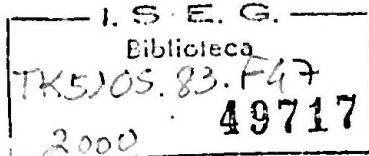


x96 10 119 11



**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**  
**INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO**

**MESTRADO EM: ECONOMIA E GESTÃO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**A AVALIAÇÃO COMO INSTRUMENTO DA POLÍTICA DE C&T**

**ESTUDO DE CASO SOBRE A APLICABILIDADE AO  
PROGRAMA DAS CIDADES DIGITAIS**

**SANDRA ISABEL RODRIGUES FERREIRA**

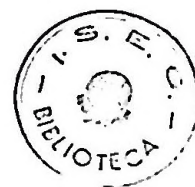
**Orientação: Professor Dr. Fernando Gonçalves**

**Júri: Professor Doutor João Caraça, Professor Doutor Brandão Moniz, Professor  
Dr. Fernando Gonçalves**

**Presidente: Professor Doutor João Caraça**

**Vogais: Professor Doutor Brandão Moniz, Professor Dr. Fernando Gonçalves**

Maio / 2000



*"... new developments  
in technology and innovation policy  
with an increased emphasis  
on technology diffusion and adoption,  
organizational change and innovative behaviour  
have raised new methodological challenges  
for the evaluation of these policies."*

PAPACONSTANTINOU, 1997

## Glossário de termos e abreviaturas



C&T	- Ciência e Tecnologia
DE	- Desenvolvimento Experimental
I&D	- Investigação e Desenvolvimento
I&DE	- Investigação e Desenvolvimento Experimental
IA	- Investigação Aplicada
IF	- Investigação Fundamental
OAC&T	- Outras Actividades Ciência e Tecnologia
OCDE	- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PACD	- Programa Aveiro Cidade Digital
RDIS	- Rede Digital com Integração de Serviços
SCT	- Sistema Científico e Tecnológico
SI	- “sociedade da informação”
SNI	- Sistema Nacional de Inovação
TC	- Tecnologias da Comunicação
Ti	- Tecnologias da informática
TI	- Tecnologias de Informação
TIC	- Tecnologias de Informação e da Comunicação
TIT	- Tecnologias de Informação e da Telecomunicação

# A AVALIAÇÃO COMO INSTRUMENTO DA POLÍTICA DE C&T ESTUDO DE CASO SOBRE A APLICABILIDADE AO PROGRAMA DAS CIDADES DIGITAIS

**Sandra Isabel Rodrigues Ferreira**

*Mestrado em:* Economia e Gestão da Ciência e Tecnologia

*Orientador:* Professor Dr. Fernando Gonçalves

*Provas concluídas em:*

## RESUMO

O desenvolvimento científico e tecnológico actualmente experimentado nas sociedades mais desenvolvidas tem colocado, ao nível das políticas de C&T, um conjunto de questões de diferente natureza que ultrapassam em muito a mera concessão de apoios públicos, que caracterizam basicamente o início da intervenção dos governos no fomento deste tipo de actividades.

É neste contexto que o presente trabalho aborda duas questões fundamentais, que apesar da sua interdependência, apresentam tratamentos teóricos distintos. Assim, numa primeira parte, o esforço foi desenvolvido em torno da fundamentação teórica da avaliação como instrumento da política de C&T, e numa segunda parte, na criação e desenvolvimento de uma metodologia de avaliação que fosse de encontro às especificidades dos projectos do Programa Português das Cidades Digitais.

O objectivo da dissertação é procurar definir e criar pistas de resolução para diversas questões relevantes e interdependentes, associadas ao tema da avaliação do impacte das novas tecnologias, particularmente das TIT, na sociedade e na economia.

O enquadramento inicial do tema procura resumir a evolução histórica da política científica e tecnológica, tentando argumentar o quanto e porquê da intervenção e responsabilidade do Estado nas questões e solicitações da ciência. De seguida, e também como forma de contextualização teórica, foi abordada a evolução da avaliação, dos seus métodos, âmbitos e objectivos, e a sua responsabilidade como forma de credibilização do financiamento público das actividades de C&T.

Ainda relacionado com o tema, foi também abordada a problemática do impacte das tecnologias da informação e da telecomunicação (TIT) no contexto da “sociedade da informação”, a origem das comunidades virtuais e a evolução para o conceito de cidades digitais, sem esquecer a referência ao ‘estado-de-arte’ português, relativamente aos programas das cidades digitais.

No estudo de caso, no âmbito dos programas das cidades digitais, procura-se desenvolver uma metodologia de avaliação, fortemente baseada no método de cenários de Godet (1993), que seja capaz de monitorizar, melhorar e alterar os processos de desenvolvimento do próprio projecto, e também de mensurar e avaliar as implicações e efeitos que a introdução e difusão das novas tecnologias da informação e da telecomunicação promovem na sociedade e economia actuais.

*Palavras Chave:* política de C&T, metodologia de avaliação, comunidades virtuais, cidades digitais, sociedade da informação, TIT.

# EVALUATION AS AN INSTRUMENT OF S&T POLICY A CASE STUDY ABOUT THE APLICABILITY TO THE PORTUGUESE PROGRAM OF DIGITAL CITIES

**Sandra Isabel Rodrigues Ferreira**

*MSc: Economy and Management of Science and Technology*

*Supervisor: Professor Dr. Fernando Gonçalves*

*Conclusion date:*

## ABSTRACT

The scientific and technological development experienced today in the most developed societies has brought, at the S&T level, a set of different questions that overcome, in a large scale, the merely concession of public supports, that basically means the advent of governmental intervention in the increase of this kind of activities.

In this context, the present work is related with two important questions that, although being related to each other, have distinctive theoretical approaches. So, in the first part, the aim turns to a theoretical argumentation of the evaluation as an instrument of S&T policy, and in the second one, to the development of an evaluation methodology that corresponds to the specificity of the projects concerning the Portuguese Program of Digital Cities.

The objective of this dissertation is to define and create some clues in the resolution of many relevant and interdependent questions, associated to the theme of the new technologies impact evaluation, mostly the TIT, in society and economy.

The initial approach try to resume the historical evolution of scientific and technological policy, as the same time that try to answer the question about the responsibilities of the Government in terms of science needs. Next, and also as a way of theoretical justification, was developed the evaluation evolution, its methods, ambits and objectives, and also its responsibility as a form of credibility of S&T activities public budgeting.

Yet, related to the theme, was also developed the concern about the TIT impact in the context of information society, the origins of virtual communities and the evolution to the concept of digital cities, without forgetting the Portuguese state-of-the-art related to "Portuguese Program of Digital Cities".

The case study develops and proposes an evaluation methodology adapted to the characteristics of the technological projects aggregated in the "Portuguese Program of Digital Cities". This methodology, based in the prospective method of Godet (1993), has the main objectives of monitoring, improve and change, in a dynamic way, the development process of each project, as the same time that provides tools, to measure and evaluate the consequences and effects from the introduction and diffusion of new technologies of information and telecommunication (TIT), in the local community of Aveiro.

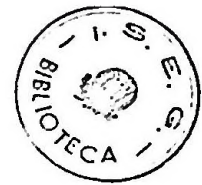
*Key Words: S&T policy, evaluation methodology, virtual communities, digital cities, information society, TIT.*

## Índice

Glossário de termos e abreviaturas	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
Índice	vi
Lista de figuras, tabelas e gráficos	ix
Agradecimentos	x
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Enquadramento do tema</b>	<b>11</b>
<b>1.2. Objectivo</b>	<b>14</b>
<b>1.3. Estrutura</b>	<b>16</b>
<b>2. FUNDAMENTOS E EVOLUÇÃO DA AVALIAÇÃO EM C&amp;T</b>	<b>18</b>
<b>2.1. As grandes etapas da investigação científica e tecnológica</b>	<b>19</b>
2.1.1. A evolução da relação entre o ‘saber’ e o ‘poder’	19
2.1.2. A evolução das actividades de I&D	20
2.1.3. A evolução da política de inovação	23
2.1.4. A necessidade de avaliação social das inovações tecnológicas	27
<b>2.2. Da investigação livre à investigação condicionada</b>	<b>29</b>
<b>2.3. A avaliação enquanto forma de credibilização do financiamento público das actividades de C&amp;T</b>	<b>33</b>
2.3.1. Definição das áreas de avaliação	37
<b>2.4. A evolução dos modelos de avaliação</b>	<b>39</b>
2.4.1. Contributos dos processos de avaliação	41
2.4.2. Elementos alvo do processo de avaliação	42
<b>3. A AVALIAÇÃO COMO INSTRUMENTO DINÂMICO DAS POLÍTICAS DE C&amp;T</b>	<b>44</b>
<b>3.1. A avaliação como instrumento de política científica e tecnológica</b>	<b>45</b>
3.1.1. O papel do Estado	45
<b>3.2. A dimensão económica, social e cultural da política de C&amp;T</b>	<b>47</b>

<b>4. O IMPACTE DAS NOVAS TECNOLOGIAS E AS NECESSIDADES DE AVALIAÇÃO</b>	<b>50</b>
<b>4.1. As tecnologias difusantes e o impacte na avaliação: o caso das TIT no contexto da sociedade de informação</b>	<b>57</b>
4.1.1. As TIT e a Ciência	57
4.1.2. As TIT e a Educação	59
4.1.3. As TIT e a Economia	60
4.1.4. As TIT e a acessibilidade	63
<b>4.2. Das comunidades virtuais às cidades digitais</b>	<b>63</b>
4.2.1. O impacte sócio-económico	66
<b>4.3. A oferta portuguesa nas cidades digitais</b>	<b>68</b>
<b>4.4. A avaliação como peça-chave do processo de implementação do projecto</b>	<b>72</b>
<b>4.5. A problemática da avaliação <i>ex-ante</i>, <i>on-going</i> e <i>ex-post</i></b>	<b>74</b>
<b>5. ESTUDO DE CASO: A CRIAÇÃO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO NO CONTEXTO DOS PROGRAMAS DAS CIDADES DIGITAIS</b>	<b>77</b>
<b>5.1. Objectivos da criação de um sistema de acompanhamento e avaliação no contexto dos programas das cidades digitais</b>	<b>77</b>
<b>5.2. Abordagem da base conceptual da estratégia de avaliação</b>	<b>79</b>
5.2.1. Os momentos da avaliação	79
5.2.2. O “Método de Cenários”	83
<b>5.3. Instrumentos e técnicas de recolha de informação e níveis de avaliação</b>	<b>87</b>
<b>5.4. Estrutura da metodologia de acompanhamento e avaliação dos projectos</b>	<b>92</b>
5.4.1. Construção da base analítica e histórica – avaliação “ <i>ex-ante</i> ”	93
5.4.1.1. Delimitação do Sistema	94
5.4.1.2. Caracterização da população envolvida	95
5.4.1.3. Definição do Problema	95
5.4.1.4. Análise Estrutural	96
5.4.2. Evolução do sistema – avaliação “ <i>on-going</i> ”	109
5.4.3. Impacte social e económico – avaliação “ <i>ex-post</i> ”	110
<b>6. CONCLUSÃO</b>	<b>111</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>118</b>

<b>Anexo A</b>	<b>Exemplos de serviços existentes numa comunidade virtual</b>	<b>123</b>
<b>Anexo B</b>	<b>Exemplo de classificação das variáveis</b>	<b>124</b>
<b>Anexo C</b>	<b>Enquadramento e objectivos do PACD</b>	<b>125</b>
<b>Anexo D</b>	<b>Descrição das áreas de intervenção e metas do PACD</b>	<b>128</b>
<b>Anexo E</b>	<b>Descrição dos projectos em estudo no âmbito do PACD</b>	<b>132</b>
<b>Anexo F</b>	<b>Serviços disponibilizados ao cidadão no âmbito do PACD</b>	<b>138</b>



## Lista de figuras, tabelas e gráficos

<b>Figura 1 - A “sociedade da informação” convergente</b>	<b>55</b>
<b>Figura 2 - Tipologia dos cenários</b>	<b>83</b>
<b>Figura 3 - Etapas do Método de Cenários</b>	<b>86</b>
<b>Figura 4 – Instrumentos de recolha de informação e níveis de avaliação</b>	<b>89</b>
<b>Figura 5 – As etapas do projecto e as fases de avaliação</b>	<b>92</b>
<b>Figura 6 - Construção de conceitos</b>	<b>96</b>
<b>Figura 7 – Sistema com três variáveis</b>	<b>101</b>
<b>Figura 8 – Matriz de Análise Estrutural</b>	<b>102</b>
<b>Figura 9 – Estratégia dos Actores</b>	<b>106</b>
<b>Figura 10 – Modelo Desafios estratégicos e Objectivos associados</b>	<b>108</b>
<b>Figura 12 – Posicionamento dos actores face aos objectivos</b>	<b>108</b>
<b>Figura 13 – Matriz de Actores e Objectivos</b>	<b>109</b>
<b>Tabela 1 – Momentos e âmbitos da avaliação</b>	<b>74</b>
<b>Tabela 2 - As estratégias privilegiadas face aos cenários</b>	<b>84</b>
<b>Tabela 3 – Instrumentos de recolha de informação e etapas de avaliação</b>	<b>90</b>
<b>Gráfico 1 – Intensidades de relações numa “Matriz de Impacte Cruzada”</b>	<b>100</b>
<b>Gráfico 2 – Plano de Motricidade e Dependência</b>	<b>103</b>
<b>Gráfico 3 – Sistema estável</b>	<b>104</b>
<b>Gráfico 4 – Sistema instável</b>	<b>104</b>

## Agradecimentos

Esta dissertação de mestrado é o resultado de um esforço pessoal muito grande, que veio a afectar pessoas que me são próximas, e às quais, particularmente, aproveito para pedir desculpa pela minha intransigência, falta de tempo e, por vezes, também falta de paciência.

Quero aqui agradecer publicamente, o apoio e amizade de certas pessoas, algumas a que não faço referência, mas a quem gostaria de deixar o meu apreço junto dos que, por razões específicas, personalizo:

*Professor Dr. Fernando Gonçalves*, pelos conhecimentos, críticas e acima de tudo motivação e disponibilidade para me sabiamente orientar, pelas suas importantes contribuições que aportou a esta dissertação, demonstrando profundos conhecimentos científicos sobre o tema abordado.

*Engenheiro Pedro Carvalho*, pela força, amizade e compreensão demonstradas, nos momentos mais críticos do desenvolvimento desta dissertação, e que afectaram de alguma forma o rendimento do meu trabalho na Portugal Telecom Inovação.

Aos meus *colegas de trabalho* e de gabinete, em especial, pela sua camaradagem e estímulo contínuos.

Aos meus *pais e irmã*, pela sua compreensão e apoio demonstrados.

Aos meus *amigos mais próximos*, que pouco tempo puderam partilhar comigo, mas que nem por isso me deixaram de incentivar a nunca desistir.

Muito obrigado a todos.

## **1. INTRODUÇÃO**

A necessidade de construção de uma metodologia de avaliação, capaz de mensurar as implicações e efeitos que as políticas de ciência e tecnologia promovem através de projectos que visam a introdução e difusão de novas tecnologias, no contexto dos programas das cidades digitais, foi o ponto de partida para o desenvolvimento de um trabalho de investigação e de sistematização de informação relativa à temática da avaliação como instrumento da política de ciência e tecnologia.

A primeira tentativa de abordagem à temática da avaliação levantou de imediato a questão de, em que medida a evolução histórica das políticas de C&T influenciou o desenvolvimento da metodologia e das técnicas de avaliação, estando aqui implícitos aspectos relativos aos fundamentos e evolução da avaliação em C&T, à compreensão da relação entre o impacto das novas tecnologias e as necessidades de avaliação e à justificação da avaliação como instrumento dinâmico das políticas de C&T, e cuja resposta se encontra explicitada sucintamente no enquadramento ao tema da introdução, sendo posteriormente desenvolvida ao longo da dissertação.

### **1.1. Enquadramento do tema**

O entendimento da evolução da avaliação em C&T, leva-nos a abordar aspectos que marcaram as várias etapas do desenvolvimento das políticas de C&T num percurso que teve o seu início no séc. XVI e que se prolonga até aos nossos dias.

Assim, o século XVI deu início a uma nova era ao nível científico, onde o surgimento de uma nova cultura de base experimental e tendência crítica, levou ao aparecimento da ciência moderna no século XVII, com Galileu, Descartes e Newton a protagonizarem esta etapa, marcada pela constatação de uma dependência de financiamento crescente da ciência em relação ao Estado.

Entre o século XVII e o século XX viveu-se um hiato de tempo sem grandes marcos a salientar, sendo a II Guerra Mundial a responsável para mais um salto na maneira de pensar a ciência. Através do projecto Manhattan houve uma alteração profunda na forma de actuar da investigação científica, ao nível do modo, do ritmo, da intensidade e do tempo da intervenção científica, relevando o trabalho em equipa através da valorização da massa crítica.

Foi após a II Guerra Mundial que a investigação científica e tecnológica se tornou a fonte de novas descobertas passíveis de aplicação na vida civil, cuja utilidade ainda hoje perdura, e de onde se podem salientar desenvolvimentos como o do computador, o do radar e o da energia atómica.

Mas o verdadeiro «*marco no entendimento contemporâneo entre a ciência e o poder*», como é referido por Caraça (1993: 63, 64), foi estabelecido com a publicação em 1945 do relatório *Ciência, a Fronteira sem Limites: Um Relatório para o Presidente sobre Um Programa de Investigação Científica no pós-Guerra*, de Vannevar Bush, conselheiro científico do Presidente Roosevelt. Neste relatório é explicitada a mudança operada ao nível da investigação científica e tecnológica, havendo uma tentativa de encorajamento de desenvolvimento da educação científica e investigação básica, ao ser recomendada a criação de uma agência especializada para apoio à investigação universitária (Salomon, 1977), agência esta que só cinco anos mais tarde teve a sua aprovação.

A preocupação em torno da justificação do Estado dever ser o responsável pela ciência, foi uma questão delicada ao longo de muitos anos, sendo em 1960 colocada novamente aos cientistas da Academia Nacional das Ciências, dos EUA. Era então, essencial tentar compreender em que medida é que as solicitações da ciência faziam parte das responsabilidades do Estado. Para esta questão foram então argumentados três objectivos com vista à convergência entre os interesses de um Estado moderno e os da ciência, todos eles salientando a importância da ciência no bem-estar social e cultural (Salomon, 1989).

Nos finais dos anos 50, as responsabilidades das instituições preocupadas com as políticas de C&T, nos países mais industrializados, estavam praticamente todas definidas, consistindo as suas funções, à semelhança dos EUA, na recolha e fornecimento de informação e na consultoria e coordenação.

Em 1960 a OCDE, através do secretário-geral, nomeou um grupo de cientistas e economistas independentes para aconselhamento nos assuntos políticos de C&T, acreditando que a acção pública podia compensar desajustamentos e criar condições para otimizar a remuneração dos factores locais, através de políticas de C&T ajustadas às necessidades nacionais. Deste grupo, em 1961, resultou um relatório, intitulado por relatório Brooks, que veio a fornecer as bases de discussão e definição da política científica actual. Neste, para além de ser recomendado a cada governo a constituição de um organismo central para discussão da política científica, foram realçadas as necessidades de desenvolvimento de políticas e mecanismos explícitos para a gestão e eficiência do sistema científico e tecnológico(SCT), a levar a cabo pelos países da OCDE, a que chamaram de políticas para a ciência (King, 1974).

De forma sucinta, pode-se pois afirmar que, os anos 50 e 60 foram importantes no processo de valorização do papel social e económico da ciência, tendo-se constatado a criação de grandes instituições coordenadoras e executoras de I&D com recurso ao financiamento público da C&T. Estes anos foram, acima de tudo, considerados como a “*idade do ouro*” por Caraça (1993: 112, 113) e como a “*era do pragmatismo*” por Salomon (1977: 52, 53).

O reconhecimento da intensificação das relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e a economia, fez com que surgisse um interesse crescente por parte dos cientistas sociais, na análise das práticas de investigação científica e da sua influência recíproca ao nível económico, social e cultural. A avaliação de políticas e programas de C&T teve aqui a sua pertinência numa tentativa de análise da utilização dos dinheiros públicos, ao comparar Estado vs Mercado e ao reavaliar o papel do próprio Governo.

Até aos anos 80, houve um aumento gradual do orçamento em I&D, tendo coexistido vários modelos de avaliação para selecção dos projectos em investigação e

desenvolvimento. Modelos estes, sem legados escritos, nem grandes descrições metodológicas a comprovarem a contribuição e a importância do papel da avaliação.

Já os anos 80, e na área da avaliação, foram palco de uma grande evolução da avaliação, acompanhando os programas supra-nacionais. Mas o grande desenvolvimento da avaliação constatado neste período, e documentado por vários autores, deveu-se em grande parte à conjugação de alguns factores contraditórios que justificaram a necessidade premente do estabelecimento eficaz de prioridades, de onde se salientam, por um lado a diminuição do orçamento da investigação, e por outro, em simultâneo, o aumento dos programas supra-nacionais e da importância generalizada da I&D.

Em 1987, é produzido um relatório para a OCDE, por Gibbons e Georghiou, onde é demonstrado que a avaliação da investigação é, então, uma grande preocupação dos países membros, podendo ser avaliados, o desempenho individual, a qualidade e eficiência dos programas de investimento, a sustentabilidade da ciência e o próprio desempenho das instituições. Neste contexto, mas em 1989, Danila salienta o facto dos gestores terem finalmente descoberto que a tecnologia e a estratégia são inseparáveis, sendo a avaliação a ferramenta indispensável que faltava para o entendimento dessa associação.

É no início dos anos 90, com a criação da O.T.A. (Organization for Technology Assessment) que a avaliação é finalmente institucionalizada nos EUA através de um organismo público. Georghiou e Meyer-Krahmer vieram provar, em 1992, que as avaliações permitem demonstrar os efeitos sócio-económicos através da análise de: efeitos relacionados com a competitividade e exploração de mercado; efeitos de aprendizagem individual e da organização; externalidades e contribuições para as competências genéricas e/ou orientadas para a investigação.

## **1.2. Objectivo**

Durante os últimos cinquenta anos, sistematizando o que foi referido no ponto anterior em relação à evolução da avaliação, esta sofreu três grandes “metamorfoses” que

acompanharam as mudanças ao nível da política C&T. A primeira grande etapa, no pós-guerra, foi caracterizada pela análise da qualidade da investigação científica, predominando o modelo de avaliação de *peer-review* (apreciação pelos pares) e *bibliométrico* (impacte e contagem das citações). A proliferação dos programas do Governo no suporte à inovação industrial com vista a encorajar a investigação colaborativa, vieram impulsionar o desenvolvimento da avaliação, transformando-a numa avaliação de programas, com mais exigências ao nível da própria elaboração da avaliação, da análise dos efeitos sócio-económicos e da análise do desenvolvimento desses programas. Nesta fase, os modelos são progressivamente complementados com métodos econométricos e com análises de custo-benefício, isto no caso dos programas destinados ao desenvolvimento da investigação industrial. Posteriormente, surge a avaliação de programas e de projectos orientados para a difusão, onde se constata uma passagem para um tipo de análise já em termos de opções políticas e estratégicas, deixando a avaliação de ser uma mera ferramenta analítica para ser um processo de controle dos impactes da tecnologia. Aqui, e devido à complexidade que apresenta, houve necessidade de desenvolver melhores técnicas quantitativas e de captura de efeitos de aprendizagem. O alargamento de iniciativas políticas em C&T levou à adopção de um tipo de avaliação mais abrangente (portfólio), utilizada ainda hoje em dia, privilegiando o uso de indicadores de desempenho e a avaliação de monitorização.

O objectivo fundamental desta dissertação é, para além de compreender em que medida a evolução histórica das políticas de C&T influenciou o desenvolvimento da metodologia e das técnicas de avaliação, uma tentativa de estabelecimento de uma metodologia específica de avaliação que se adapte e seja capaz de mensurar as implicações e efeitos que as políticas de C&T promovem, através da criação de projectos, que visam a introdução e difusão das novas tecnologias na sociedade actual, particularmente das tecnologias da informação e telecomunicação (TIT<sup>1</sup>), no contexto dos programas das cidades digitais.

---

<sup>1</sup> Estas tecnologias evoluíram no seguinte sentido: tecnologias da informática (Ti), tecnologias da comunicação (TC), tecnologias da informação (TI), tecnologias da informação e da comunicação (TIC), tecnologias da informação e da telecomunicação (TIT).

### 1.3. Estrutura

De acordo com o objectivo referido em cima, é apresentada uma estrutura de abordagem ao tema de forma a serem definidas, inicialmente, e criadas, posteriormente, pistas de resolução para diversas questões relevantes e interdependentes associadas ao tema da avaliação do impacto das novas tecnologias na sociedade e na economia. O trabalho encontra-se dividido em cinco partes, sendo apresentado na primeira parte, a introdução, uma breve abordagem ao tema, aos objectivos e à estrutura, onde são relatados os aspectos mais relevantes da evolução da política científica e tecnológica ao nível mundial, que deram origem à problemática da avaliação como instrumento dessa mesma política. E em que o último, a conclusão, pretende ser uma síntese do conhecimento alcançado com o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação do impacto das TIT, implementada num projecto dos programas das cidades digitais.

Assim, e entrando na parte do desenvolvimento da dissertação, um segundo ponto, intitulado '*Fundamentos e evolução da avaliação em C&T*', pretende expor os aspectos mais importantes, que marcaram as várias etapas do desenvolvimento das políticas de C&T ao nível mundial, desde o aparecimento, no século XVI, de uma nova cultura de base experimental e base crítica que veio a influenciar o progresso experimentado a partir do século XVIII, até chegar à análise das políticas de C&T dos nossos dias. Entretanto, e no âmbito deste assunto são abordadas '*As grandes etapas da investigação científica e tecnológica*', a evolução '*Da investigação livre à investigação condicionada*', a justificação dada à problemática relacionada com '*A avaliação enquanto forma de credibilização do financiamento público das actividades de C&T*', seguindo-se uma breve sistematização sobre '*A evolução dos modelos de avaliação*'.

Um terceiro ponto, '*A avaliação como instrumento dinâmico das políticas de C&T*', focalizado no tema principal do trabalho resume o estado-de-arte da avaliação de programas de C&T, levada a cabo em Portugal, e da importância desta como instrumento de política científica e tecnológica. Aqui são então analisados, sucintamente, '*O papel do Estado*' e a '*A dimensão económica, social e cultural da política de C&T*', temas estes introdutórios para a compreensão do ponto seguinte da dissertação, denominado por '*O impacto das novas tecnologias e as necessidades de*

avaliação’. Neste quarto ponto procura-se trazer alguma “luz” á problemática do impacte das novas tecnologias na sociedade e economia em geral. Sendo referidos alguns aspectos que importam desde já realçar, como a relação das TIT no contexto da “sociedade da informação”, ou ainda a passagem das comunidades virtuais às cidades digitais, passando pelo não menos importante estado-de-arte português com o levantamento da oferta portuguesa nas cidades digitais, para chegar à justificação da avaliação como peça-chave do processo de implementação do projecto, não esquecendo a importância associada à problemática da avaliação *ex-ante*, *on-going* e *ex-post*.

O quinto e último ponto, intitulado por ‘*Estudo de caso: a criação de modelos de avaliação no contexto dos programas das cidades digitais*’, faz o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação, dirigida aos projectos desenvolvidos no contexto dos programas das cidades digitais, tendo por base a experiência realizada na cidade de Aveiro. Facto este que condiciona a extensão do estudo em função do desenvolvimento experimentado no projecto, donde resulta um maior enfoque relativamente à avaliação *ex-ante*, e uma visão de natureza mais prospectiva no que concerne às avaliações *on-going* e *ex-post* sobre as quais não existe, por ora, experiência no terreno.

## 2. FUNDAMENTOS E EVOLUÇÃO DA AVALIAÇÃO EM C&T

O século XVI viu aparecer uma nova cultura de base experimental e tendência crítica que, com a incorporação continuada de conhecimentos, veio a influenciar profundamente o estabelecimento de progresso experimentado a partir do século XVIII.

O aparecimento da ciência moderna, no século XVII, veio transformar a forma de encarar o mundo até então, emprestando uma nova configuração às relações entre causas e efeitos. Podendo-se mesmo dizer que, este facto, foi o grande impulsionador do conceito de ciência existente nos nossos dias, pois proporcionou novos modos de investigar o “funcionamento do mundo”.

A par da responsabilidade da ciência moderna, também as transformações resultantes da revolução industrial vieram a ter impactes relativos, gerando em conjunto um corpo de conhecimentos científicos e tecnológicos que, actualmente, têm um papel central na operação da economia e da sociedade.

Uma vez que a ciência moderna originou novas formas de investigar, e se o que pretendemos é sistematizar as etapas da investigação da ciência e da tecnologia, então primeiro que tudo é importante clarificar os conceitos de ciência e de tecnologia a utilizar. Assim, por ciência, e segundo Caraça (1993) subentende-se *«o conjunto de conhecimentos organizado sobre os mecanismos de causalidade dos factos observáveis, obtido através do estudo objectivo dos fenómenos empíricos»*, e por tecnologia, entende-se o *«conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos directamente aplicáveis à produção ou à melhoria de bens e serviços»*

Mas, se a modernidade surgiu a partir do século XVII, com o emergir na Europa de novos modos de vida e organização social que acabaram por se difundir pelo resto do mundo, e se a sua principal consequência foi a criação da empresa moderna, então que consequências esse conjunto de acontecimentos tiveram na Ciência e Tecnologia e nas actividades de investigação em geral. A questão colocada é pertinente para a

fundamentação da avaliação em C&T na medida em que, permite sistematizar as evoluções e impactes da investigação científica e tecnológica.

## **2.1. As grandes etapas da investigação científica e tecnológica**

### *2.1.1. A evolução da relação entre o 'saber' e o 'poder'*

A relação entre o saber e o poder nem sempre foi tão pacífica como parece, o conflito entre a ciência e a política, entre o saber e o poder, é tão antigo quanto os conceitos de verdade e de poder (Salomon, 1989: 91).

Apenas com o desenvolvimento da ciência moderna, herdada de Galileu, Descartes e Newton, se veio a constatar uma dependência de financiamento crescente desta em relação ao Estado. Com necessidades cada vez mais exigentes em termos de recursos, e com a promessa de desenvolvimento coordenada com objectivos políticos, a ciência viu-se obrigada, involuntariamente, a recorrer à ajuda do Estado, procurando, por um lado, obter deste um apoio crescente e, por outro lado, salvaguardar uma certa autonomia no seu próprio processo de desenvolvimento.

Somente após a Segunda Guerra Mundial a ciência se veio a tomar, definitivamente, um assunto do Estado, primeiro por razões estratégicas no domínio da política e depois por razões económicas e de competitividade empresarial, tendo-se assistido à transformação do conceito do seu produto de um bem intelectual para um bem de consumo ou quasi-mercadoria. Este facto veio acentuar ainda mais o conflito já mencionado entre o saber e o poder, entre os investigadores “representantes da ciência pura” e os representantes do poder público. Mas se os investigadores aprenderam a viver e a contornar esta tensão com algum proveito, o Estado também aprendeu a tornar-se o principal “mecenas” e regulador da ciência.

A relação entre a Ciência e o Estado nem sempre foi evidente, a questão de saber até que ponto os poderes políticos devem suportar a investigação fundamental, já foi várias

vezes colocada, tendo sido obtidas várias respostas, de onde se salienta uma das mais interessantes, apresentada pelos cientistas da Academia Nacional das Ciências dos Estados Unidos da América, em relação à questão que lhes foi colocada: «*em que medida é que as solicitações da ciência fazem parte das responsabilidades do Estado*». A resposta dada, citada por Salomon (1989:91), resumia a convergência dos interesses do Estado moderno e da ciência em três objectivos: «*A investigação fundamental por si mesma contribui para a cultura; contribui para o nosso bem-estar social, em particular na defesa nacional e na saúde pública; ela é um elemento essencial da educação, não somente dos cientistas mas também, do conjunto da população. Ao decidir sobre as necessidades da ciência deve-se decidir sobre a influência, que o apoio à ciência pode ter no conseguir realizar estes objectos, politicamente definidos, da sociedade.*»

Apesar da dependência cada vez maior da ciência relativamente ao Estado esta tem conseguido preservar a sua autonomia, uma vez que as decisões sobre os projectos cabem a especialistas da área, fazendo assim depender as avaliações, da apreciação dos representantes da “comunidade científica”. Porém, a perícia dos especialistas, nem sempre é suficiente, quando o objectivo é a busca de financiamento, pois todo o investigador considera o seu domínio o mais importante para o bem da sociedade. É aqui que os critérios externos intervêm para decidirem onde investir, se mais em física, se menos em biologia molecular ou ainda se mais ou menos em engenharia genética. O ideal seria avançar em todas as fronteiras possíveis do saber. Como o ideal não existe, cabe assim, à política, a repartição de recursos escassos perante exigências tão contraditórias.

Os conflitos entre a ciência e a política, entre a *verdade* e o *poder* irão sempre existir, ainda que a sua interdependência seja necessária e crucial para que o *saber* se torne em *acção* e esta em *bem público*.

### 2.1.2. A evolução das actividades de I&D

As actividades de investigação científica e tecnológica são consideradas cruciais tanto ao nível da geração de inovações tecnológicas, como ao nível da construção de

significados que resultam em valores e representações, que por sua vez, vão permitir a difusão das inovações na sociedade.

À partida estamos a lidar um conceito importante, o de *investigação científica e tecnológica*, que importa, desde logo, explicitar para um melhor entendimento da problemática em estudo.

Assim, segundo o Manual de Frascati (OCDE, 1981) podemos redefinir o conceito para um outro mais abrangente como é o caso de *Actividades Científicas e Tecnológicas* que englobam, por um lado, as *Actividades de Investigação e Desenvolvimento Experimental* (I&DE), para designar os trabalhos criativos, sistemáticos, com vista a ampliar o conjunto dos conhecimentos, bem como a utilização desses conhecimentos em novas aplicações; e por outro lado, as *Outras Actividades Científicas e Tecnológicas* (OAC&T) que englobam o conjunto de actividades sem carácter significativamente inovador, cuja realização não se inscreve, única ou principalmente, no âmbito de projectos de I&DE.

Por sua vez, as Actividades de I&DE podem ser subdivididas em três outras áreas, a *Investigação Fundamental*<sup>2</sup> (IF), a *Investigação Aplicada* (IA) e o *Desenvolvimento Experimental* (DE). Como *Investigação Fundamental* entende-se a obtenção de novos conhecimentos, sem objectivos específicos de utilização prática. Como *Investigação Aplicada* designa-se a obtenção de novos conhecimentos para uma finalidade ou objectivo pré-determinados. Enquanto que, como *Desenvolvimento Experimental* se subentende a utilização sistemática de conhecimentos existentes (obtidos através da investigação ou da experiência prática) com vista à fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, estabelecimento de novos processos ou serviços, ou para melhoria significativa dos já existentes.

A evolução das actividades de investigação tem vindo a aproximar cada vez mais a ciência da tecnologia. Salomon (1989:91) afirma mesmo que, «há muito pouca ciência pura, actualmente, que não se apoie sobre uma importante infra-estrutura tecnológica

---

<sup>2</sup> Dumbblenton (1986) considera a hipótese de divisão da IF em investigação fundamental básica e investigação fundamental orientada, no sentido de abinitio se precisar a orientação da actividade, mormente por questões de financiamento.

*(dos computadores aos aceleradores de partículas), e há muitos desenvolvimentos tecnológicos cujos progressos estão estreitamente ligados aos da ciência pura.»*

As universidades já não são o palco exclusivo da investigação fundamental depois que os laboratórios industriais começaram a ter um papel de descoberta fundamental nas áreas da biologia, da física dos compostos, etc. Também a comunidade de investigadores fundamentais tem vindo a diminuir em termos relativos, constatando-se actualmente, nos países mais desenvolvidos, que a maioria dos cientistas se encontra distribuída pelos laboratórios da indústria privada e pelos organismos públicos de investigação orientada e aplicada (Salomon, 1989:92).

É hoje sabido que é necessária uma certa proporção de investigação fundamental no esforço global da investigação e desenvolvimento de um país, estimando-se o equilíbrio entre os 10 a 20% do esforço total, sob pena de desperdício de recursos e de talentos e agravamento do distanciamento entre o sistema de investigação e o sistema produtivo.

Neste sentido tem sido também argumentado, principalmente por parte dos políticos, que um relacionamento mais próximo entre a universidade e a indústria pode gerar benefícios mútuos e contribuir para a melhoria da competitividade industrial dos países. Encarando-se aqui a universidade como um repositório de conhecimento científico e tecnológico com recursos humanos altamente qualificados e com capacidades para transferir de forma articulada parte desse acervo para as empresas. Esta interacção pode assim, por um lado, contribuir para um melhor desempenho competitivo e aumento das capacidades inovadoras das empresas, e por outro, aumentar quer os recursos financeiros para o desenvolvimento de projectos de pesquisa quer o estímulo para o maior empenhamento das universidades neste domínio.

Esta constatação vem comprovar, em parte, o esforço na concepção e estabelecimento de parques tecnológicos, onde a proximidade entre universidades e o tecido empresarial promove a associação em programas comuns de investigação, funcionando como instrumentos de política de desenvolvimento regional quer no plano nacional quer no plano regional.



As parcerias entre entidades públicas e privadas são um dos elementos principais do novo paradigma da política tecnológica. Este é caracterizado pelo domínio do sector privado e pela necessidade de cooperação suscitada pelo mercado, em detrimento da liderança antes imposta através de programas estatais. Para o Governo, os benefícios alcançados com as parcerias entre a indústria e as universidades, institutos de investigação e laboratórios, são socialmente mais elevados, pois existe uma exploração e comercialização dos resultados da I&D pública, significando uma fonte de financiamento alternativa e diversificada e uma melhoria da formação e treino de pessoal qualificado. Para além de reduzirem o risco, as parcerias, podem ajudar as empresas a aceder a capacidades, a observar novos desenvolvimentos e a encetarem actividades de investigação em áreas distintas da sua área central de negócio (“*core business*”), criando assim condições para a exploração de novas oportunidades.

Aquando da concepção de políticas e esquemas de parceria, é importante clarificar a noção de que, a cooperação entre a indústria e a investigação pública nem sempre é intrinsecamente positiva. Assim como a indústria entra numa parceria com o sector público e privado com o intuito de alcançar metas, tangíveis e intangíveis, também o Governo e as instituições públicas de investigação devem estabelecer metas bem claras, com tempos bem definidos para os *inputs* e *outputs*<sup>3</sup>.

### 2.1.3. A evolução da política de inovação

Se no ponto anterior se começou por definir os conceitos principais abordados, então aqui é de igual forma crucial definir desde já o conceito de *inovação*. Este pode ser entendido como, *a primeira introdução de um novo produto, processo ou sistema, na actividade comercial ou social normal de um determinado espaço geográfico*. A inovação apresenta, por um lado, vários semblantes, ao poder assumir um carácter tecnológico, organizacional, comercial, social, educacional, etc.; e por outro lado, do ponto de vista do referencial macro, pode assumir um dos quatro níveis encontrados por Freeman e Perez (1988), incremental, radical, mudanças de “sistema tecnológico” e

---

<sup>3</sup> *Inputs* são considerados os processos e agentes de execução, enquanto os *outputs* são a consequência das acções empreendidas.

mudanças de “paradigma tecno-económico”. Denomina-se por *inovação incremental* aquela que ocorre com uma certa regularidade no seio das indústrias, embora com ritmos variáveis de sector para sector e que visa unicamente o melhoramento dos processos de produção e/ou produtos já existentes. Enquanto que por, *inovação radical*, se designa aquela que ocorre de forma descontínua, sendo normalmente consequência de esforços de I&D em laboratórios de empresas ou de outras instituições. Já as *mudanças de “sistema tecnológico”* dizem respeito a mudanças profundas na tecnologia que afectam vários ramos da economia ou dão origem a sectores completamente novos. Por outro lado, as *mudanças de “paradigma tecno-económico”* tratam-se de transformações, com efeitos que influenciam a forma global de funcionamento do sistema económico, isto é, que provocam não só o aparecimento de novos processos e produtos, mas também alterações nos modos de organização económico-social e nos comportamentos dos agentes económicos.

Se nos anos 60 ainda não se falava explicitamente de política científica e de planeamento da investigação, o salto dado nesse sentido, nos anos 70, foi enorme, dando-se início à problemática, da integração ou não, das actividades científicas e tecnológicas no conjunto da economia, tendo sido colocada na altura a questão de, até onde iria o papel do estado no estímulo da inovação tecnológica.

Se hoje se tornaram realidade as mutações, previstas em 1987 pela Comissão das Comunidades Europeias, no âmbito do Programa FAST, para o papel da ciência e tecnologia no desenvolvimento económico, social e organizacional das sociedades, foi porque, a par dos desenvolvimentos tecnológicos sem precedentes, decorridos até então, existiram e estão ainda a acontecer mutações culturais consideráveis que os conseguiram acompanhar e entender. Sendo, aqui e agora, pertinente relatar alguns dos condicionamentos, então previstos e entretanto ainda em desenvolvimento, ao nível das sociedades mais desenvolvidas (Caraça, 1993:54), a saber:

- a intensificação da interacção entre a ciência e tecnologia que resultou do avanço nos domínios da inteligência artificial e das ciências da vida;
- a penetração e o impacte alargados das novas tecnologias na sociedade, através da pressão combinada das inovações provenientes dos domínios das tecnologias da

informação, dos novos materiais e das biotecnologias, e da convergência tecnológica dos três grandes sectores ligados à informação (Telecomunicações, Tecnologias da Informação, e Indústria de Conteúdos e de Informação);

- a substituição de algum trabalho humano por máquinas, principalmente ao nível industrial, acarretando problemas sociais e económicos a par de mudanças na percepção, função e papel do trabalho e do emprego;
- a globalização da ciência, tecnologia e economia que, representado um grande desafio para os Estados com mercados mais pequenos, trouxe implicações generalizadas ao nível empresarial, universitário, científico e tecnológico, e económico para quase todos os países.

Uma *política científica e tecnológica* compreende, segundo Ziman (1984) um «conjunto de medidas e procedimentos destinados a estimular e controlar a criação, a difusão, a aplicação e uso da ciência e tecnologia», enquanto uma *política de inovação* é definida por Freeman (1987), como o produto do Sistema Nacional de Inovação (SNI), que envolveu uma «rede de instituições nos sectores público e privado, e abrange uma série de actividades e interacções que geram, importam, modificam e difundem novas tecnologias».

Os estudos de Mansfield, Nelson e Freeman tinham já mostrado que «o esforço de inovação não se confunde com o esforço de investigação-desenvolvimento» (Salomon, 1989:94). O bom funcionamento do sistema de investigação não é mais do que uma etapa para o desenvolvimento do potencial da inovação, residindo a maioria das etapas em factores não propriamente científicos.

Pode-se, também, comprovar a afirmação anterior, com o facto da capacidade de inovar de uma economia depender do respectivo SNI e dos factores ambientais que o condicionam, assim como dos níveis de interacção entre os diversos componentes desse sistema. Sim, porque a complexidade de relações que este sistema acarreta é algo invulgar, envolvendo o sistema produtivo, o sistema ensino-formação, o sistema científico e tecnológico, o sistema bancário-financiador e o sistema administrativo-regulador, sendo o principal recurso, comum a estes três sistemas a informação.

Em 1981 os ministros da ciência e da tecnologia da OCDE reconheciam «*a necessidade de integrar políticas científicas e tecnológicas e outros aspectos da acção governamental, particularmente as políticas económica, industrial, energética e social e, ainda, as políticas da educação e do emprego*» (citado por: Salomon, 1989:96), como forma de enfrentar, não só as consequências da crise económica, mas também as transformações originadas pelas novas tecnologias.

Através do aparecimento de uma nova consciência em relação à importância da inovação industrial para o desenvolvimento económico, onde a informação, como entidade física, desempenha um papel cada vez mais importante, surgiu, segundo Freeman e Carlotta Perez, um «*novo paradigma tecno-económico*», argumentando Salomon que «*as inovações tecnológicas já não têm como objectivo principal os bens de equipamento pesado, ligados à exploração da energia e das matérias-primas, mas sim os bens de produção e de consumo ligados à informação, aos materiais compósitos, à engenharia genética, visando frequentemente os mercados do "grande público"*» (Salomon, 1989:96).

Tendo em conta as tendências da economias mundiais, deu-se a substituição do modelo económico-organizacional americano pelo modelo japonês, justificado pelo facto deste último apresentar um conjunto de medidas convergentes a longo prazo que abrangem a educação, a investigação, a indústria e o comércio externo, para desta forma assegurarem eficazmente o dinamismo das empresas no plano mundial. Este novo sistema, com preocupações ao nível da inovação industrial, onde o foco de desenvolvimento reside em empresas flexíveis e descentralizadas, com uma grande capacidade de adaptação ao mercado e sensibilidade às necessidades do consumidor final, apresenta características particulares que o distinguem dos anteriores, apresentando uma maior complexidade de concepção, maior ligação com instituições científicas, maior autonomia de utilização, localização mais diversificada da produção e um processo mais rápido de mundialização dos mercados.

Esta mudança de paradigma económico-organizacional acarretou uma série de mudanças a outros níveis, de entre as quais se salienta a necessidade de adaptação do papel do Estado, levantando questões ao nível dos seus critérios de intervenção e da

necessidade de adopção de novas estratégias. Com o aparecimento deste novo sistema, o Estado não se pôde limitar mais a funcionar como um mero suporte das actividades científicas e técnicas, tendo que assumir um papel activo e uma acção directa preponderante nas áreas tradicionais, que exigem uma acção estratégica, onde ao sector privado estão vedadas iniciativas autónomas em áreas específicas, como são o caso das áreas da defesa, e grande parcela, da investigação fundamental, do ambiente, das tecnologias pesadas (energia), ou das que estão ligadas a redes (transportes e telecomunicações) que interessam à colectividade no seu conjunto. Mantendo, simultaneamente, uma acção indirecta em relação a outras áreas, principalmente naquelas onde predominam as novas tecnologias e onde domina o imaterial da informação, funcionando como um estimulador da inovação industrial através de processos de ajuda (nomeadamente fiscais), de uma política económica favorável ao investimento e da criação de um clima favorável à inovação.

#### 2.1.4. *A necessidade de avaliação social das inovações tecnológicas*

A ideia de um novo “paradigma *tecno-económico*”, referido inicialmente por Carlota Perez (1983) e depois desenvolvido por Freeman e Perez (1988), veio levantar questões relacionadas, não só, com aspectos de organização e de gestão, como nos sistemas tecnológicos, mas também vantagens técnicas e económicas com uma grande influência em toda a economia e na sociedade em geral. Por sua vez, o impacte que essas mudanças e inovações tecnológicas provocaram na sociedade e na economia, fizeram com que surgisse a necessidade de analisar criticamente, as inadequações, as escolhas de investimentos errados e os riscos de conflitos sociais, na tentativa de tirar pleno partido dos efeitos benéficos e das novas possibilidades provenientes da inovação. Salomon (1989) salienta o facto de que, «a procura de critérios estritamente “racionais” para atribuição de recursos dá, assim, lugar à procura de critérios “razoáveis”».

A transformação do paradigma e do modo de intervenção do Estado trouxeram contrapartidas ao nível da avaliação das repercussões das mudanças tecnológicas, surgindo, então, uma consciência do custo social das “externalidades” da mudança

tecnológica no longo prazo, ao nível das condições de trabalho, do ambiente, da vida privada, do património genético, etc. Cabe por isso ao Governo, em colaboração com os órgãos parlamentares (tal como já se faz em alguns países), a função de “*avaliação social da tecnologia*” como forma de regulação da mudança tecnológica. A avaliação social da tecnologia passa, assim, a ser definida não só, por um conjunto de métodos e de investigações próprias das ciências políticas mas também, por um processo político envolvendo os grupos afectados pela mudança tecnológica e por debates públicos abertos, onde é natural ocorrer a participação do público nas grandes decisões em matéria de política de ciência e tecnologia.

Em estudos realizados por Richard Nelson (1984:67) em vários países, constatou-se que a renovação do saber e do “*savoir-faire*” de todo o tecido social vem explicar, de alguma forma, as suas realizações tecnológicas. Assim, é na definição e aplicação de uma política científica e tecnológica e de inovação apropriadas, através do investimento e desenvolvimento da educação e da formação profissional do todo social, que se conseguirá alcançar o desenvolvimento desejado do nível científico e tecnológico de um país. Para este autor não existe «*critério mais importante para uma política de C&T senão o investimento, a longo prazo, destinado a multiplicar competências e os talentos – dentro e fora do sistema de investigação*».

Estas atitudes vêm segundo Salomon (1989:98), mais uma vez, comprovar que, a inovação tecnológica tem repercussões directas ao nível social e económico de um país e vice-versa, trazendo consigo, não só transformações meramente tecnológicas, como a própria transformação social. Segundo o relatório da OCDE (1988), «*o “imperativo da inovação” não se limita às transformações tecnológicas mas apela a novas estruturas e disposições institucionais: a inovação tecnológica deve prolongar-se pela inovação social*». Transformações estas que, *per si*, podem justificar a necessidade de implementação de uma metodologia de avaliação social da tecnologia, capaz de traduzir as mudanças operadas e ajudar o poder na estruturação da estratégia nacional da política de C&T.

## 2.2. Da investigação livre à investigação condicionada

Os conceitos tradicionais, em torno da ciência, que assentavam no pressuposto de que a ciência é uma fonte de conhecimento objectivo e neutro, cujos objectos e métodos específicos obedeciam a lógicas independentes de quaisquer factores externos, e onde os seus actores – os cientistas – tinham autonomia própria para definirem os objectos e métodos científicos e as suas regras de comportamentos, foram postos em causa ao longo do século XX.

Durante e logo após a II Guerra Mundial a investigação científica e tecnológica, dirigida, quase exclusivamente, a fins militares, tornou-se a fonte de novas descobertas passíveis de aplicação na vida civil, como é o caso dos resultados materializados no computador, no radar, na energia atómica, entre outras mais. Mas, por outro lado, a ciência perdeu a sua inocência, a sua neutralidade, a sua independência bem expressa no episódio da bomba atómica. Os cientistas passaram a ser “corrompidos” pelo Governo, em prol de denominada defesa nacional, aderindo aos objectivos da organização militar. (Gonçalves, 1995)

Mas se esta perda da inocência foi negativa por um lado, por outro foi positiva, pois foi com este acontecimento que, a forte relação entre a ciência, a tecnologia e o progresso social e económico começou a ser reconhecida, pelos Governos dos países mais industrializados, relação esta, já anteriormente valorizada por Bernal (1943), no início dos anos 40. Foi efectivamente no período do pós-guerra que começaram a surgir os primeiros grandes programas civis de desenvolvimento científico e tecnológico.

Caraça (1993: 63, 64) refere que o «marco no entendimento contemporâneo entre a ciência e o poder» foi estabelecido com a publicação em 1945 do relatório *Ciência, a Fronteira sem Limites: Um Relatório para o Presidente sobre Um Programa de Investigação Científica no pós-Guerra* (“Science, the Endless Frontier”), de Vannevar Bush, conselheiro científico do Presidente Roosevelt. Enquanto Salomon (1977: 48, 49) salienta que foi o denominado relatório Bush que evidenciou, de forma explícita, a mudança operada ao nível da investigação científica e tecnológica, onde era recomendado, em particular, a criação de uma agência especializada para apoio à

*investigação universitária*», destinada essencialmente ao encorajamento da educação científica e investigação básica.

A criação da, depois denominada, Fundação Nacional da Ciência (“National Science Foundation”), não foi imediata, tendo que esperar cinco anos para ser aprovada pelo Congresso. Mas este tempo de espera, segundo Salomon (1989) foi demasiado longo, pois a oportunidade, de vir a constituir uma agência central única, ficou ultrapassada. Alguns anos mais tarde, por volta de 1960, uma Comissão do Congresso colocou novamente a questão aos cientistas da Academia Nacional das Ciências, dos EUA: «*em que medida é que as solicitações da ciência fazem parte das responsabilidades do Estado*».

Salomon (1989: 91), refere que a resposta encontrada para o *porquê*, resumia-se à necessidade de convergência entre os interesses de um estado moderno e os da ciência. De onde se destacam três objectivos principais: «*A investigação fundamental por si mesma contribui para a cultura; contribui para o nosso bem-estar social(...); ela é um elemento essencial da educação,(...).* Ao decidir sobre as necessidades da ciência deve-se decidir sobre a influência, que o apoio à ciência pode ter no conseguir realizar estes objectos, politicamente definidos, da sociedade.» Enquanto a questão relativa ao, *quanto* é que os poderes políticos deveriam apoiar a ciência, ficou sem resposta por parte da referida Academia das Ciências, tendo sido então argumentado que, a resposta deveria ser dada exteriormente à ciência.

O modelo adoptado pelos EUA, foi gradualmente influenciando os outros países industrializados, até que nos finais dos anos 50, as responsabilidades das instituições preocupadas com as políticas de C&T, nesses países, estavam praticamente definidas. As funções dessas organizações consistiam na recolha e fornecimento de informação, na consultoria e coordenação, através de modelos, quer pluralistas quer centralizados.

O reconhecimento da intensificação das relações entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e a economia, fez com que surgisse, a partir dos anos 50/60, um interesse crescente da parte dos cientistas sociais, na análise das práticas da investigação científica e da sua influência recíproca ao nível social, económico, cultural e político.

Gonçalves (1995) afirma que, com a desmistificação da ciência, com o reconhecimento dela própria como uma actividade social e profissional, condicionada pelo contexto social e organizacional em que se insere, sujeita a influências externas e a idiosincrasias individuais, a ciência passa a ser vista como um instrumento de outros fins e não um fim em si mesma. Para este facto contribuiu a sociologia da ciência, ao colocar em evidência que a selecção dos problemas e do método experimental é influenciado por exigências práticas, e que a escolha dos objectivos da actividade científica é cada vez mais determinada por factores de ordem social, económica e militar, estando condicionada por aspectos materiais, organizacionais e financeiros. Neste âmbito, importa aqui recordar Bernal (1965), quando referia que, *«nenhum cientista, quer colectivamente quer individualmente, teve possibilidade de planear o avanço do seu próprio campo. Historicamente, e hoje muito mais, o cientista tem sempre estado na posição inferior de cliente. O cientista tem intrinsecamente um duplo papel: tem de encontrar algo sobre a natureza, e também encontrar o dinheiro que lho permita fazer e, ainda viver.»*

Os anos 50 e 60, em que o financiamento público da C&T levou à criação de grandes instituições coordenadoras e executoras de I&D, foram consideradas por Caraça (1993: 112, 113) como a *“idade do ouro”*. Nos anos 50 a ciência era encarada como um importante assunto da agenda política, enquanto nos anos 60, considerados os *“anos do planeamento”*, a ciência era vista como o *“motor do progresso”*.

Também denominada por *“era do pragmatismo”*, estes anos podem ser divididos, segundo Salomon (1977: 52, 53), em dois períodos entre 1955 e 1967, onde num primeiro período, eram salientados os objectivos militares, existindo acima de tudo uma preocupação de ordem estratégica, enquanto no segundo período, a ênfase era dada ao retorno económico dos esforços de I&D, através de uma competitividade conseguida através do esforço em inovação, em vez da redução dos custos nas matérias primas e na mão-de-obra barata. As circunstâncias e preocupações existentes nestes dois períodos conduziram a um aumento substancial do orçamento destinado à investigação, de tal forma que, a taxa de crescimento deste, em muitos casos, foi superior ao próprio crescimento do PNB.

Foi, então, que se deu uma alteração das relações entre ciência/governo e entre investimento na ciência e desempenho económico nacional, originadas indirectamente pelo aumento das despesas nos programas individuais. Este aumento, adicionado ao facto de existir falta de uma política geral e de interesse público por estas questões, levou a uma mudança no tipo de análises efectuadas, maioritariamente protagonizadas por independentes quer em relação ao financiador quer relativamente ao financiado.

O facto de a ciência poder vir a ter e a representar vários interesses, económicos, sociais e políticos, ‘transportando-a’ da esfera do conhecimento para a “esfera da acção”, fez com que os resultados da actividade científica passassem a ser comparáveis a uma quasi-mercadoria que, embora imaterial, é externalizável e susceptível de ser acumulada como um “*stock*”, sendo regida pelas leis de mercado e aspirando à protecção jurídica dos seus resultados (Gonçalves, 1995). Face a isto, os Governos procuraram influenciar, de alguma forma, as dinâmicas científicas em seu proveito e em proveito da economia e sociedade nacionais, através da definição e execução de políticas e programas científicos. A mesma autora menciona mesmo que, «*a investigação passou a ser subordinada em larga medida às estratégias empresariais e aos objectivos das políticas científicas e tecnológicas; os critérios de avaliação de projectos passaram a atender tanto à qualidade científica quanto à sua relevância económica ou social. Os processos de avaliação assentes, tradicionalmente, no juízo dos pares (informal) foram substituídos em parte por formas externas de avaliação (formal) pelas instituições e pela administração*».

Também a luta competitiva entre os EUA e a Rússia, e o facto da Europa Ocidental não estar a acompanhar as duas superpotências, levou ao despertar de um maior interesse pela política científica e tecnológica, por parte da OCDE. O interesse despertado e as preocupações ao nível da definição de prioridades levou esta organização a, em 1960 e através do seu secretário-geral, nomear um grupo de cientistas e economistas independentes, para aconselhamento sobre assuntos políticos de C&T. O grupo nomeado, produziu em 1961, um relatório, denominado por relatório Brooks, que veio a fornecer as bases de discussão e definição da política científica e tecnológica nos moldes que actualmente a conhecemos. Neste contexto, foi realçada a necessidade de desenvolvimento de políticas e mecanismos explícitos para a gestão e eficiência do

sistema científico e tecnológico (SCT), a levar a cabo pelos países da OCDE, a que chamaram de políticas para a ciência. Foi também aqui demonstrado a importância da ciência para alcançar os objectivos nacionais. Este relatório recomendava a cada governo a constituição de um organismo central para discussão da política científica (King, 1974).

### **2.3. A avaliação enquanto forma de credibilização do financiamento público das actividades de C&T**

A grande discussão, realizada em 1960, pela Comissão do Congresso dos EUA, em busca de justificativos para a intervenção pública em C&T, enfatizou a problemática das “falhas de mercado” e da existência de externalidades positivas e negativas, no conceito de globalização, estando subentendidas as tendências de liberalização e desregulamentação de mercados e a competitividade das instituições e da própria economia nacional, num quadro de desajustamento entre a lógica de actuação empresarial e a lógica de actuação dos governos, concluindo-se que a acção pública pode, através de uma política de C&T mais concentrada nas necessidades nacionais, vir a compensar estes desajustamentos e a criar condições para maximizar a remuneração de factores locais. A avaliação de políticas e programas de C&T ganha pertinência ao permitir analisar a utilização dos dinheiros públicos, ao distinguir os papéis do Estado e do Mercado e ao (re)avaliar o papel do próprio Governo.

Na verdade, as actividades de I&D são também actividades sócio-económicas como muitas outras, com objectivos definidos e requisitos específicos para a sua realização, tais como instalações, equipamentos, consumíveis e recursos humanos qualificados. Tais requisitos exigem dotações, por vezes avultadas, e investimentos sem retorno imediato, que implicam financiamentos, tanto por parte do Estado como de entidades privadas. As instituições quer públicas quer privadas debatem-se, na maioria das vezes, com um problema decisional na atribuição do financiamento, pois não podem, nem querem financiar tudo e todos, necessitando, por conseguinte, de uma ferramenta eficaz que os ajude a tomar decisões. Uma das ferramentas mais utilizadas, no processo de

decisão, são os resultados dos processos de avaliação, pois permitem uma análise mais objectiva quer da qualidade científica quer do interesse do trabalho dos investigadores.

Neste sentido, Georghiou (1997) salientou que, ganha corpo um forte desejo de descobrir o que realmente funciona assim como a forma de melhorar o desempenho que lhe está associado. O autor justificou este desejo, pelo facto dos decisores políticos quererem melhorar o desempenho dos seus sistemas de inovação, e em particular, a ajuda às empresas do seu país a serem mais inovadoras e capazes de utilizar a ciência e a tecnologia para o reforço da sua competitividade.

As despesas públicas têm vindo a ampliar-se neste último meio século de uma forma quase generalizada, facto ao qual os cidadãos, designadamente nos países da OCDE, têm vindo a colocar algumas reservas. Assim, quando alguma área decide aumentar o seu investimento, este tem que ser metodicamente justificado através de uma argumentação técnica válida, num ambiente competitivo elevado. Ou, ainda, quando o desejo é de expandir as verbas para um determinado programa, é imprescindível a apresentação de uma avaliação que demonstre nitidamente a eficácia e a eficiência de programas precedentes. Onde a qualidade e sofisticação da metodologia utilizada na avaliação é fundamental para a obtenção de um parecer positivo por parte dos diferentes níveis decisoriais.

Paralelamente, a escassez relativa de fundos associada a alguma resistência dos cidadãos em contribuir para o orçamento público, faz com que as instituições públicas se debatam com o problema, da legitimação das despesas efectuadas em novas iniciativas ou doutras já em curso. Assim, a projecção de uma imagem de transparência e eficiência na aplicação de fundos dos contribuintes, tem sido o motor importante de desenvolvimento de metodologias de avaliação em diferentes campos. Ao mesmo tempo, também os novos desenvolvimentos da política tecnológica e da inovação, o aumento da importância da difusão e adopção tecnológica, a mudança organizacional e o comportamento inovador, são factores que vieram levantar novos desafios metodológicos para a avaliação dessas políticas. (Papaconstantinou, 1997)

Normalmente os objectivos dos exercícios de avaliação têm a ver com o grau de resposta às necessidades e os graus de eficiência e eficácia associados à utilização dos recursos. Recursos estes, que quando relacionados com financiamentos públicos, necessitam de ver legitimados os respectivos usos, nomeadamente junto dos eleitores e contribuintes. Nos últimos anos, particularmente nas economias mais avançadas, a necessidade de legitimar as despesas públicas através da justificação de contas junto dos cidadãos, tem conduzido ao desenvolvimento de novas metodologias de avaliação, cuja materialização se transforma no argumento central de justificação da bondade das realizações e no suporte de novos projectos. Neste sentido, os métodos adoptados no passado têm sofrido alterações consideráveis e abordagens diversas, com consequências na formulação das políticas públicas, sendo notório que as actividades na área de C&T e da inovação têm vindo a constituir o domínio preferencial de desenvolvimento de metodologias de avaliação mais refinadas.

Na verdade, o aumento do número de parcerias entre instituições públicas e privadas, tem também vindo a contribuir para o aumento da necessidade de desenvolvimento e implementação de metodologias de avaliação que permitam uma melhoria do desenho dos programas ou projectos, visando uma cada vez maior precisão na determinação quer dos custos de acessibilidade quer dos benefícios, dando especial destaque aos mecanismos de *feedback* capazes de induzirem uma melhoria progressiva das políticas.

Não obstante, a maioria dos estudos realizados neste sentido circunscrevem-se à análise das características e objectivos dos participantes na parceria, negligenciando-se outros factores importantes como a origem e contributos da própria cooperação ou ainda a medição dos resultados, incluindo o impacte obtido ao nível da adicionalidade (i.e. a quantidade incrementada de I&D). Este facto reflecte, em parte, a falta de uma metodologia efectiva para medir os *inputs* e *outputs*<sup>4</sup> do processo de parceria assim como a falta de faseamento das avaliações (i.e. curto prazo vs longo prazo). Os resultados das parcerias podem ser medidos, em algumas indústrias, através das patentes, produtos comerciais, serviços e empregos gerados, enquanto noutras esse

---

<sup>4</sup> *Inputs*: conjunto de recursos disponíveis (recursos humanos, informação e conhecimentos, tempo, instalações, equipamentos e meios financeiros). *Outputs*: consequência das acções empreendidas; o que resulta da do processo de transformação dos *inputs* em *outputs*.

processo pode não ser nem óbvio nem linear, pelo facto de os resultados alcançados terem características difusas em matéria dos impactes produzidos.

Cervantes (1999) alega existirem estudos, envolvendo “programas tecnológicos avançados”, que indicam que as “falhas de mercado” não têm tanta importância como seria de esperar, ou mesmo que a garantia de redução do risco não é um incentivo à participação, contrastando com o facto do acesso ao conhecimento, ser sim, o factor decisivo, sugerindo contudo que são as “falhas de mercado”, originadas pela assimetria da informação e das externalidades no desenvolvimento do capital humano, as que têm maior significado. Estudos recentes revelam que uma das razões principais para a participação de empresas em parcerias com os laboratórios do Estado é a acessibilidade aos recursos técnicos, em detrimento dos ganhos tangíveis a obterem a curto prazo.

As justificações económicas que apoiam a intervenção do Governo nas áreas de C&T, têm já algumas décadas. Por exemplo, Nelson (1959) e Arrow (1962) já argumentavam há algumas décadas que são as “falhas de mercado” que justificam a intervenção pública. Particularmente, nas actividades de C&T, essas falhas de mercado derivam da natureza particular do seu objecto, o conhecimento científico e tecnológico, que pela sua natureza intangível, pode ser reutilizado múltiplas vezes, assumindo um conjunto de efeitos externos, sem formas de controlo da sua fuga. As avaliações, apesar de apresentarem algumas limitações, conseguem trazer de certa forma alguma luz à justificação teórica do suporte governamental, especialmente ao evidenciarem até que ponto a expansão do mercado e as falhas sistémicas justificam ou não uma acção política.

A sociedade dos nossos dias, confrontada com uma nova revolução – a da informação -, está a enfrentar grandes desafios, ao nível da estruturação industrial, sistema económico e capacidade competitiva, originados, em parte, pela introdução e disseminação das novas tecnologias de informação. Esta sociedade, crente nas novas tecnologias e na inovação tecnológica como o principal factor do progresso económico e competitivo, não conseguiu encontrar ainda, um ponto de equilíbrio entre o ritmo de inovação e os riscos e benefícios sociais com ele relacionados. Ela tem, assim, uma necessidade latente de criação de mecanismos de controle que garantam o total respeito

pelo Homem, verificando-se que, cada vez mais, o Governo, os grupos sociais com maior influência social e económica e o público em geral, se encontram sensibilizados para a problemática dos riscos associados à difusão das novas tecnologias. Esses mecanismos de controlo deveriam passar, na maioria das vezes, pela adopção de medidas visando estabelecer um equilíbrio entre os objectivos científicos e tecnológicos e os efeitos sociais, económicos e culturais que aqueles induzem.

Face à necessidade, de criação de mecanismos de controlo, começam já a surgir uma série de estudos para a pesquisa de melhores resultados, através da análise prospectiva dos obstáculos associados às inovações tecnológicas. As sugestões mais recentes para este tipo de estudos apontam para um processo interactivo de aprendizagem, um sistema de monitorização, de forma a extrapolar dados quer relativamente às transformações tecnológicas e seus impactos, quer para a formatação das orientações futuras dos sistemas científico e tecnológico e de inovação.

### *2.3.1. Definição das áreas de avaliação*

O conceito lato de avaliação refere-se, segundo Papaconstantinou (1997), ao processo que procura determinar, o mais objectiva e sistematicamente possível, a relevância, eficiência e efeito de uma actividade relativamente aos seus objectivos, incluindo a análise da implementação e da gestão administrativa dessa actividade.

A avaliação não é mais que uma forma deliberada e racionalizada de colocação de questões e problemas relativos aos processos de decisão e execução de programas, políticas, projectos e investimentos, com recurso a sistemas organizados de reflexão crítica a partir de informações recolhidas no decurso do seu acompanhamento. Assim poder-se-á dizer que o objectivo último a atingir através da avaliação de um dado projecto ou programa consiste em permitir que as pessoas e instituições envolvidas julguem o seu trabalho e os resultados obtidos, adquirindo novos conhecimentos e facilitando os processos de decisão com vista a melhorar e/ou modificar o objecto da avaliação.

No campo específico da investigação e implementação de programas sociais, a definição aplicada à avaliação, capaz de salientar os aspectos mais práticos, é apresentada por Aguillar e Ander-Egg (1992:18), *«a avaliação é uma forma de investigação social aplicada, sistemática, planificada e dirigida; encaminhada para identificar, obter e proporcionar de maneira válida e fiável dados e informação suficiente e relevante para apoiar um juízo acerca do mérito e valor das diferentes componentes de um programa (tanto na fase de diagnóstico, programação ou execução), ou de um conjunto de actividades específicas que se realizam, tenham realizado ou realizarão, com o propósito de produzir efeitos e resultados concretos; comprovando a extensão e o grau em que os ditos resultados se tenham dado, de forma tal que sirva de base ou guia para uma tomada de decisão racional e inteligente entre cursos de acção, ou para solucionar problemas e promover o conhecimento e a compreensão dos factores associados ao êxito ou fracasso dos seus resultados.»*

As áreas e métodos da avaliação diferem em função das questões colocadas e do tipo de medida da política. Assim, Papaconstantinou (1997), define as avaliações como retrospectivas (*ex-post*), actuais (*ad-interim*) ou prospectivas (*ex-ante*), ao serem produtoras de informação que pode ser utilizada para avaliar políticas passadas, monitorizar iniciativas em desenvolvimento ou ainda para planear as políticas quer de inovação quer de ciência e tecnologia. Beatriz Ruivo (1997) acrescenta que, enquanto a avaliação *ex-ante* é do domínio consensual dos especialistas, isto é, a sua utilidade assim como o seu conhecimento técnico e prático é restrito apenas a alguns investigadores, a avaliação *ex-post* tem-se vindo a tornar do domínio de um conjunto de avaliadores profissionais.

Para Papaconstantinou (1997), a avaliação pode ter, também, diferentes propósitos. Com efeito, para os decisores políticos e analistas económicos o papel da avaliação é salientado, quando se destina ao exame justificativo de um programa, à análise dos seus efeitos económicos através do impacte nos incentivos das empresas e dos particulares, ou ainda ao fornecer informação capaz de conduzir a uma correcta afectação de recursos, assim como ao desenvolvimento de processos de decisão estratégicos que envolvem a selecção de instrumentos ou a gestão de políticas tecnológicas em geral. Enquanto, para muitos avaliadores profissionais e políticos envolvidos directamente em

programas, o papel da avaliação adquire maior relevância quando se destina à melhoria da conduta, qualidade, responsabilidade e eficiência de um programa, aumentando assim o seu poder e influência.

## 2.4. A evolução dos modelos de avaliação

Os métodos e práticas de avaliação têm-se vindo a desenvolver, nas últimas duas décadas, a par com a evolução das políticas científicas e tecnológicas e da inovação e com a compreensão do próprio processo de inovação (Georghiou, 1997). Tendo-se iniciado a avaliação, com o modelo predominante no período pós-guerra, em que o objectivo se centrava na avaliação da qualidade da investigação científica, através de técnicas de *peer-review* (apreciação/julgamento pelos pares) e bibliométricas (análise de impacto e contagem de citações) utilizadas como métodos principais (Papaconstantinou, 1997). Os programas de avaliação foram principalmente desenvolvidos, a seguir à proliferação dos programas do Governo no suporte à inovação industrial, na maioria das vezes, com vista a encorajar e fortalecer a investigação colaborativa. Estas iniciativas exigiram técnicas com crescente grau de elaboração, tanto ao nível da avaliação dos efeitos sócio-económicos directos e indirectos como ao nível da avaliação do desenvolvimento desses programas.

Os modelos de avaliação do impacto sócio-económico da tecnologia surgiram maioritariamente para dar resposta a algumas necessidades relacionadas com: a prevenção dos efeitos negativos da ciência e tecnologia, a criação de um sistema de detecção precoce de problemas, a revelação da dinâmica intrínseca dos sistemas tecnológicos, a necessidade de definição de estratégias de antecipação e/ou ainda com vista a orientar o processo de regulamentação.

As pesquisas dos impactos dos programas foram progressivamente complementadas com técnicas quantitativas, como os métodos econométricos. A análise de custo-benefício, até ser recentemente reservada para a avaliação de grandes infra-estruturas ou projectos de transportes, tornou-se muito utilizada na avaliação de programas destinados ao desenvolvimento da investigação industrial.

Assim, sistematizando a evolução da avaliação de programas e projectos tecnológicos podem destacar-se quatro fases principais:

*a primeira fase*, envolvia apenas a divulgação dos cálculos económicos em torno do custo / benefício obtido com determinada tecnologia;

*a segunda fase*, surge como reacção às críticas do Congresso dos EUA (1969) quanto à capacidade dos meios de avaliação utilizados até essa data, englobando a partir daí a análise dos impactes sociais e culturais da adopção de uma tecnologia;

*a terceira fase*, compreende a avaliação da tecnologia como um meio para prevenir riscos, evitar crises e analisar possibilidades de actuação;

*a quarta fase*, ainda em emergência, aparece como uma consequência do reconhecimento atribuído às limitações epistemológicas e práticas do modelo de decisão do tipo técnico-racional.

A experiência acumulada, nas quatro fases mencionadas, demonstra que se está a passar de um análise de custos / benefícios para uma análise de opções políticas e estratégicas. A avaliação da tecnologia tende, então, a ser vista como um processo de controle dos impactes e não, meramente, como uma ferramenta analítica.

Hoje em dia, os métodos de avaliação disponíveis são muito diversificados, dependendo a sua selecção e aplicabilidade de uma série de factores contingenciais, nomeadamente, o contexto em que se inserem, o objectivo da acção ou instituição a ser avaliada, os actores relevantes, não esquecendo os mais importantes, a especificidade do próprio objecto de estudo e os recursos disponíveis para o realizar.

Um relatório da OCDE (1983) salienta que, o processo de inovação, a decorrer nos países da OCDE, tenderá a estabelecer o melhor equilíbrio possível entre as aspirações da população e os riscos que ela encerra. Através da utilização da investigação prospectiva, baseada na exploração de cenários possíveis e na utilização de informação disponível para a elaboração de possíveis trajectórias, estamos a caminhar para uma perspectiva integrada, que inclui, não só a análise tecnológica e as suas implicações

sociais, como também a forma mais eficiente de se estabelecer uma função de “*monitoring*”.

Mas, conforme Georghiou (1997) afirma, a avaliação da ciência e da tecnologia tem vindo a ganhar uma relevância e importância cada vez maiores. Krutybosch (1989) justifica, em parte, este facto, como o fruto do aumento da formalização das práticas de gestão associadas à I&D, originadas pelo aumento do profissionalismo da ciência, da burocratização das estruturas de suporte e do volume de financiamento público a ela alocado, e conseqüentemente, do constrangimento no financiamento público vir a colocar maior pressão na obtenção de retornos e proveitos no investimento em I&D.

O reconhecimento da natureza complexa e sistémica dos processos de inovação, e do espectro alargado de instrumentos da política tecnológica, fizeram com que as metodologias de avaliação tivessem, não só, que desenvolver melhores técnicas quantitativas, mas também que olhar para o lado menos visível da inovação (p.e. ao tentar capturar os efeitos de aprendizagem), embora muito mais trabalho seja ainda necessário para identificar toda a extensão dos respectivos impactes económicos. (Papaconstantinou, 1997)

Actualmente, constata-se uma proliferação e alargamento das iniciativas políticas em matéria de ciência e tecnologia. Este facto conduziu, de certa forma, à adopção de uma avaliação abrangente ao nível do portfólio, em detrimento do enfoque no projecto, privilegiando a utilização de indicadores de desempenho, dando especial enfoque à convergência entre as actividades de avaliação *ex-post* e a monitorização contínua (*on-going*). Esta abordagem multi-facetada é, em parte, possível devido à multiplicidade de actores envolvidos nas políticas tecnológicas e científicas, e à conseqüente possibilidade de dispor de diferentes tipos e fontes de informação.

#### 2.4.1. Contributos dos processos de avaliação

Os processos de avaliação podem ser diversos envolvendo objectos de análise distintos e produzindo resultados e conhecimentos diferentes. Dentro da amplitude de resultados



inventariáveis é possível evidenciar alguns contributos mais frequentes, os quais são destacados por Capucha (1996:11) nos seguintes termos:

- Melhoria do auto-conhecimento das organizações, da forma como funcionam, como se aproximam ou afastam dos seus objectivos, como utilizam os recursos, que oportunidades de desenvolvimento estratégico possuem;
- Melhoria da condução e gestão de dispositivos, programas e projectos com afinação dos mecanismos de auto-correcção;
- Produção de informações sistematizadas que constituam memória das instituições e dos dispositivos de intervenção e meio de reprodução dos aspectos inovadores;
- Melhoria dos processos de tomada de decisão, de definição de prioridades e de gestão estratégica. Identificação das variáveis mais facilmente alteráveis e das de mais difícil manipulação;
- Melhoria dos mecanismos de difusão da informação, de promoção da participação e de negociação nos processos de mudança;
- Formação de actores no domínio do julgamento de ideias, actividades e resultados e no domínio dos desempenhos profissionais
- Prestação de contas e apuramento de resultados de actividades, desempenhos e projectos;
- Teste e afirmação de teorias, conceitos, metodologias e conhecimentos sobre determinados assuntos, através da respectiva devolução aos agentes referidos.

#### *2.4.2. Elementos alvo do processo de avaliação*

A mudança operada, nos últimos anos, nas estratégias de gestão e de condução das instituições científicas tem tido, de alguma forma, repercussões na comunidade científica. De forma semelhante, as metodologias de avaliação têm vindo a sofrer alterações, passando-se de uma fundamentação epistemológica teórica para uma sistematização de perspectivas, teorias, potencialidades e limitações resultantes da acumulação de experiências e resultados.

Estas experiências e resultados tiveram as suas raízes no trabalho de equipas de técnicos e investigadores em vários domínios, alguns dos quais semelhantes aos existentes nos projectos do Programa Aveiro Cidade Digital (MCT, 1999), e estiveram alicerçados em alguns elementos chave da avaliação, de onde se destacam:

- o desenho e gestão dos projectos;
- os processos e metodologia;
- os impactes e resultados;
- os procedimentos;
- os requisitos;
- as dificuldades e riscos;
- a estrutura e organização;
- a relação com recursos;
- a pertinência e exequibilidade;

e ainda, e numa perspectiva económica, a análise da:

- eficiência – economicamente, que objectivos foram alcançados;
- eficácia – capacidade de atingir objectivos, resultados e efeitos;

e numa perspectiva política, a avaliação de:

- relevância – questionar os objectivos, custo-oportunidade; e
- coerência – (externa) com outras políticas nacionais, supranacionais; (interna) – adequabilidade dos meios aos objectivos, “*trade-off*”.

Para se proceder à avaliação é necessário construir ou possuir um modelo representativo da situação a ser avaliada. O modelo mais simples pode apenas conter os *inputs*, processos e agentes de execução, sendo os *outputs* a consequência das acções empreendidas. De forma mais lata, o modelo pode compreender, a montante, a concepção e a programação, onde são fixados os objectivos e as metas a atingir; para numa segunda fase, se considerarem os processos e actividades, sendo aqui importante distinguir as subfases da implementação e da execução; para por último, numa terceira fase, se terem em conta os *outputs*, onde são analisados os resultados e os efeitos.

### 3. A AVALIAÇÃO COMO INSTRUMENTO DINÂMICO DAS POLÍTICAS DE C&T

A avaliação enquanto instrumento de política científica e tecnológica é, na verdade, uma ferramenta relativamente recente quando a comparamos em termos de existência, com a materialização do esforço humano na produção do conhecimento.

Tal como ficou demonstrado em capítulos anteriores, tal realidade está intimamente relacionada com o processo de assunção social da necessidade do governo ser responsável pela condução da política científica e tecnológica dos estados, através de uma intervenção pró-activa conducente à formalização de processos de desenvolvimento, tanto de cariz económico como de perfil social e cultural.

Como se referiu anteriormente só a partir da II Guerra Mundial, e sobretudo a partir da demonstração “*in loco*” das potencialidades da aplicação do conhecimento é que o estado foi impelido através do governo a processar, no plano político, métodos de intervenção que conduzissem à valorização do conhecimento nos planos anteriormente referidos.

Tal processo fez com que, ao longo de uma experiência comprovadamente profícua, se fossem desbravando novos caminhos (no sentido de detecção e exploração de novas oportunidades) conducentes, tanto à melhoria crescente do desempenho da comunidade científica como à aplicação dos conhecimentos gerados.

Foi neste contexto, que a avaliação se revelou como a forma mais expedita de fortalecer a intervenção pública face aos objectivos por ela fixados, e concomitantemente se afirmou como instrumento indispensável para o fortalecimento da política científica e tecnológica, unicamente na vertente de aceitação social que o esforço de investimento neste domínio exige.

### 3.1. A avaliação como instrumento de política científica e tecnológica

Segundo Melo (1995:188), a avaliação de programas de I&D em Portugal é efectuada com pouca regularidade e com atrasos consideráveis, sem rigor metodológico, acabando por não ter o efeito estruturante desejável nas decisões da política científico-tecnológica.

A avaliação, quando bem definida e implementada, constitui uma ferramenta fundamental nas decisões da política científica e tecnológica nacionais. Ela inicia-se quando, após a abertura de concursos para apresentação de candidaturas, se selecciona os candidatos (avaliação *ex-ante*) e se elabora a gestão financeira e administrativa das acções previstas. Acompanhando depois todo o processo de desenvolvimento do programa (avaliação *on-going*) e terminando, normalmente, com o final do programa (avaliação *ex-post*).

A avaliação integra as componentes científico-técnica e administrativo-financeira do programa. O processo deve compreender a elaboração de relatórios intercalares e finais, peças fundamentais para alimentar a discussão entre todos aqueles que estiveram envolvidos no programa, desde técnicos responsáveis pela gestão, investigadores, coordenadores e avaliadores.

Os procedimentos mencionados, acompanhados do tratamento sistematizado da informação resultante da avaliação, incluindo as conclusões extraídas da discussão, são os elementos que vão permitir a reflexão aprofundada sobre os êxitos e insucessos das acções empreendidas, tanto por parte da comunidade científica como dos gestores da política científica e tecnológica.

#### 3.1.1. O papel do Estado

Prever o impacto da produção de conhecimento de carácter difusante (como é o que tem origem nas TIT) no sistema científico e tecnológico (SCT) é algo difícil. As tecnologias estão a mudar rapidamente enquanto o seu potencial e limitações ainda estão mal compreendidas. Os governos vão precisar de flexibilizar políticas, em torno do SCT, no sentido de aprenderem a lidar com estas mudanças, e a monitorizarem e analisarem os

respectivos desenvolvimentos. Em termos de políticas, no que concerne ao objecto de estudo, pode dizer-se que o governo assume três papéis distintos (OECD, 1998):

- Primeiro, suportar a infra-estrutura técnica por trás das TIT utilizadas pelos cientistas, assim como assegurar a compatibilidade das redes, disponibilizando aos cientistas o acesso a redes de alta-velocidade e de baixo-custo, compatíveis, capazes de interligar as instituições de investigação públicas e privadas em todo o mundo. Uma vez que o desenvolvimento das infra-estruturas relacionadas com as TIT têm vindo a tornar-se do interesse comercial, é papel do governo assegurar que os requisitos de participação por parte do sistema científico e tecnológico são suficientemente alcançados.
- Segundo, assegurar um quadro regulamentar que promova e governe o acesso, proteja os direitos de propriedade, e permita o desenvolvimento de estruturas colaborativas. A cooperação internacional é aqui condição imprescindível, por exemplo, ao salvaguardar o acesso dos cientistas a bases de dados – muitas vezes comerciais – para as quais eles próprios contribuíram.
- Terceiro, ao financiarem a ciência os governos precisam de dar atenção suficiente às necessidades em TIT. De entre as áreas que requerem um suporte público com carácter de maior permanência salientam-se: o desenvolvimento das bases de dados electrónicas; o suporte técnico; e a formação e treino dos cientistas.

As implicações das TIT no sistema científico e tecnológico passam, na sua maioria, muito para além das intervenções dos governos nacionais, envolvendo cada vez mais redes globalizadas, incluindo neste âmbito, tanto os países ditos desenvolvidos como os em desenvolvimento. O grande desafio da política de C&T é encontrar um sistema suficientemente aberto e produtivo, em que os cientistas de todo o mundo possam trocar conhecimentos e confrontar resultados da sua investigação.

Alguns dos países em desenvolvimento podem já estar suficientemente equipados para virem a beneficiar de soluções deste tipo, outros certamente que estão ainda longe desse estágio. Segundo a OCDE (1996), a denominada ‘aldeia global da investigação’ (“*Global Research Village*”), contribuiu para a expansão da base científica de forma desequilibrada na redução dos focos de ‘atrofia intelectual’ sendo necessários, para a

maioria dos casos identificados, esforços redobrados no sentido de virem a melhorar a infra-estrutura de telecomunicações e a fortalecer a base de recursos humanos.

### 3.2. A dimensão económica, social e cultural da política de C&T

Ao falarmos da política de ciência e tecnologia estamos, necessariamente, a falar das actividades científicas e tecnológicas e da sua importância como fenómeno com repercussões ao nível económico, social e cultural de um país. Para salientar as implicações importantes desta actividade em vários sectores, Marciano da Silva (1988:90) afirma mesmo que, «...*parece insólito que continuem a existir países em que não se reflecta, na gestão social, a lição, já claramente apreendida com a experiência doutros países, de que a preparação do futuro assenta cada vez mais no investimento na actividade humana do que na exploração dos recursos naturais*».

As actividades de C&T são, maioritariamente, desenvolvidas por uma comunidade (científica e tecnológica) bem definida em termos de padrões de comportamento e de aferição, com características intelectuais bem determinadas, e sem fronteiras geográficas definidas. Esta comunidade tem, ainda, a particularidade de estar cada vez menos afastada da sociedade e de ter vindo a aumentar a consciência que, sobre a sua actividade, a sociedade exerce uma crescente apreciação e avaliação.

Marciano da Silva (1998:91) caracteriza as actividades de I&D como um fenómeno que interactiva em 4 domínios específicos, o económico, o desenvolvimento industrial, o desenvolvimento do conhecimento, e o conhecimento de nós próprios e da sociedade:

- No *económico*, as actividades de I&D são um fenómeno cultural que interactiva, localmente, com o sector da economia, significando a importação ou não do conhecimento externo, tanto através da aquisição de bens como da aquisição de serviços ao estrangeiro;
- No *desenvolvimento industrial*, as actividades de I&D são um fenómeno cultural que interactiva com o sector industrial, oferecendo factores de diferenciação na iniciativa

e valorização da riquezas locais, fazendo assim superar o papel de meros executores dos interesses económicos multinacionais;

- No *desenvolvimento do conhecimento*, as actividades de I&D são um fenómeno cultural que interactua fortemente com a educação e o ensino, dependendo destes para sobreviver, e correspondendo ao desenvolvimento do próprio conhecimento e à transmissão à sociedade quer do conhecimento adquirido, quer das metodologias e técnicas para o adquirir;
- No *conhecimento de nós próprios* quer como indivíduos quer como sociedade, as actividades de I&D são um fenómeno cultural que lida com as Ciências Humanas e Sociais, debruçando-se sobre as estruturas sociais actuais e em desenvolvimento e sobre a estruturas globais de um Universo ainda pouco compreendido.

O autor citado, alertava então já, implicitamente, para a necessidade de desenvolvimento de uma metodologia de avaliação capaz de compreender e analisar todas as interacções deste fenómeno cultural complexo, em que consistem as actividades de I&D. Embora possamos reconhecer uma visão, um tanto redutora no aspecto económico, social, cultural e político, à aproximação realizada, o que é facto é que nas preocupações veiculadas pelo autor está latente uma observação sistematizada onde emergem questões do tipo das que de seguida se enumeram:

- *«Qual a atenção que, como país, estamos a dar a esta questão no sentido de preparar o nosso futuro como sociedade?»*
- *Qual a forma como estas questões se reflectem nos programas do governo do país?*
- *Qual a articulação que se estabelece entre os diversos sectores intervenientes para aproveitar de forma eficiente (no sentido do futuro desejável) os diferentes recursos disponíveis?*
- *Qual o ensinamento que podemos obter doutros países para evitar erros desnecessários?»*

Mas esta preocupação, relativa à necessidade inconsciente de avaliação do esforço social das actividades de I&D, já é antiga, remontando mesmo aos anos 60, quando Bernal (1965), ao mesmo tempo que participava no desenvolvimento do estudo

científico da ciência, fazia referência à actividade desenvolvida na época, da seguinte forma: «... mesmo com um esforço considerável em pessoas e dinheiro é ainda impossível garantir o sucesso científico ou técnico, mas o inverso é absolutamente claro: sem pessoas e sem dinheiro a ausência de descoberta científica pode ser predita com certeza absoluta... Contudo, é suficiente, nos países capitalistas, assegurar o fornecimento de dinheiro à ciência... O problema é que o dinheiro gasto, independentemente de quão cautelosamente tenha sido registado, não pode dar uma medida do trabalho realizado».

Hoje em dia, a avaliação é o tipo de ferramenta necessária e indispensável para o desenvolvimento e implementação mais eficaz das políticas de C&T. Existem já múltiplos elementos de informação que permitem avaliar, quer a estrutura do esforço social na área da C&T, quer na eficiência dos programas e projectos de I&D, tanto em países de diferentes tipos e níveis de economias como em diferentes estados de evolução científica e tecnológica.

#### 4. O IMPACTE DAS NOVAS TECNOLOGIAS E AS NECESSIDADES DE AVALIAÇÃO

A convergência da informática e das telecomunicações vieram e continuarão, sem dúvida, a revolucionar o mundo do trabalho e da produção a uma velocidade assustadora, com impactes profundos ao nível social, económico e cultural.

De facto, no breve espaço de tempo de uma vida, assistiu-se ao desenvolvimento tecnológico de todas as tecnologias básicas de comunicações do nosso tempo, passando-se da fotografia e telégrafo (1830), para o telefone (1876), de seguida para a telegrafia sem fios (1895), para o rádio (1906) e finalmente para a televisão (1923). Mas foi também no curto período de uma geração que as mutações nos métodos de trabalho e nas organizações aconteceram, provocando graves problemas sociais de adaptação às novas exigências do mercado. Assim, de um trabalho repetitivo, especializado, sincronizado do tipo “Fordista” passou-se para um trabalho mais autónomo, apelando à criatividade e à responsabilidade individual, ou seja, menos fragmentado e mecânico, com cada indivíduo cumprindo tarefas de maior amplitude. As pessoas viram assim aumentada a sua inteligência natural com a artificial facultada pelos computadores, e as tarefas mais repetitiva e pesadas substituídas pelas máquinas.

De uma indústria do tipo tradicional, de trabalho intensivo, fundada na mão-de-obra barata, passa-se para a ascensão de um novo tipo de indústria baseada na informação e em recursos humanos competentes, segundo Moniz e Kovács (1997: 15), passa-se para a denominada “terciarização da indústria”.

De uma organização que preferia empregados obedientes, pontuais e desejosos de tarefas mecânicas, que recompensava o comportamento burocrático perseverante, está-se a passar para o tipo de empresas que, segundo Tofler (1984) *«precisam cada vez mais de homens e mulheres que aceitem a responsabilidade, compreendam que o seu trabalho se harmoniza com o dos outros, que possam lidar com tarefas cada vez maiores, que se adaptem rapidamente a mudanças de circunstâncias e se entrem com as pessoas que os cercam»*. Moniz e Kovács (1997: 15) salientam mesmo o facto de

que, os próprios recursos humanos se estão a tornar cada vez mais escolarizados, com novos valores e aspirações face ao trabalho, demonstrando maior autonomia, responsabilidade, desenvolvimento pessoal e profissional, e participação, o que torna essa evolução incompatível com o autoritarismo e/ou trabalho pouco motivador característico da indústria do tipo tradicional.

A abertura dos mercados e o acesso a novas fontes de informação aceleraram as mutações de mercado, aumentando a competitividade global. Moniz e Kovács (1997: 15) afirmam que *“o mercado tende a ser instável e diferenciado com novas exigências referentes a qualidade, flexibilidade e inovação, e que a economia é cada vez mais marcada pela internacionalização e globalização, implicando uma crescente competição”*.

*“A indústria e os serviços convergem em direcção a um sistema produtivo complexo, intensivo em capital, orientado para a qualidade e flexibilidade”* (Moniz e Kovács (1997: 15). As empresas necessitam cada vez mais de maior flexibilidade estrutural e de descentralização. Para isso, muitas recorrem aos métodos de gestão da “moda”, com lesões graves ao nível social, e aqui estamos a pensar no “emagrecimento” exagerado e muitas vezes infundado ao nível do pessoal das empresas, o *downsizing*, e consequentemente do recurso ao *outsourcing* para tarefas até aqui desempenhadas internamente.

A difusão das novas tecnologias flexíveis veio criar, por um lado, novas potencialidades para responder a desafios do mercado, e por outro lado, novas exigências e possibilidades em termos de qualificação, modos de organização do trabalho e métodos de gestão. Tendo em conta o contexto organizacional e a qualificação dos recursos humanos, Moniz e Kovács (1997: 15) salientam que *“a forma como as novas tecnologias vão ser utilizadas determina a exploração das suas potencialidades.”*

As TIT trouxeram novas perspectivas de trabalho, abrindo novos horizontes de conhecimento, aproximando as culturas e o Homem de tal forma, que já se pensa no mundo como uma “aldeia global”. De facto, os satélites, os cabos de fibras ópticas, as redes de transmissão de dados, a TV por Cabo, a Internet e a, cada vez maior,

miniaturização dos equipamentos electrónicos são alguns dos exemplos tecnológicos, que fazem parte do nosso dia a dia, permitindo o intercâmbio de informação *on-line* onde quer que estejamos, tornando o Homem numa espécie de “Deus” omnipresente.

*«Um dos aperfeiçoamentos mais significativos das próximas épocas será a transferência de importante número de empregos da fábrica ou do escritório para o lar (...) a contínua elevação no custo da gasolina e do transporte e o custo declinante das comunicações e dos minicomputadores sugerem que em certo momento será muito mais barato instalar centros de trabalho electrónico em casa do que transportar vasto número de trabalhadores todos os dias.»*. Tofler (1984) estava no caminho certo ao imaginar o teletrabalho ou mesmo o trabalho cooperativo remoto como uma das saídas para o problema de densidade populacional, de tráfego e de poluição das nossas cidades. A videoconferência, a transmissão de dados, voz e imagem em tempo real, entre dois ou mais pontos distantes, através da RDIS (Rede Digital com Integração de Serviços), o telemóvel e os serviços que ele possibilita, são alguns exemplos de serviços de telecomunicações que tornam a visão de Tofler numa realidade dos nossos dias.

Por seu turno, Trindade (1995) afirma que, *«caminhamos para a integração de várias tecnologias que, se postas a funcionar sem limitações, vão transformar a liberdade de circulação dos indivíduos numa ficção»*. O desenvolvimento das TIT pode ser benéfica em termos da Humanidade mas a sua aplicação pode tomar formas nefastas quando utilizadas contra o indivíduo. Dependendo do fim a que se destinam, as TIT podem significar o fim da liberdade e mesmo o fim da vida privada. Os próprios *«relógios de ponto informatizados vieram permitir às entidades patronais um controlo milimétrico dos trabalhadores»*, sem falar na informação pessoal que os computadores podem fornecer sobre o seu utilizador, desde o número de caracteres digitados ao tempo que este se encontra afastado do seu local de trabalho. Nunca, como agora, para este autor, pareceu tão possível materializar *«a tentação de manter os locais de trabalho debaixo de um escrutínio rigoroso de modo a determinar o grau de eficácia dos trabalhadores (...)»*.

As TIT implicam mudança a todos os níveis e uma grande capacidade de adaptação do indivíduo, das empresas e da sociedade em geral. A transferência e a difusão da

informação e o acesso a esta através das novas tecnologias está a aumentar vertiginosamente, levantando a problemática em torno da questão da utilidade e fiabilidade da informação, uma vez que mais informação pode não significar maior qualidade.

Ao nível organizacional, a informação é fundamental para o seu funcionamento, ao facilitar a escolha de objectivos, a coordenação das acções e o melhoramento da rendibilidade. O sucesso das organizações, num ambiente em contínua transformação, depende, cada vez mais, da sua capacidade de processamento dos dados existentes no seu interior e à sua volta, e da utilização eficaz dessa informação. Na condução das suas operações diárias, as organizações utilizam a informação para diversas funções, tais como planeamento, controlo, organização e tomada de decisão. A informação é, deste modo, um recurso crítico na gestão de todas as organizações.

Mas a informação só se torna valiosa quando a sua perfeita gestão a transformam em conhecimento. A Internet é o exemplo desta realidade, pois trouxe, não só o acesso a um mundo de informação mas também o acesso ao denominado “ciberlixo”, apelando a um maior sentido crítico por parte dos seus utilizadores, concumitadamente, as empresas terão novas oportunidades de promoverem a sua imagem e os seus produtos a uma escala mundial, com custos reduzidos, terão também inúmeros desafios pela frente face ao alargamento da escala competitiva. A informática e a utilização de telecomunicações assim como o recurso à subcontratação serão palavras de ordem para qualquer empresa que queira sobreviver no futuro próximo. O indivíduo, enquanto trabalhador aprenderá a valorizar as sinergias provenientes das novas oportunidades de trabalho “virtual” quer individualmente quer em grupo. A produção tenderá, cada vez mais, a ser diferenciada e com mais qualidade, havendo mais um elemento inerente ao produto, o valor transferido pelo serviço prestado (Kotler, 1998).

O advento do processamento de dados computadorizado e os sistemas de informação permitiram às organizações tratar grandes quantidades de informação, de que necessitam para a sua gestão e sobrevivência.



O crescimento da tecnologia provocou uma grande transformação nos sistemas de informação. Actualmente, é pacificamente aceite que a gestão da informação e da tecnologia da informação é muito mais importante do que era no passado, sendo considerada por muitos como um dos maiores activos do negócio. Assim devido à importância acrescida que os recentes avanços tecnológicos proporcionaram aos sistemas de informação, estes começam, assim, a ser utilizados como um recurso estratégico dentro das organizações para ganhar vantagem competitiva.

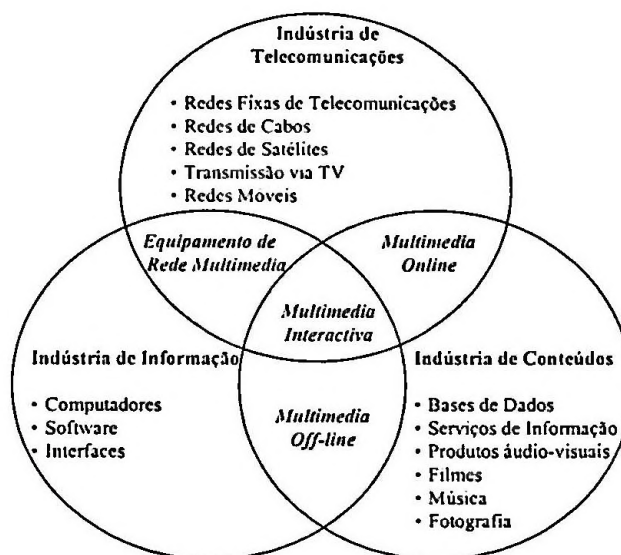
Mas as TIT não são somente vantagens, significam também o confronto com novos tipos de problemas. Com maior, pouca ou nenhuma utilização das TIT os problemas sociais, económicos e políticos sempre existirão enquanto o homem “pensante” existir. Agora são o desemprego, a poluição, a perda de valores sociais tradicionais, o aumento do distanciamento entre países ricos e pobres, as novas doenças, entre outros tantos flagelos mundiais para os quais a ciência contribui, por um lado, positivamente para a sua resolução, e por outro, negativamente, para a sua origem.

A surpreendente velocidade com que estão a evoluir as tecnologias da informação e da comunicação irá provocar uma mutação política e social de tal envergadura que conduzirá à revolução do mundo do trabalho e da produção com impactes sociais, económicos e culturais profundos.

Em países mais desenvolvidos, as mudanças tecnológicas têm vindo a permitir o uso extensivo da electrónica e das telecomunicações para acesso à informação. Estes desenvolvimentos tecnológicos têm repercussões diversas, na sociedade e na economia em geral, por ora difíceis de avaliar em toda a sua extensão. Esta tendência evolutiva foi e é apelidada de diferentes formas, variando de país para país. Nos Estados Unidos, por exemplo, adoptou-se o termo de “super auto-estrada da informação” para a classificar, enquanto o Canadá utiliza o termo de “auto-estrada da informação”, já a Comissão Europeia, ao procurar caracterizar o impacte social e económico das aplicações e das infra-estruturas de suporte à informação, optou pelo conceito mais lato de “sociedade de informação” (SI). Conceito este que, por estar de acordo com o objectivo específico deste capítulo, se passará a utilizar frequentemente.

Embora o conceito de SI possa ser entendido de diversas formas, variando de acordo com a opinião de cada pessoa, pode ser encontrado um sentido geral, residente na suposição de, uma sociedade onde todos os indivíduos, sem excepção, se relacionam entre si utilizando a informação de uma forma intensiva, em que o nível elevado desta intensidade é facultado pelo facto de se ter dado a convergência entre os três sectores fundamentais para o efeito, neste caso de três indústrias: da informação, das telecomunicações e de conteúdos, conforme esquematizado na Figura 1.

Figura 1 - A “sociedade da informação” convergente



Adaptação da figura 2.1. do Relatório: *Development of the Information Society: An International Analysis* (1996), Department of Trade and Industry / Information Society Initiative, Norwich, UK, p. 4

À medida que novas tecnologias permitem a integração de microprocessadores com equipamentos interactivos de som, de texto ou de vídeo e o acesso a bases de dados, desenrola-se uma revolução na forma como as pessoas trabalham e se relacionam umas com as outras, dentro e fora das organizações, na sua vida pessoal e social. Esta revolução é consequência de uma série de aspectos sociais, económicos e culturais, que caracterizam a “sociedade da informação”, dos quais importa realçar, e que passam pela habilidade para aceder a quantidades consideráveis de informação e de entretenimento, pela capacidade para interagir e manipular grandes quantidades de dados, e ainda pela possibilidade de transaccionar remotamente e de comunicar em movimento. Com o passar dos tempos e a evolução tecnológica inerente, acredita-se que a “sociedade da informação” irá ser uma realidade presente, em todas as suas formas, para todos os

elementos da sociedade, desde as grandes às pequenas empresas, até ao consumidor individual. (DTI/ISI, 1996:4)

As tecnologias da informação e da comunicação vieram, em grande parte, contribuir para revolucionar a noção de valor acrescentado da informação, tornando-a uma bem comercial. O acesso a informação armazenada em todo o Mundo e, sobretudo, a capacidade de combinar e analisar grandes quantidades de dados, tornou possível a criação de novos conhecimentos, que representam por si um valor acrescentado. A informação transforma-se, desta forma, num dos principais produtos da denominada “sociedade da informação”.

O paradigma actual de sociedade de informação centra-se na integração electrónica da informação, possibilitada pelo poder das redes de comunicações associada à flexibilidade dos sistemas de informação, permitindo a entrega instantânea virtual da informação e conhecimento em qualquer momento, em qualquer lugar e sob qualquer forma.

Este capítulo procura sistematizar, numa primeira fase, a relevância e o impacte das TIT nas várias vertentes da, denominada, “sociedade da informação”, ao nível governamental, educativo, económico e social. Numa segunda fase abordar-se-á os fenómenos actuais resultantes desta nova sociedade, como o de comunidades virtuais e de cidades digitais, os seus aspectos positivos e negativos, como tema introdutório para posicionar o “estado de arte” das cidades digitais em Portugal assim como das condicionantes e políticas de C&T que lhes deram origem. No ponto seguinte, far-se-á uma abordagem à problemática da avaliação como peça-chave do processo de implementação de um projecto baseado nas TIT e na importância que as etapas *ex-ante*, *on-going* e *ex-post* representam, para o desenvolvimento e avaliação do impacte sócio-económico do mesmo.

#### **4.1. As tecnologias difusantes e o impacte na avaliação: o caso das TIT no contexto da sociedade de informação**

Embora ainda não se saiba, exactamente, quais os contornos que a “sociedade da informação” tomará, são já visíveis alguns dos benefícios e problemas dos produtos e serviços emergentes, com ela associados. Eles introduziram no mercado vantagens inigualáveis até ao momento, aumentaram a conveniência, o controlo, a intemporalidade, a opção de escolha e até a qualidade, ajudando a ultrapassar os constrangimentos de espaço e de tempo.

Uma vez ‘infomediada’ a sociedade passará a adoptar comportamentos e a ter atitudes que a particularizam. Ao nível empresarial muitos dos procedimentos e transações passam a ser efectuados remotamente, através da interligação entre um vulgar telefone móvel e um simples computador, possibilitado pela convergência entre as tecnologias das telecomunicações móveis e as da indústria da informação. Os consumidores passam a aceder a cada vez mais e melhor informação, e a completar transações a partir dos seus próprios domicílios. Os governos desenvolvem eficazmente as suas competências para aceder, gerir e utilizar grandes quantidades de informação. Situações como as relatadas, são apenas alguns exemplos mais comuns, no meio de muitos outros, associados à nova revolução que se começa a vislumbrar, a “revolução da informação”. Desta forma, o desenvolvimento da “sociedade da informação” tem necessariamente associados, não só o desenvolvimento da economia, mas também de toda a estrutura empresarial e social nela assentes.

##### *4.1.1. As TIT e a Ciência*

O impacte da “sociedade da informação” é tão difuso que, a par do desenvolvimento sócio-económico e por sinergia, tem efeitos no desenvolvimento de todo o sistema científico. À medida que as tecnologias da informação e das telecomunicações (TIT) se vêm tornando ferramentas essenciais para o próprio desenvolvimento da ciência e do conhecimento, os Governos assumem acrescidos graus de consciência acerca da necessidade em compreender o papel por elas desempenhadas e o impacte que elas têm

nos sistemas científicos e tecnológicos nacionais, de forma a poderem desenvolver, simultaneamente, políticas científicas mais ajustadas e eficientes aos desafios de diferente natureza que esta nova contextualização implica.

É sabido que, um grande número de avanços operados ao nível das TIT, abrangendo *hardware*, *software* e tecnologias de rede, são os grandes responsáveis por algumas mudanças mais significativas nos diferentes níveis da sociedade e que afectam também, e em boa medida, não só a configuração como o desempenho do sistema científico e tecnológico. Os desenvolvimentos operados compreendem melhorias significativas na capacidade de processamento dos computadores e na sua capacidade de armazenamento, e ainda melhorias nas tecnologias de redes. As mudanças mais acentuadas registadas ao nível das TIT têm normalmente origem em três factores: na mudança tecnológica das próprias indústrias que suportam as TIT; nos esforços dos cientistas em desenvolver as suas próprias ferramentas; e nos programas governamentais especificamente desenhados para acompanhar os desenvolvimentos dessas tecnologias, adaptando-os às necessidades científicas, económicas, sociais e culturais do momento.

A ciência tem necessidades e exigências particulares, principalmente ao nível dos projectos denominados de “*front-frontiers*” e de “*catching-up*”, requerendo: grandes investimentos sem retorno imediato; financiamentos diversificados; muito tempo; cientistas e assistentes de investigação bem treinados; acesso a cada vez mais e melhor informação e dados; acesso a instrumentos científicos dispendiosos e específicos; formas adequadas de comunicação e de publicação dos resultados da investigação; e ainda suporte a formas de agrupamento em estruturas colaborativas. Os avanços recentes das TIT, em particular, são factores que afectam muitos destes requisitos, embora os seus impactes variem de intensidade em função dos respectivos domínios científicos.

#### 4.1.2. As TIT e a Educação

Ao alterarem a configuração e desempenho do sistema científico e tecnológico, o desenvolvimento das TIT afecta, necessariamente, os sistemas que com aquele têm relações directas, nomeadamente ao nível do sistema educativo, aquele que, teoricamente concebe e prepara o corpo de cientistas e investigadores, e ao nível da formação e treino profissionais. As TIT são, hoje, um contributo essencial para o ensino, para a aprendizagem e investigação em si mesma, desempenhando um papel importante de suporte aos investigadores, possibilitando-lhes o fácil e rápido acesso a livrarias digitais, arquivos diversos, base de dados e serviços de informação espalhados pelo mundo, nas mais diversificadas áreas do saber.

Já ao nível empresarial, e para a compreensão dos novos requisitos de ensino-formação, Moniz e Kovács (1997) afirmam que, *“é indispensável, mas não é suficiente, tomar em consideração o efeito da mudança tecnológica na natureza e no conteúdo do trabalho, nas competências, nas qualidades e nas responsabilidades requeridas”*, sendo também necessário considerar o tipo de divisão e organização do trabalho. Assim estes autores, após a análise do resultado de alguns estudos, salientaram algumas tendências de mudança nos sistemas produtivos, que vieram reforçar aquela teoria, a saber:

- o aumento do peso das actividades de manipulação de informação na indústria, a para da informatização das tarefas administrativas rotineiras, quer na indústria, quer nos serviços;
- o aumento das funções qualificadas ou altamente qualificadas (concepção, preparação, programação, gestão, manutenção, etc.) com o conseqüente aumento da procura de especialistas com elevada qualificação em matéria de informática, marketing, gestão, engenharia de produção, gestão financeira e formação;
- a exigência de um novo saber de carácter essencialmente intelectual: de uma nova lógica e de uma nova linguagem, de um conhecimento técnico mais geral não limitado a uma profissão;
- a exigência de maior polivalência, capacidade para trabalhar em equipa e de comunicação para fazer face à crescente interdependência de funções e tarefas;

- o aumento da responsabilidade ao nível operacional resultante da necessidade de resolução de situações imprevistas e da vulnerabilidade face aos erros e falhas inerentes aos sistemas com uma complexidade crescente.

Tem-se já constatado que, as TIT tem efeitos positivos ao nível da aprendizagem, através da facilidade de acesso aos recursos educativos, ou como suporte do próprio processo de aprendizagem ou ainda como suporte do desenvolvimento das capacidades dos alunos/utentes. Estas tecnologias vieram facilitar o acesso à educação, ao removerem muitos dos constrangimentos temporais e espaciais de acesso à informação e ao conhecimento, tornando acessíveis materiais educacionais que, baseados nas novas tecnologias, vieram por si só, melhorar significativamente os recursos educativos. São os computadores que têm hoje capacidade para melhorar o processo de aprendizagem, ajudando a criar um ambiente centrado no estudante em vez de um ambiente centrado no professor, tornando o processo mais flexível e adaptável às necessidades individuais. São eles que, hoje, podem ajudar a preparar os alunos para o mundo, adaptando-os às novas formas de trabalho em grupo, onde uma grande parte dos problemas requisita soluções complexas só possíveis através do esforço de equipas.

As TIT estão a transformar a educação, sendo certo que as aplicações e os seus benefícios irão variar de acordo com as disciplinas, tipo de instituição e tipo de estudante, o potencial de utilização das tecnologias, como forma de melhorar a aprendizagem, é demasiado elevado para poder ser ignorado.

#### *4.1.3. As TIT e a Economia*

Com a modernidade a dar lugar à pós-modernidade, com o isolamento de alguns sectores a dar lugar a convergências e fusões até aqui impossíveis tecnologicamente, é pertinente analisar as suas formas de relacionamento actuais assim como as potencialidades para novas e renovadas relações entre estes, não negligenciando os impactes e repercussões no mercado, nos consumidores, no cidadão comum e na própria economia. A comunicação mediática, com o grande desenvolvimento actual resultante

da convergência tecnológica, é considerada uma dessas novas formas de relacionamento humano, com significativas implicações sociais.

Nesta 'nova economia', a "super auto-estrada da informação" é tão imprescindível para a sobrevivência como as próprias estradas, electricidade, água, qualidade de vida dos cidadãos e negócios. Algumas comunidades, como por exemplo Singapura, estão já a integrar as TIT em todos os aspectos da vida social civil. Para muitas comunidades, é já uma questão de sobrevivência. Se não houver a construção de uma infra-estrutura de informação local, os empregos e serviços associados hiper-dependentes de informação não sobreviverão.

A tecnologia mudou os padrões da indústria e do emprego tendo vindo a remodelar as áreas metropolitanas. As cidades, antes dependentes de indústrias antigas, têm experimentado perdas de emprego consideráveis ao longo dos últimos 50 anos, enquanto as cidades mais jovens, orientadas para a tecnologia e os serviços têm vindo a sentir taxas de crescimento consideráveis. Salvato (1996) afirma que uma concentração elevada de empregos relacionados com a tecnologia e a informação é constatada em, cidades centrais, comunidades universitárias e em subúrbios onde existem talentos especializados, facilidades tecnológicas avançadas e redes de alta-capacidade.

A tecnologia, ao contrário de minar a concentração urbana e regional, parece reforçar a vantagem competitiva de certas cidades e áreas circundantes. No futuro, o acesso a tecnologias avançadas de computadores, redes de alta velocidade e talentos técnicos e profissionais especializados pode ser um factor crítico de sucesso para o desenvolvimento regional. (Salvato, 1996)

O conceito de "sociedade de informação" parece atribuir uma grande prioridade à informação, prioridade esta que coloca logo à partida a questão da informação ser ou não uma nova forma de produção, que passou da "agricultura" para a "indústria" e desta para a "informação", uma vez serem os novos meios telemáticos a fazerem a produção e a distribuição da informação, de forma mais rápida e barata, transformando a nossa economia, cada vez mais, numa economia baseada no conhecimento. É, no entanto de

sublinhar, que toda a componente imaterial aplicável à produção de bens se corporiza na sua própria materialidade, no fundo o garante da valorização do conhecimento.

A passagem da era industrial para a ‘idade da informação’ implica que as organizações sofram grandes modificações. Em muitos sectores de actividades, as regras da concorrência estão a ser alteradas pelas telecomunicações e pelas ciências da informação. Gerir a informação, o conhecimento e a mudança são importantes para as empresas do futuro. A capacidade de ligar os fluxos de informação com os clientes, com os fornecedores e no interior da empresa de forma a levar a informação até às pessoas que dela necessitam é de maior importância. As empresas estão a experimentar um novo modelo de organização, que se diferencia pelo tratamento dado ao fluxo de informação que recebe dentro dela. Pode-se dizer que os fluxos de informação do futuro ficarão libertos de grande parte das restrições de tempo e de localização que ditaram as formas rígidas de organização do passado.

Ao nível empresarial Português, a modernização tecnológica exigida para fazer face aos novos desafios de mercado, está ainda muito longe de ser alcançada, exigindo recursos e factores de competitividade adversos, difíceis de obter pela maioria das empresas. Moniz e Kovács (1997:17) afirmam mesmo que *“muitas das empresas que introduziram e introduzem novas tecnologias, continuam a funcionar com base em princípios de organização e gestão, marcados pela rigidez e orientados para a redução de custos”*, o que inviabiliza, de certa forma, a optimização conjunta dos diversos factores de competitividade. Este autores, salientam ainda o facto de que, a optimização destes factores passa não só *“pela crescente utilização de novas tecnologias, mas igualmente por novas formas de organização do trabalho, novos métodos de gestão e pela melhoria das competências técnicas e sociais dos recursos humanos e, por conseguinte, pelo investimento em formação”*.

Ao falarmos em mudanças ao nível da organização do trabalho, dos métodos de gestão e na melhoria das competências técnicas e sociais dos recursos humanos, estamos inerentemente a falar de uma mudança nas qualificações, estando esta, por sua vez, segundo Veltz (1986) relacionada com a transformação da produção, no sentido da sua intelectualização (citado por Moniz e Kovács, 1997:18). Segundo estes autores, *“as*

*fases mais intelectualizadas (concepção, preparação, estudo, gestão, programação, planeamento) aumentam (em termos de tempo, custo e de pessoal) em detrimento das fases de transformação física.”*

#### *4.1.4. As TIT e a acessibilidade*

Associado ao facto do acesso à informação ser mais rápido e barato para além de ser efectuado através de uma nova forma de comunicação acessível em todo o mundo, existe um outro aspecto crucial algo contraditório, que consiste no facto da distribuição desta informação e deste tipo conhecimento, directamente relacionados com a telemática, ser feito de forma desigual.

Quando se fala em novos serviços telemáticos, associados às TIT, pensa-se logo em três problemas de acessibilidade a eles associados, o da desigualdade na distribuição do conhecimento, o da dificuldade no seu acesso e o das capacidades específicas necessárias de utilização. Todos sabemos ser impossível, para a maioria dos potenciais utilizadores, ter acesso ao “estado-de-arte” tecnológico, pois isto significa ter modems, ligações RDIS e hardware actualizados. Embora estes problemas constituam já factos concretos, existe a possibilidade de os minorar. Esta possibilidade, embora em muitos casos remota, passa pelo esforço da administração, quer nacional quer local, em incentivar e fomentar o desenvolvimento de projectos, que contribuam para dar às pessoas aquilo que está fora do seu alcance, como por exemplo a possibilidade de aprenderem a utilizar as novas TIT em espaços públicos, reunindo-as com o objectivo de comunicarem, não só, no *ciberespaço*, mas também entre elas próprias, ‘obrigando-as’ involuntariamente a adquirir e a trocar novos conhecimentos e competências.

## **4.2. Das comunidades virtuais às cidades digitais**

Viver em “Comunidade” é um aspecto importante da vida da maioria das pessoas. Cooley (1983) (citado por Fernback and Thompson, 1995) afirma que, todos os seres humanos têm uma afinidade natural pela vivência em comunidade. Ele sugere que, o

factor primário inibidor da formação de uma comunidade, não importando a sua escala, reside na dificuldade da sua organização.

O processo estrutural associado a uma comunidade é a comunicação. Sem comunicação não existe nenhuma acção capaz de organizar as relações sociais. A natureza intrínseca desta relação pode ser ilustrada através da comparação entre as próprias palavras comunidade e comunicação. Ambas as palavras têm origem na mesma raiz latina, '*communis*', que significa comum. '*Communis*' resulta da formação de dois étimos latinos, que, aparentemente, apresentam algum contra-senso entre si, comum (*cum*) e obrigação (*munis*) ou juntos e um (*unus*).

O que torna esta etimologia interessante e pertinente é o facto do seu discurso, em torno da temática da comunicação e da comunidade, conduzir a temas relacionados com o aproximar das pessoas ou com o exacerbar das divisões sociais, uma vez que a raiz da palavra, *comum*, está contida nos dois elementos.

Por todo o lado são visíveis as repercussões que o desenvolvimento das novas tecnologias tem tido ao nível social e económico, conduzindo rapidamente os países mais desenvolvidos para a "sociedade de informação". A adopção de novos produtos e serviços tem crescido rapidamente, mesmo alguns serviços existentes no mercado à muito tempo, como o serviço móvel, têm sofrido taxas de crescimento elevadas, na ordem dos 50 a 100% por ano, enquanto novos serviços como a Internet, têm crescido, nos mesmos mercados, com taxas ainda mais elevadas. (DTI/ISI, 1996)

O número de cidades com presença na rede informática mundial (internet) tem crescido a taxas bastante acima das expectadas. Um estudo das páginas da *internet* mais populares mostrou que o número de comunidades *on-line* cresceu de 6 para 600, ao longo de 18 meses, num único directório, muito embora, poucas dessas cidades forneçam informação da comunidade com alguma utilidade, nomeadamente, cuidados de saúde, serviços, acessos públicos e informação bibliográfica.

Nos Estados Unidos, as comunidades têm vindo a desenvolver aplicações não-comerciais de alto valor, ajudando a construir a infra-estrutura da futura "sociedade da informação". Estes sistemas ajudam os indivíduos e a comunidade a adaptarem-se às

mudanças trazidas pela mutação tecnológica em curso. Através da partilha livre de experiências, estas iniciativas estão a ser difundidas rapidamente por todo o lado. (Salvato, 1995)

A existência de comunidades ligadas por computador foi prevista já na década de setenta por J.C.R. Licklider e Robert Taylor, directores de investigação de um organismo federal ligado a projectos de investigação avançada, a *Advanced Research Projects Agency* (ARPA), pertencente ao Departamento de Defesa dos EUA. Eles foram os impulsionadores das investigações que deram origem à primeira comunidade desse tipo, a ARPANET, segundo os pioneiros, as redes de comunicação seriam «na maioria dos casos constituídas por membros geograficamente separados, por vezes agrupados em pequenos aglomerados, outras vezes trabalhando individualmente. Seriam comunidades assentes no interesse comum, e não na partilha de um espaço comum [...]».

O conceito de “*Community Network*” teve a sua origem nos EUA quando se tentou descrever a disponibilização de um leque de serviços à população local de uma comunidade, por parte de uma organização particular. Este leque de serviços tem vindo a aumentar, podendo ser divididos em, ‘serviços centrais’ que comprometem a própria existência da comunidade, ‘serviços essenciais’ que asseguram o sucesso do funcionamento da rede e os ‘serviços desejados’ que melhoram a qualidade dos serviços existentes (consultar exemplos de serviços no Anexo A).

Já no Reino Unido o conceito desenvolveu-se no sentido de incorporar, não apenas uma, mas um leque alargado de organizações capazes de fornecer serviços a uma mesma rede comunitária. Desta forma, o significado de Rede Comunitária Virtual evoluiu para um conceito mais abrangente valorizando o acto de comunicar em detrimento da própria informação em si mesma. A implementação destas rede veio desmistificar a complexidade do uso de novas tecnologias oferecendo às pessoas benefícios imediatos e óbvios no desenvolvimento das suas apetências para as tecnologias da informação. Algumas das características inerentes a estas comunidades podem ser sintetizadas da seguinte forma:

- A disponibilização de um espaço público no ciberespaço acessível de igual forma por todos os indivíduos, podendo cada um destes comunicar com qualquer outro, a qualquer hora e sobre qualquer assunto.
- A transformação do acto de comunicar, por si só, ser mais importante que a própria informação. É necessário que a rede tenha envolvidos suportes comunicacionais que respondam às necessidades do público como correio electrónico, listas de grupos de discussão, etc.
- A focalização local, uma vez que, não deixando de ser importante a ligação com outras comunidades de interesse, o envolvimento da população na vida profissional, pública, comercial e actividades de lazer locais, são assumidos como os aspectos fundamentais para o bem-estar e desenvolvimento social do indivíduo.
- A cobertura de todos os aspectos da vida. A comunidade virtual não está completa se não abranger vários aspectos da vida individual e social dos que nela comunicam e interagem. As comunidades virtuais, à semelhança das reais devem reflectir os interesses e as necessidades de todos os intervenientes, como organismos públicos, escolas, empresas, voluntários, grupos de interesse diversos, entre outros.

A designação de Cidade Digital surgiu com o advento das novas tecnologias, no âmbito do desenvolvimento da Sociedade de Informação, tendo como objectivo principal a mobilização e generalização na sociedade de instrumentos, técnicas e modos de organização da informação e da comunicação, do conhecimento e da acção, próprios das sociedades ditas avançadas.

#### 4.2.1. O impacte sócio-económico

Caroline Ferguson (1994), desafiando as visões mais fatalistas de outros críticos, relativamente à natureza das comunidades no espaço virtual (ciberespaço), argumenta que as comunidades podem ser baseadas na proximidade intelectual e emocional em vez da mera proximidade física. Ela afirma que, *«nós somos criaturas sociais desejando o contacto, não importando se esse contacto é através do telefone, internet, cara-a-cara, desde que ele promova e reforce a compreensão, a acção e as relações humanas.»*

Rheingold (1992) apoia a afirmação de Ferguson ao argumentar que as comunidades virtuais, ao responderem às necessidades humanas, podem vir a ter um grande crescimento na próxima década. Este autor afirma que, *«quando um grupo de pessoas está em comunicação durante um grande período de tempo, este facto representa realmente a existência de uma comunidade. As comunidades virtuais podem ser comunidades reais, ou mesmo pseudocomunidades, ou podem ser ainda algo completamente novo para os conceitos sociais actuais, embora acredite que estas são, em parte, fruto da tentativa de resposta à necessidade que surgiu após a desintegração das comunidades tradicionais por todo o mundo.»*

Com uma opinião divergente das anteriores, McClellan (1994) critica as comunidades virtuais como sendo pseudocomunidades onde as relações sociais apenas são aparentes. Este autor afirma que, *«as comunidades virtuais contribuem para o seu próprio declínio. Estas contribuem para o isolamento físico das pessoas, fechando-as em suas casas e mantendo-as longe das ruas. As pessoas escondem-se da vida real, passando a vida a divertirem-se num espaço imaginário.»*

Reforçando a problemática da acessibilidade, Fernback and Thompson (1995) afirmam que, embora os factos sejam óbvios, não existem dúvidas na constatação de que os pobres e os menos instruídos possuem grandes desvantagens nesta área. Pois, apesar dos computadores se tornarem cada vez mais acessíveis financeiramente e tecnologicamente mais poderosos, vão existir sempre membros da sociedade para os quais estes não vão passar apenas de um sonho. À medida que os computadores ficam mais poderosos, a linha de base aumenta, isto é, a barreira à entrada aumenta, mantendo-se o melhor equipamento fora do alcance dos mais desfavorecidos. Os segmentos da sociedade mais favorecidos irão sempre manter a sua posição dominante.

Estes autores salientam ainda uma outra consequência política resultante da disseminação da adopção das novas tecnologias mediáticas que consiste na criação de comunidades menos estáveis que as comunidades geográficas, étnicas ou históricas tradicionais. As comunidades virtuais parecem, apenas, vir reforçar a actual natureza fragmentada da esfera pública.

Os meios telemáticos, colocados ao serviço da “sociedade da informação”, não são apenas do interesse da ciência e da tecnologia, eles vieram ajudar a criar as “comunidades virtuais”, redes de pessoas com o mesmo interesse e necessidades, e numa perspectiva mais sociológica, vieram construir um novo conceito de solidariedade global. Não se pode pensar, no entanto, que as comunidades virtuais vieram ou podem vir a substituir as comunidades locais, elas apenas vêm atribuir uma nova dimensão ao nosso sentimento de pertença.

### **4.3. A oferta portuguesa nas cidades digitais**

Em Portugal estas transformações tecnológicas de impacte amplo nas esferas social, económica e cultural, trouxeram também uma nova preocupação, sendo genericamente aceite que a competitividade nacional, e mesmo a própria sobrevivência económica e social assenta na construção dos alicerces dessa nova “sociedade da informação” (MCT, 1998).

À semelhança do que tem sido feito noutros países, também em Portugal, surgiu a necessidade de fomentar a utilização das TIT com vista a preparar os cidadãos para a “sociedade da informação”, um dos pilares de base na construção de uma “economia baseada no conhecimento”. Sabe-se que, grande parte do processo de qualificação como Cidade Digital, deve ser catalisado e apoiado pelo Governo, passando pela: afectação local de recursos; fixação de prioridades; criação das condições institucionais para a sua realização; e participação dos cidadãos.

O enquadramento para a implantação de um conjunto de medidas, com vista a construir a “sociedade de informação e do conhecimento” em Portugal, surgiu com a aprovação pelo Conselho de Ministros, em Abril de 1997, do “Livro verde para a Sociedade da Informação”, onde se dá conta das grandes áreas de intervenção estratégica, que passo a citar:

- o Estado Aberto;
- a Escola Informada;

- a acessibilidade à “sociedade da informação”;
- a iniciativa para o Comércio Electrónico;
- a iniciativa nacional para os Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação;
- o Programa Cidades Digitais.

De entre as áreas de intervenção estratégica definidas para o desenvolvimento da “sociedade da informação”, salienta-se a que originou o “programa cidades digitais. Esta área de intervenção estratégica, procurou incentivar o aparecimento de iniciativas capazes de implementar, em contexto real, as facilidades proporcionadas pela “sociedade da informação”. Estas iniciativas deveriam, acima de tudo, ter como objectivos a avaliação dos contributos dos serviços digitais na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e da competitividade das empresas no ambiente urbano, permitindo entre outros aspectos (MCT, 1998):

- *«Encorajar uma actuação mais participativa dos principais agentes das comunidades locais no exercício de cidadania e da democracia;*
- *Reforçar a coesão comunitária;*
- *Explorar os benefícios decorrentes da “sociedade da informação” por parte dos municípios, da administração local e ainda pelas PME's de raiz local ou regional;*
- *Caracterizar as principais barreiras ao desenvolvimento deste tipo de iniciativas;*
- *Transformar um projecto comunitário numa realidade económica sustentável;*
- *Identificar as melhores práticas organizativas de suporte à implementação e ao desenvolvimento sustentado de cidades ou regiões digitais;*
- *Criar uma plataforma que incentive a comunidade a participar noutras iniciativas similares no domínio da “sociedade da informação” na Europa e no Mundo.»*

Recentemente, e no âmbito dos objectivos propostos no referido documento, foi elaborado o “programa cidades digitais”, criado pelo Ministério da Ciência e da

Tecnologia, no quadro da “Iniciativa Nacional para a Sociedade da Informação”. Este Programa organiza-se em duas fases: *numa primeira fase*, ainda com um carácter embrionário e demonstrativo, servirá de apoio às acções a desenvolver no decurso do Quadro Comunitário de Apoio III (MCT, 1999), decorrendo entre 1998 e 1999, tendo sido escolhidos um número de vectores de intervenção assim como um número reduzido de cidades; *numa segunda fase*, que decorrerá nos seis anos subsequentes, beneficiando da experiência entretanto adquirida, visará o reforço e estímulo das iniciativas públicas e privadas em todas as regiões do país.

Na primeira fase do Programa as acções a desenvolver tiveram como pano de fundo a concretização dos seguintes objectivos, a saber:

- melhorar a vida urbana;
- combater a interioridade;
- reforçar a competitividade económica e o emprego;
- apoiar a integração social e os cidadãos com necessidades especiais.

Destes objectivos resultaram uma série de directrizes de acção imediata, de entre as quais se salienta a própria criação de Cidades Digitais. A criação destas cidades vem, assim, procurar responder ao desafio de procura das melhores práticas de desenvolvimento e de introdução das TIT à escala de uma cidade, através da demonstração dos benefícios que elas podem proporcionar.

A idealização do modelo de Cidade Digital engloba em si várias dimensões com uma série de elementos constitutivos, de onde podem ser sistematizados os seguintes:

- a utilização de tecnologias digitais de informação e de telecomunicações (TIT) para a melhoria dos cuidados de saúde,
- a efectiva redução da burocracia administrativa com a correspondente simplificação e transparência dos processos de decisão,
- a qualidade e diversidade da informação recebida ou tratada,
- a capacidade de geração de trabalho qualificado e de teletrabalho,

- a abertura e reconhecimento dos processos de educação e de formação profissional,
- a generalização segura do comércio electrónico,
- a oferta de novos modos de lazer,
- o apoio a cidadãos com necessidades especiais.

Uma vez encontradas as linhas estratégicas gerais e as necessidades sociais latentes, foram então seleccionadas algumas cidades que, pelas suas características demográficas, económicas, científicas e tecnológicas, ofereciam alguma credibilidade, fiabilidade e condições de sustentabilidade para a implementação dos projectos surgidos no âmbito dos objectivos propostos pelo “programa cidades digitais”, funcionando simultaneamente como motores e pólos difusores das melhores práticas para outras regiões. Neste sentido, foi primeiro seleccionada a cidade de Aveiro que, reunindo as condições iniciais desejadas, constituiu a experiência pioneira em Portugal. A esta experiência juntaram-se as de outras cidades, as quais beneficiarão do *know-how* adquirido, devidamente ajustado às necessidades locais, e de onde se destacam, as cidades de Bragança, Guarda e Marinha Grande, encontrando-se em estudo o desenvolvimento de mais iniciativas locais, nomeadamente no Vale do Lima, no Vale do Ave, em Setúbal e em Vila Real, e iniciativas regionais como no Alentejo, na Madeira e nos Açores.

As acções desenvolvidas ao nível local, apoiadas por este Programa, são acompanhadas por Comissões, que integram representantes do Ministério da Ciência e da Tecnologia, através da “Missão para a Sociedade da Informação” e responsáveis das entidades executoras a nível local. A avaliação, organizada pela “Missão para a Sociedade da Informação”, será efectuada através de uma equipa que integrará peritos estrangeiros, convidados para o efeito.

O “programa cidades digitais” é apoiado por diversas fontes de financiamento público, através do Ministério da Ciência e da Tecnologia, da Intervenção Operacional de Telecomunicações do Quadro Comunitário de Apoio II e do Ministério do Trabalho e da Solidariedade, envolvendo também financiamento privado com origem nas entidades executoras dos projectos.

Mas o grande desafio colocado na construção da Cidade Digital passa, para além da disponibilização de infra-estruturas e sistemas de informação e de telecomunicações, pela transformação radical de hábitos e de comportamentos dos cidadãos e das instituições participantes na cidade, com vista a melhorar a sua qualidade de vida. O Programa funciona, apenas, como um instrumento mobilizador da sociedade, promovendo a participação voluntária do maior número possível de cidadãos e encorajando iniciativas espontâneas análogas junto dos agentes urbanos, procurando assim responder ao desafio de melhoria das práticas de desenvolvimento e introdução das Tecnologias de Informação e das Telecomunicações (TIT) na cidade e dos benefícios que elas podem proporcionar.

#### **4.4. A avaliação como peça-chave do processo de implementação do projecto**

Um projecto surge, na maioria das vezes, enquadrado por um conjunto de actividades orientadas para alianças, directa ou indirectamente, um conjunto de objectivos previamente definidos. Para que o projecto se desenvolva e seja profícuo para os seus promotores, é necessário afectar variados recursos (humanos, materiais e financeiros) com origem distintos, e não raras vezes, fora do conjunto de recursos detidos pelos promotores.

As instituições seleccionam e elaboram os projectos com o intuito destes serem executados num determinado espaço de tempo, em troca de um conjunto de recursos e com vista a atingirem uma série de resultados esperados. Os projectos são, assim, desenvolvidos de forma a alcançarem os objectivos estabelecidos à partida, onde se inclui o tempo, os custos, as infra-estruturas, o desempenho técnico e a mão de obra a utilizar.

A avaliação é uma das tarefas mais importantes e críticas a ter em conta no decorrer de um projecto, não sendo nem um processo fácil nem uniforme. Ela tem, na maioria das vezes, como tarefas principais a designação de processos de pesquisa que visam a colocação de questões relativas à concepção, às formas de tomada de decisão, à

execução e aos diferentes efeitos produzidos pela execução dos programas e projectos. Estes processos recorrem a sistemas de reflexão crítica a partir de informações recolhidas no âmbito da conceptualização do projecto, no decurso do seu acompanhamento ou após a respectiva conclusão, de modo ao permitirem que as pessoas ou entidades envolvidas julguem o trabalho realizado e aprendam com os julgamentos realizados.

O projecto, tem associado à sua própria natureza o conceito de ciclo de vida. Desde o momento que surge, sob a forma de uma ideia, até à conclusão dos seus objectivos atravessa várias fases. Segundo, Cleland (1990) e Meredith (1989) o ciclo de vida de um projecto tem a várias fases, a saber, a *conceptual*, a de *planeamento*, a de *execução* e a de *finalização*, embora a denominação destas fases não seja unânime servir-nos-emos dela para pontuar a nossa aproximação ao problema em estudo. Assim, a fase *conceptual* começa pela identificação do motivo que está na origem do próprio projecto, salientando-se o facto do aparecimento do projecto decorrer, muitas vezes, da necessidade de resolução de um problema e/ou aproveitamento de uma oportunidade. A fase de *planeamento* procura aprofundar detalhadamente a informação recolhida na fase anterior –*conceptual* –, acrescentando detalhe e especificidade à forma de execução pretendida e estabelecendo planos formais, com a respectiva decomposição de tarefas para atingir os objectivos. A fase de *execução* compreende as actividades de desenvolvimento e ‘produção’ do projecto de acordo com o planeamento pré-estabelecido e com os recursos adquiridos e disponibilizados. Finalmente, a fase de *finalização* do projecto envolve a transferência de responsabilidades final em termos de parcerias, a libertação e realocação de recursos gerados.

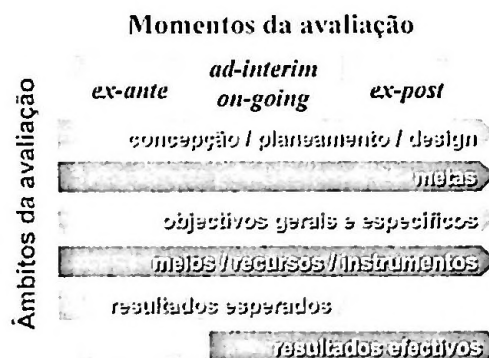
O processo de avaliação de um projecto começa no momento em que é aberta a hipótese de realização do projecto e termina, normalmente, com o final deste. Chama-se no entanto a atenção para o facto de este não ser o momento exacto para terminar a avaliação, pois os projectos têm repercussões e impactes ao nível económico, social e cultural, que só a médio e longo prazo são observáveis e consequentemente passíveis de análise.

Considerando o ciclo de vida de um projecto e o envolvimento normal de esforço necessário ao seu desenvolvimento, é consensual que o processo de selecção e avaliação de projectos se deva iniciar o mais cedo possível, mais especificamente na fase conceptual do projecto, embora tal nem sempre aconteça. É muito natural um projecto ser analisado e avaliado numa fase mais avançada que a conceptual, pois as instituições promotoras são confrontadas com contingências de vários tipos.

#### 4.5. A problemática da avaliação *ex-ante*, *on-going* e *ex-post*

Os objectivos de avaliação podem ser os mais diversos, variando de acordo com o objecto de estudo, o âmbito de incidência e o momento de avaliação. Atendendo ao que foi explicitado no ponto anterior, relativamente às várias fases do ciclo de vida de um projecto, a avaliação pode ser efectuada a partir da implementação de um sistema de gestão integrado que permita a análise quantitativa e qualitativa dos resultados nas várias fases de desenvolvimento do projecto. Estas fases de avaliação, caracterizadas de forma clássica segundo a natureza do objecto, são distinguidas em função do momento em que recai o esforço de avaliação. Estas são usualmente denominadas por avaliação *ex-ante*, *ad-interim*, *on-going* e *ex-post* e podem incidir sobre vários âmbitos do projecto ou programa, conforme é explicitado na Tabela 1.

Tabela 1 – Momentos e âmbitos da avaliação



O momento da avaliação de uso mais comum e com carácter retrospectivo é o *ex-post*, realizando-se frequentemente depois do período de execução das acções observadas. Já com um carácter prospectivo aparece a avaliação *ex-ante*, devendo ser realizada antes do início das acções. Podendo ser seguida, num período intermédio, pela designada *ad-interim* ou intercalar, ou ainda pela *on-going* ou monitorização, se esta apresentar características de uma avaliação mais ou menos contínua.

A avaliação *ex-ante* procura questionar as intervenções na fase de concepção e planeamento de um projecto ou programa. Com um âmbito de incidência abrangente, abrange domínios como o de diagnóstico, incidindo sobre a concepção, planeamento e design, como o da estratégia questionando os objectivos, as acções previstas e as metas, ou ainda como o dos recursos, analisando os meios previstos, os instrumentos empregues e as responsabilidades dos actores, sendo também neste momento que se começam a prever alguns resultados (ver Tabela 1). Tendo objectivos distintos da avaliação *ex-post*, a *ex-ante* destina-se fundamentalmente a observar a coerência das acções, em termos da relação recursos/objectivos e também em relação a outras acções (internas ou externas à instituição) que possam vir a colidir ou a potenciar as acções em análise. Neste momento de avaliação, surgem frequentemente exercícios prospectivos ou de previsão, que se destinam, em muitos casos, a confirmar e/ou apoiar, através do recurso a peritos independentes, uma determinada estratégia ou visão subjacente às acções programadas.

A avaliação *ad-interim* ou intercalar é realizada quando as acções se prolongam por um longo período de tempo (normalmente superior a cinco anos). Enquanto a monitorização *on-going* incide sobre o processo interventivo e corresponde, na maioria da vezes, a um simples acompanhamento das acções, podendo também funcionar como um exercício de avaliação contínua. Tendo em conta vários domínios de abrangência, conforme explicitado na Tabela 1, tanto a *ad-interim* como a *on-going* acompanham o desenvolvimento do projecto e analisam os progressos e impactos intercalares, a eficácia e adequabilidade das práticas, com vista a suportar eventuais correcções de implementação.

A avaliação sumativa ou *ex-post* apresenta um carácter retrospectivo e realiza-se depois do período de execução das acções observadas, dirigindo-se aos resultados após a intervenção que se quer avaliar, resultados estes que podem começar a ser recolhidos e analisados no momento anterior, ou seja na avaliação contínua (ver Tabela 1). Na *ex-post* pretende-se, frequentemente, identificar novos modelos comunicacionais e impactos nos processos, de forma a permitir a realização de análises comparativas com as expectativas, gerar recomendações e suportar a análise de viabilidade e sustentabilidade do sistema ou dos serviços e da sua expansão.

Para que a avaliação seja efectiva, e independentemente do momento temporal e do âmbito referidos, esta necessita de instrumentos e meios necessários para que os seus resultados, em termos de análises e recomendações, sejam incorporados na acção futura da instituição ou do programa objecto de avaliação. Existe, hoje em dia, uma tendência crescente para entender a avaliação como um processo mobilizador e interactivo, entre a equipa de avaliadores e as entidades interessadas nos resultados da avaliação. Desta forma, uma avaliação bem sucedida deve ter subentendidos alguns critérios, de entre os quais saliento, a própria independência e competência dos avaliadores, a organização da avaliação como um processo mobilizador dos actores envolvidos, a determinação adequada e pertinente das questões para as quais se deve procurar obter resposta e o acesso à informação necessária para responder às perguntas previamente definidas.

## 5. ESTUDO DE CASO: A CRIAÇÃO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO NO CONTEXTO DOS PROGRAMAS DAS CIDADES DIGITAIS

Baseada em alguns autores, como Godet (1993), Quivy (1995), Capucha (1996) e Neves (1996) entre outros, este capítulo da dissertação, com carácter mais prático, resulta do esforço de criação e implementação de um sistema de acompanhamento e avaliação de doze dos quarenta projectos inseridos no “Programa Aveiro Cidade Digital” (PACD). Reservando, desde já, o facto desta tarefa ser bastante ambiciosa, por procurar desenvolver um sistema de acompanhamento e avaliação dos projectos do referido programa que, ao mesmo tempo incida em dois planos distintos: local do projecto e global da realização do programa. Desta forma, ao nível de cada projecto procurar-se-á que esta seja passível de adaptação às características e objectivos específicos dos vários e diferentes projectos tecnológicos, enquanto ao nível global da realização do programa, pretender-se-á que esta seja capaz de analisar os impactos sociais e económicos e os efeitos multiplicadores do programa em geral, na comunidade local.

Aqui são abordados os grandes objectivos do modelo de avaliação proposto para os projectos do PACD, assim como a base conceptual da estratégia de avaliação. São ainda referidos os instrumentos e técnicas de recolha de informação e a estrutura da metodologia de acompanhamento e avaliação dos projectos. É de salientar que na metodologia proposta, apenas a avaliação *ex-ante* se encontra desenvolvida, estando já em fase de implementação no terreno, sendo apenas referidas para as fases *on-going* e *ex-post*, uma estrutura de abordagem provisória.

### 5.1. Objectivos da criação de um sistema de acompanhamento e avaliação no contexto dos programas das cidades digitais

A implementação do sistema de acompanhamento e avaliação, em cada um dos planos citados, ao nível local do projecto e global do programa, pretende promover a avaliação sistémica e processual, percorrendo cada uma das componentes dos projecto e/ou

programa, desde a sua concepção aos seus impactos, tendo subjacente a criação de uma estrutura metodológica suficientemente robusta, que permita acompanhar a realização dos projectos, recolhendo e sistematizando a informação pertinente para avaliar o nível de execução, a qualidade das acções desenvolvidas face aos objectivos traçados e os impactos produzidos. Pode-se pois afirmar que, a orientação global do sistema proposto tem subjacentes três grandes objectivos:

- dotar o sistema institucional de gestão e execução dos projectos, de instrumentos que lhes permitam acompanhar o projecto, através da acumulação de informação sistematizada e de mecanismos de interrogação permanentes das diversas fases de concepção, operacionalização, execução e produção de resultados;
- desenvolver um conjunto de instrumentos e de capacidades utilizáveis em futuros projectos, através da criação de baterias de indicadores e instrumentos de acompanhamento administrativo integrado e de avaliação, da formação de técnicos no domínio do acompanhamento e avaliação de projectos tecnológicos e da sensibilização das estruturas hierárquicas das entidades envolvidas, para a necessidade de integrar preocupações de avaliação nos mecanismos de gestão de projectos;
- produzir recomendações para futuros programas e projectos similares aos das Cidades Digitais.

O objectivo central da metodologia proposta consiste em, dotar o sistema institucional de gestão e execução dos projectos, de instrumentos que permitam acompanhá-los, através da acumulação de informação sistematizada e de mecanismos de interrogação permanentes das diversas fases de concepção, operacionalização, execução e produção de resultados. O desenho fundamental assenta numa estrutura com três componentes, uma de acompanhamento interactivo, outra de controlo e multiplicação e ainda outra de avaliação externa.

As duas primeiras componentes, de acompanhamento e de controlo, enquadram-se nas duas dimensões básicas da avaliação: a da concepção e operacionalização, podendo recorrer-se em ambos os casos a avaliação externa. A avaliação de tipo prévio, permite



verificar a coerência, pertinência e eficiência do desenho e das estruturas do projecto face às metas e objectivos do programa, servindo de avaliação de tipo sumativo para verificar os efeitos efectivamente produzidos ao nível dos destinatários e de alguns outros intervenientes.

O processo de gestão do projecto, incluindo a organização e o controlo da execução montados estão a ser objecto de análise ao nível local de cada projecto. A componente de realização do projecto é avaliada em termos dos desempenhos dos projectos, no que respeita à eficácia e eficiência, e também à conformidade em relação aos objectivos e orientações gerais, incluindo as de produção de inovação. O sistema de acompanhamento e avaliação centra-se no impacte e nos efeitos do projecto, nas mudanças efectivamente ocorridas nos contextos locais, quer elas tenham resultado directa ou indirectamente das actividades desenvolvidas.

## 5.2. Abordagem da base conceptual da estratégia de avaliação

### 5.2.1. Os momentos da avaliação

As modalidades da avaliação podem ser muito distintas, variando de acordo com as características do objecto, os objectivos e o momento de incidência do esforço avaliativo. Desta forma, e atendendo ao que foi explicitado no ponto 4.4, pode ser estabelecido um certo paralelismo entre as várias fases do ciclo de vida de um projecto (conceptual, planeamento, execução e finalização) e os momentos da avaliação. Esta pode ser efectuada a partir da implementação de um sistema de gestão integrado que permita a análise quantitativa e qualitativa dos resultados nas várias fases do ciclo de vida de um projecto. Estas fases, caracterizadas de forma clássica segundo a natureza do objecto são, conforme foi explicitado no ponto 4.5, distinguidas em função do momento em que recai o esforço de avaliação, adoptando-se para o presente caso de estudo as designações de avaliação *ex-ante*, *on-going* e *ex-post*, salientando o facto de se ter

excluído a *ad-interim*, uma vez que os projectos em estudo têm apenas a duração máxima de 15 meses.

O primeiro momento na avaliação é aquele, que muitas vezes, começa antes do próprio início do projecto, isto é, aquando da própria conceptualização do projecto, podendo estender-se pela fase inicial do projecto. No âmbito do “Programa Aveiro Cidade Digital” (PACD), a denominada avaliação *ex-ante* começou, devido à falta de especificação de uma metodologia de avaliação para o Programa, simultaneamente com o próprio arranque dos projectos, tendo os trabalhos realizados assumido como objectivo principal a definição do problema assim como a especificação das variáveis a avaliar, passando pela identificação das expectativas e metas a atingir e pela caracterização dos agentes e do seu papel. Neste contexto foram questionadas as diferentes intervenções na fase de concepção e planeamento tendo em vista a especificação do método e dos critérios a utilizar.

Também designado por monitorização ou acompanhamento, a avaliação *on-going* é o momento intermédio que vai incidir em todo o processo interventivo e que visa o acompanhamento do desempenho alcançado na “produção de resultados”, acompanhando o desenvolvimento do projecto e analisando os progressos e impactos intercalares, a eficácia e adequabilidade das práticas, com vista a suportar eventuais correcções de implementação.

Com carácter retrospectivo, o momento *ex-post* ou avaliação do tipo sumativa, realiza-se após o período de execução, dirigindo-se aos resultados após a intervenção que é objecto de escrutínio. No presente caso de estudo, o que se pretende identificar, são novos modelos comunicacionais e impactos nos processos e nos serviços, de forma a permitir a realização de análises comparativas com as expectativas, gerar recomendações e suportar a análise de viabilidade e sustentabilidade da aplicabilidade dos resultados obtidos e da sua eventual expansão.

A estruturação de um plano de acção, com etapas bem definidas, de forma a auxiliar no planeamento, especificação e implementação dos processos e dos mecanismos de

recolha de informação para cada projecto é, assim, o primeiro passo a dar no processo de avaliação de cada projecto no âmbito do programa.

A definição destas etapas, enquadradas na fase de avaliação prévia do projecto, são determinantes para a avaliação dos impactes durante e após o desenrolar do projecto, ao estabelecerem à partida os objectivos da avaliação, as variáveis e parâmetros de avaliação, o desempenho dos actores e impacte das suas acções face aos objectivos, e numa fase de avaliação final, as conclusões e recomendações, culminando com o desenvolvimento de cenários de evolução.

O “Programa Aveiro Cidade Digital” encontra-se na fase de arranque, tendo-se já ultrapassado a fase de concepção e selecção dos projectos candidatos, e sem que por isso, se tenha dado início à avaliação prévia do mesmo. Assim, embora os projectos já estejam em pleno desenvolvimento, a avaliação encontra-se ainda na sua fase prévia. No entanto, o tipo de avaliação sistémica e processual adoptada, tentará percorrer cada uma das componentes do programa, desde a sua concepção aos seus impactos envolvendo, desta forma, aspectos normalmente analisados na avaliação *ex-ante*, nomeadamente ao nível do estudo da coerência e da pertinência dos projectos, das suas medidas e dos seus mecanismos de gestão, bem como do diagnóstico dos problemas que afectam os grupos destinatários.

A fase de avaliação *ex-ante* apresenta-se, aqui, de grande utilidade para as etapas seguintes, ao permitir a dedução de indicadores de execução e de impacte ajustados à natureza do projecto e campos de produção de efeitos do projecto, contribuindo para viabilizar as fases de avaliação *on-going* e *ex-post*. Em síntese, os exercícios de avaliação *ex-ante*, decorrendo do estudo de critérios como o da pertinência, coerência e adicionalidade do projecto, funcionam como instrumentos de apoio à decisão em matéria de programação de recursos e de ampliação das condições de viabilidade do projecto e da produção de efeitos. Estes exercícios englobam em si um conjunto de dimensões significativas, salientando Neves (1996:46) as seguintes:

- a *pertinência*, onde são analisadas as capacidades do projecto para dar resposta às situações de problema/objectivos;

- a *adicionalidade*, em que é revisto o conteúdo do projecto e analisada a estrutura dos efeitos potenciais directos, indirectos e induzidos nos diferentes domínios de impacte;
- a *coerência*, onde é analisado o quadro de relações potenciais entre o projecto e outras intervenções contributivas para os objectivos de política idêntica;
- a *coerência e eficácia*, em que é medido o grau de adequação dos recursos afectos ao projecto relativamente aos resultados pretendidos;
- a *adequabilidade*, onde é observado o nível de enquadramento do modelo institucional de acompanhamento e de gestão do projecto às necessidades de execução e de produção de efeitos.

Os exercícios de avaliação apresentam-se quase sempre de difícil estruturação e desenvolvimento, a par com a ausência de meios e recursos disponíveis para a sua implementação, pelo que a estratégia de avaliação proposta terá como base conceptual alguns métodos desenvolvidos por vários autores. A estratégia adoptada resultou da adaptação de algumas etapas de vários métodos de avaliação explorados por vários autores envolvendo situações e áreas diversas. Dentro destes, pela sua complexidade metodológica, estrutura modular e área alargada de abrangência, destaca-se o *Método de Cenários*, desenvolvido nos Estados Unidos, após a Segunda Guerra Mundial, e bastante elaborado em França com os trabalhos do grupo de Michel Godet (1993). Não esquecendo o contributo do, não menos importante, trabalho de Raymond Quivy (1995) na área da investigação em ciências sociais. E também, em Portugal, o esforço desenvolvido por A. Oliveira das Neves (1996) no âmbito da avaliação *ex-ante*, numa análise do impacte de grandes projectos sobre o desenvolvimento local, e também da equipa de trabalho com Elsa Pegado et al. (1996) na experiência de avaliação vivida no sentido do desenvolvimento de um sistema de acompanhamento e avaliação do Programa Horizon.

De todos os autores referidos apenas vai ser desenvolvido, em termos conceptuais, o *Método de Cenários* de Godet (1993), cuja incorporação da informação qualitativa a par da quantitativa procura, sobretudo, dar resposta às preocupações do novo conceito de planeamento, nomeadamente na articulação fins-meios, nos jogos de actores e no



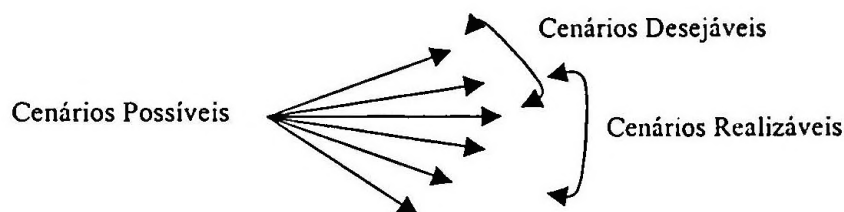
desdobramento de cenários. Este método, exemplo de uma metodologia prospectiva de planeamento estratégico, encerra, a nosso ver, propostas e ensinamentos úteis na procura de formalismos capazes de apoiar a avaliação.

### 5.2.2. O “Método de Cenários”

Antes de iniciarmos a abordagem teórica sobre o método, é importante compreender a definição do próprio conceito de “cenário”. Assim, ao definirmos cenário como um “conjunto formado pela descrição de uma situação futura e do encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura” (Bluet e Zemor (1970), e a complementarmos com o conceito de conjunto de acontecimentos com uma certa coerência, poderemos melhor perceber o objectivo do referido método.

Dentro do conceito clássico de cenário podem ainda ser distinguidos três tipos, os *possíveis*, e dentro destes aqueles que são *realizáveis* e aqueles que são *desejáveis* (ver Figura 2), e qualificá-los segundo a sua natureza ou probabilidade de referência como *tendenciasais*, *contrastados* ou *normativos*.

Figura 2 - Tipologia dos cenários



Fonte: Michel Godet (1993)

O Cenário é *tendencial* quando existe uma extrapolação, sendo o caminho exploratório de uma evolução para uma situação. É *contrastado* quando há uma determinação *a priori* de uma situação futura, sendo o caminho antecipativo e imaginativo, e partindo de uma situação futura muito diferente da presente faz-nos interrogar sobre o encaminhamento que poderá lá levar. Por outro lado é *normativo* quando a atitude é exploratória e se percorre uma evolução para uma situação, sendo de natureza muito contrastada e pouco provável.

Por vezes, e embora se possam identificar complementaridades no âmbito das tipologias citadas, assinala-se, desde já, a possibilidade de confusão entre os conceitos de “cenários” e de “estratégias”. Clarificando, os “cenários” dependem do tipo de visão adoptado e da verosimilhança, enquanto as “estratégias” dependem das atitudes face aos futuros possíveis (ver Tabela 2).

Tabela 2 - As estratégias privilegiadas face aos cenários

<i>Atitudes face ao futuro</i>	<i>Tipos de cenários privilegiados</i>	<i>Estratégias privilegiadas</i>
<i>Passiva</i>	prospectivo inútil	ao sabor da corrente
<i>Reactiva</i>	exploratório	adaptativa
<i>Pré-activa</i>	exploratório e antecipativo	preventiva
<i>Pró-activa</i>	exploratório, antecipativo e normativo	voluntarista

Fonte: Michel Godet (1993)

Assim, a proposta de uma metodologia de avaliação dos projectos do “Programa Aveiro Cidade Digital” baseia-se, nos objectivos e nas etapas de cada uma das fases do “Método dos Cenários”, procurando identificar, a par com a fundamentação teórica, exemplos do caso de estudo.

Tendo como objectivo, de forma implícita ou explícita, uma visão prospectiva do planeamento estratégico, o *Método dos Cenários* é aquele que melhor se adapta às necessidades actuais do Programa em análise. Este visa organizar o exercício prospectivo, subentendendo que os objectivos definidos são sempre considerados possíveis de atingir através da clarificação dos meios de execução e dos respectivos constrangimentos.

Segundo Godet (1993) os objectivos deste método, tendo em conta a importância da avaliação para o desenvolvimento e sucesso do projecto, podem ser sistematizados nos seguintes pontos:

- “revelar os pontos a estudar com prioridade (variáveis chave), relacionando, por meio de uma análise explicativa global o mais exaustiva possível, as variáveis que caracterizam o sistema estudado;
- determinar, nomeadamente a partir das variáveis chave, os actores fundamentais, as suas estratégias, os meios de que dispõem para fazer vingar os respectivos projectos;

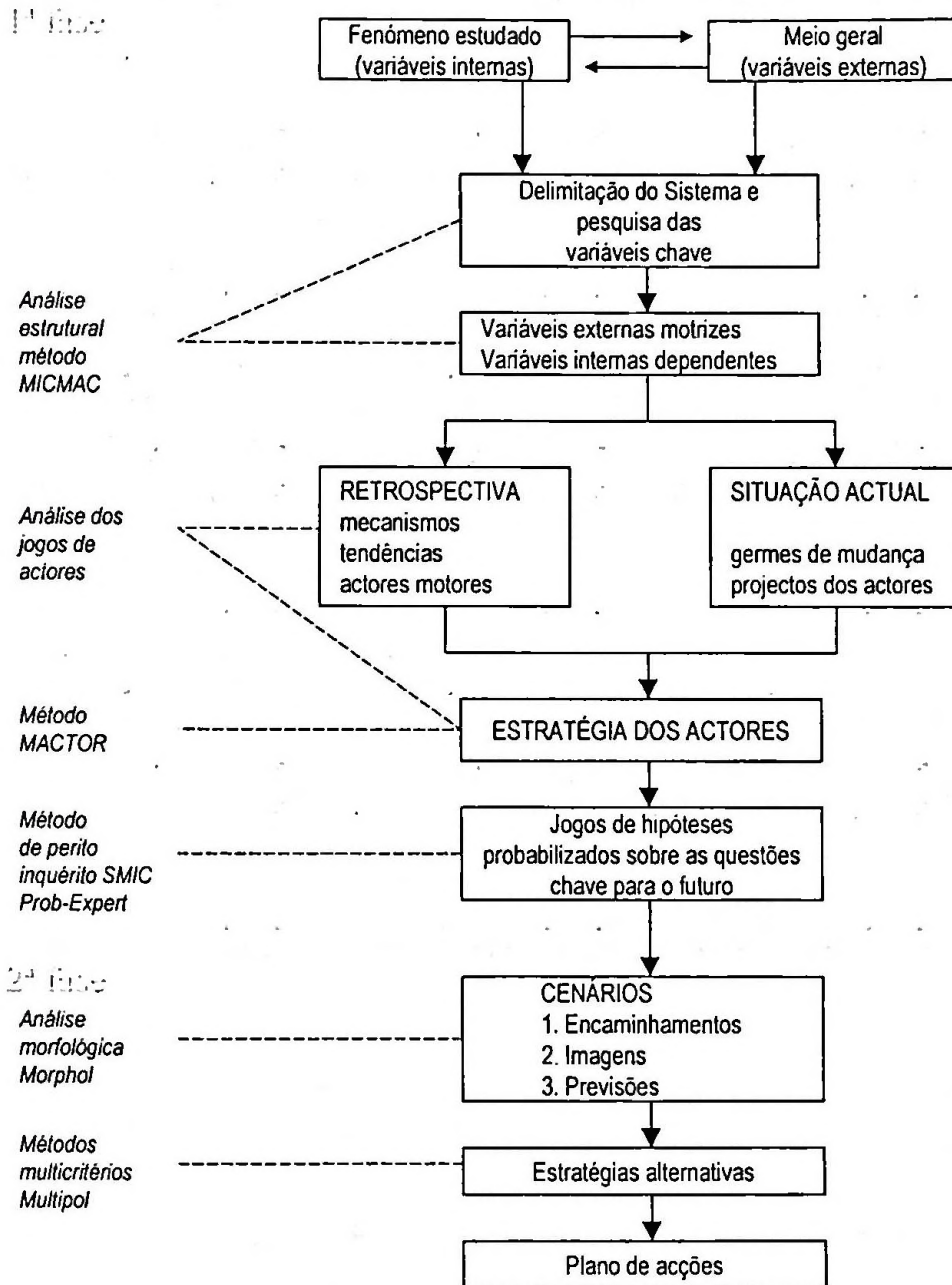
- descrever, sob a forma de cenários, a evolução do sistema estudado, tendo em conta as evoluções mais prováveis das variáveis chave e a partir de jogos de hipóteses sobre o comportamento dos actores.”

O *Método de Cenários* envolve uma série de instrumentos e suportes metodológicos que, embora obedecendo a um encaminhamento lógico, não se torna indispensável percorrer todos os passos, pois está dependente do grau de conhecimento do sistema abordado assim como dos objectivos delineados. Este tem uma abordagem modular o que facilita, em caso de necessidade, a utilização de apenas um ou outro módulo.

Raramente percorrido na sua totalidade, este método tem algumas limitações na sua aplicabilidade, uma vez requerer especialistas e necessitar de muito tempo (cerca de 12 a 18 meses) para a implementação de todos os módulos e etapas. Pelo que, no presente caso de estudo, a maior parte das etapas e do rigor metodológico exigido vão ser superados através da simplificação de alguns métodos e da supressão de alguns módulos. Assim, neste ponto serão apenas abordados os objectivos do método, as fases e os módulos por que é constituído, ficando o desenvolvimento de algumas etapas aqui mencionadas para o ponto referente à estrutura da metodologia de avaliação proposta para os projectos do PACD.

A estrutura da metodologia de avaliação proposta por Godet (1993) engloba duas grandes fases que, por sua vez, incorporam em si outras tantas etapas. A definição destas etapas, enquadradas ainda na fase de avaliação *ex-ante*, são determinantes para a avaliação dos impactos durante e após o desenrolar do projecto, pois estabelecem uma metodologia de trabalho faseada que acompanha todo o ciclo de vida do projecto. A metodologia de Godet (1993) encontra-se, essencialmente, concentrada em duas grandes fases, em que numa primeira fase se procura construir uma base analítica e histórica do sistema que permite descrever, por sua vez, numa segunda fase, sob a forma de cenários, a evolução do sistema estudado (ver Figura 3).

Figura 3 - Etapas do Método de Cenários



Fonte: Michel Godet (1993)

A primeira fase do “Método de Cenários” tem como objectivo principal a construção de uma ‘imagem’ base do sistema actual constituído pelo fenómeno estudado e pela sua envolvente geral (económica, sociológica, tecnológica, política...). Esta fase visa fixar um ponto de partida analítico e histórico para uma orientação posterior do desenvolvimento do estudo prospectivo, englobando três etapas fundamentais, a delimitação do sistema, a determinação das variáveis chave e a estratégia dos actores.

Este estágio de estudo (construção da base) deverá permitir obter alguns resultados importantes, entre os quais se salientam:

- a delimitação dos elementos pertinentes ao sistema estudado;
- a estruturação ou decomposição do sistema em subsistemas;
- a interpretação da evolução passada e do estado actual;
- a colocação em evidência dos factores de estabilidade e de evolução;
- a elaboração de um quadro estratégico assinalando os projectos dos actores;
- o posicionamento de cada actor face aos objectivos estratégicos;
- a avaliação das táticas de alianças e de conflitos possíveis;
- a identificação das questões-chave para o futuro.

A segunda fase do *Método*, desenvolvida e aprofundada já numa fase de avaliação *on-going*, faz intervir os mecanismos de evolução e confronta os projectos e estratégias dos actores identificados na fase anterior, através da elaboração de cenários que conduzam ao estabelecimento de previsões.

### **5.3. Instrumentos e técnicas de recolha de informação e níveis de avaliação**

Conforme foi referido em pontos anteriores, um dos aspectos críticos para o sucesso da avaliação é o acesso à informação necessária para responder às perguntas previamente determinadas pelos avaliadores. Na maioria das vezes, para se conseguir determinar o grau de concretização das metas é necessário que a acção analisada disponha de um sistema de informação que cubra convenientemente os indicadores associados a essas metas. É tarefa dos avaliadores, procurarem fontes de informação que lhes permitam responder às perguntas enunciadas no início assim como avaliar o grau de concretização das metas e objectivos. No âmbito dos projectos inseridos no “Programa Aveiro Cidade Digital” (PACD) os instrumentos e técnicas a utilizar para recolha de informação são muito variados, dependendo do objecto que se quer avaliar e dos resultados a obter,

podendo ser utilizadas uma ou várias ferramentas em simultâneo num dado momento. Assim, dependendo do objecto e objectivo de análise, a recolha de informação pode ser efectuada recorrendo-se, entre outros, a inquéritos, entrevistas, estudos de caso, observação, análise documental e ficheiros electrónicos de acesso aos serviços (“*log.files*”), dependendo a escolha do nível de meios e tempo disponíveis. Este problema do tipo e quantidade de informação disponível afecta o trabalho da maioria dos avaliadores, quer no respeitante à observação do grau de cumprimento das metas e concretização dos resultados esperados, quer em particular no respeitante à determinação dos efeitos indirectos.

Devido à complexidade metodológica que o sistema de acompanhamento e avaliação do PACD subentende, foram colocadas algumas questões logo à partida relativamente à recolha e tratamento da informação necessária, que passaremos a enunciar:

- o *plano de observação* que associa os níveis do sistema objecto de avaliação e as principais fontes de informação;
- a construção de *instrumentos de recolha de informação*;
- os principais *procedimentos para o tratamento de informação*.

A abrangência do sistema proposto subentende a análise das quatro dimensões do Programa, ao nível da *concepção, operacionalização, realização e impactos*, fazendo depender a sua observação de um conjunto de instrumentos de recolha de informação. A Figura 4 procura, assim, representar sinteticamente a relação entre os níveis de avaliação e os instrumentos que fornecem e fornecerão a informação para análise de cada um desses níveis. O cruzamento das diversas fontes de informação, aliado à variedade de instrumentos de pesquisa apresentado visa, acima de tudo, possibilitar a garantia da fiabilidade das informações recolhidas, contribuindo para a qualidade dos resultados.

A construção do conteúdo dos instrumentos referidos teve como base o quadro de variáveis resultantes da decomposição dos quatro parâmetros analíticos do Sistema de Acompanhamento e Avaliação (*concepção, operacionalização, realização e impactos*) e das metas e objectivos propostos na elaboração do PACD.

Figura 4 – Instrumentos de recolha de informação e níveis de avaliação

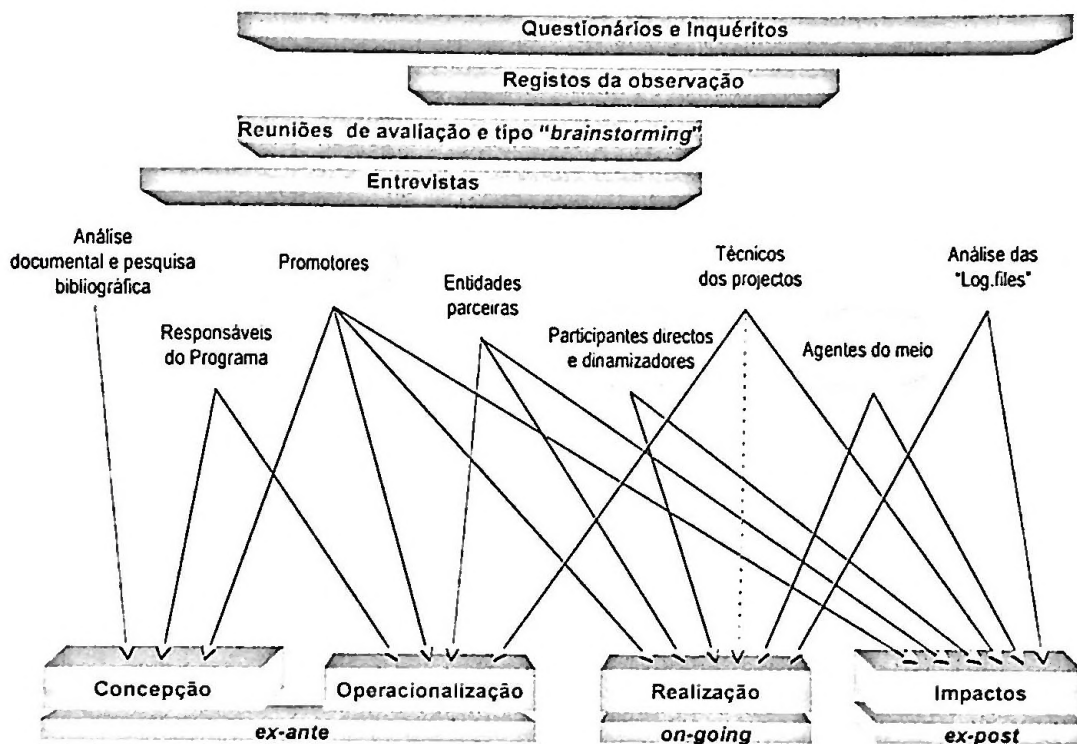


Figura adaptada de: Pegado et al. (1996:178)

Da diversidade de informação e dos instrumentos accionados e a accionar para a sua recolha decorre uma variedade de dados de natureza igualmente diversa. Temos, assim por um lado, uma grande quantidade de dados descritivos (p.e.: objectivos dos projectos, acções desenvolvidas), e de dados de avaliação (p.e.: adequação, coerência dos objectivos, relação entre públicos), por outro lado de dados qualitativos (p.e.: tipo de população abrangida), e também de dados quantitativos (p.e.: número de pessoas participantes e abrangidas). Apesar da existência de diferentes tipos de dados o trabalho desenvolvido sobre estes está a ser efectuado, na sua maioria, de forma quantificada.

A estratégia de avaliação desenvolvida para o PACD, baseada nos objectivos dos momentos de avaliação salientados no ponto 5.2.1 e em alguns módulos referidos no método de cenários no ponto 5.2.2, resultou numa estrutura dividida em três fases. A primeira fase, no momento *ex-ante*, consiste na construção da base analítica e histórica do sistema; a segunda fase acompanha a evolução do sistema efectuando uma avaliação contínua; por último a terceira fase procura analisar e compreender o impacto social e económico no âmbito da avaliação *ex-post*.

Os instrumentos utilizados em cada uma das etapas mencionadas encontram-se sistematizados na Tabela 3, tendo sido tomados em consideração os resultados a obter no que concerne a cada uma das sub-acções.

Tabela 3 – Instrumentos de recolha de informação e etapas de avaliação

	Análise doc. Pesq. Bibliog.	Reuniões aval. "brainstroming"	Entrevistas	Inquéntos e questionários	Observação	"Log.files"
<b>ex-ante</b> Construção da base analítica e histórica						
Delimitação do Sistema						
Caracterização da população envolvida						
Definição do Problema						
Recenseamento das variáveis-chave						
Análise da estratégia dos actores						
<b>on-going</b> Evolução do sistema						
Análise da evolução dos indicadores						
Análise dos mecanismos de evolução						
Comparação das estratégias dos actores						
Construção de cenários prospectivos						
<b>ex-post</b> Impacte social e económico						
Análise do impacte socio-económico						
Comparação dos resultados						
Correcção dos cenários pré-definidos						

De forma sucinta, descreve-se de seguida, apenas os instrumentos utilizados na fase de avaliação *ex-ante*, com vista à construção da base analítica e histórica do sistema, uma vez que não existe ainda experiência no terreno em relação à implementação das ferramentas para as etapas seguintes, *on-going* e *ex-post*, sugeridas na Tabela 3.

Com vista a *delimitar o sistema e a caracterizar a população envolvida* em cada projecto foi efectuada:

- a) a análise documental e pesquisa bibliográfica sobre o Programa em geral e, por sua vez, sobre as candidaturas de cada um dos projectos em análise;
- b) a realização de entrevistas e questionários com os promotores do projecto e responsáveis das entidades participantes;
- c) a realização de várias reuniões de avaliação com as entidades participantes em cada projecto.

Para a *definição do problema e especificação das variáveis e dos critérios de avaliação* houve:

- a) a realização de várias reuniões de avaliação dirigidas e do tipo “*brainstorming*” com as entidades participantes, os responsáveis pelo projecto e com a equipa de avaliação.

Com o objectivo de *identificação das expectativas e metas a atingir* por cada actor, envolvido no desenvolvimento do projecto, houve:

- a) a realização de reuniões de avaliação dirigidas com responsáveis pelo projecto e os participantes no projecto;
- b) a realização de inquéritos (por questionário directo) e de entrevistas, numa primeira fase, aos responsáveis de cada entidade participante, e numa fase posterior, a todos os actores envolvidos directa ou indirectamente no projecto;

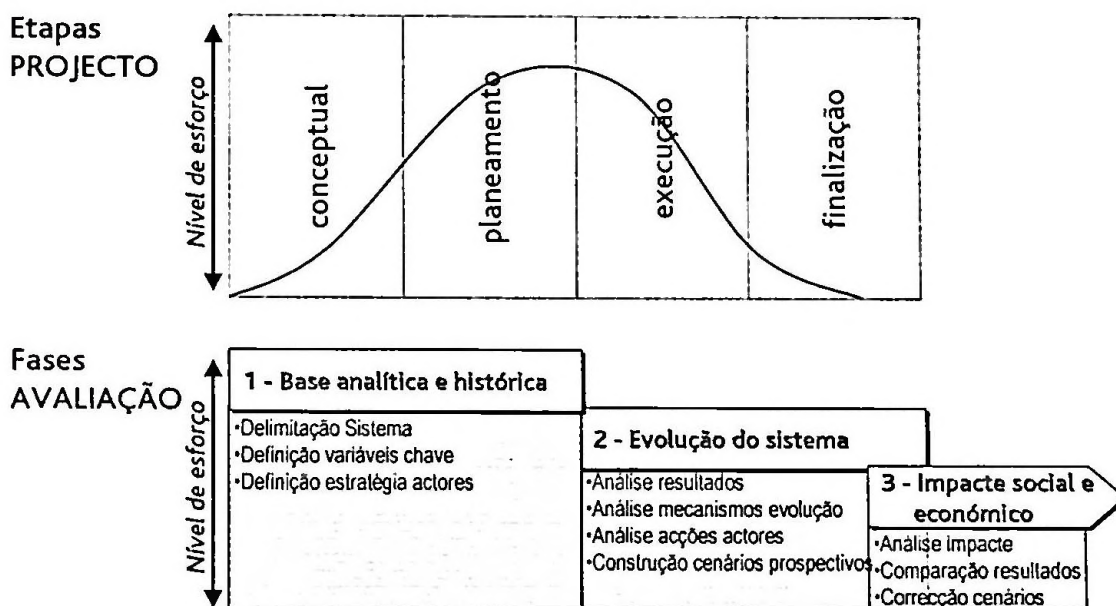
Para a sistematização e registo da informação produzida e recolhida na primeira fase do sistema de avaliação procedeu-se:

- a) a elaboração de um documento com a caracterização de cada entidade participante e a sistematização dos resultados das várias etapas percorridas nesta fase, onde vieram salientados:
  - i) a definição do problema a analisar;
  - ii) a definição e classificação das variáveis a avaliar;
  - iii) a definição dos papéis, funções e expectativas dos vários ‘actores’ envolvidos no projecto;
  - iv) a definição dos objectivos e metas a alcançar com o desenvolvimento do projecto;
  - v) a avaliação do estado-de-arte dos sistemas de informação e comunicação internos;
  - vi) a caracterização do público-alvo a atingir com a implementação dos serviços desenvolvidos no projecto.

### 5.4. Estrutura da metodologia de acompanhamento e avaliação dos projectos

A estrutura da metodologia de acompanhamento e avaliação desenvolvida, no âmbito dos projectos do PACD, encontra-se dividida em três fases, conforme já foi descrito no ponto anterior, em que a primeira fase implementada, preferencialmente, na etapas de conceptualização e planeamento do projecto, procura construir uma base analítica e histórica do sistema, sendo o ponto de partida para as fases seguintes, a avaliação contínua da evolução do sistema e a avaliação sumativa dos efeitos e impactes das acções. A Figura 5 demonstra o posicionamento das fases de avaliação face às etapas do projecto, evidenciando o nível de esforço em termos de recursos, quer para o desenvolvimento da avaliação quer para o do projecto.

Figura 5 – As etapas do projecto e as fases de avaliação



Mais uma vez, salientamos o facto de que, embora os projectos avaliados no âmbito do PACD se encontrem, na sua maioria, na sua fase de execução, a implementação do sistema de acompanhamento e avaliação apenas começou a ter lugar aquando do arranque da maioria dos projectos. Pelo que, adicionado ao facto da exigência de um maior esforço em termos de recursos, ter lugar na primeira etapa da avaliação, existe a grande restrição de tempo a que os avaliadores estão sujeitos, e que irá afectar o desenvolvimento efectivo das fases seguintes de avaliação, mais especificamente a de

acompanhamento (*on-going*), que com certeza irá ser suprimida, passando-se de imediato à avaliação sumativa. Esta supressão da etapa intermédia de avaliação poderá, de certa forma, afectar o sucesso dos próprios projectos, uma vez que inviabiliza a implementação de processos correctivos no desenvolvimento do mesmo, não colocando, todavia, em causa quer a efectividade quer os resultados da avaliação.

#### 5.4.1. Construção da base analítica e histórica – avaliação “*ex-ante*”

A primeira fase do sistema de acompanhamento e avaliação, enquadrada no âmbito dos objectivos da avaliação *ex-ante* e designada por “base analítica e histórica”, tem como objectivo principal a construção da base do sistema actual, quer do fenómeno estudado quer da sua envolvente geral. Esta fase, à semelhança da primeira fase do “método de cenários” (Godet, 1993), visa fixar um ponto de partida analítico e histórico que sirva de orientação, tanto para o desenvolvimento do estudo prospectivo como para o acompanhamento e avaliação dos efeitos e resultados das acções desenvolvidas no âmbito de cada projecto.

Por ser a única fase, da estrutura metodológica proposta, que se encontra em implementação no terreno, é também aquela que se encontra suficientemente desenvolvida para ser exposta neste trabalho. Assim, este ponto procura explicar de forma clara e sintética, as etapas e os métodos explorados, nomeadamente, a delimitação do sistema, a determinação das variáveis-chave e a definição da estratégia dos actores, no sentido de alcançar alguns dos resultados seguintes:

- delimitação dos elementos pertinentes ao sistema;
- pesquisa das variáveis-chave internas e externas;
- elaboração de grelhas de análise de efeitos e resultados das acções;
- interpretação da evolução recente e do estado actual do sistema;
- colocação em evidência dos factores de estabilidade e de evolução;
- elaboração de um quadro com a estratégia dos actores;
- posicionamento de cada actor face aos objectivos estratégicos;
- identificação das questões-chave para o futuro.

#### 5.4.1.1. Delimitação do Sistema

A etapa de delimitação permite a sistematização das variáveis a ter em conta, com o objectivo de obter uma visão global e exaustiva do fenómeno estudado e da sua envolvente. As variáveis a encontrar dividem-se em dois grupos, as internas e as externas. As *variáveis internas* caracterizam o fenómeno estudado, enquanto as *externas* caracterizam a envolvente explicativa geral do fenómeno nos seus aspectos demográficos, políticos, económicos, tecnológicos, sociais, etc. (Godet, 1993: 76)

Os métodos a utilizar podem variar entre as reuniões com especialistas, "*brainstorming*", a constituição de listas de verificação e a realização de inquéritos. Os especialistas de várias áreas de conhecimento, pertencem na sua maioria às instituições em parceria de cada um dos projectos, tentando-se que a equipa de cada projecto tenha, pelo menos, um especialista nas áreas da sociologia, psicologia, serviços sociais, e novas tecnologias, uma vez desempenharem um papel relevante na análise do impacto social resultante da introdução das novas tecnologias. Sempre que possível, também se procura que o responsável pelo projecto de cada uma das instituições, participe nas reuniões de avaliação, no sentido de acompanhar o desenvolvimento do projecto de forma mais crítica e pró-activa.

No presente caso de estudo, optou-se por elaborar um questionário escrito com a maioria das perguntas do tipo fechado, e algumas questões abertas, com o intuito de retirar informação inicial de referência para comparações de evolução posteriores, para um enquadramento da população envolvida, mas mais que tudo, para dele se poder retirar variáveis relevantes para a análise do sistema. Este questionário foi dirigido, numa primeira fase, aos responsáveis do projecto de cada uma das entidades em parceria no consórcio, e numa segunda fase, após informação e o envolvimento dos colaboradores dessas instituições, aos potenciais participantes no desenvolvimento do projecto.

Ainda nesta fase, a definição do problema constitui o ponto fulcral para todo o processo de avaliação, pois compreende em si a sistematização das variáveis-chave e do corpo de hipóteses, ferramentas que servirão de fio condutor para a análise estrutural, na

elaboração dos parâmetros de avaliação a seguir. A metodologia aqui adoptada, compreende reuniões específicas de avaliação com os elementos de todas as entidades participantes onde, de uma forma mais ou menos espontânea, se levantarão variáveis relevantes e hipóteses de trabalho futuras.

#### 5.4.1.2. Caracterização da população envolvida

A tarefa de desenvolvimento de uma grelha caracterizadora do perfil social e económico da população alvo e entidades envolvidas no projecto, é obtida através de processos de recolha de dados secundários e primários (inquéritos por questionário directo). Esta grelha tem como objectivo, permitir um enquadramento do papel e acções a desempenhar por cada uma das entidades face aos objectivos e metas do projecto, assim como, constituir um conjunto de dados mensuráveis que sirvam como elementos referenciais na avaliação a desenvolver no decorrer do projecto.

#### 5.4.1.3. Definição do Problema

A definição do problema é, por assim dizer, a linha orientadora de todo o processo de avaliação de um determinado projecto, uma vez que encerra em si as questões base, às quais os resultados de avaliação deverão responder. A definição do problema encontrada no início, pela equipa de avaliação, não é estática, podendo vir a sofrer algumas alterações e adaptações ao longo do percurso que leva à construção da base de estudo.

#### *Especificação do problema e dos factos a analisar*

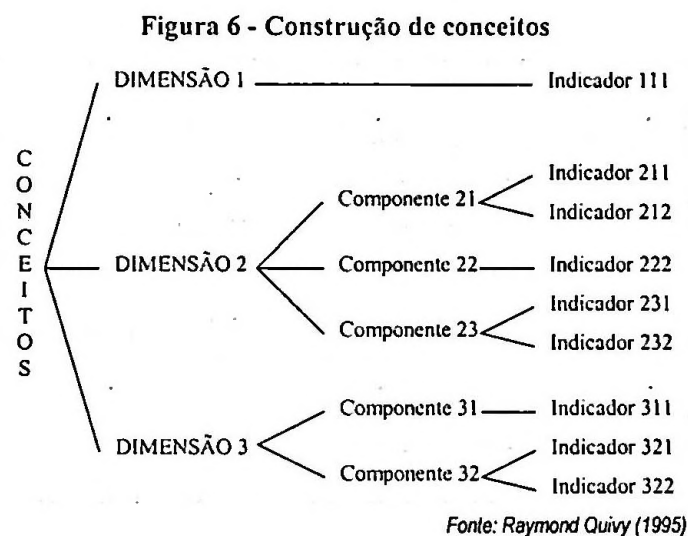
Com o objectivo de especificar claramente o problema e os factos a analisar, esta sub-tarefa encerra em si algumas regras a ter em conta, nomeadamente:

o estabelecimento, por parte da equipa de avaliação, de acordo nos *objectivos e no horizonte temporal* a alcançar ao longo da investigação, através da elaboração de um cronograma com tempos e resultados pré-estabelecidos;

a descrição sumária do *problema chave* da investigação com a identificação das respectivas fontes de informação;

a construção de um *corpo de hipóteses* que expliquem a lógica das relações que unem os conceitos evocados no problema, entendendo-se como uma hipótese, segundo Quivy (1992:119), uma proposição que prevê uma relação entre dois termos, conceitos ou fenómenos, que deve ser verificada;

a *operacionalização dos conceitos*, em que cada hipótese pode abranger vários fenómenos e ser analisada sob vários conceitos, importando aqui restringir tanto o conceito a avaliar como a sua dimensão. A conceptualização de uma hipótese, não procura, assim, reter todos os aspectos da realidade em questão, exprimindo apenas o essencial através de uma construção-selecção. A construção de um conceito subentende precisão nos indicadores graças aos quais as dimensões poderão ser medidas (ver Figura 6).



#### 5.4.1.4. Análise Estrutural

A tarefa de análise estrutural, um tanto ou quanto mais complexa em termos de desenvolvimento que as anteriores, encerra em si um conjunto de sub-tarefas, determinantes para as etapas seguintes. Tendo-se efectuado, na tarefa anterior, a

pesquisa das variáveis chave e a hierarquização destas, e após a colocação de questões e hipóteses que de outra forma não se teriam efectuado, passa-se para uma análise estrutural das variáveis. Esta análise, com o intuito de colocar em evidência as relações entre as variáveis qualitativas, quantificáveis ou não, que caracterizam o sistema estudado, apresenta os seguintes objectivos:

- destacar os efeitos escondidos e decompor o sistema em grupos de variáveis, detectando as variáveis-chave do sistema;
- ajudar a equipa, normalmente heterogénea em termos de interesses e competências, se não mesmo ideologicamente, a ter uma visão sistémica e comum do problema em estudo;
- servir de controlo para certo tipo de análises espontâneas propostas por determinados grupos com tendências para privilegiar factores ‘emblemáticos’.

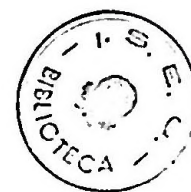
Compreendendo dois grandes momentos a análise estrutural incidirá, num primeiro momento, na elaboração de uma representação tão exhaustiva quanto possível do sistema estudado, e num segundo, reduzirá a complexidade do sistema às variáveis essenciais, através de um trabalho realizado com a participação das diferentes competências disponíveis no grupo de avaliação.

As duas grandes vias de utilização da análise estrutural, são a sua utilização *decisional* e *previsional*. Na vertente de utilização *decisional* está compreendida a pesquisa e identificação das variáveis e dos actores sobre os quais há que actuar para se chegar aos objectivos fixados. Enquanto na via de utilização *previsional* se faz uma pesquisa das variáveis-chave, sobre as quais deve incidir a reflexão prospectiva. Esta última foi adoptada no caso objecto do presente estudo.

Adoptando-se, neste caso, a utilização *previsional*, onde a importância de uma variável é medida, não em função das suas relações directas, mas sim pela infinidade de relações indirectas. É importante referir as três etapas nela compreendidas, nomeadamente,

- o recenseamento das variáveis;
- a identificação das relações na matriz de análise estrutural;

- a pesquisa das variáveis-chave pelo “método MIC-MAC”<sup>5</sup>.



### *Recenseamento das variáveis*

Nesta etapa, o que se pretende é a identificação de uma lista tão exaustiva quanto possível das variáveis que caracterizam o sistema, englobando informação que vai desde o próprio fenómeno em si até à sua envolvente.

Este trabalho de recolha de informação sobre as variáveis pode ser efectuado através de várias técnicas, desde entrevistas não directivas, reuniões de reflexão colectiva, ao "brainstormig", apelando à criatividade, sem privilegiar nenhum ponto de vista em especial mas procurando abordar todo leque político, tecnológico, económico e social.

Uma vez feito o levantamento das variáveis, deve-se proceder à agregação e supressão destas, de forma a obter uma lista homogénea, passando-se de seguida à explicação pormenorizada de cada uma delas. O levantamento inicial das variáveis deve ser feito *a priori*, tendo em conta o facto de serem internas ou externas, isto é, se directamente relacionadas com o fenómeno ou pelo contrário relacionadas com a envolvente. A explicação vai permitir classificar cada uma das variáveis, sistematizado e armazenando todos os pormenores relacionados com a formulação da variável. (ver exemplos no Anexo B).

A definição de variáveis visa, essencialmente, a medição do progresso nos objectivos, passo que se desenrola em duas etapas: a definição de séries para cada variável e a definição de valores prováveis para cada variável, pelo que teremos:

- a definição de séries para cada variável: tendo em conta o horizonte temporal da análise, a volatilidade da variável, o valor mínimo e máximo assim como a probabilidade de ocorrência; e

---

<sup>5</sup> MIC-MAC: *Matrice d'Impacts Croisés-Multiplication Appliquée à un Classement* (Matriz de Impactos Cruzados - Multiplicação Aplicada a uma Classificação), Método criado entre 1972 e 1974 por M. Godet e J.C. Duperrin.

- a definição de valores prováveis para cada variável: envolvendo um esforço em que, para a probabilidade de ocorrência de cada variável (tendência e eventos) é definido um número restrito de valores. O alvo da análise é encontrar uma estratégia (definição de um conjunto de acções) capazes de conduzir todas as variáveis ao encontro das probabilidades pré-definidas.

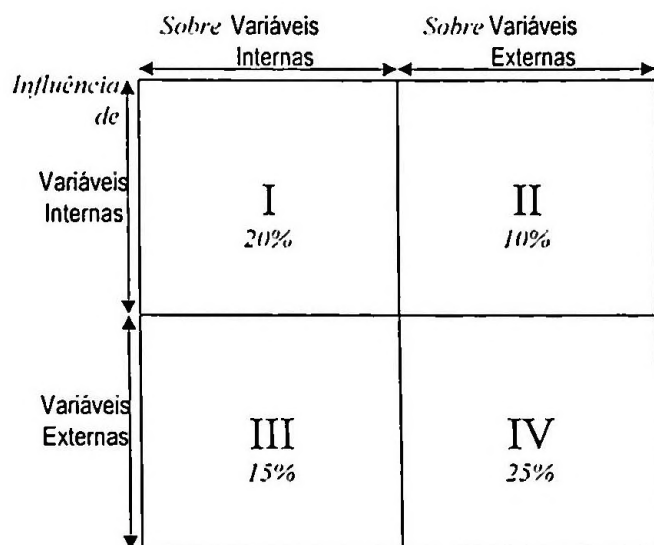
### *Identificação das relações na matriz de análise estrutural*

Partindo do princípio de que as variáveis só têm valor quando relacionadas entre si, a análise estrutural vai procurar relacionar as variáveis através de um quadro de dupla entrada, sendo imprescindível definir uma “matriz de impacte cruzada”.

Na matriz em apreço, cada variável (interna e externa) pode ter impactos potenciais entre si, permitindo assim definir uma “matriz de impacte cruzada” de uma variável nas outras variáveis, onde são analisadas quatro tipos de relações evidenciadas no Gráfico 1, a saber:

- I. Acção das variáveis internas sobre si próprias;
- II. Acção das variáveis internas sobre as externas,
- III. Acção das variáveis externas sobre as variáveis internas;
- IV. Acção das variáveis externas sobre elas mesmas.

Gráfico 1 – Intensidades de relações numa “Matriz de Impacte Cruzada”



Fonte: Michel Godet (1993)

O preenchimento da matriz é, em geral, de carácter qualitativo podendo também ser quantitativo, distinguindo-se várias intensidades de relações directas: potenciais, fracas, médias e fortes, com a classificação de 1 a 4, respectivamente. Estas relações podem apresentar densidades diferentes dentro de cada bloco, variando de acordo com o fenómeno e a envolvente em questão. Existem, no entanto, alguns cálculos para encontrar densidades consideradas normais dessas relações directas por bloco. Pode, neste contexto, verificar-se, através da observação das percentagens assinaladas no Gráfico 1, que os efeitos normais das variáveis internas e externas sobre si mesmas, apresentam geralmente uma taxa mais elevada.

### *Pesquisa das variáveis-chave pelo método MIC-MAC*

O objectivo do método MIC-MAC é a identificação das variáveis-chave da avaliação, tendo em conta a sua motricidade e dependência, e a criação de uma tipologia de classificação das variáveis de acordo com o tipo de relação directa ou indirecta. Este método visa, acima de tudo, diminuir a complexidade da lista de variáveis encontradas, detectando as prioritárias para o estudo a desenvolver.

As análises de variáveis que se propõem fazer têm o intuito de, acima de tudo, promover a discussão no grupo e estimular a reflexão, colocando novas questões e

pondo em causa algumas ideias pré-concebidas. Elas visam ajudar a decidir e a colocar em evidência as grandes linhas da organização do sistema. Os resultados a obter, através da implementação dos métodos de análise a seguir descritos, apresentam algumas limitações inerentes ao facto do sistema apresentado não ser a própria realidade, mas apenas uma representação dela, estando sujeito a fenómenos de subjectividade associados quer à elaboração da lista de variáveis quer ao preenchimento da própria matriz.

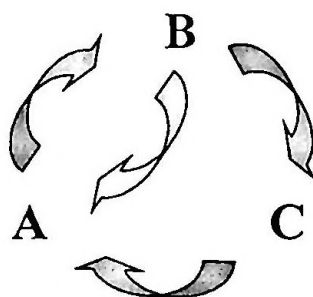
A variáveis-chave encontradas através da análise estrutural vão ser o objecto de tratamento na etapa seguinte, onde a identificação dos actores envolvidos por essas variáveis, terá reflexos em função da acção passada, presente ou futura.

#### Análise das relações entre as variáveis

Esta tarefa consiste num programa de multiplicação matricial aplicado à matriz estrutural, o qual permite estudar a difusão dos impactos pelos caminhos e pelos elos de retroacção (“*feedback*”) de forma a hierarquizar as variáveis, por ordem de motricidade e por ordem de dependência, isto é pelo número de caminhos e de elos saídos de cada variável, e pelos caminhos e elos que chegam a cada variável.


Um exemplo prático, retirado da tese de Jean-François Lefebvre (1982), pode ser um sistema descrito por três variáveis A, B, C que agiriam umas sobre as outras de acordo com a Figura 7:

Figura 7 – Sistema com três variáveis



Através da análise das relações entre as três variáveis apresentadas na Figura 7, poder-se-á elaborar a seguinte interpretação, sob o ponto de vista de uma matriz de análise estrutural:

Figura 8 – Matriz de Análise Estrutural

$M =$		A	B	C	
	A	0	1	0	1
	B	1	0	1	2
	C	1	0	0	1
		2	1	1	

Fonte: Michel Godet (1993)

Nesta primeira matriz, os elementos da diagonal estariam todos a zero, uma vez que não se tem em conta a influência da variável sobre si própria, enquanto que nos efeitos indirectos (actualizados devido à multiplicação da matriz sobre si própria) se tem em conta os efeitos de uma variável sobre si própria (passando estes efeitos, necessariamente, por outra variável).

#### Análise das relações entre as variáveis e o sistema

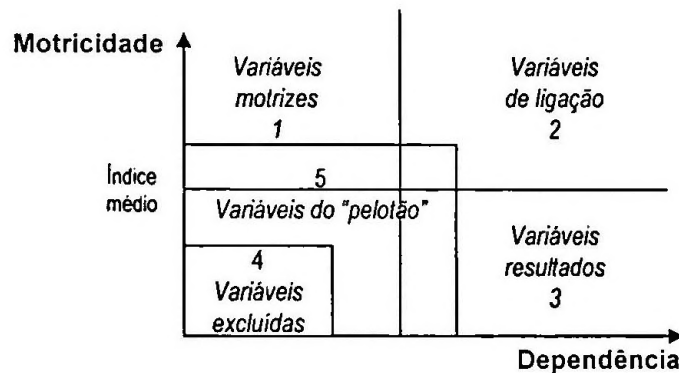
Para além da análise da matriz, que permite identificar as variáveis com maior número de ligações directas com o sistema, é importante analisar aquelas que mantêm uma ligação indirecta com este. Estas variáveis podem ser classificadas, como directas, indirectas ou potenciais, tendo em conta a sua natureza tanto ao nível da sua motricidade como dependência, a saber:

- a classificação é *directa*, quando resulta do jogo de relações a curto e médio prazo (geralmente menos de uma década);
- a classificação é *indirecta*, quando implica efeitos em cadeia, remetendo o horizonte temporal para 10 a 15 anos;
- a classificação é *potencial*, ao integrar relações que só mais tarde serão visíveis e só a muito longo prazo se repercutirão no sistema.

### Análise das variáveis em função da sua motricidade e dependência

Cada uma das variáveis pode ser associada a um indicador de motricidade e a um indicador de dependência em todo o sistema. Esta associação pode ser demonstrada num plano de motricidade-dependência, conforme é exemplificado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Plano de Motricidade e Dependência



Fonte: Michel Godet (1993)

Este gráfico pode ser analisado sector a sector em função do tipo de motricidade e dependência que cada variável exerce sobre o sistema:

Sector 1 - Variáveis *motrizes*, muito motrizes e pouco dependentes, geralmente são explicativas que condicionam o resto do sistema;

Sector 2 - Variáveis de *ligação*, muito motrizes e muito dependentes, têm um carácter instável, pois são muito dependentes e muito influentes nas outras variáveis, com repercussões ampliadas ou atenuadas sobre elas próprias;

Sector 3 - Variáveis *resultado*, pouco motrizes e muito dependentes, cuja evolução se explica pelas variáveis dos sectores 1 e 2;

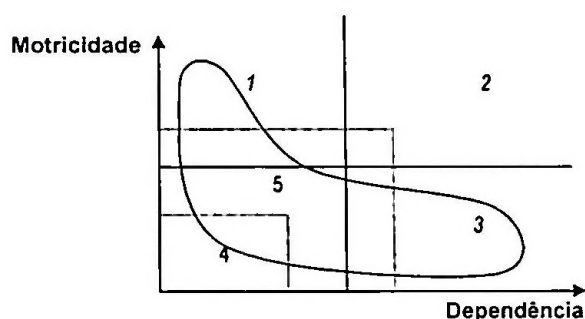
Sector 4 - Variáveis *excluídas*, pouco motrizes e pouco dependentes, constituem tendências pesadas ou factores relativamente desligados do sistema, com quem têm poucas ligações. Por serem demasiado autónomas não têm implicações no futuro, o que as torna excluídas da análise a efectuar;

Sector 5 - Variáveis do “pelotão”, medianamente motrizes e/ou dependentes, sem nada a acrescentar.

### Análise da estabilidade do sistema

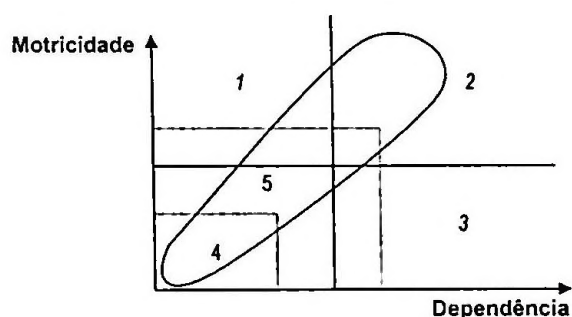
Mas o gráfico acima descrito acarreta outro tipo de análise, desta vez, dirigido à estabilidade do sistema proporcionado pela distribuição das variáveis. Um sistema é instável (Gráfico 4) quando a nuvem de pontos (variáveis) se distribui ao longo da diagonal principal, onde cada variável é motriz e dependente, influenciando as outras com repercussão sobre si própria. A vantagem de se ter um sistema estável (Gráfico 3) é o facto de se poder estabelecer uma dicotomia entre variáveis motrizes (sector 1), sobre as quais se pode agir ou não, e variáveis resultado (sector 3) dependentes das anteriores.

Gráfico 3 – Sistema estável



Fonte: Michel Godet (1993)

Gráfico 4 – Sistema instável



Fonte: Michel Godet (1993)

### Análise da estratégia dos actores

Prever o futuro é uma tarefa difícil e algo indeterminada, dificultada pelo facto das acções dos actores do sistema possuírem vários graus de liberdade tendo em vista os fins fixados. Desde logo se impõe uma análise cuidada do jogo de acções desses actores, a confrontação dos seus projectos e o exame da relação de forças, de forma a colocar em evidência os desafios estratégicos e as questões-chave para o futuro.

Assim, para além da pesquisa e análise das variáveis-chave, pelo método atrás referido, impõe-se a identificação e análise da estratégia dos actores, primeiro através da construção de um quadro estratégico de actores, passando pela identificação dos desafios estratégicos e objectivos associados a cada um deles, pelo posicionamento de cada actor em cada objectivo, pela hierarquização dos objectivos e recenseamento das táticas possíveis, e finalmente pela avaliação das relações de força culminando com o formular de recomendações estratégicas.

Os grandes objectivos da análise estratégica dos actores, apresentados por Perestrelo (1996:87), são os seguintes:

1. Identificar e caracterizar os diferentes actores-chave;
2. Perceber os conflitos e alianças possíveis entre os diferentes actores;
3. Contribuir para uma maior implicação e reflexão estratégica por parte dos diferentes actores;
4. Confrontar os projectos em presença e avaliar as relações de força existentes;
5. Confrontar os projectos em presença e avaliar as relações de força existentes;
6. Elaborar uma serie de recomendações estratégicas e especificar as condições de viabilidade da sua implementação.

### **Construir o quadro estratégico dos actores**

A análise dos jogos dos actores é uma etapa crucial para a construção da base de reflexão que precede a elaboração dos cenários. É através da identificação dos actores que, directa ou indirectamente comandam as variáveis-chave saídas da análise estrutural, se passa para a construção do quadro “estratégia dos actores”. Este quadro apresentado sob a forma de um quadrado actores/actores, tem a seguinte especificação (Figura 9):

1. Cada casa diagonal tem descritos o objectivo, problema e meios do respectivo actor;

2. Cada uma das outras casas têm descritas os meios de acção que cada actor dispõe sobre cada um dos outros.

Figura 9 – Estratégia dos Actores

Acção sobre de

	actor A	actor B	actor C
actor A	<u>Actor A:</u> •Objectivos •Problemas •Meios	<u>Acção do actor A sobre o actor B</u>	
actor B	<u>Acção do actor B sobre o actor A</u>		
actor C			

#### Identificação e caracterização dos diferentes actores-chave

Tendo como delimitadores os objectivos da análise estratégica dos actores, referida acima, e partindo do conceito que os actores-chave são todos aqueles que de uma forma, directa ou indirecta, interferem ou são afectados pelo fenómeno estudado, o número ideal de actores a ser encontrado, para se alcançar uma análise mais realista e operacional, varia entre 10 e 20 (Godet, 1993).

Nesta primeira fase da análise da estratégia dos actores é importante efectuar o recenseamento dos principais actores-chave, caracterizando-os e identificando os objectivos, problemas e meios de cada um, relativamente ao fenómeno em si.

#### Identificação das interacções entre os diferentes actores

Nesta fase da análise são identificadas e descritas as acções possíveis levadas a cabo pelos actores, uns sobre os outros, tendo em vista os objectivos de cada um relativamente ao fenómeno estudado.

A recolha destes dados pode ser efectuada através de entrevistas semi-directivas, procedendo-se, de seguida, à análise do seu conteúdo. Esta análise pode ser efectuada através da construção de um painel de actores, pois permite perceber os desafios estratégicos e seus objectivos associados, quais os conflitos e alianças possíveis entre os actores, para além de fomentar a participação e reflexão estratégica por parte da equipa de avaliação, a serem desenvolvidos na etapa seguinte.

#### **Identificação dos desafios estratégicos e dos objectivos associados**

Mediante uma análise cuidada, de preferência em grupo, do quadro estratégico de actores, elaborado na etapa anterior, consegue-se deduzir os desafios estratégicos e os objectivos associados. Esta etapa é importante na medida em que se consegue encontrar os objectivos convergentes ou divergentes (alianças ou conflitos) entre os actores.

Uma vez encontrados os desafios estratégicos, cada um deles é então declinado, em um ou vários objectivos (Figura 10). Só através desta especificação dos objectivos, se conseguirá vir a classificar a atitude dos actores face a estes, isto é, se conhecem situações unanimidade, se estão em conflito ou se revelam neutros.

Para o efeito dever-se-á elaborar o diagnóstico de posicionamento dos diferentes actores face aos desafios estratégicos por eles assumidos, bem como aos daí decorrentes que se configuram já como objectivos associados. Para o efeito poder-nos-emos socorrer dos modelos propostos na Figura 10, a seguir explicitados.

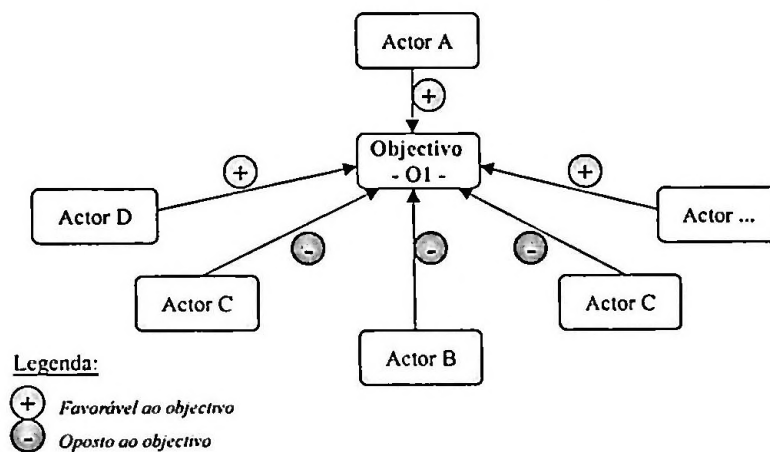
Figura 10 – Modelo Desafios estratégicos e Objectivos associados

Desafios Estratégicos	Objectivos Associados
E1 _____	O1 - _____ • _____ • _____ • _____
E2 _____	O2 - _____ • _____ • _____ • _____
E3 _____	O3 - _____ • _____ • _____

*Posicionar cada actor em cada objectivo*

Para se poder compreender o jogo estratégico do conjunto é necessário posicionar a atitude de cada actor em relação a cada objectivo. Para isso é aconselhável construir um gráfico de posições (Figura 11) para cada um dos objectivos encontrados na etapa anterior, pois oferece-nos uma visão do conjunto das convergências e divergências entre actores.

Figura 11 – Posicionamento dos actores face aos objectivos



Fonte: Michel Godet (1995)

Apesar da leitura visual dos gráficos de posições não ser imediata, a sua análise pode ser complementada através da construção de uma “Matriz de Actores e Objectivos” (MAO), conseguindo-se, desta forma, resumir num só quadro (Figura 12) o resultado do conjunto desses gráficos.

Figura 12 – Matriz de Actores e Objectivos

		Objectivos				Somias	
		O1	O2	O3	O4	S+	S-
Actores	A	+1	+1	0	0	+2	0
	B	-1	0	-1	+1	+1	-2
	C	-1	0	-1	+1	+1	-2
	D	0	+1	+1	0	+2	0
	...	...	...	...	...	...	...
Somias	S+	+1	+2	+1	+2		
	S-	-2	0	-2	0		

Fonte. Michel Godet (1995)

A observação das somas positivas e negativas (s+, s-) da matriz transmite de forma clara quais os objectivos mais conflituais, quais os que trazem preocupações para os actores, os que dividem ou unem os actores.

#### 5.4.2. Evolução do sistema – avaliação “on-going”

A fase de evolução sistema não se encontra ainda desenvolvida em termos conceptuais, uma vez nos encontrarmos ainda na fase de desenvolvimento e implementação, de parte das etapas e módulos compreendidos na avaliação *ex-ante*. Pelo que neste ponto são apenas sugeridos os principais pontos a desenvolver no futuro e que passo a enunciar:

- Medição da evolução dos resultados das variáveis-chave;
- Interposição dos mecanismos de evolução;
- Comparação dos projectos e das estratégias dos actores;
- Construção de cenários prospectivos.

Nesta fase pretende-se compreender as implicações dos factos já conhecidos e o seu impacte nas tendências futuras. Assim, com o objectivo de vir a realizar um espectro do desenvolvimento, são descritos dois tipos de cenários, um positivista e um pessimista,

esperando que o futuro traga um desenvolvimento no meio dos cenários mais extremos. Sinteticamente, pode-se dizer que os grandes objectivos da *construção de cenários* são:

- a construção de cenários e a avaliação da sua probabilidade de concretização; e
- a elaboração de recomendações estratégicas.

#### *5.4.3. Impacte social e económico – avaliação “ex-post”*

Esta fase da avaliação, com os constrangimentos semelhantes aos evidenciados para a fase anterior, apenas tem propostos os pontos principais a desenvolver no futuro, com vista a concretização da metodologia de avaliação proposta neste estudo, a saber:

- Medição e compreensão do impacte sócio-económico;
- Comparação dos resultados com o planeamento estratégico prospectivo;
- Correção dos cenários pré-definidos.

## 6. CONCLUSÃO

Nas sociedade moderna, a antecipação impõe-se por motivos diversos, como a necessidade de uma visão a longo prazo exigida pela aceleração da mudança técnica, económica e social, e como a necessidade de “semear hoje para colher amanhã” relacionada com os factores de inércia ligados às estruturas e aos comportamentos. A mudança é a palavra de ordem dos nossos tempos, no emprego, no trabalho, na tecnologia e na ciência. O conceito de globalização está patente em todo o lado, na economia, no mercado, na política.

No entanto, se o mundo muda, a direcção dessa mudança é algo indeterminada. As mutações são portadoras de múltiplas incertezas (económicas, tecnológicas e sociais) que os homens e organizações devem incorporar nas suas estratégias.

Segundo Godet (1993:23) *«o mundo não é abstracto e a sociedade não pode ser reduzida à condição de máquina destinada a produzir e vender valor acrescentado»*. A competitividade das empresas na “aldeia global” não é garantida, única e simplesmente, pela produtividade, também é preciso qualidade e inovação, por sua vez, dependentes do comportamento, iniciativa, imaginação, conhecimento e competências de todos e de cada um, aos mais diferentes níveis da actividade humana.

A grande maioria dos objectivos dos exercícios de avaliação, aos quais o estudo de caso não constitui nenhuma excepção, têm a ver, conforme foi referido anteriormente, com a necessidade de observar os graus de eficácia e eficiência na utilização de recursos. Particularmente, quando os recursos afectos estão relacionados com financiamentos (totais ou parciais) públicos, existe uma necessidade de legitimar a aplicação desses recursos junto dos contribuintes e eleitores. Embora, não esteja limitado aos objectivos mencionados, os exercícios prospectivos de avaliação referidos ao longo deste trabalho procuram reduzir as incertezas em relação ao futuro, permitindo tomar decisões que vão de encontro ao futuro desejado.

Existe uma necessidade de desarticulação parcial entre a política de C&T e a aplicabilidade do conhecimento, como forma de sustentabilidade do conhecimento futuro. Está patente contudo, quer no projecto e na sua filosofia, quer na avaliação, a dimensão imprescindível do alargamento da aceitação social do investimento em C&T, factor indispensável para a sustentabilidade de um fluxo de conhecimento sob a forma de criação, absorção e difusão que caracterizam a cartografia de resultados das actividades científicas e tecnológicas.

Existe, por conseguinte, a necessidade latente de identificar a avaliação como um verdadeiro instrumento de política científica e tecnológica implicando, por sua vez, e como consequência, a afectação de recursos de diferente natureza, nomeadamente financeiros, humanos e institucionais.

Apesar do grande desenvolvimento de metodologias de avaliação de políticas e programas de C&T se dever, e ter sido impulsionado, pelas políticas públicas e instituições actuando na área da C&T e da inovação subsiste, no entanto, a ideia de que, a avaliação tem ainda um carácter meramente punitivo dos maus desempenhos na utilização de recursos, em vez de ser assumida como instrumento essencial de programação e reprogramação das actividades a desenvolver, num contexto em que os recursos são escassos em diferentes dimensões obrigando a uma, cada vez maior, preocupação na prossecução dos objectivos fixados, maioritariamente *ex-ante*, e objecto de avaliação prévia desta natureza.

A avaliação deve, a nosso ver, ser institucionalmente implementada, de uma forma tão independente quanto flexível, não necessariamente nem exclusivamente pelo mecanismo da designação dos avaliados, mas sobretudo pela independência entre os financiadores (no sentido estrito) e os avaliadores (no mesmo sentido) uma vez que, a maioria das actividades de C&T têm uma forte componente de financiamento público.

Urge em nosso entender, separar as funções supracitadas onde a avaliação deveria conhecer diferentes actores (e tutelas públicas) interessadas directa e indirectamente nos benefícios expectáveis produzidos pelas actividades de I&D.

A última parte da dissertação, com vista a uma implementação prática futura no terreno, resulta da criação de um sistema de acompanhamento e avaliação dirigido aos projectos inseridos no “Programa Aveiro Cidade Digital”. Conscientes do facto desta tarefa ser um pouco ambiciosa, ao desenvolver um sistema de acompanhamento e avaliação dos projectos do referido programa que, ao mesmo tempo incida em dois planos distintos, a saber: ao nível local do projecto, ao ser passível de adaptação às características e objectivos específicos dos vários e diferentes projectos tecnológicos; e ao nível global da realização do programa, ao ser capaz de analisar os impactes sociais e económicos e os efeitos multiplicadores do programa em geral, na comunidade local, neste caso concreto, de Aveiro.

A implementação do referido sistema de acompanhamento e avaliação, em cada um dos referidos planos, pretende efectuar uma avaliação sistémica e processual, capaz de percorrer cada uma das componentes dos projecto e/ou programa, desde a sua concepção aos seus impactes. A criação de uma estrutura metodológica suficientemente complexa, que permita acompanhar a realização dos projectos, recolhendo e sistematizando a informação pertinente para avaliar o nível de execução, a qualidade das acções desenvolvidas face aos objectivos traçados e os impactos produzidos, foi o objectivo que prevaleceu desde o início e que ainda se mantém. Podendo-se pois afirmar que, a orientação global do sistema proposto teve sempre subjacentes três grandes objectivos:

- por um lado, dotar os sistemas institucionais de gestão e execução dos projectos, de instrumentos que lhes permitam acompanhar o projecto, através da acumulação de informação sistematizada e de mecanismos de interrogação permanentes das diversas fases de concepção, operacionalização, execução e produção de resultados;
- por outro lado, desenvolver um conjunto de instrumentos e de capacidades utilizáveis em futuros projectos, através da criação de baterias de indicadores e instrumentos de acompanhamento administrativo integrado e de avaliação, da formação de técnicos no domínio do acompanhamento e avaliação de projectos e da sensibilização das estruturas hierárquicas das entidades envolvidas, para a



necessidade de integrar preocupações de avaliação nos mecanismos de gestão de projectos;

- por último, produzir recomendações para futuros programas e projectos similares aos das Cidades Digitais.

O sistema de acompanhamento e avaliação dos projectos do “Programa Aveiro Cidade Digital” foi desenvolvido com base numa organização simultaneamente interna e externa em relação à estrutura de cada projecto, através da articulação entre a avaliação e a gestão e planeamento do mesmo. O desenho fundamental da estrutura metodológica assenta em três componentes, uma de acompanhamento interactivo, outra de controlo e multiplicação e ainda outra de avaliação externa. As duas primeiras componentes, de acompanhamento e de controlo, enquadram-se nas duas dimensões básicas da avaliação: a da concepção e operacionalização, podendo recorrer a uma avaliação externa, elas são de tipo prévio (ou *ex-ante*), para verificar a coerência, pertinência e eficiência do desenho e das estruturas do projecto face às metas e objectivos do programa, e de tipo sumativo (ou *ex-post*) para verificar os efeitos efectivamente produzidos ao nível dos destinatários e de alguns outros intervenientes.

O conjunto de actores implicados no acompanhamento e avaliação dos projectos é muito variado, tal como a intensidade do seu envolvimento. As equipas de avaliação são compostas por grupos com competências específicas bastante distintas, o que por um lado tem demonstrado vantagens evidentes nas sinergias retiradas da multidisciplinidade dos conhecimentos apresentados. A equipa, composta por duas pessoas, tem o seu núcleo operacional central, com envolvimento permanente e abrangente, situado na PT Inovação, SA, instituição de I&D de telecomunicações com parceria em doze projectos dos quarenta inseridos no “Programa Aveiro Cidade Digital”. Este núcleo central acumula várias funções, que vão desde a concepção, coordenação e supervisão do processo de avaliação, à elaboração de estudos prévios, à construção dos instrumentos técnicos e à redacção de relatórios, passando pelo próprio acompanhamento *in loco* dos doze projectos já em fase de desenvolvimento. Em alguns projectos, cujas equipas de gestão manifestaram interesse e disponibilidade em colaborar na avaliação do projecto, houve e existe contribuição ao nível da construção

de instrumentos técnicos e do acompanhamento local, sem falar da constante disponibilização de informação e esclarecimentos úteis ao desenrolar do processo. Naturalmente que esta equipa, tem o apoio de outros intervenientes, com papel activo, que variam de projecto para projecto, e passam por aqueles que estão envolvidos na gestão dos mesmos ou estão integrados neles de alguma forma. São de assinalar os promotores, os técnicos que trabalharam nos projectos, os destinatários finais, os destinatários técnicos e os agentes do meio.

Baseada em alguns autores, como Godet (1993), Quivy (1995), Capucha (1996) e Neves (1996), a proposta metodológica apresentada no capítulo anterior encontra-se ainda em fase de desenvolvimento, uma vez que tem vindo a evoluir e a sofrer adaptações, paralelamente ao desenvolvimento dos projectos. Os principais níveis de incidência do sistema de avaliação são os da concepção, operacionalização, realização e impactos ao nível de cada projecto, e por sua vez, ao nível geral do programa. A abrangência alargada do sistema de acompanhamento e avaliação que se pretende, tem como consequência uma complexidade metodológica tal, que se têm colocado algumas questões ao nível do plano de observação, da construção de instrumentos de recolha de informação e dos principais procedimentos para o tratamento da informação.

Tendo como base a experiência realizada na cidade de Aveiro, facto este que condicionou a extensão do estudo em função do desenvolvimento experimentado nos projectos, a estrutura metodológica proposta encontra-se aprofundada e desenvolvida ao nível da avaliação *ex-ante*, restando apenas uma visão de natureza mais prospectiva para as avaliações *on-going* e *ex-post*, sobre as quais não existe por ora, experiência no terreno. Desta forma, e embora estando a decorrer na fase de implementação do programa, o sistema aborda aspectos normalmente analisados nas avaliações prévias, nomeadamente ao nível do estudo da coerência e da pertinência do programa, das suas medidas e dos seus mecanismos de gestão, bem como do diagnóstico dos problemas que afectam os grupos destinatários.

Desta forma, a avaliação *ex-ante* é apresentada neste trabalho como uma mecanismo prévio de análise dos principais impactes dos projectos no contexto dos programas das cidades digitais, contribuindo para ampliar o leque de produção de efeitos em domínios

como o do investimento, do emprego, da dinamização e aproveitamento de oportunidades económicas e mesmo do desenvolvimento local e regional. Embora, no caso de estudo, se tenha desenvolvido uma estrutura metodológica assente numa base conceptual de avaliação *ex-ante*, esta não pôde ser implementada a montante da materialização dos projectos, conforme seria de esperar, o que inviabilizou, de certa forma, a contribuição efectiva na reconfiguração dos aspectos nucleares dos objectivos, do desenho do investimento, das valências produtivas, dos destinatários-alvo e dos modelos de gestão, e que poderia ter contribuído para majorar as condições de sucesso desses projectos em domínios não contemplados, à partida, na estrutura e vocação física, tendencialmente fechada, dos mesmos.

Conforme foi referido a metodologia de avaliação encontra-se apenas aprofundada na fase de avaliação prévia, tendo-se já experimentado alguns constrangimentos em relação à sua implementação, que ameaçam mesmo uma simplificação da estrutura metodológica elaborada. As dificuldades começaram com o atraso no início dos próprios projectos, originados primeiro pelos exigentes trâmites burocráticos necessários e depois pelo tardio desbloqueamento das verbas financiadas, podendo enumerar-se muitas outras barreiras iniciais, das quais se destacam:

- a falta de informação útil sobre métodos de avaliação relacionados com o impacte e efeitos das TIT;
- a falta de previsão da tarefa de avaliação na estrutura e planeamento do próprio projecto, o que inviabiliza logo à partida, em termos de recursos humanos e financeiros, a eficácia e eficiência da própria tarefa;
- a falta de sensibilização para a importância da tarefa de avaliação por parte dos gestores do projecto e das hierarquias das entidades parceiras;
- a dificuldade em separar os assuntos da gestão dos da avaliação, durante as reuniões de avaliação, pelo facto da maioria dos participantes estarem envolvidos nas duas tarefas, e darem primazia à gestão;
- o atraso nas tarefas de avaliação face ao estado de desenvolvimento do projecto.

De forma sucinta, pode constatar-se que o maior constrangimento na operacionalização dos níveis de avaliação se centra no facto de haverem falhas ao nível da concepção do projecto, destacando-se, a falta de afectação de recursos humanos e financeiros para a tarefa de acompanhamento e avaliação, aparecendo em alguns casos, apenas referida como uma tarefa menor e com incidência específica *ex-post*. Também é de reportar a grande dificuldade associada ao facto de existir uma exagerada dimensão dos recursos, característica dos grandes programas e da densidade de produção potencial dos efeitos dos mesmos, ao criar um quadro de interesses e expectativas muito vasto em torno do desenvolvimento desses programas. Desta forma, do vasto quadro de actores envolvidos, decorre um leque alargado de dimensões analíticas a comportar no processo de avaliação, destacando-se as entidades financiadoras, os operadores económicos que constituem o mercado do projecto (fornecedores clientes,...), os recursos humanos que, por via directa, indirecta ou induzida, são atingidos pelos vários projectos e as próprias comunidades territoriais onde o projecto se instala.

O modelo proposto nesta dissertação apresenta vantagens específicas em relação a estratégias de avaliação mais tradicionais constituindo, em nosso entender, uma proposta útil para as instituições e para o Estado melhorarem os seus mecanismos de aprendizagem e, assim, o nível, o rigor e a qualidade das suas intervenções, e a eficácia do seu investimento. Isto deve-se ao facto do seu carácter adaptável, bastando modificar o sistema de variáveis e os aspectos organizativos, da economia que permite, pois assenta em procedimentos administrativos, produção de relatórios e do aproveitamento de meios e informações para fins diversos. A avaliação do projecto e da sua filosofia, resultante da implementação do sistema proposto nesta dissertação pode significar a dimensão que falta para o alargamento da aceitação social do investimento em C&T, nomeadamente no âmbito do “programa cidades digitais”, factor importante para a sustentabilidade de um fluxo de conhecimento sob a forma de criação, absorção e difusão que caracterizam os resultados das actividades científicas e tecnológicas.

## Bibliografia

- Aguillar, M.J., Ander-Egg E. (1992), *Evaluación de Servicios y Programas Sociales*, Madrid, Siglo XXI
- Bernal, J.D. (1943), “A função do cientista na política governativa e na administração”, *A Ciência e a Ordem Mundial*, Selecção das teses aprovadas na Conferência de Londres de 1941, Lisboa: Biblioteca Cosmos (Nº32), p. 19 seg
- Bernal, J.D. (1965), “Towards a Science of Science”, *Science Journal*, 1, 1, Mar.
- Capucha, Luís (1996a), “Sistema de avaliação de programas: uma proposta para o futuro”, *Metodologias de Avaliação – Sociologia Problemas e Práticas*, nº 22 (edição especial), Lisboa, CIES/ISCTE, pp. 185-193
- Capucha, Luís et al. (1996), “Metodologias de Avaliação: o estado da arte em Portugal”, *Metodologias de Avaliação – Sociologia Problemas e Práticas*, nº 22 (edição especial), Lisboa, CIES/ISCTE, pp. 9-27
- Caraça, J. (1993), *Do Saber ao Fazer: Porquê Organizar a Ciência*, Gradiva, Trajectos Portugueses, Lisboa, Setembro
- Carvalho, R. Moreira (1999), *O impacto das novas tecnologias da informação no comércio alimentar: situação e tendências em Portugal*, Lisboa, Edições Cosmos
- Cervantes, M. (1999), “Public/Private Partnerships in Science and Technology: An Overview”, *STI Review No. 23: Special Issue on Public/Private Partnerships in Science and Technology*, [www.oecd.org/dsti/sti/prod](http://www.oecd.org/dsti/sti/prod), consulta de Setembro de 1999
- Danila, Nicolas (1983), *Stratégies technologiques*, Paris, FNEGE/IDMP
- Danila, Nicolas (1989), “Strategic evaluation and selection of R&D projects”, *R&D Management*, 19, 1, pp. 47-62
- Department of Trade and Industry (1996), *Development of the Information Society: An International Analysis*, Information Society Initiative, Norwich, UK
- Dosi, G., Freeman, C. et al. (1988), *Technical Change and Economic Theory*, MERIT; IFIAS, London, Pinter Publishers
- Dumblenton, John H. (1986), *Management of High-Technology Research and Development*, Amesterdam, Elsevier
- Fernback, J., Thompson, B. (1995) *Computer-Mediated Communication and the American Collectivity: The Dimensions of Community Within Cyberspace*, a paper of annual convention of the International Communication Association, Albuquerque, New Mexico, May

- Freeman, Christopher (1987), *Technology Policy and Economic Performance*, Londres, Pinter
- Freeman, Christopher. and Perez, Carlota (1988), "Structural crises of adjustment, business cycles and investment behaviour", Dosi, Giovanni et al., *Technical change and economic theory*, London, Frances Pinter, pp. 38-66
- Georghiou, L. and F.Meyer-Krahmer (1992), "Evaluation of socio-economic effects of European Community R&D Programmes in the SPEAR Network", *Research Evaluation*, Vol.2, Nº. 1, pp. 5-15
- Georghiou, Luke (1997), "Issues in the Evaluation of Innovation and Technology Policy", in *Policy Evaluation in Innovation and Technology: Towards Best Practices*, OECD Proceedings, Paris
- Gibbons M. and Georghiou L. (1987), *Evaluation of Research: a selection of current practices*, Paris, OECD
- Godinho, M.M. e Caraça, J. (1990), "Interacção Tecnologia-desenvolvimento em Portugal", *Estudos de Economia*, Lisboa, Vol. XI, nº. 1, Out-Dez, pp. 67-101
- Gonçalves, Fernando (1991), *Opções de Política Científica e Tecnológica: o caso dos pequenos países, Política científica e Tecnológica para os anos 90*, Lisboa, JNICT
- Gonçalves, Fernando e Caraça J. (1987), "Gestão de mudança: desafios do tempo presente", *Futuro*
- Gonçalves, M. Eduarda (1995), "Ciência, Tecnologia e Sociedade", *Elementos para a Gestão de Ciência e Tecnologia*, Lisboa, JNICT, pp.19-26
- Hagel III, J., Armstrong A. G. (1997), *Net Gain: Expanding Markets Through Virtual Communities*, Boston, McKinsey & Co., Harvard Business School Press
- Kantrow, A.M. (1980), "The strategy-technology connection", *Harvard Business Review*, Vol. 58, July-August, pp. 6-21
- King, Alexander (1974), *Science and policy*, The international stimulus, Oxford, Oxford University Press
- Kotler, P., Armstrong, G. (1998), "Princípios de Marketing", 7ª ed., Rio de Janeiro, Prentice Hall
- Kovács, Ilona (1993), "Novas tecnologias, recursos humanos, organização e competitividade", Ilona Kovács et al., *Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho*, Lisboa, CESO I&D, PEDIP, DGI, pp. 17-68
- Kovács, Ilona et al. (1994), *Mudança tecnológica e organizacional – análise de tendências na indústria*, Socius Working Papers, N. 2

- Krull, W. et al. (1991), *Evaluation of Research & Development: Current practice and Guidelines*, Luxembourg, Commission of the European Communities
- Krutybosch, Carlos (1989), "The role and effectiveness of peer review", Evered, David and Harnett, Sara [eds], *The evaluation of scientific research*, conference held at the CIBA Foundation, London, 6-8 June 1988, Chichester, John Wiley
- Link, A.N. (1993), "Evaluating the Advanced Technology Programme: a preliminary Assessment of Economic Impacts", *International Journal of Technology Management*, Vol.8, Nºs. 6/7/8, pp. 726-739
- Lyon, David (1992), *A sociedade da informação: questões e ilusões*, Lisboa, Celta Editora Lda
- Melo, L.F. (1995), "Avaliação: uma 'pedra de toque' das políticas de I&D", *Elementos para a Gestão de Ciência e Tecnologia*, Lisboa, JNICT, pp.185-199
- Ministério da Ciência e da Tecnologia (1999), *Política científica e tecnológica: diagnóstico e orientações de médio e de curto prazo*, Documento de Trabalho, OCT-01/98. 1ª versão, 08/05/98, [www.mct.pt](http://www.mct.pt), consulta de Setembro de 1999
- Ministério da Ciência e da Tecnologia (1999), *Programa Cidades Digitais*, [www.mct.pt/CidadesDigitais](http://www.mct.pt/CidadesDigitais), consulta de Setembro de 1999
- Moniz, A.Brandão e Kovács Ilona (1997), *Evolução das Qualificações e das Estruturas de Formação em Portugal*, Lisboa, Ministério para a Qualificação e o Emprego, IEFP, Estudos 19
- Negroponte, Nicholas (1995), *Being Digital*. Tradução port., *Ser Digital*, Lisboa, Caminho, 1996, 265 p. (Tradução de Francisco Silva. "Col. da Ciência")
- Nelson, R.N. (1984), *High-Technology Policies: A Five Nations Comparison*, American Enterprise Institute, Washington, London, p. 67
- Neves, A.Oliveira (1996), "Avaliação ex-ante do impacte de grandes projectos sobre o desenvolvimento local: um contributo metodológico a propósito do projecto Ford/Vw", *Metodologias de Avaliação – Sociologia Problemas e Práticas*, nº 22 (edição especial), Lisboa, CIES/ISCTE, pp. 43-60
- OECD (1981), *The measurement of scientific and technical activities – Frascati Manual*, Paris, Organization for Economic Co-operation and Development
- OECD (1983), *Assessing the impacts of technology*, Paris, Organization for Economic Co-operation and Development
- OECD (1996), *The Global Research Village: How Information and Communication Technologies affect the Science System*, Press Release of the Conference on The Global Research Village held in Denmark, [www.oecd.org/dsti/sti](http://www.oecd.org/dsti/sti), consulta de Setembro de 1999

- OECD (1997), *Policy Evaluation in Innovation and Technology: Towards Best Practices*, OECD Proceedings, Paris, Organization for Economic Co-operation and Development
- Ormala, et al. (1993), *Evaluation of EUREKA Industrial and Economic Effects*, EUREKA Secretariat, Brussels
- Papaconstantinou, George (1997), "Policy Evaluation in Innovation and Technology: An Overview", *Policy Evaluation in Innovation and Technology: Towards Best Practices*, OECD Proceedings, Paris
- Pegado, Elsa et al. (1996), "Sistema de Acompanhamento e Avaliação do Programa Horizon: uma experiência de avaliação", *Metodologias de Avaliação – Sociologia Problemas e Práticas*, nº 22 (edição especial), Lisboa, CIES/ISCTE, pp. 171-184
- Perez, Carlota (1983), "Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social system", *Futures*, Vol. 15, pp. 357-375
- Quivy, R., Campenhoudt, L.V. (1995), *Manuel de recherche en sciences sociales*. Tradução port., *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, Lisboa, Gradiva, 2ª ed. 1998, 282 p. (Tradução de João Minhoto Marques, Maria Amália Mendes e Maria Carvalho. "Col. Trajectos"]
- Roessner, D. (1989), "Evaluating Government Innovation Programmes: Lessons from the US Experience", *Research Policy*, Vol.18, Nº. 6
- Ruivo, Beatriz (1997), *Management of Science and Technology: Instruments and procedures of Science and Technology*, Cadernos Universidade Hoje, Contributos nº. 3, Universidade de Aveiro
- Salomon, J.J. (1977), "Science policy studies and the development of science policy", Spiegel-Rosing, Ina and Price, derek de Solla (eds), *Science, Technology and Society*, London, Sage, pp. 43-70
- Salomon, J.J. (1989), "Critérios para uma política de ciência e tecnologia: de um paradigma a outro", *Colóquio / Ciências - Revista de Cultura Científica*, Lisboa, nº 8, Janeiro/Abril, pp.90-98
- Salvato, M.A. (1996), *Trends in the Development of Digital Cities: Smart cities – Lessons from United States Experience*, a paper of the Second European Digital Cities Conference, Strasbourg, December 1996
- Silva, C.M. (1988), "A Investigação Científica: Uma Questão Pública", *Colóquio/Ciências - Revista de Cultura Científica*, Lisboa, nº 3, Outubro, pp.90-104
- Sociedade da Informação (1997), *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*, Lisboa, MCT

Stufflebeam, D.L. et al. (1971), *Educational Evaluation and Decision Making*, Itaca, Peacock

Tofler, Alvin (1984), *A Terceira Vaga*, Lisboa, Livros do Brasil

Trindade, Rui (1995), "O fim da vida privada", *Expresso*, 29 Setembro

Ziman, J. (1984), *An introduction to science studies*, Cambridge, Cambridge University Press

## Anexo A Exemplos de serviços existentes numa comunidade virtual

Existe um número crescente de serviços que podem incorporar uma comunidade virtual. Estes podem ser divididos em, '*serviços centrais*' que comprometem a própria existência da comunidade, '*serviços essenciais*' que asseguram o sucesso do funcionamento da rede e os '*serviços desejados*' que melhoram a qualidade dos serviços existentes.

### Serviços Centrais:

- Informação base da área, p.e. dados demográficos, estatísticas diversas
- Discussões informais
- Entretenimento on-line
- Programas de educação à distância
- Lista de associações e de eventos culturais, recreativos e desportivos
- Notícias de vendas
- Procura e oferta de emprego
- Base de dados da história local
- Jornais locais
- Compras on-line
- Centro de voluntários
- Páginas amarelas locais com inclusão de todos os serviços

### Serviços Essenciais

- Informação do concelho
- Meio de contacto público aos órgãos do concelho
- Facilidades para a gestão on-line da rede
- Suporte técnico aos utilizadores
- Fonte de informação e de ajuda à comunidade
- Local das páginas pessoais dos utilizadores
- Centro de acolhimento com informação, formação e visitas guiadas
- Pontos de acesso público

### Serviços desejados

- Processos de consulta formal pelo órgão local
- Serviço de 'encontra' um amigo'
- Estação de rádio local
- Programação de vídeo local
- Serviços de conferência on-line
- Serviços de encontros on-line
- Serviços de teletrabalho
- Serviços de tradução
- Informação sobre os transportes
- Parlamento da juventude

## Anexo B Exemplo de classificação das variáveis

### *Intensificação Comunicativa (INT COM)*

A introdução de novos serviços baseados nas TIC tenderá a facilitar e a intensificar a comunicação entre os vários actores. A variável utilizada para quantificar esta percepção pode ser assim designada por Intensidade Comunicativa (INT COM), referindo-se à medida da variação na capacidade para intercâmbio de informação.

### *Acessibilidade da Informação (ACES INF)*

As tecnologias baseadas na Internet aumentam consideravelmente a possibilidade de acesso à informação certa no devido tempo e no sitio adequado. Os novos serviços desenvolvidos e a disponibilização generalizada destes irão fomentar e facilitar o acesso à informação, promovendo o bem estar dos cidadãos. Esta variável refere-se, assim, ao aumento da acessibilidade à informação crítica em tempo real.

### *Custos de Comunicação (CUS COM)*

O aumento do intercâmbio de informação e a facilidade no acesso a esta, vão intensificar o uso das comunicações (em substituição das viagens e de outros meios informativos). Isto é, esta variável tenderá para um aumento constante. Este aumento das comunicações pode, no entanto, ser ofuscado em termos de custos, a médio prazo, se tivermos em conta um decréscimo nos custos das comunicações provocado pela liberalização dos mercados e aumento da concorrência. Esta variável mede, assim, a variação nos custos de comunicações após a introdução das TICs.

### *Processo de Tomada de Decisão (PROC DEC)*

A introdução das TIC nos processos de gestão e de comunicação de uma entidade tendem a introduzir um aumento na rapidez das tomadas de decisão, incluindo a possibilidade de se efectuar acções de gestão electronicamente (remotamente). Esta variável pretende medir a capacidade para acelerar o processo de tomada de decisão numa equipa que se encontra distante entre si fisicamente.

### *Tempo Desperdiçado (TEM DESP)*

A facilidade e rapidez de acesso à informação crítica em tempo real podem reduzir consideravelmente o tempo desperdiçado na procura e utilização desta. Esta variável tenderá a medir o tempo despendido desnecessariamente em deslocações e na procura de informação crítica disponível.

### *Tempo de Espera (TEM ESP)*

Esta variável mede a possibilidade para reduzir o tempo de espera provocado pela informação perdida e pela lentidão nas tomadas de decisão.

### *Erros no desenvolvimento (ERR DSV)*

A possibilidade de efectuar alguns erros no decorrer do processo de desenvolvimento ao tentar melhorar o acesso à informação crítica e ao reforço das comunicações internas.

### *Desenvolvimento das Acções de Marketing (DSV MKT)*

Promoção da imagem, divulgação dos produtos e serviços, maior acessibilidade à informação de mercado, melhoria do "Time-to-Market", etc.

## Anexo C Enquadramento e objectivos do PACD<sup>6</sup>

### ENQUADRAMENTO DO PACD

□ *Programa mobilizador da sociedade:*

O “Programa Aveiro Cidade Digital” pretende funcionar como um instrumento mobilizador da sociedade. Mais do que disponibilizar infra-estruturas e sistemas, a construção da Cidade Digital passa por uma transformação radical dos hábitos e dos comportamentos dos cidadãos e das instituições que fazem a cidade.

Assim, é de importância capital que o Programa promova a participação voluntária de todos e, simultaneamente, conserve uma atitude flexível, encorajadora de iniciativas relevantes que nasçam espontaneamente junto de agentes cívicos interessados. Encorajadora pois na mobilização da sociedade e flexível na procura de sinergias e no acolhimento de novas iniciativas, perseguindo sempre uma filosofia de programa aberto à sociedade e de programa em actualização e construção permanentes.

□ *Programa da cidade*

O “Programa Aveiro Cidade Digital” é um programa próprio, da Cidade e dos cidadãos, com perfil e ambições ditados pelos seus interesses estratégicos e pelas suas capacidades actuais e potenciais. Para a sua concepção e execução, torna-se necessário mobilizar uma grande diversidade de agentes locais, e procurar os apoios políticos, estratégicos e financeiros necessários à sua concretização.

□ *Programa para os cidadãos*

O objectivo último do Programa é a melhoria da qualidade de vida na cidade, em todas as suas vertentes.

O cidadão é simultaneamente o alvo principal do Programa, e o último juiz do seu sucesso. O seu juízo será favorável se reconhecer que a vida do dia a dia lhe sai facilitada; se a sua liberdade de escolha for aumentada; se as oportunidades de educação e formação forem melhoradas; se a segurança for reforçada; etc.

O Programa terá a preocupação constante de associar os cidadãos à formulação dos seus propósitos, e de os sensibilizar para a utilização dos seus resultados.

### VISÃO ESTRATÉGICA

A Cidade Digital promoverá a igualdade de oportunidades e de acesso público e universal à informação, estimulando o diálogo social como instrumento de Concertação, Inclusão e Modernização. A Cidade Digital será útil para todos por ser construída sobre uma forte dimensão social, proporcionando um ambiente de solidariedade, de criatividade e de mudança cultural.

Neste contexto as TIC serão um vector de aceleração do processo de desenvolvimento sustentado da cidade de Aveiro, constituindo um instrumento para:

- maximizar a promoção do emprego e da inclusão social;
- promover uma cultura centrada na educação e na formação ao longo da vida;

---

<sup>6</sup> Informação retirada do site da internet [www.aveiro-digital.pt](http://www.aveiro-digital.pt).

- ❑ estimular a criatividade e a inovação nos sectores público e privado e ao nível do cidadão;
- ❑ simplificar e clarificar os processos públicos de planeamento e decisão;
- ❑ desenvolver a capacidade de acção das instituições e a sua aproximação aos cidadãos;
- ❑ impulsionar o desenvolvimento sustentado e a preservação do ambiente.

### OBJECTIVOS GERAIS

A iniciativa Aveiro Cidade Digital perspectiva uma oportunidade para acelerar o desenvolvimento sustentado da comunidade nos eixos sociais, económicos e culturais, num cenário de congregação de todos os agentes do desenvolvimento local para a construção duma comunidade digital que irá contribuir para melhorar a qualidade de vida e o bem estar dos seus cidadãos. Neste contexto os objectivos gerais do Programa são os seguintes:

- ❑ Promover o bem estar dos cidadãos;
- ❑ Encorajar a participação no exercício da cidadania e da democracia;
- ❑ Incrementar e melhorar o acesso à informação e aos serviços;
- ❑ Aumentar a eficácia da administração pública local e central;
- ❑ Reforçar o crescimento sustentado;
- ❑ Contribuir para a igualdade de oportunidades;
- ❑ Promover o emprego, a justiça social e a aprendizagem ao longo da vida;
- ❑ Favorecer a inclusão das pessoas com necessidades especiais e de grupos socialmente desfavorecidos;
- ❑ Identificar as melhores práticas de introdução das TIC no desenvolvimento de cidades sustentadas;
- ❑ Conseguir o efeito de difusão das melhores práticas para outras regiões.

### FACTORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Embora a identificação das melhores práticas e métodos que permitirão concretizar a Cidade Digital seja um dos próprios objectivos da iniciativa, é possível identificar, desde já, alguns factores críticos de sucesso e algumas orientações para a sua abordagem adequada.

#### ❑ *Concertação e diálogo social*

A Cidade Digital será um espaço onde os cidadãos encontram a sua identidade, um sentimento de pertença e de segurança, será um espaço promotor da unidade local e garante da criatividade e diversidade, através da concertação e do diálogo social.

Assim, a construção da Cidade Digital deverá estimular e conjugar as energias de todos os actores sociais que vão ser os principais agentes nos processos de modernização da comunidade. Por isso constitui um factor crítico a garantia de que os princípios da parceria, da confiança e da responsabilidade serão aprofundados, fortalecidos e alargados em todas as etapas da construção da Cidade Digital, contribuindo para ultrapassar as naturais resistências à mudança cultural e organizacional dos cidadãos e das instituições.

#### ❑ *Utilidade dos serviços*

Aveiro - Cidade Digital é um Programa de largo fôlego que ganhará crédito na comunidade à medida que o impacto na qualidade de vida dos cidadãos ganhar visibilidade, sendo necessário manter e reforçar a confiança da comunidade ao longo de todo o processo. Assim, constitui um

factor crítico para a execução do Programa a garantia simultânea de uma grande flexibilidade e abertura associada à operacionalidade nos processos e à visibilidade atempada dos serviços com impacto na qualidade de vida dos cidadãos.

□ *Conjugação das fontes de financiamento*

Considerando a dimensão do Programa antevê-se a necessidade de recorrer a diferentes fontes que hão-de contribuir para um modelo integrado de financiamento. Neste quadro é factor crítico a conjugação das múltiplas fontes de financiamento que deverão ser coordenadas entre si de modo a garantir mecanismos facilitadores de execução e controlo financeiro.

□ *Protecção da privacidade e dos dados pessoais*

Tendo em conta a digitalização, arquivo, manipulação e processamento digital da informação, que o “Programa Aveiro Cidade Digital” vai estimular, deve a comunidade digital ter garantias de implementação de mecanismos e processos para a protecção da sua privacidade, pessoal e familiar, e dos seus dados pessoais. Tais mecanismos, de natureza técnica, deverão observar o disposto na legislação.

Assim, constitui um factor crítico que na construção da Cidade Digital se tenham em conta os direitos de personalidade constitucional e civilmente consagrados e protegidos, tais como o direito à imagem, à palavra e à reserva da intimidade da vida privada e familiar (artigos 26.º da Constituição da República Portuguesa e artigos 79.º e 80.º do Código Civil), conjugados com a Lei 10 de 1991 (Lei de protecção de Dados Pessoais face à Informática).

□ *Enquadramento temporal*

O Programa Aveiro - Cidade Digital é organizado em torno de áreas de intervenção, para as quais se definem metas realizáveis a médio prazo (dois mais seis anos). As metas são descritas em termos de objectivos indicativos, para os quais será possível identificar métricas de progresso a curto prazo (dois anos) no âmbito dos vários projectos que concretizarão a Cidade Digital.

É contudo claro para os promotores que o próprio conceito de Cidade Digital se irá construindo e adaptando ao longo do tempo, nomeadamente através do ajuste e enriquecimento das suas metas e áreas de intervenção. Não pode deixar de ser assim, dadas as imprecisões conceptuais cuja clarificação é um dos próprios objectivos do Programa, e dada a rápida evolução de conceitos e soluções na intersecção dos domínios social, cultural e tecnológico, que está no centro do Programa .

□ *Flexibilidade e agilidade*

À concepção da Cidade Digital como um programa em construção permanente é essencial que correspondam formas de financiamento que garantam a flexibilidade necessária ao acolhimento progressivo das diversas iniciativas meritórias (projectos) que forem sendo identificadas ao longo do tempo. Mesmo no curto prazo (2 anos iniciais) o Programa deve arrancar com um elenco de projectos, e ser enriquecido logo que surjam novas propostas com suficiente merecimento.

Isto significa que a entidade que agregará os três promotores do Programa deve poder apoiar muito rapidamente os organismos promotores dos projectos.

Se os financiamentos disponíveis se localizarem na entidade gestora do Programa, esta questão está automaticamente resolvida; se eles forem localizados junto dos organismos financiadores centrais (por exemplo, gestores dos programas do QCA), é indispensável dotar a entidade gestora de capacidade de intervenção financeira capaz de garantir o desiderato anterior.

Naturalmente, a entidade gestora do Programa assegurará que os diferentes projectos respeitem o enquadramento global do Programa especificado no presente documento, e que instancie o conjunto de áreas de intervenção e grandes metas a atingir no médio prazo.

## Anexo D Descrição das áreas de intervenção e metas do PACD

### ÁREA DE INTERVENÇÃO 1

#### Construir a comunidade Digital:

Uma Cidade Digital não se constrói apenas pela modernização dos diversos sectores de actividade que nela são identificáveis. Existe uma componente integradora, centrada no cidadão, que é fundamental para uma efectiva melhoria da qualidade de vida urbana. A área de intervenção denominada comunidade digital é agregadora das metas e dos objectivos que, nesse sentido, podem ser considerados transversais a todo o “Programa Aveiro Cidade Digital”.

Intervenções estruturais como a criação de acesso universal dos cidadãos às TIC, a modernização dos serviços e do atendimento ao cidadão, a adaptação da cultura organizacional, a formação e sensibilização para a SI são, de facto, aplicáveis a todas as restantes áreas de intervenção.

#### Metas:

- Facilitar e incentivar o acesso de todos os cidadãos e entidades aos serviços e à informação.
- Disponibilizar uma base cartográfica digital.
- Fomentar as transferências electrónicas de dados.
- Reorganizar e modernizar os serviços e a gestão públicos e qualificar os recursos humanos para a sociedade da informação.
- Promover o teletrabalho.
- Desenvolver o conceito de Cidade Digital.

### ÁREA DE INTERVENÇÃO 2

#### Autarquias e serviços de âmbito concelhio:

As autarquias locais em geral e a Câmara Municipal em particular assumem uma grande relevância na construção da Cidade Digital. Tal deve-se ao facto de estes órgãos deterem importantes responsabilidades na gestão da vida e do espaço concelhio e, por isso, se encontrarem numa posição privilegiada para poder influenciar positivamente a qualidade de vida das populações. No entanto, as autarquias locais não detêm o exclusivo dessa gestão. Existem alguns serviços que, não dependendo directamente das autarquias locais, assumem igualmente algumas competências relevantes. Assim, a presente área de intervenção engloba, para além das próprias autarquias locais, todos os serviços que, dependendo ou não das primeiras, desempenham tarefas de âmbito concelhio relacionadas com a qualidade de vida dos cidadãos, a gestão e o planeamento do território e a vida das empresas e das restantes instituições. São exemplos a recolha e o tratamento de resíduos sólidos urbanos, o abastecimento de água, o tratamento de efluentes, os transportes públicos, a gestão dos transportes e a protecção civil de âmbito municipal.

#### Metas:

- Dotar o Concelho de Aveiro de um cadastro predial rústico e urbano digital.
- Introduzir os sistemas de informação geográfica no planeamento e na gestão do território.
- Automatizar e integrar a gestão do tráfego urbano e dos transportes públicos.
- Modernizar os sistemas de prevenção e de protecção civil.
- Monitorizar a qualidade do ambiente.
- Melhorar a mobilidade dos cidadãos no espaço urbano.
- Promover a comunicação entre a Autarquia e os cidadãos.

### ÁREA DE INTERVENÇÃO 3

#### **Escola e comunidade educativa:**

A escola desempenha um papel fundamental no processo de formação de cidadãos aptos para a SI. Em primeiro lugar pela educação dos jovens, mas também pela possibilidade de, através deles, disseminar na comunidade as novas atitudes e práticas que garantam o sucesso da Cidade Digital. A escola e a comunidade educativa (alunos, professores, funcionários, encarregados de educação, etc.) constituem, por isso, uma das áreas imprescindíveis de intervenção do Programa Aveiro &mdash; Cidade Digital. Esta área decompõe-se num conjunto de metas e objectivos tendentes à disseminação da SI junto das escolas dos diversos graus de ensino, tanto ao nível da disponibilização generalizada das TIC e de conteúdos como ao nível da formação e sensibilização para a SI.

#### **Metas:**

- Apetrechar os estabelecimentos escolares para a sociedade da informação.
- Consolidar a internet na escola.
- Apoiar os docentes na sua actividade.
- Fomentar a info-alfabetização.
- Promover a inserção de cidadãos em idade pré-escolar.
- Promover a criação da comunidade educativa.

### ÁREA DE INTERVENÇÃO 4

#### **Universidade e comunidade universitária:**

A comunidade universitária assume uma grande importância no contexto da cidade de Aveiro. Estima-se que mais de 20% dos residentes na malha urbana de Aveiro estejam ligados à universidade quer na qualidade de alunos quer na qualidade de funcionários docentes e não docentes. A Universidade de Aveiro constitui, além disso, um importante factor de promoção do desenvolvimento local pela sua intervenção aos níveis da formação inicial, da formação permanente, da investigação, da transferência de tecnologia e da intervenção cultural. Por isso, a construção de uma universidade digital, nas suas múltiplas vertentes, é fundamental ao êxito do "Programa Aveiro Cidade Digital". Acresce que a comunidade universitária, pela sua juventude e natural abertura à inovação, constitui o microcosmos ideal para a experimentação das melhores práticas de introdução das TIC na construção da Cidade Digital.

#### **Metas:**

- Facilitar o acesso dos alunos aos serviços e à informação.
- Reorganizar e modernizar os serviços e a gestão e qualificar os recursos humanos para a sociedade da informação.
- Criar a biblioteca digital universitária.
- Fomentar a utilização das TIC na formação inicial.
- Promover a formação contínua aberta e à distância.
- Promover a utilização das TIC nas actividades de I&D.
- Promover a ligação entre a Universidade e a comunidade.

## **ÁREA DE INTERVENÇÃO 5**

### **Serviços de saúde:**

A saúde é um dos sectores em que mais se tem feito sentir a importância da SI para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Com efeito, o paradigma dos cuidados de saúde está a sofrer uma mudança radical, passando de um sistema centrado nas instituições para um modelo em que o cidadão é colocado no centro do processo de prestação de cuidados. A intervenção ao nível dos cuidados de saúde tem como objectivo último a modernização dos serviços e a criação de uma rede integrada de telemedicina, envolvendo as diferentes unidades prestadoras de cuidados, fornecendo serviços ao cidadão bem como aos actores envolvidos no processo de prestação de cuidados e integrando os diferentes níveis de cuidados de saúde de uma forma continuada.

### **Metas:**

- Facilitar o acesso dos cidadãos aos serviços de saúde.
- Criar uma rede de telemedicina.
- Modernizar o planeamento e a prevenção na saúde.
- Criar uma rede de serviços de emergência.

## **ÁREA DE INTERVENÇÃO 6**

### **Solidariedade social:**

A solidariedade social, nas suas componentes de segurança social e de inserção de cidadãos com necessidades especiais é uma área de intervenção fundamental para a construção da Cidade Digital. As TIC devem contribuir para uma sociedade mais justa em que a igualdade de oportunidades seja efectiva, evitando a introdução de novas barreiras e de novos desajustamentos sociais.

A Cidade Digital deverá favorecer e estimular condições de inclusão, concertação e modernização proporcionando um ambiente de solidariedade e de maior autonomia e bem estar a todos os cidadãos.

### **Metas:**

- Introduzir as TIC ao nível das instituições de solidariedade social.
- Promover a produção de conteúdos multimédia adaptados aos cidadãos com necessidades especiais.
- Criar centros de apoio remoto para pessoas com necessidades especiais.
- Flexibilizar os sistemas da SI.
- Promover a modernização do sistema de segurança social.
- Promover a integração na comunidade dos grupos socialmente desfavorecidos.

## ÁREA DE INTERVENÇÃO 7

### Tecido produtivo:

O desenvolvimento da SI implicará certamente alterações profundas ao nível do tecido produtivo. Tal é verdade quer pela necessidade de recurso às TIC para manutenção e incremento da competitividade num mercado cada vez mais globalizado, quer pelo desenvolvimento de novas actividades empresarias e de novos métodos de trabalho e de comercialização. A área de intervenção do tecido produtivo é constituída por um conjunto de metas e objectivos tendentes a fomentar a utilização das TIC pelas empresas existentes, com especial relevo para as PME's, a criação de empresas nas áreas de actividade relacionadas com a SI, a disseminação do comércio electrónico e a dinamização do mercado de trabalho, incluindo o recurso ao teletrabalho.

### Metas:

- Dinamizar as indústrias dos conteúdos, do software e do audiovisual.
- Dinamizar a utilização das TIC pelo tecido produtivo.
- Dinamizar o comércio electrónico no tecido produtivo.
- Estimular a competitividade e a capacidade de internacionalização do tecido produtivo.
- Promover a modernização do Porto de Aveiro.
- Dinamizar o mercado de trabalho.
- Promover o comércio e os serviços locais.

## ÁREA DE INTERVENÇÃO 8

### Informação, cultura e lazer:

A informação, a cultura e o lazer, incluindo o turismo e as actividades sociais e desportivas, assumem uma grande importância na vida das cidades e das suas populações. Elas constituem porventura aquilo que melhor caracteriza o conceito de cidade, aquilo que as distingue de simples aglomerados populacionais. A construção da Cidade Digital é por isso inimaginável à margem destas actividades. O desenvolvimento da SI em Aveiro passará certamente pela introdução das TIC nos média e nas associações culturais, desportivas e recreativas, mas também pela produção de conteúdos culturais e recreativos que promovam o exercício da cidadania digital .

### Metas:

- Capacitar os média para a SI.
- Apoiar as associações culturais e as colectividades de cultura, desporto e recreio.
- Promover o desenvolvimento de mediatecas e de bibliotecas digitais.
- Promover a divulgação turística e de acontecimentos públicos.
- Promover a realização de acontecimentos sociais virtuais.

## Anexo E Descrição dos projectos em estudo no âmbito do PACD

**Acrónimo:** DIGIPRAÇA

**Título:** Metáfora Digital da Praça Central da Cidade

**Resumo:** Este projecto pretende recriar em o espírito e os laços afectivos das pequenas comunidade, baseando-se na metáfora da Praça Central da Cidade, onde ao fim do dia se reuniam os habitantes com o simples objectivo de conversar e conviver. Para esse efeito, serão instalados em 14 locais diferentes, correspondentes às instalações das Juntas de Freguesia e associações Culturais, um conjunto de terminais para acesso aos serviços básicos da Cidade Digital, nomeadamente correio electrónico, conversas online com todos os participantes, fora de discussão off-line, videotelefonia e videoconferência vídeo e áudio e acesso à Internet. Para além disso, esses terminais possibilitarão também aos cidadãos o acesso aos serviços específicos a fornecer pela Câmara Municipal, pelos Serviços Municipalizados, pelas instituições de saúde e segurança social, etc.

**Área(s) de Intervenção:** 1 Construir a Comunidade Digital

2 Autarquias e serviços de âmbito concelhio

8 - Informação, Cultura e Lazer

**Acrónimo:** DIGIBAIRROS

**Título:** Metáfora Digital dos Bairros da Cidade (combate à info-exclusão)

**Resumo:** Este projecto pretende dotar um conjunto de bairros sociais e zonas desfavorecidas do concelho de Aveiro dos meios TIC necessários à sua normal integração na sociedade de informação, e em especial, na comunidade digital da cidade de Aveiro. Com este projecto pretende-se concretizar a noção de bairro virtual, onde os cidadãos podem conviver, utilizar os serviços da comunidade (informação, comércio, saúde, lazer, etc.), transpondo para a cidade virtual a organização e as actividades típicas de um bairro.

A opção da escolha de bairros e zonas desfavorecidas além de se enquadrar na meta 6.6 do programa - promover a integração na comunidade dos grupos socialmente desfavorecidos, é justificada pelo facto de nestes meios o significado real de "bairro" ser bastante forte, existindo real convivência e interacção entre os cidadãos.

Para atingir os objectivos do projecto, serão instalados em espaços sociais já existentes de 4 bairros do concelho de Aveiro um conjunto de terminais para acesso aos serviços básicos da Cidade Digital, nomeadamente correio electrónico, conversas online com todos os participantes, fora de discussão off-line, videotelefonia e videoconferência vídeo e áudio e acesso à Internet. Para além disso, esses terminais possibilitarão também aos cidadãos o desenvolvimento de páginas pessoais e de informação relacionada com o bairro e suas actividades

**Área(s) de Intervenção:** 1 Construir a Comunidade Digital

6 Solidariedade Social

8 - Informação, Cultura e Lazer

**Acrónimo:** EIRÓ

**Título:** Sistema Integrado de Difusão e Acesso Público à Informação para os Cidadãos em Aveiro

**Resumo:** Este é um projecto estruturante que propõe a criação de uma plataforma universal de difusão de informação e acesso a serviços disponibilizados para os cidadãos em quiosques públicos interactivos colocados em pontos-chave da cidade, através da rede (Internet) e ainda recorrendo a painéis de difusão pública.

Para além da divulgação e difusão de eventos públicos, artísticos, culturais, desportivos e recreativos, o sistema irá proporcionar todo um conjunto de funcionalidades úteis para aumentar a comodidade e conforto no dia-a-dia dos cidadãos, tais como o acesso a serviços da administração pública, serviços camarários, informações de trânsito e sobre a rede de transportes, canal de emergência dos serviços de protecção civil e ainda o uso de serviços Internet mais tradicionais tais como a World Wide Web e o correio electrónico.

Baseado numa metáfora WWW enriquecida pelo trabalho -que irá ser desenvolvido ao nível da usabilidade e da integração de informação de múltiplos fornecedores de conteúdo, o sistema permitirá o uso de vídeo digital de alta qualidade em quiosques de rua, constituindo-se assim como um meio ideal para a promoção cultural e turística do concelho e do próprio Programa "Aveiro - Cidade Digital" aos olhos da comunidade e dos visitantes.

Pretende-se com esta plataforma oferecer um conjunto básico de funcionalidades e um meio que permita congregar de forma consistente os serviços e conteúdos audiovisuais e multimédia que expectavelmente outros projectos irão disponibilizar aos cidadãos no âmbito do Programa, por exemplo serviços fornecidos pela administração local e central, informação dos centros de emprego, roteiros culturais, edições electrónicas de jornais, boletins associativos e difusão em directo de emissoras de rádio e televisão locais e regionais. Estão já acordadas sinergias com outros projectos, nomeadamente na área dos roteiros turísticos, com um canal de televisão local e com o canal de informação da autarquia (Canal Autarquia).

**Área(s) de Intervenção:** 1 Construir a Comunidade Digital

8 Informação, Cultura e Lazer

**Acrónimo:** REI

**Título:** Rede Educacional Interactiva (Creches/Infantários)

**Resumo:** A matriz do projecto decorre dentro do âmbito educacional numa perspectiva de difusão à comunidade em articulação com outros projectos de utilização de serviços.

O esqueleto do projecto consiste na construção de conteúdos telemáticos, dentro do vasto campo

educativo, passíveis de divulgação e difusão, através dos meios multimédia ao dispor. Treinar pessoal docente para a utilização de ferramentas dos sistemas de comunicação. Apostar na posterior construção e manutenção das páginas electrónicas é outra das vertentes do projecto. Adequar conhecimentos aos alunos para serem utilizadores de um modo lúdico dos sistemas informáticos, adquirindo competências ao nível técnico. Pretende-se ultrapassar os limites de acção, restrita ao espaço físico escolar, para todo o espaço social que envolve o projecto "Aveiro - Cidade Digital", sendo para isso necessário a construção e aquisição de instrumentos adequados.

Tornar visível todo o processo educativo e todas as outras componentes de intervenção das escolas (nível social, cultural, lúdico, eventos e inovação em outras áreas) é um objectivo prioritário. Sistematizar transferência de conhecimentos e procedimentos, nomeadamente com os participantes, é uma questão entendida como prioritária.

**Área(s) de Intervenção:** 3 Escola e Comunidade Educativa

**Acrónimo:** VERA-RIA

**Título:** Vera-Cruz num Abraço da Ria(Creche, Escola, Apoio Geriátrico)

**Resumo:** Um intercâmbio entre gerações que permita numa acção concertada entre o Estabelecimento de Ensino Santa Joana (EESJ), nos seus diversos escalões etários (do pré-escolar ao 90 ano), e a Junta de Freguesia da Vera Cruz (JFVC) valorizar toda a riqueza cultural da Vera-Cruz dando a conhecer à Cidade e ao Mundo através das novas TIC, integrando nesta "vivência activa" um enorme grupo de pessoas que pela sua idade ou situação profissional se encontram hoje circunscritas apenas à sua casa, muitas vezes isoladas e sós.

**Área(s) de Intervenção:** 3 Escola e Comunidade Educativa

6 Solidariedade Social

**Acrónimo:** SAÚDE-NET

**Título:** Rede para integração de Serviços de Saúde (Públicos e Privados)

**Resumo:** O modelo de prestação dos Cuidados de Saúde tem vindo a sofrer grandes mudanças, passando de um sistema centrado nas instituições para um modelo em que o utente é colocado no centro de todo o processo de prestação de cuidados. A concretização deste modelo obriga a uma mais eficaz articulação entre os diversos níveis de cuidados bem como entre os actores envolvidos no processo de prestação de cuidados. As novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) podem ter um papel fundamental na implementação deste modelo, actuando como facilitadores e catalisadores da mudança para este novo paradigma.

O projecto SAÚDE-NET visa o estabelecimento de uma infra-estrutura de comunicação e a disponibilização de um conjunto básico de serviços para os profissionais de saúde da zona de Aveiro. Em articulação com outras iniciativas a decorrer na área da Saúde, será criada de uma intranet envolvendo as diversas unidades de saúde públicas, privadas e fornecedores de serviços, da zona de Aveiro, bem como outras que funcionalmente se justifique, dentro do modelo de funcionamento dos serviços de saúde. Sobre esta infra-estrutura será fornecido um conjunto básico de serviços (correio electrónico, grupos de discussão, acesso internet), suportados por servidores com mecanismos de segurança e autenticação, disponibilizando ferramentas para a comunicação entre os diversos actores. Aos profissionais de saúde será também possibilitado o acesso a partir do seu domicílio ao conjunto básico de serviços disponibilizados. As componentes de formação e de promoção da utilização destas novas tecnologias junto dos profissionais de saúde são actividades cruciais para o sucesso deste projecto.

A implementação e operacionalização desta rede, permitirá, junto dos profissionais de saúde da região de Aveiro a endogenização da utilização das TIC, permitindo numa fase posterior do programa Aveiro - Cidade Digital, o estabelecimento de serviços avançados na área dos cuidados de saúde bem como em articulação com outras área como por exemplo o apoio social.

**Área(s) de Intervenção:** 5 Serviços de Saúde

**Acrónimo:** RESEA

**Título:** Rede de Serviços de Apoio à Criança Deficiente Mental (APPACDM)

**Resumo:** Este projecto permite criar condições para facilitar o acesso e utilização das TIC que desempenham um papel importante em programas de educação e reabilitação de pessoas com necessidades educativas especiais.

No contexto da Educação Especial, a utilização de conteúdos programáticos de suporte informático adaptados à população destes estabelecimentos revela-se uma ferramenta poderosa de aprendizagem.

É também objectivo deste projecto a criação de serviços e meios que visem garantir a interacção entre técnicos, pais, e utentes, de forma a, por um lado, promover o diálogo e troca de experiências sobre a problemática da deficiência mental e, por outro, promover a inclusão social do Cidadão portador de deficiência.

**Área(s) de Intervenção:** 3 Escola e Comunidade Educativa

6 Solidariedade Social

**Acrónimo:** CAMARINHA

**Título:** Difusão e informações multimédia “online” para auxiliar a preparação de visitas de estudo e turismo à Reserva de S Jacinto e Ria de Aveiro

**Resumo:** Criar um serviço informativo multimédia interactivo para disponibilizar informações de carácter científico e turístico sobre a Reserva de S.Jacinto e Ria de Aveiro.

O serviço funcionará num local da Câmara Municipal de Aveiro propondo 4 postos de trabalho.

O sistema será composto por um sub-sistema de vídeo alta qualidade tempo real proveniente de um câmara robotizada instalada na Pateira de S. Jacinto, e um subsistema www para difusão de imagens (Online e arquivo) da Pateira e da Ria, gestão de um fórum de debate e informação assim como 2 caixas de correio electrónico para atendimento.

**Área(s) de Intervenção:** 8 Informação, Cultura e Lazer

1 Construir a comunidade digital

2 Autarquias e serviços de âmbito concelhio

**Acrónimo:** EABL.NET

**Título:** Suporte Digital de Informação Pecuária

**Resumo:** Este projecto pretende facilitar a consulta a uma base de dados central com informação pecuária através da utilização das TIC.

Para o efeito será instalada uma plataforma TIC em cada uma de 9 explorações pecuárias no Concelho de Aveiro. Essas plataformas permitirão, para além do acesso aos serviços básicos da Cidade de Digital (correio electrónico, conversas online com todos os participantes fora de discussão offline, videotelefonia e videoconferência vídeo e áudio e através de um front end de servidor WWW.

**Área(s) de Intervenção:** 1 Construir a Comunidade Digital

7 Tecido Produtivo

**Acrónimo:** SICATE

**Título:** Sistema de Informação e Comunicação de apoio ao Tecido Empresarial

**Resumo:** A reestruturação de um tecido empresarial moderno, passa hoje por uma reestruturação das metodologias de gestão, assentes nos factores intangíveis da ausência da distancia e na gestão do tempo real.

As transformações tecnológicas verificadas nos últimos anos, obriga a adopção de novas ferramentas de gestão empresarial que reorganize as metodologias de comunicação em todas as áreas funcionais de uma empresa.

Os paradigmas nascentes da existência de um Mercado Global, colocando as empresas sob a pressão da inexistência do espaço e do tempo, colocando os actores económicos em permanente fluxo de transferência de informação e comunicação, obriga necessariamente a adopção de novos métodos de gestão estratégica dos recursos materiais e imateriais das empresas.

O Presente projecto visa deste modo colocar á disposição das empresas as tecnologias de informação e de comunicação - TIC, que lhes permita adoptar uma estratégia empresarial assente numa óptica global.

Assim serão criados serviços para 20 empresas de Aveiro que lhes permita de forma integrada ter acesso a um conjunto de instrumentos de comunicação total, bem como a um sistema global de informação assente num conjunto de módulos interactivos.

Pretende-se deste modo contribuir para:

- Readaptar os serviços e as estratégias das empresas ás novas realidades da interacção empresarial com as realidades da inserção da empresa 1 aldeia global:
- Estimular o desenvolvimento dos serviços multimédia em Aveiro
- Estimular a adopção de novos métodos de gestão do Marketing empresarial
- Estimular a criação de emprego em novas áreas funcionais nas empresas

**Área(s) de Intervenção:** 7 Tecido Produtivo

**Acrónimo:** AVEIROMEGASTORE

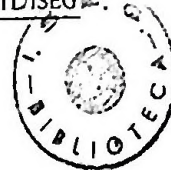
**Título:** Comércio On-Line

**Resumo:** Pretende-se com este projecto criar o verdadeiro supermercado de satisfação das necessidades do cidadão, empresas e instituições on-line. Pretende-se mais, pretende-se que esta seja a home-page de entrada escolhida do programa de navegação em preference.

Este projecto é um desafio tão grande quanto o próprio comércio electrónico em si. Pretende-se criar uma central de reservas de hotéis, clínicas, restaurantes, cinemas e imobiliárias; um centro de takeaway, deliver, serviços a domicílio tipo baby-siting, reparações, carpintaria, estores...; uma secção de informação de notícias gerais, comercial, cultural, financeira... e um centro comercial para aquisição do variadíssimo tipo de produtos e serviços.

**Área(s) de Intervenção:** 7 Tecido Produtivo

8 Informação, Cultura e lazer



***Acrónimo:*** TIC-TAC

***Título:*** Comunidade Educativa (Escolas, Professores, Alunos e Pais)

***Resumo:*** O Projecto TIC-TAC tem como objectivo maior:

Criar uma comunidade educativa local comprometida com a educação das crianças e dos jovens e com abertura para reinventar novos modelos de aprendizagem em cooperação,

Através da:

- Dinamização de uma rede de agentes educativos sediados no concelho de Aveiro: 40 Estabelecimentos de Ensino Pública, 60 Famílias e 80 Professores
- Lançamento de serviços e projectos para estimular a dinâmica da Rede Educativa
- Disponibilização de TIC para 180 Agentes Educativos da Comunidade

O projecto contempla o estabelecimento de ambientes de Tele-trabalho, Aprendizagem e Criatividade numa população diversa que através da cooperação e de actividades, serviços e projectos em áreas de interesse comum se espera que tenha condições para se manifestar e intervir como uma COMUNIDADE.

O Projecto TIC-TAC, pela sua natureza, está aberto Área de Intervenção 'A ESCOLA e a COMUNIDADE dinâmica desta Comunidade.

***Área(s) de Intervenção:*** 3 Escola e Comunidade Educativa

8 Informação, Cultura e lazer



## Anexo F Serviços disponibilizados ao cidadão no âmbito do PACD

Correio Electrónico

Hospedeiro (*hosting*) de páginas institucionais e pessoais

Espelhos (*mirrors*) de aplicações de domínio público

Servidores de jogos

Servidor de ficheiros/ arquivos de software

Serviço de vídeo/áudio de banda estreita

Serviço de VoD (*video on demand*) de banda larga

Serviços de directoria (LDAP)

Serviços de E-Commerce

Acesso à Internet