



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

Sílvia Manuela da Costa Ferreira Tavares

**Avaliação da Maturidade da Adopção e Difusão  
das Tecnologias e Sistemas de Informação na  
Administração Pública local: Caso dos municípios  
do Vale do Ave**

**Setembro 2008**

**Avaliação da Maturidade da Adopção e Difusão  
das Tecnologias e Sistemas de Informação na  
Administração Pública local: Caso dos Municípios  
do Vale do Ave**

*Tese submetida à Universidade do Minho para obtenção  
do grau de Mestre em Sistemas de Informação, elaborada sob a  
orientação do Professor Doutor Leonel Duarte dos Santos*

Sílvia Manuela Tavares

Departamento de Sistemas de Informação  
Universidade do Minho  
Guimarães, Setembro 2008

## Agradecimentos

Diversas foram as pessoas e organizações que de alguma forma me apoiaram e contribuíram para a realização deste trabalho. Quero agradecer em especial:

Ao Professor Dr. Leonel Santos, meu orientador de projecto, pelo apoio, conselhos que me ajudaram nas tomadas de decisão mais difíceis que a cada passo temos que fazer num projecto desta natureza, pela partilha do seu conhecimento, experiência e disponibilidade que sempre manifestou.

Ao Professor Doutor Luís Alfredo Martins Amaral, pela sua sabedoria, objectividade e conselhos dados para o desenvolvimento do projecto.

Ao Professor Doutor João Álvaro Carvalho, pelo conhecimento transmitido e incentivo ao alargamento e aperfeiçoamento do mesmo.

Ao Professor Doutor Álvaro Rocha, pelo fornecimento do questionário de avaliação da maturidade de Galliers [Galliers 1995].

Aos Municípios do Vale do Ave (Santo Tirso, Fafe, Vizela, Vieira do Minho, Trofa, Guimarães, Vila nova de Famalicão, Vila do conde, Póvoa de Varzim e Póvoa de Lanhoso) e aos seus engenheiros do departamento de SI que responderam aos questionários.

À Universidade do Minho, em especial ao Departamento de Sistemas de Informação por terem assegurado os recursos e as condições ao desenvolvimento deste projecto.

À minha família, em especial à minha filha Sofia e ao meu marido Eurico, por todo o apoio e incentivo que me deram e que contribuíram para ultrapassar com êxito, mais esta etapa da minha vida.

À Inês, que nasceu no início deste projecto e que apesar do muito e precioso tempo que lhe dediquei, foi também um grande incentivo para continuar esta árdua caminhada.

Não podia deixar de agradecer aos meus pais, por sempre estarem presentes, por todo o apoio, confiança e incentivo essencial para superar os momentos mais difíceis deste percurso.

A todos o meu Muito Obrigado!

## Resumo

A adopção e utilização de Tecnologias e Sistemas de Informação (TI/SI) pelas organizações é um processo evolucionário porque envolve aprendizagem organizacional, devendo por isso seguir um padrão ou conjunto de estádios bem determinados. Esse conjunto de estádios, e as características a eles associadas, devem ser utilizados como modelos para orientar a organização numa correcta utilização das TI/SI e para a orientar na correcta progressão através dos diversos estádios.

Os modelos de maturidade são um dos instrumentos disponíveis para avaliar e ao mesmo tempo orientar as organizações em direcção às melhores políticas e estratégias no que diz respeito à área dos sistemas de informação nas organizações.

Os modelos de maturidade são utilizados neste estudo como instrumento para determinarem em que estádio de maturidade se encontra a Administração Pública local, na adopção e utilização das Tecnologias e Sistemas de Informação e permitindo-lhes também planear as acções necessárias para progredirem em direcção a uma maturidade superior e, por consequência, alcançarem os objectivos desejados.

O modelo revisto dos estádios de crescimento Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991], é utilizado neste estudo para analisar e avaliar a maturidade da adopção das TI/SI no governo local, particularmente nos Municípios do Vale do Ave.

O principal resultado desta dissertação foi avaliar a maturidade da gestão e planeamento dos SI na administração local, posicionando os municípios no estádio de maturidade quanto à adopção e utilização das TI/SI e efectuar recomendações de melhoria, para que os municípios avancem em direcção às melhores políticas e estratégias na área dos SI e possam assim atingir um estádio de maturidade superior. Desta forma também conseguimos validar o modelo como instrumento de avaliação e a sua aplicabilidade ao meio organizacional onde foi efectuado o estudo.

## Abstract

The adoption and use of Information Technology/ Information Systems (IT / IS) by the organizations is an evolutionary process because it involves organisational learning and must therefore follow a pattern or set of clearly defined stages. This series of stages, and the characteristics associated with them, should be used as models to guide the organization into a proper use of IT/IS and to lead the correct progression through the various stages.

The models of maturity are one of the tools available to assess and while guiding organizations towards the best policies and strategies regarding the area of information systems in organizations.

The models of maturity are used in this study as a tool to determine in which level of maturity is the Local Public Administration, adoption and use of Technology and Information Systems and also allowing them to plan the actions necessary to progress towards higher maturity and thus achieve the desired objectives.

The revised version of the growth stages [Galliers and Sutherland 1991], is used in this study to review and assess the maturity of the adoption of IT / IS in local government, particularly in the municipalities of the Ave Valley.

The main outcome of this thesis was to evaluate the maturity of the management and planning of IS, positioning the municipalities at the stage of maturity on the adoption and use of IT / IS and to suggest guidelines for organizations towards the best policies and strategies in the area of IS. Thus we can also validate the model as an instrument of evaluation and its applicability to the organizational environment where the study was done.

## Índice

1. Introdução	1
1.1 Enquadramento Institucional	1
1.2 Motivações, objectivos e contribuições fundamentais	2
1.3 Abordagem	4
1.4 Metodologia de investigação	4
1.5 Organização da tese	5
2. Adopção das TI/SI	7
2.1 Organização, Informação, Tecnologias da Informação e Comunicação, Sistemas de Informação e Maturidade dos SI	7
2.2 Adopção das Tecnologias de Informação e Comunicação	13
3. Modelos de Maturidade	15
3.1 Abordagens dos Modelos de Maturidade	15
3.2 Modelos de Maturidade na Gestão das Organizações	19
3.2.1 Modelo de Maturidade de Greiner [Greiner 1973]	19
3.3 Modelos de Maturidade na Gestão e Planeamento dos Sistemas de Informação	20
3.3.1 Modelo da Evolução das Aplicações de [Churchill 1969]	20
3.3.2 Modelo dos estádios de crescimento de Nolan [Nolan 1973]	21
3.3.3 Modelo de McFarlan [McFarlan et al. 1982, 1983]	28
3.3.4 Modelo de Evolução do EUC de [Huff et al. 1988]	30
3.3.5 Modelo de Earl [Earl 1989]	32
3.3.6 Modelo de Bhabuta [Bhabuta 1988]	33
3.3.7 Modelo de Hircheim et al. (citado em [Galliers e Sutherlands 1991])	35
3.3.8 Modelo Revisto dos estádios de crescimento de [Galliers e Sutherland 1991]	37
3.3.9 Modelo dos estádios de Aptidões no uso de SI de Auer	41
3.3.10 Modelo da evolução do ambiente dos SI de Zackman [Zackman et al. 1997]	42
3.3.11 Modelos mais recentes	44
3.4 Combinação dos Factores Críticos de Sucesso com os Modelos de Maturidade	45
3.5 Síntese dos modelos apresentados	46
3.6 A Maturidade da GSI das Organizações Portuguesas	55
4. Instrumento de Avaliação	57

4.1 Seleção do instrumento de avaliação	57
4.2 Caracterização da organização	59
4.3 Caracterização dos elementos/factores do modelo	59
4.3.1 Factor - Estratégia	60
4.3.2 Factor - Estrutura	62
4.3.3 Factor – Sistemas	64
4.3.4 Factor - Pessoal	68
4.3.5 Factor - Estilo	71
4.3.6 Factor - Aptidões	73
4.3.7 Factor - Valores Partilhados	75
5.0 Estudo	77
5.1 Procedimento	77
5.2 Recolha da informação	77
5.3 Organizações Estudadas	78
5.4 Tratamento e análise da informação	81
5.5 Apresentação e discussão dos resultados	81
5.5.1 Caracterização das organizações	81
5.5.2 Caracterização do Factor - Estratégia	83
5.5.3 Caracterização do Factor - Estrutura	87
5.5.4 Caracterização do Factor - Sistemas	90
5.5.5 Caracterização do Factor - Pessoal	93
5.5.6 Caracterização do Factor - Estilo	96
5.5.7 Caracterização do Factor - Aptidões	99
5.5.8 Caracterização do Factor - Valores partilhados	102
5.6 Conclusões	105
6. Conclusão	119
6.1 Síntese do trabalho realizado	119
6.2 Objecto de estudo e metodologia seguida	120
6.3 Resultados do estudo	121
6.4 Perspectivas de trabalho futuro	125
6.5 Considerações Finais	126
Referências	128

# Índice de Figuras

Figura 2-1 Matriz de actividades de planeamento e desenvolvimento organizacional e do SI [Carvalho e Amaral 1993]	12
Figura 2-2 Estádios na adopção de TI [Preece 1989]	14
Figura 3-1 Conceitos fundamentais da TQM (adaptado de [Zultner 1993])	16
Figura 3-2 Melhoria baseada no paradigma Kaizen (adaptado de [Zultner 1993])	17
Figura 3-3 Estádios de maturidade organizacional (adaptado de [Greiner 1998, Greiner 1972])	20
Figura 3-4 Modelo de quatro estádios de crescimento de Nolan (1973)	22
Figura 3-5 Modelo de seis estádios de Nolan [Nolan 1979]	25
Figura 3-6 Múltiplas curvas aprendizagem da tecnologia [McFarlan et al. 1983]	29
Figura 3.7 -Estádios da evolução do ambiente de SI, (adaptado de [Zackman et al. 1997])	42
Figura 3-8 As três eras de maturidade [Mutsaers et al. 1997]	44
Figura 4-1 Distribuição do Número de colaboradores pelos vários Municípios do Vale do Ave	82
Figura 4-2 Distribuição do número de colaboradores de TI/SI em relação nr. total colaboradores	83
Figura 4-3 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Estratégia	85
Figura 4-4 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Estrutura	88
Figura 4-5 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Sistemas	91
Figura 4-6 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Pessoal	94
Figura 4-7 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Estilo	97
Figura 4-8 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Aptidões	100
Figura 4-9 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor – Valores Partilhados	103
Figura 4-10 Nr. de municípios em cada estádio, nos vários factores	107
Figura 4-11 Estádios de Maturidade das TI/SI pelos Municípios do Vale do Ave em 2008	108
Figura 4-12 Estádios de Maturidade das TI/SI pelos Municípios do Vale do Ave, em 2008	108

# Índice de Tabelas

Tabela 2-1 Motivações para a Adopção de Novas Tecnologias (adaptado de Preece 1989).	14
Tabela 3-1 Características TQM VS Taizen.....	18
Tabela 3-2 Indicadores de Maturidade [Nolan 1979].....	27
Tabela 3-3 Estádios adopção tecnologias pelas organizações, [Earl 1989].....	30
Tabela 3-4 Estádios de crescimento da computação por utilizadores finais, adaptado de [Huff et al. 1999].....	31
Tabela 3-5 Modelo de estádios para o planeamento de Earl, adaptado de [Galliers e Sutherland 1991] .....	33
Tabela 3-6 Modelo de estádios de Bhabuta, adaptado de [Galliers e Sutherland 1991].....	35
Tabela 3-7 Modelo de estádios de Hirschheim et al., adaptado de [Galliers e Sutherland 1991].....	37
Tabela 3-8 Modelo revisto de estádios de crescimento, adaptado de [Galliers e Sutherland 1991].....	39
Tabela 3-9 Modelo dos estádios de Aptidões no uso de SI de Auer.....	41
Tabela 3-10 Modelo da evolução do ambiente dos SI, adaptado de [Zachman et. al. 1997].....	43
Tabela 3-11 Indicadores chave dos estádios de crescimento (Khandelwal e Ferguson 1999).....	45
Tabela 3-12 Mapeamento de FCSs e estádios de maturidade (Khandelwal e Ferguson 1999).....	46
Tabela 3-13 Síntese dos modelos maturidade orientados à Gestão Planeamento dos SI...	52
Tabela 3-14 Matriz dos Modelos de Maturidade/Características.....	53
Tabela 3-15 Matriz dos Modelos de Maturidade/Áreas de Aplicação conforme estudos efectuados.....	55
Tabela 4-1 – Tabela Síntese do factor estratégia.....	62
Tabela 4-2– Tabela Síntese do Factor estrutura.....	64
Tabela 4-3– Tabela Síntese dos Sistemas pelos estádios.....	66
Tabela 4-4 – Tabela Síntese Manutenção/Controlo/Integração dos sistemas pelos estádios.....	66
Tabela 4-5– Tabela síntese do factor Sistemas.....	68
Tabela 4-6 – Tabela síntese do Pessoal pelos estádios.....	70
Tabela 4-7– Tabela síntese do factor Estilo.....	73
Tabela 4-8 – Tabela síntese do factor Aptidões.....	75
Tabela 4-9 – Tabela síntese do factor Valores Partilhados.....	76
Tabela 5-1 – Municípios em estudo.....	80
Tabela 5-2 – Informação dos inquiridos.....	80
Tabela 5-3– Estudo do factor – Estratégia.....	86
Tabela 5-4– Estudo do factor – Estrutura.....	89
Tabela 5-5– Estudo do factor – Sistemas.....	92
Tabela 5-6 – Estudo do factor – Pessoal.....	95
Tabela 5-7 – Estudo do factor – Estilo.....	98
Tabela 5-8 – Estudo do factor – Aptidões.....	101
Tabela 5-9 – Estudo do factor – Valores Partilhados.....	104
Tabela 5-10 Síntese dos estádios/factores dos municípios do Vale do Ave.....	106
Tabela 5-11 Síntese dos estádios/factores dos municípios estudados.....	107
Tabela 5-12 Resultados deste estudo vs Resultados Estudo Presença Internet (2005).....	115

## Acrónimos

CI – Centro de Informática

DSI – Desenvolvimento Sistemas de Informação

DSS – Sistemas de Apoio à Decisão (*Decision Support Systems*)

EUC – Computação por utilizador final (*End-User Computing*)

FCS – Factores Críticos de Sucesso

GSI – Gestão de Sistemas de Informação

PD – Processamento de Dados

PSI – Planeamento Sistemas de Informação

R – Rede

SI – Sistemas de Informação

TI – Tecnologias de Informação

TQM – *Total Quality Management*

1

# Introdução

---

O rápido desenvolvimento da Sociedade da Informação e do Conhecimento tem levado a uma maior adopção e difusão das Tecnologias e Sistemas de Informação (TI/SI), e a tendência será para que continue. Os governos nacionais, regionais e locais têm promovido projectos de governo electrónico (*e-Government*), cujo objectivo é fornecer informação e serviços digitais para os cidadãos e para as organizações. Todas estas entidades se têm esforçado, apesar das suas diferentes velocidades, para se moverem da primeira geração de *e-Government*, onde o foco é a publicação electrónica de informação com capacidades muito limitadas para efectuar transacções *online*, para níveis de maior desenvolvimento.

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) devem ser utilizadas para desenvolver novas estratégias e novas formas de incentivar um maior envolvimento dos cidadãos na vida pública, sobretudo a nível local. A função SI é responsável pela gestão do recurso informação e do Sistema de Informação da organização, tendo como objectivo gerir o recurso informação e o modo como esta é recolhida, armazenada, processada. Adopção e utilização de TI/SI pelas organizações são um processo evolutivo, porque envolve aprendizagem organizacional, devendo por isso seguir um padrão ou conjunto de estádios bem determinados. Esse conjunto de estádios, e as características a eles associadas, devem ser utilizados como modelos para orientar a organização numa correcta utilização das TI/SI e para a orientar na correcta progressão através dos diversos estádios.

## 1.1 Enquadramento Institucional

Alguns focos de interesse do Departamento dos Sistemas de Informação são a concepção, desenvolvimento e gestão de Tecnologias e Sistemas de Informação, assim como o estudo da sua adopção e difusão nos indivíduos, organizações e na sociedade da informação. Algumas das actividades principais são a concepção, desenvolvimento e gestão de Sistemas de informação, no contexto do governo local.

Estudos de adopção têm sido realizados, focando-se na avaliação da maturidade da presença na Internet, nos diversos organismos da administração pública, tendo sido publicados nos últimos anos vários trabalhos [Santos e Amaral 2005; Santos e Amaral 2004; Santos e Amaral 2003; Santos e Amaral 2002].

Todos estes estudos foram da máxima importância para que melhor se possa compreender e esclarecer as questões associadas ao processo de adopção e utilização das Tecnologias da Informação no âmbito da Administração Pública e possamos dar continuidade a novos projectos de investigação nesta área, que pela sua dimensão e impacto na Sociedade da Informação é sempre um desafio motivador.

## **1.2 Motivações, objectivos e contribuições fundamentais**

A motivação para este projecto está relacionada com o facto de desenvolver a actividade profissional, numa autarquia local, onde tenho como uma das minhas funções, o apoio à disseminação das TIC. A concepção, desenvolvimento e gestão de tecnologias e sistemas da informação (TI/SI), assim como estudo da sua adopção e dos seus impactos nas pessoas, nas organizações e na sociedade, são focos do meu interesse.

Nos últimos anos o impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação tem sido enorme, e a tendência é para que continue, particularmente com o aproveitamento da Internet. Novos paradigmas de gestão para o sector público, bem como novos desafios e inovações têm surgido com a utilização inteligente das Tecnologias da Informação. Apesar de tudo, a administração pública, principalmente a administração local, defronta-se com alguns problemas para encetar uma estratégia sólida e consistente de *e-Government*. A adopção e utilização das TI/SI são muitas vezes mal sucedidas, apesar da mobilização de muitos recursos humanos e financeiros para a sua implementação e divulgação.

Ajudar a compreender a importância e a complexidade das questões associadas ao processo de adopção das TI/SI, no contexto da administração pública local, são um desafio motivador, quer pela sua natureza particular, quer pelo seu impacto na Sociedade da Informação. Nesse sentido propomo-nos nesta investigação estudar e avaliar a maturidade da adopção e utilização das Tecnologias e Sistemas de Informação no poder local, efectuando um estudo de caso, nos municípios do Vale do Ave.

O primeiro objectivo foi efectuar a revisão de literatura dos modelos de maturidade existentes, sendo também feita uma retrospectiva da sua evolução baseada em modelos representativos para a Gestão de Sistemas de Informação. Como resultado desta revisão sistematiza-se em primeiro lugar, alguns dos conceitos utilizados ao longo deste projecto; analisam-se as motivações que conduzem à adopção das TI pelas organizações.

O objectivo seguinte é estudar os vários modelos existentes, compará-los, para melhor escolher o que se adapte ao governo electrónico e que seja capaz de permitir avaliar a evolução da maturidade da adopção e utilização das TI/SI nas organizações que servem de suporte experimental a este estudo, os dez municípios do Vale do Ave.

O terceiro objectivo foi escolher um instrumento de referência para aferição da maturidade da gestão de SI, tendo em atenção o meio organizacional onde o estudo iria decorrer e tendo em conta os estudos já efectuados com os vários modelos. Para o efeito analisaram-se vários estudos conduzidos com o propósito de avaliar a evolução da função SI em determinados meios organizacionais e ainda verificar a validade dos vários modelos de maturidade existentes.

Feita a escolha do modelo e do instrumento de avaliação, será necessário verificar a validade e aplicabilidade do instrumento de classificação adoptado, no contexto organizacional escolhido, efectuando-se as adaptações necessárias ao mesmo. Esta tarefa representa o quarto objectivo a atingir.

O quinto objectivo consiste na recolha da informação, apresentando-se e discutindo-se os resultados do estudo realizado, com o objectivo de identificar a maturidade dos municípios no que diz respeito à adopção e utilização das TI/SI nos organismos públicos locais. Sendo atribuído a cada município o seu estágio de maturidade nas várias dimensões, à luz do modelo escolhido.

O último objectivo é destacar factores que influenciam a passagem de uma organização para um patamar de maturidade superior e concluir o projecto, com uma retrospectiva sintetizada, de todo o trabalho realizado, mencionando os

principais resultados, e apresentando os contributos para o conhecimento, não deixando de referir propostas de trabalho futuro.

### **1.3 Abordagem**

Para avaliar a maturidade da adopção e utilização das TI/SI na administração pública é utilizado o modelo revisto dos estádios de Crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991] e o questionário de Galliers [Galliers 1995].

A escolha do referido modelo deve-se ao facto deste ser bastante reconhecido como uma das teorias de avaliação da maturidade, ser abrangente e pragmático, já ter sido utilizado em vários estudos e em diversas áreas organizacionais.

Este modelo é inovador pois apresenta sugestões para as organizações progredirem em direcção à maturidade e possui um questionário para a aferir nos SI, já testado e aplicado em várias áreas. Tem como preocupações fundamentais e actuais: a estratégia, dando uma especial atenção ao ambiente competitivo; à cultura e aos valores partilhados pelas pessoas, tendo sempre em consideração aspectos corporativos e cooperativos importantes na gestão dos recursos informação e do conhecimento.

A implementação com sucesso de SI/TI depende na maioria da obtenção de uma gestão ambiental correcta do que da tecnologia correcta, este é o princípio a que se adequa o modelo escolhido.

O questionário aplicado às organizações em estudo, avalia os sete factores propostos pelo “modelo revisto dos estádios de crescimento”: estratégia, estrutura, sistemas, pessoal, estilo, aptidões e valores partilhados.

### **1.4 Metodologia de investigação**

O sucesso de uma investigação é influenciado pela declaração clara e inequívoca dos objectivos e a selecção de uma boa metodologia [Jenkins 1985]. Para avaliar um estudo deve-se ter em atenção os critérios teóricos e práticos, como a consistência de teorias e lógica, simplicidade e concordância com os factos conhecidos, generalização e mais importante ainda nesta área o seu valor prático [Kivijari e Saarinen 1995].

O trabalho foi orientado para estudar os vários modelos de maturidade existentes, e analisar os vários estudos onde foram aplicados, para se verificar a sua validação e aplicabilidade.

Para se aferir a maturidade da adopção e utilização das TI/SI na administração pública local, são usados instrumentos de trabalho e de avaliação já testados e aplicados, subjacentes a modelos de maturidade considerados relevantes para as variáveis em estudo. O instrumento usado para aferir a maturidade da adopção das TI/SI foi o questionário de Galliers [Galliers 1995; Rocha 2000].

Como a medição destas variáveis é complexa e demorada optou-se por aplicar o instrumento de medida num número reduzido de organizações. O estudo poderá ser classificado como um “estudo de caso”.

Para a realização deste estudo, analisam-se os serviços dos dez municípios do Vale do Ave: Vila Nova de Famalicão, Fafe, Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Guimarães, Vizela, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Santo Tirso e Trofa.

A selecção destas organizações foi feita tendo a preocupação de escolher um conjunto de municípios que tivessem uma estratégia conjunta para as tecnologias e sistemas de informação, através da AMAVE e o projecto Vale do Ave Digital.

Achou-se que os municípios pertencentes à associação AMAVE (Associação dos municípios do Vale do Ave), têm reunido esforços para o desenvolvimento tecnológico desta região e que seria interessante conhecer nesta fase de desenvolvimento da região, se as autarquias que a constituem, também estão a apostar no desenvolvimento e utilização das TI/ SI.

Também contribuiu para a decisão, o facto da Universidade do Minho ter um papel interventivo na região referida, através do estudo da adopção das TI/SI e na disseminação das Tecnologias e Sistemas de Informação.

## **1.5 Organização da tese**

A estrutura da tese traduz a sequência dos trabalhos realizados no cumprimento dos objectivos impostos a este projecto. Este trabalho encontra-se dividido em seis capítulos, nos quais se pretende descrever as motivações da investigação, o contexto do tema de investigação, a metodologia de investigação seguida, os resultados, conclusões e recomendações finais.

**Capítulo 1. Introdução** – este primeiro capítulo inicia com uma breve introdução à tese e aos principais resultados deste projecto. Na secção seguinte é

feita uma pequena descrição dos objectivos a alcançar na realização deste trabalho, é descrita a motivação, contribuições fundamentais, assim como a abordagem adoptada. O capítulo termina com a descrição da organização da tese.

**Capítulo 2. Adopção das TI/SI pelas organizações** – neste capítulo sistematiza-se em primeiro lugar, alguns dos conceitos utilizados ao longo deste projecto; analisam-se as motivações que conduzem à adopção e difusão das TI pelas organizações e a sequência de acções que conduzem a tal adopção.

**Capítulo 3. Modelos de maturidade** – neste capítulo identificam-se, apresentam-se e analisam-se os modelos de maturidade orientados à gestão e Planeamento de Sistemas de Informação. É feito um estudo comparativo entre os vários modelos estudados, para melhor se puder escolher o que mais se adequa à realidade do governo local. Analisam-se alguns estudos conduzidos com o objectivo de validar os modelos estudados.

**Capítulo 4. Instrumento de avaliação utilizado** – neste capítulo são identificados instrumentos de referência para aferição da maturidade da adopção e utilização das TI/SI nas organizações que servem de suporte experimental a este estudo. É escolhido o instrumento de avaliação de maturidade já estudado e aplicado em várias áreas organizacionais, por diversos autores e verifica-se a sua validade e aplicabilidade na administração pública local. Caracterizam-se os vários estádios do modelo escolhido, assim como os respectivos factores de influência.

**Capítulo 5. Análise detalhada** – neste capítulo é feita uma análise detalhada da informação recolhida nas organizações estudadas, sendo discutidos os resultados obtidos e feitas recomendações para que as organizações possam evoluir para um patamar de maturidade superior.

**Capítulo 6. Conclusões** – são apresentadas as conclusões retiradas da elaboração do trabalho, sendo também efectuada uma retrospectiva resumida de todo o trabalho realizado, salientando-se os principais resultados obtidos, apresentando-se propostas de trabalho futuro, que dêem continuidade ao trabalho iniciado nesta dissertação.

## 2

# Adopção das TI/SI

---

Antes de abordar a problemática da evolução dos modelos de avaliação da maturidade na Gestão e Planeamento de Sistemas e Tecnologias da Informação, fazendo revisão de alguns modelos de maturidade mais conhecidos, julga-se necessário numa primeira fase clarificar alguns conceitos utilizados ao longo deste trabalho, o que será feito na primeira secção deste capítulo.

Numa segunda secção deste capítulo serão referidas algumas das motivações que conduzem à adopção das TI/SI pelas organizações.

Na evolução da Gestão dos SI, a adopção das Tecnologias de Informação pelas organizações assume uma importância especial [Carvalho e Amaral 1993], pelo que neste documento será perspectivada a importância e o contexto em que se move a gestão das TI nas organizações.

### **2.1 Organização, Informação, Tecnologias da Informação e Comunicação, Sistemas de Informação e Maturidade dos SI**

Os Sistemas de Informação (SI) numa organização são fundamentais para o bom funcionamento da mesma, sendo a informação reconhecida como um recurso que tem um ciclo de vida e um valor, que devem ser geridos da mesma forma são os restantes recursos da organização [Amaral 1994].

A Gestão de Sistemas de Informação (GSI) define-se como sendo o conjunto de tarefas que, numa organização, são necessárias para gerir a informação, os Sistemas de Informação e a adopção de Tecnologias de Informação que a suportam [Carvalho e Amaral 1993].

Neste trabalho são utilizados por diversas vezes os termos: Organização, Informação, SI, TIC e Maturidade de SI, pelo que passamos a clarificar o sentido em que neste contexto são utilizados.

Uma organização pode ser vista como uma unidade social deliberadamente construída para alcançar fins específicos num determinado contexto social [Etzioni 1980], sendo um sistema multi-variado, onde interagem quatro variáveis

principais, altamente interdependentes: tarefas, estrutura, actores e tecnologia [Leavitt 1964].

O termo tarefas é usado por Leavitt para denotar a razão de ser das organizações. Por estrutura entende sistemas de comunicação, sistemas de autoridade e sistemas de fluxo de trabalho. Os actores são considerados os participantes envolvidos na realização de tarefas. Por tecnologia considera qualquer entendimento técnico, necessário para realizar tarefas.

**Informação:** são objectos simbólicos, representações externas à mente humana, construídos para facilitar processos de comunicação no âmbito do conhecimento e acção humana [Carvalho 2005].

Como recurso, a informação tem um ciclo de vida tradicional [Earl 1988], e um valor [Oliveira 1994; Strassmann 1990], que devem ser geridos à semelhança dos restantes recursos da organização. Esta é considerada e utilizada, em muitas organizações, como um factor estruturante e um instrumento de mudança da própria organização [Zorrinho 1991; Zorrinho 1994].

**Sistemas de Informação (SI):** são sistemas que processam informação, isto é objectos simbólicos ou representações, que têm uma finalidade, um objecto de interesse, órgãos, que executam determinadas actividades, num determinado ambiente [Carvalho 2000].

Por conseguinte, um sistema de actividade humana (social) que pode envolver ou não o uso da tecnologia da informação [Buckingham et al. 1987], apesar que actualmente é praticamente impossível imaginarmos o SI de uma organização sem recorrer à sua adopção, uma vez que as TI são um factor fundamental para o melhoramento da competitividade, incluindo o redireccionamento, a inovação e o redesenho dos processos de negócio [Hammer 1990; Neo 1994; Zeffane e cheek 1995; Bacon e Fitzgerald 1996; Benamati et al. 1997].

É necessário que o SI disponibilize o máximo de “informação útil”<sup>1</sup> à organização. Dispor de informação oportuna e fiável, sobre as diversas variáveis significativas do negócio tende a constituir um factor crítico de sucesso em todas as suas actividades que, pela sua natureza, estão expostas à turbulência dos mercados e à consequente agressividade concorrencial [Zorrinho 1991].

---

<sup>1</sup> Informação com valor para uma situação em particular

Sendo o SI responsável pela aquisição, transformação, armazenamento e distribuição da informação intra e inter organizações, é necessário ser bem gerido, tornando-se num elemento chave da sua eficiência e eficácia, indutor da sua competitividade.

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): é o conjunto de componentes físicos (*hardware*) e suportes lógicos (*software*) que permitem executar actividades como aquisição, transmissão, armazenamento, recuperação de dados [Alter 1992].

A Maturidade dos SI representa a extensão que estes progrediram desde a era de processamento de dados e dos Sistemas de Informação de gestão, em direcção à era estratégica e de gestão do conhecimento [Benbasat et al. 1980; Zackman et al. 1997] sendo uma combinação dos Sistemas e Tecnologias da Informação em uso, capacidades, conhecimentos, visões e estratégias para planear, desenvolver, usar e gerir no contexto organizacional.

No Planeamento de Sistemas de Informação (PSI), devem existir momentos de reflexão profunda para a realização inicial ou reformulação do plano, assim como actividade de manutenção ou actualização, podendo ser definido como a actividade de identificação de políticas, definição de objectivos e construção de planos e orçamentos em que sejam contemplados os objectivos de gestão da organização e o SI. É primordial na vida das organizações permitindo traçar o futuro desejado para o seu SI, para o modo como este deverá ser suportado pelas TI e a forma de concretizar esse suporte [Amaral 1994].

O PSI tem evoluído de um planeamento estrito, para uma parte integrante do planeamento de negócio [Teo e King 1996]. Isto acontece porque as organizações têm necessidade de uma função de SI mais eficaz, ou seja mais madura, de forma a se manterem competitivas [Baker 1995].

Dado o planeamento de SI ser uma actividade de gestão, é susceptível de ser hierarquizado em três níveis como os propostos por Anthony [Anthony 1965]. De acordo com esse pressuposto, O'Conner sugere que o PSI pode ser realizado ao nível estratégico, tático e operacional [O'Conner 1993].

**Nível estratégico**, onde há um processo de alinhamento do plano de SI com os objectivos e planos da organização, e/ou identificação dos SI que trazem vantagens competitivas à organização. São tomadas medidas de longa duração por períodos de tempo que dependem da frequência de mudança da organização e do seu meio ambiente. A este nível é necessário o envolvimento dos gestores de SI e dos restantes gestores da organização, sendo o objectivo estabelecer a direcção do desenvolvimento em vez de identificar projectos de desenvolvimento específicos. O conhecimento analítico, informacional e técnico para o processo de planeamento é dado pelos colaboradores de SI, sendo o conhecimento de negócio dado pelos restantes gestores.

No **nível tático**, onde um processo é centrado na identificação de prioridades e na realização de planos de acção para o desenvolvimento e medida de desempenho, a serem utilizados no planeamento organizacional. Aqui o planeamento de SI abrange um maior número de projectos do que a nível estratégico. Pedidos de utilizadores, esforços do planeamento estratégico, rotinas de manutenção ou mandatos de origem exterior à organização originam os projectos deste nível. Dependendo do objectivo do exercício do planeamento tático, há necessidade de uma mistura de participantes. Dos comités fazem parte utilizadores e representantes dos SI e da organização, se a tarefa é atribuir prioridades e aprovar projectos. O envolvimento de técnicos de SI será mais crítico, quando são considerados tópicos como a formação, capacidade, recuperação de desastres e segurança.

No **nível operacional**, há um processo de realização de planos de implementação detalhados para cada projecto identificado. A selecção e aprovação de projectos a serem iniciados no planeamento actual e no próximo planeamento anual, sendo monitorizados e controlados os esforços de desenvolvimento de sistemas, essencialmente pelos colaboradores de SI.

As organizações necessitam de um SI que suporte as necessidades de informação do negócio, para conseguirem sobreviver e serem competitivas, considerando-se que os planos de negócio têm de ser revistos continuamente devido à mudança constante do ambiente em que as organizações se inserem. O PSI deve ser um processo contínuo, alinhado e integrado no processo de planeamento estratégico do negócio [Hackathorn e Karini 1988; Feeny et al. 1992; Burn 1994; Reponen

1994. Este não deve ser apenas guiado pela estratégia do negócio, mas deve também influenciá-la [Teo e King 1996].

Do planeamento do SI deve resultar uma arquitectura de informação<sup>2</sup> flexível de modo a encontrar, e a permitir definir no futuro, as necessidades de informação provocadas pelas mudanças no ambiente e uma revisão dos processos tendo em atenção os imperativos da mudança [Galliers 1993].

A alocação de recursos, planeamento de projectos, selecção de metodologias e gestão dos esforços de desenvolvimento, são outros dos resultados do PSI [Dickson e Wetherbe 1985; O'Conner 1993].

O Planeamento de SI deve estar integrado com o plano do negócio por um lado e com o Desenvolvimento dos Sistemas de Informação pelo outro, sendo este um factor chave para o seu sucesso [Bowman et al. 1983; Hackathorn e Karimi 1988; Galliers 1993]. Este poderá ser motivado por diversos factores e deverá conduzir a uma representação da visão global do SI da organização e simultâneamente, incluir os elementos necessários ao seu desenvolvimento.

A actividade caracterizada essencialmente como sendo o processo de mudança que visa melhorar o desempenho dos (sub-)sistemas de informação denomina-se por Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI) [Amaral 1994].

Devem ser considerados três domínios de mudança num processo de DSI: tecnologia, linguagem e organização [Hirscheim et al. 1996, Mathiassen 1996, Walsham 1996]. A tecnologia abrange os meios físicos e o *know-how* técnico, pelo qual as tarefas de processamento de dados são consumados. A forma de representação simbólica que tem significado denomina-se linguagem.

Carvalho e Amaral (1993) enquadraram conceptualmente, numa matriz 2x2 (Matriz de Actividades) as actividades de planear e desenvolver SI com outras actividades de planeamento e desenvolvimento existentes na organização, não limitadas aos aspectos específicos dos SI. Esta matriz é uma representação onde se perspectiva o posicionamento relativo das actividades de planeamento e desenvolvimento organizacional e do SI, combinando dois tipos de actividades (ver

---

<sup>2</sup> Arquitectura de informação é um mapa de alto nível dos requisitos de informação de uma organização. Este mostra como as maiores classes de informação se relacionam com as principais funções da organização. É utilizada para orientar o desenvolvimento de aplicações e facilitar a integração e partilha de dados [Niederman et al. 1991]

fig. 2-1): o planeamento e desenvolvimento; e abarca dois níveis dessas actividades: toda a organização ou apenas o seu SI.

		Organização	SI	
Planeamento	<b>III</b>		<b>I</b>	I – Planeamento do SI II – Desenvolvimento do SI
Desenvolvimento	<b>IV</b>		<b>II</b>	III – Planeamento Organizacional IV – Desenvolvimento Organizacional I+II – Gestão de SI

Figura 2-1 Matriz de actividades de planeamento e desenvolvimento organizacional e do SI [Carvalho e Amaral 1993]

Encontram-se quatro quadrantes, sendo: I – Planeamento de sistemas de informação; II – Desenvolvimento de sistemas de informação; III – Planeamento organizacional; IV – Desenvolvimento organizacional – actividades de concepção, reestruturação e racionalização da organização não limitadas ao SI.

Segundo Carvalho, um processo de DSI pode ser realizado por três motivos: construção de Sistema Informático, Desenvolvimento de SI e redefinição organizacional [Carvalho 1996]. A construção de sistemas informáticos corresponde a uma postura técnica próxima da engenharia de *software*, podendo considerar-se como uma visão restrita do DSI. As preocupações de gestão de negócio são traduzidas pela redefinição organizacional, dando ênfase aos processos organizacionais, sendo o DSI colocado em segundo plano.

No Desenvolvimento de SI, o objectivo é compreender a organização e a forma como está a ser suportada pelo SI, tendo em conta todos os aspectos relacionados com a melhoria do SI da organização. Uma avaliação das TI disponíveis poderá levar à construção de sistemas informáticos para suporte do SI. O DSI deve ser visto como o meio de melhorar e racionalizar os sistemas e processos existentes, ou

como forma de proporcionar novos processos e não como a automatização dos mesmos [Hammer 1990; Crnkovic e Holstein 1995].

A **Redefinição Organizacional** traduz preocupações de gestão de negócio. Por vezes, o DSI é visto como uma (sub)-actividade da redefinição de processos organizacionais, quando é realizado no âmbito de intervenções ao nível dos processos e da organização. Quando o modo como o negócio é conduzido é alterado é necessário rever a forma como o sistema de informação suporta o negócio e que sistemas informáticos poderão ser construídos ou utilizados. É necessário que a organização obtenha vantagens competitivas, e para isso é necessário analisar a forma como as TI podem ser utilizadas para potenciar mudanças significativas na forma como o negócio é conduzido.

## **2.2 Adopção das Tecnologias de Informação e Comunicação**

Tem-se verificado que as organizações para serem bem sucedidas devem saber explorar as potencialidades das tecnologias de informação e das técnicas de gestão [Tapscott e Caston 1995].

Para as tecnologias serem convenientemente utilizadas e exploradas, primeiro são adquiridas e posteriormente têm de ser adoptadas boas técnicas de gestão. Segundo [Preece 1989; Santos 1996], são diversas as motivações que levam à adopção das TI, por uma organização, apontando como principais razões objectivos financeiros, e económicos, destacando o facto das organizações terem necessidade de incrementar a produção e em simultâneo diminuir os custos relativos ao funcionamento, podendo assim serem mais competitivas; objectivos técnicos e de produtividade, que permitem melhorar significativamente o controlo e consistência do produto ou ainda objectivos sociais e organizacionais que motivam a melhoria das aptidões. (ver Tabela 2-1).

As organizações ao adoptarem as novas TI devem efectuar um estudo prévio da organização, um planeamento de SI que deve estar integrado com o plano de negócio por um lado e com o Desenvolvimento dos SI por outro e serem acompanhadas por processos de mudança e aprendizagem organizacional. A estratégia para a introdução de uma nova tecnologia deverá ser concebida e implementada no contexto da estratégia do negócio [Wood e Behing 1991].

As TI orientam e facilitam em simultâneo a mudança organizacional [Kirveennummi et al. 1998].

Segundo Huff e Munro , são as políticas, estratégias, processos e actividades em vigor na organização, que influenciam a avaliação e consequente adopção e difusão das TI apropriadas para a organização [Huff e Munro 1985].

Tabela 2-1 Motivações para a Adopção de Novas Tecnologias (adaptado de [Preece 1989])		
<b>Objectivos Financeiros e Económicos</b>	<b>Objectivos técnicos e de Produtividade</b>	<b>Objectivos Sociais e Organizacionais</b>
Para incrementar a produtividade; Para enfrentar a concorrência; Para reduzir os custos; Para Reduzir os Custos financeiros	Para melhorar o processamento, armazenamento, transmissão e análise de Informação; Para aumentar a flexibilidade; Para melhorar o controlo e consistência; Para melhorar o produto	Auxiliar o controlo; Melhorar aptidões

Em 1989, Preece para a adopção das tecnologias sugeriu um modelo de quatro estádios: iniciação, estudo de viabilidade, investimento, planeamento e desenho do sistema (ver figura 2-2), onde constatamos que primeiro deve ser feito o planeamento da utilização das TI, para que posteriormente estas possam ser introduzidas [Preece 1989].

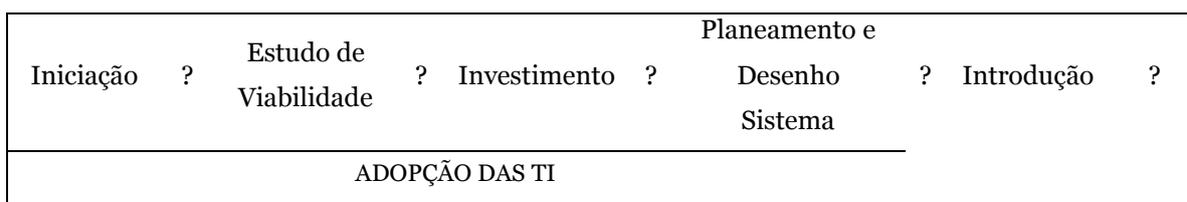


Figura 2-2 Estádios na Adopção de TI [Preece 1989]

Concluiu-se que as tecnologias são fundamentais para o crescimento e sobrevivência do negócio das organizações [Udo e Guimarães 1994].

A estratégia do negócio e as tecnologias estão em constante evolução, por isso torna-se difícil, manter o alinhamento entre as TI e o negócio, contudo devem-se reunir esforços para ser feito [Luftman 2001a].

# 3

## Modelos de Maturidade

---

Neste capítulo faz-se uma revisão de alguns modelos de maturidade mais conhecidos, apresentando-se os princípios fundamentais em que estes assentam, assim como as categorias existentes. Para finalizar este capítulo procede-se a uma comparação entre os vários modelos existentes.

A teoria de estádios de crescimento tem vindo a ser usada em várias áreas (Burn 1994; King e Teo 1997). Modelos baseados na teoria de estádios de crescimento, têm vindo a ser usados para descrever vários fenómenos como: o ciclo de vida das organizações, ciclo de vida dos produtos, maturidade dos processos, crescimento biológico, etc. Uma variedade de modelos de maturidade têm sido propostos, quer para a evolução geral das organizações, quer para a evolução particular da função GSI, quer para a evolução das pessoas, diferindo sobretudo no número de estádios, variáveis de evolução e áreas de foco. Cada um dos modelos apresentados identifica características, que tipificam o alvo em diferentes estádios de crescimento e maturidade.

### **3.1 Abordagens dos Modelos de Maturidade**

No que diz respeito à gestão dos Sistemas de Informação existem duas escolas que se interessam pela investigação nesta área, tendo as duas como objectivo aperfeiçoarem o estado da arte, mas com estratégias de actuação diferentes. A primeira escola baseia-se na teoria de estádios e defende ser possível medir a maturidade de actividades da área de uma maneira absoluta e realista, sendo influenciada pelo conceito TQM (*Total Quality Management*). A segunda escola ainda poucas fundações científicas, não acredita em escalas absolutas e interessa-se por aperfeiçoar os processos em exercícios de auto-referência, sendo influenciada pela abordagem Kaizen [Rocha 2000].

#### **TQM (*Total Quality Management*)**

A Gestão da qualidade Total (TQM) permite a uma organização atingir o topo efectuando melhorias graduais e contínuas nos seus processos. Zultner diz que as

organizações devem adoptar permanentemente uma atitude de procura de melhorias graduais e contínuas, resolução de problemas e procura de oportunidades [Zultner 1993].

A TQM tem três componentes fundamentais [Dahlberg e Jarvinen 1997]:

1. **Optimização Unitária**, onde todos os colaboradores e grupos da organização melhoram e mantêm o seu trabalho independentemente;
2. **Integração horizontal**, em que ao longo de todas as funções da organização, os vários departamentos e equipas de projectos se concentram conjuntamente na satisfação dos clientes;
3. **Alinhamento Vertical**, todos os colaboradores entendem e contribuem para as poucas metas e estratégias primordiais da organização (ver Figura 3-1).

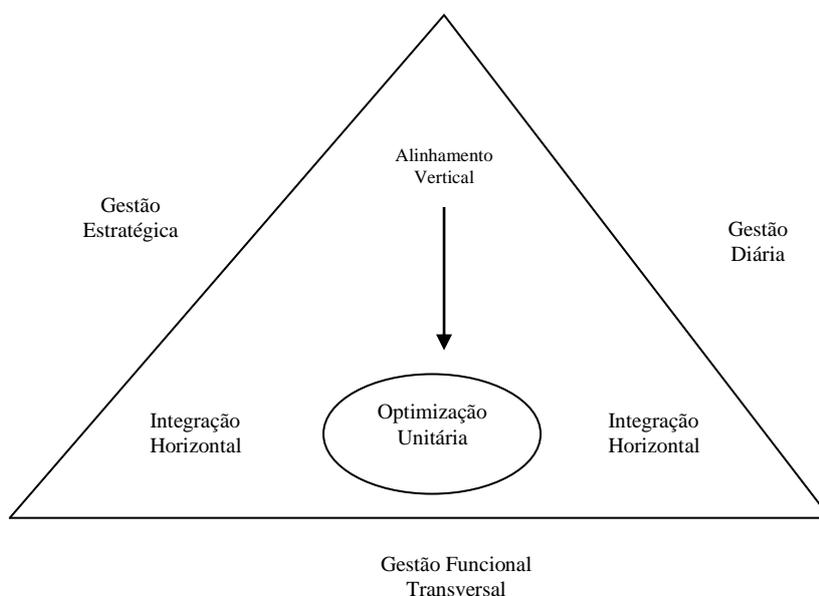


Figura 3-1 Conceitos Fundamentais da TQM (adaptado de [Zultner 1993])

### **Kaizen**

O Kaizen é constituído por princípios inter-relacionados, que se combinam eficazmente e permitem melhorias. Para se implementar o Kaizen de forma Japonesa, tem de se começar por manter um conjunto de normas, que se devem manter actualizadas, para ser possível obter altos níveis de desempenho através de um processo constante de normalização, melhoria e inovação (ver figura 3-2) [Imai 1986; Zultner 1993].

O Kaizen tem três princípios fundamentais:

- Todos os colaboradores estão envolvidos, sendo os recursos humanos os bens essenciais das organizações;
- Os processos evoluem através de melhorias graduais e nunca radicais;
- É nas avaliações estatísticas/quantitativas da capacidade do processo que a melhoria se baseia.

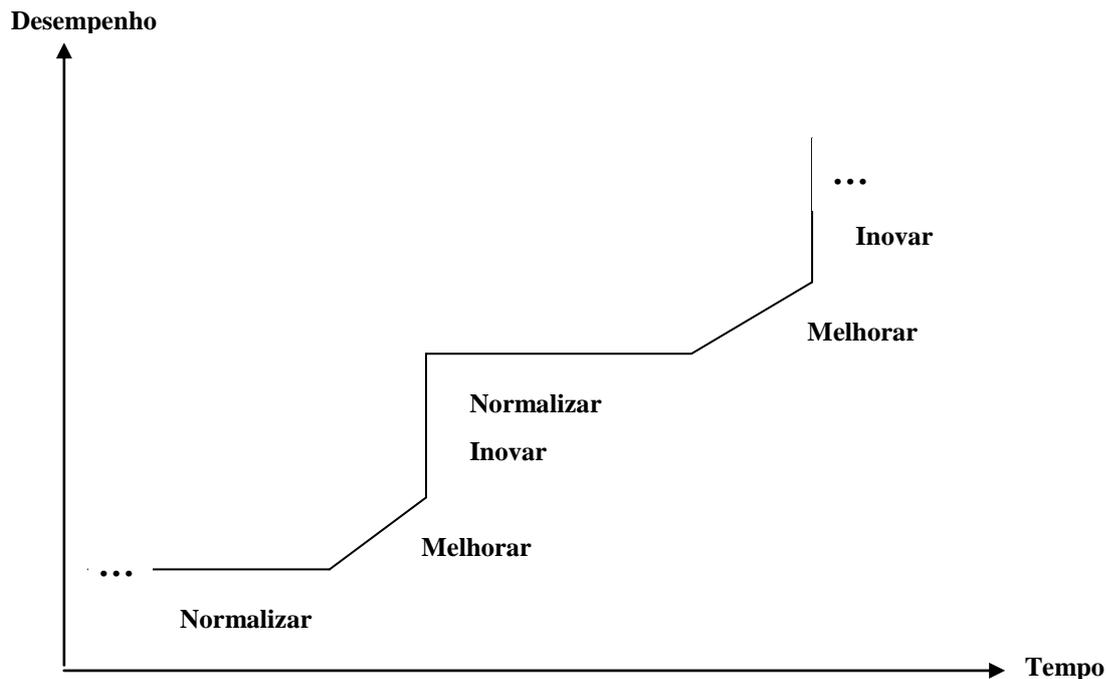


Figura 3-2 Melhoria baseada no paradigma Kaizen (adaptado de [Zultner 1993])

O paradigma Kaizen, centra-se na unidade como um todo, onde Inovação e melhoria contínua são complementares, começando-se a esgotar a melhoria contínua, é necessário inovar .

### **TQM vs Kaizen**

Ambas as escolas têm em comum uma filosofia de melhoria contínua, sendo uma filosofia de aprendizagem, há aspectos que os distinguem, como apresenta a tabela 3-1.

Tabela 3-1 Características TQM vs Taizen	
TQM	Kaizen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dá atenção aos processos físicos, havendo variáveis mensuráveis;</li> <li>• Centra-se em unidades da organização;</li> <li>• Não tem como pré-requisito para tomadas de decisão de melhoria, os factos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfatiza variáveis humanas e intangíveis (recebendo especial atenção desde os anos 80);</li> <li>• Centra-se na unidade como um todo;</li> <li>• Os factos são obrigatoriamente um pré-requisito para as tomadas de decisão de melhoria.</li> </ul>

## Modelos de Maturidade

Baseando-se na premissa de que as pessoas, organizações, áreas funcionais, processos, evoluem através de um processo do desenvolvimento ou crescimento em direcção a uma maturidade superior, atravessando um determinado número de estádios distintos, os modelos de maturidade são muito úteis para avaliarmos em que estádio de maturidade uma organização se encontra [Rocha e Vasconcelos 2004]. Estes são caracterizados por serem sequenciais e cumulativos por natureza; ocorrerem em sequência hierárquica que não é facilmente reversível; e envolverem um grande número de estruturas e actividades humanas e organizacionais, tipicamente associadas com o seu Sistema de Informação [Lavoie e Culbert 1978]. Têm vindo a ser usados em várias áreas, para descreverem uma larga variedade de fenómenos [Burn 1994; King e Teo 1997].

Ao longo do tempo têm sido propostos vários Modelos de Maturidade, quer para a evolução geral das organizações, como para a evolução particular da Gestão de Sistemas de Informação. Os vários modelos diferem essencialmente no número de estádios, variáveis de evolução e áreas de foco. Cada um dos modelos identifica certas características que tipificam o alvo em diferentes estádios de maturidade.

Apesar de existirem diversos modelos que permitem aferir a maturidade da adopção das TI/SI nas organizações, e efectuar recomendações sobre a evolução da sua adopção e utilização, não existe nenhum capaz de abranger todos os aspectos da gestão e planeamento dos SI [Amaral e Santos 1997]. Podemos fazer a distinção entre dois grandes grupos de modelos, no entanto neste trabalho só nos vamos focar nos primeiros:

- Os que se centram em tópicos de **gestão e planeamento dos SI** e
- Os que se focam no **desenvolvimento dos SI**.

Para que um modelo de Maturidade seja considerado bom deve [Rocha 2000]:

- Descrever razoavelmente os vários estádios do aperfeiçoamento evolutivo das organizações em direcção a uma maturidade superior;
- Descrever as características das organizações para cada um dos estádios da evolução;
- Sugerir objectivos de aperfeiçoamento intermédio e instrumentos de avaliação do progresso;
- Tornar claro um conjunto de prioridades imediatas de aperfeiçoamento, desde que a posição da organização na estrutura de estádios de maturidade seja conhecida.

### **3.2. Modelos de Maturidade na Gestão das Organizações**

O sucesso das organizações deve-se, essencialmente à capacidade que os seus gestores possuem para executarem as mudanças que ocorrem pelo aumento da competitividade dos mercados. Ocorrem muitos erros nas organizações, que obrigam os seus gestores a questionarem-se sobre o porquê de terem acontecido, e obrigando-os a adoptar uma postura de reacção aos problemas e estrangulamentos que afectam o funcionamento da mesma, utilizando novas práticas de gestão e promovendo projectos de mudança da organização. Estes devem ser despoletados pelos gestores responsáveis pelas áreas onde foram identificados [Brown e Watts 1992].

O fenómeno de mudança que uma organização experimenta, desde o seu começo até à sua maturidade actual, é definido pelo conceito de **Estádios de Maturidade**, concluímos então que uma organização se move de um estágio “X” para um estágio superior “Y” tornando-se mais madura [Rocha e Vasconcelos 2004].

#### **3.2.1 Modelo de Maturidade de Greiner [Greiner 1973]**

Em 1973, Greiner aborda a organização como um todo e refere que a forma como a organização cresce influencia a evolução das práticas de gestão, esta abordagem torna o seu trabalho pioneiro nesta área [Greiner 1973]. Descreve então, cinco

estádios de maturidade: Criatividade, Direcção, Delegação, Coordenação e Colaboração e declarou que a idade, a dimensão e a taxa de crescimento da sua organização são os principais factores que influenciam a determinação do estágio em que uma organização se encontra. Cada estágio é caracterizado por um período de evolução, seguido de um período de crescimento constante e estável, terminando com um período de agitação e mudança organizacional. As decisões que os gestores adoptam, para resolver da melhor forma os problemas num dado momento, não produzem os mesmos resultados noutros momentos.

Mais tarde, em 1998, Greiner reviu o seu modelo, e apesar de constatar que as suas ideias base ainda se aplicavam naquela altura [Greiner 1998], sugeriu o desenvolvimento de um sexto estágio, no qual o crescimento depende da concepção de soluções extra-organizacionais, tais como uma rede de organizações composta por alianças e parcerias transversais estratégicas, como mostra a (Figura 3-3). Tem-se verificado que modelo de Greiner é aplicável quer a organizações baseadas em serviços e conhecimento, quer a organizações industriais [Khandelwal e Ferguson 1999; Gottschalk e Solli-Saether 2001].

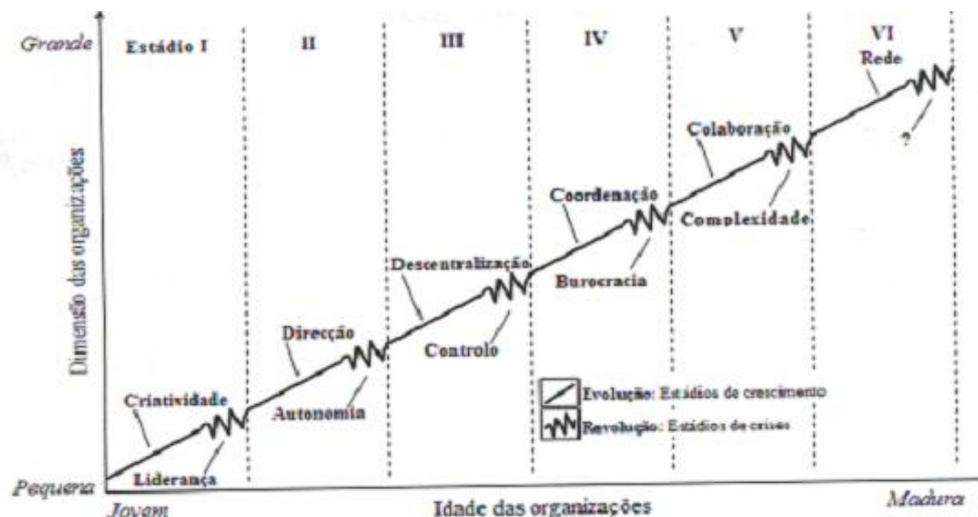


Figura 3-3 Estádios de maturidade organizacional (adaptado de [Greiner 1998, Greiner 1972])

### 3.3 Modelos de Maturidade na Gestão e Planeamento dos Sistemas de Informação

#### 3.3.1 Modelo da Evolução das Aplicações de [Churchill 1969]

Churchill efectuou um estudo, com o principal objectivo de descrever a sofisticação do uso de Sistemas Informáticos nas organizações.

O modelo da evolução das Aplicações de Churchill [Churchill 1969] é o primeiro modelo de estádios de maturidade da área dos SI e considera que a adoção das aplicações nas organizações pode passar por quatro estádios:

1. As aplicações são versões automatizadas dos sistemas manuais existentes e suportam essencialmente tarefas rotineiras.
2. As aplicações continuam a executar tarefas rotineiras, melhorando a eficiência das aplicações do 1º estágio ou disponibilizando melhores relatórios para a gestão.
3. Aparecimento de aplicações do domínio da gestão, suportando algumas decisões e permitindo a integração de sistemas independentes.
4. As aplicações são usadas para que os gestores possam tomar as suas decisões estratégicas e para um uso “*ad hoc*” do modelo de consultas.

Este modelo é importante por introduzir a ideia da teoria dos estádios, na área dos SI, fornecendo também categorias de aplicações que evoluem sequencialmente nas organizações.

### **3.3.2 Modelo dos estádios de crescimento de Nolan [Nolan 1973]**

#### **A Hipótese dos Estádios (1973)**

Greiner analisou o crescimento de uma organização como um todo, Nolan focou-se apenas na evolução da área dos SI.

Para explicar a evolução da área dos SI nas organizações, o primeiro esforço significativo surgiu com Nolan [Nolan 1973]. Este pretendendo criar as bases para um modelo descritivo, usa como indicador do uso do computador, o orçamento gasto em Processamento de Dados (PD), pois segundo o autor, o mesmo apresenta uma correspondência com a evolução dos SI, representando a aprendizagem na utilização das Tecnologias de Informação dentro da organização. Quando analisado o gráfico apresenta uma curva em forma de “S”, consistindo em quatro estádios: Iniciação, Contágio, Controlo e Maturidade (Figura 3-4).

Através deste modelo as organizações podem-se situar no contexto dos padrões de comportamento relativos às técnicas de gestão dos Sistemas de Informação, permitindo-lhes conhecer a sua origem e para onde se dirigem nesta área [Nolan 1973; Amaral e Santos 1997].

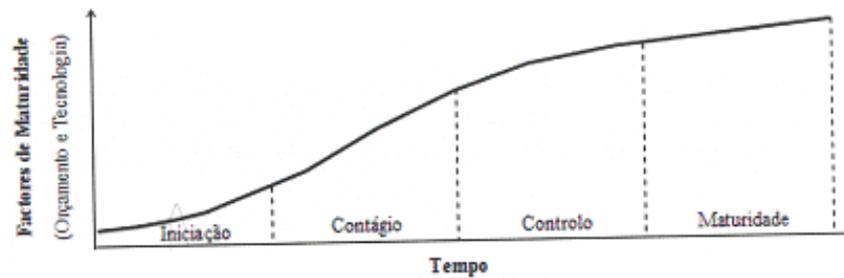


Figura 3-4 Modelo de quatro estádios de crescimento de Nolan [Nolan 1973]

Os estádios são delimitados pelos pontos de inflexão da curva e correspondem a acontecimentos no processamento de dados que mostram alterações na adopção, utilização e gestão das TI. Conforme o estádio onde a organização se encontra, variam as actividades, planeamento, gestão, organização e controlo das TI.

### **Estádio I - Iniciação (aquisição do equipamento)**

Neste estádio, é feita a aquisição de equipamento e posterior utilização na organização. Isto acontece com o objectivo de suportar tarefas (as de carácter administrativo são as primeiras a serem informatizadas), que pela sua dimensão, deixaram de poder ser executadas utilizando procedimentos manuais. A responsabilidade das tarefas fica a cargo dos responsáveis dos sistemas, permitindo um melhor controlo dos custos e benefícios. Rapidamente o computador torna-se um agente de mudança, disciplina e rigor na organização. Neste estádio, os gestores que se situam acima da camada operacional contactam com a informática e tomam consciência dos seus benefícios, ficando mais sensíveis aos seus problemas, sendo esta tomada de consciência que marca a passagem do estádio I para o estádio II.

### **Estádio II - Contágio (desenvolvimento intenso do sistema)**

Este estádio caracteriza-se por um rápido crescimento de aplicações por toda a organização, sendo o principal objectivo utilizar ao máximo a capacidade do sistema de informação actual e difundi-lo a toda a organização. Tornam-se necessários sistemas mais sofisticados que conduzem à necessidade de aumento do grau de especialização dos elementos ao serviço do processamento de dados (programadores, analistas e gestores).

### **Estádio III - Controlo (proliferação de controlo)**

O controlo surge como resultado da crise do estágio anterior, sendo necessário que a gestão arranje um conjunto de tarefas com a finalidade de controlar os custos com a tecnologia, para tal são iniciadas tarefas de planeamento, controlo dos recursos, avaliação dos projectos e são estabelecidas prioridades para o desenvolvimento de futuros sistemas. Os problemas que vão prevalecendo apenas podem ser resolvidos por um comité de direcção que estabeleça prioridades, sendo a gestão de projectos e de relatórios de tarefas já estabelecidas e formalizadas, conduzindo a um início da gestão dos SI.

#### **Estádio IV - Maturidade (orientação utilizador/serviço)**

Este estágio caracteriza-se pelo refinamento das actividades de controlo e pela maturidade atingida na gestão das TI/SI. As actividades de planeamento relacionam-se com o processo de orçamento e com a actividade formal de planeamento da organização, sendo o repensar do papel do SI em relação à satisfação dos objectivos organizacionais, a característica mais dominante neste estágio.

Segundo Nolan [Nolan 1973], o conjunto de tarefas (planeamento, organização e controlo) de Gestão SI na organização, possuem características que podem ou não ser satisfeitas, dependendo do estágio de maturidade em que se encontra a organização. Verifica-se que o aumento de recursos computacionais está dependente do aumento dos recursos financeiros alocados aos mesmos.

Verifica-se um ténue crescimento em gastos no estágio I, aumentando depois no estágio II. As actividades de planeamento são praticamente inexistentes nos estádios I e II, com excepção da orçamentação. Em relação às actividades de organização, existem três características importantes: posição do director PD, comité de direcção e grau de especialização na utilização dos SI.

As actividades de controlo encontram-se num estado rudimentar ou não existem nos estádios I e II, tornando-se refinadas no estágio IV e em sintonia com os objectivos da organização.

#### **Estádios do Crescimento de Gibson e Nolan (versão 1974)**

O modelo de 1973 foi revisto em 1974, por Gibson e Nolan, tornando-se mais formal surgindo como um instrumento de ajuda à gestão [Gibson e Nolan 1974]. Mantiveram-se o número de estádios, sendo revistos e formalizados de acordo com o crescimento: das aplicações, da especialização do pessoal e das técnicas de

gestão. A designação dos três últimos estádios é alterada, passando os mesmos a expansão, formalização e maturidade respectivamente [Santos 1996].

**Estádio de iniciação:** surge com a introdução do computador na organização, ficando controlado pelos departamentos que o utilizam.

**Estádio de expansão:** este estádio caracteriza-se pelo crescimento não planeado, que ocasiona um incremento das despesas em equipamentos, suportes lógicos e recursos humanos.

**Estádio de formalização:** inicia-se o planeamento e a definição de medidas de controlo de qualidade.

**Estádio de maturidade:** aqui, a gestão é confrontada com o dilema de equilibrar por um lado, a necessidade de manter uma certa estabilidade e, por outro, jogar com novas oportunidades oferecidas pelo desenvolvimento das TI.

Tendo as organizações atingido o quarto e último estádio, não significa o fim da evolução, devem recomeçar a sua curva, pois novos problemas surgirão para a gestão resolver, tendo esta que ser capaz de prever tais problemas e resolvê-los, dependendo disso o sucesso ou fracasso das organizações no futuro.

### **Teoria dos Estádios de crescimento de Nolan (versão 1979)**

Baseado na Teoria dos Estádios e tendo em atenção as falhas existentes no modelo, Nolan prosseguiu as suas investigações e observações, verificando que a curva em “S” não representava apenas o crescimento da tecnologia usada e do orçamento em SI, mas também a aprendizagem organizacional (embora esta aparecesse em segundo plano). Nolan formula a “Teoria dos seis Estádios”: Iniciação, Contágio, Controlo, Integração, Gestão de Dados e Maturidade, tendo um ponto de transição entre os estádios Controlo e Integração [Nolan 1979]. As preocupações centram-se na gestão da informação em vez de focarem a gestão da tecnologia.

A aprendizagem organizacional é influenciada pelo equilíbrio conseguido entre ambientes de controlo e indolência organizacional, sendo o ambiente de controlo (sistemas financeiros e de gestão de desempenho) responsável por assegurar a eficiência e eficácia das actividades de PD. Na indolência organizacional os sistemas sofisticados de controlo estão ausentes, incentivando o trabalho experimental.

É muito importante o equilíbrio entre controlo e indolência no desenvolvimento apropriado de técnicas de gestão para cada estádio da aprendizagem

organizacional, pois se durante os primeiros estádios houver uma situação de grande controlo e baixa indolência, pode impedir a utilização das TI na organização, por outro lado um baixo controlo e uma alta indolência, durante os últimos estádios pode levar a um crescimento explosivo do orçamento e à ineficácia dos sistemas informáticos.

O terceiro estádio à medida que se aproxima do fim, o departamento de PD termina a sua reconstrução e transfere as tecnologias de base de dados e comunicações de dados para áreas aplicacionais chave, marcando assim a passagem para o 4º estádio onde a utilidade das tecnologias atinge níveis de grande qualidade, aumentando as exigências e levando a um crescimento explosivo do orçamento. No quinto estádio a função de Gestão de Dados encontra-se completamente implementada e no sexto estádio a carteira de aplicações está completa e a sua estrutura modela a organização e os seus fluxos de informação (ver Figura 3-5).

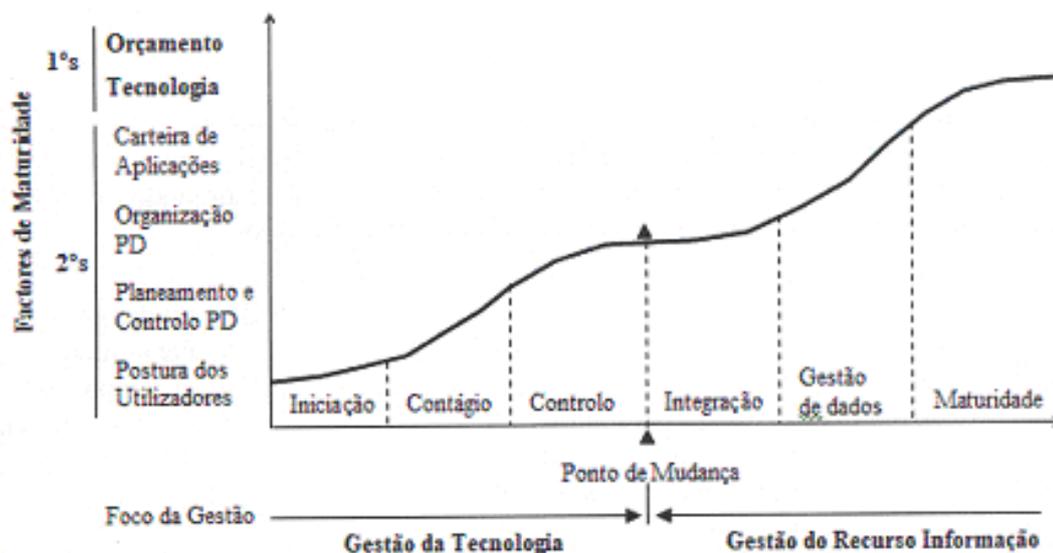


Figura 3-5 Modelo de seis estádios de Nolan [Nolan 1979]

### Indicadores do Estádio de Crescimento

A verificação de dois critérios de medida, que deverão ser considerados em conjunto, leva a identificação do estágio de crescimento (Tabela 3-2) e permite que sejam desenvolvidas estratégias adequadas para a organização [Nolan 1979; Santos 1996].

Começa-se por analisar a curva dos gastos em processamento de dados e compara-se o seu crescimento anual com as vendas da organização e de seguida analisa-se o

estado das TI, sendo este o primeiro critério usado. O segundo consiste em analisar os quatro processos de crescimento (carteira de aplicações, organização de PD, planeamento e controlo de PD e postura dos utilizadores) que permitirão identificar o estágio de maturidade da organização face à adopção e utilização das TI.

### **Como gerir o crescimento com sucesso?**

Nolan [Nolan 1979], sugere algumas linhas de orientação com o objectivo de gerir o crescimento com sucesso:

- É necessário que a transição organizacional da gestão das tecnologias para a gestão da informação seja reconhecida, dado que as aplicações devem ser estruturadas de maneira a partilhar informação e os sistemas de planeamento e controlo devem ser orientados à informação.
- Dar uma maior importância às TI, permitindo às organizações aproveitar os avanços tecnológicos para obtenção de vantagens competitivas.
- Tendo em atenção os vários níveis existentes, deve ser desenvolvido um plano e uma estratégia, determinando o que deverá ser o Processamento de Dados, quais as prioridades e para quem se dirigem, sendo as decisões tomadas considerando a organização como um todo.
- Colocar em funcionamento o comité de direcção, pois é fundamental para que se verifique uma utilização eficaz das TI nos estádios de maior maturidade.

Tabela 3-2 Indicadores de Maturidade [Nolan 1979]						
Indicador	I Iniciação	II Contágio	III Controlo	IV Integração	V Gestão de dados	VI Maturidade
<b>Critérios do 1º nível</b>						
<b>Orçamento para PD</b>	Igual a taxa de crescimento das vendas	Excede a taxa de crescimento das vendas	Menor a taxa de crescimento das vendas	Excede a taxa de crescimento das vendas	Menor a taxa de crescimento das vendas	Igual a taxa de crescimento das vendas
<b>Suporte Tecnológico</b>	100% <i>batch</i>	80% <i>batch</i> ; 20% <i>online</i>	70% <i>batch</i> ; 15% BD; 10% <i>inquiry Processing</i> ; 5% <i>time-sharing batch</i>	50% <i>batch e online</i> ; 40% BD e comunicações; 5% Informática pessoal; 5% Mini e <i>Microcomput</i>	20% <i>batch e online</i> ; 60% BD e Comunicações; 5% Informática Pessoal; 15% Mini e <i>Microcomput</i>	10% <i>batch e online</i> ; 60% BD e comunicações; 5% Informática pessoal; 25% Mini e <i>Microcomput</i>
<b>Critérios do 2º Nível</b>						
<b>Carteira de Aplicações</b>	Aplicações para Redução de custos funcionais	Proliferação	Actualizar documentação e estruturar as aplicações existentes	Adaptação das aplicações existentes à tecnologia de Bases de Dados	Organização e integração das aplicações	Integração das aplicações "espelhando" os fluxos de informação
<b>Organização PD</b>	Especialização na aprendizagem tecnológica	Programas orientados aos utilizadores	Gestão intermédia	Definir utilidades do computador e considerar a equipe de utilizadores	Administração de dados	Gestão do recurso informação
<b>Planeamento e controlo PD</b>	Descuidado	Mais descuidado	Planeamento e Controlo formalizados;	Planeamento à medida e controlo de Sistemas	Partilha de informação e sistemas em comum	Planeamento estratégico do recurso informação
<b>Postura dos Utilizadores</b>	Desinteresse	Entusiasmo superficial	Responsável arbitrário;	Aprendizagem da responsabilidade	Responsável efectivo	Aprovação junto do utilizador e responsabilidade no PD

## **Críticas ao Modelo de Nolan**

O modelo de Nolan gerou um grande interesse na comunidade científica e organizacional, tendo sido explorado por diversos investigadores, que focaram o seu estudo, na sua maioria, nos diversos indicadores de maturidade. Encontraram-se dificuldades quando se pretende aplicá-lo, pois é difícil medir os processos de crescimento, dado que existem poucas correlações significativas. Foram apontadas diversas críticas, em forma de questões, baseadas em estudos efectuados junto das organizações [e.g., Drury 1983; Benbasat et al. 1984; King e Kraemer 1984; Saarinen 1989; Gurbaxani e Mendelson 1990; Galliers 1991; Galliers e Sutherland 1991; Zuurmond 1991; Khan 1992; Ping e Grimshaw 1992; Burn 1993; Sampaio 1995; Santos 1996; Gottschalk e SolliSaeteher 2001]:

- Serão o orçamento e a tecnologia os principais indicadores ou factores de crescimento da maturidade?
- Seguirá a despesa em SI uma curva em «S»?
- Estará uma organização inteiramente no mesmo estágio de maturidade relativamente a todos os indicadores de SI avaliados?
- Estarão as diferentes partes de uma organização no mesmo estágio de maturidade?
- Iniciarão todas as organizações no primeiro estágio e evoluirão por todos os estágios até atingirem a maturidade?
- Será que a sequência em direcção à maturidade não possui por vezes retrocessos, principalmente nos estágios mais avançados (por mudança de pessoal ou de atitude de gestão)?
- Será que não se pode saltar estágios (por compra ou fusão com organizações mais maduras)?

Estas críticas levaram a que alguns investigadores apresentassem novas propostas de modelos ou revisões do modelo de Nolan (1979).

### **3.3.3 Modelo de McFarlan [McFarlan et al. 1982, 1983]**

McFarlan [McFarlan et al. 1982; McFarlan et al. 1983], tendo em atenção os aspectos mais abrangentes das TI e conhecendo as fraquezas do SI, introduziu um modelo de quatro estágios diferente, para verificar como as tecnologias evoluem nas organizações (ver Figura 3-6). Este modelo defende a necessidade de uma nova aproximação ao planeamento, cujas linhas de orientação incluem: a familiaridade

da organização com as tecnologias, a importância das tecnologias para suporte da estratégia da organização, e algumas características da organização como o tamanho e a complexidade dos seus produtos. Assume que existem múltiplas curvas de aprendizagem, ou seja tecnologias diferentes estão em estádios diferentes do processo de aprendizagem e requerem acções diferentes da gestão [McFarlan et al. 1983; Rocha 2000].

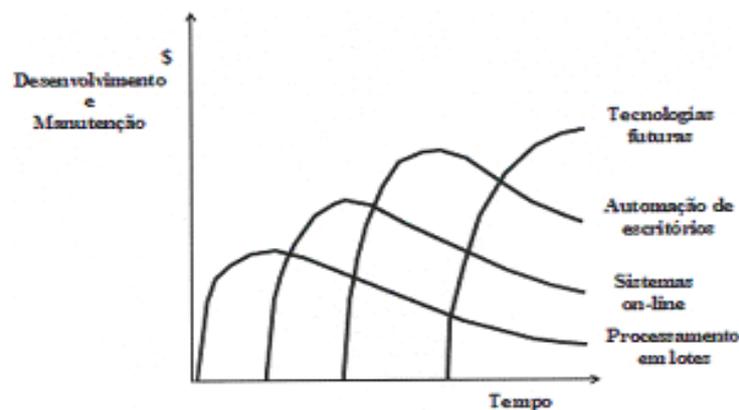


Figura 3-6 Múltiplas curvas de aprendizagem da tecnologia [McFarlan et al. 1983]

O primeiro estágio inicia com a **identificação e investimento inicial** numa TI nova para a organização. O foco do planeamento orienta-se para a aprendizagem e aplicação da tecnologia.

Uma vez que os gestores ainda possuem pouca experiência em relação à tecnologia, estes não se apercebem que os problemas técnicos são tão críticos e que trazem implicações a longo prazo. A necessidade de adquirir experiência, leva a que os resultados da aplicação da tecnologia sejam melhor entendidos e desta forma a organização possa evoluir para a 2ª fase.

No segundo estágio, a **utilização da tecnologia e a sua aprendizagem** permitem a execução de tarefas para as quais não tinha sido inicialmente projectadas. Os utilizadores tomam consciência das potencialidades das novas tecnologias e quais os problemas que estas podem resolver.

No terceiro estágio a ênfase do planeamento é mais de **controlo** da gestão e operação do que de controlo estratégico. Com o objectivo principal de utilizar eficientemente as novas TI são implementados e organizados novos projectos, formadas mais equipas de trabalho e desenvolvidas aplicações na sua totalidade. No quarto estágio o que é essencial da **aprendizagem organizacional**

**encontra-se completa e a tecnologia encontra-se instalada**, assim os gestores podem olhar para o futuro e planejar as tendências a longo prazo.

Os autores defendem que o PSI é suportado e necessário devido a vários factores, como: as rápidas alterações na tecnologia, a escassez de recursos, a integração de sistemas, a importância do SI no cumprimento dos objectivos organizacionais.

A tabela 3-3 apresenta um resumo dos estádios e factores de influência do modelo de McFarlan, et al. [McFarlan et al. 1983].

<b>Tabela 3-3 Estádios de adopção das tecnologias pelas organizações, adaptado de [Earl 1989]</b>				
<b>Factores</b>	<b>Estádios</b>			
	<b>I Identificação e investimento Inicial</b>	<b>II Experimentação e Aprendizagem</b>	<b>III Controlo</b>	<b>IV Difusão da Tecnologia</b>
<b>Desafio</b>	Identificação de potenciais tecnologias e escolha da mais adequada	Incentivar a utilização da tecnologia	Desenvolver ferramentas e técnicas para utilização eficiente da tecnologia	Adaptação e adopção da tecnologia
<b>Objectivos</b>	Aprendizagem tecnológica	Aumento da capacidade dos utilizadores	Rentabilização do investimento	Difusão e integração
<b>Gestão</b>	Planeamento e controlo descuidado	Incentivar e observar	Definição de normas	Processos organizacionais
<b>Processos de Crescimento</b>	Progressos tecnológicos teste às aplicações	Progressos de aplicações aprendizagem do utilizador	Progressos do utilizador aprendizagem da gestão	Progressos na gestão

### **3.3.4 Modelo de Evolução do EUC de [Huff et al. 1988]**

Os modelos estudados anteriormente descrevem a gestão dos SI assumindo certas tecnologias como forças impulsionadoras. Os Pc's têm sido uma das novas tecnologias em expansão nas organizações, devendo também fazer parte dos modelos de maturidade, destacando-se o EUC (End User Computing) que trouxe grandes mudanças para o papel dos departamentos de SI, assim como para o funcionamento do negócio.

O EUC tem originado grandes reestruturações substanciais nas organizações, as quais têm requerido decisões específicas sobre propriedades básicas de novos métodos para o uso dos computadores [Henderson e Treacy 1986]. Huff et al. propuseram um modelo de cinco estádios de crescimento para a evolução do EUC, estruturado em seis factores de crescimento (Tabela 3-4), com o objectivo de

ajudar a gerir as mudanças provocadas pelo EUC [Huff et al. 1988]. Acelerando ou controlando as diversas tarefas de gestão dos padrões de desenvolvimento, estes podem ser muito diferentes [Huff et al. 1988]. Saaksjarvi et al. mostrou que as actividades de gestão combinadas com métodos básicos de organização de suporte ao EUC, via um sistema dentro do departamento de SI ou centros informáticos, resulta não apenas em diferentes padrões de desenvolvimento mas também significativamente em graus diferentes de sucesso para o EUC [Saaksjarvi et al. 1988]

Tabela 3-4 Estádios de crescimento da computação por utilizadores finais, adaptado de [Huff et al. 1988]

Factores	Estádios				
	I Isolamento	II Independência	III Integração Manual	IV Integração automatizada	V Integração distribuída
<b>Foco das operações do CI (Centro Informática)</b>	Estabelecimento do ambiente do CI	Construir o seu reconhecimento; suporte não especializado	Focalização corporativismo; Desenvolvimento de especializações	Gestão de dados e comunicações	Implementação de um ambiente distribuído; consultores de negócio séniores
<b>Planeamento e Controlo</b>	Descuidado; pouco controlo, muito pouco planeamento	Formalização da aquisição de equipamento; Início do planeamento das operações do CI	Planeamento do EUC corporativo	Políticas corporativas de acesso a dados; Formalização de normas de desenvolvimento de aplicações por utilizadores	Planeamento estratégico do ambiente integrado da computação: implementação da computação distribuída
<b>Actividades suportadas pelo CI</b>	Demonstração de produtos	Avaliação do <i>hardware/software</i> ; suporte reactivo; Estabelecimento de grupos de utilizadores	Suporte pró-activo	Consultoria orientada à integração micro-mainframe	Normas chave no desenvolvimento de aplicações por utilizadores
<b>Formação providenciada pelo CI</b>	Formação interna modesta; Utilizador é responsável pela sua aprendizagem;	Oferta de cursos introdutórios nas ferramentas principais	Oferta de cursos avançados nas ferramentas principais; cursos especiais para gestores séniores	Oferta de cursos no uso de ferramentas integradas	Formação na aplicação da disciplina no desenvolvimento; gestão de dados
<b>Atitudes e crenças do pessoal do CI</b>	Dúvida da sua imagem, conhecimento, autoridade e comunidade de utilizadores finais	Reconhecimento da sua autoridade e clientela; Valorização de aspectos técnicos; Não depender do departamento de SI	Grandeza da sua imagem; Reconhecem que não pode continuar o isolamento em relação ao dep. De SI	Desânimo pela quantidade das tarefas de integração	Aceitação e apreciação do papel corporativo no negócio; Verdadeiros profissionais
<b>Atitudes e crenças dos utilizadores finais</b>	Em si mesmos; Desconhecidos do CI	Crescimento do conhecimento do CI; Sensação de elitismo	Inquietação sobre a influência do CI; Maioria dos gestores deseja fazer o próprio EUC	Desânimo por procedimentos e controlos novos; Desagrado por requisitos formais	Atitudes positivas em relação aos procedimentos; Abertura total ao EUC, prática normal

### 3.3.5 Modelo de Earl [Earl 1989]

As tecnologias utilizadas influenciam a existência de várias curvas de aprendizagem [Earl 1989]. Inicialmente o modelo era constituído por 5 estádios e caracterizados pelos indicadores: actividades, objectivos, força, ênfase metodológica e o contexto no qual o planeamento ocorre. Mais tarde foi alargado a seis estádios e a um novo indicador: o foco dos esforços de planeamento, evoluindo do estudo do departamento de SI, passando pela organização do departamento de SI, pela organização até ao ambiente que a rodeia [Galliers e Sutherland 1991] (ver Tabela 3-5).

O **1º estádio** é caracterizado pela sua natureza Ad hoc, apenas fornecendo os serviços que os utilizadores requisitam [Galliers e Sutherland 1991].

No **2º estádio** é feita a avaliação das tecnologias, capacidades de gestão, recursos, nível de cobertura das TI e qualidade das aplicações, através da realização de um exercício *bottom-up* [Earl 1989].

No **3º estádio**, há uma preocupação por parte da organização em manter o desenvolvimento de SI, alinhado com os objectivos do negócio e em desenvolver uma estratégia bem definida para a alocação de recursos [Earl 1989].

No **4º estádio** envolve um misto de planeamento e investigação, onde existe muita confusão. Dado que os problemas existem, o planeamento de aplicações exige um compromisso entre desenvolvimento e manutenção, riscos e recompensa, curto e longo prazo [Earl 1989].

No **5º estádio**, reina um misto de frustração e ambição, estando a organização consciente de que não aproveitou ao máximo as oportunidades e que há necessidade de tirar um melhor partido dos sistemas estratégicos [Earl 1989].

O **6º estádio** mostra que a estratégia do negócio está contida na estratégia do SI e são utilizadas múltiplas abordagens (*bottom-up, top-down,...*) [Earl 1989].

O modelo de Earl é adequado para guiar a formulação da estratégia de SI [Singh 1993].

Tabela 3-5 Modelo de estádios para o planeamento de Earl, ( adaptado de [Galliers e Sutherland 1991])

Factores	Estádios					
	I	II	III	IV	V	VI
Actividades	Sessão de pedidos	Auditorias SI/TI	Suporte ao negócio	Planeamento detalhado	Vantagem estratégica	Ligação estratégica: Negócio/TI
Objectivos	Fornecer serviços	Limitar a procura	Estabelecer prioridades	Balancear o portfólio de SI	Procurar oportunidades	Integrar estratégias
Força impulsionadora	Reacção SI	Conduzir SI	Condução pela gestão sénior	Parceria SI/Utilizador	Gestores e utilizadores	Aliança estratégica
Ênfase Metodológica	<i>Ad hoc</i>	Visão <i>bottom-up</i>	Análise <i>Top-down</i>	Prototipagem <i>bottom-up e top-down</i>	Estudo ambiental	Vários métodos
Contexto	Inexperiência Utilizador/SI	Recursos inadequados SI	Planeamento Inadequado negócio/SI	Complexidade aparente	SI para vantagem competitiva	Colaboração com maturidade
Foco	<b>Departamento SI</b>		<b>Organização</b>		<b>Ambiente</b>	

### 3.3.6 Modelo de Bhabuta [Bhabuta 1988]

Em 1988, Bhabuta desenvolveu um modelo que se divide em quatro estádios, que mapeia o desenvolvimento da GSI como um progresso em direcção ao planeamento estratégico de SI [Bhabuta 1988]. Este modelo aborda em simultâneo elementos como formulação estratégica, SI e mecanismos pelos quais a área dos SI é gerida, sendo assim mais abrangente que os anteriores.

No **primeiro estádio** trabalha-se para um incremento da produtividade ao nível operacional, utilizando-se para o efeito aplicações orientadas ao processamento de dados internos. É a gestão média que tem a seu encargo a responsabilidade da gestão correcta das TI, ficando a liderança do processo de planeamento ao encargo da gestão de topo.

No **segundo estádio** a principal preocupação centra-se na difusão da tecnologia a outras áreas da organização. As tomadas de decisão na organização são suportadas pelas TI, que passam a visar a eficácia das operações e que utilizam no seu processo, dados externos à organização.

O **terceiro estádio** caracteriza-se pela utilização sistemática de dados externos no suporte à decisão. A liderança do processo de planeamento é partilhada entre

três níveis de gestão (topo, sénior e média), sendo as responsabilidades na gestão das TI repartidas entre a gestão do topo e a gestão sénior. A implementação de redes de comunicação e de mecanismos de competitividade são a base das aplicações das TI.

O **quarto estágio** caracteriza-se pela gestão estratégica que se baseia em mecanismos de inovação e produtividade. As TI são utilizadas com o objectivo de facilitar a aprendizagem organizacional e passam a implementar SI inter-organizacionais, estabelecendo ligações a fornecedores, clientes, etc. é a gestão de topo que assume as responsabilidades da gestão das TI (ver Tabela 3-6).

Este modelo aborda elementos como formulação estratégica, conjuntamente com SI e mecanismos pelos quais a função SI é gerida, sendo considerado mais abrangente que os anteriores.

Tabela 3-6 Modelo de estádios de Bhabuta, adaptado de [Galliers e Sutherland 1991]

Factores	Estádios			
	I	II	III	IV
<b>Fases do planeamento estratégico</b>	Plano financeiro básico	Planeamento baseado na difusão	Planeamento orientado para o exterior	Gestão estratégica
<b>Sistemas de Valor</b>	Consumir orçamento	Prever o futuro	Pensar estrategicamente	Criar futuro
<b>Mecanismos e competitividade estratégica</b>	Nível de produtividade operacional e difusão da inovação	Centrada na inovação e nível de produtividade tático e operacional	Centrado na inovação e na produtividade estratégica	Apoio à produtividade e inovação
<b>Liderança</b>	Gestão de topo	Gestão de topo e sénior	Gestão partilhada (topo/sénior/média)	Associação de colaboradores
<b>Aplicação das TI/SI</b>	Gestão de recursos; Eficiência das operações; Processamento de transacções; Monitorização; Planeamento e análise	Eficácia das operações; Infra-estruturas de TI; Suporte à tomada de decisão	Serviços e produtos baseados nas TI; Redes de comunicação; Regras de competitividade	SI inter-organizacional (ligação a fornecedores, clientes, etc.); Facilitar a aprendizagem organizacional
<b>Tomada de Decisão e formalização SI</b>	Processamento de dados internos	Processamento <i>Ad hoc</i> de dados externos	Análise sistemática de dados externos	Ligação tática/operacional às actividades de análise de dados externos
<b>Gestão das TI, Propósito e Localização na hierarquia</b>	Gestão das TI; Projectos individuais; Responsabilidade da gestão média.	Planeamento formal do SI; Administração e partilha dos dados; Ênfase na difusão das TI; Responsabilidade gestão sénior.	Associação TI e planeamento do negócio; Planeamento de TI por unidades estratégicas do negócio / nível corporativo; Responsabilidades da gestão sénior /topo.	Suporte aos processos organizacionais; Planeamento de TI por unidades estratégicas do negócio / portfolio; Responsabilidades da gestão de topo.

### 3.3.7 Modelo de Hircheim et al. (citado em [Galliers e Sutherlands 1991])

Hircheim et al., sugere um modelo que tem por base o pressuposto de que as organizações se movem ao longo de três estádios evolutivos na Gestão SI/TI, quando os SI são vistos como vitais pelos gestores do topo: Distribuição, Reorientação e Reorganização [Galliers e Sutherlands 1991].

A partir do momento em que o gestor de topo se apercebe que as TI são importantes para o negócio, iniciam um conjunto de acções que marcam o início do **estádio de distribuição**. Neste momento ainda existem dúvidas quanto ao desempenho da função SI/TI. Verifica-se alguma insatisfação com a qualidade do SI disponível e com a eficiência da função SI/TI, associada ao aumento dos gastos em TI. O gestor de PD é substituído por um especialista externo com grande experiência neste domínio.

Com o objectivo de restabelecer a credibilidade à gestão SI e promover a confiança entre utilizador/topo da gestão, é dada ênfase à distribuição do SI e à acomodação de despesas. A formação é fornecida a várias áreas, sendo mais direccionada aos colaboradores de PD, tentando melhorar aptidões técnicas e a gestão de projectos [Galliers e Sutherland 1991].

No **estádio de reorientação**, as prioridades são alteradas pelo gestor do topo, da distribuição dos serviços básicos de SI, para a exploração mais conveniente das tecnologias competitivas, tentando alcançar vantagens competitivas. Os investimentos em SI/TI são alinhados com a estratégia de negócio, sendo este “colocado” na computação. É comum nomear um executivo de SI, sendo este lugar ocupado por alguém da organização, de quem dependerá hierarquicamente o gestor de PD. Neste estágio a atenção focaliza-se no mercado, no ambiente externo à organização, na utilização das tecnologias, com o intuito de obter vantagens competitivas e difundir a cadeia de valor através de sistemas inter-organizacionais [Galliers e Sutherland 1991].

No **estádio de reorganização**, O SI é o suporte de algumas áreas, enquanto que noutras existe dependência estratégica dos mesmos. Existem áreas que terão apetências significativas em TI, particularmente com melhorias no EUC e verifica-se que alguns executivos conduzirão o desenvolvimento de SI/TI. Há uma preocupação com os relacionamentos entre a gestão SI e o resto da organização, por parte do executivo sénior.

O SI será gerido seguindo várias perspectivas e tendo em consideração a capacidade do SI e as unidades/funções do negócio (ver Tabela 3-7).

Tabela 3-7 Modelo de estádios de Hirschheim et al., (adaptado de [Galliers e Sutherland 1991])

Factores	Estádios		
	Distribuição	Reorientação	Reorganização
<b>Executivo SI</b>	Externo ao SI	Dentro do negócio	A mesma pessoa
<b>Ênfase da Gestão</b>	Dentro do SI/PD	Para o negócio	Interligações
<b>Necessidades</b>	Credibilidade	Estratégicas	Relacionamentos
<b>Postura CEO</b>	De interesse	Visionário	De envolvimento
<b>Liderança</b>	<i>The board</i>	Função	Aliança/Acordo

### 3.3.8 Modelo Revisto dos Estádios de Crescimento de [Galliers e Sutherland 1991]

[Galliers e Sutherland 1991], ao apresentarem o Modelo Revisto dos Estádios de Maturidade, baseiam-se nos sete ‘Ss’ de McKinsey & Company:

- **Estratégia (*Strategy*):** plano ou curso de acção realizado com o objectivo de alocar os recursos escassos da organização, ao longo do tempo, de modo a alcançar metas identificadas;
- **Estrutura (*Structure*):** caracterização do organograma da organização;
- **Sistemas (*Systems*):** relatórios de procedimentos e processos de rotina;
- **Pessoal (*Staff*):** descrição das categorias de pessoal importante na organização (engenheiros, administradores, MBAs, etc.);
- **Estilo (*Style*):** caracterização da postura que os gestores chave devem ter para atingirem as metas da organização, assim como o estilo cultural da mesma;
- **Aptidões (*Skills*):** capacidades distintas do pessoal chave ou da organização como um todo;
- **Valores partilhados (*Superordinate goals*):** os entendimentos ou conceitos de orientação que são incutidos nos membros de uma organização. Estes valores podem também ser vistos como a cultura de uma organização;

São utilizados na análise de processos organizacionais e de gestão, constituindo indicadores do que se deve fazer em direcção ao próximo estádio e vêm resolver a lacuna dos modelos anteriores, que apenas descreviam como uma organização pode ser colocada num determinado estádio de maturidade, em vez de

descreverem o que deve ser feito para progredirem para um estágio de maturidade superior.

A passagem de um estágio para outro pode ser afectada por alterações no pessoal ou por atitudes tomadas pela gestão, ocasionando um possível “retrocesso”. O modelo torna-se particularmente útil, não só porque clarifica a organização em termos de maturidade, mas também porque fornece uma visão organizada da GSI, da maneira de proceder com o desenvolvimento de aplicações, como também formula o planeamento estratégico do SI. Disponibiliza também um questionário para suporte da aferição da maturidade [Galliers 1995]. Na tabela 3-8, apresentam-se algumas das características associadas a cada um dos estádios.

No **estádio “Ad hocracy”** adquire-se equipamentos e suportes lógicos; instalam-se aplicações simples ligadas com os aspectos de controlo financeiro de negócio. O desenvolvimento de aplicações é executado por fornecedores externos ou então adquire-se pacotes normalizados.

Os sistemas desenvolvidos tendem a ser *ad hoc*, já que são na maior parte das vezes independentes. Não existem sistemas de suporte ao negócio. Os sistemas que existem são tendencialmente operacionais concentrando as suas tarefas em aspectos financeiros. O pessoal é constituído por um pequeno número de programadores, podendo não ser colaboradores da organização.

As aptidões são de natureza técnica, adoptando-se uma postura individual e um sentimento de ofuscação, dado que existe um desconhecimento do que está acontecer na era das TI.

No **estádio, início dos alicerces**, os colaboradores de SI identificam e tentam satisfazer as necessidades dos utilizadores. Com o objectivo de se verificarem os recursos disponíveis, assim como as aplicações desenvolvidas, procedem-se a auditorias. Inicia-se o desenvolvimento de aplicações para outras áreas, procedendo-se à instalação e finalização no decorrer desta fase, levando a organização a um falso sentimento de segurança.

Tabela 3-8 Modelo revisto de estádios de crescimento, (adaptado de [Galliers e Sutherland 1991])

'Ss'	Estádios					
	I <i>Ad hoc</i> acy	II Início alicerces	III Ditadura centralizada	IV Cooperação/ diálogo democrático	V Oportunidade estratégica	VI Relações harmoniosas integradas
<b>Estratégia</b>	Aquisição de <i>hardware</i> , <i>software</i> , etc.	Auditar TI; Encontrar e satisfazer as necessidades dos utilizadores	Planeamento <i>top-down</i> do SI	Integração coordenação e controlo	Procura de oportunidades e análise da envolvente externa	Manter vantagem estratégica; Monitorar o futuro; Planeamento interactivo
<b>Estrutura</b>	Inexistente	Secção de SI	Departamento de PD	Centros de informação; Serviços de informação	Coligações de SBU (Muitas embora separadas)	Coordenação centralizada
<b>Sistemas</b>	<i>Ad hoc</i> , não interligados; Operacionais; Sistemas manuais automáticos; Descoordenados Sistemas financeiros; Pouca manutenção	Muitas aplicações; Muitas lacunas; Sistemas sobrepostos; Centralizados; Operacionais; Maioria sistemas financeiros; Muitas áreas não satisfeitas; Muito <i>backlog</i> ; Manutenção penosa	Maioria centralizados; Computação pelo utilizador final sem controlo; Grande parte das actividades de negócio estão cobertas; Sistemas de Base de Dados	Descentralizado, com algum controlo mas pouca coordenação; Alguns DSS – <i>Ad hoc</i> ; Sistemas integrados de escritório electrónico	Sistemas descentralizados, embora com controlo e coordenação central; Sistemas de valor acrescentado (orientados ao marketing); Sistemas DSS menos <i>Ad hoc</i> ; Alguns sistemas estratégicos (utilizando dados externos); Falta de integração de dados internos e externos; Integração de TI/computação	Sistemas inter-organizacionais (ligações a clientes, fornecedores, governo, ...) Novos produtos com base no SI; Integração de dados internos e externos
<b>Pessoal</b>	Programadores	Director de PD; Analista de sistemas	Planeamento e gestão de SI; Administrador de BD; Administrador de dados	Analistas de negócio; Gestores do recurso informação	Organização/negócio/PSI-uma equipa	Director de SI – membro da direcção de topo
<b>Estilo</b>	Desconhecedor	Não incomodar	Delegação	Diálogo democrático	Individualistas	Equipe de negócio
<b>Aptidões</b>	Técnicos (capacidades a nível individual)	Metodologias de desenvolvimento de sistemas	SI acredita que conhece o que o negócio necessita; Gestão de projecto	Integração organizacional; SI sabe como o negócio funciona; Utilizadores sabem como o SI funciona	Gestor de SI – membro de uma equipa executiva sénior	Todos os gestores seniores percebem o SI e as suas potencialidades
<b>Valores Partilhados</b>	Ofuscação	Confusão	Preocupação da gestão sénior; Defesa do PD	Cooperação	Oportunista	Planeamento interactivo

Neste momento reconhece-se uma secção de SI na organização, fornecendo um número de serviços limitado. Verifica-se a sobreposição de sistemas, dado que não existe controlo e planeamento. O desenvolvimento e a operação de aplicações são centralizados, sendo a manutenção dos sistemas existentes uma tarefa penosa. É nomeado um director de PD, que geralmente depende do director financeiro, sendo este auxiliado por analistas de sistemas que asseguram a identificação dos requisitos do utilizador.

Predomina um sentimento de confusão, havendo uma percepção do uso das TI obscuro, executando-se muitas tarefas sem se perceber a sua finalidade.

No **estádio, ditadura centralizada**, pretende-se eliminar as imperfeições através do planeamento *top-down* do SI. Existe um departamento de PD, gerido pelo gestor PD, equivalente ao gestor de SI, que tem como principais funções desenvolver, instalar e controlar a maioria dos sistemas. Predomina um estilo de delegação de responsabilidades por parte do departamento de PD para outros membros da organização, sendo na sua maioria utilizadores finais.

O mais importante neste estágio são as aptidões para gerir projectos, tendo como objectivo assegurar que os prazos para o desenvolvimento dos sistemas sejam cumpridos.

O objectivo do **estádio, Cooperação e diálogo democrático** é promover a integração, coordenação e controlo da gestão SI. O departamento de PD passa a ter algumas funções descentralizadas. Promover a cooperação e o diálogo entre os membros da organização e as equipas de trabalho é uma das tarefas que garantem que as TI funcionam em benefício de toda a organização.

No **estádio V, oportunidade estratégica**, procura-se activamente oportunidades para o uso estratégico das TI, com o objectivo de disponibilizar vantagens competitivas para a organização. A estrutura adoptada é constituída por uma aliança entre as TI e as unidades de negócio, conduzida por uma única estratégia.

As TI permitem aumentar o valor dos produtos e serviços da organização. São criadas equipas de trabalho que ficam responsáveis pelo planeamento estratégico do SI, que pode ser aplicado a toda a organização ou especificamente a unidades de negócio. Existe uma postura individualista, de produto campeão, caso surja uma ideia é guardada secretamente e trabalhada individualmente.

No último **estádio, relações harmoniosas integradas**, a gestão tem como preocupação manter vantagens estratégicas conseguidas nos estádios anteriores. Os sistemas passam a implementar ligações inter-organizacionais a clientes, fornecedores, etc. Tendo como base as TI, novos produtos e serviços são desenvolvidos, sem que estas tenham apenas a função de suporte. Existe um director de SI, que é membro da direcção de topo, que participa em todas as decisões estratégicas. A postura adoptada é a de planeamento interactivo, relações harmoniosas e interdependência entre as equipas.

### 3.3.9 Modelo dos estádios de Aptidões no uso de SI de Auer

As fases de implementação e pré-implementação são as que têm suscitado maior atenção na área dos SI, sendo colocada a pós-implementação para segundo plano. A maturidade da organização em relação à gestão SI necessita de maior atenção e compreensão, para isso é necessário serem avaliadas as aptidões dos actores organizacionais na utilização de SI [Auer 1995; Rocha 2000].

Baseando-se no pressuposto em que uma aptidão para utilizar SI é vista como as aptidões e conhecimentos ligados às actividades organizacionais relacionadas com a utilização de SI/TI, dependendo a produtividade do SI do que as pessoas fazem dele, Auer apresenta um modelo de cinco estádios (ver Tabela 3-9) para avaliar as aptidões do utilizador no uso de SI [Auer 1995].

Tabela 3-9 Modelo dos estádios de Aptidões no uso de SI de Auer [Auer 1995]				
<b>Estádios</b>				
<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Pré-principiante</b>	<b>Principiante</b>	<b>Rotinado</b>	<b>Avançado</b>	<b>Perito</b>
Praticamente incapaz de usar SI	SI usado de forma não familiar; Utilização inábil e com tendência a errar	Apto em usar SI em tarefas mais comuns; Á menor excepção surge o erro	Ocorrem alguns problemas na execução de tarefas mais avançadas	Uso total dos SI com competência e aptidão

As organizações dependem de mais informação, estando esta disponível no tempo, lugar e formato certo. As organizações para prosperar no séc. XXI têm de evoluir

para uma geração de unificação do ambiente do SI. Esta nova geração tem um modelo arquitetural e é construído tendo em conta a tecnologia, linguagens de programação, gestão de sistemas de bases de dados, dispositivos de armazenamento de dados e metodologias, conforme observámos na tabela anterior.

### 3.3.10 Modelo da evolução do ambiente dos SI de Zackman [Zackman et al. 1997]

As tecnologias de informação possuem limitações quanto ao fornecimento da informação certa, no tempo, na forma e no lugar certo. As organizações necessitam de adoptar uma abordagem de arquitectura, que lhes permitirá evoluir para um sistema que vá de encontro às suas necessidades de mudança no ambiente competitivo [Zackman et al. 1997].

Zackman et al. [Zackman et al. 1997] apresentam um modelo a seguir pelas organizações que querem progredir, no século XXI, e que pretendem transformar a gestão tradicional de dados e do recurso de informação em gestão do conhecimento (ver Figura 3-7).

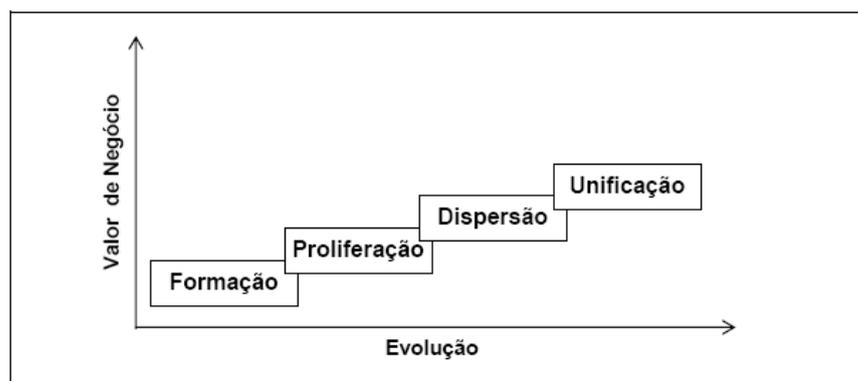


Figura 3.7 -Estádios da evolução do ambiente de SI, (adaptado de [Zackman et al. 1997])

É necessário que a migração para uma arquitectura de SI recente seja feita em vários pequenos passos ao longo de quatro estádios de evolução [Zackman et al. 1997]. No **estádio formação**, a ênfase é dada ao tratamento de dados na sua forma mais primitiva. O foco começa a mudar em direcção à gestão de dados e do recurso informação, alcançando o **estádio proliferação**, onde estes aspectos ainda são pouco explorados.

No **3º estágio, de dispersão**, a informação começa a ser reconhecida como um recurso valioso e estratégico.

No **último estágio, de unificação**, a informação é tratada como um recurso corporativo.

As organizações dependem cada vez mais da informação e para sobreviverem e progredirem no séc. XXI têm de evoluir para uma geração de unificação do ambiente dos SI e apostarem na gestão do conhecimento.

A base desta geração é um modelo arquitectural, sendo construída tendo em conta a tecnologia, gestão de sistemas de base de dados, dispositivos de dados e metodologias e linguagens de programação, conforme a tabela 3-10.

Tabela 3-10 Modelo da evolução do ambiente dos SI, (adaptado de [Zackman et. al. 1997])

Factores	Estádios			
	I Formação	II Proliferação	III Dispersão	IV Unificação
Tecnologia	Completa; Componentes caros; Não conectada fisicamente	Complexa; Componentes caros; Terminais remotos	Complexa; Componentes baratos; Servidores distribuídos	Complexa; Componentes básicos; Servidores distribuídos
Gestão de dados	Cartões perfurados; Tapes magnéticas; Sequencial	Tapes magnéticas; Discos magnéticos; Hierárquica; Em rede; Relacional	Tapes magnéticas; Discos magnéticos; Discos ópticos; Hierárquica; Em rede; Relacional	Tapes magnéticas; Discos magnéticos; Discos ópticos; Relacional; Objectos; Multidimensional
Linguagens de programação	Linguagem máquina Assembler	Assembler; Por procedimentos	Por procedimentos; Gráfica	Gráfica; Intuitiva; Reutilização
Métodos	Em cascata	Engenharia da informação CASE	Engenharia da informação expedita; Suportada por CASE; Repositórios	Abordagens orientadas à arquitectura com ferramentas de suporte; Repositórios; Metodologias orientadas aos objectos
Aplicações	Complexas e inflexíveis; Redundância na entrada de dados; Redundância de dados armazenados;	Complexas, mas baratas; Alguma redundância na entrada de dados; Alguma redundância nos dados armazenados; Interfaces complexas	Complexas, mas flexíveis; Ainda Alguma redundância nos dados armazenados; Muito complexas; Interfaces orientadas a objectos; Suportam decisões	Muito flexíveis; Gestão da redundância de dados armazenados; componentes reutilizáveis; Dados para suporte de decisões
Grupo de pessoal	Pequeno; Especializado; Centralizado	Grande; Especializado; Centralizado com descentralização limitada	Grande; Especializado; Centralizado e descentralizado	Médio; Especializado; Parcerias

### 3.3.11 Modelos mais recentes

Koot e Zee [Koot e Zee 1989] testaram intensamente o modelo de seis estádios de maturidade de Nolan (1979) e desenvolveram um vasto conjunto de instrumentos de medida que permitem aferir a maturidade da GSI de uma organização e compara-lá com a de outras organizações, que teve como resultado uma extensão à teoria de Nolan [Nolan 1979], surgiu assim uma 3ª curva em “S” [Nolan e Koot 1992].

Mutsaers et al. [Mutsaers et al. 1997], deram continuidade à expansão dos modelos de maturidade, quando em 1997, descreveram as três curvas em “S” como três “eras” de maturidade da GSI: Processamento de dados (PD), Tecnologia de Informação (TI) e Rede (R), como mostra a figura seguinte (figura 3-8).

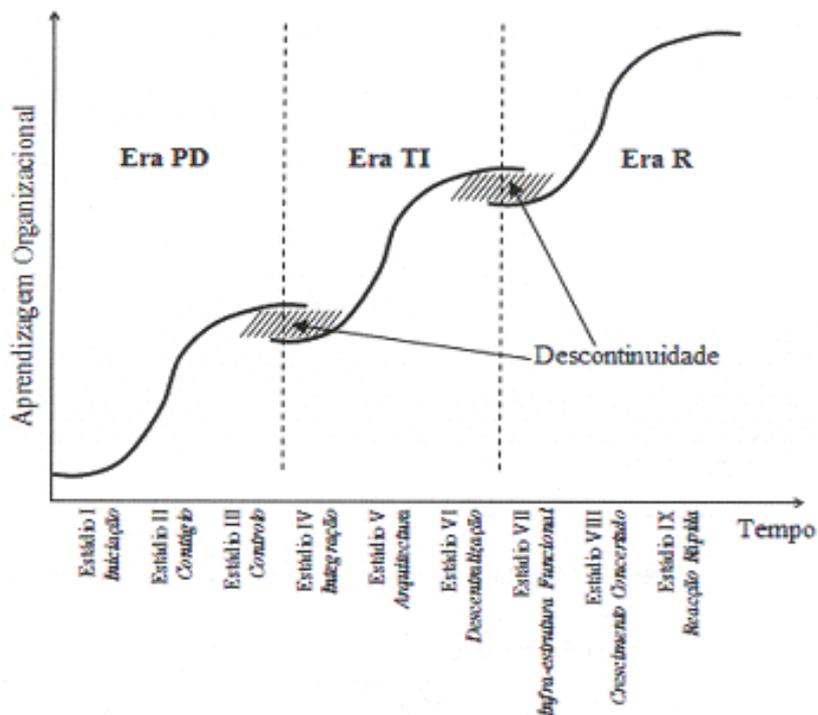


Figura 3-8 As três eras de maturidade [Mutsaers et al. 1997]

Cada era é caracterizada por um período de evolução, seguido de um período de estabilidade, tendo como termino um período de descontinuidade e revolução, antes de iniciar uma nova era, sendo a descontinuidade mais uma revolução do que uma transição evolucionária [Gottschalk e Solli-Saether 2001], onde as transformações do negócio ocorrerão por meio de uma destruição criativa. Na

tabela seguinte (tabela 3-11) podemos analisar os indicadores chave dos estádios de crescimento [Khandelwal e Ferguson 1999].

### 3.4 Combinação dos Factores Críticos de Sucesso com os Modelos de Maturidade

Uma proposta mais recente e inovadora, surgiu com o trabalho de [Khandelwal e Ferguson 1999], que sugerem a combinação do método Factores Críticos de sucesso com o último modelo de maturidade Nolan [Mutsaers et al. 1997]. O conceito de Factores Críticos de Sucesso (FCS) foi introduzido por Rockart, e surgem como um método para ajudar na identificação das necessidades de informação por parte dos gestores das organizações e tem sido muito usado num grande número de situações (como exemplo temos o Process Quality Management). Os FCS são, para qualquer negócio, as poucas áreas chave onde “as coisas têm de correr bem”, caso contrário, os esforços da organização terão resultados menores do que o desejado [Rockart 1979; Amaral 1994].

Tabela 3-11 Indicadores chave dos estádios de crescimento [Khandelwal e Ferguson 1999]

Era	Estádio	Indicadores Chave
PD	1. <i>Iniciação</i>	Suporte operacional, sobretudo contabilístico e financeiro.
	2. <i>Contágio</i>	Expansão rápida. Pouco controlo. Despesa em TI cresce 20% a 40%.
	3. <i>Controlo</i>	Controlo dos altos custos de informatização. Comité de PD. Uso de métodos/standards. Participação dos utilizadores no desenvolvimento de sistemas.
TI	4. <i>Integração</i>	Integração de aplicações. Substituição de sistemas antigos para facilitar a integração. TI potenciam novos métodos de negócio. Sistemas justificados pela contribuição dada ao negócio. Os utilizadores assumem grande controlo sobre a sua computação.
	5. <i>Arquitectura</i>	Dispersão da informação. Gestão da informação é crítica. Novos sistemas focam os objectivos estratégicos do negócio. Incremento rápido do envolvimento da gestão de topo.
	6. <i>Descentralização</i>	Descentralização da função SI. Unidades de negócio têm responsabilidades na colocação de TI. Subcontratação de processamento torna-se uma comodidade. Clara tendência em direcção à manutenção de sistemas legados.
R	7. <i>Infra-estrutura funcional</i>	Tradução da arquitectura do negócio numa nova camada adicional de infra-estrutura funcional. Mudanças contínuas em direcção a plataformas abertas e públicas. Pessoal de TI habituado a ferramentas poderosas. Organizações desenvolvem alianças estratégicas com clientes e fornecedores. Desenvolvimento rápido e económico de aplicações, respeitando normas de qualidade. O foco move-se da integração de sistemas para integração flexível de módulos. Há mudanças contínuas em direcção a ambientes cliente-servidor numa tentativa de uma verdadeira integração de automação de escritório.
	8. <i>Crescimento concertado</i>	Centros de infra-estruturas de TI operam como centros de proveitos. Expansão do suporte funcional dos utilizadores pela adição de aplicações de camada de topo que usam a funcionalidade fornecida pela infra-estrutura funcional. Grande quantidade de servidores externos disponíveis e acessíveis via redes públicas.
	9. <i>Reacção Rápida</i>	Adaptação da funcionalidade com mudanças dinâmicas das equipas de negócios. Muitas adaptações de realização requeridas pelos utilizadores pela simples mudança de parâmetros. Todo o desenvolvimento de novas aplicações terá o carácter de engenharia pragmática com elevada eficiência.

Como consequência, os FCS são áreas de actividade que deverão receber constante e cuidadosa atenção da gestão. Estes dependem fortemente da organização, dos seus objectivos, da sua missão, assim como do tempo e dos gestores envolvidos na sua identificação. O estado do desempenho de cada área deverá ser continuamente

medido e essa informação deverá estar disponível. São identificáveis dois tipos de FCS numa organização: monitorização do funcionamento e as operações correntes; e a construção associada aos esforços de mudança e de adaptação às novas realidades [Amaral 1994].

Por causa da mudança das circunstâncias, as prioridades dos gestores podem mudar de tempos a tempos. O que é hoje crítico para um gestor pode vir a modificar-se e, por consequência, deixar de ser crítico. Assim os FCS podem ser usados como uma técnica de medição da maturidade de uma organização, indústria e organização [Rocha e Vasconcelos 2004]. Pela harmonização ou correspondência dos FCS de uma organização com as características de um modelo de maturidade, tal como o último modelo de Nolan [Mutsaers et al. 1997], poder-se-á estabelecer a maturidade da GSI dessa organização [Khandelwal e Ferguson 1999]. Khandelwal e Ferguson mapearam os FCS em função das características dos diferentes estádios de maturidade como podemos observar na tabela 3-12.

Tabela 3-12 Mapeamento de FCS e estádios de maturidade (Khandelwal e Ferguson 1999)

Era	Estádio	Factores Críticos de Sucesso
PD	1. <i>Iniciação</i>	Não há FCSs
	2. <i>Contágio</i>	Não há FCSs
	3. <i>Controlo</i>	Reduzir custos em SI. Desenvolvimento de planeamento de TI. Metodologias de gestão de projecto. Gestão dos serviços dos utilizadores. Parceria Utilizadores-SI.
TI	4. <i>Integração</i>	Integração de sistemas. Avaliação do valor proporcionado pelas TI ao negócio. TI para vantagens significativas ou competitivas. Retirar sistemas obsoletos. Disponibilização de informação aos utilizadores. Implementação de sistemas de informação para executivos.
	5. <i>Arquitectura</i>	Desenvolvimento da arquitectura de informação. Sistemas distribuídos. Alinhamento dos objectivos organizacionais e de SI. Planeamento da recuperação de desastres. Estabilidade das facilidades de SI. Instruir a gestão sénior em TI.
	6. <i>Descentralização</i>	Rever a organização da função SI. Subcontratar SI. Aptidões de negócio do pessoal de SI. Reengenharia de processos de negócio. Redução em manutenção de software.
R	7. <i>Infra-estrutura funcional</i>	Adopção de plataformas de sistemas abertos. Aptidões técnicas do pessoal de SI. Ligação com organizações externas. Normas de qualidade para TI. Produtividade do desenvolvimento de software. Desenvolvimento de aplicações modulares. Instruir os utilizadores em ferramentas de SI. Implementação de sistemas de gestão do trabalho e de <i>workflow</i> . Sistemas cliente-servidor. Facilidades de sistemas de escritório.
	8. <i>Crescimento concertado</i>	Administração da função SI como negócio independente. Alcançar a autonomia dos utilizadores finais. Utilização de <i>shareware</i> e software de domínio público.
	9. <i>Reacção Rápida</i>	Utilização de tecnologias emergentes.

Aceitando que se deve prestar atenção especial ao que compromete fortemente o sucesso da organização, o conceito associado aos FCS torna-se numa importante realidade a ser considerada no PSI.

### 3.5 Síntese dos modelos apresentados

Anteriormente, reviram-se alguns modelos de maturidade, que constituem técnicas de diagnóstico utilizadas na determinação da adopção e utilização das

TI/SI, possuindo visões valiosas para a explicação da evolução da maturidade de elementos associados aos SI das organizações, nomeadamente estratégias e políticas para a sua gestão e planeamento, sendo em alguns casos evoluções complementares de outros já existentes. Os modelos têm objectivos comuns e possuem semelhanças ao nível da caracterização dos seus estádios, sendo divergentes ao nível do número de estádios, assim como na focalização e abrangência dos mesmos, tentando alguns resolver algumas das críticas feitas ao modelo de Nolan. Apresentamos de seguida uma pequena síntese das características dos diversos modelos.

O primeiro modelo de estádios a aparecer na área dos SI foi o **modelo da evolução das aplicações** [Churchill 1969], que teve como objectivo descrever as mudanças na adopção e utilização de aplicações informáticas nas organizações, introduzindo a ideia da teoria de estádios no campo dos SI, sendo a sua proposta bastante limitada [Saarinen 1989].

**O modelo de estádios de crescimento de Nolan** [Nolan 1973, Gibson e Nolan 1974], é o primeiro modelo descrito na evolução dos SI/TI nas organizações, sofreu uma evolução em função do crescimento das tecnologias, do controlo da organização e da orientação da gestão para o recurso informação e baseia-se na premissa de que o processo de adaptação e utilização das TI/SI pelas organizações constituem um processo evolucionário de aprendizagem organizacional, que passa por um número de estádios bem definidos. O modelo de Nolan foca que uma organização tem de progredir simultaneamente na sua totalidade, por diversos estádios intermédios, partindo do primeiro (Iniciação) até chegar à maturidade, no qual a organização utiliza eficientemente as TI e onde existe uma coordenação do planeamento e desenvolvimento das TI/SI, com os processos do negócio.

Apesar de algumas deficiências do modelo e dos avanços significativos registados ao nível de ferramentas tecnológicas e de gestão, este continua a oferecer uma rica descrição para a área dos SI, podendo ser usado como um modelo generalista na análise da maturidade da adopção e utilização das TI nas organizações, assim como no planeamento da evolução para o próximo estádio [Saarinen 1989; Singh 1993; Zackman et al. 1997].

O **modelo de McFarlan et. al.**, pretende verificar como as organizações assimilam as TI e qual a sua evolução. Ao contrário de Nolan, McFarlan et al. assumem que existem múltiplas curvas de aprendizagem de tecnologia, em que tecnologias diferentes estão em estádios diferentes do processo de aprendizagem e requerem acções diferentes de gestão [McFarlan et. al 1982, McFarlan et al. 1983]. Nos anos 80, com o aparecimento do EUC, muitas mudanças ocorreram nas organizações, com o objectivo de monitorar essas alterações [Huff et. al. 1988].

**Earl** define seis estádios pelos quais passam as organizações no planeamento de SI, baseando-se numa aproximação contingencial, sugere que é necessário adoptar diferentes estratégias nos diferentes estádios do planeamento, desenvolvimento e utilização das SI [Earl 1988].

**Em 1988, Bhabuta** desenvolveu um modelo de quatro estádios que mapeia o desenvolvimento de TI como um progresso em direcção ao planeamento estratégico de SI, abordando em simultâneo elementos como a formulação estratégica, SI e os mecanismos pelas quais se gere a gestão SI [Bhabuta 1988].

**Hirschheim et. al.** sugere um modelo composto por três fases, baseando-se no reconhecimento, pelos gestores do topo, de que os SI são vitais para os seus negócios. Uma importante consequência do desenvolvimento mais maduro de TI/SI, é reflectida neste modelo pelas mudanças organizacionais ocorridas nos últimos estádios [Hirscheim e tal. 1988].

**Galliers e Sutherland** [Galliers e Sutherland 1991], apresentam o modelo revisto dos estádios de crescimento, baseado nos sete “Ss” de McKinsen & Company, que veio colmatar algumas das falhas do Modelo de Nolan, ao descreverem o que deve ser feito para as organizações progredirem para um estádio de maturidade superior. O modelo dá uma melhor visão de como uma organização usa TI/SI e como organiza a gestão SI, indicando recomendações para que as organizações possam progredir para estádios de maturidade superior. Este modelo tem sido útil na reestruturação da organização e no desenvolvimento da estratégia para os SI/TI [Ping e Grimshaw 1992].

O **modelo de Auer** [Auer 1995] pretende avaliar o lado humano da maturidade organizacional, analisando a progressão das aptidões dos utilizadores na utilização

de SI, seguindo o pressuposto de que para entender a maturidade da gestão de SI também é preciso avaliar as aptidões de todos os colaboradores organizacionais. Este modelo é bastante restrito, pois apenas aborda a aptidão dos utilizadores no uso de SI.

Por último, **Zackman et al.** apresentaram um modelo que foca a importância da gestão do conhecimento, como sendo essencial para o bom desempenho das organizações. No entanto os factores utilizados para a explicação da evolução da maturidade do ambiente dos SI são na sua maioria ao nível tecnológico [Zackman et. al. 1997].

Os modelos em geral, apresentam nos primeiros estádios desenvolvimento *ad hoc* de aplicações, estando as tecnologias associadas às áreas que as requerem. Conforme se vai progredindo nos estádios o desenvolvimento das aplicações é feito também por outros departamentos, dando-se a conhecer aos utilizadores as tecnologias e o tipo de problemas que ocorrem e que devem ser resolvidos. Começa a existir a preocupação em assegurar que o Desenvolvimento SI esteja alinhado com as necessidades do negócio. Nos estádios de maior maturidade a ênfase é dada ao planeamento a longo prazo, sendo os objectivos futuros uma preocupação das organizações.

A tabela 3-13 apresenta uma síntese das principais características e número de estádios referentes aos modelos apresentados anteriormente, onde se pode verificar que os modelos têm objectivos comuns e possuem semelhanças ao nível da caracterização dos seus estádios, havendo divergências ao nível da caracterização dos estádios, assim como do seu foco e abrangência.

A tabela 3-14 apresenta uma matriz onde constam os modelos de maturidade e os diversos factores de influência, sendo alguns destes comuns a alguns modelos de maturidade apresentados. Podemos constatar que os factores de influência aplicações informáticas e tecnologia são comuns em alguns modelos, o que indica que apesar da diferença temporal entre os modelos e da sua preocupação noutras áreas, como o planeamento, a preocupação com a tecnologia continua sempre patente nos autores destes modelos.

Em 1988, os modelos começam a expandir-se para outras áreas, e a dar importância às atitudes e crenças do pessoal do centro de informática (CI), [Huff et al. 1988].

A liderança é um factor de influência que tanto Bhabuta como Hirschheim et al. começam a abordar nos seus modelos, em 1988 [Bhabuta 1988; Hirschheim et al. 1988], o que mostra que estes modelos começam a ser mais abrangentes do que os anteriores. É realmente nos anos 80, com o aparecimento do EUC, que começaram a ocorrer muitas mudanças nas organizações, com o objectivo de monitorar essas alterações. Podemos observar pela tabela 3-14, que o modelo de Bhabuta, em 1988 [Bhabuta 1988] desenvolveu um modelo que aborda em simultâneo factores, como a formulação estratégica, os sistemas de informação e os mecanismos pelas quais se gera a função SI, factores que até esta data não eram contemplados por nenhum dos autores.

Neste capítulo foram apresentados diversos modelos de maturidade orientados a políticas e estratégias de gestão e planeamento de SI. Estudiosos da área dos SI, quer portugueses, como estrangeiros têm efectuado inúmeros estudos relacionados com os vários modelos e em várias áreas de aplicação: na banca, organismos de grande dimensão da administração pública, ensino, alimentação, comércio electrónico.

Um dos primeiros foi Sampaio [Sampaio 1995], baseando-se na segunda proposta de Nolan [Nolan 1979], focou-se num vasto conjunto de organizações, na sua maioria empresas têxteis, do Vale do Ave e do Vale do Sousa. Um outro trabalho realizado por Santos [Santos 1996] tendo como base a mesma proposta de Nolan, focou-se num número significativo de organismos de grande dimensão da administração pública. Mais tarde, em 2000, Rocha [Rocha 2000] baseou-se no modelo de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991] e num questionário de Galliers [Galliers 1995], focando um conjunto de cinco organizações de diferentes áreas de negócio, nomeadamente: banca, governo, ensino, alimentação e comércio electrónico.

Kovacic na Slovenia, baseou-se no modelo de Galliers [Galliers 1995] e focou-se em várias organizações: indústria do papel, produção, electricidade, seguros e consultadoria.

Alguns estudos que têm vindo a ser efectuados no Reino Unido e na China baseiam-se no modelo de Galliers e no seu questionário, para aferir a maturidade da gestão de TI/SI [Galliers 1995].

Pelos estudos efectuados constata-se que de entre os vários modelos apresentados, existem dois que se destacam: o modelo de estádios de crescimento de Nolan

[Nolan 1979] e o modelo revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991].

O primeiro teve um grande impacto, quer no meio académico, como empresarial, quer para aferir a maturidade da Gestão dos SI, quer para validá-lo.

O segundo é uma revisão do modelo de Nolan efectuada com o objectivo de colmatar lacunas existentes no anterior modelo, de o tornar mais actual e o melhorar, tornando-o mais abrangente e pragmático. Este modelo já tem em atenção aspectos corporativos e cooperativos, que se relacionam com a gestão efectiva dos recursos informação e conhecimento e adequa-se ao princípio de que a gestão ambiental correcta leva a uma implementação com sucesso das TI/SI não dependendo muito da tecnologia correcta [Rocha 2000]. Este modelo abrange preocupações actuais como a estratégia, tendo em conta o ambiente competitivo; as pessoas; a cultura e valores partilhados. Apresenta também sugestões para as organizações progredirem para uma maturidade superior.

Em 2003, foi feita uma reflexão sobre a adopção das TI /SI em Moçambique, sendo usado para o estudo, o modelo para avaliação da maturidade do alinhamento estratégico de negócio-TI [Luftman 2001], verificando-se que alguns dos critérios utilizados não se aplicavam à realidade do governo.

A tabela 3-15 mostra os vários modelos de maturidade e em que áreas de aplicação foram feitos alguns estudos, em Portugal e no estrangeiro.

Com o estudo efectuado neste capítulo, pretendemos fazer revisão dos vários modelos de maturidade existentes, estudar a sua evolução ao longo do tempo, tendo em atenção, a abrangência de cada um e a sua aplicabilidade. Pretendemos compará-los nos diversos factores que cada um aborda, para melhor serem entendidos e se puder escolher o que mais se adequa à realidade do governo local.

Foram também analisados vários estudos, em Portugal e no estrangeiro, em várias áreas de negócio, com o objectivo de validar a sua aplicabilidade.

Concluimos que o modelo de Nolan [Nolan 1979] e o modelo dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991] são os que mais se aplicam nas diversas áreas de negócio.

O primeiro destaca-se tanto no meio académico, como empresarial, quer para aferir a maturidade da função SI, quer para validar o modelo. O segundo é uma revisão do modelo de Nolan tendo como principal objectivo colmatar deficiências, melhorá-lo, e torná-lo mais abrangente e pragmático.

<b>Tabela 3-13 Síntese dos modelos de maturidade orientados à Gestão e Planeamento dos SI</b>			
<b>Modelo /Autor(es)</b>	<b>Principais factores de influência</b>	<b>Nr. Estádios</b>	<b>Aplicabilidade</b>
Evolução das aplicações [Churchill 1969]	Aplicações informáticas	4	GPSI (Gestão e Plan. SI)
Estádios de crescimento [Nolan 1979]	Primários (Orçamento da função SI, Tecnologia); Secundários (Carteira de aplicações, localização da função SI, Planeamento e controlo, Postura dos utilizadores)	6	GPSI
Assimilação das TI [McFarlan, et al. 1983]	Desafio; Objectivos; Gestão; Processos de Crescimento	4	GPSI
Evolução do EUC [Huff et al. 1988]	Foco das Operações do CI; Planeamento e Controlo; Actividades suportadas pelo CI; Formação providenciada pelo CI; Atitudes e crenças do pessoal do CI; Atitudes e crenças dos utilizadores finais	5	GPSI
Estádios para o PSI [Earl 1988]	Actividades; Objectivos; Força impulsionadora; Ênfase metodológica; Contexto; Foco	6	PSI (Planeamento SI)
Avaliação do PESI [Bhabuta 1988]	Fases do planeamento estratégico; Valor de sistemas; Mecanismos de competitividade estratégica; Liderança; Aplicação das TI/SI; Tomada de decisão e formalização SI; Gestão das TI e localização na hierarquia	4	PESI (Plan./Estratégia SI)
Fases na Gestão dos SI [Hirschheim, et al. 1988]	Executivo SI; Ênfase da gestão; Necessidades educacionais; Postura CEO; Liderança	3	Evolução GSI
Modelo Revisto dos estádios de crescimento [Galliers e Sutherland 1991]	Estratégia; Estrutura; Sistemas; Pessoal; Estilo; Aptidões; Valores partilhados	6	GPSI
Estádios de Aptidões no uso de SI [Auer 1995]	Aptidões dos utilizadores	5	PSI
Evolução do Ambiente dos SI	Tecnologia; Gestão de dados; Linguagens de programação; Métodos e aplicações; Grupo de pessoal	4	PSI

Tabela 3-14 Matriz dos Modelos de Maturidade/Características

Factores de Influência	Modelos de Maturidade									
	[Churchill 1969]	[Nolan 1979]	[McFarlan, et al. 1983]	[Huff et al. 1988]	[Earl 1988]	[Bhabuta 1988]	[Hirschheim, et al. 1988]	[Galliers e Sutherland 1991]	[Auer 1995]	[Zackman e tal. 1997]
Aplicações informáticas	X									X
Orçamento da função SI		X								
Tecnologia		X								X
Carteira de aplicações		X								
Localização da função SI		X								
Planeamento e controlo		X	X	X						
Postura dos utilizadores		X								
Desafio			X							
Objectivos			X		X					
Processos de Crescimento			X							
Foco das operações do CI				X						
Actividades suportadas pelo CI				X	X					
Formação providenciada pelo CI				X						
Atitudes e crenças do pessoal do CI				X				X		X
Atitudes e crenças dos utilizadores finais				X						
Força impulsionadora					X					
Ênfase metodológica					X					
Contexto					X					
Foco					X					
Fases do planeamento estratégico						X				
Valor de Sistemas						X				

Mecanismos de competitividade estratégica						X				
Liderança						X	X			
Aplicação das TI/SI						X				
Tomada de decisão e formalização SI						X				
Gestão das TI e localização na hierarquia						X				
Executivo SI							X			
Ênfase da gestão							X			
Necessidades educacionais							X			
Postura CEO							X			
Estratégia								X		
Estrutura								X		
Sistemas								X		
Estilo								X		
Aptidões								X		
Valores partilhados								X		
Aptidões dos utilizadores									X	
Gestão de dados										X
Linguagens de programação										X
Métodos										X

O modelo “revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991], permite aferir a maturidade da adopção das TI/SI nas organizações, sendo um modelo recente, abrangente e pragmático, tendo preocupações fundamentais e actuais, como a: estratégia, estrutura, sistemas, pessoal, estilo, aptidões e valores partilhados.

É um modelo inovador pois apresenta sugestões para as organizações progredirem em direcção a estádios de maturidade superiores. Além disso possui um questionário já testado por vários autores e aplicado com sucesso em várias áreas de negócio, inclusive no governo local.

Tabela 3-15 Matriz dos Modelos de Maturidade/Áreas de Aplicação conforme estudos efectuados

Áreas de Aplicação/País	Modelos de Maturidade									
	[Churchill 1969]	[Nolan 1979]	[McFarlan, et al. 1983]	[Huff et al. 1988]	[Earl 1988]	[Bhabuta 1988]	[Hirschheim et al. 1988]	[Galliers e Sutherland 1991]	[Auer 1995]	[Luftman 2001]
Governo (Portugal )		X						X		
Banca (Port.)								X		
Emp. têxteis (Port.)		X								
Ensino (Port.)								X		
Alimentação (Port.)								X		
Comércio Elect. (Port.)								X		
Indústria do Papel (Slovénia)								X		
Seguros (Slovénia)								X		
Electricidade (Slovénia)								X		
Reino Unido		X						X		
China		X						X		
Governo (Moçambique)										X

### 3.6 A Maturidade da GSI das Organizações Portuguesas

A maturidade da GSI das organizações é uma técnica que tem sido utilizada por alguns investigadores portugueses da área dos SI. Um primeiro estudo realizado por Sampaio que se focou num vasto conjunto de organizações do Vale do Ave e do Vale do Sousa, empresas têxteis na maioria [Sampaio 1995]. Um segundo, realizado por Santos focando-se num número significativo de organismos de grande dimensão da administração pública [Santos 1996]. Um terceiro realizado por [Rocha 2000] onde focou um conjunto de cinco organizações diferentes áreas de negócio, nomeadamente: a banca, ensino, alimentação e comércio electrónico. Um estudo mais recente feito por [Santos e Amaral 2005] que permite aferir a maturidade da presença na Internet das Câmaras Municipais, de acordo com 4 níveis de maturidade. Os estudos de Sampaio e Santos basearam-se na segunda proposta de Nolan para determinarem a maturidade das organizações objecto de

análise, o estudo de Rocha baseou-se no modelo de [Galliers e Sutherland 1991] e num questionário de [Galliers 1995].

No estudo de Rocha o valor do estágio de maturidade médio global era de 3.6, o que indicava que as organizações começavam a explorar o recurso informação, começando a valorizar mais os aspectos sócio-organizacionais e deixando de estar somente preocupados com a tecnologia. Os factores sistemas (estádio 2) e pessoal (estádio 3) ainda não eram considerados muito importantes, o que mostra que as organizações em estudo apresentavam diversas falhas ao nível dos seus SI e não apostavam na gestão do recurso informação e em pessoal de SI como orientação de negócio [Rocha 2000].

O estudo de [Santos e Amaral 2004] mostra que a maioria das câmaras municipais encontravam-se no nível 4, sendo o mais primário de maturidade e verifica-se que até à data dessa avaliação não tinha sido classificada nenhuma câmara no patamar mais avançado de maturidade (i.e. na modernização dos processos administrativos), ou seja naqueles em que os sítios na *Web* incluíam por exemplo o pagamento online de serviços pela autarquia.

Para as organizações atingirem um estágio de maturidade mais elevado, e tendo em consideração as orientações do modelo de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991], estas deviam:

- Procurar oportunidades para o uso estratégico das TI e de um planeamento simultâneo e interactivo envolvendo o negócio e o SI;
- Avançar para estruturas mais descentralizadas através de coligações formadas entre a unidade de SI e as restantes unidades de negócio, com um controlo centralizado, e colocar o gestor de SI ao nível dos outros gestores principais;
- Constituir uma equipa de pessoal com orientação de negócio (e.g. analistas/engenheiros de negócio), com capacidade para participar no planeamento e na gestão simultânea do negócio e do SI;
- Sugerir ideias que tragam vantagens estratégicas para a organização e constituir equipas de negócio (i.e., pessoal de SI a trabalhar em conjunto com as outras partes com o objectivo de se atingir o sucesso da organização); Fomentar a capacidade de marketing e relacionamento com todas as partes da organização para que os gestores séniores das outras áreas entendessem as potencialidades dos sistemas e TI.

4

## Instrumento de Avaliação

---

Para que as organizações possam sobreviver e ter sucesso num ambiente de negócios, que tende cada vez mais a ser competitivo, os seus gestores de SI têm necessidade de avaliar a maturidade da adopção das TI/SI. Com esta avaliação eles conseguem avaliar a credibilidade organizacional, eficiência, eficácia e melhoria generalizada da organização [Smith e Mckeen 1996]. Podem assim melhorar a qualidade<sup>3</sup> nas organizações, sendo um processo contínuo que só se consegue com *feedback* (retorno/aprendizagem). Se não há retorno e aprendizagem a estratégia de evolução não pode tomar lugar, pois é este o elemento fundamental no controlo e planeamento das actividades de modo a assegurar que funcionam como deve ser, e no fornecimento de bases para acções correctivas [Baker 1995].

A avaliação da maturidade envolve um exame disciplinado das políticas, estratégias, processos, decisões ou acções desta área funcional. Normalmente um método de avaliação envolve:

- Uma escala de medida, com uma série de estádios de maturidade ou capacidade;
- Critérios para avaliação em conformidade com a escala, normalmente um modelo de maturidade subjacente;
- Um conjunto de características, normas e/ou boas práticas;
- Um mecanismo claro para representação dos resultados.

### 4.1 Selecção do instrumento de avaliação

De acordo com os principais modelos de maturidade orientados à gestão de SI [e.g., Nolan 1979, Galliers e Sutherland 1991], as organizações com menos maturidade quanto à gestão de SI/TI, prestam uma maior atenção a factores tecnológicos, verificando-se um aumento em relação a factores sociais e/ou organizacionais quando se aproximam da maturidade.

---

<sup>3</sup> O termo qualidade pode ser associado a quatro definições [Swanson 1997]: é excelência; é valor; é conformidade com especificações; e é encontrar e/ou exceder as expectativas aos clientes.

Pelo capítulo 3, podemos constatar que são diversos os modelos de maturidade orientados a políticas e estratégias de gestão e planeamento de SI. De entre todos, existem dois que se destacam: o modelo dos estádios de crescimento de Nolan [Nolan 1979] e o modelo revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991].

São inúmeros os estudos relacionados com estes modelos, alguns foram destacados no capítulo anterior. O primeiro destaca-se tanto no meio académico, como empresarial, quer para aferir a maturidade da função SI, quer para validar o modelo. O segundo é uma revisão do modelo de Nolan tendo como principal objectivo colmatar deficiências, melhorá-lo, e torná-lo mais abrangente e pragmático.

Para aferir a maturidade da adopção das TI/SI na administração pública local, escolheu-se um modelo mais recente, abrangente e pragmático, o modelo “revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991] e utilizou-se um instrumento de avaliação já testado e aplicado por outros autores, o questionário de Galliers [Galliers 1995]. Este modelo é inovador pois apresenta sugestões para as organizações progredirem em direcção à maturidade e possui um questionário para a aferir na gestão das TI/SI, já testado e aplicado em várias áreas. É um modelo bastante utilizado por diversos autores, que já o aplicaram e validaram em estudos nesta área do governo. Tem como preocupações fundamentais e actuais: a estratégia, dando uma especial atenção ao ambiente competitivo; à cultura e aos valores partilhados às pessoas, tendo sempre em consideração aspectos corporativos e cooperativos importantes na gestão dos recursos informação e conhecimento. A implementação com sucesso de TI/SI depende na maioria da obtenção de uma gestão ambiental correcta do que da tecnologia correcta, este é o princípio a que se adequa o modelo escolhido.

Dado que a medição destas variáveis é algo complexa e demorada, optou-se por aplicar o instrumento de avaliação apenas em algumas organizações públicas, os municípios do Vale do Ave. A este estudo podemos classificá-lo como um “estudo de casos”.

O questionário avalia os sete factores propostos pelo “modelo revisto dos estádios de crescimento”: estratégia, estrutura, sistemas, pessoal, estilo, aptidões e valores partilhados. Para cada um dos factores são disponibilizadas 4 afirmações (por cada um dos 6 estádios do modelo) para serem avaliadas sobre a forma de resposta

opcional, sendo usado para o efeito a escala de Likert (Discorda, Concorda em Pouco, Sem Opinião, Concorda em Muito, Concorda, atribuindo-se, para efeitos de cálculo, 0%, 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente).

A tentativa de obtenção do algoritmo de cálculo da maturidade foi efectuada junto do autor do questionário usado e de autores de estudos onde foi aplicado, mas foi infrutífera, assim tendo em atenção o bom senso, a razoabilidade e a conformidade com o tipo de questionário de Galliers [Galliers 1995; Rocha 2000], considera-se que as organizações se encontram no estágio de maturidade que obtiver o maior valor médio no grau de concordância das afirmações. Na situação de empate entre estádios actua-se do seguinte modo:

- Considera-se normalmente o mais alto
- Excepto se os estádios são intercalados

## **4.2 Caracterização da organização**

Nesta secção são definidas variáveis que permitem caracterizar a organização em estudo, analisando a sua dimensão e formação académica dos seus colaboradores.

### **Dimensão**

Esta variável será analisada com o objectivo de se verificar se o tamanho da organização influencia o tipo de SI ao seu serviço e será caracterizada pelo número de eleitores e pelo número de colaboradores. Segundo Gupta e Chin, à medida que a organização cresce, aumenta a variedade e complexidade das suas actividades, crescendo também a necessidade de implementar SI capazes de facilitarem a coordenação entre os vários departamentos [Gupta e Chin 1991].

### **Formação académica dos Recursos Humanos (RH)**

Dado que a formação académica dos RH numa organização poderá influenciar a assimilação das TI nas organizações, esta variável será caracterizada em dois grupos, pertencentes ou não à área das TI/SI. Normalmente, a assimilação das TI por parte da organização será maior quanto mais colaboradores tiverem formação em SI/TI, permitindo deste modo aumentar o nível de maturidade da organização.

## **4.3 Caracterização dos elementos/factores do modelo**

Pretende-se dar a conhecer aspectos necessários à caracterização da organização em análise para isso utiliza-se um tipo de variáveis. Para verificar a evolução e a maturidade da adopção das TI na organização em questão, é usado outro tipo de

variáveis seguindo indicadores do modelo revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991].

### **4.3.1 Factor - Estratégia**

No modelo revisto de Galliers e Sutherlands a estratégia é definida como o plano ou curso de acção realizado com o objectivo de alocar os recursos escassos da organização, ao longo do tempo, de modo a alcançar as metas identificadas. Neste sentido verificar-se-á a aquisição de hardware e software pela organização e qual a capacidade técnica existente na organização.

#### **Estádio I – “Ad hocracy”**

As organizações que se encontram neste estágio adquirem *hardware* e *software* de forma desregrada.

##### **a) Aquisição de *hardware* e de *software***

Deve-se verificar a aquisição de suportes físicos (equipamentos) e suportes lógicos pela organização ao longo dos anos.

##### **A1) Suporte físico (equipamentos)**

No suporte físico será verificada a compra de equipamentos. O foco dos esforços em SI concentra-se na compra de equipamento de forma desregrada.

##### **A2) Suporte lógico**

Na caracterização do suporte lógico analisam-se as aplicações a informatizar na organização. Verifica-se a evolução seguida pelas aplicações verificando o tipo de aplicações que se utilizam e as plataformas utilizadas no desenvolvimento de novas aplicações. As primeiras aplicações a informatizar são simples e relacionadas com os aspectos de controlo financeiro do negócio, ligadas à área da contabilidade.

Verificar a contratação de fornecedores externos no desenvolvimento de aplicações.

##### **b) Capacidade Técnica**

Deve ser analisada a capacidade técnica existente na organização. Neste estágio a capacidade técnica existente é muito limitada.

#### **Estádio II – Iniciando alicerces**

Neste estágio, o pessoal de SI tenta identificar e satisfazer as necessidades dos utilizadores.

##### **c) Necessidades dos utilizadores**

Verificar se a estratégia dos SI se foca unicamente na determinação das necessidades dos utilizadores.

### **Estádio III – Ditadura centralizada**

Neste estágio pretendem-se eliminar as imperfeições causadas pelo desenvolvimento “*ad hoc*” e apressado dos estádios anteriores. É reconhecida a necessidade de planeamento pelos gestores, incluindo os de PD, devido ao descontrolo patente e ao sentimento dominante de que a maioria dos sistemas desenvolvidos até ao momento não satisfazem as necessidades actuais do sistema. A resposta é o planeamento “*top-down*”.

#### **d) Tipo de Planeamento**

d1)Planeamento *top-down*: de cima para baixo

Verificar se os utilizadores conduzem um planeamento *top-down*.

d2)Planeamento *bottom-up*: de baixo para cima

Verificar se os utilizadores conduzem um planeamento *bottom-up*.

Analisar que tipo de esforço é colocado na realização do PSI e se este é documentado.

### **Estádio IV – Cooperação e diálogo democrático**

Este estágio dá ênfase à integração, coordenação e controlo da função SI. O pessoal de SI deixa de ter uma “postura defensiva” e move-se em direcção à realidade do negócio da organização.

#### **e) Integração, coordenação e controlo**

Verificar se existe cooperação, coordenação e controlo por parte do pessoal de SI.

### **Estádio V – Oportunidade estratégica**

Neste estágio a estratégia adoptada consiste na procura activa de oportunidades para o uso estratégico das TI, de modo a disponibilizar vantagens competitivas à organização. É feita uma análise substancial do ambiente para novas oportunidades.

#### **f) Oportunidades**

Analisar se é feita uma procura de oportunidades para uso estratégico das TI.

### **Estádio VI – Relações harmoniosas integradas**

A gestão das organizações que se encontram neste estágio está voltada para a manutenção da vantagem competitiva conseguida arduamente nos estádios

anteriores, envolvendo uma constante reavaliação do uso das TI, no interior e exterior das mesmas. Existência de alianças estratégicas de informação/SI externas, potenciadas por SI/TI. Planeamento de cenários para necessidades de informação/SI futuras.

#### **g) Vantagens estratégicas**

Verificar se são mantidas vantagens estratégicas de SI e do negócio na organização.

#### **h) Monitorar o futuro**

Analisar se é feito o planeamento de cenários para necessidades de informação/SI futuras.

A tabela 4.1, apresenta uma síntese dos vários estádios que caracterizam a dimensão estratégia.

Factor	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
Estratégia	Aquisição de <i>hardware</i> e <i>software</i>	Encontrar e satisfazer necessidades dos utilizadores	Planeamento <i>top-down</i>	Integração, coordenação e controlo	Procura de oportunidades e análise do exterior	Uso alianças estratégicas, monitorar o futuro, planeamento interactivo

### **4.3.2 Factor - Estrutura**

Este factor permite fazer a caracterização da organização (i.e., funcional, descentralizada, etc.).

Para caracterizar a organização são avaliadas questões como a existência de estrutura organizacional, a equipa de trabalho, etc.

#### **Estádio I – “Ad hocracy”**

##### **a) Estrutura organizacional**

Verificar se existe uma estrutura organizacional para a função SI.

Num primeiro estágio não existe nenhuma estrutura da função SI pré-definida, os recursos são instalados na unidade funcional que os requisitou. A organização não considera completamente o impacto e uso de TI.

#### **Estádio II – Iniciando alicerces**

É reconhecida uma secção de SI dentro da organização, sendo esta secção subordinada hierarquicamente à área funcional das finanças ou contabilidade e

reflete a ênfase principal das TI dentro da organização. O seu tamanho é reduzido, fornecendo um número de serviços muito limitado. Existe um aumento de confiança na instalação e uso das SI/TI. Geralmente existe uma redução na contratação de serviços externos à organização. Esta é a estrutura verificada por uma organização no **segundo estágio** de maturidade.

### **Estádio III – Ditadura centralizada**

Na organização passa a existir um departamento de PD centralizado que desenvolve, instala, opera e controla a maioria dos sistemas, que cobrem grande parte das actividades do negócio. O gestor de SI é visto como um tecnocrata, ou seja é tratado como um técnico, que em geral não participa nas decisões do negócio.

#### **b) Equipa de trabalho**

Avaliar a equipa de trabalho existente na organização.

A equipa de trabalho constituída por programadores e analistas, incluindo Administradores de dados (AD) e de bases de dados, e ainda elementos especializados em PSI. Esta estrutura caracteriza a organização no seu **terceiro estágio**.

### **Estádio IV – Cooperação e diálogo democrático**

O departamento de PD até agora centralizado, começa a mover-se em direcção à descentralização através da adição de Centros de Informática, automação de escritórios, entre outros, sendo estabelecido o departamento de Sistemas de Informação. O director de PD é agora denominado de gestor de SI, podendo não ser proveniente da área das TI (podendo vir de outra área ou mesmo do exterior da organização), possui um conhecimento vasto do negócio e na generalidade fica a depender de um Vice-Presidente.

Há uma participação crescente dos utilizadores no planeamento e na implementação dos SI. Esta é a estrutura que caracteriza o **4º estágio**.

### **Estádio V – Oportunidade estratégica**

A estrutura existente no quinto estágio nem deve ser centralizada, nem descentralizada, é uma gestão que permite várias coligações separadas, entre unidades de SI e outras unidades da organização, preenchendo na totalidade os planos da organização e sendo conduzidas por um plano estratégico único. A infra-

estrutura existente já fornece um acesso alargado à informação. Existem mecanismos efectivos para a integração do *feedback* estratégico do utilizador.

### **Estádio VI – Relações harmoniosas integradas**

Existe um controlo centralizado das coligações, pois as alianças estratégicas já são coordenadas centralmente e dizem respeito à organização no seu todo. A infra-estrutura disponibiliza acesso à informação inter-organizacional. Esta estrutura caracteriza o sexto estágio de crescimento do modelo de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991].

A tabela 4.2 apresenta a síntese dos vários estádios do factor estrutura.

Factor	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
Estrutura	Inexistente	Secção de SI subordinada à contabilidade muitas das vezes	Departamento de PD centralizado	Integração, coordenação e controlo	Centros de informática, automação de escritórios	Coordenação centralizada das coligações

### **4.3.3 Factor – Sistemas**

Esta dimensão inclui os Sistemas de Informação, sendo também abrangidos os que são suportados por tecnologias da informação (aplicações/sistemas informáticos). Inclui também os relatórios de procedimentos e processos de rotina tais como formatos de reuniões.

Para avaliar em que estágio se posiciona a organização a nível de sistemas tem de se verificar: os vários tipos de sistemas existentes, a sua manutenção, o tipo de controlo e coordenação, a integração dos mesmos, as suas interligações e a quantidade de aplicações existentes.

Nos primeiros estádios os sistemas são *ad-hoc* e não interligados, sendo descoordenados e com uma manutenção penosa, tendendo a estabilizar no terceiro estágio. Neste estágio começam a ser centralizados e surgem os sistemas de bases de dados.

Nos últimos estádios já possuem um controlo e coordenação central, sendo mais orientados ao mercado. Existe uma integração de tecnologias de comunicação com computação e também uma integração de dados internos e externos.

Para avaliar esta dimensão os sistemas são classificados de várias formas:

- a) **Sistemas manuais (SM)**, sendo usados sistemas manuais (papel) para cópias de segurança;
- b) **Sistemas operacionais (SO)**, sendo essencialmente sistemas financeiros;
- c) **Sistemas de bases de dados (DBS)**;
- d) **Sistemas de suporte à decisão (DSS)**, utilizados na tomada de decisão ao nível tático e estratégico. É ao nível estratégico que se estabelecem os objectivos gerais da organização e se adoptam as decisões de política empresarial, aquelas que configuram o futuro da organização [Rivas 1989]. Os sistemas de apoio à decisão suportam a tomada de decisões não estruturáveis fornecendo informação, modelos e ferramentas para analisar a informação [Alter 1992];
- e) **Sistemas integrados de escritório electrónico (SEE)**, estes sistemas mantêm as tarefas de comunicação e processamento de informação características do ambiente de escritório;
- f) **Sistemas de informação estratégicos (EIS)** que usam dados externos.
- g) **Sistemas inter-organizacionais (SIO)**, sendo sistemas com ligações a fornecedores, clientes, governo, etc.
- h) **Sistemas Financeiros (SF)**, sendo sistemas com ligações a fornecedores, clientes, governo, etc.

No âmbito deste trabalho propõe-se a tabela 4.3, que apresenta uma síntese dos vários sistemas pelos estádios de maturidade, onde S significa que determinado sistema se encontra nesse estádio (“S” - Sim), (“N” - Não), (“S-“ - estão a iniciar-se em determinado estádio) e (“SD” - sim depreende-se) . Esta última situação significa que o sistema não aparece explicitamente citado no modelo revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991], mas depreende-se que exista em determinado estádio.

A tabela 4.3 sintetiza os vários sistemas existentes em cada estádio de crescimento.

Sistemas	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
<b>SM</b>	S	N	N	N	N	N
<b>SO</b>	S	S	SD	-	-	-
<b>DBS</b>	N	N	S	S	S	S
<b>DSS</b>	N	N	N	S-	S	S
<b>SEE</b>	N	N	SD	S	-	-
<b>EIS</b>	N	N	N	S-	S	S
<b>SF</b>	S	S	SD	SD	SD	SD
<b>SIO</b>	N	N	N	N	N	S

A tabela 4.4 apresenta o controlo, manutenção e integração dos sistemas pelos vários estádios. Verificamos que a partir do segundo estágio de maturidade já se inicia uma manutenção dos sistemas, apesar de ser ainda um pouco penosa. O controlo começa a iniciar-se a partir do quarto estágio de maturidade, mas com existência de pouca coordenação. Quanto à centralização dos sistemas, constatamos que existe apenas no terceiro e quarto estágio de maturidade. A partir do quarto estágio de maturidade ainda existe falta de integração de dados internos e externos, mas há integração de tecnologias de comunicação com computação. A integração dos dados internos e externos passa a existir no sexto estágio de maturidade.

	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio v	Estádio VI
<b>Manutenção</b>	N	S-	S	S	S	S
<b>Controlo</b>	N	N	N	S-	S	S
<b>Centralização</b>	N	S	S	N	N	N
<b>Integração</b>	N	N	N	N	S-	S

### Estádio I

No 1º estágio o desenvolvimento de SI é feito de forma *Ad hoc*, não estando conectados, sendo na maioria das vezes independentes, tendencialmente operacionais, concentrando-se nos aspectos financeiros da organização, não

existindo quaisquer sistemas de suporte ao negócio. São usados sistemas manuais (papel) para cópias de segurança. O pessoal é constituído por um pequeno grupo de programadores que podem ou não ser funcionários da organização.

### **Estádio II**

Verifica-se a sobreposição dos sistemas uma vez que não existe qualquer controlo ou planeamento, dando lugar a muitas lacunas. O desenvolvimento e operação das aplicações são centralizados, continuando a maioria dos sistemas alocados à área financeira. São iniciados alguns desenvolvimentos orientados ao negócio, mas contudo são raramente implementados por completo. A manutenção dos sistemas existentes requer um grande volume de trabalho, consequência da natureza “*ad hoc*” e da não preparação da construção dos mesmos no primeiro e segundo estádios, o que requer um aumento do número de pessoal ao serviço das TI.

### **Estádio III**

A maioria dos sistemas são centralizados, sendo desenvolvidos, instalados, operados e controlados pelo departamento de PD, que passa a denominar-se departamento de SI. Estes sistemas já cobrem em grande parte as actividades operacionais, no entanto não dando resposta a todas as necessidades dos utilizadores, que se mostram muitas vezes insatisfeitos. Existe ainda um aumento de problemas com a manutenção e segurança dos SI.

### **Estádio IV**

Os sistemas são descentralizados, com algum controlo mas com pouca coordenação. Dá-se início ao desenvolvimento de alguns sistemas de suporte tático, ou seja de apoio à decisão (DSS), mas ainda *ad-hoc*.

Algumas áreas funcionais têm a responsabilidade técnica dos seus SI, surgindo “mini-departamentos” de SI na organização, resultantes da adopção de uma abordagem “federal” na gestão e desenvolvimento de SI.

### **Estádio V**

Os sistemas são descentralizados, mas com coordenação e controlo centralizado, estão agora com uma maior orientação em direcção ao suporte das metas de mercado (negócio). Existência de DSS internos, menos *ad-hoc*. Alguns sistemas estratégicos usam dados externos. Para aumentar o valor dos produtos e serviços

da organização são utilizadas as TI. Nesta fase existe uma integração de tecnologias de comunicação com computação.

### Estádio VI

Neste estágio existe um aumento do desenvolvimento de sistemas estratégicos, inter-organizacionais, com ligações a fornecedores, clientes, governo, etc. Alguns produtos novos e serviços são desenvolvidos com base em informação e nas TI, que passam a deixar de serem vistas somente como suporte. Integração de dados internos e externos e inexistência de constrangimentos geográficos na obtenção e fornecimentos de informação.

A tabela 4.5 faz um resumo dos vários estádios do factor Sistemas.

Factor	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
<b>Sistemas</b>	Não interligados e <i>ad-hoc</i> ; Sistemas manuais e desordenados; SI financeiros com pouca manutenção	Muitas aplicações; falhas; SI sobrepostos e centralizados; SI financeiros; <i>backlog</i> ; Manutenção penosa	Maioria centralizados; Computação pelo utilizador final sem controlo; Sist. BD; Cobertura de grande parte das actividades Neg.	Descentralizados, pouco coordenados, apesar de algum controlo; Alguns DSS <i>ad-hoc</i> ; SI integrados de escritório electrónico	SI descentralizados com controlo e coordenação central; Sist. de valor acrescentado; Melhores sist. DSS internos; Integração de TI com computação; Falta de integração de dados int./ext.	Sist. Inter-organizac.; Produtos novos baseados em SI; Integração de dados int./ext.

#### 4.3.4 Factor - Pessoal

Nesta dimensão procede-se à descrição das categorias de pessoal que se posiciona num nível hierárquico superior (i.e., engenheiros, administradores, MBAs, etc.)

Para avaliar esta dimensão é necessário analisar a existência de pessoal de SI, técnicos especialistas, programadores, analistas e operadores.

##### a) Pessoal de SI na organização

Verificar que pessoal de Sistemas de Informação existe na organização.

##### b) Equipa de SI

Verificar qual a função de cada membro da equipa de SI.

### **Estádio I**

O primeiro estágio caracteriza-se pela existência de pouco pessoal de SI, havendo um pequeno número de programadores, que podem ou não ser funcionários da organização. Existe um responsável de SI tendo sido nomeado recentemente.

### **Estádio II**

Nomeação de um director de PD, dependente do Director financeiro ou equivalente, recebendo auxílio dos analistas de sistemas e dos programadores já existentes, tendo como funções desenhar os sistemas mais apropriados e assegurar a identificação dos requisitos dos utilizadores. Esta estrutura caracteriza o **segundo estágio** deste factor.

### **Estádio III**

#### **c) Pessoal especializado**

Verificar se existe Pessoal especializado em planeamento de SI.

É necessário aumentar o número de programadores e analistas, surgem os Administradores de Bases de dados e ainda pessoal especializado em PSI. Procedese à alteração do nome do gestor de departamento e ao respectivo nome do departamento, podendo denominar-se nesta fase de Departamento de SI/TI e o gestor de SI/TI. É assim caracterizado o **terceiro estágio** do factor pessoal.

### **Estádio IV**

#### **e) Áreas Funcionais**

Verificar as áreas funcionais que existem na organização e a quem reporta o pessoal de SI.

Os analistas de negócio, bons conhecedores das necessidades de informação do negócio, passam a fazer parte do departamento de SI. O pessoal de SI pode reportar a várias áreas funcionais. Cabe ao responsável do departamento ter capacidade para gerir o recurso informação. Esta é a estrutura verificada por uma organização no **quarto estágio** de maturidade.

### **Estádio V**

#### **f) Equipas de trabalho**

Analisar que funcionários integram as equipas de trabalho.

O planeamento estratégico do SI, pode ser aplicado a toda a organização ou individualmente, a unidades de negócio, sendo da responsabilidade das equipas de trabalho. Sendo estas uma combinação de especialistas em PSI e especialistas em planeamento organizacional. Esta estrutura caracteriza o **quinto estágio** de maturidade deste factor.

## Estádio VI

### h) Gestores séniores

Verificar se existem gestores séniores e se estes entendem o SI e as suas potencialidades, tal como o negócio.

Verificar se o gestor de SI faz parte da equipa dos gestores principais.

As equipas de trabalho, neste estágio mantêm relações harmoniosas e interdependência entre as várias equipas de trabalho, onde o planeamento interactivo é a postura dominante. Os vários gestores séniores existentes deverão entender o SI e as suas potencialidades, tal como o negócio. O gestor de SI faz parte da equipa de gestores principais, tendo um papel activo na tomada de decisões estratégicas da organização.

A tabela 4.6 é proposta para sintetizar as várias categorias de pessoal pelos diversos estádios deste factor.

Funções	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
Programadores	S	S	S	S	-	-
Analistas de Sistemas	N	S	S	S	-	-
Director de PD	N	S	-	-	-	-
Administradores de BD	N	N	S	-	-	-
Gestores Especialistas PSI	N	N	S	S	S	S
Analistas de negócio	-	-	-	S	-	-
Operadores Especialistas em Plan./ organiz.	-	-	-	S	-	-
Gestor de SI	-	-	-	-	-	S

### **4.3.5 Factor - Estilo**

Este elemento caracteriza a postura que os gestores chave devem ter para obtenção das metas da organização, incluindo também o estilo cultural da organização. É por isso necessário avaliar a postura dos gestores seniores, verificando se existe uma postura de diálogo democrático, individualista, se o trabalho é em equipa, se o estilo adoptado é o de não incomodar.

#### **a) Postura dos gestores seniores**

Verificar a postura dos gestores seniores na organização.

#### **Estádio I**

Neste estágio o estilo predominante é o desconhecimento relacionado com o uso das TI, originado pela contratação de recursos externos, os quais mostram pouco interesse pela organização, dado que permanecerão na mesma, durante pouco tempo. Deste modo a organização encontra-se no **primeiro estágio** de maturidade.

#### **b) Estilo adoptado**

Verificar que estilo é adoptado pelo pessoal de SI, se adoptam um estilo de “não incomodar”, ou um estilo “para-agora”.

#### **c) Iniciativas empreendidas**

Verificar que tipo de iniciativas são empreendidas, se existem iniciativas isoladas ou em grupo, se são ou não descoordenadas.

#### **d) Especialização da equipa de SI**

Verificar se os colaboradores de SI possuem especialização em metodologias de desenvolvimento de sistemas e técnicas estruturadas.

#### **Estádio II**

Este é o estágio inicial no entendimento das necessidades dos utilizadores, onde o estilo adoptado é o de “não incomodar” pois assumem que a organização está a beneficiar ao máximo com o que estão a fazer, para tal desenvolvem sistemas tão rápido quanto possível. Adoptam um estilo para-agora, onde constroem SI com pouco planeamento prévio e instalam os sistemas na organização. A competência técnica continua a ser o requisito predominante do pessoal de SI. São empreendidas iniciativas isoladas e descoordenadas de SI. Existe uma especialização em metodologias de desenvolvimento de sistemas e técnicas

estruturadas. As organizações encontram-se desta forma no **segundo estágio** de maturidade.

### **Estádio III**

Neste estágio predomina um estilo de revogação ou delegação de responsabilidades do Departamento de PD noutros membros da organização, normalmente utilizadores finais, procurando desta forma fugir às responsabilidades no caso de promessas não cumpridas. O gestor sénior da organização procura frequentemente conselhos sobre projectos de SI/TI, junto do gestor de SI. O pessoal de SI adopta posições defensivas.

### **Estádio IV**

Pretende-se um estilo de cooperação e colaboração, havendo um diálogo democrático, de modo que as TI funcionem em benefício de toda a organização. Existe um sentido genuíno de cooperação, de capacidade de trabalho, em ligação estreita entre os utilizadores e pessoal de SI e é estabelecida e acordada uma dialéctica para os assuntos de SI. Este é o estilo que caracteriza o **quarto estágio** de maturidade.

### **Estádio V**

Neste estágio são impelidas iniciativas de “produtos de SI campeões”, sendo estes produtos/ideias que trazem vantagens competitivas à organização. Existe uma postura individualista, onde não há partilha das boas ideias. Deste modo quem as possui defende-as de forma a poder trabalhar nelas individualmente.

### **Estádio VI**

Neste estágio o estilo é de total interdependência entre a função SI e o negócio, trabalhando em equipas de modo a construírem e a obterem o sucesso da organização, havendo tomadas de decisão conduzidas por metas comuns de SI e negócio. O potencial estratégico da informação é frequentemente utilizado.

A tabela 4.7 apresenta a síntese do factor estilo, onde se constata que num primeiro estágio de maturidade o estilo é desconhecedor, terminando no sexto estágio onde ocorre total interdependência entre a função SI e o negócio.

Tabela 4.7– Tabela síntese do Factor - Estilo						
Factor	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
Estilo	Desconhecedor	Não incomodar; Estilo <i>para- agora</i>	Revogação ou delegação de responsabilidades	Diálogo democrático	Individualista, sendo impelidas iniciativas de produtos SI campeão	Total interdependência, formando equipas de negócio

### 4.3.6 Factor - Aptidões

As capacidades distintas do pessoal chave ou da organização como um todo caracterizam o factor Aptidões.

É necessário verificar as aptidões técnicas, de programação, de gestão, interpessoais, de negócio, especializadas, de liderança, as habilidades do pessoal chave (do pessoal de SI, dos analistas, do gestor SI, etc.).

#### a) Tipo de Aptidões

Verificar as aptidões técnicas do pessoal de SI, constatando se estas são limitadas, podendo haver sub-contratação de serviços no exterior da organização.

#### b) Tipo de postura

Verificar a postura do pessoal de SI, podendo ser em muitos casos individualista.

#### c) Treino e formação

Verificar se é valorizado o treino e formação em SI/TI.

#### Estádio I

Num primeiro estágio de maturidade as aptidões são mais tecnicistas e muito limitadas, onde se depara com uma postura individual, sendo as habilidades guardadas individual e secretamente. Não se valoriza o treino e formação em SI/TI na organização.

#### Estádio II

Continuam a existir poucas aptidões técnicas de instalação dentro da organização, especializando-se em metodologias de desenvolvimento de sistemas e técnicas estruturadas, aumentando as aptidões de programação e análise, apesar de ainda serem limitadas. É necessário para isto possuir conhecimentos em técnicas e metodologias de desenvolvimento.

### **Estádio III**

Neste estágio começa a existir uma competência técnica considerável, onde o SI acredita que conhece o que o negócio precisa, sendo dada importância às aptidões de gestão de projectos. Assegurar que os sistemas em desenvolvimento sejam terminados dentro do prazo e orçamento previstos, é o principal objectivo neste estágio. Continuam a faltar ao gestor de SI aptidões interpessoais.

### **Estádio IV**

Começam neste estágio a dar ênfase às aptidões relacionadas com o negócio, havendo uma integração organizacional. O pessoal de SI sabe como o negócio funciona e desenvolve além de aptidões de negócio, aptidões interpessoais claras. O responsável máximo de SI também possui boas aptidões interpessoais. Os utilizadores têm conhecimento de como funciona o SI, para a sua área.

### **Estádio V**

As oportunidades são iminentes durante este estágio, estando os colaboradores da organização alerta com o intuito de identificar acontecimentos dos quais se consiga retirar vantagens estratégicas e de cooptar aptidões de gestão de projecto de organizações maiores. São desenvolvidas aptidões nucleares na área dos SI, sendo o gestor de SI membro da equipa executiva sénior. A função SI passa a ser vista como parte integrante do sucesso da organização, sendo desenvolvidas aptidões híbridas (SI-negócio) para serem utilizadas onde quer que seja possível. Existe um conhecimento por parte dos utilizadores em algumas áreas de SI.

### **Estádio VI**

Neste estágio as SI e as suas potencialidades, assim como o negócio são entendidas pelos gestores seniores. As aptidões de liderança estratégica são consideradas essenciais e são evidentes as aptidões de gestão consensual.

A tabela seguinte (tabela 4.8), sintetiza as aptidões do pessoal chave pelos vários estádios de maturidade.

Factor	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
Aptidões	Mais tecnicistas e muito limitadas	Poucas aptidões técnicas de instalação, especializando-se em metodologias de desenvolvimento de SI	Competência técnica considerável; Gestão de projectos; SI acredita que conhece o que o negócio precisa	SI sabe como o negócio funciona; Integração organizacional; Gestão de negócio para os colaboradores de SI	Oportunidades iminentes; Aptidões nucleares na área dos SI; Gestor de SI membro da equipa sénior; Utilizadores conhecem algumas áreas de SI	O SI e as suas potencialidades são entendidas por todos os gestores seniores

### 4.3.7 Factor - Valores Partilhados

O factor Valores Partilhados caracteriza os conceitos de orientação ou entendimentos significativos que uma organização imbui nos seus membros. Estes também podem ser vistos como a cultura de uma organização.

Para este factor é necessário analisar se os objectivos organizacionais estão bem definidos e claros, se os colaboradores conhecem os objectivos de trabalho e não os confundem, que tipo de filosofia predomina na organização, se a utilidade da informação está difundida, que tipo de visão existe quanto à informação e SI.

#### a) Tipo sentimento existente

Verificar o sentimento que existe nos membros da organização, que em algumas situações pode ser de confusão.

#### b) Objectivos da organização

Verificar se os objectivos da organização estão bem definidos e se são bem claros.

#### c) Requisitos de informação

Verificar os requisitos de informação existentes, se a utilidade da informação está difundida.

#### Estádio I

Neste primeiro estágio partilha-se um sentimento de ofuscação, originado pelo desconhecimento do que está a acontecer na área das TI, por parte dos colaboradores da organização. Os objectivos organizacionais são pouco claros e os requisitos de informação e de proveitos são imperfeitos. Os chefes procuram compreender minuciosamente todas as partes do negócio.

## **Estádio II**

A visão global do uso das TI na organização e da finalidade dos SI é percebida obscuramente. Existe um sentimento de confusão, onde as pessoas confundem os objectivos do seu trabalho. Os objectivos técnicos são de primeira importância. As exigências imediatas dos utilizadores levam a efectuar alterações nos projectos e alvos de trabalho.

## **Estádio III**

Neste estágio a gestão sénior procura assegurar-se das capacidades dos SI. O departamento de SI actua defensivamente e procura controlar todo o uso de sistemas.

## **Estádio IV**

Existe uma filosofia de entendimento comum, onde todas as áreas dentro da organização tentam conhecer as outras áreas e trabalham em conjunto para a satisfação dos objectivos organizacionais. Existe realmente uma atmosfera de cooperação. É empreendido planeamento para se encontrarem as necessidades do negócio.

## **Estádio V**

Neste estágio a atenção é dada ao oportunismo estratégico, predominando uma filosofia de informação e SI aberta. Existe uma visão coordenada e realística do papel interno da informação e SI. Começa a ser difundida a utilidade da informação.

## **Estádio VI**

A postura de planeamento interactivo é predominante neste estágio, além também das relações harmoniosas e de interdependência entre as várias equipas de trabalho. Neste momento existe uma visão coordenada e realística do uso de informação externa. O uso da informação e SI pode mudar a natureza do negócio principal da organização.

Pela tabela 4.9 podemos constatar que os primeiros estádios de maturidade neste factor mostram que existe um sentimento de confusão na organização.

Factor	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
Valores partilhados	Sentimento de ofuscação	Confusão	Gestor sénior preocupa-se com as capacidades do SI	Filosofia de entendimento comum; Cooperação	Oportunismo estratégico	Planeamento interactivo

## 5 O Estudo

---

Neste capítulo são apresentados e discutidos os factos mais relevantes encontrados na realização deste estudo.

### **5.1 Procedimento**

Procedeu-se à recolha de informação junto das organizações, onde se aplicou o questionário de Galliers [Galliers 1995].

Numa primeira fase procedeu-se a ajustes no questionário a nível de refinamento do português, colocação de notas explicativas para clarificar alguns conceitos que poderiam ser mais susceptíveis a erros.

O questionário antes de ser aplicado, foi testado por um especialista de informática com experiência na área dos SI, com o objectivo de detectar dificuldades nas respostas aos questionários, avaliando também possíveis falhas e insuficiências.

### **5.2 Recolha da informação**

Os questionários foram aplicados junto das 10 organizações seleccionadas para a realização do estudo, tendo-se efectuado um primeiro contacto telefónico, para dar a conhecer os objectivos do estudo e a estrutura dos questionários, sendo posteriormente enviados via correio electrónico junto de algumas autarquias.

Durante o período em que as organizações tiveram em sua posse o questionário para ser respondido, houve a preocupação de manter um contacto via correio electrónico e telefonicamente com as organizações em causa, de modo a que as dúvidas pudessem ser esclarecidas. Ao fim de três semanas de prazo de entrega, apenas três autarquias tinham procedido à entrega do questionário devidamente preenchido. Notou-se em alguns casos a preocupação de mencionarem que o preenchimento do questionário era da responsabilidade individual e que poderia não reflectir a opinião dos restantes colaboradores da organização ou dos superiores hierárquicos. Ao fim de um mês, nove municípios tinham entregue os seus questionários preenchidos.

A escolha das organizações recaiu sobre as 10 autarquias do Vale do Ave: câmara de Vila Nova de Famalicão, Fafe, Vieira do Minho, Póvoa de lenhoso, Guimarães, Vizela, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Santo Tirso e Trofa, sendo solicitado que fosse alguém especializado na área TI/SI e com alguma experiência, a responder ao questionário.

A selecção destas organizações foi feita tendo a preocupação de escolher aquelas que estivessem a realizar actividades relacionadas com as variáveis a serem medidas e tentando aplicar o questionário a um número razoável de municípios para se poder tecer melhor as conclusões do trabalho. Achou-se que os municípios pertencentes à associação AMAVE (Associação dos Municípios do Vale do Ave), têm reunido esforços para o desenvolvimento tecnológico desta região e que seria interessante conhecer nesta fase de desenvolvimento da região, se as autarquias que a constituem, também estão apostar no desenvolvimento e utilização das TI/SI.

A recolha de informação ocorreu entre Junho e Agosto de 2008.

### **5.3 Organizações Estudadas**

As organizações escolhidas para aplicar o questionário e estudar a maturidade da adopção e utilização das TI/SI pelas mesmas, foram as dez autarquias pertencentes à AMAVE.

A AMAVE - Associação de Municípios do Vale do Ave, é uma associação de municípios de direito público, foi fundada em 18 de Fevereiro de 1991 sendo composta por dez municípios - Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Fafe, Guimarães, Vizela, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicão, Trofa, Póvoa de Varzim e Vila de Conde, e tem por objecto designadamente o apoio técnico, a coordenação, a gestão e a implementação de iniciativas e acções intermunicipais inseridas, prioritariamente, no âmbito:

- Tratamento automático da informação;
- Planeamento territorial, política de habitação e de transportes públicos;
- Saneamento básico, abastecimento de água, tratamento de lixo e protecção do ambiente;
- Desenvolvimento sócio-cultural e desenvolvimento económico;
- Representação colectiva dos Municípios;
- Quaisquer outras iniciativas de interesse intermunicipal.

O Vale do Ave compreende uma área total de 1.280 Km<sup>2</sup> e uma população de cerca de 500 mil habitantes. A sua densidade é de 391 hab./km<sup>2</sup>, valor superior à densidade média da Região Norte.

A AMAVE em colaboração com os vários municípios tem promovido nesta região digital, a criação de espaços Internet públicos para acesso a todos os seus munícipes, o que mostra algum do empenho e desenvolvimento de actividades para difundir a utilização das TI nesta região.

Por motivos de confidencialidade o nome das organizações não será referido, sendo-lhes atribuído a denominação de M1 a M9.

O município M1, tem cerca de 450 colaboradores, dos quais seis fazem parte da equipa de SI. O respondente desempenha funções de Técnico Superior no Departamento de SI, sendo Licenciado em Informática.

O município M2, tem cerca de 359 colaboradores, dos quais dois fazem parte da equipa de SI. O respondente desempenha funções de Técnico Superior na equipa de SI, sendo Licenciado em Informática de Gestão.

O município M3, tem cerca de 200 colaboradores, dos quais quatro fazem parte da equipa de SI. O respondente tem a categoria de técnico superior e possui a Licenciatura em Informática.

O município M4, tem cerca de 115 colaboradores, dos quais apenas um faz parte do gabinete de Informática. O respondente tem a categoria de técnico superior e possui a Licenciatura em Informática de Gestão.

O município M5, tem cerca de 1000 colaboradores, dos quais 5 fazem parte da equipa de SI. O respondente desempenha funções de técnico superior no Departamento de SI, sendo Licenciado em Informática.

O município M6, tem cerca de 1000 colaboradores, dos quais 5 fazem parte da equipa de SI. O respondente desempenha funções de Técnico Superior no Departamento de SI, sendo Licenciado em Informática.

O município M7, tem cerca de 1300 colaboradores. O respondente desempenha funções de técnico superior no Departamento de SI, sendo Licenciado em Informática.

O município M8, tem cerca de 181 colaboradores, dos quais dois fazem parte da equipa de SI. O respondente desempenha funções de técnico superior de 1ª classe, no Departamento de SI e possui Licenciatura em Informática.

O município M9, tem cerca de 800 colaboradores, dos quais cinco fazem parte da equipa de SI. O respondente desempenha funções de técnico superior no departamento de SI, possui licenciatura em Informática.

A tabela 5.1 mostra resumidamente as organizações públicas estudadas e a tabela 5.2 apresenta a informação correspondente aos inquiridos.

<b>Município</b>	<b>Colaboradores</b>	<b>Equipa SI</b>
M1	450	6
M2	359	2
M3	200	4 (sendo 2 lic.)
M4	115	1 (lic.)
M5	1000	5
M6	1000	9 (sendo 3 lic.)
M7	1300	-
M8	181	2
M9	800	5 (sendo 2 lic.)

<b>Municípios</b>	<b>Cargo</b>	<b>Funções desempenhadas</b>	<b>Formação</b>
M1	Técnico Superior	Gestor de TI/SI	Licenciatura em Informática
M2	Especialista de informática	Gestão de TI/SI	Licenciatura em Informática de Gestão
M3	Técnico Superior	Gestão de todos os SI	Licenciatura em Informática
M4	Técnico Superior	Gestão de todos os SI	Licenciatura em Informática de Gestão
M5	Técnico Superior	Chefe de Gabinete	Licenciatura em Informática
M6	Técnico Superior	Gestor de sistemas informáticos	Licenciatura em Informática
M7	Técnico Superior	Chefe de Gabinete	Licenciatura em Informática
M8	Técnico superior de 1ª classe	Chefe de equipa SI	Licenciatura em Eng. de Sistemas e Informática
M9	Técnico Superior	Responsável SI	Licenciatura em Informática

## **5.4 Tratamento e análise da informação**

O tratamento da informação realizou-se em função de métricas já existentes ou definidas à priori para os instrumentos de avaliação utilizados. Para a medição da maturidade das organizações foi utilizado um algoritmo de cálculo da maturidade já usado e testado por outros autores.

O questionário avalia as sete dimensões propostas pelo “modelo revisto dos estádios de crescimento”: estratégia, estrutura, sistemas, pessoal, estilo, aptidões e valores partilhados. Para cada uma das dimensões são disponibilizadas 4 afirmações (por cada um dos 6 estádios do modelo) para serem avaliadas sobre a forma de resposta opcional acerca do seu grau de veracidade (Discorda, Concorda em Pouco, Sem Opinião, Concorda em Muito, Concorda, a que se decidiu atribuir, para efeitos de cálculo, 0%, 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente).

Estando em conformidade com o tipo de questionário de Galliers [Galliers 1995], considera-se que a organização se encontra no estádio de maturidade que obtiver o maior valor médio no grau de concordância das afirmações, tendo em atenção que em caso de empate entre estádios, considera-se normalmente o mais alto, excepto se os estádios são intercalados. Posteriormente, calcula-se a média dos setes factores de influência, atribuindo-se a cada organização, o respectivo estádio de crescimento.

## **5.5 Apresentação e discussão dos resultados**

Utilizando os dados recolhidos, sistematizados na matriz nº 1, foram atribuídos os estádios de crescimento para cada uma das dimensões de maturidade. Posteriormente, procedeu-se à classificação da maturidade de cada um dos municípios, atribuindo-se o respectivo estádio de maturidade, calculado a partir da média aritmética dos 7 factores de influência.

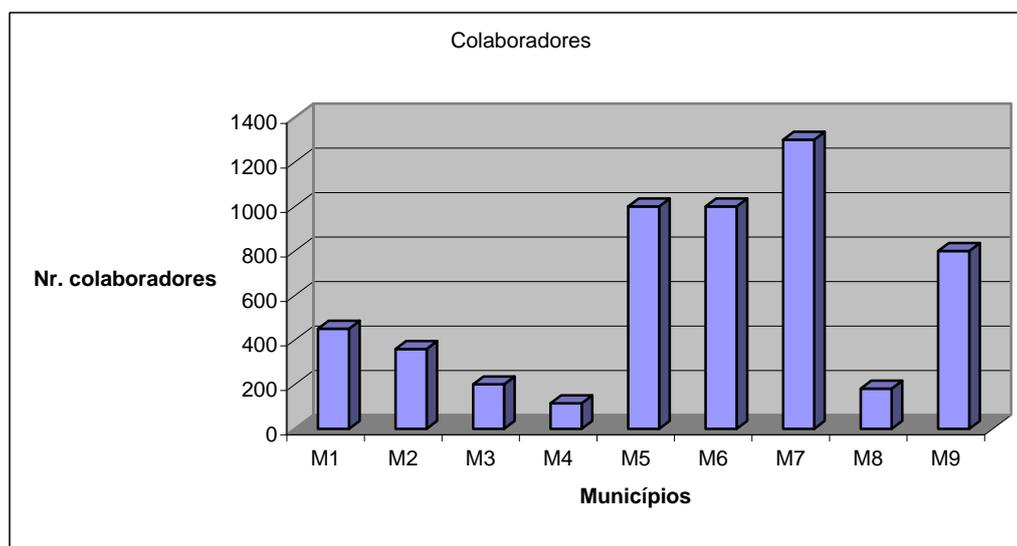
### **5.5.1 Caracterização das organizações**

Para a caracterização do meio organizacional estudado, serão utilizadas as variáveis dimensão e formação dos Recursos Humanos (RH).

#### **a) Dimensão**

A variável que caracteriza a dimensão dos municípios estudados é o número de colaboradores da organização.

Verifica-se que apenas quatro municípios se destacam (M5, M6, M7 e M9), tendo um número de colaboradores próximo dos 1000 (ver figura 4-1). O município M7 possui um número de colaboradores acima dos 1000. Uma grande parte dos municípios possui cerca de 500 colaboradores. As organizações com esta dimensão terão que possuir TI/SI que permitam coordenar os vários departamentos.



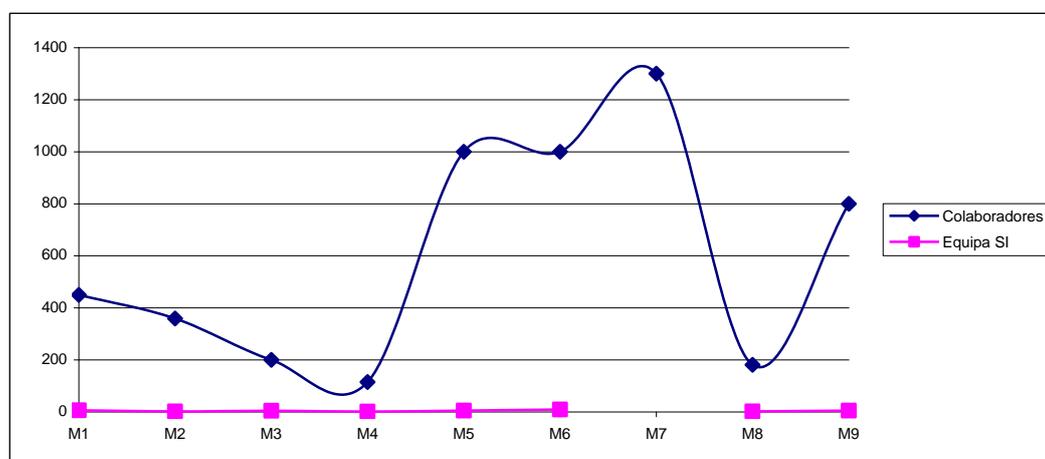
Município	Colaboradores
M1	450
M2	359
M3	200
M4	115
M5	1000
M6	1000
M7	1300
M8	181
M9	800

Figura 4-1 Distribuição do Número de colaboradores pelos vários Municípios do Vale do Ave

### b) Formação RH

Constata-se que a maioria dos colaboradores dos municípios em estudo apresenta pouca formação académica ao nível das Tecnologias e Sistemas de informação. As equipas de TI/SI são compostas por um pequeno número de colaboradores em relação ao número total de funcionários. As organizações deveriam investir mais na formação em TI/SI dos seus recursos humanos.

A figura 4-2 apresenta a distribuição do número de colaboradores de TI/SI em relação ao número total de funcionários em cada município.



Município	Colaboradores	Equipa SI/TI
M1	450	6
M2	359	2
M3	200	4
M4	115	1
M5	1000	5
M6	1000	9
M7	1300	-
M8	181	2
M9	800	5

Figura 4-2 Distribuição do número de colaboradores de TI/SI em relação ao nr. total colaboradores

### 5.5.2 Caracterização do Factor - Estratégia

Este factor caracteriza o plano ou curso de acção realizado com o objectivo de alocar os recursos escassos da organização, ao longo do tempo, de modo a alcançar as metas identificadas.

Atribuindo o estágio de maturidade, dos municípios, como a média aritmética<sup>4</sup> dos valores obtidos para as quatro questões formuladas em cada estágio, verifica-se uma distribuição dos municípios entre o segundo e o sexto estágio de crescimento, verificando-se uma grande concentração dos mesmos no quinto estágio de crescimento, onde a estratégia dominante é a procura de oportunidades para o uso

<sup>4</sup> A media aritmética é utilizada para atribuir o mesmo grau de importância a todas as variáveis analisadas, deste modo tendo todas as variáveis ou indicadores a mesma importância

estratégico das TI, de forma a beneficiar de vantagens competitivas para a organização. Esta estratégia está atenta ao exterior da organização, onde ocorre uma análise do ambiente para novas oportunidades.

Verifica-se que dois municípios se encontram no terceiro estágio de maturidade, o que significa que usam o planeamento *top-down* do SI, para eliminar as imperfeições causadas pelo desenvolvimento *Ad hoc* de *software*. Existe um sentimento dominante de que a maioria dos sistemas desenvolvidos até ao momento não satisfazem as necessidades do negócio. Nota-se que nos municípios à preocupação por parte do pessoal de SI para tentarem controlar os utilizadores no que diz respeito ao desenvolvimento, instalação e operação de SI.

Observa-se que existem dois municípios que se preocupam bastante, em identificar e satisfazer as necessidades dos utilizadores e que começam a iniciar auditorias para verificar os recursos disponíveis e as aplicações que foram desenvolvidas.

Constata-se que apenas uma organização **M4** se encontra no **sexto** estágio de crescimento nesta dimensão, o que significa que já se começa a monitorar o futuro e a dar os primeiros passos para se proceder a um planeamento interactivo. No entanto, verifica-se que uma grande parte dos municípios faz um planeamento simultâneo e interactivo do negócio e do SI, planeando também cenários para as necessidades de Informação/SI futuras. A reavaliação constante das estratégias de SI e do negócio são prática predominante em grande parte dos municípios.

Os municípios na sua maioria cooperam e colaboram com os utilizadores e procuram ligações fortes com as necessidades do negócio.

Na tabela 5.3 apresenta-se a percentagem média, que cada município obteve em cada uma das questões colocadas, nos vários estádios do factor estratégia. A figura 4-3 apresenta uma síntese dos resultados obtidos, em cada estágio do factor em estudo, mostrando em forma de matriz, a percentagem média obtida em cada um dos seis estádios.

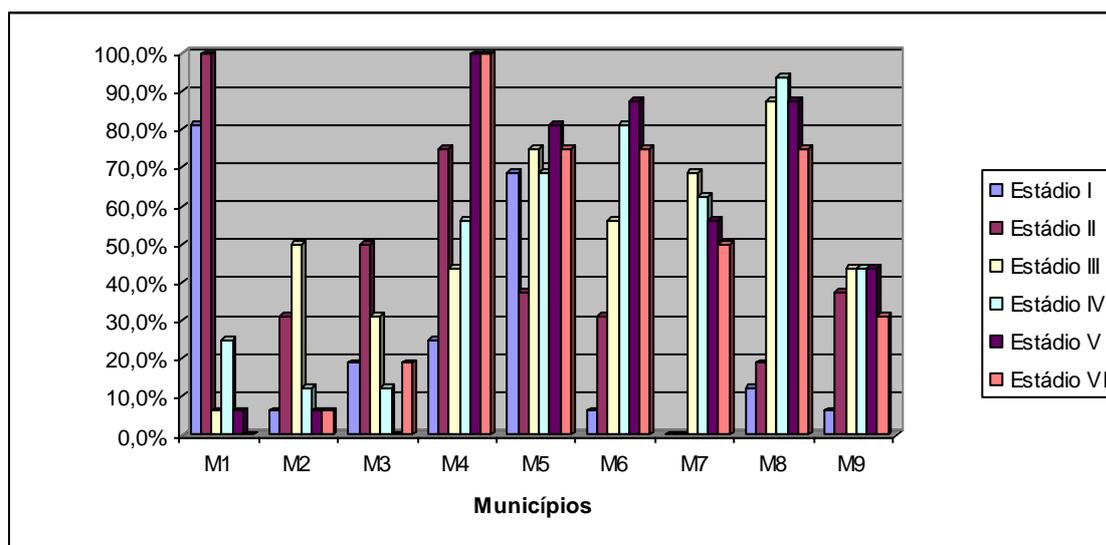


Figura 4-3 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Estratégia

Tabela 5.3– Estudo do Factor - Estratégia

Estádio	Factor - <b>ESTRATÉGIA</b>	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Estádio I	O foco dos esforços em SI está na compra equipamento de forma desregrada	100%	25%	25%	100%	50%	0%	0%	0%	0%
	Apenas são usados pacotes de software muito simples	75%	0%	25%	0%	75%	0%	0%	0%	0%
	A contabilidade é a principal aplicação informática usada	100%	0%	0%	0%	75%	25%	0%	25%	0%
	A capacidade técnica existente na organização é muito limitada	50%	0%	25%	0%	75%	0%	0%	25%	25%
	<b>25,0%</b>	<b>81%</b>	<b>6%</b>	<b>19%</b>	<b>25%</b>	<b>69%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>	<b>13%</b>	<b>6%</b>
Estádio II	A estratégia SI foca-se unicamente na determinação necessidades utilizadores	100%	0%	75%	0%	25%	25%	0%	25%	25%
	Os utilizadores conduzem a planeamento <i>bottom up</i>	100%	75%	25%	100%	50%	75%	0%	25%	50%
	São permitidos aumentos <i>backlogs</i> dos requisitos do sistema	100%	50%	75%	100%	50%	25%	0%	25%	50%
	O esforço colocado no PSI é escasso	100%	0%	25%	100%	25%	0%	0%	0%	25%
	<b>42,4%</b>	<b>100%</b>	<b>31%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>38%</b>	<b>31%</b>	<b>0%</b>	<b>19%</b>	<b>38%</b>
Estádio III	O pessoal de SI procura controlar os utilizadores no que respeita ao desenvolvimento, instalação e operação de SI	25%	100%	0%	0%	75%	100%	75%	100%	100%
	O pessoal de SI conduz o PSI com foco top down	0%	75%	25%	100%	75%	25%	75%	100%	50%
	O planeamento de SI/TI é documentado rigorosamente	0%	0%	25%	0%	75%	0%	75%	75%	0%
	Procura de ligações fortes com as necessidades do negócio	0%	25%	75%	75%	75%	100%	50%	75%	25%
	<b>51,4%</b>	<b>6%</b>	<b>50%</b>	<b>31%</b>	<b>44%</b>	<b>75%</b>	<b>56%</b>	<b>69%</b>	<b>88%</b>	<b>44%</b>
Estádio IV	A descentralização e os poderes dos utilizadores são planeados	25%	0%	25%	75%	50%	100%	75%	100%	25%
	O pessoal de SI coopera e colabora com os utilizadores	50%	25%	0%	75%	100%	100%	75%	100%	100%
	A ênfase é colocada em soluções para o "negócio"	25%	25%	0%	75%	50%	100%	50%	100%	50%
	O planeamento de SI é bem documentado	0%	0%	25%	0%	75%	25%	50%	75%	0%
	<b>50,7%</b>	<b>25%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>56%</b>	<b>69%</b>	<b>81%</b>	<b>63%</b>	<b>94%</b>	<b>44%</b>
Estádio V	Procura das oportunidades para uso estratégico das TI	0%	0%	0%	100%	75%	100%	50%	100%	25%
	Estratégia da informação atenta ao exterior da organização	0%	0%	0%	100%	100%	100%	50%	100%	50%
	Delegação de operações técnicas e de processamento de dados	25%	0%	0%	100%	75%	75%	75%	75%	75%
	Pesquisa substancial do ambiente para novas oportunidades	0%	25%	0%	100%	75%	75%	50%	75%	25%
	<b>52,1%</b>	<b>6%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>81%</b>	<b>88%</b>	<b>56%</b>	<b>88%</b>	<b>44%</b>
Estádio VI	Planeamento simultâneo e interactivo do negócio e do SI	0%	0%	25%	100%	75%	50%	50%	75%	25%
	Uso de alianças estratégicas de informação/SI externas	0%	0%	0%	100%	75%	100%	50%	75%	50%
	Reavaliação constante das estratégias de SI e do negócio	0%	25%	25%	100%	75%	75%	50%	75%	0%
	Uso do planeamento de cenários para necessidades de informação/SI futuras	0%	0%	25%	100%	75%	75%	50%	75%	50%
	<b>47,9%</b>	<b>0%</b>	<b>6%</b>	<b>19%</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>	<b>75%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>31%</b>

### 5.5.3 Caracterização do Factor - Estrutura

Este indicador caracteriza o organograma da organização. As organizações, para este factor, encontram-se distribuídas entre o primeiro e o sexto estágio (tabela 5.4). Uma análise mais detalhada deste factor, evidencia que existe um município no primeiro estágio, verificando-se que ainda não possui uma estrutura organizacional formal para a função SI e que a infra-estrutura técnica existente é ainda limitada.

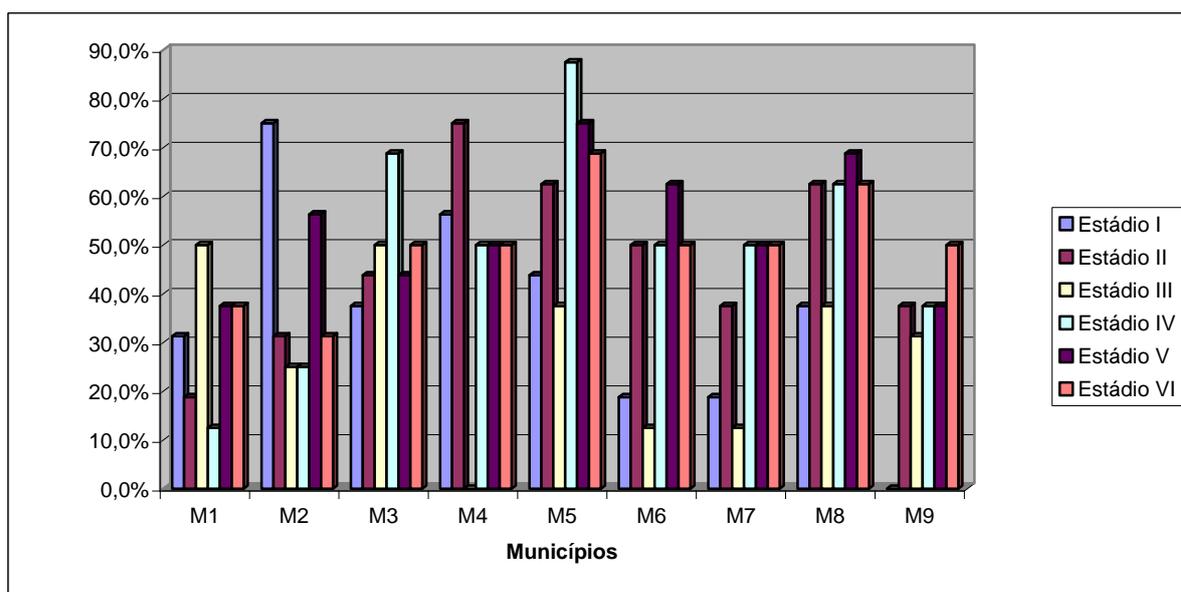
A **maioria dos municípios** encontra-se no **quarto e quinto** estágio de maturidade, apresentando uma infra-estrutura que já fornece acesso alargado à informação e que se vai tornando integrada internamente. Constata-se que existe uma participação crescente dos utilizadores no planeamento e na implementação dos SI. Verifica-se também uma utilização crescente de mecanismos efectivos para a integração do feedback estratégico do utilizador.

No município **M4** a função SI está subordinada hierarquicamente à área funcional de finanças ou contabilidade, e reflecte a ênfase principal das TI dentro da organização. Constata-se que o pessoal de SI apenas procura controlar o que lhe diz respeito.

Os municípios **M6 e M8** encontram-se no estágio cinco, evidenciando várias coligações estratégicas de unidades de negócio. As suas infra-estruturas já fornecem acesso alargado à informação, inclusive permite um acesso à informação inter-organizacional.

Os municípios **M7 e M9** são os que se encontram no estágio mais avançado de crescimento, o estágio seis, pois as suas infra-estruturas disponibilizam acesso à informação inter-organizacional e apresentam capacidade para trabalhar com outras organizações em alianças de informação.

A tabela 5.4 apresenta-se a percentagem média, que cada município obteve em cada uma das questões colocadas, nos vários estágios do factor estrutura. A figura 4-4 apresenta uma síntese dos resultados obtidos, em cada estágio do factor em estudo, mostrando em forma de matriz, a percentagem média obtida em cada um dos seis estágios.



Municípios	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
<b>M1</b>	31,3%	18,8%	<b>50,0%</b>	12,5%	37,5%	37,5%
<b>M2</b>	<b>75,0%</b>	31,3%	25,0%	25,0%	56,3%	31,3%
<b>M3</b>	37,5%	43,8%	50,0%	<b>68,8%</b>	43,8%	50,0%
<b>M4</b>	56,3%	<b>75,0%</b>	0,0%	50,0%	50,0%	50,0%
<b>M5</b>	43,8%	62,5%	37,5%	<b>87,5%</b>	75,0%	68,8%
<b>M6</b>	18,8%	50,0%	12,5%	50,0%	<b>62,5%</b>	50,0%
<b>M7</b>	18,8%	37,5%	12,5%	50,0%	50,0%	<b>50,0%</b>
<b>M8</b>	37,5%	62,5%	37,5%	62,5%	<b>68,8%</b>	62,5%
<b>M9</b>	0,0%	37,5%	31,3%	37,5%	37,5%	<b>50,0%</b>

Figura 4-4 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Estrutura

Tabela 5.4– Estudo do Factor – Estrutura

Estádio	Factor- <b>ESTRUTURA</b>	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
		<b>Estádio I</b>	Não existe uma estrutura organizacional formal para a Gestão e Planeamento SI	0%	75%	25%	100%	25%	0%	25%
	O responsável máximo organização está envolvido activamente aquisição SI/TI	0%	100%	25%	100%	100%	75%	50%	75%	0%
	A organização não considera completamente o impacto e uso de TI	100%	50%	100%	0%	25%	0%	0%	25%	0%
	Infra-estrutura técnica existente muito limitada	25%	75%	0%	25%	25%	0%	0%	25%	0%
	<b>35,4%</b>	<b>31%</b>	<b>75%</b>	<b>38%</b>	<b>56%</b>	<b>44%</b>	<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>38%</b>	<b>0%</b>
<b>Estádio II</b>	A função independente SI foi introduzida recentemente	0%	0%	50%	0%	25%	0%	0%	25%	0%
	A função SI está subordinada a uma outra função (e.g., finanças)	0%	75%	75%	100%	75%	0%	0%	25%	0%
	Há um aumento de confiança na instalação e uso de SI/TI	0%	25%	25%	100%	75%	100%	75%	100%	50%
	O pessoal de SI procura controlar o que lhe diz respeito	75%	25%	25%	100%	75%	100%	75%	100%	100%
	<b>46,5%</b>	<b>19%</b>	<b>31%</b>	<b>44%</b>	<b>75%</b>	<b>63%</b>	<b>50%</b>	<b>38%</b>	<b>63%</b>	<b>38%</b>
<b>Estádio III</b>	É transferido poder oficial para a função SI	0%	25%	75%	0%	75%	0%	50%	75%	0%
	O gestor de SI é visto como um tecnocrata	100%	0%	75%	0%	25%	50%	0%	25%	50%
	A função SI é autocrática e centralista	0%	0%	25%	0%	25%	0%	0%	25%	50%
	A infra-estrutura técnica consiste de "Ilhas de Automatização"	100%	75%	25%	0%	25%	0%	0%	25%	25%
	<b>28,5%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>0%</b>	<b>38%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>38%</b>	<b>31%</b>
<b>Estádio IV</b>	Está estabelecido o departamento de Sistemas de Informação	0%	0%	75%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
	O Gestor de SI tem um conhecimento vasto do negócio	0%	25%	100%	0%	100%	75%	50%	75%	25%
	A infra-estrutura técnica vai-se tomando integrada internamente	50%	25%	75%	100%	75%	50%	75%	75%	100%
	Participação crescente dos utilizadores no planeamento e na implementação dos SI	0%	50%	25%	100%	75%	75%	75%	100%	25%
	<b>49,3%</b>	<b>13%</b>	<b>25%</b>	<b>69%</b>	<b>50%</b>	<b>88%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>63%</b>	<b>38%</b>
<b>Estádio V</b>	Coligações entre desenvolvedores de SI e utilizadores	50%	25%	25%	100%	75%	75%	50%	75%	50%
	Estrutura de "gestão federal" para iniciativas de SI	0%	100%	25%	0%	50%	75%	50%	50%	50%
	A infra-estrutura existente já fornece acesso alargado à informação	75%	100%	50%	100%	100%	75%	50%	75%	50%
	Existência mecanismos efectivos para integração do feedback estratégico utilizador	25%	0%	75%	0%	75%	25%	50%	75%	0%
	<b>53,5%</b>	<b>38%</b>	<b>56%</b>	<b>44%</b>	<b>50%</b>	<b>75%</b>	<b>63%</b>	<b>50%</b>	<b>69%</b>	<b>38%</b>
<b>Estádio VI</b>	Integração das visões corporativas e de unidades do negócio	0%	50%	75%	0%	50%	25%	50%	50%	50%
	Controlo central das coligações	50%	50%	25%	100%	75%	50%	50%	50%	50%
	Capacidade para trabalhar com outras organizações em alianças de informação	25%	0%	25%	100%	75%	75%	50%	75%	50%
	A infra-estrutura disponibiliza acesso à informação inter-organizacional	75%	25%	75%	0%	75%	50%	50%	75%	50%
	<b>50,0%</b>	<b>38%</b>	<b>31%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>69%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>63%</b>	<b>50%</b>

#### 5.5.4 Caracterização do Factor - Sistemas

Este factor caracteriza os sistemas de informação, incluindo os suportados por tecnologia da informação, tais como aplicações e sistemas informáticos. Inclui também relatórios de procedimentos e processos de rotina tais como formatos de reuniões.

As organizações neste factor, encontram-se distribuídas entre o primeiro e sexto estágio de maturidade (tabela 5.5).

Existem **três** municípios que se encontram no **quinto estágio** de maturidade, possuindo sistemas descentralizados, mas com coordenação e controlo central, sendo a sua orientação em direcção ao suporte das metas de negócio. Constata-se larga expansão na obtenção e uso de dados externos.

A organização **M1** encontra-se novamente no terceiro estágio de maturidade quanto ao desenvolvimento dos seus sistemas de informação, dado que estes são desenvolvidos, instalados, operados e controlados pelo departamento de PD. Verifica-se que o pessoal de PD implementa sistemas que já cobrem, de alguma forma grande parte das actividades operacionais, apesar de não darem resposta a todas as necessidades dos utilizadores.

No município **M2** o desenvolvimento de SI é feito ainda de forma *ad hoc*, encontrando-se os SI independentes e não estando conectados, encontra-se por isso no primeiro estágio de crescimento.

Os municípios **M3 e M4** focalizam-se neste momento no desenvolvimento de sistemas operacionais, denotando-se que há um aumento rápido da quantidade de trabalho de manutenção, encontra-se por isso no segundo estágio de maturidade, iniciando alicerces. Apesar de se encontrar neste estágio já se verifica um aumento da orientação dos sistemas em direcção ao suporte de metas de mercado e uma larga expansão na obtenção e uso de dados externos, o que denota uma evolução.

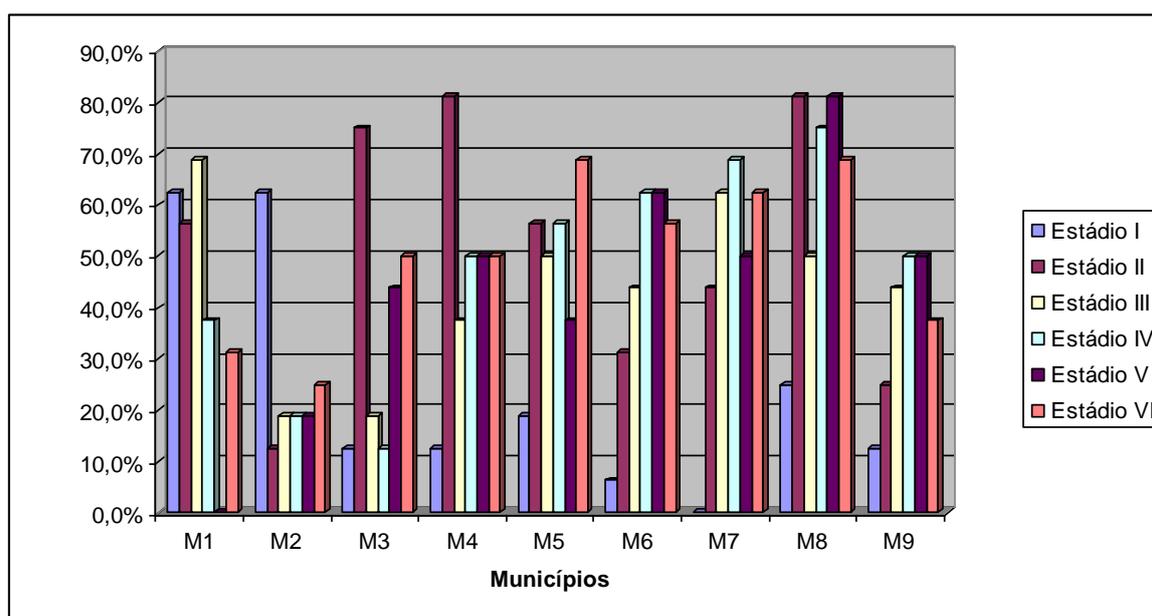
Comprova-se que se utilizam sistemas de escritório geridos e coordenados, começando a evidenciar-se, apesar de muito reduzidamente, os sistemas de suporte tático.

Existe um município **M5**, que se encontra no sexto estágio de maturidade, verificando-se que tem havido um aumento do desenvolvimento de sistemas inter-

organizacionais, não existindo constrangimentos geográficos na obtenção e fornecimento de informação.

A maioria dos municípios possui alguns produtos novos da organização baseados em informação.

A figura 4-5 apresenta uma síntese dos resultados obtidos, em cada estágio do factor Sistemas, mostrando em forma de matriz, a percentagem média obtida em cada um dos seis estádios.



Municípios	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
<b>M1</b>	62,5%	56,3%	<b>68,8%</b>	37,5%	0,0%	31,3%
<b>M2</b>	<b>62,5%</b>	12,5%	18,8%	18,8%	18,8%	25,0%
<b>M3</b>	12,5%	<b>75,0%</b>	18,8%	12,5%	43,8%	50,0%
<b>M4</b>	12,5%	<b>81,3%</b>	37,5%	50,0%	50,0%	50,0%
<b>M5</b>	18,8%	56,3%	50,0%	56,3%	37,5%	<b>68,8%</b>
<b>M6</b>	6,3%	31,3%	43,8%	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	56,3%
<b>M7</b>	0,0 %	43,8%	62,5%	<b>68,8%</b>	50,0%	62,5%
<b>M8</b>	25,0%	81,3%	50,0%	75,0%	<b>81,3%</b>	68,8%
<b>M9</b>	12,5%	37,5%	43,8%	<b>50,0%</b>	<b>50,0%</b>	37,5%

Figura 4-5 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Sistemas

Tabela 5.5– Estudo do Factor – Sistemas

Estádio	Factor – SISTEMAS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
		<b>Estádio I</b>	Desenvolvimento de SI de forma <i>Ad hoc</i>	100%	100%	0%	25%	25%	0%	0%
	Os SI não estão conectados e são independentes	75%	100%	25%	0%	25%	25%	0%	50%	0%
	A cobertura dos SI é limitada	75%	25%	25%	25%	25%	0%	0%	25%	25%
	São usados sistemas manuais (papel) para cópias de segurança	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%
	<b>23,6%</b>	<b>63%</b>	<b>63%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>19%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>	<b>25%</b>	<b>13%</b>
<b>Estádio II</b>	Foco no desenvolvimento de sistemas operacionais	75%	0%	0%	100%	25%	0%	50%	75%	50%
	A cobertura dos SI expande-se rapidamente	25%	0%	100%	100%	75%	75%	75%	100%	0%
	Aumento rápido da quantidade de trabalho de manutenção	50%	25%	100%	100%	75%	25%	50%	100%	50%
	Falhas e duplicações na cobertura dos SI	75%	25%	100%	25%	50%	25%	0%	50%	50%
	<b>51,4%</b>	<b>56%</b>	<b>13%</b>	<b>75%</b>	<b>81%</b>	<b>56%</b>	<b>31%</b>	<b>44%</b>	<b>81%</b>	<b>38%</b>
<b>Estádio III</b>	Desenvolvimento e operação centralizada de SI	75%	25%	0%	25%	75%	75%	75%	100%	25%
	Utilizadores muitas vezes insatisfeitos porque as suas necessidades não são encontradas	75%	0%	0%	0%	25%	25%	50%	25%	0%
	Aumento de problemas com a manutenção e segurança dos SI	75%	25%	0%	25%	25%	0%	50%	0%	50%
	Os SI cobrem a maioria das necessidades operacionais	50%	25%	75%	100%	75%	75%	75%	75%	100%
	<b>43,8%</b>	<b>69%</b>	<b>19%</b>	<b>19%</b>	<b>38%</b>	<b>50%</b>	<b>44%</b>	<b>63%</b>	<b>50%</b>	<b>44%</b>
<b>Estádio IV</b>	Os SI são coordenados centralmente	50%	25%	0%	100%	75%	75%	75%	100%	100%
	Os sistemas de escritório são geridos e coordenados	75%	25%	25%	100%	50%	75%	75%	100%	50%
	Aparecimento de alguns sistemas de suporte tático (DSS)	0%	25%	0%	0%	25%	0%	75%	75%	50%
	Algumas áreas funcionais têm a responsabilidade técnica dos seus SI	25%	0%	25%	0%	75%	100%	50%	25%	0%
	<b>47,9%</b>	<b>38%</b>	<b>19%</b>	<b>13%</b>	<b>50%</b>	<b>56%</b>	<b>63%</b>	<b>69%</b>	<b>75%</b>	<b>50%</b>
<b>Estádio V</b>	Aumento orientação dos sistemas em direcção ao suporte de metas de mercado	0%	25%	25%	100%	75%	100%	50%	100%	50%
	Responsabilidades SI descentralizadas mas com coordenação/controlado centralizado	0%	25%	75%	0%	25%	75%	50%	100%	50%
	Larga expansão na obtenção e uso de dados externos	0%	25%	75%	100%	25%	75%	50%	50%	50%
	Larga expansão de DSS e EIS	0%	0%	0%	0%	25%	0%	50%	75%	50%
	<b>43,8%</b>	<b>0%</b>	<b>19%</b>	<b>44%</b>	<b>50%</b>	<b>38%</b>	<b>63%</b>	<b>50%</b>	<b>81%</b>	<b>50%</b>
<b>Estádio VI</b>	Alguns produtos novos da organização baseados em informação	25%	25%	25%	100%	50%	100%	75%	100%	50%
	Aumento do desenvolvimento de sistemas inter-organizacionais	25%	25%	0%	0%	75%	25%	75%	50%	0%
	<i>Hardware e software</i> "transparente"	50%	25%	75%	100%	75%	75%	50%	75%	50%
	Inexistência de constrangimentos geográficos na obtenção e fornecimento informação	25%	25%	100%	0%	75%	25%	50%	50%	50%
	<b>50,0%</b>	<b>31%</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>69%</b>	<b>56%</b>	<b>63%</b>	<b>69%</b>	<b>38%</b>

### 5.5.5 Caracterização do Factor - Pessoal

Este elemento permite efectuar a descrição das categorias de pessoal, que se encontra num nível hierárquico superior na organização, isto é, os engenheiros, administradores, MBAs, entre outros.

Uma análise mais detalhada deste factor evidencia que alguns dos municípios possuem uma existência limitada de pessoal de programação e análise e também de pessoal de SI, característica que segundo Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991], aloca uma organização ao estágio “iniciando alicerces” (**segundo estágio** de crescimento) (tabela 5.6). Constata-se que apenas dois municípios nomearam um gestor técnico de SI, o que denota que estas organizações precisam de dar mais importância ao pessoal de SI.

Verifica-se que o município **M5** se encontra no **quinto** estágio de maturidade da Gestão SI, procurando uma oportunidade estratégica. Esta autarquia procura e desenvolve uma equipa híbrida de planeamento, constituída por pessoal do negócio e de SI. Constata-se que os utilizadores têm poderes abertos.

Constata-se que em dois municípios **M3 e M6** existe cooperação e diálogo democrático, por isso situam-se no **quarto** estágio de crescimento, onde o responsável do departamento tem que possuir capacidade de gerir o recurso informação e verifica-se que o pessoal de SI reporta a várias áreas funcionais, podendo juntar-se ao pessoal do departamento de SI analistas de negócio, sendo pessoas que já conhecem bem as necessidades de informação do negócio.

Verifica-se que ainda existem dois municípios **M1 e M4** no **primeiro** estágio de maturidade, “*Ad hoc*”, sendo o pessoal constituído por um pequeno grupo de programadores que podem ou não ser funcionários da organização. Quando é necessário são subcontratados técnicos de instalação e programadores.

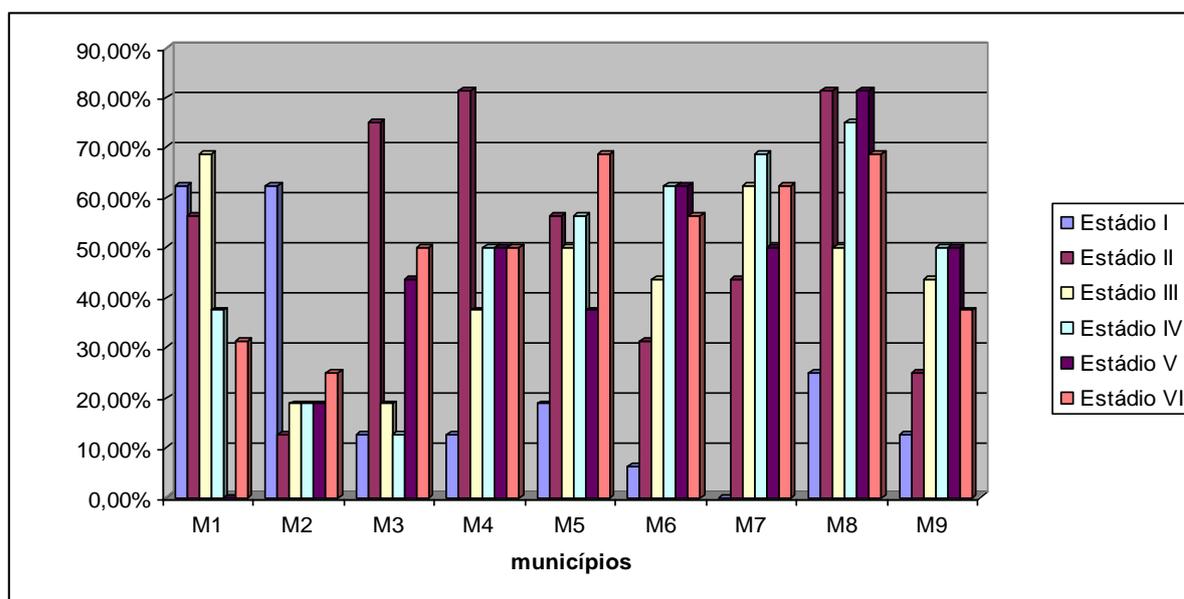
Os municípios começam a ter o gestor de SI como um gestor médio, e em três municípios este já faz parte da equipa dos gestores principais.

Verifica-se que na maioria dos municípios a função SI inclui programadores, analistas e operadores, mas não existe pessoal que seja exclusivo ao Planeamento dos Sistemas de Informação, sendo algumas especificidades contratadas.

Constata-se que nenhuma das autarquias se encontra no estágio de crescimento mais avançado, estágio seis (relações harmoniosas integradas), em que o pessoal de SI é partilhado entre organizações aliadas, passando o director de SI a ser um

membro da direcção de topo, participando desde o início em todas as decisões estratégicas.

A figura 4-6 apresenta uma síntese dos resultados percentuais médios obtidos em cada um dos seis estádios do factor Pessoal.



Municípios	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
<b>M1</b>	<b>68,8%</b>	43,8%	43,8%	31,3%	18,8%	18,8%
<b>M2</b>	6,3%	<b>56,3%</b>	12,5%	37,5%	25,0%	31,3%
<b>M3</b>	18,8%	58,3%	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	50,0%	<b>62,5%</b>
<b>M4</b>	<b>25,0%</b>	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>M5</b>	37,5%	62,5%	62,5%	43,8%	<b>75,0%</b>	25,0%
<b>M6</b>	50,0%	31,3%	18,8%	<b>68,8%</b>	43,8%	31,3%
<b>M7</b>	12,5 %	12,5%	<b>50,0%</b>	31,3%	31,3%	0,0%
<b>M8</b>	12,5%	<b>75,0%</b>	37,5%	56,3%	50,0%	18,8%
<b>M9</b>	50,0%	<b>56,3%</b>	12,5%	18,8%	50,0%	0,0%

Figura 4-6 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Pessoal

Tabela 5.6 – Estudo do Factor - Pessoal

Estádio	Factor - PESSOAL	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Estádio I	Inexistência de pessoal de SI	0%	0%	25%	25%	25%	0%	0%	0%	0%
	Técnicos de instalação subcontratados quando necessário	100%	25%	25%	25%	75%	100%	0%	25%	100%
	Programadores subcontratados quando necessário	75%	0%	25%	25%	25%	100%	50%	25%	100%
	Responsabilidade de SI não está atribuída	100%	0%	0%	25%	25%	0%	0%	0%	0%
	<b>31,3%</b>	<b>69%</b>	<b>6%</b>	<b>19%</b>	<b>25%</b>	<b>38%</b>	<b>50%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>50%</b>
Estádio II	Existência de pouco pessoal de SI	50%	75%	75%	25%	75%	25%	0%	100%	75%
	Pouco, caso exista algum pessoal de instalação técnica na organização	50%	75%	25%	25%	75%	75%	0%	50%	75%
	Existência limitada de pessoal de programação e análise	75%	75%	75%	0%	75%	25%	50%	75%	75%
	Nomeado recentemente responsável de SI	0%	0%		0%	25%	0%	0%	75%	0%
	<b>45,4%</b>	<b>44%</b>	<b>56%</b>	<b>58%</b>	<b>13%</b>	<b>63%</b>	<b>31%</b>	<b>13%</b>	<b>75%</b>	<b>56%</b>
Estádio III	A função SI inclui programadores, analistas e operadores	100%	25%	75%	0%	75%	75%	75%	25%	0%
	Existência de técnicos especialistas de instalação	75%	25%	75%	0%	75%	0%	75%	75%	50%
	Nomeado pessoal com exclusividade ao planeamento de SI	0%	0%	25%	0%	25%	0%	50%	25%	0%
	Nomeado Gestor técnico de SI	0%	0%	75%	0%	75%	0%	0%	25%	0%
	<b>33,3%</b>	<b>44%</b>	<b>13%</b>	<b>63%</b>	<b>0%</b>	<b>63%</b>	<b>19%</b>	<b>50%</b>	<b>38%</b>	<b>13%</b>
Estádio IV	A função SI inclui programadores, analistas e operadores	100%	25%	75%	0%	75%	75%	75%	25%	0%
	O pessoal de SI pode reportar a várias áreas funcionais	25%	100%	75%	0%	25%	100%	0%	25%	25%
	Aparecimento de analistas de negócio	0%	0%	25%	0%	50%	50%	50%	100%	0%
	O Gestor de SI tem estatuto de gestor médio	0%	25%	75%	0%	25%	50%	0%	75%	50%
	<b>38,9%</b>	<b>31%</b>	<b>38%</b>	<b>63%</b>	<b>0%</b>	<b>44%</b>	<b>69%</b>	<b>31%</b>	<b>56%</b>	<b>19%</b>
Estádio V	Existência núcleo principal pessoal SI, c/ algumas especificidades subcontratadas	75%	75%	25%	0%	75%	100%	25%	75%	100%
	Utilizados frequentemente gestores de utilizadores	0%	0%	25%	0%	75%	50%	50%	25%	0%
	É procurada e desenvolvida uma equipa híbrida de planeamento	0%	25%	75%	0%	75%	25%	50%	25%	50%
	O Gestor de SI tem o estatuto de gestor sénior	0%	0%	75%	0%	75%	0%	0%	75%	50%
	<b>38,2%</b>	<b>19%</b>	<b>25%</b>	<b>50%</b>	<b>0%</b>	<b>75%</b>	<b>44%</b>	<b>31%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>
Estádio VI	Existência núcleo principal pessoal SI, c/ algumas especificidades subcontratadas	25%	25%	25%	0%	0%	0%	0%	25%	0%
	Os utilizadores têm poderes abertos	50%	25%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	O pessoal de SI é partilhado entre organizações aliadas	0%	50%	75%	0%	25%	25%	0%	25%	0%
	O responsável máximo da função SI faz parte da equipa de gestores principais	0%	25%	75%	0%	75%	100%	0%	25%	0%
	<b>20,8%</b>	<b>19%</b>	<b>31%</b>	<b>63%</b>	<b>0%</b>	<b>25%</b>	<b>31%</b>	<b>0%</b>	<b>19%</b>	<b>0%</b>

### 5.5.6 Caracterização do Factor - Estilo

Na dimensão estilo é feita a caracterização da postura que os gestores chave devem ter para obtenção das metas da organização, assim como o estilo cultural da organização.

A distribuição dos municípios nesta dimensão verifica-se entre o primeiro e o sexto estágio (tabela 5.7). A **maioria** das organizações encontra-se no **quarto** estágio, onde o estilo predominante é um estilo de diálogo democrático, onde existe cooperação e colaboração, de modo a que as TI funcionem em benefício de toda a organização. Verifica-se que é estabelecida e acordada uma dialéctica para os assuntos de SI e que o pessoal de SI demonstra disposição e capacidade de trabalho em ligação estreita com os utilizadores. A maioria dos utilizadores é útil e está disposta a participar.

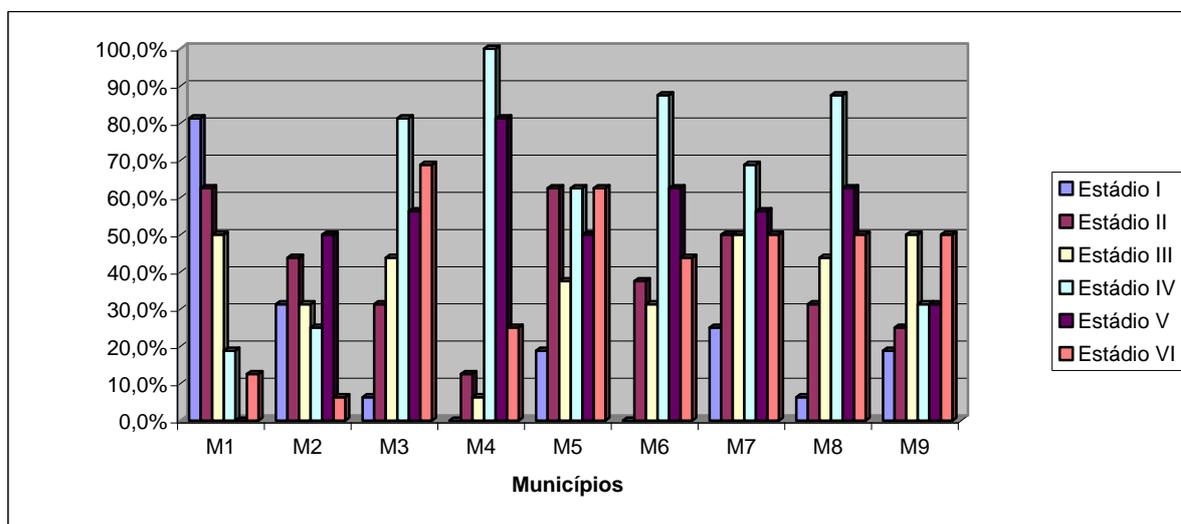
O município **M2**, posiciona-se no quinto estágio de maturidade, encontrando-se, segundo o modelo de Galliers e Sutherlands [Galliers e Sutherland 1991], no estágio de oportunidade estratégica onde o estilo predominante é o de “Produto campeão”, existindo uma postura individualista, não havendo partilha das boas ideias.

O município **M9**, posiciona-se no patamar mais elevado nos estádios, sexto estágio, encontrando-se segundo o modelo de Galliers e Sutherlands [Galliers e Sutherland 1991], no estágio de relações harmoniosas integradas, sendo incentivado o trabalho em equipas de negócio, existindo uma interdependência entre ambas as equipas, com o objectivo de dar continuidade ao sucesso da organização.

Apenas uma organização **M1**, se encontra no **primeiro** estágio de crescimento, denotando-se que o pessoal sénior da organização apresenta comportamentos tecnofóbicos, verificando-se que ainda existe uma inconsciência acerca do impacto das TI por parte dos chefes e que o negócio está desinteressado dos potenciais benefícios dos SI.

Constata-se que as tomadas de decisão conduzidas por metas comuns entre o SI/negócio são ainda muito incipientes na maioria dos municípios e que os gestores seniores das organizações não procuram frequentemente conselhos de projectos de SI/TI, junto do gestor de SI. Verifica-se que é necessário um maior envolvimento de toda a gestão sénior da organização na construção de sistemas de decisão.

A figura 4-7 apresenta uma síntese dos resultados percentuais médios obtidos em cada um dos seis estádios do factor Estilo.



Municípios	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
<b>M1</b>	<b>81,3%</b>	62,5%	50,0%	18,8%	0,0%	12,5%
<b>M2</b>	31,3%	43,8%	31,3%	25,0%	<b>50,0%</b>	6,3%
<b>M3</b>	6,3%	31,3%	43,8%	<b>81,3%</b>	56,3%	68,8%
<b>M4</b>	0,0%	12,5%	6,3%	<b>100,0%</b>	81,3%	25,0%
<b>M5</b>	18,8%	62,5%	37,5%	<b>62,5%</b>	50,0%	<b>62,5%</b>
<b>M6</b>	0,0%	37,5%	31,3%	<b>87,5%</b>	62,5%	43,8%
<b>M7</b>	25,0 %	50,0%	50,0%	<b>68,8%</b>	56,3%	50,0%
<b>M8</b>	6,3%	31,3%	43,8%	<b>87,5%</b>	62,5%	50,0%
<b>M9</b>	18,8%	25,0%	50,0%	31,3%	31,3%	<b>50,0%</b>

Figura 4-7 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Estilo

Tabela 5.7 – Estudo do Factor - Estilo

Estádio		Factor – ESTILO	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Estádio I		Os chefes são inconscientes acerca do impacto das TI	100%	25%	25%	0%	25%	0%	50%	25%	25%
		O negócio está desinteressado dos potenciais benefícios dos SI	75%	25%	0%	0%	25%	0%	25%	0%	25%
		O negócio tem políticas de não utilização de SI	75%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
		O pessoal sénior da organização é "tecnofóbico"	75%	25%	0%	0%	25%	0%	25%	0%	25%
		<b>20,8%</b>	<b>81%</b>	<b>31%</b>	<b>6%</b>	<b>0%</b>	<b>19%</b>	<b>0%</b>	<b>25%</b>	<b>6%</b>	<b>19%</b>
Estádio II		Estádio inicial no entendimento das necessidades dos utilizadores	75%	50%	50%	25%	50%	50%	50%	0%	50%
		Estilo <i>para- agora</i> (construção de SI com pouco planeamento prévio)	100%	25%	0%	25%	75%	25%	25%	25%	25%
		Competência técnica é o requisito predominante do pessoal de SI	0%	25%	75%	0%	100%	75%	75%	75%	25%
		Empreendidas iniciativas isoladas e descoordenadas de SI	75%	75%	0%	0%	25%	0%	50%	25%	0%
		<b>39,6%</b>	<b>63%</b>	<b>44%</b>	<b>31%</b>	<b>13%</b>	<b>63%</b>	<b>38%</b>	<b>50%</b>	<b>31%</b>	<b>25%</b>
Estádio III		Desenvolv. SI procuram fugir responsabilidades no caso promessas n/cumpridas	75%	0%	0%	0%	25%	0%	50%	25%	0%
		O gestor sénior organização procura freq/ conselhos projectos de SI/TI, junto gestor SI	0%	50%	0%	25%	75%	75%	50%	50%	25%
		O gestor sénior da organização delega/abdica responsabilidades	25%	50%	100%	0%	25%	25%	50%	75%	100%
		O pessoal de SI adopta posições defensivas	100%	25%	75%	0%	25%	25%	50%	25%	75%
		<b>38,2%</b>	<b>50%</b>	<b>31%</b>	<b>44%</b>	<b>6%</b>	<b>38%</b>	<b>31%</b>	<b>50%</b>	<b>44%</b>	<b>50%</b>
Estádio IV		Sentido genuíno de cooperação entre utilizadores e pessoal de SI	25%	25%	75%	100%	75%	100%	75%	75%	25%
		É estabelecida e acordada uma dialéctica para os assuntos de SI	0%	25%	75%	100%	25%	75%	50%	75%	0%
		Pessoal SI com disposição/capacidade de trabalho em ligação estreita com utilizadores	25%	25%	75%	100%	75%	100%	75%	100%	25%
		Maioria dos utilizadores é útil e está disposta a participar	25%	25%	100%	100%	75%	75%	75%	100%	75%
		<b>62,5%</b>	<b>19%</b>	<b>25%</b>	<b>81%</b>	<b>100%</b>	<b>63%</b>	<b>88%</b>	<b>69%</b>	<b>88%</b>	<b>31%</b>
Estádio V		Iniciativas de "produtos de SI campeões"	0%	50%	75%	100%	25%	75%	75%	100%	25%
		Uso difundido de "fazedores" de modo a incitar boas ideias	0%	50%	75%	100%	50%	25%	50%	50%	0%
		Chefia da função SI poderosa e carismática	0%	50%	25%	100%	50%	50%	50%	50%	25%
		Envolvimento de toda gestão sénior organização na construção de sistemas decisão	0%	50%	50%	25%	75%	100%	50%	50%	75%
		<b>50,0%</b>	<b>0%</b>	<b>50%</b>	<b>56%</b>	<b>81%</b>	<b>50%</b>	<b>63%</b>	<b>56%</b>	<b>63%</b>	<b>31%</b>
Estádio VI		Os utilizadores apoderam-se completamente dos SI	25%	25%	100%	25%	75%	0%	50%	25%	50%
		Acessibilidade aberta para a maioria da informação	25%	0%	75%	25%	25%	25%	50%	0%	50%
		Tomadas de decisão conduzidas por metas comuns (SI-negócio)	0%	0%	25%	25%	75%	75%	50%	100%	50%
		O potencial estratégico da informação é frequentemente utilizado	0%	0%	75%	25%	75%	75%	50%	75%	50%
		<b>41,0%</b>	<b>13%</b>	<b>6%</b>	<b>69%</b>	<b>25%</b>	<b>63%</b>	<b>44%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>

### 5.5.7 Caracterização do Factor - Aptidões

Este factor caracteriza as capacidades distintas do pessoal chave ou da organização como um todo.

Analisando a distribuição das organizações, para este factor ao longo dos estádios, verifica-se uma distribuição dos municípios entre o primeiro e sexto estágio de maturidade na gestão dos SI (tabela 5.8).

Constata-se que a **maioria** dos municípios se encontra no **sexto** estágio, de relações harmoniosas integradas, o que significa que a maioria dos gestores seniores conhecem as TI/SI e as suas potencialidades, assim como o negócio. Possuem também aptidões de liderança estratégica e de gestão consensual consideradas essenciais e verifica-se que começam a haver partilhas de aptidões entre as organizações aliadas.

Apesar da maioria dos municípios se posicionar no último estágio, neste factor, sendo a primeira vez que isto acontece, ainda existem dois municípios **M1 e M9** no **primeiro** estágio de maturidade, o que significa que as aptidões associadas ao uso de TI tendem a ser de natureza técnica rudimentar, sendo basicamente de índole individual. As aptidões de programação nestes dois municípios são muito limitadas.

Na maioria dos municípios verifica-se que o responsável máximo de SI possui boas aptidões interpessoais. Quanto aos restantes colaboradores de SI constatou-se que as suas aptidões interpessoais não são tão claras como deviam, em algumas organizações.

As organizações começam a evidenciar que os seus funcionários começam a desenvolver aptidões de SI.

A maioria dos municípios necessita de desenvolver as aptidões de gestão de projectos.

A figura 4-8 apresenta uma síntese dos resultados percentuais médios, obtidos em cada um dos seis estádios do factor Aptidões.

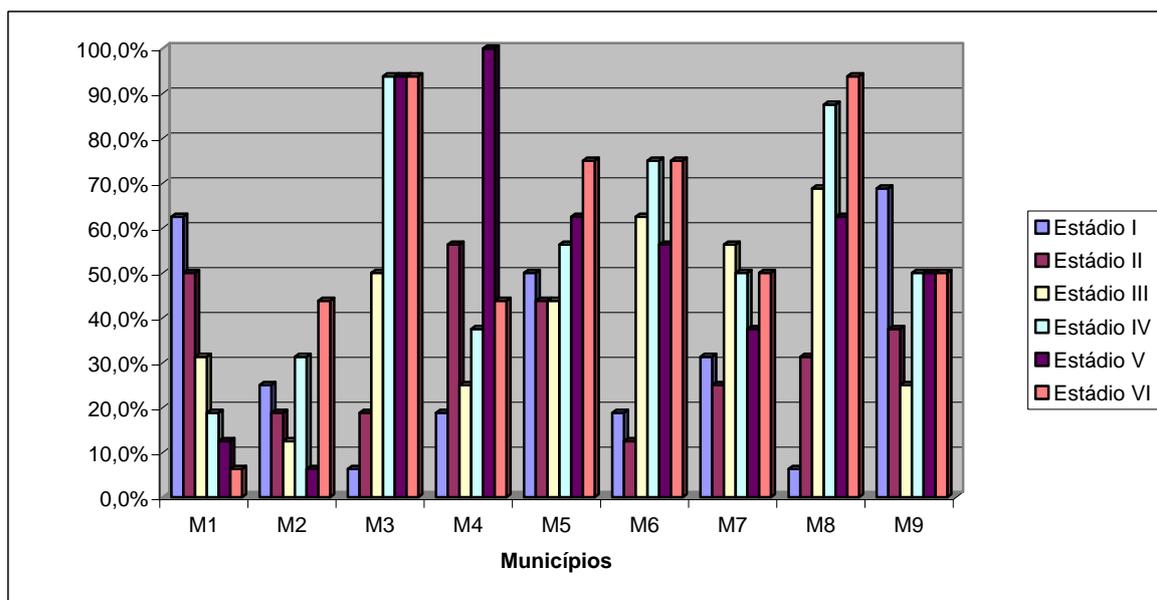


Figura 4-8 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor - Aptidões

Tabela 5.8 – Estudo do Factor - Aptidões

Estádio	Factor - APTIDÕES	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
		<b>Estádio I</b>								
	Não existe formação em SI/TI na organização	25%	25%	0%	25%	75%	25%	75%	25%	75%
	Aptidões técnicas de instalação muito limitadas	50%	25%	0%	25%	25%	25%	0%	0%	75%
	Aptidões de programação muito limitadas	75%	25%	0%	25%	75%	25%	0%	0%	75%
	O conhecimento é guardado individual e secretamente	100%	25%	25%	0%	25%	0%	50%	0%	50%
	<b>31,9%</b>	<b>63%</b>	25%	6%	19%	50%	19%	31%	6%	<b>69%</b>
<b>Estádio II</b>										
	Poucas aptidões técnicas de instalação dentro da organização	25%	25%	0%	0%	25%	25%	0%	0%	25%
	Aumentam as aptidões de programação e análise, apesar de ainda serem limitadas	0%	0%	25%	100%	75%	25%	50%	25%	0%
	Aptidões de gestão de projecto limitadas	100%	25%	25%	100%	50%	0%	50%	25%	25%
	Existe pouca formação em SI/TI	75%	25%	25%	25%	25%	0%	0%	75%	100%
	<b>32,6%</b>	50%	19%	19%	56%	44%	13%	25%	31%	38%
<b>Estádio III</b>										
	Competência técnica considerável	25%	50%	25%	25%	75%	100%	75%	100%	50%
	Aptidões dos analistas e programadores bem desenvolvidas	25%	0%	75%	25%	75%	75%	50%	75%	0%
	Aptidões de gestão de projecto bem desenvolvidas	0%	0%	100%	25%	25%	75%	50%	75%	0%
	Faltam ao Gestor de SI aptidões interpessoais	75%	0%	0%	25%	0%	0%	50%	25%	50%
	<b>41,7%</b>	31%	13%	50%	25%	44%	63%	<b>56%</b>	69%	25%
<b>Estádio IV</b>										
	O pessoal de SI tem aptidões de negócio	0%	25%	100%	0%	50%	75%	50%	75%	50%
	O pessoal de SI tem aptidões interpessoais claras	50%	25%	100%	25%	75%	100%	50%	75%	50%
	Os utilizadores desenvolvem aptidões de SI	25%	25%	100%	25%	25%	25%	50%	100%	50%
	O responsável máximo de SI possui boas aptidões interpessoais	0%	50%	75%	100%	75%	100%	50%	100%	50%
	<b>55,6%</b>	19%	31%	<b>94%</b>	38%	56%	<b>75%</b>	50%	88%	50%
<b>Estádio V</b>										
	Desenvolvidas aptidões nucleares na área SI, algumas especificidades são subcontratadas	25%	0%	75%	100%	75%	75%	50%	75%	50%
	Aptidões híbridas (SI-negócio) são utilizadas onde quer que seja possível	0%	0%	100%	100%	75%	75%	50%	25%	50%
	Aptidões de gestão de projecto são cooptadas de organizações maiores	0%	0%	100%	100%	25%	25%	50%	50%	50%
	O responsável máximo da função SI tem aptidões de executivo sénior	25%	25%	100%	100%	75%	50%	0%	100%	50%
	<b>53,5%</b>	13%	6%	<b>94%</b>	<b>100%</b>	63%	56%	38%	63%	50%
<b>Estádio VI</b>										
	Subcontratação efectiva de aptidões especializadas	25%	25%	100%	100%	75%	100%	50%	75%	50%
	Aptidões de liderança estratégica consideradas essenciais	0%	50%	100%	25%	75%	75%	50%	100%	50%
	Aptidões partilhadas entre as organizações aliadas	0%	50%	100%	25%	75%	75%	50%	100%	50%
	Aptidões de gestão consensual largamente evidentes	0%	50%	75%	25%	75%	50%	50%	100%	50%
	<b>59,0%</b>	6%	<b>44%</b>	<b>94%</b>	44%	<b>75%</b>	<b>75%</b>	50%	<b>94%</b>	50%

### 5.5.8 Caracterização do Factor - Valores partilhados

Os entendimentos significativos ou conceitos de orientação que uma organização imbui nos seus membros, caracteriza a dimensão valores partilhados. Os valores partilhados também podem ser vistos como a cultura de uma organização.

Neste factor os municípios encontram-se distribuídos entre o segundo estágio e o sexto estágio de crescimento (tabela 5.9). No entanto uma grande parte dos municípios **M1, M2, M3 e M9** encontra-se no **segundo** estágio, onde o sentimento predominante é o de confusão, em que se fazem muitas coisas, mas ninguém sabe exactamente o que está a fazer, sendo a visão global do uso e finalidade dos TI/SI percebidos obscuramente pelos membros da organização.

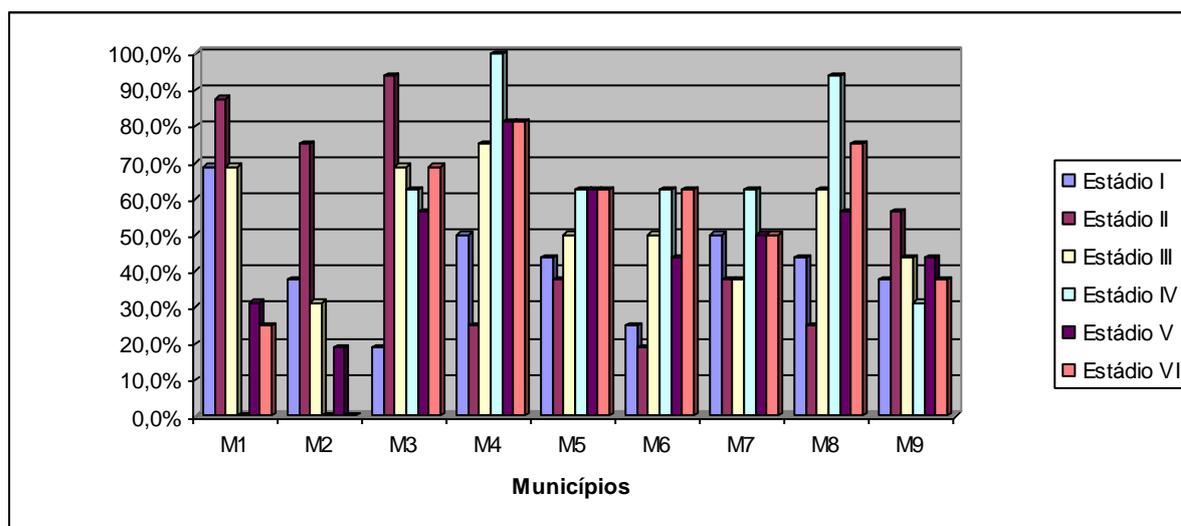
Constata-se que as exigências que os utilizadores fazem no imediato provocam alterações nos projectos e alvos de trabalho. Apesar de tudo os departamentos de SI dos vários municípios procuram controlar todo o uso dos SI.

Outra grande parte dos municípios **M4, M6, M7 e M8** encontra-se no quarto estágio de maturidade, onde a atitude dominante é a cooperação e uma filosofia de entendimento comum, em que todas as áreas dentro da organização, tentam conhecer as outras, trabalhando em conjunto para atingirem e satisfazerem os objectivos organizacionais. Verifica-se que nestes municípios é empreendido planeamento para se encontrarem as necessidades do negócio.

Existe um município **M5** que se destaca, pois encontra-se no **último** estágio de maturidade ao nível dos valores partilhados, onde existe um planeamento interactivo e predominam relacionamentos harmoniosos e de interdependência.

A maioria dos municípios possui uma visão coordenada e realística do papel interno da informação e SI, estando difundida a utilidade da informação. Verifica-se que vários municípios não possuem uma visão coordenada e realista do uso de informação externa e que apesar do conceito de alianças de negócio serem vistas como parcerias se encontra confuso na mente do pessoal de SI.

A figura 4-9 apresenta uma síntese dos resultados percentuais médios, obtidos em cada um dos seis estádios do factor Valores Partilhados.



Municípios	Estádio I	Estádio II	Estádio III	Estádio IV	Estádio V	Estádio VI
<b>M1</b>	68,8%	<b>87,5%</b>	68,8%	0,0%	31,3%	25,0%
<b>M2</b>	37,5%	<b>75,0%</b>	31,3%	0,0%	18,8%	0,0%
<b>M3</b>	18,8%	<b>93,8%</b>	68,8%	62,5%	56,3%	68,8%
<b>M4</b>	50,0%	25,0%	75,0%	<b>100,0%</b>	81,3%	81,3%
<b>M5</b>	43,8%	37,5%	50,0%	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>
<b>M6</b>	25,0%	18,8%	50,0%	<b>62,5%</b>	43,8%	62,5%
<b>M7</b>	50,0%	37,5%	37,5%	<b>62,5%</b>	50,0%	50,0%
<b>M8</b>	43,8%	25,0%	62,5%	<b>93,8%</b>	56,3%	75,0%
<b>M9</b>	37,5%	<b>56,3%</b>	43,8%	31,3%	43,8%	37,5%

Figura 4-9 Distribuição dos municípios pelos estádios do Factor – Valores Partilhados

Tabela 5.9 – Estudo do Factor – Valores Partilhados

Estádio	Factor - VALORES PARTILHADOS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Estádio I	Objectivos organizacionais pouco claros	75,0%	0,0%	25,0%	0,0%	25,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%
	Os chefes procuram compreender minuciosamente todas as partes do negócio	25,0%	100,0%	25,0%	100,0%	75,0%	75,0%	50,0%	100,0%	50,0%
	Requisitos de informação e de proveitos imperfeitos	75,0%	25,0%	25,0%	100,0%	50,0%	25,0%	50,0%	25,0%	50,0%
	Pouca análise das grandes necessidades do negócio	100,0%	25,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	50,0%	50,0%	50,0%
	<b>41,7%</b>	<b>68,8%</b>	<b>37,5%</b>	<b>18,8%</b>	<b>50,0%</b>	<b>43,8%</b>	<b>25,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>43,8%</b>	<b>37,5%</b>
Estádio II	Objectivos técnicos são de primeira importância	100,0%	0,0%	75,0%	100,0%	25,0%	75,0%	50,0%	50,0%	100,0%
	As pessoas confundem os objectivos do seu trabalho	75,0%	100,0%	100,0%	0,0%	25,0%	0,0%	50,0%	25,0%	50,0%
	Uso e finalidade dos SI somente percebidos obscuramente	100,0%	100,0%	100,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%
	Exigências imediatas do utilizador alteram projectos e alvos do trabalho	75,0%	100,0%	100,0%	0,0%	75,0%	0,0%	50,0%	25,0%	25,0%
	<b>50,7%</b>	<b>87,5%</b>	<b>75,0%</b>	<b>93,8%</b>	<b>25,0%</b>	<b>37,5%</b>	<b>18,8%</b>	<b>37,5%</b>	<b>25,0%</b>	<b>56,3%</b>
Estádio III	Gestão sénior procura assegurar-se das capacidades dos SI	25,0%	50,0%	100,0%	100,0%	75,0%	75,0%	50,0%	100,0%	100,0%
	Departamento de SI actua defensivamente	100,0%	25,0%	75,0%	100,0%	25,0%	25,0%	50,0%	50,0%	0,0%
	Departamento de SI procura controlar todo o uso dos sistemas	75,0%	25,0%	75,0%	100,0%	75,0%	100,0%	50,0%	100,0%	25,0%
	Utilizadores suspeitam dos SI e procuram reter a informação	75,0%	25,0%	25,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%
	<b>54,2%</b>	<b>68,8%</b>	<b>31,3%</b>	<b>68,8%</b>	<b>75,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>37,5%</b>	<b>62,5%</b>	<b>43,8%</b>
Estádio IV	Filosofia de entendimento comum	0,0%	0,0%	75,0%	100,0%	75,0%	50,0%	50,0%	100,0%	25,0%
	Pessoal de SI e utilizadores partilham objectivos comuns	0,0%	0,0%	75,0%	100,0%	75,0%	25,0%	75,0%	100,0%	0,0%
	Atmosfera de cooperação	0,0%	0,0%	75,0%	100,0%	75,0%	75,0%	75,0%	100,0%	75,0%
	Feito planeamento para se encontrarem as necessidades do negócio	0,0%	0,0%	25,0%	100,0%	25,0%	100,0%	50,0%	75,0%	25,0%
	<b>52,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>62,5%</b>	<b>100,0%</b>	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	<b>93,8%</b>	<b>31,3%</b>
Estádio V	Filosofia de informação e SI aberta	25,0%	25,0%	75,0%	100,0%	75,0%	25,0%	50,0%	75,0%	25,0%
	Distinção entre utilizadores e pessoal de SI ofuscada	50,0%	0,0%	0,0%	25,0%	25,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%
	Visão coordenada e realística do papel interno da informação e SI	0,0%	0,0%	75,0%	100,0%	75,0%	75,0%	50,0%	75,0%	50,0%
	Utilidade da informação difundida	50,0%	50,0%	75,0%	100,0%	75,0%	75,0%	50,0%	75,0%	50,0%
	<b>49,3%</b>	<b>31,3%</b>	<b>18,8%</b>	<b>56,3%</b>	<b>81,3%</b>	<b>62,5%</b>	<b>43,8%</b>	<b>50,0%</b>	<b>56,3%</b>	<b>43,8%</b>
Estádio VI	Alianças de negócio vistas como parcerias (sociedades)	0,0%	0,0%	25,0%	25,0%	50,0%	75,0%	50,0%	50,0%	50,0%
	Visão coordenada e realística do uso de informação externa	25,0%	0,0%	75,0%	100,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
	Visão da informação como recurso nuclear do negócio	25,0%	0,0%	100,0%	100,0%	75,0%	75,0%	50,0%	100,0%	50,0%
	Uso da informação e SI pode mudar a natureza do negócio principal da organização	50,0%	0,0%	75,0%	100,0%	75,0%	50,0%	50,0%	100,0%	0,0%
	<b>51,4%</b>	<b>25,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>68,8%</b>	<b>81,3%</b>	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	<b>50,0%</b>	<b>75,0%</b>	<b>37,5%</b>

## 5.6 Conclusões

As tabelas 5.10 e 5.11 apresentam em diferentes perspectivas, os resultados obtidos para a maturidade da gestão dos SI nos vários municípios do Vale do Ave. A figura 4.10 apresenta uma síntese desses resultados, mostrando os estádios de maturidade em que os municípios se encontram para cada factor, estando em destaque no gráfico, o estádio de maturidade médio de cada um dos municípios em estudo. As figuras 4.11 e 4.12 apresentam os municípios pelos vários estádios de maturidade.

Constata-se que nenhum dos municípios apresenta o mesmo estádio nos sete factores referidos pelo modelo revisto dos estádios de crescimento [Galliers e Sutherland, 1991].

Pela tabela 5.11 pudemos observar que é no quarto estádio, de cooperação e diálogo democrático, do factor estilo, que pudemos encontrar um maior número de municípios (M3, M4, M5, M6, M7 e M8) o que evidencia que nestes municípios existe cooperação e colaboração, de modo a que as TI funcionem em benefício de toda a organização. Verifica-se que é estabelecida e acordada uma dialéctica para os assuntos de SI e que o pessoal de SI demonstra disposição e capacidade de trabalho em ligação estreita com o restante pessoal da organização. A maioria dos utilizadores é útil e estão dispostos a participar nas actividades do município.

Existem quatro municípios (M2, M3, M5 e M8) que se posicionam, no sexto estádio, relações harmoniosas integradas, no factor aptidões, o que significa que a maioria dos gestores seniores conhecem as TI/SI e as suas potencialidades, assim como o negócio. Possuem também aptidões de liderança estratégica e de gestão consensual consideradas essenciais e verifica-se que começam a haver partilhas de aptidões (capacidades) com o pessoal de organizações aliadas.

No quarto estádio, do factor valores partilhados, encontram-se quatro municípios (M4, M6, M7 e M8) o que indica que estes municípios possuem uma atitude dominante de cooperação e uma filosofia de entendimento comum, em que todas as áreas dentro da organização, tentam conhecer as outras, trabalhando em conjunto para atingirem e satisfazerem os objectivos organizacionais. Verifica-se que nestes municípios é empreendido planeamento para se encontrarem as necessidades do negócio.

Factores	Estádios	Municípios do Vale do Ave								
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Estratégia	Estádio I	81,3%	6,3%	18,8%	25,0%	68,8%	6,3%	0,0%	12,5%	6,3%
	Estádio II	<b>100,0%</b>	31,3%	<b>50,0%</b>	75,0%	37,5%	31,3%	0,0%	18,8%	37,5%
	Estádio III	6,3%	<b>50,0%</b>	31,3%	43,8%	75,0%	56,3%	<b>68,8%</b>	87,5%	43,8%
	Estádio IV	25,0%	12,5%	12,5%	56,3%	68,8%	81,3%	62,5%	<b>93,8%</b>	43,8%
	Estádio V	6,3%	6,3%	0,0%	<b>100,0%</b>	<b>81,3%</b>	<b>87,5%</b>	56,3%	87,5%	<b>43,8%</b>
	Estádio VI	0,0%	6,3%	18,8%	100,0%	75,0%	75,0%	50,0%	75,0%	31,3%
Estrutura	Estádio I	31,3%	<b>75,0%</b>	37,5%	56,3%	43,8%	18,8%	18,8%	37,5%	0,0%
	Estádio II	18,8%	31,3%	43,8%	<b>75,0%</b>	62,5%	50,0%	37,5%	62,5%	37,5%
	Estádio III	<b>50,0%</b>	25,0%	50,0%	0,0%	37,5%	12,5%	12,5%	37,5%	31,3%
	Estádio IV	12,5%	25,0%	<b>68,8%</b>	50,0%	<b>87,5%</b>	50,0%	<b>50,0%</b>	62,5%	37,5%
	Estádio V	37,5%	56,3%	43,8%	50,0%	75,0%	<b>62,5%</b>	<b>50,0%</b>	<b>68,8%</b>	37,5%
	Estádio VI	37,5%	31,3%	50,0%	50,0%	68,8%	50,0%	<b>50,0%</b>	62,5%	<b>50,0%</b>
Sistemas	Estádio I	62,5%	<b>62,5%</b>	12,5%	12,5%	18,8%	6,3%	0,0%	25,0%	12,5%
	Estádio II	56,3%	12,5%	<b>75,0%</b>	<b>81,3%</b>	56,3%	31,3%	43,8%	81,3%	37,5%
	Estádio III	<b>68,8%</b>	18,8%	18,8%	37,5%	50,0%	43,8%	62,5%	50,0%	43,8%
	Estádio IV	37,5%	18,8%	12,5%	50,0%	56,3%	62,5%	<b>68,8%</b>	75,0%	<b>50,0%</b>
	Estádio V	0,0%	18,8%	43,8%	50,0%	37,5%	<b>62,5%</b>	50,0%	<b>81,3%</b>	<b>50,0%</b>
	Estádio VI	31,3%	25,0%	50,0%	50,0%	<b>68,8%</b>	56,3%	62,5%	68,8%	37,5%
Pessoal	Estádio I	<b>68,8%</b>	6,3%	18,8%	<b>25,0%</b>	37,5%	50,0%	12,5%	12,5%	50,0%
	Estádio II	43,8%	<b>56,3%</b>	58,3%	12,5%	62,5%	31,3%	12,5%	<b>75,0%</b>	<b>56,3%</b>
	Estádio III	43,8%	12,5%	<b>62,5%</b>	0,0%	62,5%	18,8%	<b>50,0%</b>	37,5%	12,5%
	Estádio IV	31,3%	37,5%	<b>62,5%</b>	0,0%	43,8%	<b>68,8%</b>	31,3%	56,3%	18,8%
	Estádio V	18,8%	25,0%	50,0%	0,0%	<b>75,0%</b>	43,8%	31,3%	50,0%	50,0%
	Estádio VI	18,8%	31,3%	<b>62,5%</b>	0,0%	25,0%	31,3%	0,0%	18,8%	0,0%
Estilo	Estádio I	81,3%	31,3%	6,3%	0,0%	18,8%	0,0%	25,0%	6,3%	18,8%
	Estádio II	62,5%	43,8%	31,3%	12,5%	<b>62,5%</b>	37,5%	50,0%	31,3%	25,0%
	Estádio III	50,0%	31,3%	43,8%	6,3%	37,5%	31,3%	50,0%	43,8%	50,0%
	Estádio IV	18,8%	25,0%	81,3%	<b>100,0%</b>	<b>62,5%</b>	<b>87,5%</b>	<b>68,8%</b>	<b>87,5%</b>	31,3%
	Estádio V	0,0%	50,0%	56,3%	81,3%	50,0%	62,5%	56,3%	62,5%	31,3%
	Estádio VI	12,5%	6,3%	68,8%	25,0%	<b>62,5%</b>	43,8%	50,0%	50,0%	<b>50,0%</b>
Aptidões	Estádio I	<b>62,5%</b>	25,0%	6,3%	18,8%	50,0%	18,8%	31,3%	6,3%	68,8%
	Estádio II	50,0%	18,8%	18,8%	56,3%	43,8%	12,5%	25,0%	31,3%	37,5%
	Estádio III	31,3%	12,5%	50,0%	25,0%	43,8%	62,5%	<b>56,3%</b>	68,8%	25,0%
	Estádio IV	18,8%	31,3%	<b>93,8%</b>	37,5%	56,3%	<b>75,0%</b>	50,0%	<b>87,5%</b>	<b>50,0%</b>
	Estádio V	12,5%	6,3%	<b>93,8%</b>	<b>100,0%</b>	62,5%	56,3%	37,5%	62,5%	<b>50,0%</b>
	Estádio VI	6,3%	<b>43,8%</b>	<b>93,8%</b>	43,8%	<b>75,0%</b>	<b>75,0%</b>	50,0%	93,8%	<b>50,0%</b>
Valores Partilhados	Estádio I	68,8%	37,5%	18,8%	50,0%	43,8%	25,0%	50,0%	43,8%	37,5%
	Estádio II	<b>87,5%</b>	<b>75,0%</b>	<b>93,8%</b>	25,0%	37,5%	18,8%	37,5%	25,0%	<b>56,3%</b>
	Estádio III	68,8%	31,3%	68,8%	75,0%	50,0%	50,0%	37,5%	62,5%	43,8%
	Estádio IV	0,0%	0,0%	62,5%	<b>100,0%</b>	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	<b>62,5%</b>	<b>93,8%</b>	31,3%
	Estádio V	31,3%	18,8%	56,3%	81,3%	<b>62,5%</b>	43,8%	50,0%	56,3%	43,8%
	Estádio VI	25,0%	0,0%	68,8%	81,3%	<b>62,5%</b>	62,5%	50,0%	75,0%	37,5%

Tabela 5-11 Síntese dos estádios/factores dos municípios estudados

Factor	Estádios					
	I <i>Ad hoc</i>	II Inicio alicerces	III Ditadura centralizada	IV Cooperação/ diálogo democrático	V Oportunidade estratégica	VI Relações harmoniosas integradas
Estratégia	-	M1, M3	M2, M7	M6, M8	M5, M9	M4
Estrutura	M2	M4	M1	M3, M5	M6, M8	M7, M9
Sistemas	M2	M3, M4	M1	M7	M6, M8, M9	M5
Pessoal	M1, M4	M2, M8, M9	M3, M7	M6	M5	-
Estilo	M1	-	M9	M3, M4, M5 M6, M7, M8	M2	-
Aptidões	M1, M9	-	M7	M6	M4	M2, M3, M5, M8
Valores Partilhados	-	M1, M2, M3, M9	-	M4, M6, M7, M8	-	M5

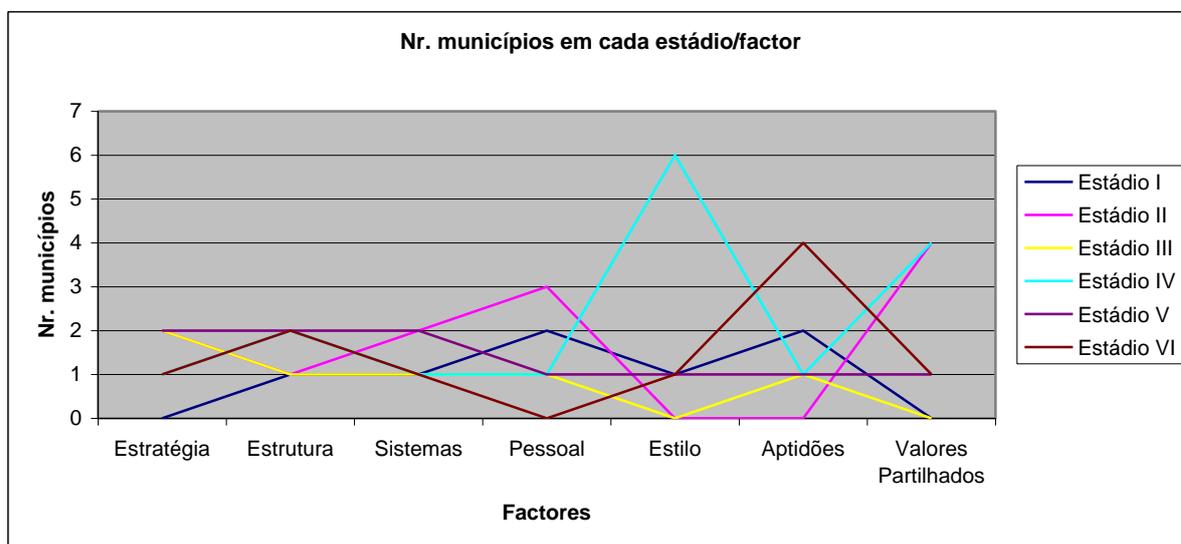
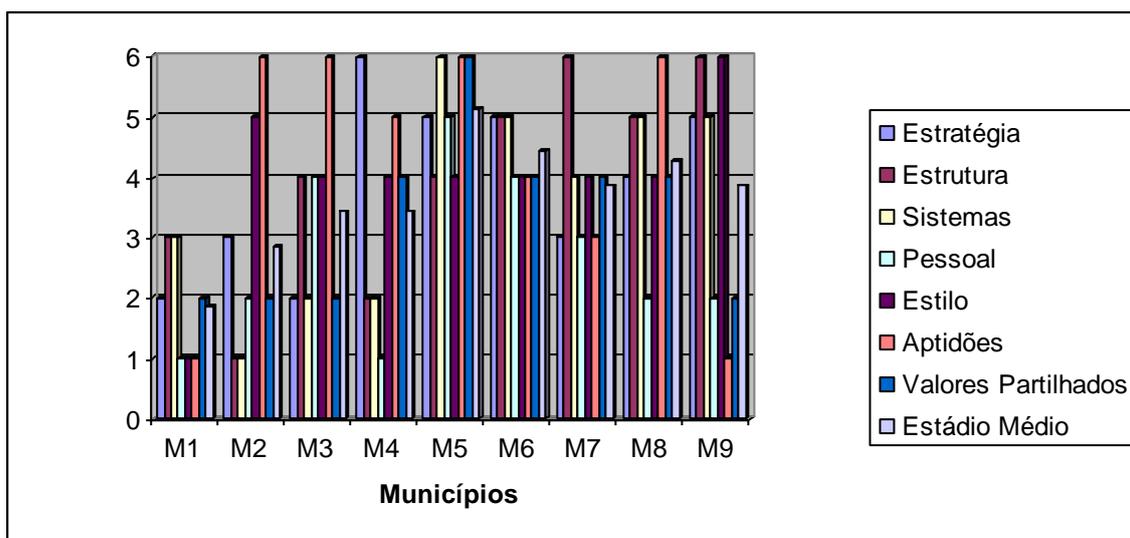


Figura 4-10 Nr. de municípios em cada estágio, nos vários factores

No segundo estágio, início de alicerces, também se encontram quatro municípios (M1, M2, M3 e M9) indicando que o sentimento predominante nestes municípios é o de confusão, em que se fazem muitas coisas, mas ninguém sabe exactamente o que está a fazer, sendo a visão global do uso e finalidade dos TI/SI percebidos obscuramente pelos membros da organização.



Factor Influência	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Estratégia	2	3	2	6	5	5	3	4	5
Estrutura	3	1	4	2	4	5	6	5	6
Sistemas	3	1	2	2	6	5	4	5	5
Pessoal	1	2	4	1	5	4	3	2	2
Estilo	1	5	4	4	4	4	4	4	6
Aptidões	1	6	6	5	6	4	3	6	1
Valores Partilhados	2	2	2	4	6	4	4	4	2
<b>Estádio Médio</b>	<b>1,9</b>	<b>2,9</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>5,1</b>	<b>4,4</b>	<b>3,9</b>	<b>4,3</b>	<b>3,9</b>

Figura 4-11 Estádios de Maturidade das TI/SI pelos Municípios do Vale do Ave em 2008

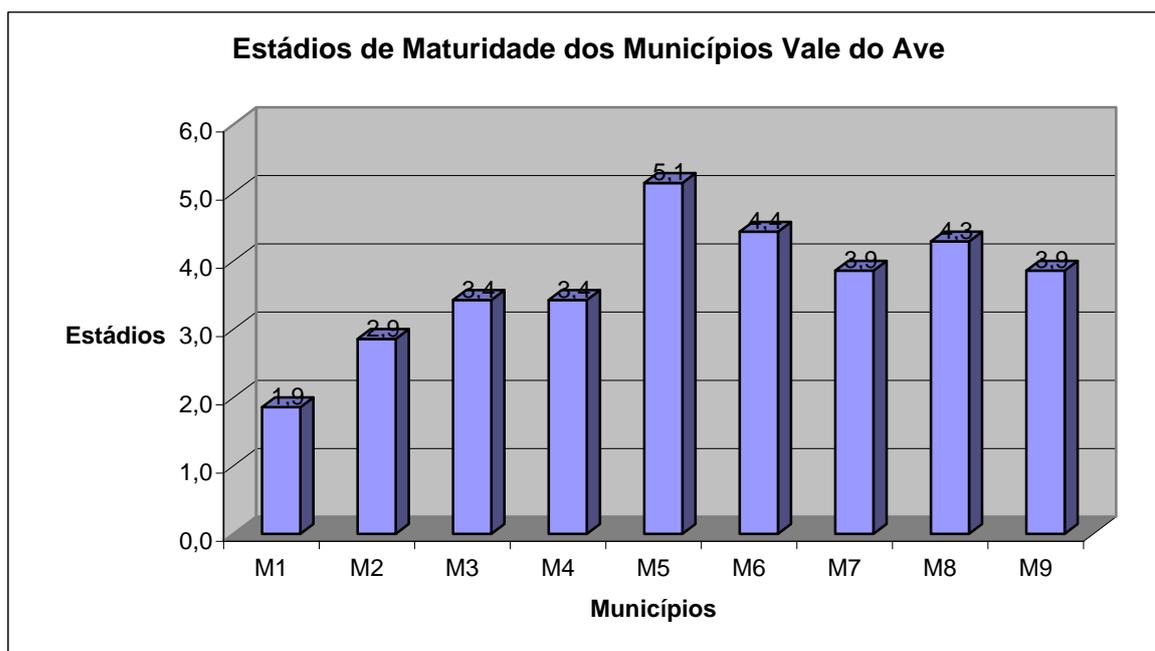


Figura 4-12 Estádios de Maturidade das TI/SI pelos Municípios do Vale do Ave, em 2008

As organizações não se encontram na totalidade no mesmo estágio como pudemos constatar. É então feito um cálculo do estágio médio.

Quatro dos municípios estudados (M6, M7, M8 e M9) situam-se no **quarto** estágio de maturidade, cooperação e diálogo democrático, onde a ênfase deste estágio se centra na integração, coordenação e controlo da gestão e planeamento SI. O departamento de SI move-se, em direcção à realidade do negócio da organização, abandonando a sua postura defensiva.

Os sistemas são descentralizados, com algum controlo mas com pouca coordenação. Dá-se início ao desenvolvimento de alguns sistemas de suporte tático, ou seja de apoio à decisão (DSS), mas ainda *ad-hoc*.

Algumas áreas funcionais têm a responsabilidade técnica dos seus SI, surgindo “mini-departamentos” de SI na organização, resultantes da adopção de uma gestão que permite várias coligações separadas, entre as unidades de SI e outras unidades da organização, que preenchem a totalidade dos planos da organização, sendo conduzidas por um plano estratégico único.

Os municípios (M2, M3 e M4) encontram-se próximo do **terceiro estágio** de maturidade (ditadura centralizada), onde o objectivo deste estágio é eliminar, através do planeamento *top-down* do SI, as imperfeições causadas pelo desenvolvimento *Ad hoc* de *software*. Os municípios têm um Departamento de PD, o qual desenvolve, instala, opera e controla a maioria dos sistemas, que cobrem grande parte das actividades do negócio. Existe uma integração organizacional, onde o SI sabe como o negócio funciona, assim como os utilizadores. Predomina uma atitude de cooperação.

O **município M5** destaca-se entre os outros, pois já se encontra no quinto estágio de maturidade (Oportunidade Estratégica), é o mais avançado quanto à maturidade da adopção das TI/SI. Utiliza uma estratégia de procura de oportunidades e de análise de ambiente, de forma a beneficiar as vantagens competitivas para a organização. O município tem uma estrutura formada por uma aliança entre as TI e as unidades de negócio, com uma infra-estrutura que já fornece acesso alargado à informação. Os seus sistemas são inter-organizacionais, sendo orientados ao suporte de metas do mercado. Existem equipas de trabalho responsáveis pelo planeamento estratégico do SI, que pode ser aplicado a toda a

organização ou individualmente, a unidades de negócio. O gestor de SI tem um estatuto de gestor sénior.

Os colaboradores do município estão em alerta com o objectivo de identificar acontecimentos dos quais se possa retirar vantagens estratégicas, dado que as oportunidades estão iminentes durante este estágio.

O **Município M1** é o que se encontra no estágio mais baixo de maturidade, encontrando-se no segundo estágio de maturidade (iniciando alicerces), procurando reagir, encontrando as necessidades dos utilizadores, sendo incipiente o esforço colocado no PSI. Procede-se ao desenvolvimento de aplicações para outras áreas, as quais são finalizadas e instaladas ainda no decorrer deste estágio, havendo assim um aumento da credibilidade dos SI, existindo deste modo um falso sentimento de segurança. A estrutura altera-se existindo uma secção de SI dentro da organização, onde o pessoal de SI procura controlar o que lhe diz respeito.

Existem muitas aplicações, mas ainda subsistem muitas falhas, sendo os sistemas centralizados.

Constata-se que neste município há uma limitação ao nível do pessoal de programação e análise, onde são empreendidas iniciativas isoladas e descoordenadas de SI.

Podemos calcular a diferença entre o município mais maduro (M5) e o menos maduro (M1) chegando apenas a um valor próximo de um estágio de maturidade ( $5,1 - 1,9 = 3,9$ ).

Analisados os resultados obtidos poder-se-á concluir que entre a maioria dos municípios M2, M3, M4, M6, M7, M8 e M9 existe um certo equilíbrio. O município M5 é o mais avançado quanto à maturidade de adopção das TI/SI.

Apesar do pessoal de SI e os gestores seniores entenderem as potencialidades das TI/SI nos municípios, por parte dos utilizadores ainda predomina um sentimento de confusão, havendo uma visão global do uso de TI/SI um pouco obscura em alguns municípios.

Constata-se que os municípios que se encontram nos estádios de maturidade mais elevados, na gestão dos SI dão uma especial atenção aos aspectos sociais, culturais e/ou organizacionais, onde se verifica que as tomadas de decisão são conduzidas

por metas comuns do SI-negócio e o potencial estratégico da informação é frequentemente utilizado.

Os municípios com menos maturidade quanto à adopção das TI/SI, ainda depositam os seus esforços em SI, na aquisição de *hardware* e *software*, dando uma especial atenção aos aspectos tecnológicos da organização, sendo o seu pessoal de SI muito tecnicista e com atitudes muito individualistas. Os aspectos sociais, culturais e os seus valores partilhados ainda são muito incipientes.

Fazendo uma análise comparativa destes resultados sobre a maturidade dos municípios, com a variável dimensão, que caracteriza a organização, constate-se que os quatro municípios que apresentam maior número de colaboradores, são os que possuem um maior grau de maturidade na adopção e utilização das TI/SI, possuindo TI/SI capazes de facilitar a coordenação entre os vários departamentos.

Verifica-se que em geral, os municípios que possuem um maior número de colaboradores **com formação em TI/SI**, são também os que se encontram num maior estágio de maturidade quanto à adopção e utilização das TI/SI. Podemos desta forma concluir que as organizações devem apostar na formação dos seus recursos humanos ao nível da adopção das Tecnologias e Sistemas de Informação para assim estarem mais bem preparadas, para poderem evoluir para estádios de maturidade superior.

A pouca formação em TI/SI dos recursos humanos é um grande constrangimento para um avanço na maturidade da adopção das TI/SI.

Constata-se que um factor onde as organizações estão num **menor estágio** de maturidade é no factor **pessoal**, o que mostra que os municípios têm de apostar na formação dos seus recursos humanos, na contratação de mais pessoal de SI, para aumentarem a equipa de SI, nomearem um gestor de SI, que também faça parte da equipa de gestores principais e que tenha uma visão de negócio da organização. Outro factor onde também se nota um menor nível de maturidade é os valores partilhados, os conceitos de orientação e entendimento significativos que uma organização imbuí nos seus membros, a cultura da organização. É necessário saber fazer a distinção entre utilizadores e pessoal de SI, trabalhar a filosofia de informação e SI aberta, ter uma visão coordenada e realística do papel interno da informação e SI.

Apesar de se chegarem a estas conclusões, é de referir que surgiram algumas dificuldades na aplicação do questionário de Galliers [Galliers 1995], tal como já haviam ocorrido noutros estudos. Constatou-se a existência de afirmações muito similares e outras muito subjectivas, existindo probabilidade de ocorrer ambiguidade nas respostas, provocada pela ordem como aparecem as afirmações relacionadas.

Contudo, os resultados obtidos conferem legitimidade ao instrumento de avaliação utilizado para medir a maturidade da adopção dos TI/SI nos organismos públicos em causa, concluindo que o modelo de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991] pode ser aplicado no estudo do governo local, para aferir a maturidade da gestão dos SI.

### **Resultados deste estudo sobre a maturidade da adopção das TI/SI vs Estudo da Presença dos municípios na Internet (2007)**

Comparando os resultados obtidos neste estudo sobre a maturidade da gestão e planeamento das TI/SI nos vários municípios, com o estudo efectuado sobre a presença das Câmaras Municipais na Internet em 2007 [Santos e Amaral 2007], pretendemos verificar se os municípios estão em patamares de maturidade idênticos nas duas áreas e assim tecer algumas conclusões.

Verificou-se que os municípios **M8 e M9**, que obtiveram neste estudo um nível de maturidade de 4,3 e 3,9, respectivamente, encontrando-se por isso no quarto estágio de maturidade, de cooperação e diálogo democrático, onde a ênfase deste estágio se centra na integração, coordenação e controlo da gestão e planeamento SI, estando a equipa de SI a mover-se, em direcção à realidade do negócio da organização, abandonando a sua postura defensiva, se encontram no nível 2 de maturidade (ou seja, significa que o seu sítio *Web* disponibiliza formulários para download pelo cidadão, relativos aos serviços das câmaras municipais) no ranking da Presença das Câmaras Municipais na Internet em 2007 [Santos e Amaral 2007], sendo a pontuação mais baixa, comparativamente com o resultado deste estudo. O município M8 apenas possui 2 colaboradores na equipa de SI, o que pode significar que a falta de recursos humanos em SI esteja a afectar o desenvolvimento do sítio na *Web* deste município. Conclui-se que os municípios M8 e M9 se encontram num bom nível de maturidade, na gestão e planeamento

dos seus SI internamente, mas têm menor maturidade, no que diz respeito às melhores práticas adoptadas ao nível da informação e formulários que disponibilizam na Internet.

Outros dos municípios que fazem parte do âmbito deste estudo, o município **M6**, obteve a classificação de 410,89, no estudo efectuado para Avaliação da Presença das Câmaras Municipais na Internet em 2007 [Santos e Amaral 2007], sendo a melhor classificação obtida, comparativamente com os restantes municípios do Vale do Ave. O referido município no estudo aqui apresentado, ficou situado num estágio médio de 4,4, na avaliação da maturidade da adopção das TI/SI, sendo o segundo melhor município classificado neste estudo. Conclui-se que este município se encontra num bom nível de maturidade na adopção e utilização das TI/SI internamente nos seus serviços, assim como no desenvolvimento do seu sítio na *Web*.

O município **M7** classificado neste estudo no estágio médio 3,9, quarto estágio de maturidade, de cooperação e diálogo democrático, foi classificado no nível 3 (i.e., possibilitando a interacção nos dois sentidos entre a autarquia e o cidadão) no estudo efectuado para Avaliação da Presença das Câmaras Municipais Portuguesas na Internet em 2007 [Santos e Amaral 2007], sendo o segundo melhor classificado no referido estudo comparativamente aos municípios que integram este estudo. Podemos concluir que também este município é bem classificado quanto à maturidade da adopção e utilização das TI/SI e que as duas áreas estão num alto nível de maturidade.

A tabela 5-12 apresenta os resultados da maturidade de cada município na adopção e utilização das TI/SI em 2008 e os resultados da avaliação da maturidade da presença na Internet dos respectivos municípios em 2007 [Santos e Amaral 2007].

Os municípios mais bem posicionados quanto à maturidade da gestão e planeamento dos SI/TI são os municípios M5, M6, M7, M8 e M9. O município que mais se destaca é o M5, situando-se no quinto estágio de maturidade à procura de oportunidade e análise do ambiente, apresentando coligações estratégicas de unidades do negócio.

Os municípios M6, M7 posicionam-se no quarto estágio de maturidade, de cooperação e diálogo democrático, sendo a ênfase dada à integração, coordenação e controlo da função SI. Verificando-se que o departamento de SI se move em direcção à realidade do negócio da organização. Estes municípios foram

reconhecidos pelo Estudo da Avaliação da Presença na Internet das Câmaras Municipais em 2007 [Santos e Amaral 2007], como sendo dois dos municípios a obterem uma boa maturidade (nível 3) na apresentação e disponibilização de formulários para download nos seus sítios na *Web*, o que mostra que os municípios estão em sintonia, quer na gestão e planeamento dos seus SI/TI internos, assim como na sua presença na Internet.

Os municípios **M4 e M5** também classificados neste estudo entre o terceiro e quinto estágio de maturidade na adopção e utilização das TI/SI, encontram-se no nível 3 de maturidade, no ranking da Presença na Internet das Câmaras Municipais em 2007 [Santos e Amaral 2007]. Também pudemos concluir que se equiparam quanto à avaliação da maturidade na adopção e utilização das TI/SI internamente, assim como na presença dos seus sítios na *Web*.

Os municípios **M1, M2 e M3** classificados neste estudo entre o segundo e o terceiro estágio de maturidade, situam-se no nível 2 de maturidade, no ranking da Presença na Internet dos Municípios em 2007 [Santos e Amaral 2007], sendo de salientar que o município M3 teve uma descida significativa na sua pontuação, comparativamente ao estudo da Presença das Câmaras Municipais na Internet em 2005 [Santos e Amaral 2005]. Estes municípios também se encontram em sintonia, quer na gestão e planeamento dos seus SI/TI, como no seu sítio na *Web*.

Assim, de acordo com a análise efectuada aos 9 municípios, verificou-se que cinco municípios (M1, M2, M3, M8 e M9) se encontram no nível 2 de maturidade no ranking da presença na Internet das Câmaras Municipais Portuguesas em 2007 [Santos e Amaral 2007] e os restantes quatro (M4, M5, M6 e M7) situam-se no nível 3 de maturidade, sendo também os que se encontram posicionados nos estádios de maior maturidade, no que diz respeito à adopção das TI/SI deste estudo.

Podemos concluir que estes municípios vão no caminho correcto para chegarem ao estágio máximo de maturidade, o estágio seis de relações harmoniosas integradas. Apesar de tudo os municípios com menos maturidade, que se encontram em patamares inferiores de maturidade, devem seguir os bons exemplos dos que possuem maior maturidade e desenvolver a capacidade de trabalhar com outras organizações em alianças de informação, assim como utilizar com frequência todo o potencial estratégico da informação. Tomarem iniciativas de “produtos de SI

campeões”, ou seja terem ideias e utilizarem produtos que tragam vantagens competitivas para os municípios.

Tabela 5-12 Resultados deste estudo vs Resultados Estudo Presença Internet (2007)		
Município	Resultados deste Estudo	Resultados Estudo Presença Internet (2007)
M1	1,9	2
M2	2,9	2
M3	3,4	2
M4	3,4	3
M5	5,1	3
M6	4,4	3
M7	3,9	3
M8	4,3	2
M9	3,9	2

Recomendações para os municípios progredirem para estádios de maturidade superiores:

O **município M5** destaca-se entre os outros, pois encontra-se no **quinto estágio** de maturidade (Oportunidade Estratégica), é o mais avançado quanto à maturidade da adopção das TI/SI. Utiliza uma estratégia de procura de oportunidades e de análise de ambiente, de forma a beneficiar as vantagens competitivas para a organização. O município tem uma estrutura formada por uma aliança entre as TI e as unidades de negócio, com uma infra-estrutura que já fornece acesso alargado à informação. Os seus sistemas são inter-organizacionais, sendo orientados ao suporte de metas do mercado. Existem equipas de trabalho responsáveis pelo planeamento estratégico do SI, que pode ser aplicado a toda a organização ou individualmente, a unidades de negócio. O gestor de SI tem um estatuto de gestor sénior.

As recomendações para este município não necessitam de ser muitas uma vez que já se encontra muito próximo do último estágio de maturidade.

**Recomendações para o município M5 evoluir para o último estágio:**

- Fortalecer a estrutura da organização, criando coligações estratégicas de unidades de negócio, desenvolvendo a capacidade para trabalhar com outras organizações em alianças de informação, disponibilizando o acesso à informação inter-organizacional;
- Tomarem iniciativas de “produtos SI campeões”, produtos ou ideias que trazem vantagens competitivas às organizações;
- Apostar na especialização do pessoal, valorizando o pessoal de SI, procurando criar equipas de planeamento constituídas por pessoal de SI e de negócio; englobar na equipa de gestores principais o responsável máximo da Gestão e planeamento dos SI, pois assim poderá ser facilitada a comunicação entre departamentos e direcções;

Os **municípios M6, M7, M8 e M9** destacam-se entre os outros, pois encontram-se no **quarto** estágio de maturidade, cooperação e diálogo democrático, onde a ênfase deste estágio se centra na integração, coordenação e controlo da gestão e planeamento SI. O departamento de SI move-se, em direcção à realidade do negócio da organização, abandonando a sua postura defensiva.

Os sistemas são descentralizados, com algum controlo mas com pouca coordenação. Dá-se início ao desenvolvimento de alguns sistemas de suporte tático, ou seja de apoio à decisão (DSS), mas ainda *ad-hoc*.

De seguida são apresentadas algumas das possíveis recomendações a serem dadas a estes municípios para avançarem para estádios de maturidade superior.

**Recomendações para os municípios M6, M7, M8 e M9 evoluírem para estádios de maturidade superiores:**

- Apostar na especialização do pessoal, valorizando o pessoal de SI, procurando criar equipas de planeamento constituídas por pessoal de SI e de negócio; Nomear pessoal com exclusividade ao planeamento de SI;
- O responsável máximo de SI deve desenvolver aptidões de executivo sénior, para assim puder participar nas decisões do negócio;

- Englobar na equipa de gestores principais o responsável máximo da função SI, pois assim poderá ser facilitada a comunicação entre departamentos e direcções;
- Cooptar aptidões de gestão de projectos das organizações maiores e com melhores práticas nesta área;
- Trabalhar a postura dos gestores chaves perante a obtenção das metas da organização, sendo necessário um envolvimento de toda a gestão sénior da organização na construção dos sistemas de decisão;
- Desenvolver uma visão coordenada e realista do papel interno da informação e de Sistemas de Informação.

Os restantes municípios (M1, M2, M3 e M4) encontram-se próximo do **terceiro estágio** de maturidade (ditadura centralizada), onde o objectivo deste estágio é eliminar, através do planeamento *top-down* do SI, as imperfeições causadas pelo desenvolvimento *Ad hoc* de *software*. Os municípios têm um Departamento de PD, o qual desenvolve, instala, opera e controla a maioria dos sistemas, que cobrem grande parte das actividades do negócio. Existe uma integração organizacional, onde o SI sabe como o negócio funciona, assim como os utilizadores. Predomina uma atitude de cooperação.

Apresentamos de seguida algumas das possíveis recomendações a serem dadas a estes municípios, para avançarem para estádios de maturidade superior.

### **Recomendações para os municípios M1, M2, M3 e M4 evoluírem para estádios de maturidade superiores:**

- Adotar uma boa estratégia dos SI, em que as organizações tentam manter vantagens estratégicas, monitorar o futuro, utilizando um planeamento simultâneo e interactivo do negócio e o SI;
- Fortalecer a estrutura da organização, criando coligações estratégicas de unidades de negócio, desenvolvendo a capacidade para trabalhar com outras organizações em alianças de informação, disponibilizando o acesso à informação inter-organizacional;
- Aumentar a orientação dos sistemas existentes em direcção ao suporte das metas do mercado (negócio), desenvolver os sistemas inter-organizacionais e expandir os sistemas de suporte à decisão e de

informação estratégicos; adquirir novos produtos para a organização baseados em informação;

- Apostar na especialização do pessoal, valorizando o pessoal de SI, procurando criar equipas de planeamento constituídas por pessoal de SI e de negócio; englobar na equipa de gestores principais o responsável máximo da Gestão e planeamento dos SI, pois assim poderá ser facilitada a comunicação entre departamentos e direcções;
- A postura dos gestores chaves perante a obtenção das metas da organização, sendo necessário um envolvimento de toda a gestão sénior da organização na construção dos sistemas de decisão; é necessário uma chefia da gestão e planeamento dos SI forte e carismática; terem iniciativas e ideias inovadoras que tragam vantagens competitivas à organização;
- Desenvolver aptidões (capacidades) do pessoal; desenvolver as aptidões nucleares na área dos SI, de liderança estratégica e de gestão; quando necessário podem subcontratar aptidões especializadas; cooptar aptidões de gestão de projectos de organizações maiores e mais desenvolvidas;
- Apostar na cultura da organização, nos valores partilhados; mudar os conceitos de orientação e visão do negócio; é necessário que haja uma visão da informação como recurso nuclear do negócio.

# 6

# Conclusão

---

Sendo este o último capítulo, encontra-se estruturado em quatro partes. Apresenta-se em primeiro lugar uma retrospectiva do trabalho realizado e os resultados mais importantes do estudo efectuado junto dos municípios do Vale do Ave; de seguida destacam-se os contributos originados pelo trabalho realizado; em terceiro lugar apresentam-se sugestões de trabalho futuro; para finalizar destacam-se algumas considerações de ordem prática.

## **6.1 Síntese do trabalho realizado**

Com este trabalho pretendeu-se avaliar a maturidade da adopção das TI/SI nos organismos públicos locais, mais concretamente investigou-se a maturidade dos municípios do Vale do Ave (dez municípios em estudo). Para conseguir efectuar esta avaliação formularam-se alguns objectivos a serem concretizados.

Para satisfazer o primeiro objectivo procedeu-se a uma revisão de literatura associada aos modelos de maturidade da adopção das TI/SI nas organizações, sendo também realizada uma retrospectiva da sua evolução baseada em modelos representativos para a gestão e planeamento dos Sistemas de Informação. Como resultado desta revisão efectuou-se em simultâneo, uma sistematização das motivações que conduzem à adopção das TI/SI pelas organizações e procedeu-se ao esclarecimento de alguns conceitos utilizados ao longo deste projecto. Conseguiu-se desta forma conhecer os vários modelos de maturidade existentes, identificaram-se instrumentos de avaliação de maturidade da gestão SI, compararam-se, para efectuar a melhor escolha como instrumento de avaliação, optando pelo modelo mais pragmático e que melhor se adequa ao meio organizacional em estudo.

O segundo objectivo foi a selecção do modelo que melhor se adapte ao governo local e avaliar a maturidade da adopção e utilização das TI/SI nas organizações que servem de suporte experimental a este estudo, os municípios do Vale do Ave. Para

o efeito analisaram-se vários estudos conduzidos com o propósito de avaliar a evolução da função SI em determinados meios organizacionais e ainda verificar a validade e aplicabilidade dos vários modelos de maturidade existentes. Procedeu-se à escolha do instrumento de referência para aferição da maturidade da gestão de SI, tendo em atenção o meio organizacional onde o estudo iria decorrer e tendo em conta os estudos já efectuados com os vários modelos.

Feita a escolha do modelo era necessário verificar a aplicabilidade do instrumento de classificação adoptado, no contexto organizacional escolhido, efectuando-se as adaptações necessárias no instrumento de avaliação. Esta tarefa representava o terceiro objectivo a atingir.

Procede-se à recolha da informação, apresentando-se e discutindo-se os resultados do estudo, realizado com o objectivo de aferir a maturidade dos municípios no que diz respeito à adopção e utilização das TI/SI nos organismos públicos locais. Atribuiu-se a cada município o seu estágio de maturidade nos vários factores à luz do modelo revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 1991]. Este era o quarto objectivo a atingir.

Constata-se que as organizações percorrem os estádios de crescimento de uma forma progressiva, não estando em simultâneo, no mesmo estágio nos vários factores, abandonando determinado estágio para ocupar o estágio seguinte.

Finalmente, concluiu-se a dissertação com uma retrospectiva sintetizada de todo o trabalho realizado, mencionando os principais resultados, e apresentando os contributos para o conhecimento, não deixando de referir propostas de trabalho futuro que complementem e dêem continuidade ao trabalho iniciado nesta tese.

## **6.2 Objecto de estudo e Metodologia seguida**

Os dez municípios do Vale do Ave, foram as organizações estudadas para aferir a maturidade da adopção das TI/SI no governo local, com a excepção de um município que não respondeu atempadamente ao questionário.

O número reduzido de municípios deve-se à necessidade de cumprir o prazo estipulado para entrega deste estudo.

O levantamento da informação consistiu na aplicação de um questionário, o questionário de Galliers [Galliers 1995], já aplicado e testado em várias áreas de

negócio, inclusive na área governamental. A escolha recai sobre as 10 autarquias do Vale do Ave: câmara de Vila Nova de Famalicão, Fafe, Vieira do Minho, Póvoa de lenhoso, Guimarães, Vizela, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Santo Tirso e Trofa, sendo exigido que fosse alguém especializado na área TI/SI e com alguma experiência, a responder ao questionário.

A selecção destas organizações foi feita tendo a preocupação de escolher aquelas que estivessem a realizar actividades relacionadas com as variáveis a serem medidas e tentando aplicar o questionário a um número razoável de municípios para se poder tecer melhor as conclusões do trabalho.

Os resultados foram tratados e analisados em conformidade com o esquema avaliativo subjacente ao instrumento de avaliação utilizado.

### **6.3 Resultados do estudo**

Analisados os resultados obtidos poder-se-á concluir que na maioria dos municípios existe um certo equilíbrio. Os municípios não se encontram na totalidade no mesmo estágio, nos vários factores do modelo, como pudemos constatar, sendo feito um cálculo do estágio médio. Este estudo vai de encontro aos verificados por Drury [Drury 1983] de que os indicadores e as variáveis que os caracterizam são incapazes de localizar uma organização num mesmo estágio de crescimento.

Os municípios estudados encontram-se na sua **maioria no quarto estágio** de maturidade, o que demonstra que os municípios estão a evoluir quanto à maturidade da gestão e planeamento dos seus TI/SI e também empenhados em definir estratégias, com o objectivo de alocar os recursos escassos da organização, de modo a satisfazer as necessidades do negócio e dos cidadãos. A ênfase deste estágio focaliza-se na integração, coordenação e controlo da função SI. Verificou-se que a estratégia definida pela organização para o SI afecta o crescimento das mesmas.

Os municípios possuem uma infra-estrutura técnica que se vai tornando integrada internamente, valorizando a participação crescente dos utilizadores no planeamento e na implementação dos SI. Os municípios fazem auditorias internas aos TI/SI e verifica-se a implementação de alguns mecanismos de planeamento e controlo.

Constata-se em alguns municípios, a introdução de sistemas de suporte à decisão e sistemas de informação estratégicos, sendo em pequeno número. Os sistemas de escritório são geridos e coordenados.

Denota-se que há um aumento na orientação dos sistemas em direcção ao suporte de metas de negócio.

Verifica-se que a nível do pessoal, que se encontra num nível hierárquico mais alto, os municípios possuem um número limitado de pessoal de programação e análise e também de colaboradores de SI, sendo alguns técnicos de instalação e programadores subcontratados quando necessário.

Constata-se que o pessoal de SI possui disposição/capacidade de trabalho em ligação estreita com os utilizadores que também estão dispostos em cooperar, sendo muito úteis à organização.

Verifica-se que os colaboradores chave das organizações em estudo, possuem aptidões técnicas e de gestão avançadas, assim como de negócio. O responsável dos SI também possui boas aptidões interpessoais, o que é útil para se puder trabalhar em equipa e liderar bem o grupo. Aptidões de gestão de projectos são cooptadas de organizações maiores, o que demonstra que vão no bom caminho para crescerem a nível de maturidade. Em alguns municípios o gestor de SI é membro da equipa sénior da organização, o que demonstra a importância que começa a ser dada ao pessoal de SI.

Destacam-se as aptidões de liderança estratégica que começam a ser consideradas essenciais na organização, assim como as coligações com outras organizações.

Sendo o município **M5** o **mais avançado** quanto à maturidade de adopção das TI/SI, pois encontra-se no **quinto estágio** de maturidade (oportunidade estratégica), destaca-se porque a sua estratégia está na integração, coordenação e controlo e por possuir uma infra-estrutura que fornece acesso alargado à informação inter-organizacional, e possuir mecanismos efectivos para a integração do *feedback* estratégico do utilizador. Apresenta um controlo central das coligações, assim como uma expansão de sistemas de suporte à decisão e também estratégicos, havendo um aumento na orientação dos sistemas em direcção ao suporte de metas de negócio. Constata-se que alguns produtos novos da organização se baseiam em informação. O gestor de SI deste município tem o

estatuto de gestor sénior na organização, procurando que se desenvolva uma equipa híbrida de planeamento, constituída por pessoal de negócio e de SI.

Pela análise das respostas dadas pelos municípios aos questionários, verifica-se que apesar do pessoal de SI e os gestores seniores entenderem as potencialidades das TI/SI nos municípios, por parte dos utilizadores (pessoal) ainda predomina um sentimento de confusão, havendo uma visão global do uso de TI/SI um pouco obscura em alguns municípios.

Constata-se que os municípios mais maduros na gestão dos SI dão uma especial atenção aos aspectos sociais, culturais e/ou organizacionais, onde se verifica que as tomadas de decisão são conduzidas por metas comuns do SI-negócio e o potencial estratégico da informação é frequentemente utilizado, havendo lugar ao diálogo democrático.

Os municípios com menos maturidade ainda depositam os seus esforços em SI na aquisição de *hardware* e *software*, dando uma especial atenção aos aspectos tecnológicos da organização, sendo o seu pessoal de SI muito tecnicista com atitudes muito individualistas. Os aspectos sociais, culturais e os seus valores partilhados ainda são muito incipientes.

Contudo, a validação feita ao modelo revisto dos estádios de crescimento de Galliers e Sutherland [Galliers e Sutherland 991], incluiu algumas ressalvas, dado que foram sentidas algumas dificuldades na aplicação do questionário, nomeadamente alguma subjectividade, redundância e ambiguidade. Apesar de tudo concluiu-se que o modelo pode ser utilizado para diagnosticar o estágio de maturidade dos municípios em estudo.

Verificou-se que os resultados conseguidos para a maturidade da gestão SI, se encontram em conformidade com os princípios do modelo de maturidade subjacente ao instrumento de medida usado.

Com este estudo foi possível diagnosticar o estágio de desenvolvimento nos municípios do Vale do Ave e identificar quais as atitudes a serem tomadas pelos gestores das organizações, para que estas avancem para um estágio de maturidade superior, no que diz respeito à adopção e utilização das TI/SI no governo local:

- A maioria dos municípios abandonou a estratégia de aquisição de *hardware* e *software* (era tecnológica), havendo um aumento das preocupações com a gestão e planeamento dos seus SI;
- Os municípios possuem uma infra-estrutura técnica que se vai tornando integrada internamente, valorizando a participação crescente dos utilizadores no planeamento e na implementação dos SI;
- Verifica-se a implementação de mecanismos de planeamento e controlo, passando a existir uma infra-estrutura que fornece acesso alargado à informação inter-organizacional;
- Começa a haver integração das visões corporativas e da unidade de negócio, verificando-se um controlo central das coligações;
- Constata-se a introdução dos primeiros sistemas de suporte à decisão e sistemas de informação estratégicos, havendo também um aumento dos sistemas de automação de escritórios;
- Constata-se que o pessoal de SI possui disposição/capacidade de trabalho em ligação estreita com os utilizadores que também estão dispostos em cooperar, sendo muito úteis à organização;
- Os municípios possuem um estilo de diálogo democrático, onde existe um sentido genuíno de cooperação entre utilizadores e pessoal de SI;
- Verifica-se que os colaboradores chave das organizações em estudo, possuem aptidões técnicas e de gestão avançadas, assim como de negócio. O responsável dos SI também possui boas aptidões interpessoais.

**A evolução da gestão e planeamento SI está associada a vários factores:**

- Como a adopção de uma boa estratégia dos SI, em que as organizações tentam manter vantagens estratégicas, monitorar o futuro, utilizando um planeamento simultâneo e interactivo do negócio e o SI;
- Fortalecer a estrutura da organização, criando coligações estratégicas de unidades de negócio, desenvolvendo a capacidade para trabalhar com outras organizações em alianças de informação, disponibilizando o acesso à informação inter-organizacional;

- Aumentar a orientação dos sistemas existentes em direcção ao suporte das metas do mercado (negócio), desenvolver os sistemas inter-organizacionais e expandir os sistemas de suporte à decisão e de informação estratégicos; adquirir novos produtos para a organização baseados em informação;
- Apostar na especialização do pessoal, valorizando o pessoal de SI, procurando criar equipas de planeamento constituídas por pessoal de SI e de negócio; englobar na equipa de gestores principais o responsável máximo da Gestão e planeamento dos SI, pois assim poderá ser facilitada a comunicação entre departamentos e direcções;
- A postura dos gestores chaves perante a obtenção das metas da organização, sendo necessário um envolvimento de toda a gestão sénior da organização na construção dos sistemas de decisão; é necessário uma chefia da gestão e planeamento dos SI forte e carismática; terem iniciativas e ideias inovadoras que tragam vantagens competitivas à organização;
- Desenvolver aptidões (capacidades) do pessoal; desenvolver as aptidões nucleares na área dos SI, de liderança estratégica e de gestão; quando necessário podem subcontratar aptidões especializadas; cooptar aptidões de gestão de projectos de organizações maiores e mais desenvolvidas;
- Apostar na cultura da organização, nos valores partilhados; mudar os conceitos de orientação e visão do negócio; é necessário que haja uma visão da informação como recurso nuclear do negócio; tendo consciência que o uso da informação e dos SI pode mudar a natureza do negócio principal da organização;

A implementação com sucesso de SI/TI depende na maioria da obtenção de uma gestão ambiental correcta do que da tecnologia correcta.

## **6.4 Perspectivas de trabalho futuro**

Como continuação do trabalho efectuado, apontam-se algumas direcções de trabalho futuro, com a finalidade de o melhorar e expandir, assim como de explorar e tentar colmatar algumas limitações:

- Aplicar o questionário de Galliers [Galliers 1995] a um número maior de municípios, o que permitiria chegar a conclusões mais definitivas sobre a realidade da adopção das TI/SI no governo local;
- Aplicar o mesmo instrumento de avaliação, o questionário de Galliers [Galliers 1995] nas mesmas organizações, mas **em diferentes tempos**, permitirá constatar se se obtêm resultados semelhantes aos encontrados neste estudo, permitindo confirmar as conclusões tiradas;
- Tentar de alguma forma efectuar outras alterações ao questionário aplicado tentando eliminar alguma ambiguidade ou subjectividade que possa existir;
- Testar a aplicabilidade e utilidade de outros modelos de maturidade nos mesmos municípios a que se refere este estudo, para assim se puderem efectuar estudos comparativos e concluir qual é de facto o melhor modelo que se adapta a esta realidade da administração pública.

## 6.5 Considerações Finais

Para elaborar uma dissertação de mestrado existem sempre requisitos que devem ser satisfeitos, deve ser dado um contributo inovador, proporcionando novo conhecimento para a área dos sistemas de informação, neste caso.

Pelo caminho surgem imensas dificuldades e obstáculos, quer na definição de objectivos, da metodologia de investigação, na tomada de algumas decisões, no melhor caminho a seguir, na abrangência do problema.

No decorrer do desenvolvimento da tese, houve necessidade de identificar e escolher o modelo mais pragmático e o instrumento de avaliação para aferir a maturidade da adopção das TI/SI, sentindo-se alguma dificuldade com a sua aplicação devido à subjectividade e redundância de algumas afirmações que caracterizavam cada um dos estádios, dos vários factores do modelo.

Verificou-se escassa a informação sobre alguns modelos de maturidade existentes, não se encontrando um modelo único que possa abranger toda a função SI.

Existe ainda a limitação temporal, que impossibilitou que o questionário fosse aplicado a um maior número de organizações públicas, desta forma não se podendo generalizar os resultados.

Apesar das dificuldades e limitações enumeradas, foi muito proveitoso e enriquecedor desenvolver este projecto e dar a possibilidade de se conhecer a nível de estratégia, estrutura, sistemas, do pessoal, do estilo e cultura os municípios em estudo, conhecendo melhor a realidade do governo local de uma região, neste caso do Vale do Ave, que atravessa uma fase de desenvolvimento. Adquiriu-se mais experiência e conhecimento na área dos SI e constatou-se que seria necessário mais tempo para poder explorar toda a riqueza desta área científica.

Termina-se com a consciência que foi dado um contributo para um melhor conhecimento na área dos SI, em particular na aferição da maturidade da adopção e utilização das TI/SI no governo local, particularmente nos municípios do Vale do Ave.

## Referências

- Alter, S., 1992, *Information Systems: A management perspective*, Addison-Wesley,.
- Amaral, L., 1994, *PRAXIS – Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação*, Tese de Doutoramento, Universidade do Minho.
- Amaral, L. e Santos, M., 1997, *Modelos de Estádios de Crescimento, Sistemas de Informação*.
- Amaral, L., Varajão, J., 2000, *Planeamento de Sistemas de Informação*. Portugal, FCA.
- Anthony, R., 1965, *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Auer, T., 1995, *Beyond IS implementation: a skill-based approach to IS use*, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> European Conference on Information Systems, Atenas, Grécia.
- Bacon, C. e Fitzgerald, B., 1996, *The field of IST: a Name, a Framework, and a Central Focus*, Documento não publicado.
- Baker, B. , 1995, “the role of feedback in assessing information systems planning effectiveness”, *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 4, nº 1, pp. 61-80.
- Benamati, J., Lederer, A. e Singh, M., 1997, *Changing information technology and information technology management*, *Information & Management*, Vol. 31, nº 5, pp. 275-288.
- Benbasat, I., A. S. Dexter, e R. W. Mantha, 1980, *Impact of Organizational Maturity on information systems skill needs*, *MIS Quarterly*, Vol. 4, nº 1, 21-34.
- Benbasat, I., Dexter, A. S., Drury, D. H. e Goldstein, R. C., 1984, *A Critique of the Stage Hypothesis: Theory and Empirical Evidence*, *Communications of the ACM*, Vol. 27, nº 5, pp. 476-485.
- Bowman. B., Davis, G. e Wetherbe, J., 1983, *Three Stage of MIS Planning*, *Information & Management*, Vol. 6, nº 1, p. 11-25.
- Buckingham, A., Hirschheim, R., Land, F. e Tully, C., 1987, *Information Systems Education: Recommendations and implementation*, Cambridge University Press.
- Burn, J., 1993, *Effective Alignment of Information Systems and Business Strategies*, Proceedings of the First European Conference on Information Systems, Whitley.

- Burn, J., 1994, A revolutionary staged growth model of information systems planning. Proceedings of the Fifteenth International Conference on Information Systems, Vancouver, British Columbia, Canada, pp. 395-406.
- Carvalho, J. A., 2005, Fundamentos dos Sistemas de Informação.
- Carvalho, J. A., 2000, Information System? Which One Do You Mean?, in Falkenberg, E., K. Lyytinen e A. Verrijn-Stuart (Eds.), Information Systems Concepts: An Integrated Discipline Emerging, Kluwer Academic Publishers, pp. 259-280
- Carvalho, J., 1996, Sistemas de Informação e Desenvolvimento de Sistemas de Informação, Cap. 3, Universidade do Minho.
- Carvalho, J. A., e Amaral, L., 1993, Matriz de Actividades: um enquadramento conceptual para as Actividades de Planeamento e Desenvolvimento de Sistemas de Informação, Sistemas de Informação, Vol.1, pp. 37-48.
- Churchill, N., Kempster, J. e Uretsky, M., 1969, Computer Based Information Systems for Management: a survey, National Association of Accountants, New Yourk, citado em Saarinen, 1989.
- Crnkovic, J. e Holstein, W., 1995, Information systems, necessity or luxury in changing economies?, Information Systems Journal, Vol. 5, pp. 119-135.
- Dahlberg, T. e Jarvinen, J., 1997, Challenges to IS quality, Information and software Technology, Vol. 39, nº 12, pp 809-818.
- Dickson G. e Wetherbe, J., 1985, The Management of Information Systems, McGraw-Hill.
- Drury, D.H., 1983, An Empirical Assessment of the Stages of DP Growth, MIS Quarterly, Vol. 7, nº 2, pp. 59-70.
- Earl, M. J., 1988a, Exploiting IT for Strategic Advantage – A framework of frameworks, Research and Discussion Papers, Oxford Institute of Information Management.
- Earl, M. J., 1989, Management Strategies for Information Technology, Prentice Hall.
- Etzioni, A., 1980, Organizações modernas, Pioneira Ed., 6ª ed.
- Feeny, D. Edwards, B. e Simpson, K., 1992, Understanding the CEO/CIO Relationship, MIS Quarterly, Vol. 16, nº 4, pp. 435-448.
- Galliers, R., 1991, Strategic information systems planning: myths, reality and guidelines for successful implementation. European Journal of Information Systems, Vol. 1, nº 1, pp. 55-64.

- Galliers, R.D., Sutherland, A. R., 1991, Information systems management and strategy formulation: the 'stages of growth' model revisited, *Journal of Information Systems*, Vol. 1, n° 2, 89-114.
- Galliers, R., 1993, Towards a flexible information architecture: integration business strategies, information systems strategies and business process redesign, *Journal of Information Systems*, Vol. 3, pp. 199-213.
- Galliers, R., 1995, Stages of Growth Model: Data Collection Forms. Warwick Business School /PI Business Consultants Ltd..
- Gibson, C. F. e R. L. Nolan, 1974, "Managing the four stages of EDP growth", *Harvard Business Review*, January-February, pp. 76-88
- Greiner, I., 1972, Evolution and revolution as organizations grow, *Harvard Business Review*, Vol. 50, n° 4, pp. 37-46.
- Greiner, L., 1973, Evolution and Revolution as Organizations Grow. *Harvard Business Review*, n° 6, pp. 37-46.
- Greiner, L., 1998, Revolution is still inevitable. *Harvard Business Review*, n° 3, 1998, pp. 62-63.
- Gottschalk, P., Solli-Saether, 2001, H. Differences in Stage of Integration between Business Planning and Information Systems Planning according to Value Configurations. *Informing, Science*, Vol. 4, n° 1.
- Gupta, Y. P. e D. C. W. Chin, 1991, An empirical examination of information systems expenditure: a stage hypothesis using the information processing and organizational life cycle approaches, *Journal of Science*, Vol. 17, n° 2, pp. 105-117.
- Gurbaxani, V. and Mendelson, H., 1990, An Integrative model of information systems spending growth. *Information Systems Research*, Vol. 1, n° 1, pp. 23-46.
- Hackathorn, R. e Karimi, J., 1988, A framewok for comparing information engineering methods, *MIS Quarterly*, Vol. 12, pp. 203-220.
- Hammer, M., 1990, Reengineering work: D'ont automate, obliterate, *Harvard Business Review*, Vol. 90, n° 4, pp. 104-112.
- Henderson, C. e Treacy, E., 1986, Managing end-user computing for competitive advantage, *Sloan Management Review*, Vol. 27, n° 2, pp. 3-14.
- Hirschheim, R., Klein, H. e Lyytinen, k., 1996, Exploring intellectual structures of information systems development: a social action theoretic analysis, *Acting, Mgmt. & Info. Tech*, Vol. 6, n° 1/2, pp. 1-64.
- Huff, S. L., and Munro, M. C., 1985, "Information Technology Assessment and Adoption: a field study," *MIS Quarterly*, Vol. 9, n° 4, pp. 327-339.

- Huff, S. Munro, M. e Martin, B., 1988, Growth Stages of end User Computing, Communications of the ACM, Vol. 31, n° 5, pp. 542-550.
- Imai, M. 1986, Kaizen: The Key to Japan,s Competitive Success, Random House.
- Jenkins, M.,1985, Research Methodologies and MIS Research, in Mumford et al., Research Methods of Information Systems, Elsevier Science, pp. 103-117.
- Khan, E., 1992, The stages of evolution of information systems functions: Findings in the Bahrain environment. IEEE Transactions of Engineering Management, Vol. 39, n° 1, pp. 84-95.
- Khandelwal, V. and Ferguson, J., 1999, Critical Success Factors (CSFs) and the Growth of IT in Selected Geographic Regions. Proceedings of 32nd Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS-32), USA.
- King, J.L. and Kraemer, K. L., 1984, Evolution and Organizational Information Systems: An Assesment of Nolan's Stage Model, Communications of the ACM, Vol. 27, n° 5, pp. 466-475.
- King, W. and Teo, T., 1997, Integration between Business Planning and Information Systems Planning: Validating a Stage Hypothesis. Decision Sciences, Vol. 28, n° 2, pp. 279-307
- Kirveennummi, M., Hirvo, H. and Eriksson, I., 1998, Framework for Barriers to IS-Related Change: Development and Evolution of a Theoretical Model, University of Turku, Finland.
- Kivijarvi, H. and Saarinen, T., 1995, Investment in Information systems and the financial performance of the firm, Information & Management, Vol. 28, pp. 143-163.
- Koot, W. and Zee, H., 1989, " IT Assessment. Informatie," n° 11.
- Lavoie, D. and Culbert, A.,1978, Stages in organization and development. Human Relations, n° 31, pp. 417-438.
- Leavitt, J., 1964, Applied Organization change in Industry: Structural, Technical and Human Approachs, in New Perspectives in Organizational Research, John Wiley, pp. 55- 71.
- Luftman, J., 2001, Assessing business-IT Alignment Maturity, IN Papp, R., Strategic Information Technology: Oportunities for Competitive Advantage, Idea Group Publishing.
- Luftman, J., 2001a, How to Improve IT- Business Alignment, Ziff Davis Media Inc., De Sales University, Business Institute.

- McFarlan, F. and McKenney, J., 1982, The information archipelago - maps and bridges. *Harvard Business Review*, Vol. 60, nº 5, pp. 109-119.
- McFarlan, F., McKenney, J. and Pyburn, P., 1983, The information archipelago - plotting a course. *Harvard Business Review*, Vol. 61, nº 1, pp. 145-156.
- Mathiassen, L., 1996, Information systems development: reflections on a discipline, *Accounting, Management and Information Technologies*, Vol. 6, nº 1/2, pp. 115-125.
- Mutsaers, E., Zee, H. and Giertz, H., 1997, The Evolution of Information Technology. *BIK-Blad (Nolan Norton & Co., Utrecht)*, Vol. 2, nº 2, pp. 15-23.
- Neo, B., 1994, Management new information technologies: Lessons from Singapore's experience with EDI, *Information & Management*, Vol. 26, pp. 317-326.
- Niederman, F., Brancheau, J. e Wetherbe, J., 1991, Information systems Management Issues in the 1990's, *MIS Quarterly*, Vol. 15, nº 4, pp. 475-499.
- Nolan, R. L., 1973, Managing the Computer Resource: A Stage Hypothesis, *Communications of the ACM*, Vol. 16, nº. 7, pp. 399-405.
- Nolan, R. L., 1979, Managing the crisis in data processing, *Harvard Business Review*, Vol. 57, nº 2, pp. 115-126.
- Nolan, R. and Koot, W., 1992, Nolan Stages Theory Today: A framework for senior and IT management to manage information technology. *Holland Management Review*, nº 31, pp. 1-24.
- O'Conner, A., 1993, Successful strategic information systems planning, *Journal of Information Systems*, Vol. 3, pp. 71-83.
- Oliveira, A., 1994, O valor da informação, *Pequena e média empresa*, Vol. 3, nº 12, 37-51
- Ping, Z. and Grimshaw, D., 1992, A comparative study of the application of IT in China and the West: culture and the stages of growth model. *International Journal of Information Management*, Vol. 12, pp. 287-293.
- Preece, D. A., 1989, *Managing the adoption of new technology*, Routledge.
- Reponen, T., 1994, Organizational information management strategies, *Journal of Information Systems*, Vol. 4, pp. 27-44.
- Rivas, F. G. P., 1989, *Estruturas organizativase informação na empresa*, Editorial Domingos Barreira, 1989.
- Rocha, A., 2000, *Influência da Maturidade da Função Sistema de Informação na Abordagem à Engenharia de Requisitos*, Tese de Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação, Universidade do Minho.

- Rocha, A. and Vasconcelos, J., 2004, Os modelos de maturidade na gestão de Sistemas de Informação, Revista da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Fernando Pessoa, Edições UFP, Junho, n.º 1, pp. 93-107.
- Rockart, J., 1979, Chief executives define their own data needs. Harvard Business Review, n.º 2, pp. 81-93.
- Saaksjarvi, M. Heikkila, J. e Saarinen, 1988, Dual role informations centres: an empirical evaluation of the success of EUC management strategies, Information & Management, vol. 15, pp 69-78.
- Saarinen, T., 1989, Impacts on organizations - Evolution of information systems in organizations. Behaviour and Information Technology, Vol. 8, n.º. 5, pp. 387-398.
- Sampaio, L., 1995, O Desenvolvimento da Função “SI”: Uma Avaliação nas Regiões do Vale do Ave e Vale do Sousa. Tese de Mestrado, Universidade do Minho.
- Santos, L. e Amaral, L., 2008, Presença das Câmaras Municipais Portuguesas em 2007: Estudo sobre *Local eGovernment* em Portugal, GÁVEA – Laboratório de Estudo e Desenvolvimento da Sociedade de Informação, Universidade do Minho, Guimarães.
- Santos, L. e Amaral, L., 2006, A presença na Internet das câmaras municipais portuguesas 2005, UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, Lisboa.
- Santos, L. e Amaral, L., 2004, Ranking da Presença na Internet das Juntas de Freguesias Portuguesas em 2004.
- Santos, L. e Amaral, L., 2003, Avaliação da Presença na Internet das Câmaras Municipais Portuguesas em 2003.
- Santos, L. e Amaral, L., 2002, O correio electrónico como ponto de partida para o local *e-government*. Um estudo qualitativo da situação portuguesa.
- Santos, M., 1996, Padrão de Evolução da Função SI nos Serviços de Informática de Grande Dimensão da Administração Pública Portuguesa. Tese de Mestrado, Universidade do Minho.
- Singh, S. K., 1993, Using information technology effectively: Organizational preparedness models, Information & Management, Vol. 24, n.º 3, pp. 133-146.
- Smith, H. e Mckeen, J., 1996, “Measuring IS: how does your organization rate?”, Data Base, vol. 27, n.º 1, pp. 18-30.
- Strassman, P.A., 1990, The Business Value of Computers, The Informations Economics Press, New Canaan.

- Swanson, E., 1997, Maintaining IS quality, *Information and Software Technology*, Vol. 39, nº 12, pp. 845-850.
- Tapscott, D., e A. Caston, 1995, "O novo paradigma", *Exame Executive Digest*, 6, 12-16.
- Teo, T. e King, W., 1996, Assessing the impact of integrating business and IS planning, *Information & Management*, Vol. 30, nº 6, pp. 135-150.
- Udo, G. e T. Guimarães, 1994, Improving organizations absorption of emerging technologies: a socio-technical approach, in Khosrowpour, M. (Eds.), *Information Technology and Organizations: Challenges of new technologies*, Idea Group Publishing.
- Walsham, G., 1996, Exploring the intellectual structures of information systems development: a short critique, *Accounting, Management and Information Technologies*, Vol. 6, nº 1/2, pp. 133-138.
- Wood, W. A., and Behing, R. P., 1991, Managing the introduction of information systems technology: the case of desktop publishing as an organization-wide resource, in Khosrowpour, M. e D. Amoroso (Eds.), *Managing Microcomputer Technology as an Organizational Resource*, Idea Group Publishing.
- Zackman, J., Inmon, W. and Geiger, 1997, *DataSores DataWarehousing and the Zachman Framework: Managing Enterprise Knowledge*, McGraw Hill.
- Zeffane, R. e Chekk, B., 1995, The differential use of written, computer-based and verbal information in an organizational context: An empirical exploration, *Information & Management*, Vol. 28, pp. 107-121.
- Zuurmond, A., 1991, "The Nolan stage model: an alternative view", *Informatization and the Public Sector*, Vol. 1, nº 1, pp. 41-58.
- Zorrinho, C., 1994, Gerir a informação: como e para quê?, *Pequena e média empresa*, Vol. 3, nº 12, pp. 27-35.
- Zorrinho, C., 1991, *Gestão da Informação*, Editorial Presença, Lisboa.