações para as quais não foram identificados conhecimento relevante no SCAISI\_si. Este padrão de conhecimento deve ser usado quando a intervenção visa introduzir um particular SI, de forma a melhorar o desempenho da organização e corrigindo eventuais erros, recorrendo-se hoje na maioria dos casos às TIs. Tendo sido o DSI considerado como uma actividade que visa mudanças de primeira ordem, justifica-se que o conhecimento pertencente ao padrão, corresponda ao conhecimento associado ao utilizador, tradutor, desenhador técnico e construtor, deixando de fora o conhecimento do visionário e planeador. A única excepção é a inclusão do conhecimento “objectivo” pertencente ao planeador; no entanto, tal ocorrência pode dever-se à utilização genérica deste termo, não se fazendo a sua distinção do conceito de “medidas de desempenho”.

A figura 7.7 mostra o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o planeamento de sistemas de informação. Este padrão de conhecimento deve ser usado quando a intervenção visa identificar o conjunto de SI, recorrendo hoje na maioria dos casos às TIs, que tenham impacto e vantagem sobre os concorrentes, e que permitam que as organizações realizem ou definam os seus planos, e atinjam os seus objectivos. Tendo o PSI sido considerado como uma actividade que visa mudanças de primeira ordem e que visa identificar os SI/TI que podem suportar a estratégia da organização, justifica-se que o conhecimento pertencente ao padrão, corresponda, essencialmente, ao conhecimento associado ao planeador, utilizador e tradutor deixando-se de fora o conhecimento do desenhador técnico, com excepção do conhecimento “sistema de software”, e o conhecimento do construtor. No entanto, o facto do conhecimento “visão” e do conhecimento “missão” pertencerem ao visionário e serem incluídos no padrão, deve-se ao facto de versões mais actuais já defenderem que, para acompanhar as constantes mudanças, o PSI deve ser considerado como uma actividade que se integra na definição da estratégia.

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário									
Planeador	Objectivos								
Utilizador		Actividades	Componentes dos objectos		Função		Hardware	Mensagens de interface	Ideias
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							
Tradutor	Política	Serviços	Características dos objectos	Benefícios	Papel		Sistemas aplicacionais	Eventos	
				Custos					
Desenhador Técnico	Requisitos	Operações	Estrutura dos objectos				Sistema de software		
Construtor	Especificações		Evidência dos objectos						

	Não foi identificado em SCASI si		Não identificado no padrão
--	----------------------------------	--	----------------------------

Figura 7.6 – Padrão de conhecimento para DSI

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missã							Tendências sociais	Visão
								Política nacional	
Planeador	Objectivos	Processos		Capital		Distribuição geográfica		Clientes	
								Merc. financeiros	
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades			Função		Hardware		
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							
Tradutor		Serviços	Características dos objectos				Sistemas aplicativos		
Desenhador Técnico							Sistema de software		
Construtor									

	Não foi identificado em SCAISI si		Não identificado no padrão
--	-----------------------------------	--	----------------------------

Figura 7.7 – Padrão de conhecimento para PSI

A figura 7.8 mostra o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para a reengenharia de processos organizacionais. Este padrão de conhecimento deve ser usado quando a intervenção visa identificar e melhorar a eficiência e a efectividade da organização, através de inovações significativas nos processos, sendo caracterizada como um actividade que visa mudanças de segunda ordem, ou seja que identifica, corrige e altera as razões do problema. Desta forma justifica-se ao facto da maior incidência do conhecimento do padrão se referir a conhecimento do visionário, do planeador e do utilizador. O facto do padrão incluir conhecimento respeitante ao tradutor e até mesmo ao desenhador técnico deve-se ao BPR, na sua génese, reconhecer e realçar a importância das TIs.

A figura 7.9 mostra o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para a gestão da qualidade total. Este padrão de conhecimento deve ser usado quando a intervenção visa que novos SI devem ser redesenhados, garantindo uma melhoria na qualidade do serviços aos clientes. Considera-se assim uma actividade que motiva mudanças de segunda ordem, o que justifica o tipo de conhecimento identificado no padrão, respeitante ao planeador e ao utilizador. No entanto, e tendo em consideração o tipo de mudança em que se insere o TQM, questiona-se a não consideração da “missão” pertencente ao visionário, tendo sido só considerada a “visão” pertencente a este participante. No padrão nota-se a ênfase atribuída ao conhecimento associado aos objectos “Humano” e “Agentes” estando de acordo com a importância atribuída aos trabalhadores na possibilidade da consecução da melhoria contínua. A não atribuição de importância de conhecimento referente ao tradutor, desenhador técnico e construtor deve-se ao facto do TQM não ter como principal objectivo as TIs.

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missão								Visão
Planeador	Objectivos	Processos			Formação		Arquitectura tecnológica	Clientes	
					Aptidão			Merc. financeiros	
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades	Componentes dos objectos		Função		Hardware	Mensagens de interface	Ideias
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							
Tradutor		Serviços	Características dos objectos	Custos	Papel		Sistemas aplicativos	Eventos	
Desenhador Técnico	Requisitos						Sistema de software		
Construtor									

	Não foi identificado em SCAISI si		Não identificado no padrão
--	-----------------------------------	--	----------------------------

Figura 7.8 – Padrão de conhecimento para BPR

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário									Visão
Planeador	Objectivos	Processos			Formação			Clientes	Objectivos pessoais
					Aptidão			Fornecedores	
								Concorrentes	Valores
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades			Função			Mensagens de interface	
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							
Tradutor				Custos	Papel				
Desenhador Técnico									
Construtor									

	Não foi identificado em SCAISI si		Não identificado no padrão
--	-----------------------------------	--	----------------------------

Figura 7.9 – Padrão de conhecimento para TQM

Esta série de figuras ilustram os diferentes padrões de conhecimento identificados e que se pretende que sejam úteis na prática destas actividades. Como se pode ver no anexo C, observa-se uma sobreposição de conceitos entre estas actividades, sendo esta mais nítida nas linhas respeitantes aos participantes, planeador e utilizador. Esta sobreposição está relacionada com os objectivos e com o tipo de mudança destas actividades.

## Capítulo 8

---

### **Ilustração da aplicabilidade e Validação**

Neste capítulo é apresentada a validação dos modelos construídos neste trabalho. Ilustra-se a aplicabilidade de SCAISI e são apresentados e comentados os resultados obtidos do inquérito enviado ao painel de especialistas.

#### ***8.1 Aproximação utilizada***

O problema da validação é de crucial importância em trabalhos desta natureza. Assim, ilustrou-se a aplicabilidade de SCAISI através da análise de casos devidamente documentados. Através de um painel de especialistas, pretendeu verificar-se se os modelos construídos eram considerados válidos pelos pares. A auscultação das opiniões dos especialistas poderá servir também para a reflexão sobre outras ideias e para melhorar os modelos construídos (SCAISI, SCAISI\_mi e SCAISI\_si).

## ***8.2 Ilustração da aplicabilidade de SCAISI através da análise de casos***

Uma vez que a utilização do SCAISI na condução de novos casos se torna impossível num trabalho deste tipo, quer devido à dificuldade de se encontrarem casos em que se pudesse utilizar o modelo construído, quer devido ao factor tempo associado a este tipo de trabalho de campo, pretendeu-se, através da análise de alguns casos, ilustrar a aplicabilidade do SCAISI.

A ilustração da aplicabilidade do SCAISI recorrendo a estudos de casos, visa mostrar que realmente na condução de actividades de intervenção é necessário o conhecimento sobre a metodologia e sobre o SI, sendo o conhecimento sobre este último, usado nas diferentes fases cobertas pela metodologia. Por outro lado, permite-se também mostrar a correspondência do conhecimento sobre o SI presente em cada caso com o identificado para os padrões de conhecimento de SI para cada tipo de actividade de intervenção. Ou seja, esta ilustração pretende mostrar a aplicabilidade do SCAISI e consequentemente do SCAISI\_si, do SCAISI\_mi e dos diferentes padrões definidos.

Seleccionaram-se quatro casos, um para cada tipo de intervenção considerada. A escolha dos casos recaiu naqueles cuja documentação estava mais completa e havia maior facilidade em dialogar com a empresa que tinha desenvolvido o caso. Procurando evitar a proliferação de anexos com a documentação de cada um dos casos utilizados, fez-se um trabalho de análise das intervenções, comentando cada um dos objectos do SCAISI\_mi, bem como das células dos padrões de conhecimento do SCAISI\_si identificados para cada tipo de actividade de intervenção.

### ***Caso 1***

**Designação do tipo da actividade em estudo:** Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI)

**Ramo de actividade da organização alvo:** Diversões infantis

**Forma de recolha dos dados sobre o caso:** Análise de documentação e entrevistas.

**Objectivo da intervenção:** Identificação e desenvolvimento de um sistema baseado em computadores para suportar tarefas operacionais: entradas no parque, reservas de festas e vendas de bar e “merchandising”.

**Método utilizado:** Adaptação do SSADM.

#### SCAISI\_mi

A nível da metodologia houve o cumprimento das diferentes fases e tarefas definidas e cobertas pela adaptação do SSADM utilizada para cumprir os objectivos definidos na estrutura deste método. Houve definição das pessoas (quem) que iriam levar a cabo as diferentes tarefas, bem como a definição da ferramenta CASE e das linguagens de modelação. Houve também a definição do local onde as diversas actividades da intervenção foram levadas a cabo, tendo estas variado entre o gabinete do director do parque (para entrevistas e recolha de documentação), no próprio parque (para entrevistas com o pessoal e observação), e nas instalações da empresa que levou a cabo a intervenção.

Poder-se-á assim dizer que os objectos do SCAISI\_mi: Intenções, Trabalho, Tecnologia, Material, Humano, Espaço de trabalho e Agentes foram tidos em conta na operacionalização da metodologia usada neste caso.

No caso especial do objecto “Trabalho”, e para as actividades relacionadas com a reestruturação do SI, o método utilizado cobre os passos observar, avaliar, desenhar e implementar, sugeridas na abordagem para actividades de intervenção. Os dois primeiros destes passos, foram cobertos pela actividade definição de requisitos, sendo o terceiro coberto pelas actividades especificação de requisitos e desenho físico. O passo que se designou de implementação, também foi levado a cabo. Neste caso, as actividades relacionadas com a gestão do projecto e mencionadas no objecto “Trabalho” do SCAISI\_mi, também foram contempladas.

#### SCAISI\_si

O conhecimento envolvido neste caso foi, na sua maioria, o indicado no padrão (88%), apesar de se ter observado 12% identificado no padrão e não utilizado na

intervenção. Observaram-se 4 situações de conhecimento sobre o SI usado nesta intervenção e não coberto pelo padrão. No anexo G apresenta-se um exemplo para cada tipo de conhecimento identificado no caso.

O objecto de conhecimento mais relevante contemplado na intervenção e não no padrão foi o Espaço de Trabalho.

Poder-se-á concluir que o padrão de conhecimento de SI para DSI recaiu no conhecimento sobre o SI envolvido neste caso e assim se realça aplicabilidade do padrão definido a partir do SCAISI\_si neste tipo de actividade. Subconjuntos do conhecimento do padrão de DSI foram utilizados em diferentes actividades cobertas pelo método utilizado. O conhecimento da linha do utilizador, como se mostra na figura 8.1, foi tido em consideração na fase de observar e desenhar, enquanto que o conhecimento associado às linhas do tradutor, desenhador técnico e construtor, já foi considerado só na fase que, genericamente, se designou por desenhar.

A figura 8.1 ilustra o conhecimento identificado para o padrão de conhecimento do SI para DSI, bem como aquilo que foi contemplado neste caso, assinalando em azul claro os casos de coincidência (padrão e caso).

Na tabela 8.1, bem como nas tabelas 8.2, 8.3 e 8.4 a seguir apresentadas, as células assinaladas em azul forte mostram conhecimento identificado no padrão mas que não foi encontrado nenhuma instância deste tipo de conhecimento no caso. As células em azul claro mostram conhecimento identificado no padrão para os quais foi identificadas instâncias no caso (ver anexo G). As células em amarelo mostram conhecimento sobre o qual foram identificadas instâncias no caso mas não fazia parte do conhecimento identificado no padrão. As células com textura em diagonal representam as situações para as quais não foram identificadas conhecimento relevante no SCAISI\_si. Finalmente, as células em branco representam situações de conhecimento identificado para o SCAISI\_si mas não contemplado no padrão. Como se pode ver através da análise da tabela, no caso analisado

observou-se uma grande cobertura do conhecimento identificado no padrão o que vem comprovar com um elevado grau de satisfação a aplicabilidade prática deste padrão.

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário									
Planeador	Objectivos								
Utilizador		Actividades	Componentes dos objectos		Função	Layout	Hardware	Mensagens de interface	Ideias
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
	Indicadores								
Tradutor	Política	Serviços	Características dos objectos	Benefícios	Papel	Localização	Sistemas aplicativos	Eventos	
				Custos					
Desenhador Técnico	Requisitos	Operações	Estrutura dos objectos			Posto de trabalho	Sistema de software		
Construtor	Especificações	Instruções	Evidência dos objectos						

Legenda:

	Id. só no padrão		Não contemplado por SCAISI_si
	Id. no padrão e caso		Não contemplado no padrão
	Id. só no caso		

Figura 8.1 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para DSI pelo caso

## **Caso 2**

**Designação do tipo da actividade em estudo:** Reengenharia de Processos Organizacionais (BPR)

**Ramo de actividade da organização alvo:** Industria Têxtil

**Forma de recolha dos dados sobre o caso:** Análise de documentação e entrevistas para pequenos esclarecimentos.

**Objectivo da intervenção:** Identificação das causas dos problemas definidos tendo-se proposto a melhoria do processo de compras

**Método utilizado:** Adaptação do Mood.

### SCAISI\_mi

A nível da metodologia houve o cumprimento das diferentes fases e tarefas definidas e cobertas pela adaptação do Mood utilizadas para cumprir os objectivos definidos na estrutura do método. Seguiu-se a estrutura do método, tendo-se, de acordo com a sua filosofia, definido as pessoas (quem) que iriam levar a cabo as diferentes tarefas, a ferramenta CASE e as linguagens de modelação a usar. O local onde as tarefas foram desenvolvidas foi cumprido e seguido de acordo com o estipulado no método, tendo este variado entre as instalações da organização alvo (para workshops com a administração e com os intervenientes no processo em estudo) e as instalações da empresa que levou a cabo a intervenção.

Poder-se-á assim dizer que os objectos do SCAISI\_mi: Intenções, Trabalho, Tecnologia, Material, Humano, Espaço de trabalho e Agentes foram tidos em conta na operacionalização da metodologia usada neste caso.

No caso especial do objecto “Trabalho”, e para as actividades relacionadas com a criação/reestruturação do SI, o método utilizado cobre os passos de observar, validar, desenhar e implementar, sugeridos na abordagem para actividades de intervenção. Estes passos foram cobertos, tendo-se, inicialmente, estudado os processos existentes e detectado a causa do problema, para depois se propor a melhoria do processo alvo. Neste caso as actividades relacionadas com a gestão do projecto, mencionadas no objecto “Trabalho” do SCAISI\_mi, também foram cobertas.

### SCAISI\_si

O conhecimento envolvido neste caso foi na sua maioria o indicado no padrão (66,7%) apesar de se ter observado uma percentagem 33,3% identificado no padrão e não utilizado na intervenção. Observou-se uma situação de conhecimento sobre o SI usado nesta intervenção e não coberto pelo padrão. No anexo G apresenta-se um exemplo para cada tipo de conhecimento identificado no caso.

O objecto de conhecimento mais relevante não contemplado na intervenção e contemplado no padrão foi o relacionado com os “Agentes”. No entanto, observou-se também uma falta de correspondência do conhecimento relativo ao planeador para os objectos “Humano” e “Ambiente”.

Este caso, apesar de ser enquadrado no tipo BPR, limita-se a identificar e corrigir as causas internas que não permitem atingir os objectivos que se pretendem, não atribuindo importância ao conhecimento sobre os factores externos nesta correcção, tais como clientes, fornecedores, mercados financeiros e concorrentes. Neste caso o “Ambiente” é considerado unicamente como entidade externa e, conseqüentemente, limita-se a representar a origem das mensagens de interface.

Subconjuntos do conhecimento do padrão do BPR foram utilizados em diferentes actividades cobertas pela metodologia utilizada. O conhecimento da linha do planeador, como se mostra na figura 8.2, só foi tido em consideração na fase de observar, enquanto que o conhecimento associado às linhas do utilizador, tradutor e desenhador técnico, já foi considerado na fase que, genericamente, se designou por desenhar.

A figura 8.2 ilustra o conhecimento identificado para o padrão de conhecimento do SI para BPR, bem como aquilo que foi coberto em especial neste caso, assinalando em azul claro os casos de coincidência (padrão e caso). Como se pode ver há um número significativo de conhecimento identificado no padrão e no caso, havendo no entanto algumas situações de conhecimento identificados no padrão e não contemplados no caso.

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missão								Visão
Planeador	Objectivos	Processos	Objectos		Formação		Arquitectura tecnológica	Cliente	
					Aptidão			Merc. Financeiros	
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades	Componentes dos objectos		Função		Hardware	Mensagens de interface	Ideias
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							
Tradutor		Serviços	Características dos objectos		Papel		Sistemas aplicativos	Eventos	
Desenhador Técnico	Requisitos						Sistema de software		
Construtor									

Legenda:

	Id. só no padrão		Não contemplado por SCAISI_si
	Id. no padrão e caso		Não contemplado no padrão
	Id. só no caso		

Figura 8.2 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para BPR pelo caso

Caso 3

**Designação do tipo de actividade:** Planeamento de Sistemas de Informação

**Ramo de actividade:** Associação Industrial

**Forma de recolha dos sobre caso:** Análise de documentação

**Objectivo da intervenção:** Definição de um plano de SI que suportasse as necessidades no curto e longo prazo, estando integradas com o seu plano organizacional, o qual incluía:

- Caracterização do SI actual;
- Identificação do suporte tecnológicos actuais;
- Definição de políticas e cenários de desenvolvimento;
- Definição da nova arquitectura do SI;
- Definição dos suportes tecnológicos a utilizar;
- Definição de recursos humanos envolvidos;
- Definição de recursos económicos envolvidos;
- Definição e calendarização dos projectos de implementação.

**Método utilizado:** BSP

SCAISI\_mi

A nível da metodologia cumpriu-se, de forma geral, as diferentes etapas propostas pelo BSP, tendo algumas, no entanto, sofrido pequenas alterações. Houve a definição do local onde decorreu o trabalho, das tecnologias usadas (ferramentas e computadores e sistemas aplicativos) bem como da equipa (quem) do projecto.

Poder-se á dizer que os objectos do SCAISI\_mi: Intenções, Trabalho, Tecnologia, Material, Humano, Espaço de trabalho, foram tidos em conta na operacionalização do método usado neste caso.

No caso especial do objecto “Trabalho”, as etapas adoptadas cobrem os passos observar, avaliar, desenhar e implementar, sugeridos na abordagem para actividades de intervenção. A primeira foi coberta pela fase “Visão inicial da arquitectura do SI”,

a segunda pela fase “Ponto de controlo 1” e “Obtenção da visão organizacional”, a terceira pelas fases, “Compatibilização e elaboração da nova Arquitectura de SI”, “Ponto de controlo 2”, “Definição de políticas e recomendações”, “Ponto de controlo 3”, “Formalização do plano” e “Ponto de controlo 4”. Finalmente a fase de implementar foi coberta pela etapa “Divulgação do plano”.

#### SCAISI\_si

O conhecimento envolvido neste caso foi na sua maioria o indicado no padrão (84%) apesar de se ter observado 16% de conhecimento identificado no padrão e não utilizado na intervenção. Observaram-se também 5 situações de conhecimento do SI usado nesta intervenção e não coberto pelo padrão. No anexo G apresenta-se um exemplo para cada tipo de conhecimento identificado no caso.

Poder-se-á concluir que o padrão de conhecimento de SI para PSI recaiu no conhecimento sobre o SI envolvido neste caso e assim se realça a aplicação do padrão definido a partir do SCAISI\_si. Subconjuntos de conhecimento do padrão foram utilizados e alterados durante o processo de intervenção. O conhecimento das linhas visionário e planeador foram tidas em consideração na fase de observar, tendo-se verificado que o conhecimento identificado nas linhas do utilizador, tradutor e desenhador técnico, ter sido utilizado e alguns deles alterados durante o processo da intervenção.

Observou-se uma certa sobreposição, e até mesmo uma pouco rigorosa distinção entre os conceitos que o SCAISI identifica por processos, actividades e serviços, tendo no caso em estudo sido todos, indistintamente, denominados processos. Foi possível fazer a distinção dos conceitos, uma vez que na documentação do caso era incluída uma lista com a descrição dos diferentes casos que, genericamente, se denominou de processos. A breve descrição dos processos identificados não foi suficientemente exaustiva para que se pudesse ter considerado coberto o conhecimento “Procedimentos” relativamente ao objecto “Trabalho”.

A figura 8.3 ilustra o conhecimento identificado para o padrão de conhecimento de SI para PSI, bem como aquilo que foi coberto em especial neste caso, assinalando-se a azul claro os casos de coincidência (padrão e caso) Como se pode ver houve uma grande percentagem de conhecimento identificado no padrão e envolvido neste caso, verificando-se no entanto algumas situações, não muito significativas, de conhecimento identificado só no padrão ou só no caso.

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missão							Tendências sociais	Visão
Planeador	Objectivos	Processos		Capital		Distribuição geográfica		Política nacional	
								Cliente	
								Merc. Financeiros	
								Gov., Sind., Assoc	
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades	Componentes dos objectos		Função		Hardware	Mensagens de interface	
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							
Tradutor	Política	Serviços	Características dos objectos				Sistemas aplicativos		
				Custos					
Desenhador Técnico	Requisitos						Sistema de software		
Construtor									

Legenda:

	Id. só no padrão		Não contemplado por SCAISL_si
	Id. no padrão e caso		Não contemplado no padrão
	Id. só no caso		

Figura 8.3 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para PSI pelo caso

#### Caso 4

**Designação do tipo de actividade:** Gestão da Qualidade Total

**Ramo de actividade:** Indústria de motores

**Forma de recolha dos sobre caso:** Análise de documentação e entrevistas para pequenos esclarecimentos.

**Objectivo da intervenção:** Definição das acções a adoptar para suportar o sistema de qualidade

**Método utilizado:** Sistema de Garantia de Qualidade estabelecida pela empresa que satisfaz os requisitos das normas NP EN ISO9001:1995 e ISO 9001:1994., NP EN ISO 9002:1995 e ISO 9002:1994.

#### SCAISI\_mi

Poder-se-á dizer que os objectos do SCAISI\_mi: Intenções, Trabalho, Tecnologia, Material, Humano, Espaço de trabalho, foram tidos em conta na operacionalização deste caso. Houve a definição do local onde decorreu o trabalho, das tecnologias usadas (por exemplo usaram-se diagramas de Pareto e técnicas estatísticas), bem como da equipa (formaram-se 18 equipas pluridisciplinares) do projecto. Não se teve em consideração o objecto “Recurso Económico” pois a organização, tal como foi comentado por um dos seus directores, pretendia a adopção das normas porque “tinha que ser”.

No caso especial do objecto “Trabalho”, as etapas adoptadas cobrem os passos observar, avaliar, desenhar e implementar, sugeridos na abordagem para actividades de intervenção, até que as normas de qualidade aconselham observar a organização e proceder de seguida às adaptações necessárias.

Talvez seja de referir que esta intervenção foi a única das analisadas que foi realizada pela própria organização e também que foi a única que não seguiu um método específico, mas uma abordagem de acordo com o sugerido pelo TQM.

## SCAISI\_si

O conhecimento envolvido neste caso foi na sua maioria o indicado no padrão (73,7%), apesar de se ter observado 26,3% de conhecimento identificado no padrão e não utilizado na intervenção. Observaram-se também 7 situações de conhecimento do SI usado nesta intervenção e não coberto pelo padrão. No anexo G apresenta-se um exemplo para cada tipo de conhecimento identificado no caso.

Como se pode ver na figura 8.4 o único objecto contemplado no padrão e não no caso é o “Agentes”. Tal observação deve-se ao facto de a intervenção visar cumprir as especificações das normas. Por outro lado pode-se observar que os objectos “Espaço de Trabalho”, “Material” e até “Tecnologia”, foram tidos em consideração, apesar de não serem contemplados no padrão. Subconjuntos de conhecimento do padrão foram utilizados e alterados durante o processo de intervenção.

A figura 8.4 ilustra o conhecimento identificado para o padrão de conhecimento de SI para TQM, bem como o que foi coberto em especial neste caso, assinalando-se a azul claro os casos de coincidência (padrão e caso). Como se pode ver o número situações de conhecimento não contemplado no padrão mas envolvido na intervenção foi mais significativo para este caso de todos os analisados.

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário									Visão
Planeador	Objectivos	Processos			Formação	Distribuição geográfica		Cliente	Objectivos pessoais
					Aptidão			Fornecedores	
								Concoórrrentes	Valores
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades	Componentes dos objectos		Função		Hardware	Mensagens de interface	
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
	Indicadores								
Tradutor		Serviços	Características dos objectos	Custos	Papel	Localização			
Desenhador Técnico									
Construtor									

Legenda:

	Id. só no padrão		Não contemplado por SCAISI_si
	Id. no padrão e caso		Não contemplado no padrão
	Id. só no caso		

Figura 8.4 – Grau de cobertura do padrão de conhecimento para TQM pelo caso

### *8.2.1 Reflexões sobre a aplicabilidade do SCAISI*

Após a ilustração da aplicabilidade do SCAISI com alguns casos, poder-se-á tecer algumas considerações.

Observou-se, com um grande grau de satisfação em qualquer um dos casos analisados, que o modelo SCAISI\_mi cobria a metodologia de intervenção. Os casos comprovam a adequação da definição dos objectos (Intenções, Trabalho, Material, Económico, Humano, Espaço de Trabalho, Tecnologia, Ambiente e Agentes) identificados para a metodologia de intervenção.

Em relação ao SCAISI\_si, o conhecimento utilizado nos diferentes casos estava contemplado no SCAISI\_si, com uma única excepção. Na intervenção da actividade do tipo TQM, observou-se a presença de um tipo de conhecimento (equipamento de produção como por exemplo perfuradoras automáticas, fresadoras, máquina de soldar, osciloscópio entre outros) não contemplado no SCAISI, que se referia a conhecimento sobre o objecto “Tecnologia” mas não dentro do âmbito das tecnologias de informação como proposto no SCAISI\_si e mencionado no capítulo cinco.

Por curiosidade, será de referir que o único conhecimento contemplado no SCAISI\_si e não identificado em nenhuma das metodologias consideradas para a construção dos padrões de conhecimento foi o conhecimento do tipo “Clientes-de-clientes” respeitante ao objecto “Meio Ambiente”.

Em relação aos padrões de conhecimento identificados neste trabalho, poder-se-á dizer que nos casos analisados, se observou, em todos eles, uma grande cobertura do conhecimento identificado no padrão, tendo, no entanto, a menor percentagem sido para o caso do tipo BPR. Tal observação pode dever-se ao facto da documentação, ou a intervenção, não terem uma forma mais completa, ou de o método (uma adaptação) usar uma simplificação mais pronunciada relativamente ao objecto de intervenção (SI), do que os utilizados na definição do padrão. Foi para o caso da intervenção do tipo TQM que se observou um maior número de ocorrências de tipos de conhecimento contemplados pelo caso e não contemplados pelo padrão. Aqui poder-se-á admitir a hipótese de haver um maior

detalhe no objecto de intervenção coberto pelo método usado, relativamente aos usados para a definição do padrão, ou mesmo de existir uma má escolha do caso analisado. No entanto, convém referir que o caso analisado foi o único apresentado como do tipo TQM, entre vários outros compilados.

O resultado da utilização destes quatro casos permitem mostrar com um elevado grau de satisfação a aplicabilidade do SCAISI. Os desvios observados justificam-se pela especificidade e pela natureza contingencial deste tipo de actividades. Desta forma, poder-se-á dizer que se fica consciente da validade do SCAISI e reforça-se a convicção da sua utilidade prática.

### ***8.3 Painel de especialistas***

A constituição de um painel de especialistas foi um dos métodos utilizados neste trabalho para avaliar os modelos construídos, não só verificando até que ponto eram úteis, compreensíveis, coerentes e completos, como também, avaliando se concordavam com a interpretação da realidade expressa nos diferentes modelos.

Assim, foi seleccionado um conjunto de 50 pessoas, dentro da área científica do trabalho, quer académicos, quer consultores, ao qual foi pedida a resposta a um inquérito no qual transmitiam a sua opinião (ver anexo D).

O desenho do inquérito incluía duas partes: (i) uma primeira parte com 13 perguntas escalares onde se pedia que fosse assinalada a resposta que melhor reflectia a opinião em relação a cada um dos aspectos sobre o SCAISI (ver tabela 8.1), utilizando-se a escala de Likert de cinco graus; (ii) uma segunda parte onde se pedia para acrescentarem sugestões que achassem interessantes de forma a que pudessem ser utilizadas para melhorar os modelos construídos.

Uma primeira versão do inquérito foi validada por dois especialistas do Instituto Nacional de Estatística, tendo estes sugerido, em alguns casos, novos termos para os valores das escalas. A versão final do inquérito, através do correio electrónico, foi enviada aos 50

especialistas seleccionados, juntamente com uma síntese do trabalho que o apresenta e onde se descrevem os modelos a validar (ver anexo E). Três semanas após o primeiro mail foi reenviado para lembrar o solicitado novo mail aos especialistas que ainda não tinham respondido.

<b>1)</b>	<b>Síntese das questões do inquérito</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Considera útil SCAISI?</li> <li>2. Considera compreensível SCAISI?</li> <li>3. Considera coerente a estrutura de SCAISI?</li> <li>4. Considera que SCAISI está completo?</li> <li>5. Concorda com a estrutura geral do SCAISI?</li> <li>6. Concorda com os objectos de SCAISI_mi ?</li> <li>7. Concorda com os participantes de SCAISI_si?</li> <li>8. Concorda com os objectos de SCAISI_si?</li> <li>9. Concorda com o conteúdo das células de SCAISI_si?</li> <li>10. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o DSI?</li> <li>11. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o PSI?</li> <li>12. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o BPR?</li> <li>13. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o TQM?</li> </ol>

Tabela 8.1 – Síntese das questões do inquérito

Dos 50 inquéritos enviados receberam-se 18 respostas, das quais 6 (33%) foram obtidas após o primeiro contacto e as restantes 12 (67%) após o segundo contacto.

### 8.3.1 Discussão dos resultados

Das 18 respostas recebidas só duas não estavam completa, não tendo sido respondidas num caso as perguntas 8, 10, 11, 12 e 13 e noutro caso as perguntas 1 e 2. A percentagem de resposta (36%) foi satisfatória pois permitem a sua utilização para retirar conclusões. As respostas são de especialistas da área de sistemas de informação oriundos quer do meio académico quer do meio técnico (ver anexo F).

### 1. Considera útil SCAISI?

Como se pode ver na figura 8.5, 70% dos especialistas consideram “muito útil” o SCAISI e 12% “bastante útil”. Somente uma resposta considera o SCAISI “nada útil”. Desta forma poder-se-á concluir que uma grande maioria dos especialistas vê utilidade no SCAISI. Esta foi uma das perguntas em que só se obtiveram 17 respostas.

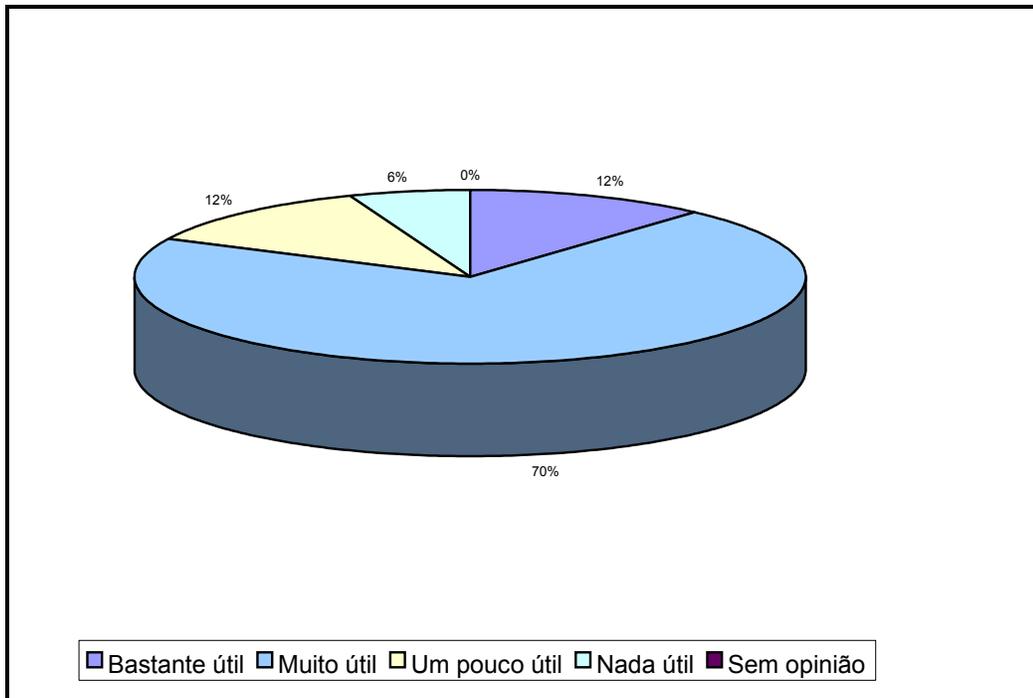


Figura 8.5 – Considera útil SCAISI

### 2. Considera compreensível SCAISI?

A maioria dos especialistas (53%) considera o SCAISI “um pouco compreensível”, no entanto 41% consideram “muito compreensível” e 6% “bastante compreensível” como se pode ver na figura 8.6. Apesar das respostas que consideram “bastante” e “muito compreensível”, serem já significativas (47%), a maioria considera “um pouco compreensível”, o que nos leva a questionar se estes resultados não têm consequência da forma sucinta como se descreveu o SCAISI. Esta foi outra das perguntas não respondida num dos inquérito e devolvido incompleto.

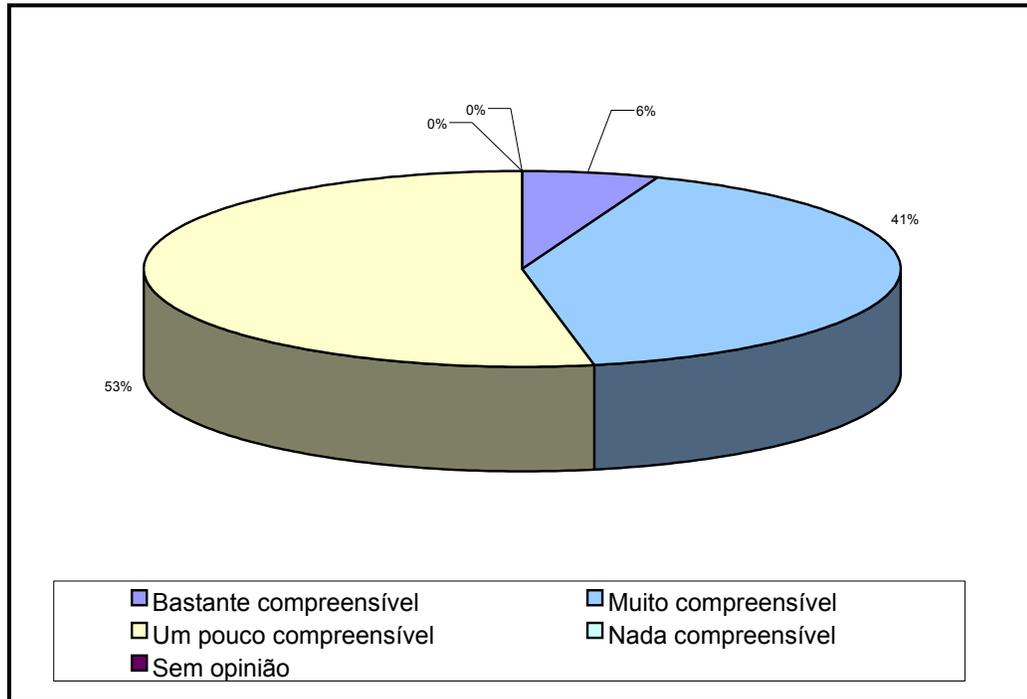


Figura 8.6 – Considera compreensível SCAISI

### 3. Considera coerente a estrutura de SCAISI?

Como se pode ver na figura 8.7, 61% consideram “muito coerente” a estrutura do SCAISI, 11% “bastante coerente”, tendo-se observado 6% “sem opinião”. A percentagem significativa de respostas (72%) que consideram “bastante” e “muito coerente” permite concluir que os especialistas reconhecem coerência na estrutura proposta para o SCAISI.

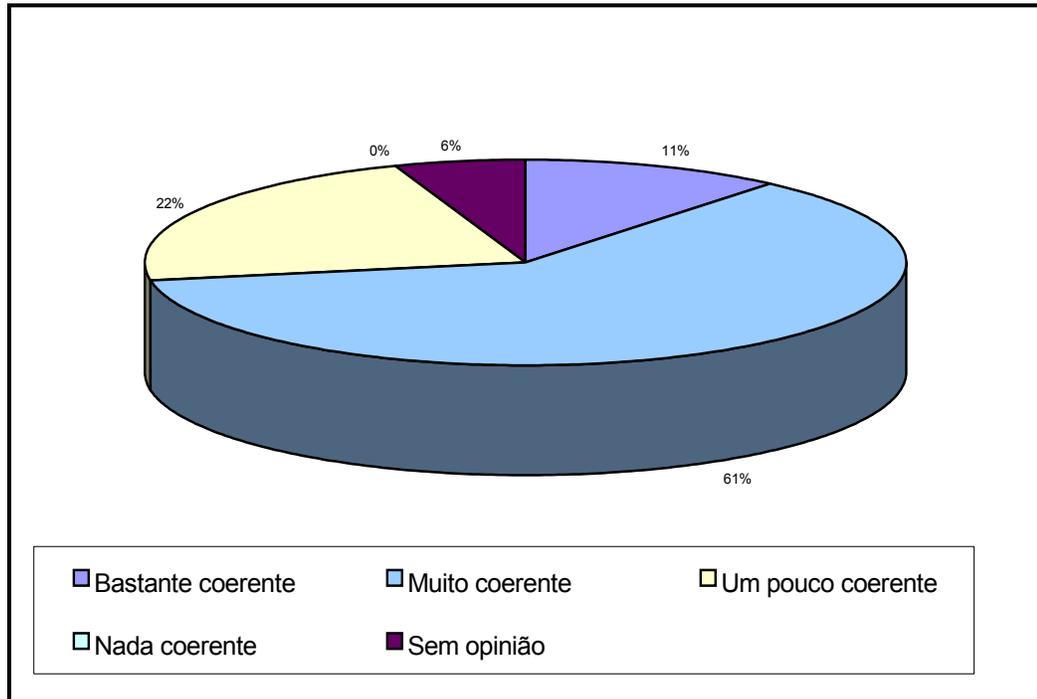


Figura 8.7 – Considera coerente a estrutura SCAISI

#### 4. Considera que SCAISI está completo?

A ideia que o SCAISI está “um pouco completo”, é sentida por uma grande parte dos especialistas (39%), mas, 22% afirmam que está “incompleto”, e 11% afirmam que está “bastante completo”, como se pode ver na figura 8.8. No entanto, nenhum dos especialistas sugere, na segunda parte do inquérito, o que seria necessário acrescentar para considerar que o SCAISI está bastante completo.

Estes resultados, confirmam a ideia de que o SCAISI realmente não está completo, sendo este aspecto analisado e identificada uma solução, sendo proposta como trabalho futuro no capítulo nove.

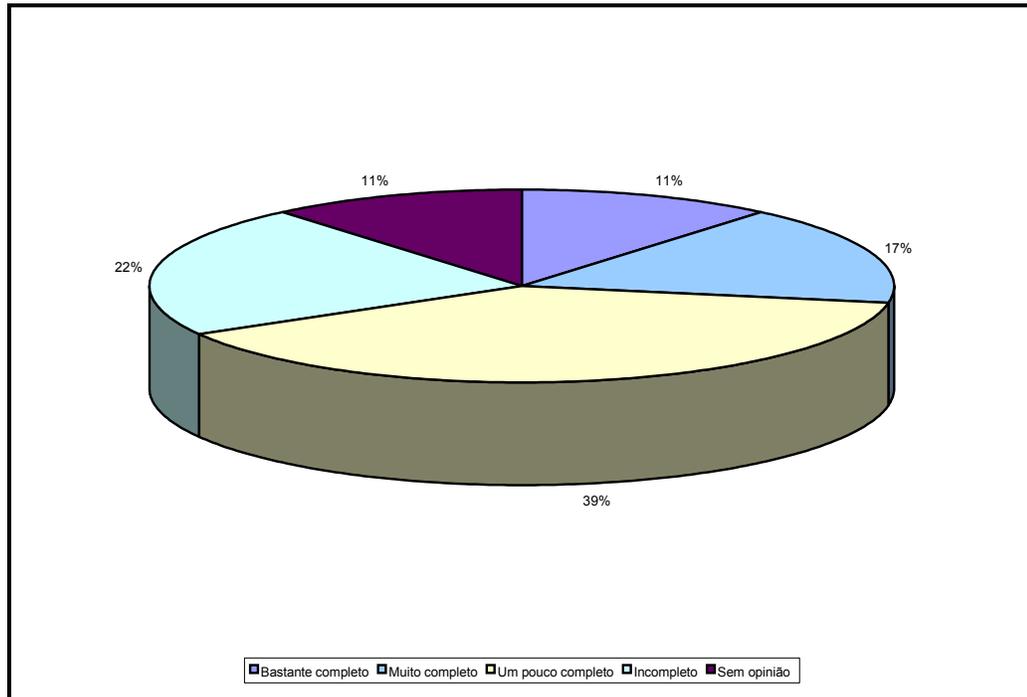


Figura 8.8 – Considera que SCAISI está completo

#### 5. Concorda com a estrutura geral do SCAISI?

Como se pode ver na figura 8.9, 66% concordam “a maior parte das vezes” com a estrutura geral do SCAISI e 17% concordam “totalmente”. Estas percentagens levam-nos a concluir que uma significativa percentagem de especialistas estão de acordo com a estrutura proposta para o SCAISI.

#### 6. Concorda com os objectos de SCAISI\_mi ?

Como se pode ver na figura 8.10, 72% concordam “a maior parte das vezes” com os objectos do SCAISI\_mi, 17% concordam “totalmente” e 11% concordam “poucas vezes”. Apesar de um número significativo (89%) de especialistas concordarem “totalmente” e “a maior parte das vezes”, 11% concorda “poucas vezes”. No entanto, não é sugerido na segunda parte do inquérito nenhuma proposta de outros objectos.

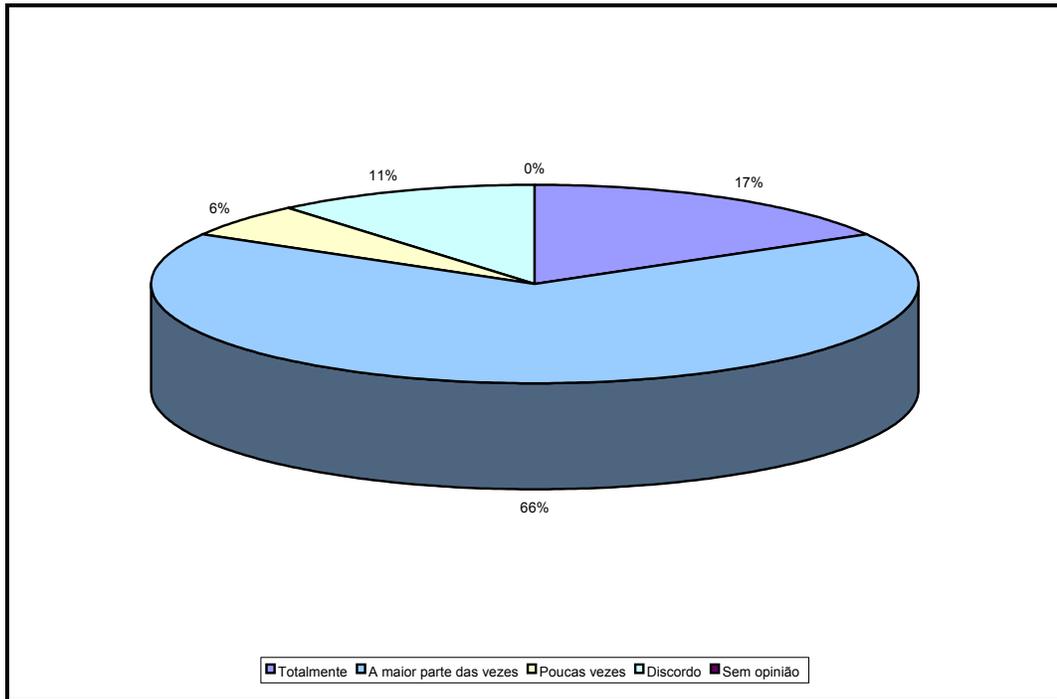


Figura 8.9 – Concorda com a estrutura geral de SCAISI

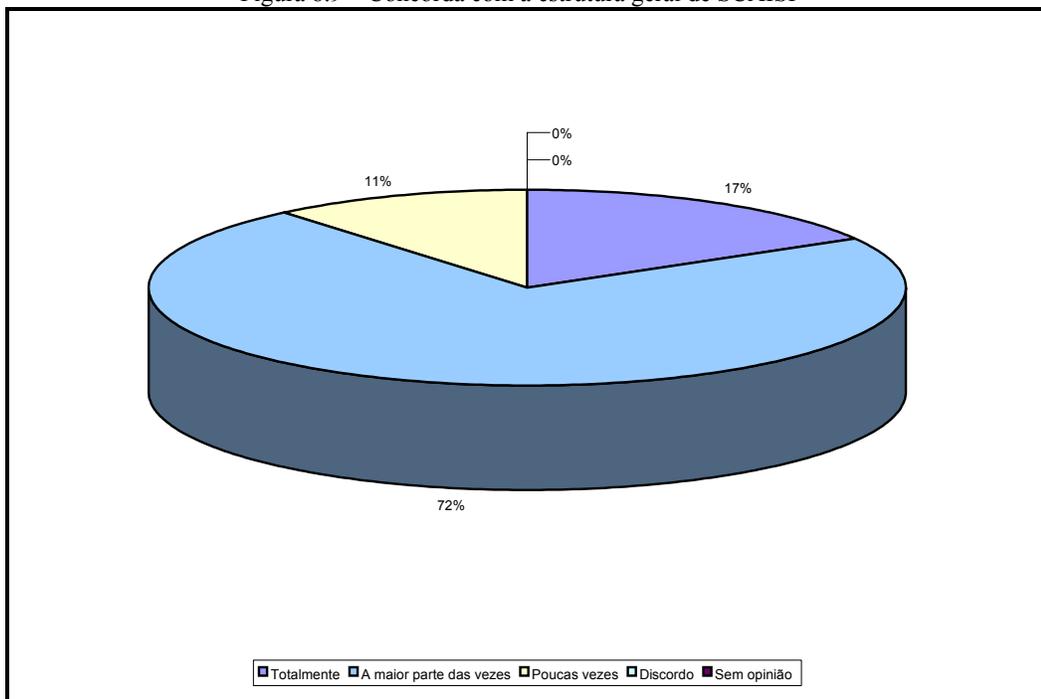


Figura 8.10 – Concorda com os objectos de SCAISI\_mi

### 7. Concorda com os participantes de SCAISI\_si?

Uma grande percentagem (45%) concorda “totalmente” com os participantes identificados para o SCAISI\_si, 33% concordam “a maior parte das vezes” e 22% concordam “poucas vezes”, como pode ser visto na figura 8.11. No entanto, nenhum dos especialistas que respondeu concorda “poucas vezes” apresentou sugestões na segunda parte do inquérito. Este resultado leva-nos a questionar se a forma como se caracterizaram estes participantes é a razão deste valor ou se realmente os especialistas identificam outros participantes.

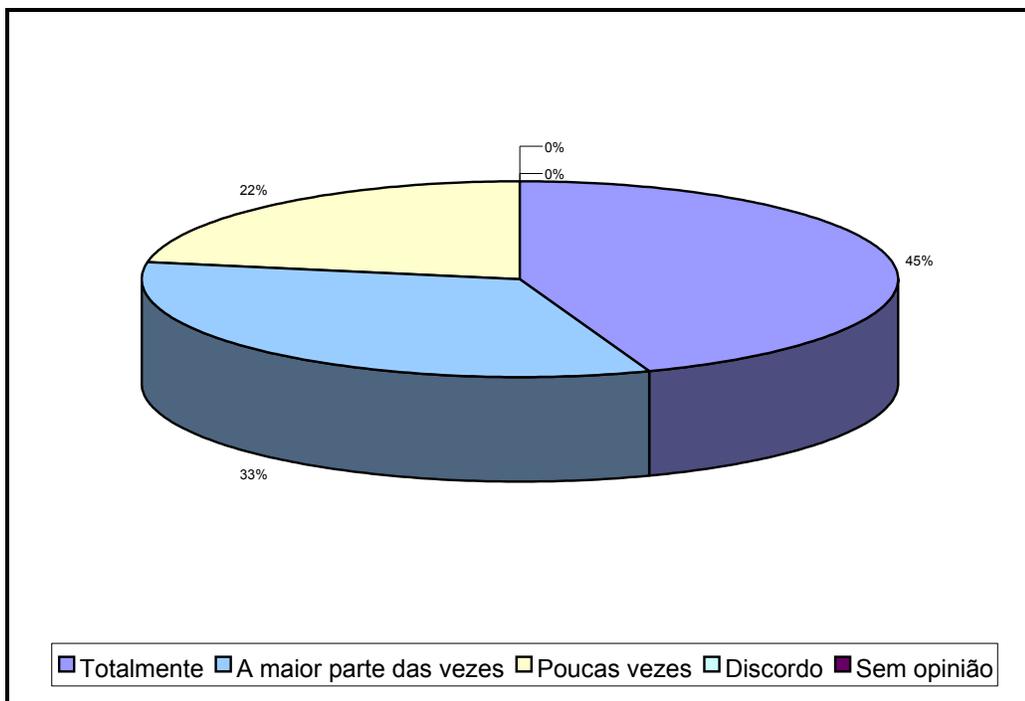


Figura 8.11 – Concorda com os participantes de SCAISI\_si

### 8. Concorda com os objectos de SCAISI\_si?

Esta foi uma das questões para a qual só se obteve 17 respostas.

A figura 8.12 mostra que 76% dos especialistas concordam “muitas vezes” com os objectos do SCAISI\_si e 6% concordam “totalmente”. No entanto 6% não têm opinião e 12% concordam “poucas vezes”. Apesar de 12% concordar “poucas vezes” e 6% “sem

opinião” está-se satisfeito com a percentagem de especialistas que concorda “totalmente” e “muitas vezes” (82%).

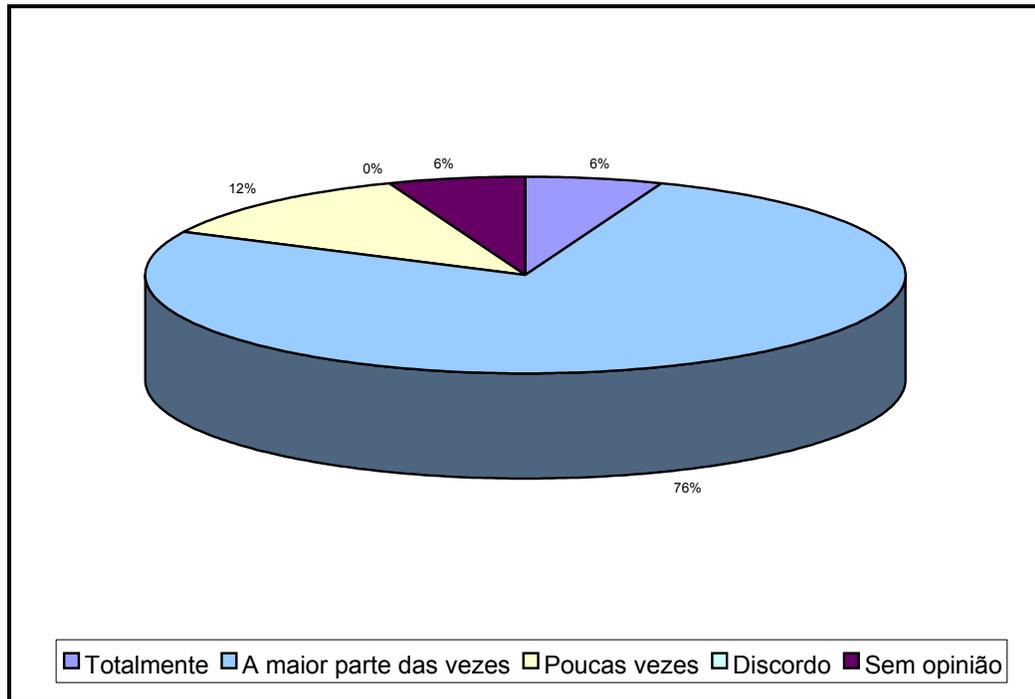


Figura 8.12 – Concorda com os objectos de SCAISI\_si

#### 9. Concorda com o conteúdo das células de SCAISI\_si

Verificou-se que 83% concordam “a maior parte das vezes” com as células e 17% concordam “poucas vezes”, como se pode ver na figura 8.13. Foi mencionado por um especialista que a descrição do significado dos termos das células tornar-se-ia vantajosa. No entanto, o facto de se não ter incluído essa descrição e ter-se obtido uma percentagem elevada (83%) de especialista que concorda “a maior parte das vezes”, leva-nos talvez a concluir a clareza e aceitação dos termos utilizados.

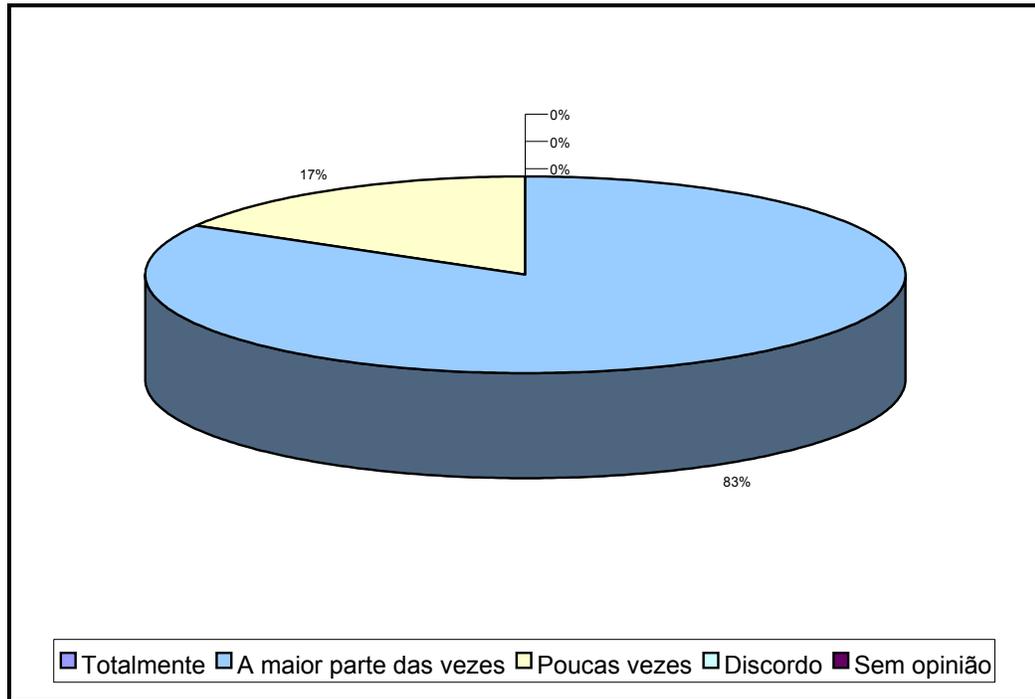


Figura 8.13 – Concorda com o conteúdo das células de SCAISI\_si

10. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o DSI?

Esta foi outra das perguntas em que só se obtiveram 17 respostas.

Como se pode ver na figura 8.14, 65% concordam “a maior parte das vezes” com o padrão definido para o DSI e 6% concordam “totalmente”. No entanto, 29% concordam “poucas vezes”. Esta percentagem ainda significativa (29%) de especialistas que concorda “poucas vezes” com o padrão de DSI, poder-se-á atribuir à prática específica dos especialistas e à natureza contingencial deste tipo de actividades.

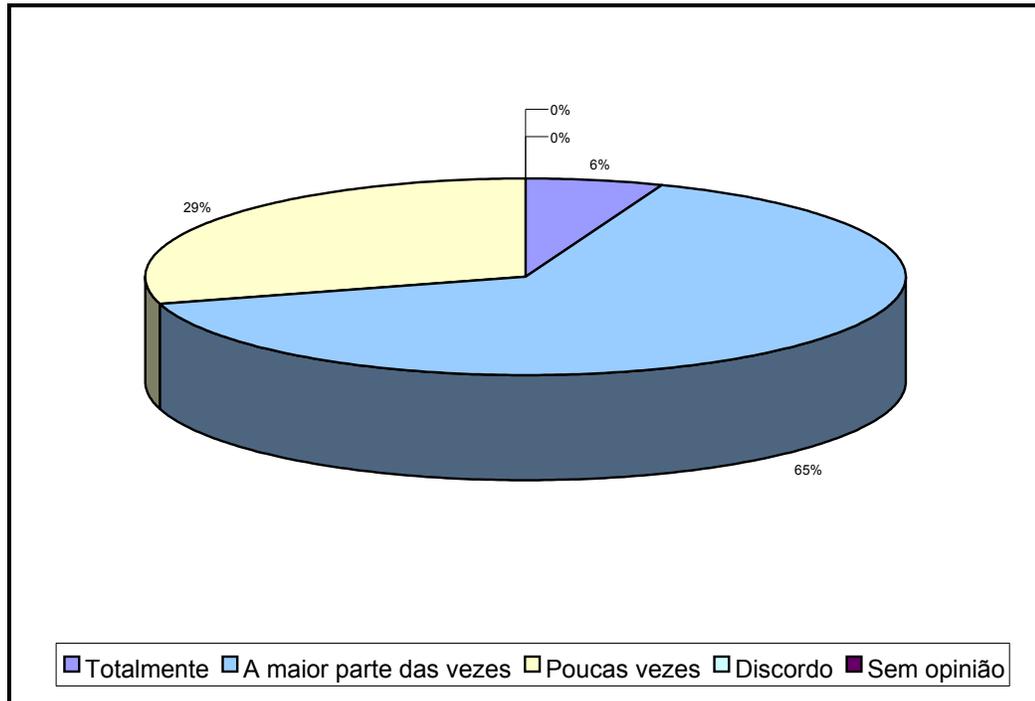


Figura 8.14 – Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o DSI

#### 11. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o PSI?

Esta foi outra das perguntas não respondida num dos inquéritos devolvido incompleto.

Como ilustra a figura 8.15, 71 % concordam “a maior parte das vezes” com o padrão do PSI e 29% concordam “poucas vezes”. Esta percentagem curiosamente é igual à obtida para o padrão de DSI e a percentagem ainda significativa (29%) de especialistas a concordar “poucas vezes”, pode ser atribuída aos mesmos factores mencionados para o DSI, ou seja, a prática específica neste tipo de actividade e a natureza contingencial do PSI.

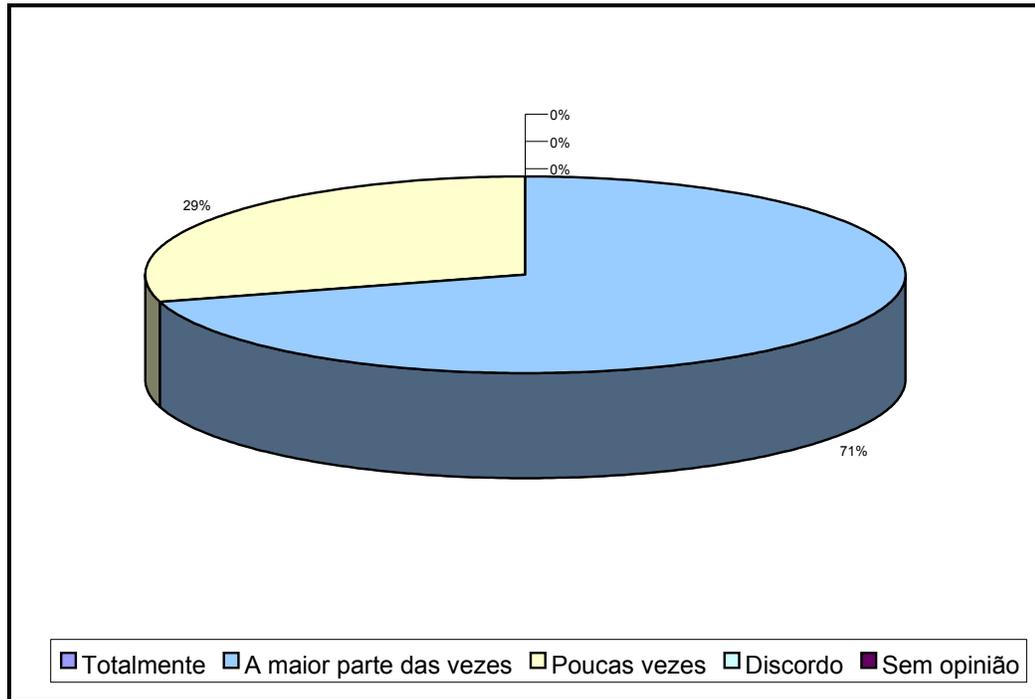


Figura 8.15 –Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o PSI

#### 12. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o BPR?

Esta foi outra das perguntas não respondida num dos inquérito devolvidos incompleto.

Como ilustra a figura 8.16, 6% concordam totalmente com o padrão definido para o BPR, 65% concordam “a maior parte das vezes” e 29% concorda “poucas vezes”. Mais uma vez se admite que a natureza contingencial desta actividade e essencialmente o conhecimento associado à prática específica dos especialistas neste tipo de actividade devem ser a razão da percentagem ainda relevante de especialistas (29%) que concordam “poucas vezes” com o padrão identificado.

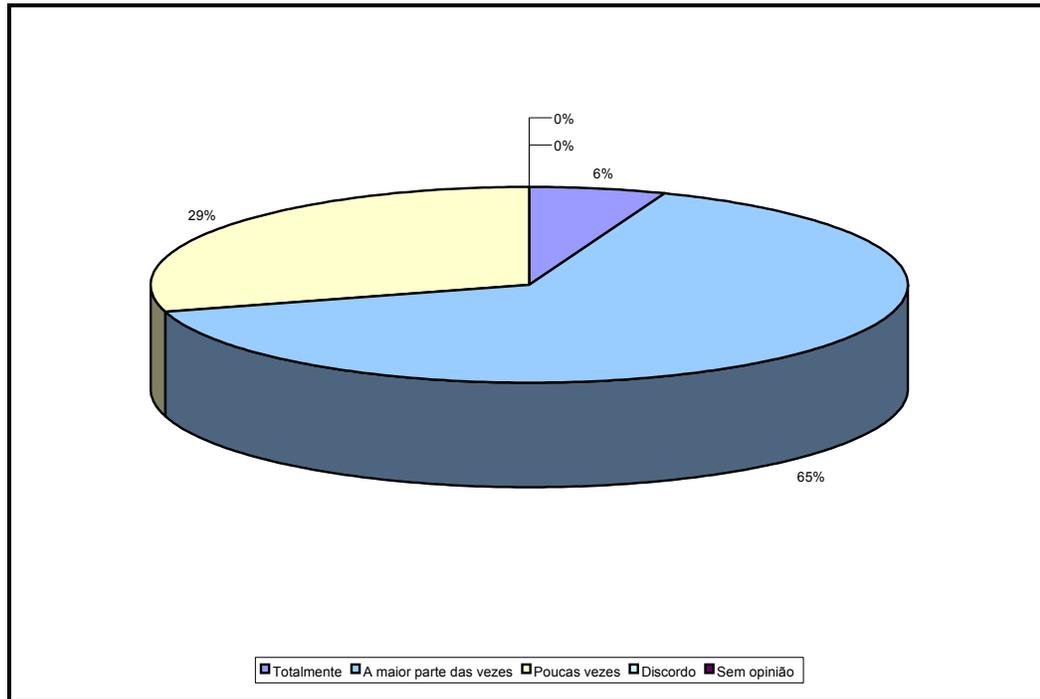


Figura 8.16 –Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o BPR

### 13. Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o TQM?

A percentagem dos especialistas que concorda “poucas vezes” com o padrão identificado para o TQM é elevado (47%). No entanto, como se pode ver na figura 8.17, 12% concordam “totalmente” e 41% concordam “a maior parte das vezes”. A percentagem ainda significativa de participantes que concordam “poucas vezes” com o padrão para o TQM, pode dever-se a vários factores: por um lado à natureza pouco definida e muito abrangente deste tipo de actividade e simultaneamente à sua frequente sobreposição com o BPR (quando o TQM visa a melhoria de processos); por outro lado, ao facto da identificação do padrão, como já foi referido no capítulo sete, ter sido difícil devido à falta de documentação sobre métodos deste tipo de actividades.

Note-se que esta pergunta também só obteve 17 respostas.

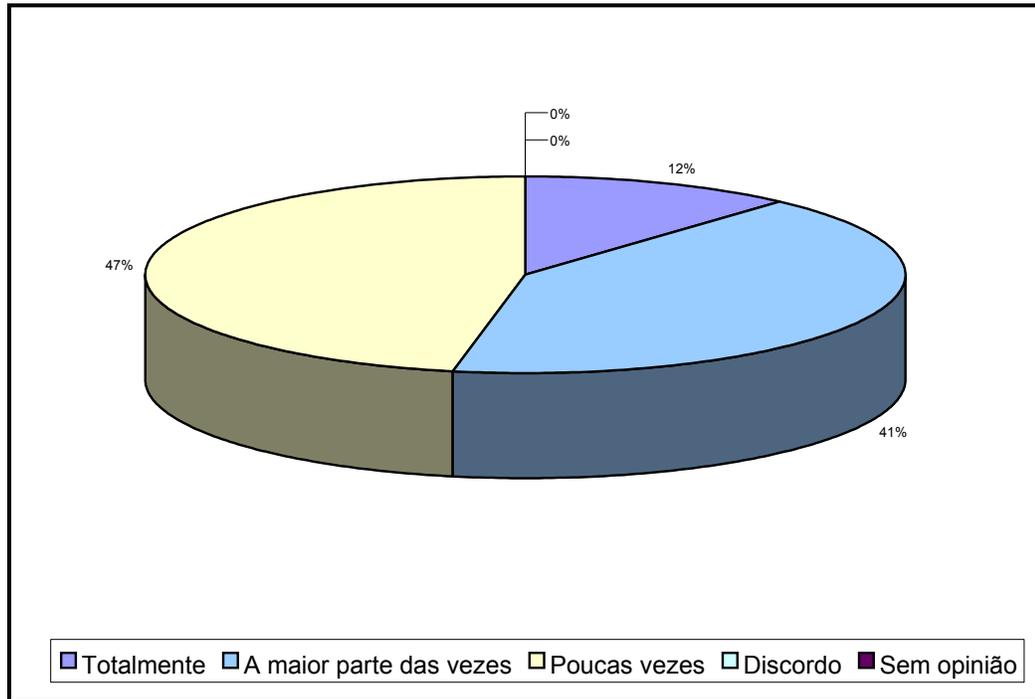


Figura 8.17 –Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o TQM

A análise geral dos dados obtidos para as diferentes questões do inquérito realizado permitem mostrar que a comunidade de especialistas considera útil, coerente e concorda com a estrutura geral de SCAISI. A interpretação das realidades descritas, quer através do SCAISI\_mi, quer através do SCAISI\_si, foi, em ambos os casos, bastante positiva, tendo-se obtido percentagens elevadas de concorda “totalmente” e de concorda “a maior parte das vezes”. Os aspectos sobre os quais os especialistas são mais críticos quanto ao trabalho proposto, é quanto ao facto de o trabalho estar completo, em que 39% consideram “um pouco completo” e 22% “incompleto”, e quanto ao padrão de conhecimento definido para o TQM, em que 47% dos especialistas concordam “poucas vezes”.

Na segunda parte do inquérito, tal como já foi referido, pedia-se para se acrescentarem sugestões, o que aconteceu através de vários especialistas. A tabela 8.2 resume os comentários, que após análise são respondidos.

Sugestões	Solução
1. Para maior visibilidade da sua aplicabilidade acoplar dois exemplos práticos demonstrando-se para cada fase/etapa/função a sua utilização.	É contemplado no trabalho através da ilustração aplicabilidade de SCAISI recorrendo a casos devidamente documentados (capítulo oito).
2. Padrões de conhecimento identificados deveriam ser explicados mais detalhadamente	São explicados no capítulo sete da tese.
3. Processo: organização ou negócio? Para o PSI e o DSI têm significados e importâncias distintas	Negócio.
4. A tabela 2 (Participantes e Funções) não enquadra actividades de consultoria e de gestão. Porquê?	Considera-se um dos tipos de actividades contempladas pelo objecto “Trabalho”.
5. As figuras 5, 6 e 7 não consideram quaisquer actividades de consultoria. Porquê?	Estas tabelas referem-se só ao SI.
6. As figuras 3 e 7 enquadram no agente planeador “objectivos pessoais”. Porquê?	Se o planeador está a conceber uma solução deve ter em conta os objectivos pessoais dos agentes da organização, de forma a que a solução esteja mais de acordo com esses objectivos.
7. Na tabela 3 o significado de agentes é diferente do significado atribuído na tabela 1	Como se explica no capítulo seis, o atribuído na tabela 3 pode ser um subconjunto daquilo que é apresentado na tabela 1.
8. A abordagem proposta implica um nível de abstracção muito grande o que implica uma leitura “dura” e uma aderência a situações práticas muito remotas. Por isso tenho dificuldade em rever a realidade nos quadros apresentados. E se em vez de partir de um modelo, partisse de uma construção bottom-up baseada em participantes e intervenções concretas?	O modelo perdia a visão do todo e a perspectiva da integração do SI na mudança. Se fizesse uma abordagem bottom-up, baseado em participantes e intervenções concretas, limitava-se o modelo. Além de que as fronteiras entre as actividades de intervenção estão pouco definidas.
9. Seja mais afirmativa, você pode convencer que isto é uma espécie de metamodelo onde se podem instanciar as metodologias parciais DSI, PSI...que propõe para o SI	Sim pode ser entendido como um metamodelo onde se pode instanciar diferentes tipos de intervenções.
10. Parece-me que numa fase mais adiantada do trabalho teria interesse modelar essa realidade p.e. usando UML, recorrendo a artefactos do modelo swimlanes, etc ...O que quero dizer, é que com um pouco de imaginação, você tem aqui material para uma boa ferramenta de suporte à consultoria em SI	Sim acho que há material para uma ferramenta de suporte a actividades de intervenção.

Tabela 8.2 – Lista de sugestões propostas (continua)

Sugestões	Solução
<p>11. “SCAISI_si é uma arquitectura” qual o significado preciso do termo arquitectura</p> <p>12. Não percebo bem a utilidade do inquérito, pois não é possível validar nenhum modelo com este tipo de abordagem, sugiro: Confrontar com Zachman Validar mediante a sua aplicabilidade</p> <p>13. Testar o SCAISI quanto à sua finalidade</p> <p>14. Detalhar o conteúdo das células de SCAISI</p> <p>15. Planeador falta as competências internas e externas para o desenvolvimento do plano</p> <p>16. Nos participantes de SCAISI_si falta “gestor de projecto”</p> <p>17. No padrão de DSI “Capital/fundos” devem ser considerados pelo planeador ou gestor de projecto?</p> <p>18. Seria útil testar SCAISI</p>	<p>Está definido no capítulo dois.</p> <p>É confrontado no capítulo sete. Sim é ilustrado com quatro casos. Usar num ou mais casos é difícil por duas razões: arranjar o caso e o tempo associado (capítulo oito).</p> <p>Só se pode como instrumento de apoio à prática.</p> <p>Está detalhado no capítulo cinco da tese.</p> <p>O desenvolvimento do plano é uma actividade que pode pertencer à metodologia. Se é uma actividade coberta pelo SI tem esse conhecimento.</p> <p>O gestor do projecto é contemplado no pessoal de SCAISI_mi.</p> <p>Pelo planeador do SI. No entanto em SCAISI_mi deve ser considerado pelo gestor do projecto (pessoal que planeia).</p> <p>Ilustrado com casos, no capítulo oito</p>

Tabela 8.2 (continuação) – Lista de sugestões propostas

Houve sugestões apresentadas, nomeadamente no que diz respeito ao conteúdo das células, aos objectos e aos participantes do SCAISI\_si, que foram analisadas, e, em alguns casos, traduziram-se em alterações no modelo inicialmente proposto.

Três especialistas comentaram que o SCAISI pode ser uma base de trabalho para a construção de uma ferramenta para suportar actividades de intervenção e que a abordagem unificadora para os SI parece de primordial importância. Houve um especialista que comentou que a separação em si e mi (SCAISI\_si e SCAISI\_mi) permite clarificar todo o processo.

Houve também um especialista que achou pouco detalhada a descrição do trabalho que acompanhava o inquérito, pelo que uma descrição mais completa permitiria avaliar melhor SCAISI.

## Capítulo 9

---

### Conclusão

Este capítulo reflecte os resultados e contributos do trabalho de investigação apresentado nesta tese. A reflexão é dividida em quatro partes: síntese do trabalho, contribuições, necessidade de trabalhos futuros e finalmente conclusões e considerações finais.

A síntese do trabalho inicia-se com a descrição do projecto, caracterizando os problemas da investigação, a solução construída, e a estratégia seguida para a realização deste trabalho. A síntese é seguida por uma reflexão das principais contribuições, das suas vantagens e limitações. Finalmente apresentam-se algumas ideias de trabalho futuro, e são apresentadas considerações finais deste trabalho de investigação.

### **9.1 Síntese do trabalho**

As actividades de intervenção de SI são hoje uma realidade nas organizações e pretendem provocar a mudança no seio das organizações através da criação/reestruturação dos seus SI. Reconhecendo-se a necessidade das organizações poderem acompanhar as constantes mudanças e, destacando-se a importância dos SI no sucesso dessa mudança, justifica-se a influência das actividades de intervenção e a necessidade da sistematização deste domínio, o qual se encontra ainda numa situação pouco clara, derivado da existência de muitas escolas que tentam dar uma resposta para esta situação.

As actividades de intervenção de SI não podem mais ser encaradas como uma actividade de informáticos, mas sim como actividades de natureza pluridisciplinar e contingencial que necessitam de uma compreensão e visão holística da organização. Convém salientar que os SI estão integrados na organização e que a componente tecnológica é uma das componentes a considerar.

Poder-se-á dizer que a falta de compreensão do papel dos SI na mudança organizacional, complementada com a existência de diferentes práticas de actividades de intervenção e de diferentes escolas metodológicas, veio tornar difícil, e talvez mesmo ineficiente, a prática deste tipo de actividades. Assim, identificou-se a necessidade de organizar e representar todo o conhecimento envolvido neste tipo de actividade por forma a vir tornar mais eficiente o seu estudo e exercício.

Da revisão da literatura, confirmou-se a existência de várias correntes metodológicas e a inexistência de um sistema de conceitos integrador para as actividades de intervenção de SI que auxilie a prática deste tipo de actividades. O SCAISI, Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação, é o principal contributo deste trabalho para a solução deste problema. É representado através de um conjunto de modelos que organizam, estruturam e representam o conhecimento necessário para levar a cabo este tipo de actividades. No entanto, o SCAISI não se limita a ser a solução só para um determinado tipo de actividades de intervenção, mas uma aproximação integrada que resultou da compreensão do papel dos SI na mudança organizacional. O SCAISI contempla

os elementos que representam o domínio de interesse, ou seja o SI, através do SCAISI\_si, e que representam a metodologia para conduzir a intervenção através do SCAISI\_mi.

A solução construída resultou do conhecimento obtido pelo estudo teórico, através da revisão de literatura, da análise de caso e pela prática pessoal. Globalmente, o SCAISI é um sistema de conceitos que se crê dar resposta às necessidades de mudança sentidas hoje nas organizações, sendo até um instrumento de alerta para uma nova postura na prática deste tipo de actividades. O SCAISI é o principal contributo deste trabalho, porém é possível identificar outras contribuições.

Uma contribuição importante resultou da compreensão e do conhecimento adquirido pela revisão teórica sobre mudança organizacional e do papel dos SI na organização (Lopes e Amaral 2000; Lopes e Morais 2000). Esta compreensão permitiu criar uma visão holística da organização e do papel integrante do SI na organização, fundamentando a convicção que pensar em SI não pode ser mais uma actividade meramente tecnológica e que não se pode pensar em SI sem se pensar simultaneamente na organização.

Uma outra contribuição, que resultou da necessidade de estabelecer um vocabulário para se poder falar sobre conhecimento, é a classificação de conhecimento organizacional desenvolvida neste trabalho (Lopes et al. 1999). A classificação de conhecimento obrigou à revisão de diferentes definições, bem como à identificação dos diferentes objectos organizacionais sobre os quais é criado conhecimento.

Finalmente, o resultado da validação permitiu mostrar a aplicabilidade deste trabalho e o consenso que reúne quanto à sua interpretação e que tem utilidade prática.

## ***9.2 Contribuição e discussão dos resultados***

Foi preocupação deste trabalho o cumprimento dos resultados propostos (rever figura 1.1) no seu início, nomeadamente:

- a sistematização e caracterização de actividades de intervenção de sistemas de informação;
- a classificação de conhecimento organizacional;
- a proposta do SCAISI;
- a construção do SCAISI\_mi;
- a construção do SCAISI\_si;
- a definição de padrões de conhecimento de SI para as diferentes actividades de intervenção de SI identificadas;
- a verificação da validade, utilidade e aplicabilidade do SCAISI.

Para cada um destes resultados pretende-se avaliar o grau de satisfação e justificar algumas opções tomadas, bem como alertar para algumas limitações existentes. De seguida, faz-se uma reflexão dos aspectos mais interessantes para cada um dos resultados que foram propostos no início deste trabalho.

#### *9.2.1 A sistematização e caracterização de actividades de intervenção de sistemas de informação*

A caracterização dos diferentes tipos de práticas de actividades de intervenção de sistemas de informação resultou da revisão de literatura. A revisão dos conceitos teóricos sobre mudança organizacional e a compilação de exemplos de diferentes actividades que são levadas a cabo na organização tendo como objectivo o SI, permitiu identificar um subconjunto de actividades, as quais visam a criação ou reestruturação do SI. Quatro actividades foram identificadas: o desenvolvimento de sistemas de informação (DSI), o planeamento de sistemas de informação (PSI), a gestão da qualidade total (TQM) e a reengenharia de processos organizacionais (BPR).

Reconhece-se que as diferentes actividades de intervenção consideradas têm objectivos e âmbitos diferentes, no entanto, observa-se na prática uma certa proximidade entre elas, o que obriga a que não se possa negligenciar as implicações que se fazem sentir entre estas. A proximidade, e por vezes uma certa sobreposição entre estas actividades, contribui para uma situação confusa que se torna necessário disciplinar.

A sistematização e caracterização das actividades de intervenção de SI resultou de uma revisão teórica profunda, recorrendo a bibliografia de especialidade de autores, quer de perspectiva organizacional, quer de perspectiva tecnológica. A compreensão do que é mudança organizacional e dos diferentes tipos de mudança que se podem sentir hoje nas organizações, permitiu identificar de forma mais eficiente as actividades que neste trabalho se designam por actividades de intervenção de sistemas de informação.

### *9.2.2 A classificação de conhecimento organizacional*

A classificação de conhecimento organizacional era um outro objectivo que se pretendia atingir, em virtude de ser necessário recorrer à sua utilização na representação do conhecimento envolvido em actividades de intervenção de SI.

A classificação encontrada resultou dos conhecimentos adquiridos através da revisão teórica dos conceitos sobre conhecimento e sobre o papel dos SI na mudança organizacional. O primeiro permitiu clarificar e adoptar uma posição sobre o que se entende por conhecimento, e, mais em particular, o que se entende por conhecimento organizacional; o segundo permitiu clarificar o papel do SI na organização e consequentemente a sua função na mudança organizacional, tomando-se consciência da real integração do SI na organização e da necessidade de se pensar em organização quando se pensa em SI. A partir desta síntese de ideias, e da influência da posição assumida sobre conhecimento, desenvolveu-se um sistema de classificação de conhecimento organizacional, que recorreu ao conceito de objecto organizacional.

A identificação destes objectos mostrou-se bastante útil, tendo sido o fio condutor de toda a estrutura do trabalho proposto.

A classificação desenvolvida, antes de ser utilizada neste trabalho, foi validada através de um conjunto de reuniões realizadas em quatro grandes empresas portuguesas de sectores de actividade distintos. Houve unanimidade em aceitar a classificação, apesar de ser dado ênfase diferente a objectos diferentes da classificação. Esta atribuição de diferentes

importâncias a diferentes objectos de conhecimento, reflecte as necessidades mais específicas de conhecimento de acordo com a área de actividade da organização em causa.

Na classificação desenvolvida observou-se que para os diferentes objectos não são enumerados tipos de conhecimento com o mesmo grau de detalhe. O aprofundamento desigual dos diferentes exemplos de tipos de conhecimento para cada objecto, deveu-se às características específicas do domínio onde a classificação ia ser usada – actividade de intervenção de SI.

Julga-se que os resultados previstos da revisão da literatura foram alcançados e permitiram a fundamentação teórica necessária à construção do sistema de conceitos. Os cinco resultados discutidos a seguir contribuem para a construção global do SCAISI, contribuição principal deste trabalho de investigação.

### *9.2.3 A proposta do SCAISI*

O SCAISI é um instrumento metodológico de apoio que pretende responder às necessidades da prática de actividades de intervenção de sistemas de informação. Este sistema é formado por um conjunto de modelos que providenciam uma base de orientação para a operacionalização destas actividades de modo a que sejam levadas a cabo de uma forma mais eficiente. SCAISI é o instrumento que se destina não só a agentes de mudança, como a qualquer membro da organização envolvido na mudança e também a todos os profissionais de SI que se preocupam com o estudo e o fundamento teórico deste tipo de actividades.

O SCAISI é formado através de um conjunto de modelos o SCAISI\_mi e o SCAISI\_si. O primeiro é um modelo que descreve o conhecimento envolvido na metodologia de intervenção e o segundo é uma arquitectura de SI. Para servir de ponte entre a arquitectura de SI (SCAISI\_si) e as diferentes práticas de actividades de intervenção identificadas, o SCAISI é complementado com um conjunto de quatro padrões de conhecimento de SI, um para cada actividade de intervenção identificada.

Foi preocupação a apresentação de um sistema integrador, não vocacionado unicamente para determinadas práticas, mas resultante da fundamentação teórica do que é a mudança organizacional e o papel do SI na mudança. A compreensão do que é essa mudança obrigou a uma reflexão mais profunda daquilo que se entende por organização.

A integração do SI na organização, a necessidade de respostas ágeis recorrendo a métodos ecléticos que permitam que o próprio utilizador adapte a metodologia de acordo com as suas necessidades e a participação e importância das pessoas da organização na mudança, são premissas que fundamentaram a construção de SCAISI.

O SCAISI define conceitos genéricos, de forma a poder ser usado em qualquer prática de actividade de intervenção. O SCAISI permite agilizar a compreensão da sua utilização, quer através da relação gráfica que define entre os seus componentes, quer através da definição dos termos utilizados, recorrendo à classificação de conhecimento organizacional para descrever conhecimento.

Uma limitação do SCAISI é a não contemplação do SI como artefacto tecnológico. Isto deve-se ao facto de se ter seguido uma orientação no contexto organizacional e não tecnológico, como foi referido e justificado no capítulo sete.

#### *9.2.4 A construção do SCAISI\_mi*

O primeiro dos objectivos associados à proposta do SCAISI foi o de construir o SCAISI\_mi. O SCAISI\_mi estrutura e organiza, ainda que de um forma muito superficial, o conhecimento envolvido na metodologia de intervenção. Não é objectivo desta sistematização propor um método específico para actividades de intervenção, pretendendo-se somente alertar para os conceitos fundamentais e necessários à prática de uma metodologia de intervenção de forma a garantir um nível satisfatório de sucesso de utilização. Podem e devem existir diferentes metodologias que satisfaçam os aspectos incluídos em SCAISI\_mi e que possam ser usados em diferentes operacionalizações de intervenções de SI.

O SCAISI\_mi é descrito no âmbito das actividades que devem ser levadas a cabo, não descurando o papel fundamental das pessoas na consecução destas actividades, não só

através do reconhecimento do agente da mudança, mas também do papel activo que os membros da organização têm na concepção da mudança e que contribui para o sucesso da intervenção.

Porque se pretende que o SCAISI\_mi seja genérico, não se detalharam ferramentas nem se especificaram linguagens de modelação a usar pela metodologia, alertando-se somente para a necessidade da sua consideração. O SCAISI\_mi alerta também para as actividades relacionadas com a gestão de projectos, bem como para os aspectos económicos relacionados com a execução da própria metodologia e que contribuem para a análise da viabilidade da intervenção.

Uma particularidade interessante do SCAISI\_mi é o facto da representação do conhecimento envolvido na metodologia de intervenção ser sustentada pelos objectos de conhecimento organizacional que decorrem da classificação proposta neste trabalho.

#### *9.2.5 A construção do SCAISI\_si*

O segundo dos objectivos associados à proposta do SCAISI foi o de construir o SCAISI\_si. O SCAISI\_si estrutura e organiza o conhecimento do SI. O SCAISI\_si é uma arquitectura genérica de SI que contempla, de acordo com os participantes no SI, as representações das diferentes concepções dos objectos que permitem edificar um SI.

Uma vez que as actividades de intervenção visam a mudança e consequentemente a alteração do conhecimento que define um SI, o SCAISI\_si preocupou-se em definir quais os diferentes tipos de pessoas que criam imagens do SI, bem como quais os objectos que caracterizam um SI.

Defende-se nesta tese que os diferentes tipos de pessoas identificadas, não apresentem unicamente um perfil informático, mas que sejam equipas pluridisciplinares, de forma a melhor se conseguir a verdadeira integração do SI na organização.

Sendo premissa desta tese a integração do SI na organização e considerando este como um tipo particular de trabalho organizacional que lida com informação, achou-se que o

SI só estaria totalmente caracterizado se contemplasse todos os objectos de conhecimento organizacional.

O SCAISI<sub>si</sub> é descrito através de uma matriz bidimensional em que as células resultantes identificam o conhecimento, isto é, especificam as concepções dos diferentes objectos os quais são representados recorrendo à classificação de conhecimento organizacional desenvolvida nesta tese.

Pretendeu-se que o SCAISI<sub>si</sub> fosse genérico e completo, incluindo todos os objectos necessários para caracterizar um SI. O SCAISI<sub>si</sub> ao considerar o trabalho como o objecto central, pretende capturar quer a sua vertente funcional - o que é feito -, quer a sua vertente comportamental - quando é feito.

Uma característica importante do SCAISI<sub>si</sub>, e tendo presente o tipo de mudança a que hoje se assiste nas organizações, é a importância atribuída à componente humana. Esta não é só considerada no âmbito estático da visão do pessoal da organização, ao qual interessa a capacidade profissional, as funções e os papéis que desempenham mas sim no quadro da sua visão enquanto agente que opera na organização. Assim permite-se retratar o papel fundamental que as pessoas têm na mudança. As pessoas, consideradas como agentes, podem alterar a perspectiva formal do desenho do SI, através da perspectiva pessoal de como vêem, sentem e precisam do SI. Desta forma interessa considerar as suas ideias, opiniões, visões, objectivos e valores, de forma a harmonizar a integração do SI na organização.

Uma das principais críticas possíveis a SCAISI<sub>si</sub> assenta no facto de o preenchimento da matriz resultar de um processo de interpretação pessoal, que se assume, no entanto, como adequado a um trabalho desta natureza. O questionário de avaliação distribuído a um conjunto de especialistas visou exactamente contornar esta situação através da recolha de diferentes opiniões

Outro aspecto a apontar ao SCAISI<sub>si</sub> é a sua apresentação através de uma matriz bidimensional, o que pode considerar-se de difícil interpretação e de representar uma simplificação que envolve uma redução da realidade. No entanto, tendo em conta a vulgarização deste tipo de representação e pretendendo-se arrumar e sistematizar os

conceitos envolvidos no SI achou-se que recorrer a uma representação matricial satisfazia completamente os objectivos.

#### *9.2.6 A definições de padrões de conhecimento de SI*

O quarto resultado associado à construção e proposta do SCAISI foi a definição de padrões de conhecimento para as diferentes actividades de intervenção de SI identificadas neste trabalho, uma vez que se reconhece que estas actividades, de acordo com a sua génese, envolvem unicamente percepções de um subconjunto do conhecimento especificado no SCAISI\_si.

Os padrões de conhecimento de SI foram identificados através do estudo de diferentes métodos usados para cada tipo de actividade de intervenção, verificando-se qual o conhecimento que se repete.

Da análise dos padrões identificados para as quatro actividades, observa-se que o conhecimento pertencente a todos eles é o objectivo, actividades, procedimentos, resultados, indicadores e função do pessoal (ver anexo C). Daqui se pode ver o ênfase posto no objecto trabalho, contribuindo para a confirmação de duas teses defendidas ao longo deste trabalho: i) considerar o trabalho como o objecto central da organização e ii) SI incluir trabalho organizacional.

Por outro lado, observa-se também o ênfase atribuído por estas actividades à descrição do SI, que acontece mais sob uma perspectiva organizacional, que sob uma perspectiva técnica. Esta observação pode vir confirmar que, no âmbito de uma intervenção, os aspectos tecnológicos não são os aspectos principais. O SI como artefacto, ou seja como mais uma ferramenta, não provoca na realidade mudanças consideradas importantes e, portanto, cobertas pelo âmbito das actividades de intervenção.

Observa-se também uma menor atenção face aos aspectos económicos, bem como ao espaço de trabalho. O primeiro resultará das intervenções de SI ainda serem desencadeadas depois de definido um orçamento para este tipo de actividades e não serem realmente vistas como um ingrediente da estratégia da organização. Este aspecto poderá ser

confirmado pela pouca importância atribuída pelas diferentes actividades à missão da organização.

Há uma atribuição de importância aos aspectos tecnológicos e ao material, que de qualquer modo, é inferior à que inicialmente se previa. Este facto talvez se deva aos tipos de sistemas de informação actualmente desenvolvidos.

O ambiente é um objecto de preocupação destas actividades, apesar de se observar a atribuição de maior importância ao conhecimento sobre o ambiente transaccional do que ao contextual. Esta situação vem reforçar a ideia formulada quando se analisaram os padrões, de que estas actividades se preocupam, essencialmente, em criar/reestruturar SI para suportar a estratégia da organização, em vez de serem usados para definir a estratégia.

Finalmente, é até interessante observar que é a visão o conhecimento sobre os agentes mais comum às diferentes actividades de intervenção, indo-se assim contra a conclusão anterior da utilização actual do SI para suportar a estratégia da organização.

Esta identificação de padrões vem confirmar a sobreposição de conceitos entre estas actividades e consequentemente a dificuldade em se poder falar em BPR, TQM, PSI ou DSI.

A reflexão sobre os diferentes padrões de conhecimento identificados permite também mostrar que o SCAISI está preparado para suportar estas actividades, DSI, PSI, BPR e TQM, bem como outras actividades que possam surgir no âmbito das actividades de intervenção de SI.

No entanto, uma restrição que pode ser apontada a esta identificação de padrões, é o número reduzido de métodos estudados, estando-se consciente que a sua definição seria mais rica e mais fiável se tivesse havido a análise de um maior número de métodos. Por outro lado, apesar de ter sido preocupação inicial seleccionar métodos comumente utilizados e associados a diferentes paradigmas, de forma a viciar o menos possível a amostra sujeita a estudo, ficou-se condicionado à facilidade de acesso aos mesmos, tendo-se em alguns casos recorrido a documentação de métodos facultada por empresas de consultoria, as quais nem sempre se encontram descritas com o nível de detalhe desejado. O facto de se terem

observado diversas interpretações de terminologia em variados métodos e casos em que o mesmo termo representa conceitos diferentes, poderá também ter limitado uma mais correcta definição dos padrões.

### *9.2.7 A verificação da validade, utilidade e aplicabilidade do SCAISI*

Finalmente foi ilustrada a aplicabilidade do SCAISI através da análise de quatro casos com o objectivo de mostrar a correspondência do conhecimento identificado no SCAISI e o presente em cada tipo de actividade de intervenção. Esta análise permitiu reforçar a convicção da utilidade prática do SCAISI.

Foi também verificada a validade do SCAISI, para o qual se constituiu um painel de especialistas que avaliaram e julgaram a sua construção. Esta avaliação do fundamento e utilidade do SCAISI permitiu ouvir de diferentes especialistas os seus pareceres sobre o SCAISI, verificando-se de que forma este reflecte a sua realidade, avaliando-se a sua utilidade, coerência, estrutura e solidez.

O resultado da avaliação realizada pelos especialistas, permitiu constatar que há consenso quanto à utilidade e coerência do SCAISI, observando-se também uma aceitação, mais ou menos generalizada, dos modelos construídos.

### **9.3 Trabalho futuro**

O objectivo principal deste trabalho foi construir um sistema de conceitos que representasse o conhecimento envolvido em actividades de intervenção. Contudo, no âmbito do seu desenvolvimento surgiram ideias que tendo em conta a natureza, o objectivo e o factor tempo associado a este tipo de trabalho, não foram possíveis de aprofundar, tendo-se no entanto tornado relevantes e viáveis como proposta de novos trabalhos.

A realização dos trabalhos que a seguir se propõem, não só permitem completar o SCAISI, como prepará-lo para a sua divulgação e utilização. Estes projectos estão agrupados em três tipos, conforme se pode ver na tabela 9.1: os trabalhos no âmbito do SCAISI, os quais procuram colmatar as suas limitações, os trabalhos de âmbito geral para as actividades de intervenção de SI e os trabalhos no âmbito geral do SI. Cada um deste tipo de proposta de trabalho é de seguida explicada.

Proposta de trabalhos futuros	
No âmbito do SCAISI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentação do SCAISI</li> <li>• Aprofundar as linguagens de modelação</li> <li>• Construção do modelo do produto</li> </ul>
No âmbito geral das actividades de intervenção de sistemas de informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de standards para actividades de intervenção de SI</li> <li>• Construção de um repositório de suporte a uma ferramenta automática</li> </ul>
No âmbito geral do SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aperfeiçoar a classificação de conhecimento organizacional</li> </ul>

Tabela 9.1 – Proposta de trabalhos futuros

### 9.3.1 Trabalhos no âmbito do SCAISI

No âmbito do SCAISI, a sua experimentação em situações reais é sem dúvida uma proposta interessante uma vez que permite comprovar a sua utilidade, compreensão e solidez, mostrando que de facto esta sistematização é um contributo valioso para a prática das actividades de intervenção de SI.

No entanto, e ainda dentro do âmbito do SCAISI é possível enumerar alguns trabalhos para a sua conclusão, os quais resultam de limitações já apresentadas na discussão das contribuições.

Como foi referido na metodologia de intervenção (SCAISI\_mi) não houve a preocupação de ser exaustivo e de enumerar as linguagens de modelação que melhor se

adaptam a SCAISI, sendo que, e tendo presente o conhecimento enumerado em SCAISI\_si, teria todo o interesse verificar quais as linguagens de modelação que melhor se aplicam ao conhecimento identificado. Desta forma, o SCAISI seria complementado com uma componente que permitiria aumentar a sua utilidade prática, e a definição e proposta das linguagens de modelação a serem contempladas por SCAISI, partiriam de um estudo profundo das diferentes linguagens de modelação, dos seus objectivos e dos elementos de base de modelação, e veriam quais delas melhor se adaptam ao conhecimento identificado em SCAISI\_si.

Ainda no âmbito do SCAISI, um outro projecto seria a construção do modelo do produto ou seja do SI como artefacto tecnológico ou vulgarmente designado por sistema de informação baseado por computador (SIBC). Como foi referido na discussão das contribuições, houve razões para que não fosse construído. No entanto, reconhecendo-se que à medida que os participantes do SI, contemplados no SCAISI\_si, se tornam mais técnicos, aumenta a diferença da forma como o SI é descrito, observando-se um decréscimo da descrição em termos de objectos num contexto organizacional, como foram considerados, passando o SI a ser descrito através de objectos num contexto de sistema aplicacional. Desta forma, torna-se necessário verificar quais os objectos no contexto aplicacional que permitem definir o produto, ou seja neste caso particular o SIBC. Uma vez identificados os objectos que caracterizam o produto, e construído o modelo do produto, seria interessante relacionar os objectos do SI num contexto organizacional com os objectos do SI num contexto de sistema aplicacional.

### *9.3.2 Trabalhos no âmbito das actividades de intervenção de SI*

O SCAISI poderá ser uma contribuição para a criação de standards para actividades de intervenção de SI, os quais, no futuro, permitirão suportar estas actividades de uma forma mais eficaz. A necessidade de criação de um grupo para encontrar um consenso de uma solução genérica, que guie a actividade das diferentes pessoas neste tipo de projectos, é vital na área dos sistemas de informação.

Outro contributo do SCAISI no âmbito das actividades de intervenção de SI, é a sua utilização como base de construção de um repositório de suporte a uma ferramenta

automática a ser usada no âmbito das actividades de intervenção de SI. O SCAISI pode servir como um instrumento de reflexão e de partida para a construção do repositório de conhecimento. O facto de se ter demonstrado a recursividade do modelo de conhecimento organizacional e a sua aplicabilidade quer ao SI quer à metodologia de intervenção, mostra que a classificação de conhecimento organizacional, desenvolvida e proposta nesta tese, podia servir de índice para a construção do repositório.

### *9.3.3 Trabalhos no âmbito geral do SI*

Durante todo o processo de investigação observou-se na literatura uma falta de rigor e uma grande diversidade nos termos utilizados para se falar sobre conhecimento organizacional. É importante universalizar e consolidar conceitos, e a existência de uma ontologia comumente aceite é fundamental que exista. A prática actual das normas, alerta para esta necessidade.

Desta forma, é importante reflectir e aperfeiçoar a classificação de conhecimento para normalizar os termos utilizados em SI quando se pretende falar de conhecimento organizacional.

Propõe-se que seja aperfeiçoada a classificação desenvolvida e divulgada em revistas de especialidade de forma tentar colaborar com a normalização dos conceitos a serem usados. O aperfeiçoamento da classificação poderá também incluir a definição de ontologias de baixo nível, próprias de cada domínio de utilização, aumentando a sua utilidade.

## **9.4 Conclusões finais**

Não há dúvida que hoje as organizações que pretendam sobreviver têm que estar prontas para a mudança. A mudança não se dá só como uma resposta a um estímulo exterior, mas observa-se cada vez mais que a própria organização provoca a mudança. Por esta última razão, as pessoas são vistas como um elemento crucial na mudança, não podendo ser esquecidas também nas actividades de intervenção de SI. A importância destas actividades

através da criação ou reestruturação do SI na organização, justifica a necessidade do seu estudo como um projecto de investigação em SI.

Um dos vários problemas que afectam as actividades de intervenção de SI, é a ansiedade de mudança que provoca o aparecimento de várias práticas e de várias escolas numa tentativa de dar resposta às necessidades de mudança. Esta situação caótica, proporciona situações pouco claras que contribuem para o insucesso da mudança. A organização e representação dos conceitos associados com as actividades de intervenção torna-se fundamental para tentar disciplinar e auxiliar a prática e o estudo deste tipo de actividades tão importantes hoje para as organizações, garantindo a criação/reestruturação de sistema de informação verdadeiramente integrados na organização. A integração do SI na organização torna-se fundamental para o seu sucesso e é contributo eficaz na organização.

Talvez seja altura de as pessoas da área dos sistemas de informação começarem a preocupar-se com estas sistematizações de forma a conseguir melhores resultados nas suas intervenções.

Por outro lado é importante deixar de pensar que as actividades de intervenções de SI são da responsabilidades dos especialistas de informática, mas pelo contrário dizem respeito a equipas pluridisciplinares. Só desta forma é possível compreender a sua dimensão abrangente e a sua integração na organização.

A resolução destes problemas tornou-se a razão desta tese, tendo-se proposto construir um sistema de conceitos para as actividades de intervenção de SI. Pretendeu-se, simultaneamente, que esta sistematização substituísse algumas actividades que aparecem descoordenadas entre si, com políticas de intervenção desfasadas. Assim, através do SCAISI, pretendeu-se uma operacionalização das várias actividades através de uma estrutura que permita uma maior flexibilidade e um maior número de resposta às necessidades específicas da organização. O SCASI contempla os modelos SCAISI\_mi e SCAISI\_si , pretendendo-se com o primeiro sistematizar o conhecimento relacionado com a prática da intervenção e com o segundo com o próprio SI. O SCAISI\_si pretende alertar para a necessidade de políticas de intervenção coordenadas, reconhecendo a existência de práticas específicas que manuseiam um subconjunto do conhecimento, foca a necessidade da consistência do conhecimento

alterado pela intervenção em causa com o restante conhecimento especificado no SCAISI\_si. A definição de padrões de conhecimento de SI vem facilitar a utilização do SCAISI\_si na prática específica de uma das quatro actividades de intervenção de SI identificadas neste trabalho.

O SCAISI serve como um instrumento de reflexão para intervenções de SI e crê-se que corresponde às necessidades actualmente associadas à prática deste tipo de actividades. A ilustração da sua aplicabilidade e o resultado do painel de especialistas veio confirmar a utilidade deste trabalho. O SCASI lida com temas de investigação muito actuais: mudança organizacional, conhecimento organizacional, metodologias e arquitecturas de SI. Além disso abre a porta para novos horizontes de investigação, como a criação de standards na área de SI e, em particular, na área das actividades de intervenção de SI, tentando disciplinar uma situação caótica mas vital para o sucesso das organizações.

## Bibliografia

---

- Ackerman, M. S., "Augmenting the Organizational Memory: A field study of Answer Garden", in *ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work*, 1994, 243-252
- Ackerman, M. S., "Definitional and Contextual Issues in Organizational and Group Memories", in *Twenty-seventh IEEE Hawaii International Conference of Information Sciences*, 1994,191-200
- Algeo, D., Organisational issues beyond IS function, [http://www.cs.tcd.ie/cou...h#Org\\_issues\\_beyond\\_IS](http://www.cs.tcd.ie/cou...h#Org_issues_beyond_IS), [citado em 09/01/97], 1997
- Alle, V., *The Knowledge Evolution Expanding Organizational Intelligence*, Butterworth-Heinemann, 1997
- Alter, S., *Information Systems A Management Perspective*, Addison-Wesley Publishing Company, 1994
- Alter, S., "A General, Yet Useful Theory of Information Systems", *Communications of the Association for Information Systems*, 1, 13, (1999)
- Amaral, L., *PRAXIS Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação*, Departamento de Informática - Universidade do Minho, 1994

- Amaral, L. e Santos, M., "Modelos de estádios de crescimento", *Revista da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, 7, (1997), 41-59
- Amaral, L., PQM - Processes Quality Management, Universidade do Minho - Grupo de Sistemas de Informação, 1997
- Amaral, L. e Varajão, J., *Planeamento de Sistemas de Informação*, FCA - Editora de informática, 2000
- Andriole, S., Funding Strategy - Paying for Strategic and tactical IT, Cutter Consortium, 1999
- Applegate, L., Crisis in the Case Research Crisis, <http://www.hbs.edu/applegate/cases/research/paper.html>, [citado em 22/01/98], 1998
- Argyris, C., *Knowledge for Action: A Guide to Overcoming Barriers to Organizational Change*, Jossey-Bass, 1993
- Asher, J. M., Implementing TQM in Small and Medium Sized Companies, TQM Practitioner Series (Publishing) Lda, 1992
- Avison, D. E. e Wood-Harper, A. T., *Multiview, An Exploration in Information Systems Development*, Alfred Waller Limited, 1990
- Avison, D. E. e Fitzgerald, G., *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools*, Alfred Waller Ltd, 1993
- Bacon, C. J., *Information for Action, A Study of information & Knowledge in the Organisational Environment Within the context of Information Systems & Technology*, Victoria University of Wellington, 1996
- Bacon, C. J. e Fitzgerald, B., "The Field of IST: a Name, a Framework, and a Central Focus", Working Paper 1996
- Bainbridge, C., *Designing for Change A Practical Guide to Business Transformation*, John Wiley & Sons Ltd, 1996
- Balasubramanian, V., Organizational Learning and Information Systems, IS World <http://www.e-papyrus.com/personal/orglm.html>, [citado em 29/10/97], 1995
- Bériot, D., *Mudança na Empresa Uma abordagem Sistémica, Do Microscópio ao Macroscópio*, Instituto Piaget, 1992
- Bernardo, C. "O Engenheiro, a Inovação e o Desenvolvimento", *Ingenium*, Revista da Ordem dos Engenheiros, 2, 12,(1996), 26-28
- Beer, S., *Diagnosing the system for Organizations*, John Wiley, 1985
- Blackler, F., "Knowledge, Knowledge Work and Organization: An Overview and interpretation", *Organization Studies*, 16, 6, (1995), 1021-1046
- Boynton, A. C., Victor, B. e Pine II, B. J., "New competitive strategies: Challenges to organizations and information technology", *IBM Systems Journal*, 32, 1, (1993)

- Brazier, F. M. T. e Winjngaards, N. J. E., "A Purpose Driven method for the Comparison of Modelling Frameworks" in *Proceedings of KAW'98 Eleventh Workshop on Knowledge Acquisition, Modelling and Management*, 1998
- Brito, M. A., Enquadramento de (Meta)Modelos (d)e Processos de Desenvolvimento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho, 1995
- Bubenko, J. A. J., Enterprise Knowledge Management and Organisational Learning, <http://www.dsv.su.se/~janis/caise96pos.html> , [citado em 01/09/97], 1996
- Burn, J. M., "Information systems strategies and the management of organizational change - a strategic alignment model", *Journal of Information Technology*, 8, (1993), 205-216
- Burn, J. M., "IS innovation and organizational alignment - a professional juggling act", *Journal of Information Technology*, 11, (1996), 3-12
- Caldeira, M. M., "Critical Realism: A philosophical perspective for case study research in information systems", in L. Amaral, J.A. Carvalho, *Actas da 1ª Conferência APSI 2000*, Portugal, Guimarães
- Carvalho, J. A. e Amaral, L., "Organisational knowledge and its manipulation as the basic for the study of information technology applications in organisation", in J. D. Coelho, T. Jelassi, W. König, H. Krömer, R. O'Callaghan and M. Saaksjarvi, *4th European Conference on Information Systems*, Lisboa, 1996
- Carvalho, J. A., Information Systems? Which one do you Mean?, Universidade do Minho - Dept. de Informática, 1999
- Carvalho, J. A., "Knowledge Needs of Self-Organized Systems", in Y. Malhotra, *Knowledge Management and Virtual Organizations*, Idea Group Publishing, 2000
- Cassel, C. e Symon, G., *Qualitative Methods in Organizational Research A Practical Guide*, SAGE, 1994
- Cassidy, A., *A Practical Guide to Information Systems Strategic Planning*, CRC Press, 1998
- Cecez-Kecmanovic, D., "Organizational activity support systems", *Decision Support System*, 12, (1994), 365-379
- Champy, J., "A reengenharia ataca outra vez", *Exame - Executive Digest*, 1, 6, (1995), 34-39
- Champy, J. e Nohria, N., "A tempestade veio para ficar", *Exame - Executive Digest*, 2, 18, (1996)
- Chandrasekaran, B., Josephson, J. R. e Benjamins, V. R., The Ontology of Tasks Methods, Proceedings of KAW'98 Eleventh Workshop on Knowledge Acquisition, Modelling and Management, <http://Ksi.cpsc.ucalgary.ca/KAW/KAW98/chandra/>, [citado em 02/03/99], 1998
- Checkland, P. e Scholes, J., *Soft Systems Methodology in Action*, Wiley, 1990
- Choo, C. W., Information Management for the Intelligent Organization, <http://128.100.139/FIS/IMIO/The.Intelligent.Orgn.html>, [citado em 21/04/98], 1995

- Choo, C. W., The Intelligent Organization: Mobilizing Organizational Knowledge through Information Partnerships, <http://128.100.159.139/FIS/ResPub/IMIOart.html>, [citado em 27/1/98], 1996
- Choo, C. W., *The Knowing Organisations: How organisations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions*, Oxford University Press, 1998
- Cimosa, CIMOSA - A primer on key concepts, purpose and business value, <http://cimosa.cnt.pl/Docs/Primer/primer5.htm>, [citado em 19/7/99], 1996
- Cimosa, A., Introduction to CIMOSA, <http://www.rgcp.com/cimosa.htm>, [citado em 22/09/99], 1999
- Clearinghouse, I. B. e Anderson, A. Co., Process Classification Framework, American Productivity & Quality Center, 1996
- Consortium, C., IT'S THE BUSINESS ...Aligning IT to Business Models and Processes, 1998
- Coplien, J. O., "Idioms and Patterns as Architectural Architectural Literature", *IEEE Software*, January 1997, (1997)
- Costa, J. A. e Melo, A. S., Dicionário da Língua Portuguesa, Porto Editora, 1989
- Court, A. W., "The Relationship Between Information and Personal Knowledge in New Product Development", *International Journal of Information Management*, 17, 2, (1997), 123-138
- Dataware, T., Knowledge Management Linking People to knowledge for Bottom Line Results, <http://www.dataware.com>, [citado em 26/11/98], 1996
- Davenport, T. H., *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*, Harvard Business School Press, 1993
- Davenport, T. H., *Reengenharia de Processos: Como inovar na empresa através da tecnologia da informação*, Editora Campus, 1994a
- Davenport, T. H., "Saving ITs Soul: Human-Centered Information Management", *Harvard Business Review*, (1994b), 119-131
- Davenport, T. H., Long, D. W. e Beers, M. C., "Building Successful Knowledge Management Projects", *Managing the Knowledge of the Organization*, (1997)
- Davenport, T. e Prusak, L., *Working Knowledge, How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press, 1998
- Davis, G. B. e Olson, M. H., *Management Information Systems - Conceptual foundations, Structure and Development*, McGraw-Hill, 1985
- Davis, S. e Botkin, J., "The Coming of Knowledge-Based Business", *Harvard Business Review*, (1994), 165-170

- Defense, D., Framework for Managing Process Improvement, <http://www.dtic.dla.mil/c3i/bprcd>, [citado em 28/10/97], 1994
- Drucker, P. F., "The Coming of the New Organization", *Harvard Business Review*, (1988), 45-53
- Drucker, P. F., *A Gestão numa Época de Grande Mudança*, Difusão Cultural, 1995
- Dvorak, R., Holen, E., Mark, D., et al., "Six Principles of high-performance IT", *The McKinsey Quarterly*, 3, (1997), 164-177
- Earl, M. J., *Information Management The Strategic Dimension*, Prentice-Hall, 1988
- Earl, M. J., "Putting IT in its place: a polemic for the nineties", *Journal of Information Technology*, 7, (1992), 100-108
- Ein-Dor, P. e Segev, E., "A Classification of Information Systems: Analysis and Interpretation", *Information Systems Research*, 4, 2, (1993), 166-204
- Espejo, R., Schuhman, W., Schwaninger, M., et al., *Organizational Transformation and Learning A Cybernetic Approach to Management*, John Wiley & Sons, 1996
- Essink, L. J. B., "A Modelling approach to Information System Development", in *Information Systems Design Methodologies: improving the practice*, North-Holland, 1986
- Eva, M., *SSADM version4: A user's guide*, McGraw-Hill Book Company Europe, 1992
- Ferreira, I. M., Neves, J., Abreu, P. N., et al., *Psicossociologia das Organizações*, McGraw-Hill, 1996
- Figueiro, T., "Empresas nacionais acreditam que as TI podem melhorar a produtividade", *Computerworld*, 345, (1998), 5-8
- Finkelstein, C., Business Re-engineering Three Steps to Success, <http://www.ozemail.com.au/~visible/papers/brepaper.htm>, [citado em 04/11/98], 1998
- Focoler, M., *Analysis Patterns*, Addison-Wesley, 1997
- Fox, M. S. e Gruninger, M., Enterprise Modelling, Department of Mechanical and Industrial Engineering, University of Toronto, 1997
- Freire, A., *Estratégia, Sucesso em Portugal*, Verbo, 1997
- Fried, L., *Managing Information Technology in Turbulent Times*, John Wiley & Sons, Inc, 1995
- FRISCO, I. W. T. G., A Framework of Information System Concepts, 1996
- Fusco, R., *A Ideia de Arquitectura*, Edições 70, 1984
- Galbraith, J. R., *Organization Design*, Addison-Wesley Publishing Company, 1977

- Galliers, R. D., "Choosing Information Systems Research Approaches", in R. Galliers, *Information Systems Research Issues, Methods and practical Guidelines*, Backwell Scientific Publications, 1992
- Galliers, R. D., "Strategic information systems planning: myths, reality and guidelines for successful implementation", in R. D., Galliers, B. S. H. , Baker, *Strategic Information Management*, Butterworth Heinemann, 1996
- Galliers, R. D. e Sutherland, A. R., "Information systems and strategy formulation: applying and extending the "stages of growth" concept", in R. D., Galliers, B. S. H. , Baker , *Strategic Information Management*, Butterworth Heinemann, 1996,
- Guariano, N. e Giaretta, P., "Ontologies and Knowledge Bases - Towards a Terminological Clarification", in N.J.I. Mars, *Towards Very Large Knowledge Bases*, IOS Press, 1995
- Guariano, N., "Formal Ontology and Information Systems", in N. Guariano, *Proceedings of FOIS'98*, Amsterdam, IOS Press, 1998
- Hall, R. H., *Organizations, Structures, Processes and Outcomes*, Prentice-Hall, 1996
- Hamel, G. e Prahalad, C. K., "Strategic Intent", *Harvard Business Review*, (1989)
- Hammer, M., "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate", *Harvard Business Review*, (1990), 104-112
- Hammer, M., "O canivete suíço", *Exame - Executive Digest*, (1995), 28-34
- Hammer, M. e Champy, J., "O que é a Reengenharia", *Exame - Executive Digest*, 1,3, (1995), 14-18
- Hatch, M. J., *Organization Theory, Modern Symbolic and Postmodern perspectives*, Oxford University Press, 1997
- Heath, A. W., The Proposal in Qualitative Research, <http://www.nova.edu/~ron/heath.html>, [citado em 28/01/98], data desconhecida
- Heijst, G., Spek, R. e Kruizinga, E., "Organizing Corporate Memories", in *Proceedings of KAW 96*, 1996
- Helman, P., Veroff, R. e Carrano, F. R., *Intermediate Problem Solving and Data Structures, WALLS AND MIRRORS*, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1991
- Heng, M. e Spoor, E., "Parallels Between Food and Information - An Explorative Enquiry", in 8th Australasian Conference on Information Systems, 1997
- Hill, C. W. L., The Organizational Advantage: The Firm as an Engine for Discovery Knowledge, <http://weber.u.washington.edu/~chill/papers/organization.htm>, [citado em 12/10/98], 1996
- Hirschheim, R., Klein, H. K. e Lyytinen, K., "Exploring the intellectual structures of information systems development: a social action theoretic analysis", *Accounting, Management & Information technology*, 6, 12, (1996), 1-64

- Hunger, J. D. e Wheelen, T. L., *Strategic Management*, Addison-Wesley, 1993
- IEEE, Draft Recommended Practice for Architectural Description IEEE P1471/D4.1, IEEE P1451, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc, 1998
- IFIP-IFAC, T. F., GERAM: Generalised Enterprise Reference Architecture and Methodology, <http://www.cit.gu.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-3>, [citado em 10/02/2000], 1999
- Iivari, J., "Levels of Abstraction as a Conceptual Framework for an Information System", in E. D. Falkenberg and P. Lindgreen, *Proceedings of the IFIP TC 8 / WG 8.1 Working Conference on Information system Concepts: An In-depth Analysis*, Netherlands, North-Holland, 1989
- Informática, I., *Planeamento Estratégico do Sistema de Informação*, Divisão de Gestão de Processos, 1994
- Inmon, W. H., Zachman, J. A. e Geiger, J. G., *Architectural Framework, Data Stores Data Warehousing and The Zachman Framework: Managing Enterprise Knowledge*, McGraw-Hill, 1997
- ISO, Industrial automation systems - Concepts and rules for enterprise models, TC 184 SC5 WG1 - ISO 14258, Winchester, G., 1997
- ISO, Industrial automation systems - Requirements for enterprise-reference architecture and methodologies, ISO/DIS 15704, ISO/TC 184/SC 5/WG 1, 1998
- ISO, Quality management systems - Fundamentals and vocabulary, ISO/TC 176/SC 1, 1999a
- ISO, Quality management systems - Guidelines for performance improvements, ISO/ TC 176/SC 2, 1999b
- ISO, CD 15288: Information Technology, ISO/JTC 1/SC 7 N2184, Bell Canada - Quality Engineering & research, 1999c
- Jenkins, T., Recursion, <http://et.nmsu.edu/~etti/winter98/computers/jenkins/jenkins.html>, [citado em 26/01/2000], 1998
- Jorge, M. M. A., *Da Epistemologia à Biologia*, Instituto Piaget, 1994
- Juran Consulting, S., Six Sigma, <http://www.juran.com/consulting.html>, [citado em 04-05-2000], 1999
- Kanter, R. M., Stein, B. e Jick, T. D., "The Challenges of Organizational Change: How Companies Experience It and Leaders Guide It", New York, 1992
- Kaplan, B., "Combining Qualitative and Quantitative Methods in Information Systems Research: a Case Study", *MIS Quarterly*, (1988)
- Kerth, N. L. e Cunningham, W., "Using Patterns to Improve Our Architectural Vision", *IEEE Software*, (1997)

- Kettinger, W. J., Guha, S. e Teng, J. T. C., "The Process Reengineering Life Cycle Methodology: A Case Study", in V. Grover and Kettinger, *Business Process Change Reengineering: Concepts, Methods and Technologies*, Idea Group Publishing, 1995
- Khalil, O.E. M., "Information Systems and Total Quality Management: establishing the link", in SIGCPR'94, Proceedings of the 1994 computer personnel research conference on Reinventing IS: managing information technology in changing organizations, ACM, Inc, 1994
- King, M. J. e Pardoe, J. P., *Program Design using JSP*, Macmillan Education Ltd, 1985
- Kinghorn, C. M., Anderson, W. F., Andrews, D. P., et al., Information Management Performance Measures, <http://131.84.1.34/c3i/bprcd/5538.htm>, [citado em 29/03/99], 1996
- Klimecki, R. e Lassleben, H., "What causes organizations to learn?", <http://www.uni-konstanz.de/ZE/Bib/vv/verw/klimecki/klim22.htm>, [citado em 29/03/99], 1998
- Kondratov, A., *Abc da Cibernética*, Editorial Presença, Lda, data desconhecida
- Koulopoulos, T., Knowledge Management toward creating the "knowing enterprise", <http://www.kmworld.com/newestlibrary/1997/KMdelphi7KnowMgmtWPTOC.cfm>, [citado em 13/07/98], 1997
- Kruchten, P., *The Rational Unified process, An Introduction*, Addison Wesley, 1998
- Kyng, M., "Making Representations Work", *Communications of the ACM*, 38, 9, (1995), 46-55
- Layzell, P. e Loucopoulus, P., *Systems Analysis and Development*, Chartwell-Bratt, 1987
- Lederer, A. L. e Sethi, V., "Meeting the challenges of information systems planning", in R. D. Galliers and B. S. Baker, *Strategic Information Management Challenges and strategies in managing information systems*, Butterworth Heinemann, 1995
- Lederer, A. L. e Sethi, V., "The Search for Processes to Reengineer: Avoiding the Pitfalls of Strategic Information Systems Planning", in V. Grover and W. Kettinger, *Business Process Change: Reengineering Concepts, Methods and Technologies*, IDEA Group Publishing, 1995,
- Lopes, F., Morais, P., Amaral, L., Carvalho, J., "A systematisation of knowledge to support an organizational repository", BIT 99, Manchester, 1999
- Lopes, M. F., Morais, P., "A aprendizagem organizacional e o suporte das TIs", X Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica, Portugal, Vilamoura, 2000
- Lopes, M. F., Amaral, L., "Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação, in L. Amaral, J.A. Carvalho, *Actas da 1ª Conferência APSI 2000*, Portugal, Guimarães
- Lucas Jr., H. C., *In Information Technology for Management*, McGraw-Hill International Editions, 1997

- Mackenzie, K. D., "The Science of an Organization. Part I: A New Model of Organizational Learning", *Human Systems Management*, 13, (1994), 249-258
- Magalhães, R., "A evolução dos Sistemas de informação na Empresa: dos MIS aos Desafios da Mudança Estratégica", *Revista da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, 1, (1993), 9-31
- Magalhães R., "Bringing the organizational dimension to IS management: re-thinking strategic alignment", in L. Amaral, J.A. Carvalho, *Actas da 1ª Conferência APSI 2000*, Portugal, Guimarães
- Malhotra, Y., Organizational Learning and Learning Organizations: An Overview, <http://www.brint.com/papers/orglrng.htm>, [citado em 14/11/97], 1996
- Malhotra, Y., Enterprise Architecture: An Overview, <http://www.brint.com/papers/enterarch.htm>, [citado em 98/07/10], 1996
- Malhotra, Y., Knowledge Management for the New World of Business, <http://www.brint.com/Km/whatis.htm>, [citado em 12/11/97], 1997
- Malhotra, Y., Knowledge Management in Inquiring Organizations, <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/malhotr3.htm>, [citado em 98/05/21], 1997
- Martin, J. e McClure, C., Structured Techniques, *The Basis for CASE*, Prentice-Hall, 1988
- Maturana, H. R. e Varela, F. J., Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living, Reidel, Boston, 1980
- McFarlan, F. W., McKenney, J. L. e Pyburn, P., "The information archipelago - plotting a course", *Harvard Business Review*, 60, 1, (1983), 145-156
- McMaster, M., The Intelligence Advantage, <http://www.bh.com/bb/750699792.html>, [citado em 21/4/97], 1996
- Mentzas, g., "A Functional Taxonomy of Computer-based Information Systems", *International Journal of Information Management*, (1994), 397-410
- MooD, I. C., MooD Business Development & Transformation, MooD International Limited, 1997
- Morais, P. e Carvalho, J., "Using a taxonomy of computer based information systems to improve requirements engineering process", in M. M. University, *Business Information Technology Management generative futures*, Manchester, 1999
- Morton, M. S. S., *The Corporation of the 1990s, Information Technology Organizational Transformation*, Oxford University Press, 1991
- Myers, M. D., Qualitative Research in Information Systems, <http://www.auckland.ac.nz/msis/isworld/>, [citado em 5/1/98], 1997

- Nance, W. D., "An investigation of information technology and the information systems group as drivers and enablers of organizational change", in *ACM SIGCPR/SIGMIS conference*, Denver, CO, Association for Computing, Association for Computing, Denver, CO, 1996
- Nell, J. G., *Architectures and Frameworks*, TC184 SC5 WG1 convener, 1996
- Ngwenyama, O. K. e Klein, H. K., "An exploration of expertise of knowledge workers towards a definition of the universe of discourse for knowledge acquisition", *Information System Journal*, 4, (1994), 129-140
- Ngwenyama, O. K., "Groupware, Social Action and Organizational emergence: on the Process dynamics of Computer Mediated Distributed Work", *Accounting Management and Information Technologies*, 8, (1998), 129-140
- Nolan, R. L., "Managing the crisis in data processing", *Harvard Business Review*, 57, 2, (1979), 115-126
- Nonaka, I., "The Knowledge-Creating Company", *Harvard Business Review*, (1991), 96-104
- Nonaka, I. e Takeuchi, H., *The Knowledge-Creating Company, How Japanese Companies Create the Dynamics of innovation*, Oxford University Press, 1995
- O'Brien, J. A., *Introduction to Information Systems, Essentials for the Internetworked Enterprise*, McGraw-Hill, 2000
- Olle, T. W. et al, *Information Systems Methodologies, A Framework for Understanding*, Addison-Wesley Publishing Company, 1988
- Pandit, N. R., *The Creation of Theory: A Recent Application of the Grounded Theory Method*, <http://www.edu/ssss/QR/QR2-4/pandit.html>, [citado em 22/1/98], 1996
- Pardue Laboratory, f. A. I. C., *A Handbook on Master Planning and Implementation for Enterprise Integration Programs*, Williams, T. J. Rathwell, G. A. Li, H., Institute for Interdisciplinary engineering Studies - Purdue University, 1998
- Poel, P. e Waes, R., "Framework for Architectures in Information Planning", in E. D. Falkenberg and P. Lindgreen, *Information System Concepts: An In-depth Analysis*, Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), 1989
- Polanyi, M., *The Tacit Dimension*, Peter Smith Pub, 1983
- Porter, M. E. e Millar, V. E., "How Information Gives You Competitive Advantage", *Harvard Business Review*, (1985)
- Price Waterhouse, C. I. T., *BETTER CHANGE As Melhores Praticas Para Transformar a Sua Organização*, Publicações Dom Quixote, 1995
- Price Waterhouse, *CIM – Change Integration Methodology*, 1993
- Prusak, L., *Knowledge in Organizations*, Butterworth-Heinemann, 1997
- Qualidade, I. P., *Prémio de Excelência Sistema Português da Qualidade*, 1997

- Quinn, J. B., Anderson, P. e Finkelstein, S., "Managing Professional Intellect: Making the Most of the Best", *Harvard Business Review*, 74, (1996), 71-80
- Rammarayan S., Rao, T.V. e Singh K., *Organization Development*, Response Books, 1998
- Reponen, T., "The Role of Learning in Information Systems Planning and Implementation", in *Information Technology and Organizational Transformation*, John Wiley & Sons, Galliers, R. D., Baets, W. R. J., 1998
- Rivas, F. G. P., *Estruturas Organizativas e Informação na Empresa*, Editorial Domingos Barreira, 1989
- Robinson, K. e Berrisford, G., *Object-oriented SSADM*, Prentice-Hall, 1994
- Roos, J. e Oliver, D., *The Poised Organization: Navigating Effectively on Knowledge Landscapes*, IMD Lausanne, 1997
- Ruggies, R., *Why Knowledge? Why Now?*, Business Innovation Journal, 1997
- Russel, B., *Os Problemas da Filosofia*, Arménio Amado, Editor, Suc., 1974
- Savage, C. M., *Fifth Generation Management Co-Creating Through Virtual Enterprising Dynamic Teaming and Knowledge Networking*, Butterworth-Heinemann, 1996
- Scheer, A. W., *ARIS - Business Process Modelling*, Springer, 2000
- Schwandt, T. A., "Constructivist, Interpretivist Approaches to Human Inquiry", in N. Denzin and Y Lincoln, *Handbook Qualitative Research*, SAGE, 1994,
- Scott, W. R., *Organizations: Rational, natural and open systems*, Prentice-Hall, 1992
- Senge, P. M., "The Leader's New Work: Building Learning Organizations", *Sloan Management Review*, 32, 1, (1990), 7-23
- Senge, P., *The Fifth Discipline*, New York, 1994
- Serrano, A., "Sistemas de Informação de Potencial Estratégico Modelo Referencial para Exploração em PME", *Sistemas de Informação*, 7, (1997), 27-39
- Sierhuis, M. e Clancey, W. J., Knowledge, Practice, Activities And People, <http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/AIKM97/sierhuis/sierhuis.html>, [citado em 16/09/98], 1997
- Silva, M. A., Grande Dicionário da Língua Portuguesa, Editorial Confluência, data desconhecida
- Skyttner, L., *General Systems Theory*, Macmillan Press, 1996
- Soares, A., "The role of structuration theory in supporting the analysis and design of advanced information systems for manufacturing", in W Karwowski and R. Goonetilleke, *Manufacturing Agility and Hybrid Automation - II*, 1998

- Soares, A., "Applying knowledge sharing technologies in the enterprise's socio-organizational modelling: from local action to global understanding", in G. Jacicci, *The Globalization of Manufacturing in the digital communication era of 21st century: Innovation, Agility and Virtual Enterprise*, 1998
- Somogyi, E. K. e Galliers, R. D., "Information technology in business: from data processing to strategic systems", in R. D. Galliers and B. S. Baker, *Strategic Information Management*, Butterworth-Heinemann, 1996
- Spewak, S. H., *Enterprise Architecture Planning, Developing a Blueprint for Data, applications and Technology*, John Wiley & Sons, Inc., 1992
- Stein, E. W., "Organizational Memory: Review of Concepts and Recommendations for Management", *international Journal of Information Management*, 15, 2, (1995), 17-32
- Stevenson, D., Enterprise Architecture Positioning Enterprise Architecture, <http://users.iafrica.com/d/de/denniss/text/eapositn.html> , [citado em 6/01/99], 1997a
- Stevenson, D., Enterprise Architecture Architecture Frameworks, <http://users.iafrica.com/d/de/denniss/text/framewrk.html>, [citado em 6/01/99], 1997b
- Strassmann, P. A., What is Alignment? Alignment is The Delivery of the Required Results, <http://www.strassmann.com/pubs/alignment/>, [citado em 31/03/99], 1998
- Sutcliffe, A., *Jackson System Development*, Prentice Hall, 1988
- Sveiby, K. E., Towards a Knowledge Perspective on Organisation, <http://www.sveiby.com.au/towards.htm>, [citado em 20/11/98], 1994
- Sveiby, K. E., What is Knowledge Management?, <http://www.sveiby.com.au/knowledgeManagement.html>, [citado em 20/11/98], 1998
- Sveiby, K. E., What is Information?, <http://www.sveiby.com.au/Information.html>, [citado em 20-11-98], 1998
- Swartout, B., Patil, R., Knight, K., et al., Toward Distributed Use of Large-Scale Ontologies, KAW96, 1996
- Swede, V. e Vliet, J. C., "A flexible framework for contingent information systems modelling", *Information and software Technology*, 35, 9, (1993), 530-548
- Tapscott, D. e Caston, A., *Paradigm Shift, The New Promise of Information Technology*, McGraw-Hill, Inc., 1993
- Tapscott, D., "A Economia Digital", *Exame Executive Digest*, 17, (1996), 38-42
- Tardieu, H., Rochfeld, A. e Colletti, R., *La méthode MERISE, Principes et outils*, Les Editions D'Organisation, 1986
- Tom, P. L., *Managing Information as a Corporate Resource*, Scott, Foresman & Company, 1987

- Trochim, W. M. K., External Validity, <http://trochim.human.cornell.edu/kb/EXTERVAL.htm>, [citado em 20/1/98], 1996
- U.S. Army, C. A. C., TQM: The Deming Methodology, <http://call.army.mil/vall/cachist/leav-94/appx2.htm>, [citado em 04/05/2000], 1996
- Vargas, B., Wortman, R. e Zavala, E., "Interpretations of Deming's 14 Points of Management", University of Texas-Pan American, <http://www.baclass.panam.edu/courses/intb4365/students/team8.html>, [citado em 02/12/1997], 1996
- Vidgen, R., Wood-Harper, T. e Wood, R., "A soft System Approach to Information System Quality", Department of Mathematics & Computer Science – University of Salford, England, 1995
- Walsh, J. P. e Ungson, G. R., "Organizational Memory", *Academy of Management Review*, 16, 1, (1991), 57-91
- Walsham, G., "Interpretive case studies in IS research: nature and method", *European Journal of Information Systems*, 4, (1995), 74-81
- Ward, B., "Planning for Profit", in *Managing Information Systems for Profit*, John Wiley & Sons Ltd, 1990
- Ward, J. e Griffiths, P., *Strategic Planning for Information Systems*, Wiley, 1996
- Weber, A., "Trate da empresa como um jardim", in P. Senge, *The advance of Change*, 1999
- Weick, K. E., *The Social Psychology of Organizing*, Addison-Wesley, 1979
- Whitman, L. E. e Huff, B. L., "A Living Enterprise Model", in *Proceedings of the Sixth Industrial Engineering Research Conference*, Miami Beach, FL, 1997
- Wijnhoven, F., "Organisational Memory And Information Technology: The Missing Link", in J. D. Coelho, T. Jelassi, W. Konig, H. Krcmar, R. O'Callaghan and M. Saaksjarvi, *4th European Conference on Information Systems*, Lisboa, 1, 1996
- Wood-Haper, T., "Research Methods in Information Systems: Using Action Research", in E. Mumford, R. Hirscheim and G. Fitzgerald, *Proceedings of the IFIP WG 8.2 Colloquium*, Elsevier Science Publishers B. V. (North-Holland), 1984
- Yolles, M., *Management Systems, A viable approach*, Financial Times, Pitman Publishing, 1999
- Zachman, J. A., Concepts of The Framework for Enterprise Architecture, <http://www.ies.aust.com/~visible/papers/zachman3.htm>, [citado em 26/11/98], 1997a
- Zachman, J. A., The Challenge is change: A Management paper, <http://www.ies.aust.com/~visible/papers/zachaman2.htm>, [citado em 26/11/98], 1997b
- Zachman, J. A., Information System Architecture - ISA, <http://www.istis.unomaha.edu/isqa/vanvliet/arch/isa/isa-rows.htm>, [citado em 30/06/98], 1997c

Zorrinho, C., *Gestão da Informação*, Gestão Moderna, 1991

**Índice de autores**

- Ackerman, 73, 92  
 Algeo, 62  
 Allee, 74, 76, 77, 78, 84, 85  
 Alter, 21, 96  
 Amaral, 4, 6, 23, 28, 63, 65, 74, 94, 96, 97, 117, 146, 189  
 Andriole, 30  
 Applegate, 6  
 Argyris, 50, 52, 53, 73, 78, 115  
 Asher, 146  
 Avison, 63, 146  
 Bacon, 23, 76, 78, 84  
 Bainbridge, 45, 46, 98  
 Balasubramanian, 50, 73  
 BEER, 49, 52  
 Bériot, 45, 49, 56, 57  
 Bernardo, 31  
 Berrisford, 146  
 Blackler, 84, 85, 86  
 Botkin, 73, 76, 77  
 Boynton, 29, 31  
 Brazier, 32  
 Brito, 33  
 Bubenko, 74, 92  
 Burn, 28, 29  
 CALDEIRA, 7  
 Carvalho, 4, 22, 23, 25, 49, 63, 74  
 Cassel, 7, 8  
 Cassidy, 63, 65, 146  
 Caston, 98  
 Cecez-Kecmanovic, 97  
 Champy, 65  
 Chandrasekaran, 91  
 Checkland, 57  
 Choo, 20, 21, 22, 73, 74, 75, 84, 85  
 Cimosá, 37, 41  
 Clancey, 51, 97  
 Clearinghouse, 102, 119  
 Conklin, 91, 92, 97  
 CONSORTIUM, 30, 31  
 Coplien, 144  
 Costa, 54  
 Court, 78  
 Cunningham, 144, 146  
 Dataware, 90, 91  
 Davenport, 61, 65, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 84  
 Davis, 20, 73, 76, 77, 94  
 Drucker, 18, 73, 74, 76, 77, 78  
 Dvorak, 23, 61  
 Earl, 28, 30, 85, 86  
 Ein-Dor, 23, 25  
 Espejo, 49, 50, 51, 52, 53, 59, 60, 75, 78, 96, 117  
 Essink, 32, 37, 41  
 Eva, 146  
 Ferreira, 1, 15, 16, 17, 45, 46, 52, 53, 55, 94, 97, 98  
 Finkelstein, 28  
 Fitzgerald, 23, 63, 146  
 Focoler, 146  
 Fox, 37  
 Freire, 98  
 Fried, 28  
 FRISCO, 18, 19, 22, 76, 77  
 Fusco, 36  
 Galbraith, 15, 17, 21  
 Galliers, 6, 24, 25, 27, 28, 29, 30  
 Giaretta, 91  
 Griffiths, 23, 24, 25, 27, 28, 33, 63  
 Gruninger, 37  
 Guariano, 91  
 Hall, 98  
 Hamel, 73  
 Hammer, 29, 62, 65  
 Handy, 73, 74  
 Hatch, 15, 21, 48, 96, 98  
 Helman, 120  
 Henderson, 29  
 Heng, 76, 77  
 Hill, 75, 84, 85  
 Hirschheim, 23, 28  
 Huff, 33  
 Hunger, 97  
 IEEE, 34, 36  
 IFIP-IFAC, 37, 40, 41  
 Iivari, 32  
 informação, 48, 97  
 Informática, 146  
 Inmon, 36, 37  
 ISO, 32, 33, 34, 36, 40, 130, 146  
 Jenkins, 120  
 Jorge, 77, 84  
 Juran Consulting, 64  
 KANTER, 47  
 Kaplan, 7

- Kerth, 144, 146  
 Kettinger, 146  
 Khalil, 64  
 King, 146  
 klein, 74, 84  
 KLIMECKI, 50  
 Kondratov, 76, 77  
 Koulopoulos, 74, 77  
 Kruchten, 146  
 Lassleben, 50  
 Layzell, 23  
 Lederer, 24  
 Lopes, 189  
 Loucopoulos, 23  
 Lucas, 24  
 Mackenzie, 92  
 Magalhães, 25, 31  
 Malhotra, 33, 50, 73, 83, 84  
 Martin, 34  
 MATURANA, 51  
 McFarlan, 28  
 McMaster, 78  
 Melo, 54  
 Mentzas, 22  
 Millar, 102  
 Mood, 146, 159  
 Morais, 25, 189  
 Morton, 24, 29, 61, 94  
 Myers, 7  
 Nance, 2, 61, 62  
 Nell, 36  
 Ngwenyama, 74, 84, 85  
 Nohria, 65  
 Nolan, 28  
 Nonaka, 73, 74, 75, 78, 80, 81, 83  
 O'Brien, 22  
 Oliver, 74  
 Olle, 37, 41, 54  
 Olson, 20, 76, 77, 94  
 organização, 17, 90, 95, 102  
 Pandit, 8  
 Pardoe, 146  
 Pardue Laboratory, 37, 41  
 Poel, 33, 34  
 Polanyi, 71, 72, 74, 76, 78  
 Porter, 102  
 Prahalad, 73  
 Price Waterhouse, 45, 47, 146  
 Prusak, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 84  
 Qualidade, 146  
 Quinn, 78  
 RAMMARAYAN, 46  
 Rathwell, G. A., 213  
 Reponen, 29, 30, 48  
 Rivas, 18, 20, 23, 75, 76  
 Robinson, 146  
 Roos, 74  
 Ruggies, 73  
 Russel, 70, 71  
 Santos, 28  
 Savage, 74  
 Scheer, 2, 37, 41, 146  
 Scholes, 57  
 Schwandt, 8  
 Scott, 15, 16, 94, 96, 97, 98  
 Segev, 23, 25  
 Senge, 50, 51, 53, 64, 73  
 Serrano, 29, 30  
 Sethi, 24  
 Sierhuis, 51, 97  
 Silva, 36  
 Skyttner, 49, 52, 77  
 Soares, 34, 37, 91, 96  
 Somogyi, 24, 29  
 Spoor, 76, 77  
 Stein, 73  
 Stevenson, 33, 37  
 Strassmann, 30, 31  
 Sutcliffe, 146  
 Sutherland, 28  
 Sveiby, 75, 76, 79  
 Swartout, 91  
 Swede, 33, 37, 41  
 Symon, 7, 8  
 Takeuchi, 73, 78, 80, 81, 83  
 Tapscott, 76, 77, 98  
 Tardieu, 146  
 Tom, 76, 77  
 Trochim, 8  
 U.S. Army, 64, 146  
 Ungson, 73  
 Varajão, 63, 65, 97, 146  
 VARELA, 51  
 VARGAS, 64  
 Venkatraman, 29  
 Vidgen, 57  
 Vliet, 33, 37, 41  
 Waes, 33, 34

Walsh, 73  
Walsham, 7  
Ward, 23, 24, 25, 27, 28, 33, 63  
Weik, 75  
Wheelen, 97  
Whitman, 33

Wijnhoven, 73  
Winjngaards, 32  
Wood-Haper, 6  
Yolles, 49, 54, 114, 117  
Zachman, 37, 41, 129, 131, 132, 134, 139,  
140, 141, 185

**Anexos**

---

## **Anexo A**

### **Acrónimos**

Este anexo lista os acrónimos usados nesta tese e o seu significado.

APQC – American Productivity and Quality Center

ARIS – Architecture of Integrated Information Systems

BPR – Business Process Reengineering

BSP – Business System Planning

CIM – Change Integration Methodology

CIMOSA – Computer-Integrated Manufacturing - Open-System Architecture

DSI – Desenvolvimento de Sistemas de Informação

EAP – Enterprise Architecture Planning Methodology

GERAM – Generalised Enterprise-Reference Architecture and Methodologies

IFIP/IFAC – International Federation for Information Processing/International Federation of Automation Control

ISA – Information System Architecture

ISO - International Standards Organization

ISSP – Information Systems Strategic Planning

JSD – Jackson System Development

JSP – Jackson System Programming

mi – metodologia de intervenção

PDCA – Plan, Do, Check and Act

PERA – Purdue Enterprise Reference Architecture

PQM – Process Quality Management

PRLC – Process Reengineering Life Cycle Methodology

PSI – Planeamento de Sistemas de Informação

RUP – Rational Unified Process

SCAISI – Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação

SI – Sistemas de Informação

SIBC – Sistema de Informação Baseado em Computadores

SIPE - Sistema de Informação de Potencial Estratégico

SSADM – Structured Systems Analysis and Design Methodology

SSADM-OO – Structured Systems Analysis Design Methodology - Object Oriented

SSM – Soft System Methodology

STRADIS – Structured Analysis Design and Implementation of Information Systems

TI – Tecnologias de Informação

TQM – Total Quality Management

## **Anexo B**

### **Lista de exemplos de Conhecimento**

Acção	Caderno de encargos	Defeitos
Accionistas	Câmbios	Definição da política
Actividades primárias	Canais	Definição das
Actividades	Carreiras	características dos
relacionadas com o	Catálogo de materiais	produtos finais (preço,
recrutamento	Categorias	aspecto, promoção,
Aeroportos	Categorias dos	publicidade, distribuição)
Alocação de recursos	trabalhadores	Definição do layout
Alteração dos	Circuito dos impressos	Demografia
regulamentos legais	Cliente dos processos	Departamento de
Alvos	Clientes	contabilidade
Ambiente	Como os nossos produtos	Depósitos de matéria
Analisar o que os	satisfazem os	prima
consumidores esperam	consumidores	Desaparecimento de
Analisar os relatórios	Companhia de seguro	mercados tradicionais
mensais	Componentes	Descrição do artigo
Análise de custos	comportamento dos	Desenvolvimento de infra-
Análise de	trabalhadores	estruturas
performance	Composição da equipa de	Desperdiço
Análise de vendas	trabalho	Direcção da organização
Análise e controlo de	Compras	Directriz
custos	Computadores	Disponibilidade do
Análise financeira	Comunicação	produto
Aparecimento de	Comunicação social	Distribuição
novos mercados	Concorrentes	Distribuição geográfica
Aptidão	Condições de trabalho	Distribuidor
Áreas geográficas	Confirmação da	Documentação
Armazenagem de	encomenda	Duração do ciclo de
produtos a expedir	Conflitos significativos	produção
Artigos a remaquirar	Consumidores existentes	Encomenda a submeter ao
Assistência a vendas	Consumo de energia	fornecedor
Associações	Consumo de recurso	Encomendas
comerciais	Contacto com as pessoas	Entrada da encomenda
Atitude de clientes	Controlar o progresso	Entrega de uma
Atitude de	Controlo de produção	encomenda
fornecedores	Controlo de tempo	Entrega por pedido
Atitudes	Cultura da empresa	Envolvente física
Atitudes dos	Cultura pós-venda	Equipamentos
empregados	Custo da actividade	Erros
Atribuição de tarefas	Custo da matéria prima	Escolas
Avaliar a flexibilidade	Custo da qualidade	Especificação do processo
da tecnologia existente	Custo do produto	Especificações
Avaliar métodos de	Custo dos rivais	Esquema de
operação	Custo produto	desenvolvimento de novos
Balanço	Custo serviço	produtos
Bancos	Custos com pessoal	Estabilidade da empresa
Bases-de-dados	Custos de produção	Estatísticas de produção
Bens	Custos globais	Estratégia
Budget	Data da encomenda	Estratégia de actuação

Estrutura da organização	Informação que recebem	O que consumidores esperam
Estrutura fiscal	Inovação	O que estamos a fazer para que os nossos produtos satisfaçam o consumidor
Estrutura legal	Instalações	O que pretendem atingir
Estrutura organizacional	Instituições financeiras	Objectivos
Estrutura social	Institutos	Objectivos pessoais
Examinar a cultura actual	Instruções da máquina	Onde foram abertos novos sectores
Experiência das pessoas	Instruções operacionais	Opinião publica
Factores ambientais	Leis	Optimização do processo
Factores críticos de sucesso	Liderança	Orçamento
Facturas	Linhas de produção	Organismos de investigação
Filosofia	Lista de operadores qualificados	Organizações de marketing
Flexibilidade da tecnologia	Lobbies	Packages
Fontes governamentais	Locais de carregamento	Padrão
Formação de equipas	Localização da fábrica	Pagamento
Formação dos recursos humanos	Localização geográfica	Parâmetro de qualidade
Formulas matemáticas	Localização geográfica do cliente	Passo
Fornecedores	Manual de qualidade	Pautas de fabrico
Fornecedores de equipamento	Margens de lucro	Pedidos
Frequência de reclamações	Marketing	Percentagem
Frota de distribuição	Materiais	Performance da actividade
Funções	Melhores práticas	Períodos (ano, mês, ...)
Funções das pessoas	Mercado	Perspectivas de um produto no mercado
Gama de produtos	Métodos de operação	Perspectivas dos sindicatos
Gastos em infra-estrutura	Missão	Pessoal
Gestão de encomendas	Motivação	Pessoal de vendas
Greves	Mudança de atitude do consumidor em relação ao produto	Planeamento de capital
Hipóteses	Mudança de tecnologia	Planeamento de pessoal
Ideias	Mudaram de instalações	Planeamento de produção
Imagem partilhada pela organização	Necessidade de informação	Planeamento de vendas
Impressos preenchidos dentro da organização	Necessidade dos clientes (internos e externos)	Planeamento estratégico
Impressos usados para controlo	Nível de stock	Plano anual de operação
Impressos utilizados	Norma	Plano de acção
Indicadores	Normas da sociedade	Plano estratégico
Inflação	Nova encomenda	Plano táctico
Informação específica do produto	Nova morada	Planos
	Nova tecnologia	Planos de ensaio
	Novas iniciativas	Planos de inspecção
	Novas técnicas de trabalho	Política fiscal
	Novo cliente	Potência da tecnologia
	Novos canais de distribuição	Pontos fortes
	Novos terminais	

Pontos fracos	Quem são os consumidores	Tempo de resposta
Postos de trabalho	Razões dos conflitos	Tempo médio de distribuição desde a encomenda até à entrega
Práticas	Real	Temporização das actividades
Prazo de desenvolvimento	Receitas	Tendências económicas
Prazo de entrega	Recepção de mercadorias	Tipo de cliente
Preparação para executar trabalho	Recursos	Totais
Pressões ecológicas e ambientais	Recursos financeiros	Trabalho
Previsão de vendas	Recursos materiais	Universidades
Previsto	Redes de distribuição	Valor acrescentado
Princípios	Registrar quantidade de artigo	Valores
Principais actividades do negócio	Registo da qualidade	Variação das compras nos últimos anos
Prioridade do consumidor	Registos	Veículos existentes
Problemas	Regras	Vendas
Procedimentos	Regulamentos	Vendas por empregado
Processamento	Relacionamentos	Verificar encomenda
Processo da organização	Remuneração	Verificar grelha salarial
Processo produtivo	Rendimento produtivo	Visão
Processos	Rentabilidade	Volume de vendas
Processos de negócio	Requisitos culturais	
Produção	Requisitos de segurança	
Produto	Requisitos legais	
Produto ou serviço visto como único	Requisitos operacionais	
Produtores de matéria prima	Requisitos políticos	
Produtos finais	Resultados correntes	
Programas de formação	Resultados esperados	
Prontidão na resposta a	Risco de funcionamento	
Pedido de assistência	Ritmo de crescimento	
Propósito	Salários	
Protocolos	Satisfação pessoal	
Qualidade dos produtos	Sede	
Qualidade dos serviços	Serviço	
Quantidade de dinheiro	Sistemas de informação	
Quantidade encomendada	Standard	
Que instalações são utilizadas	Sub-actividades	
Quem controla	Sub-sistemas	
Quem envolve	aplicacionais	
Quem faz	Sugestões e conselhos sobre o uso do produto	
	Tarefa	
	Taxas	
	Técnica	
	Técnicas de distribuição	
	Técnicas de trabalho	
	Tecnologia	
	Tempo de processamento	
	Tempo de reacção	
	Tempo de reparação	

## **Anexo C**

**Padrões de conhecimento para actividades de intervenção de SI**

**Panorama geral**

	<b>DSI</b>	<b>BPR</b>	<b>PSI</b>	<b>TQM</b>
Missão		3	5	
Objectivos	5	5	5	3
Medidas de desempenho		5	3	5
Política	6			
Requisitos	5	3		
Especificações	5			
Processo		5	5	5
Actividades	7	5	4	5
Fluxo de trabalho	4	4	3	
Procedimentos	6	5	4	5
Resultado	6	4	3	5
Indicadores	4	5	4	4
Serviços	7	4	3	
Operações	5			
Instruções				
Objectos				
Componente do objecto	5	4		
Características do objecto	6	3	3	
Estrutura dos objectos	4			
Evidência dos objectos	5			
Capital			3	
Benefícios	4			
Custos	5	3		3
Formação		3		3
Aptidão		4		3
Funções	4	5	5	5
Papel	6	5		3
Tipo utilizador				
Distribuição geográfica			4	
Layout				
Localização				
Postos de trabalho				
Arquitectura tecnologica		4		
Hardware	5	5	5	
Sistemas Aplicacionais	4	5	5	
Sistema de software	7	5	3	
Tendências sociais			3	
Universidades e organismos de ID				
Política nacional			3	
Política internacional				
Mercados financeiros		3	3	
Cliente		5	4	5
Não clientes				
Concorrentes		3	3	3
Clientes de clientes				
Accionistas				
Fornecedor		3	3	3
Governo, sindicatos e associações			3	

	<b>DSI</b>	<b>BPR</b>	<b>PSI</b>	<b>TQM</b>
Mensagens de interface	<b>6</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
Eventos	<b>6</b>	<b>3</b>		
Visão		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Objectivos pessoais				<b>3</b>
Valores				<b>3</b>
Ideias	<b>5</b>	<b>4</b>		
Opiniões				
Açções				

	Intenções	Trabalho	Material	Económico	Humano	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missão							Tendências sociais	Visão
								Univ. e org I&D	
								Política internacional	
								Política nacional	
Planeador	Objectivos	Processos	Objectos	Capital	Formação	Distribuição geográfica	Arquitectura tecnológica	Cliente	Objectivos pessoais
					Aptidão			Mercados financeiros	
								Não clientes	
					Valores			Clientes de clientes	
								Accionistas	
								Governo, Fornecedores Concorrentes	
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades	Componentes dos objectos		Função	Layout	Hardware	Mensagens de interface	Ideias
		Fluxo trabalho							
		Procedimentos							
		Resultados							
		Indicadores							Opiniões
Tradutor	Política	Serviços	Características dos objectos	Benefícios	Papel	Localização	Sistemas aplicacionais	Eventos	Acções
				Custos					
Desenhador Técnico	Requisitos	Operações	Estrutura dos objectos		Tipo de utilizador	Posto de trabalho	Sistema de software		
Construtor	Especificações	Instruções	Evidência dos objectos						

Legenda:

não identificado nos padrões	presente num dos padrões	presente em dois dos padrões	presente em três dos padrões	presente nos quatro padrões

## **Anexo D**

### **Lista de especialistas**

<b>Nome</b>	<b>Filiação</b>
Prof. Adriano Moreira	Universidade Minho
Prof. Afonso Bulas Cruz	UTAD
Prof. Altamiro Machado	Universidade Minho
Eng. Amâncio Torres	Sponsor Management Consulting
Prof. António Godinho	ISLA
Prof. António Lucas Soares	Universidade Porto
Eng. António Murta	Enabler
Eng. António Raimundo	Fidelidade
Prof. António Serrano	Universidade Évora
Dr. Armando Carvalho	Universidade Portucalense
Prof. Claus Kaldeich	Universidade Minho
Prof. Dias Coelho	Universidade Nova de Lisboa
Prof. Dias Figueiredo	Universidade Coimbra
Dr. Domingos Oliveira	Cap Gemini
Eng. Domingos Pereira	Shopping Direct
Eng. Eduardo Beira	Universidade Minho
Prof. Ernesto Costa	Universidade Coimbra
Prof. Eurico Carrapatoso	Universidade Porto
Prof. Fernandes de Almeida	Universidade Minho
Eng. Fernando Brito e Abreu	Universidade Nova de Lisboa
Prof. Francisco S. Moura	Universidade Minho
Prof. Gabriel Martins	Universidade Porto
Dr. Guilherme Moreira	Novabase
Prof. Henrique Madeira	Universidade Coimbra
Prof. Henrique O'Neill	ISCTE
Prof. Henrique Santos	Universidade Minho
Prof. Ilídio Antunes	ISCTE
Prof. João Álvaro Carvalho	Universidade do Minho
Dr. João António Tavares	Andersen Consulting
Prof. João Falcão e Cunha	Universidade Porto
Eng. Jorge Coelho	SysConsult
Prof. Jorge Reis Lima	Universidade Portucalense
Prof. José C. Zorrinho	Universidade Évora
Eng. José Carvalho	Cap Gemini
Prof. José Tribolet	IST
Prof. Marco Painho	Universidade Nova Lisboa
Prof. Mário Caldeira	ISEG
Prof. Mário Martins	Universidade Minho
Dr. Mário Noronha	Sinfic
Prof. Mário Romão	ISCTE
Prof. Orlando Belo	Universidade Minho
Prof. Palma dos Reis	ISEG
Prof. Paulo Amaral	Universidade Católica
Prof. Pedro Guerreiro	Universidade Nova Lisboa
Prof. Pedro Rangel Henriques	Universidade Minho
Prof. Raul Vidal	Universidade Porto
Prof. Rodrigo Magalhães	Universidade Católica
Prof. Rogério Carapuça	Novabase
Prof. Rui Gomes	IPViana
Prof. Simões Monteiro	Missão para a Sociedade de Informação

**Anexo E**  
**Inquérito para validação**

## **Inquérito para validação de trabalho de doutoramento**

### **Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação**

Maria Filomena Castro Lopes

supervisionada por

Prof. Luis Alfredo do Amaral

Universidade do Minho – Departamento de Sistemas de Informação

*Sendo a natureza deste trabalho interpretativista torna-se importante julgar a interpretação e avaliar o seu fundamento e utilidade.*

O que se pede:

1. Ler cuidadosamente a síntese do trabalho onde se descrevem os modelos a validar
2. Responder ao inquérito
3. Devolver o inquérito para [flopes@upt.pt](mailto:flopes@upt.pt) (como documento em anexo) ou para Filomena Castro Lopes - Fax: 225572015

## **Síntese do Trabalho**

### 1. Apresentação e objectivo do trabalho

O objectivo final deste trabalho visa construir um sistema de conceitos que vai retratar o conhecimento envolvido em qualquer actividade considerada como de intervenção de sistemas de informação. Pretende-se, com este trabalho, avançar, quer no conhecimento, quer no resultado prático, contribuindo para a sistematização de uma situação hoje caótica, que deriva da existência de muitas escolas e autores, quer académicos, quer dos meios empresariais. Desta forma, deseja-se que SCAISI (Sistema de Conceitos para Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação) providencie uma base de orientação para a operacionalização de actividades de intervenção de sistemas de informação de forma a que sejam levadas a cabo de uma forma mais eficiente.

Entende-se neste trabalho actividade de intervenção aquelas actividades que permitem melhorar ou levar a cabo novas acções na organização, que não eram até então possíveis e que se tornam exequíveis devido à alteração ou, eventualmente, a criação dos seus sistemas de informação. Diferentes práticas são utilizadas na organização para se alcançar a mudança dando especial ênfase aos sistemas de informação as quais se podem incluir em quatro principais práticas: o desenvolvimento de sistemas de informação (DSI), o planeamento de sistemas de informação (PSI), a reengenharia de processos organizacionais (BPR) e a gestão para a qualidade total (TQM).

## 2. Proposta e estrutura de SCAISI

A proposta do modelo integrador dos conceitos envolvidos em actividades de intervenção de sistemas de intervenção resultou da compreensão do que é a mudança organizacional e papel do sistemas de informação e do que é conhecimento organizacional.

SCAISI, o sistema de representação de conhecimento, contempla os elementos necessários à prática das actividades de intervenção, preocupando-se essencialmente com o domínio de interesse, ou seja, neste caso particular, com o sistema de informação e com a metodologia para conduzir a intervenção. A concepção de qualquer uma destas duas realidades é representada através de modelos designados respectivamente, SCAISI\_si e SCAISI\_mi.

Para aumentar a utilidade de SCAISI\_si e conseqüentemente a aplicabilidade de SCAISI são definidos padrões de conhecimento de sistemas de informação para cada tipo de actividade de intervenção considerado.

Sendo a preocupação deste trabalho a sistematização do conhecimento organizacional necessário para levar a cabo actividades de intervenção de sistemas de informação, achou-se necessário desenvolver uma classificação, a ser usada como vocabulário sobre o conhecimento. Na classificação proposta o conhecimento é identificado recorrendo ao conceito de objectos organizacionais. Os objectos são realidades, isto é coisas de interesse compreensíveis pelas diferentes pessoas da e na organização, sobre os quais é criado conhecimento. No âmbito deste trabalho, os objectos são interpretados num contexto organizacional, e representam uma percepção directa da realidade da organização.

Assim recorreu-se a um modelo conceptual da organização para servir de base à classificação. A figura 1 representa o modelo adoptado, onde estão identificados os objectos e as suas inter-relações.

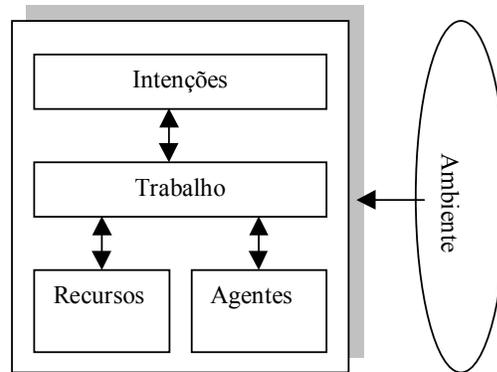


Figura 1 – Modelo conceptual da organização

O SCAISI identifica duas realidades associadas a actividades de intervenção de SI, metodologia de intervenção e objecto de intervenção, sendo este último usado pela metodologia nas suas diferentes fases. A classificação de conhecimento organizacional desenvolvida serve de linguagem para especificar as concepções das diferentes realidades consideradas no SCAISI, como se retrata na figura 2.

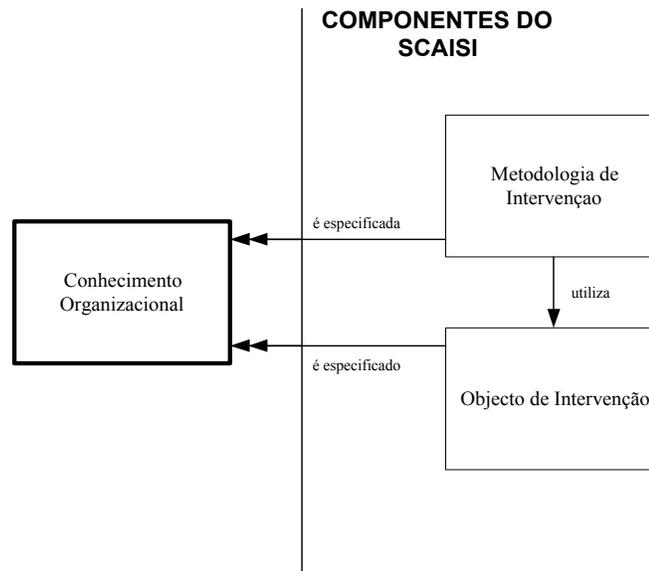


Figura 2 – Estrutura e componentes de SCAISI

### 3. Componentes do SCAISI

SCAISI\_mi representa e sintetiza o conhecimento envolvido no processo pelo qual é levada a cabo a intervenção. Somente o conhecimento sobre a metodologia, necessário aos agentes da mudança encarados como utilizadores, é que interessa sistematizar.

A tabela 1 apresenta os objectos sobre os quais é preciso ter conhecimento para levar a cabo actividades de intervenção.

Objecto	Descrição da sua necessidade
<b>Intenção</b>	É a base proposicional que define as capacidades e imposições da metodologia e que dirige o seu exercício. Representa a razão de ser da metodologia, bem como os objectivos que justificam as diferentes actividades cobertas pela metodologia. Muitas vezes aparecem definidas as medidas de desempenho para a metodologia, permitindo o controlo do seu exercício e o alcance maiores níveis de qualidade.
<b>Trabalho</b>	Refere-se ao conjunto de actividades que devem ser executadas, bem como os produtos resultantes de cada actividade. Estes produtos aparecem muitas vezes sob a forma de relatórios que servem de base de trabalho a actividades posteriores.  As actividades geralmente aparecem divididas e definidas em termos das sucessivas transformações. Podem ser definidas dois principais tipos de actividades: as relacionadas com a gestão do projecto, como o planeamento de recurso e controlo, e as relacionadas com as actividades de desenho que se referem à criação/reestruturação do SI. Para este último tipo de actividades pode-se genericamente se sugerir: observar, avaliar, desenhar e implementar.
<b>Tecnologia</b>	Diz respeito ao equipamento necessário ao exercício da intervenção, como por exemplo, gravadores, câmaras de filmar, computadores, ferramentas CASE, linguagens de modelação e linguagens de programação.
<b>Financeiro</b>	Refere-se aos gastos e receitas, apesar de, na maioria das vezes, existirem apenas gastos relacionados com a execução da própria metodologia de intervenção. Os custos geralmente referem-se a custos com pessoal e meios tecnológicos afectos à intervenção.
<b>Material</b>	Refere-se ao objecto que é alvo de transformação. No caso particular das actividades em estudo é o que se designou por objecto de intervenção.
<b>Pessoal</b>	Refere-se ao conjunto de pessoas que executam as diferentes actividades. As pessoas necessárias para levar a cabo a intervenção variam com a actividade.
<b>Espaço de trabalho</b>	Refere-se ao local onde as diversas actividades de intervenção são levadas a cabo. Poderá haver casos em que a actividade é executada no próprio local onde o trabalho retratado pelo SI ocorre, ou, noutros casos, noutro local da própria organização alvo de intervenção, por exemplo escritórios de pessoal, ou mesmo em locais fora da organização.
<b>Agentes</b>	Os agentes são todos aqueles que contribuem e participam na execução da actividade de intervenção. Refere-se aos facilitadores, ou também designados por agentes da mudança, que participam na intervenção através de visões, opiniões, crenças e ideias. Este tipo de conhecimento, conjuntamente com o dos agentes do SI, é essencial ao sucesso da intervenção. Este tipo de conhecimento é que proporciona a inovação e a invenção da mudança.
<b>Meio ambiente</b>	O meio ambiente não é um objecto de conhecimento muito relevante na metodologia de intervenção, no entanto o conhecimento sobre concorrentes, ou seja eventuais resultados da utilização da metodologia, e sobre universidades e organismos de investigação, nomeadamente sobre possíveis inovações metodológicas podem ser importantes fontes de conhecimento para o exercício da intervenção.

Tabela 1 – Objectos de SCAISI\_mi

SCAISI\_si é uma arquitectura de sistemas de informação que contempla as representações das diferentes concepções dos objectos da organização, de acordo com os participantes, que permitem criar/reestruturar um sistema de informação.

Assim foram identificados seis tipos de pessoas que podem estar envolvidas em projectos de criação/reestruturação de sistemas de informação. A tabela 2 resume o tipo de participante e o seu papel.

Participantes	Descrição dos papéis
<b><i>Visionário</i></b>	Pensa e sonha com coisas que possam vir a ser feitas para melhorar a organização, permitindo que esta funcione efectivamente e, assim, vão reflectir a necessidade de SI.
<b><i>Planeador</i></b>	Define, de uma forma genérica, como as coisas, neste caso particular o SI, poderão ser criadas na organização. Preocupa-se em inserir a organização, e em particular o SI, no seu ambiente e conhecer os recursos possíveis para garantir a sua eficácia.
<b><i>Utilizador</i></b>	Define o SI de forma a poder responder às suas necessidades do dia-a-dia.
<b><i>Tradutor</i></b>	Transforma as descrições do SI definida pelos participantes anteriores, numa solução que possa ser implementada.
<b><i>Desenhador técnico</i></b>	Define as componentes de forma a que o SI seja implementado.
<b><i>Construtor</i></b>	Junta e constrói as diferentes componentes técnicas do SI

Tabela 2 – Participantes de SCAISI\_si

Cada um dos tipos de pessoas identificados criam as suas próprias concepções do sistema de informação, ou seja, possuem o seu próprio conhecimento sobre o sistema de informação que é objecto de mudança, alterando-se assim o seu conhecimento após a intervenção, resultante da percepção dos objectos que foram alterados.

A tabela 3 apresenta os objectos caracterizadores do SI, bem como a descrição da sua identificação.

O SCAISI\_si fica representado através de uma matriz bidimensional, em que cada dimensão pode ser entendida como um referencial que define e delimita o objecto em estudo. Assim, uma das dimensões contempla as pessoas envolvidas no ciclo de vida de um SI, e a outra os diferentes objectos organizacionais. As células resultantes da intercepção, identificam o conhecimento, ou seja especificam as diferentes percepções que cada tipo de pessoas faz dos diferentes objectos organizacionais que caracterizam o sistema de informação. A figura 3 representa SCAISI\_si.

Objecto	Descrição da sua necessidade
<b>Intenção</b>	O que guia e justifica a razão do trabalho organizacional e consequentemente o SI.
<b>Trabalho</b>	Diz respeito ao trabalho representado no SI. Ou seja, o que tem que ser executado e, neste caso particular, que transforma informação e como a transforma.
<b>Material</b>	Neste caso particular representa informação, a qual é o objecto de transformação, podendo dizer respeito, de acordo com os tipos dos processos representados pelo SI, a qualquer um dos objectos de conhecimento organizacional
<b>Espaço de trabalho</b>	Elementos patrimoniais onde se realiza trabalho coberto pelo SI. Este poder-se-á realizar num escritório da organização, num escritório e de uma empresa e num armazém de outra empresa pertencente à organização, etc.
<b>Pessoal</b>	Mão de obra necessária para executar o trabalho coberto pelo SI. De uma forma genérica define quais são as pessoas necessárias e quais as suas funções.
<b>Tecnologia</b>	Neste caso particular representa a tecnologia de informação afecta ao SI
<b>Financeiro</b>	Despesas e receitas provenientes do SI em causa. O SI não é visto só como um centro de custo é também, e uma vez que representa trabalho organizacional, um centro de receitas. Este tipo de conhecimento é importante pois ajuda a justificar a necessidade do SI para a organização
<b>Agentes</b>	Pessoas que participam no caso particular do trabalho coberto pelo SI, podendo alterar a perspectiva formal de como este foi desenhado, através da perspectiva pessoal de como vêm, sentem e precisam o SI.
<b>Meio Ambiente</b>	Tudo aquilo que pertence ao meio ambiente e que exerce influência e tem que ser contemplado pelo SI.

Tabela 3 – Objectos de SCAISI\_si

Reconhecendo-se que os diferentes tipos de actividades de intervenção consideradas, uma vez que têm objectivos e âmbitos muito diferentes, envolvem, na construção do sistema de informação, unicamente percepções de alguns participantes e sobre subconjuntos da totalidade dos objectos. Assim, na prática, e ao recorrer-se à arquitectura, pretende-se saber de todo o conhecimento especificado na arquitectura aquele que é necessário a um determinado tipo de intervenção, de forma a garantir a implementação de uma solução adequada, robusta e correcta. Desta forma recorreu-se ao conceito de padrão para funcionar como uma ponte entre a arquitectura e a implementação do sistema de informação. As figuras 4 a 7 representam os padrões de conhecimento sobre o sistema de informação definidos nomeadamente para o desenvolvimento de sistemas de informação (DSI), o planeamento de sistemas de informação (PSI), a reengenharia de processos organizacionais (BPR) e a gestão para

a qualidade total (TQM). Os diferentes padrões identificados resultaram do estudo de diferentes metodologias usadas para cada tipo de actividade.

	Intenções	Trabalho	Material	Financeiro	Pessoal	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missão							Tendências sociais Universidades e organismo de iD Política internacional Política nacional	Visão
Planeador	Objectivos	Processos	Objectos	Capital	Formação Aptidão	Distribuição geográfica	Arquitectura tecnológica	Cliente Mercados financeiros Não clientes Clientes de clientes Accionistas Governo, Sindicatos e associações Fornecedor Concorrente	Objectivos pessoais Valores
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades Fluxo de trabalho Procedimentos Resultados Indicadores	Componentes dos objectos	Despesa Receita	Função	Layout	Hardware	Mensagens de interface	Ideias Opiniões
Tradutor	Política	Serviços	Características dos objectos	Benefícios Custos	Papel	Localização	Sistemas Aplicacionais	Eventos	Ações
Desenhador Técnico	Requisitos	Operações	Estrutura dos objectos						
Construtor	Especificações	Instruções	Evidência dos objectos						

Figura 3 - SCAISI\_si

	Intenções	Trabalho	Material	Financeiro	Pessoal	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes								
Visionário																	
Planeador										Objectivos							
Utilizador											Actividades Fluxo de trabalho Procedimentos Resultados Indicadores	Componentes dos objectos		Função	Hardware	Mensagens de interface	Ideias
Tradutor										Política	Serviço	Características dos objectos	Benefícios Custos	Papel	sistemas aplicacionais	Eventos	
Desenhador Técnico										Requisitos	Operações	Estrutura dos objectos			Sistema de software		
Construtor										Especificações		Evidência dos objectos					

Figura 4 – Padrões de conhecimento de SI para DSI

	Intencões	Trabalho	Material	Financeiro	Pessoal	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes					
Visionário	Missão							Tendências sociais	Visão					
Planeador	Objectivos							Processos		Fundos	Distribuição geográfica	Política nacional	Clientes	Mercados financeiros
	Medidas desempenho							Actividades Fluxo de trabalho Procedimentos Resultados Indicadores		Função	Hardware	Governo, sindicatos e Associações	Fornecedores	Concorrentes
Tradutor								Serviços		Características dos objectos		Sistemas Aplicacionais		
Desenhador Técnico												Sistema de software		
	Construtor													

Figura 5 – Padrões de conhecimento de SI para PSI

	Intenções	Trabalho	Material	Financeiro	Pessoal	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes
Visionário	Missão								Visão
Planeador	Objectivos	Processos			Formação Aptidão		Arquitectura tecnológica	Clientes Mercados financeiros Fornecedores Concorrentes	
Utilizador	Medidas desempenho	Actividades Fluxo de trabalho Procedimentos Resultados Indicadores	Componentes dos objectos	Despesas	Função		Hardware	Mensagens de interface	Ideias
Tradutor		Serviços	Características dos objectos		Papel		Sistemas Aplicacionais	Eventos	
Desenhador Técnico	Requisitos						Sistema de software		
Construtor									

Figura 6 – Padrões de conhecimento de SI para BPR

	Intenções	Trabalho	Material	Financeiro	Pessoal	Espaço Trabalho	Tecnologia	Ambiente	Agentes							
Visionário									Visão							
Planeador									Objectivos	Processos			Formação Aptidão			Clientes Fornecedores Concorrentes
Utilizador									Medidas desempenho	Actividades Procedimentos Resultados Indicadores		Despesas	Função			Objectivos pessoais Valores
Tradutor													Papel			
Desenhador Técnico																
Construtor																

Figura 7 – Padrões de conhecimento de SI para TQM

### Inquérito de avaliação

Por favor assinale a resposta que melhor reflecte a sua opinião em relação a cada um dos aspectos sobre SCAISI abaixo apresentados

**1. Considera útil SCAISI?**

Bastante útil       Muito útil       Um pouco útil       Nada útil       Sem opinião

---

**2. Considera compreensível SCAISI?**

Bastante compreensível    Muito compreensível    Um pouco compreensível    Nada compreensível    Sem opinião

---

**3. Considera coerente a estrutura de SCAISI?**

Bastante coerente       Muito coerente       Um pouco coerente       Nada coerente       Sem opinião

---

**4. Considera que SCAISI está completo?**

Bastante completo       Muito completo       Um pouco completo       Incompleto       Sem opinião

---

**5. Concorda com a estrutura geral do SCAISI?**

Concordo totalmente    Concordo a maior parte das vezes    Concordo poucas vezes       Discordo    Sem opinião

---

**6. Concorda com os objectos de SCAISI\_mi (tabela 1)?**

Concordo totalmente    Concordo a maior parte das vezes    Concordo poucas vezes       Discordo    Sem opinião

---

**7. Concorda com os participantes de SCAISI\_si (tabela 2)?**

Concordo totalmente    Concordo a maior parte das vezes    Concordo poucas vezes       Discordo    Sem opinião

---

**8. Concorda com os objectos de SCAISI\_si (tabela 3)?**

Concordo totalmente    Concordo a maior parte das vezes    Concordo poucas vezes       Discordo    Sem opinião

---

**9.** Concorda com o conteúdo das células de SCAISI\_si (figura 3)?

Concordo totalmente  Concordo a maior parte das vezes  Concordo poucas vezes  Discordo  Sem opinião

---

**10.** Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o DSI(figura 4)?

Concordo totalmente  Concordo a maior parte das vezes  Concordo poucas vezes  Discordo  Sem opinião

---

**11.** Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o PSI (figura 5)?

Concordo totalmente  Concordo a maior parte das vezes  Concordo poucas vezes  Discordo  Sem opinião

---

**12.** Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o BPR(figura 6)?

Concordo totalmente  Concordo a maior parte das vezes  Concordo poucas vezes  Discordo  Sem opinião

---

**13.** Concorda com o padrão de conhecimento sobre o SI identificado para o TQM (figura 7)?

Concordo totalmente  Concordo a maior parte das vezes  Concordo poucas vezes  Discordo  Sem opinião

---

Acrescente, por favor, quaisquer sugestões que achar interessantes.

Obrigada pela sua colaboração

## **Anexo F**

### **Dados das respostas obtidos ao inquérito para validação**

	Bas\ Muit Um					Nad Sem opiniã					Bas\ Muit Um					Nad Sem opiniã					Bas\ Muit Um					Inco Sem opiniã					Totã A m Pou Disc Sem opiniã				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	total	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	total	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	total	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	total	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	total					
Respostas				1		1			1			1			1			1				1		1						1					
		1				1				1		1		1				1					1	1						1					
		1				1			1			1		1				1						1						1					
		1				1			1			1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
		1				1				1		1			1			1						1						1					
	Total	2	12	2	1	0	17	1	7	9	0	0	17	1	11	4	0	1	17	1	3	7	4	2	17	3	11	1	2	0	17				

	Totã A m Pou Disc Sem opiniã					Totã A m Pou Disc Sem opiniã					Totã A m Pou Disc Sem opiniã					Totã A m Pou Disc Sem opiniã					Total A m Pou Disc Sem opiniã									
	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	total	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	total	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	total	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	total	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	total
Respostas						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
						1						1						1						1						1
	Total	3	12	2	0	0	17	7	6	4	0	0	17	1	12	2	0	1	16	0	14	3	0	0	17	1	10	5	0	0

	Total A m Pou Disc Sem opiniã					Total A m Pou Disc Sem opiniã					Total A m Pou Disc Sem opiniã								
	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	total	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	total	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	total	
Respostas						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
						1						1						1	
	Total	0	11	5	0	0	16	1	10	5	0	0	14	2	6	8	0	0	16

## **Anexo G**

### **Exemplos de tipos de conhecimentos nos casos de estudo analisados**

Este anexo apresenta um exemplo para cada tipo de conhecimento identificada em cada caso analisado.

<b>Id. Caso</b>	<b>Tipos de conhecimento</b>	<b>Exemplos de instâncias de tipos de conhecimento</b>
Desenvolvimento de sistemas de informação Parque de diversões	Política	Criar um sistema informático capaz de suportar as tarefas relacionadas com as entradas (individuais, grupo, festas), e vendas de bar e merchandising
	Requisitos	Distinguir tratamento de entradas dos sócios e dos não-sócios
	Especificações	A lotação do parque é de 242 crianças
	Actividades	Aceitar reservas de festas
	Fluxo de trabalho	Confirmação do número de convidados da festa
	Procedimentos	Verificar disponibilidade Registar dados do aniversariante Reservar festa Calcular valor do sinal a pagar
	Resultados	Mapa diário de fecho da caixa
	Indicadores	Número de festas por dia
	Serviços	Calcular valor a pagar pela festa
	Operações	Ler número de convidados
	Componentes dos objectos	Cliente individual
	Características dos objectos	Nome do cliente, ...
	Estrutura dos objectos	Número do sócio, nome, morada, código postal
	Benefícios	Evitar filas na entrada do parque
	Custos	279 000.00 na compra de ...
	Função	Gestora do parque
	Hardware	1 POS
Sistemas de software	Access	
Mensagens de interface	Guia de transporte	
Eventos	Fim da festa	

<b>Id. Caso</b>	<b>Tipos de conhecimento</b>	<b>Exemplos de instâncias de tipos de conhecimento</b>
Reengenharia de Processos Organizacionais Indústria Têxtil	Objectivos	Melhorar o serviço de registo e acompanhamento de encomendas dos clientes
	Medidas de desempenho	Diminuir atraso nas entregas das encomendas aos clientes
	Requisitos	Assumir automaticamente a moeda definida para o cliente podendo ser alterada
	Processos	Gestão de encomendas
	Actividades	Satisfazer encomendas
	Fluxo de trabalho	Pedido do cliente
	Procedimentos	Verificar a existência do cliente nos registos da empresa Verificar o estado do cliente Confirmar encomenda Aprovar encomenda Acompanhar a encomenda
	Resultados	Encomenda a aguardar aprovação
	Indicadores	Número de encomendas recebidas
	Serviços	Receber encomenda
	Objecto	Cliente
	Componentes do objecto	Encomenda de cliente
	Características do objecto	Código do cliente, nome/designação da empresa,...
	Função	Vendedor
	Papel	Receber encomenda
	Arquitectura tecnológica	Servidores, PC's de secretária, Portáteis, Equipamento de rede, Comunicações, Impressoras ( facultam desenho com a infra-estrutura tecnológica)
	Hardware	HP OfficeJet PRO 1150C
	Sistemas aplicativos	Facturação
	Sistemas de software	Windows NT
	Mensagens de interface	Encomenda a aguardar facturação
Eventos	Proposta aceite	

Id. Caso	Tipos de conhecimento	Exemplos de instâncias de tipos de conhecimento
Planeamento de Sistemas de Informação Associação Industrial	Missão	A missão da AIM é ser uma associação empresarial regional, intervindo activamente nos fóruns, nacionais e internacionais, por forma a criar as condições favoráveis à iniciativa empresarial, contribuindo desta forma para o desenvolvimento económico, social e cultural da região
	Objectivos	Conhecer fielmente o tecido empresarial
	Medidas de desempenho	Aumentar o rácio de 54% da performance de gestão
	Política	Implementar um sistema de informação empresarial que cubras as seguintes áreas: Criar registo com histórico de atendimentos, contactos visitas, Conhecer a situação do associado/empresa, ...
	Requisitos	Disponibilizar “tableau de bord” com o resumo da relação existente entre a AIM e o associado ou empresa
	Processos	Promover Produtos/Serviços ajustados
	Actividades	Divulgar informação
	Fluxo de trabalho	Ficha de contacto
	Resultados	Relatório anual de actividades
	Serviços	Actualizar tabela de quotização de associados
	Componentes do objecto	Tabela de quotizações e jóia
	Custo	Preço de .... 329.063\$00
	Função	Director de delegação
	Distribuição geográfica	Viana do Castelo, Braga, ...
	Hardware	Pentium´s 16 M RAM
	Sistemas aplicativos	Sistema de Workflow
	Sistemas de software	Protocolo TCP/IP
	Tendências sociais	Projectos de valor acrescentado para a Região
	Política nacional	Eixo Minho/Galiza
	Cliente	Associados
	Mercados financeiros	Fontes de financiamento
	Governo, Sindicatos, Associações	Informações técnicas
Fornecedores	Formadores	
Concorrentes	Associação industrial portuguesa	
Mensagens de interface	Candidatura a sócio efectivo	
Visão	Evolução no sentido da AIM constituir um papel “motor” de desenvolvimento económico, social e cultural	

<b>Id. Caso</b>	<b>Tipos de conhecimento</b>	<b>Exemplos de instâncias de tipos de conhecimento</b>
Gestão da Qualidade Total Indústria de motores	Objectivos	Garantir a qualidade adequada aos produtos e serviços fornecidos
	Medidas de desempenho	As não-confirmações no fim de linha inferiores a 5%
	Processos	Fabrico
	Actividades	Controlo da produção
	Fluxo de trabalho	Confirmação da encomenda
	Procedimento	O subfornecedor confirma a encomenda em documento próprio ou utilizando a cópia da encomenda As compras verificam se a confirmação da encomenda respeita as exigências técnico comerciais da encomenda e desenvolvem acções convenientes caso tal suceda
	Resultados	Requisição a compras
	Serviços	Actualizar arquivo de encomendas
	Componentes do objecto	Inventário
	Características do objecto	Número de registo, designação do aparelho,
	Formação	Engenheiro
	Aptidão	Quadros carenciados que necessitam de formação específica, para garantir a implementação do sistema de qualidade
	Função	Director Geral
	Papel	Estabelecer os objectivos para a Qualidade
	Distribuição geográfica	Maia e Ovar
	Localização	Direcção Comercial
	Hardware	1 computador IBM 4381/R24
	Clientes	Satisfação do cliente
Fornecedores	Níveis e qualidade do produto fornecido	
Mensagens de interface	Encomenda do cliente	

