



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

FACULDADE DE ECONOMIA

DOUTORAMENTO EM ECONOMIA, ESPECIALIDADE DE ECONOMIA DA
INFORMAÇÃO

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NAS PME E DINÂMICA REGIONAL EM PORTUGAL

SÍLVIA PINTO DE BRITO FERNANDES

Orientadores: *Doutora Teresa Noronha Vaz da Faculdade de Economia da UAlg e*

Doutor François Nicolas da ATOM Université Paris I

Faro, 2004

ÍNDICE GERAL

| | |
|--|----|
| 1. Introdução | 15 |
| 1.1. Problemática e Justificação do Tema | 17 |
| 1.2. Contextualização de Portugal na Europa..... | 19 |
| 1.2.1. Distribuição Regional da I&D em Portugal | 23 |
| 2. O Trinómio Inovação-PME-Localização | 28 |
| 2.1. Áreas e Conceitos de Estudo – <i>State-Of-Art</i> | 31 |
| 2.1.1. Economia da Empresa..... | 32 |
| 2.1.2. Economia da Inovação | 35 |
| 2.1.3. Economia Regional | 38 |
| 2.2. Evolução de Modelos de Inovação Regional | 42 |
| <i>I PARTE – Inovação e Reorganização Empresarial</i> | |
| 3. Novas Formas Organizacionais do Território | 45 |
| 3.1. Inovação e Dimensão Empresarial | 46 |
| 3.2. Evolução de Sistemas-Área Produtivos..... | 52 |
| 3.2.1. Caracterização e Factores de Aglomeração | 54 |
| 3.2.2. Dos Distritos Industriais aos Clusters de Inovação..... | 58 |
| 4. Potencialidades das PME nas Dinâmicas Locais | 60 |
| 4.1. A Orientação Local/Regional das PME | 62 |
| 4.1.1. Capacidade Empreendedora Local e Criação de PME | 64 |

II PARTE – Sistemas Territoriais de Inovação

| | |
|--|----|
| 5. Os Novos Desafios da Sociedade Pós-Industrial | 68 |
| 5.1. Novos Contornos da Definição de Inovação | 68 |
| 5.2. Dos Clusters aos Sistemas Regionais de Inovação..... | 71 |
| 5.2.1. Papel do Meio Institucional Envolvente | 72 |
| 5.2.2. Sistemas Regionais e Nacionais de Inovação | 77 |
| 6. O Potencial dos Sistemas de Informação e Comunicação | 81 |
| 6.1. A Importância da Informação e Comunicação | 81 |
| 6.2. As Redes como Instrumento de Inovação Territorial..... | 84 |
| 6.2.1. Redes de Âmbito Tecnológico e Alcance Espacial..... | 86 |
| 6.2.2. Regimes Tecnológicos e Padrões Sectoriais de Inovação..... | 88 |
| 7. Sistemas de Inovação em Portugal – Uma Utopia? | 90 |
| <i>Lições de estudos empíricos sobre empresas portuguesas</i> | |

III PARTE – Inovação nas PME Portuguesas: Determinantes Locais

| | |
|---|-----|
| 8. Indicadores de Inovação e Metodologias de Análise | 99 |
| 8.1. Indicadores de Performance Regional e Escolha dos Sectores | 104 |
| 8.1.1. Identificação dos Sectores mais Dinâmicos por NUT II – <i>Fase I</i> | 104 |
| 8.1.2. Comparação de Inquéritos Nacionais à Inovação – <i>Fase II</i> | 107 |
| 8.2. Comparação dos Sectores Dinâmicos do Comércio/Serviços e Indústria..... | 113 |

| | |
|---|-----|
| 9. Diagnóstico da Amostra e Metodologia Seguida | 116 |
| 9.1. Dimensão e Caracterização da Amostra..... | 116 |
| 9.2. Variáveis consideradas no Inquérito à Inovação..... | 123 |
| 9.3. Padrões Locais de Comportamento Inovador nas PME do Comércio/Serviços..... | 130 |
| 9.3.1. Incentivos e Obstáculos à Inovação..... | 131 |
| 9.3.2. Enquadramento Sectorial e Regional..... | 136 |
| 9.3.3. Performances Locais de Inovação..... | 146 |
| 9.3.4. Determinantes Locais de Inovação..... | 150 |
| 9.4. Padrões Locais de Comportamento Inovador nas PME da Indústria..... | 155 |
| 9.4.1. Incentivos e Obstáculos à Inovação..... | 156 |
| 9.4.2. Enquadramento Sectorial e Regional..... | 161 |
| 9.4.3. Performances Locais de Inovação..... | 166 |
| 9.4.4. Determinantes Locais de Inovação..... | 171 |
| 9.5. Discussão e Comparação de Resultados..... | 175 |
| 9.5.1. Discussão de Condições para Meios Inovadores..... | 178 |
| 9.5.2. Dificuldades e Sugestões para Futuros Trabalhos..... | 181 |
| | |
| 10. Conclusão | 183 |
| | |
| Referências Bibliográficas | 188 |

ANEXOS

Anexo I

Quadro 1 – Matriz Geral de um Sistema Nacional de Inovação

Quadro 2 – Matriz de Inter-Relações das Funções do Sistema com a Capacidade Tecnológica Empresarial

Quadro 3 – Matriz de Inter-Relações das Funções do Sistema com os Padrões de Inovação Sectoriais

Quadro 4 – Principais Funções e Organizações do Sistema Nacional de Inovação em Portugal

Quadro 5 – A Procura de Serviços de Inovação em Portugal

Anexo II

Quadro 1 – Peso das PME por CAE a 2 dígitos e por Região NUT II

Quadro 2 – Indicadores de Dinâmica Regional das PME por CAE a 2 dígitos e por Região NUT II

Quadro 3 – CAE2 e nome por extenso do sector

Gráficos da Distribuição de Indicadores de Dinamismo Regional por CAE2

Anexo III

Inquérito-fax dirigido às PME objecto de estudo

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Esquema Estruturado das Partes e Capítulos da Tese | 14 |
| Figura 1.2.1 – Tendências Gerais dos Países por Índices de Inovação | 20 |
| Figura 2.1 – Papel do “Enraizamento Local” na Capacidade de Inovação das PME..... | 30 |
| Figura 3.1.1 – Efeitos da Inovação na Convergência/Divergência de Empresas e Indústrias | 48 |
| Figura 3.1.2 – Níveis de Coordenação Organizacional em Condições de Inovação | 50 |
| Figura 3.1.3 – Impacte da Tecnologia no Ciclo de Vida do Negócio..... | 51 |
| Figura 3.2.2.1 – Distritos Industriais vs. Clusters de Inovação | 59 |
| Figura 4.1.1.1 – Políticas Locais e a Criação de Novas Empresas | 64 |
| Figura 5.1.1 – Densidade Científica Local e Potencial das Empresas para Inovar | 70 |
| Figura 5.2.1.1 – Papel do Meio Institucional como Incubador de Inovação | 73 |
| Figura 5.2.1.2 – Papel das Instituições de Apoio à Inovação | 74 |
| Figura 5.2.1.3 – Papel dos Sistemas Regionais no <i>Output</i> Nacional de Inovação | 76 |
| Figura 5.2.2.1 – Principais Elementos de um Sistema Nacional de Inovação..... | 79 |
| Figura 6.1.1 – Matriz de Integração Tecno-Relacional | 81 |
| Figura 6.2.1.1 – Filiais de Duplo Enquadramento (Local-Global)..... | 86 |
| Figura 8.1 – Modelo Conceptual para Análise do Papel da Envolvente Local na Inovação das PME..... | 101 |
| Figura 9.1.1 – Caracterização ao nível da Amostra das PME do Comércio/Serviços..... | 122 |
| Figura 9.1.2 – Caracterização ao nível da Amostra das PME da Indústria | 123 |
| Figura 9.2.1 – Modelo Conceptual Revisto com Enfoque nas Categorias de Variáveis consideradas | 127 |
| Figura 9.3.2.1 – Distribuição dos Casos por Dimensão da Empresa..... | 138 |

| | |
|--|-----|
| Figura 9.3.2.2 – Distribuição dos Casos por Região (NUT II)..... | 140 |
| Figura 9.3.2.3 – Distribuição dos Casos por Sector (CAE2)..... | 141 |
| Figura 9.3.2.4 – Distribuição dos Casos por Subregião (NUT III)..... | 143 |
| Figura 9.3.4.1 – Determinantes Locais da Inovação nas PME do Comércio/Serviços | 154 |
| Figura 9.4.4.1 – Determinantes Locais da Inovação nas PME da Indústria..... | 174 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1.2.1 – Níveis e Principais Fontes de Participação em I&D..... | 22 |
| Quadro 1.2.1.1 – <i>Gap</i> Tecnológico e Sistemas de Inovação Regional em Portugal | 25 |
| Quadro 3.2.1.1 – Sistemas-Área Produtivos: Tipos de Relações entre Empresas e seu Alcance Externo | 56 |
| Quadro 7.1 – Principais Factores Críticos da Estratégia de I&D em Portugal | 95 |
| Quadro 8.1 – Inovação de Produto vs. Processo | 102 |
| Quadro 8.1.1.1 – Médias dos Indicadores de Performance Regional das PME | 105 |
| Quadro 8.1.1.2 – Sectores mais “Dinâmicos” por NUT II | 106 |
| Quadro 8.1.2.1 – Critérios de Classificação da Dimensão das PME..... | 109 |
| Quadro 8.1.2.2 – Variáveis Comuns dos Inquéritos Nacionais à Inovação..... | 111 |
| Quadro 8.2.1 – Inquérito Comunitário à Inovação CISII (1996-98) | 111 |
| Quadro 8.2.2 – Inquérito à Inovação SOTIP (1994-96) | 111 |
| Quadro 8.2.3 – Sectores regionalmente mais “dinâmicos” (<i>Fases I e II</i>)..... | 114 |
| Quadro 8.2.4 – Sectores potencialmente mais inovadores por NUT II | 115 |
| Quadro 9.1.1 – Número Total de PME por CAE2/NUTII..... | 119 |
| Quadro 9.1.2 – Proporção de PME Inovadoras por CAE2/NUTII..... | 120 |
| Quadro 9.1.3 – Factores de Redução das Proporções por CAE2/NUTII | 121 |
| Quadro 9.3.1.1 – Análise Factorial: Factores de Inovação | 131 |
| Quadro 9.3.1.2 – Análise de Correlações aos Factores Internos de Inovação | 132 |
| Quadro 9.3.1.3 – Análise de Correlações aos Factores Externos de Inovação..... | 133 |
| Quadro 9.3.1.4 – Análise de Correlações aos Obstáculos de Inovação | 134 |
| Quadro 9.3.2.1 – Especificação das Funções Discriminantes Principais | 137 |
| Quadro 9.3.2.2 – Enquadramento Local de PME Inovadoras do Comércio/Serviços..... | 144 |

| | |
|--|-----|
| Quadro 9.3.3.1 – Clusters de Performances de Inovação | 147 |
| Quadro 9.3.3.2 – Uma Aproximação a Sistemas Locais de Inovação no Comércio/Serviços | 149 |
| Quadro 9.3.4.1 – Grau de Determinação das Funções de Regressão | 151 |
| Quadro 9.4.1.1 – Análise Factorial: Factores de Inovação | 156 |
| Quadro 9.4.1.2 – Análise de Correlações aos Factores Internos de Inovação | 157 |
| Quadro 9.4.1.3 – Análise de Correlações aos Factores Externos de Inovação | 158 |
| Quadro 9.4.1.4 – Análise de Correlações aos Obstáculos de Inovação | 159 |
| Quadro 9.4.2.1 – Enquadramento Local de PME Inovadoras da Indústria | 164 |
| Quadro 9.4.3.1 – Clusters de Performances de Inovação | 167 |
| Quadro 9.4.3.2 – Uma Aproximação a Sistemas Locais de Inovação na Indústria | 169 |
| Quadro 9.4.4.1 – Grau de Determinação das Funções de Regressão | 171 |

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus orientadores - Professora Doutora Maria Teresa Noronha Vaz e Professor Doutor François Nicolas - a enorme colaboração na condução e execução dos trabalhos. E quero agradecer ao Ministério da Educação a aceitação da minha candidatura, pela Faculdade de Economia da Universidade do Algarve, ao FSE para financiar o doutoramento no âmbito do ProdepIII (concurso 4/5.3/Prodep/2000).

Quero ainda agradecer aos Conselhos Científico e Directivo da Faculdade de Economia a aprovação do plano de trabalhos e a participação no *Dia Doutoral* para expôr a sua evolução. E ao Professor Doutor José Monteiro Barata (ISEG), a disponibilização dos resultados do Inquérito SOTIP96 e à Dr^a Isabel Gonçalves, Directora dos Serviços de Estatística do Observatório das Ciências e Tecnologias, a disponibilização dos resultados do Inquérito Comunitário à Inovação (CISII/III) e Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN99).

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NAS PME E DINÂMICA REGIONAL EM PORTUGAL

SÍLVIA PINTO DE BRITO FERNANDES

RESUMO

A globalização tem estimulado novas relações espaciais e temporais que ganham uma dimensão crescente com o contributo das tecnologias de informação e comunicação. Estas transformações globais, por sua vez, repercutem-se nos sistemas locais de produção requerendo destes maiores níveis de competitividade. É fundamental aqui o papel das PME (Pequenas e Médias Empresas) pela sua flexibilidade e integração no meio local. Trata-se de um factor decisivo na propensão para instituir sistemas regionais de inovação que, utilizando as complementaridades locais, contribuem para o desenvolvimento das regiões.

Em Portugal, as assimetrias regionais têm a ver, entre outros aspectos, com as variações de produtividade dos vários sectores. O presente trabalho procura analisar como tais variações se relacionam com a performance inovadora das PME. Assim, são comparados subsectores do comércio/serviços com a indústria, entre os mais dinâmicos, usando indicadores de produtividade regional a fim de relacionar o grau de inovação das suas PME com a dinâmica sectorial do contexto regional em que actuam. Derivam-se clusters compostos por empresas com determinados comportamentos inovadores, definidos por modelos distintos que variam com as características de localização regional das suas empresas. Tais modelos permitem assim quantificar as interações dinâmicas entre as PME e o seu meio local envolvente, podendo definir-se com objectividade as determinantes locais da inovação nestas empresas.

Palavras-chave: meio inovador, sistemas de inovação, PME, padrões de comportamento inovador, determinantes locais de inovação

TECHNOLOGICAL INNOVATION IN SME AND REGIONAL DYNAMICS IN
PORTUGAL

SÍLVIA PINTO DE BRITO FERNANDES

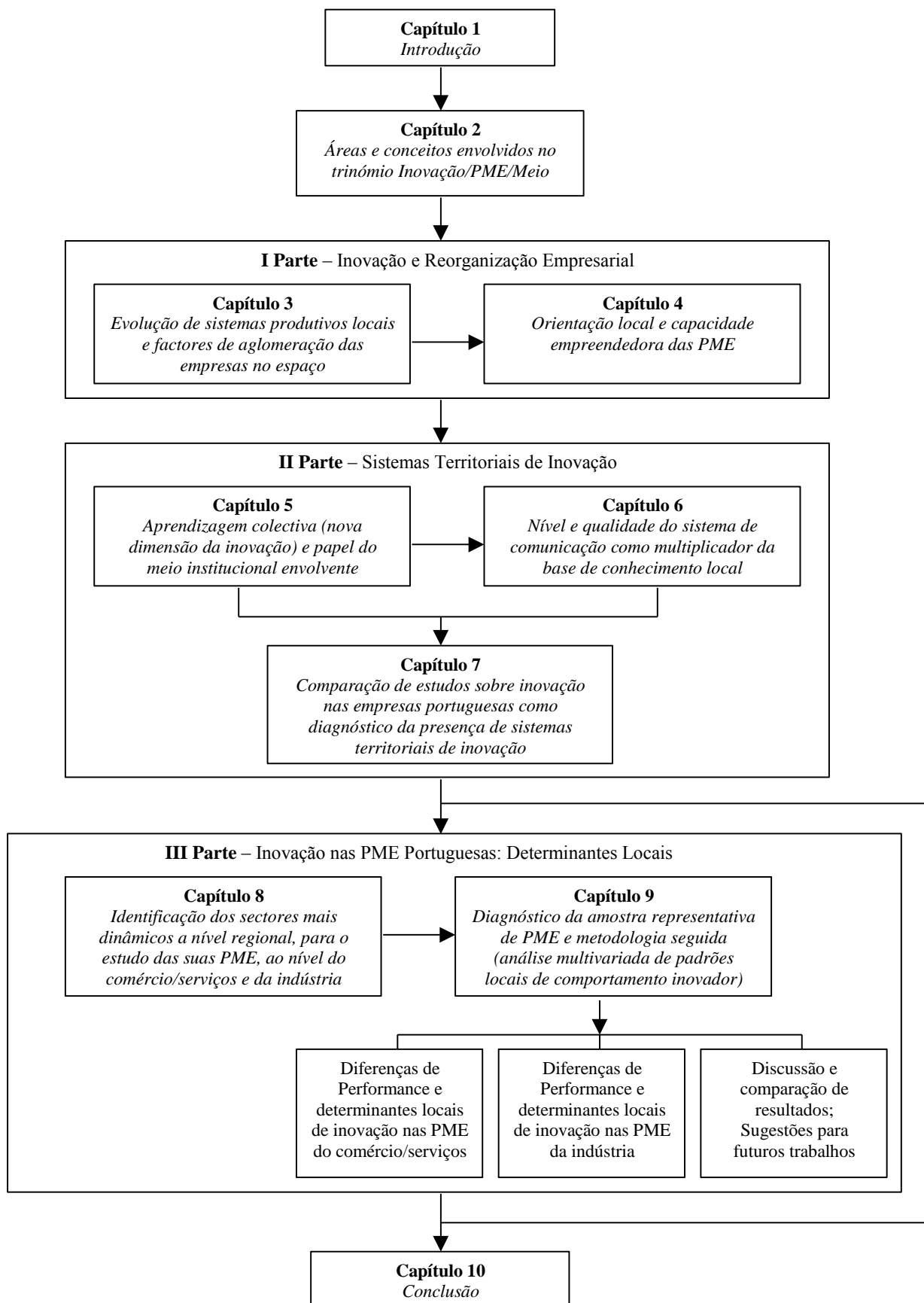
ABSTRACT

The globalisation has fostered new temporal and spatial relations that reach an increasing scope with the support of information and communication technologies. These global changes are reflected on the local systems of production, requiring more competitiveness from them. Here it is vital the role of SME (Small and Medium Enterprises) for their flexibility and local embedment. This is a crucial factor of propensity for instituting regional innovation systems that promote regional development through local complementaries.

In Portugal, the regional asymmetries are related, among other issues, with different sector productivities. The present work aims at analysing how these variations are connected to the innovative performance of SME. Using productivity indicators, it compares the most dynamic sectors, between commerce/services and industry activities, in order to relate the innovation level of SME with the sector dynamics in their regional context. It obtains regional clusters composed of SME with certain behavioral patterns of innovation, defined by distinct models, depending on the firm's location. Those models allow to quantify the interactive dynamics between SME and their local environment and then to settle objectively the local determinants of innovation in these firms.

Key-words: innovative milieu, innovation systems, SME, patterns of innovative behaviour, local determinants of innovation

Figura 1. Esquema Estruturado das Partes e Capítulos da Tese



«Na era da flexibilidade, a economia mundial é vista como um mosaico de regiões especializadas de produção, marcadas por um intenso fenómeno de reaglomeração da produção...que reatribui às funções dos sistemas regionais/locais a vitalidade que parecia ter desaparecido com a era da organização fordista...» (Conti, 1995)

1. Introdução

Face à “turbulência” que caracteriza o ambiente sócio-económico actual, motivada em grande medida pelos imperativos crescentes de inovação a vários níveis, as estratégias mais eficazes de negócio são aquelas que fazem da tecnologia uma fonte privilegiada de competitividade. O grau de ruptura estrutural que a tecnologia pode desencadear é determinado pelo grau de inovação e de abertura organizacional, que caracterizam uma atitude “empreendedora” a adoptar pelas empresas que desejam estar na linha da frente do negócio (Gaffard, 1990).

O ritmo de inovação tecnológica afecta diversos níveis do desenvolvimento das economias, desde as organizações à estrutura das indústrias e dos territórios, o que deve constituir um objecto cada vez mais importante de análise pelas ameaças e oportunidades que daí advêm. Neste contexto, é notória a expansão das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) que, contribuindo para a integração daqueles níveis de análise, podem constituir importantes instrumentos de sustentação e desenvolvimento dos sistemas locais de inovação.

Face aos imperativos de crescente globalização das economias, emerge o potencial dos sistemas de informação e comunicação no desenvolvimento de sistemas espaciais de inovação, por forma a elevar a competitividade local. Neste sentido, a presente dissertação pretende explorar os principais aspectos que envolvem a relação entre a inovação tecnológica empresarial e as dinâmicas locais. Uma das linhas teóricas em torno desta temática defende que, quanto maior é o grau de integração espacial das empresas, maior propensão têm para constituir um sistema de inovação que, fazendo uso das complementaridades locais, contribui para uma maior especialização e afirmação competitiva (Guesnier, 1991).

Desde os anos 80, os economistas têm-se debruçado sobre o estudo de estruturas que criam condições para formas mais avançadas de desenvolvimento. A atenção volta-se cada vez mais para o papel das pequenas e médias empresas (PME) como agentes determinantes dos processos de dinamismo regional. Isto requer uma análise articulada entre a dimensão da empresa, as actividades de inovação e o meio sócio-económico envolvente. Um aspecto importante é o papel institucional das PME, através do seu envolvimento social e sua ligação com as estruturas locais. É aqui que se deve centrar a capacidade empreendedora das PME, como factor de desenvolvimento endógeno local (Julien, 1995). O tema objecto de estudo que, em linhas gerais relaciona a inovação nas PME com a envolvente local, apela à convergência de três áreas científicas: a economia da empresa; a economia da inovação e a economia regional. Isto justifica a diversidade de conceitos e estruturas, como é o caso dos distritos industriais e de outras formas de interacção no âmbito das redes e da concorrência pela cooperação (Markusen, 1999). No que diz respeito a cada área em particular, será oportunamente apresentada uma síntese dos vários conceitos que podem abranger. No âmbito da economia regional, destacam-se os conceitos de território, desenvolvimento endógeno e meio inovador. No âmbito da economia da inovação, há que esclarecer o

conceito de inovação (Rosenberg, 1982) a fim de compreender melhor o conceito de “meio inovador” (Veltz, 1999). Segundo Garnsey e Longhi (1999), estes conceitos são heurísticos e portanto a sua correcta aplicação depende da coerência semântica do contexto em que são utilizados. No âmbito da economia da empresa, existem mais estudos sobre grandes empresas do que sobre PME, dado o actual quadro de globalização económica. Esta tendência, contudo, tem vindo a inverter-se devido à crescente consideração da componente organizacional da inovação, além das componentes técnica e comercial (Lydall, 1998).

Posteriormente à revisão de conceitos, pretende-se avaliar de um ponto de vista empírico a influência da envolvente local no comportamento inovador das PME em Portugal. As PME revelam características estruturais e de gestão concentradas com um âmbito local de actuação, afectando directamente a estrutura de emprego e de inovação regional. Possuem uma maior flexibilidade estrutural que contribui para se adaptarem mais dinamicamente a mudanças tecnológicas e variações da procura (Hamilton, 1995). Perante a sua capacidade de “osmose” (Julien, 1995), isto é, de ligação directa com o meio local, emerge a discussão sobre o papel da envolvente na performance destas empresas.

1.1. Problemática e Justificação do Tema

Num quadro sócio-económico de ausência de regionalização em Portugal, a relação de poder do governo central sobre as diferentes regiões tem limitado a descentralização de recursos na gestão regional. A consequente falta de dados desagregados, sobre níveis de desenvolvimento e de inovação regional, justifica a realização de mais trabalhos empíricos neste domínio. Assim, o presente trabalho pretende avaliar a relação entre as actividades de

inovação nas PME e as determinantes locais da sua performance inovadora, considerando os seguintes níveis de análise:

- regiões portuguesas por NUT II¹;
- sectores mais dinâmicos² identificados em cada região;
- grupos de PME escolhidas nos sectores identificados (a fim de relacionar as suas práticas de inovação com o dinamismo dos mesmos).

Até aos anos 70, eram sobretudo as grandes empresas (GE) que mais contribuíam para o desenvolvimento da economia regional e global, uma vez que as PME eram consideradas como tendo reduzida capacidade de inovação (Aydalot, 1988). No entanto, a crescente desverticalização das GE fordistas em meados dos anos 70, no seio dos “distritos industriais”, constitui um dos fenómenos evidentes de crise neste tipo de empresas (Bianchi, 1989). É nas GE que os projectos de inovação tendem a desenvolver-se mais lentamente, dada a complexidade estrutural e burocrática que lhes é inerente (Maillat, 1991).

Também em Portugal, são as PME que mais têm crescido em número nos últimos anos e que mais têm contribuído para o aumento do índice de I&D³ (investigação e desenvolvimento). No entanto, o sistema de inovação nacional continua fechado à iniciativa de integração com as empresas produtivas do sistema económico português e de cooperação com empresas e instituições de I&D fora do país. As políticas públicas também não têm favorecido uma lógica de funcionamento que articule convenientemente as verdadeiras necessidades de inovação das empresas com as actividades de I&D praticadas (Tolda, 1998).

¹ Desagregação por NUT II (Algarve; Alentejo; Lisboa e Vale do Tejo; Centro e Norte).

² Conforme indicadores de performance regional, posteriormente ensaiados na parte empírica.

³ Segundo o Prof. Luís Magalhães (IST) - Jornadas sobre “Investigação no Ensino Superior” (Santarém, 1999).

Por outro lado, coexiste com esta realidade um desenvolvimento desigual das diferentes regiões portuguesas, baseado numa distribuição espacial assimétrica do processo de industrialização. A actividade industrial concentrou-se na faixa litoral junto de núcleos urbanos e o interior permaneceu sem uma articulação relevante do sector agrícola com os sectores sócio-industriais (Arroteia, 2000). Outro aspecto a considerar é a criação de sistemas industriais de inserção difusa de empresas, sobretudo nas regiões Norte e Centro do país. Segundo Tolda (1998), a criação destes espaços de “especialização endógena” é mais um factor que contribui para a reconhecida “heterogeneidade interna” da economia portuguesa. Desde a integração de Portugal na União Europeia (UE), têm vindo a ser desencadeadas políticas de incentivos a uma maior articulação dos investimentos em factores de inovação e das ligações entre as unidades produtivas e as infraestruturas científico-tecnológicas. Na base destas políticas está a análise do sistema de inovação nacional, sobretudo do papel de certos actores económicos e estruturas envolvidas como: o estado; a ligação entre empresas e instituições de I&D (formação de pólos tecnológicos nas regiões Norte e Centro); e a ligação entre empresas e instituições de ensino (protocolos de inovação com universidades).

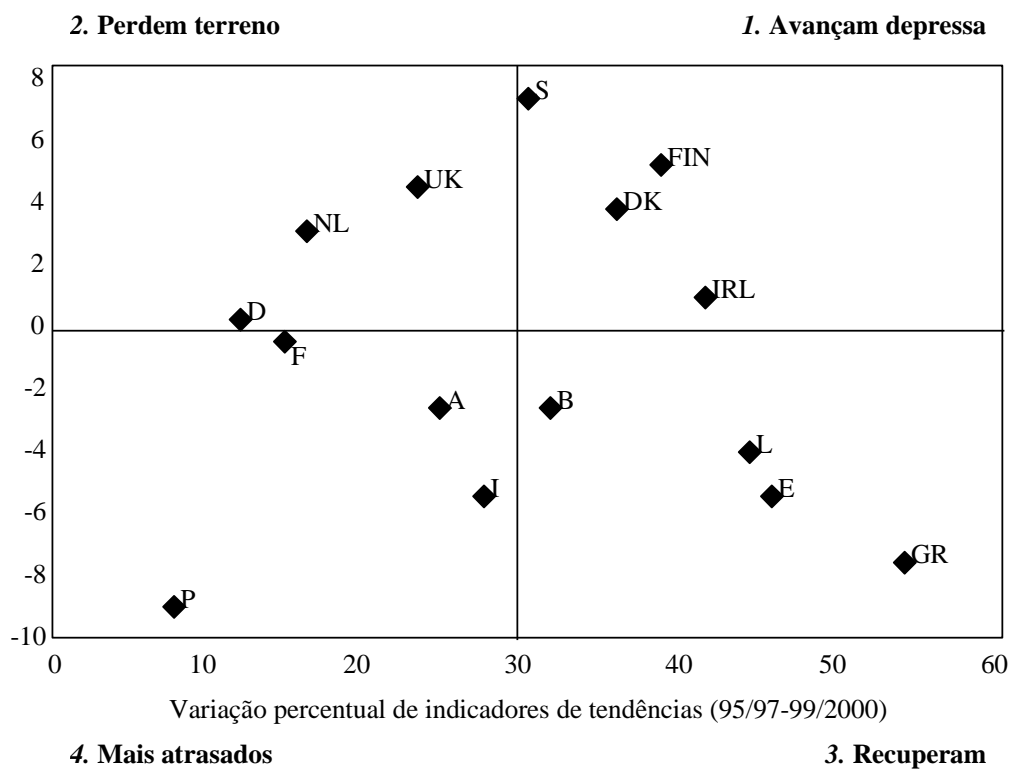
1.2. Contextualização de Portugal na Europa

No contexto europeu, um dos factores essenciais que condiciona o seu nível económico global é a capacidade de inovação do seu sistema produtivo⁴. A figura seguinte ilustra bem a posição que Portugal ocupa no contexto europeu, quanto ao seu índice relativo de inovação calculado com base em indicadores de tendências:

⁴ Mais de 50% do total de patentes de I&D provêm de 13 regiões entre as 211 regiões da UE (Eurostat, 2000).

Figura 1.2.1 – Tendências Gerais dos Países por Índices de Inovação

Fonte: European Commission (2001)



Legenda: ISI – Índice Sumário de Inovação

| | | | |
|-----|---------------------|----|---------------------|
| S | – Suécia (6.5) | A | – Áustria (-2.5) |
| FIN | – Filândia (4.7) | B | – Bélgica (-2.5) |
| UK | – Reino Unido (4.4) | L | – Luxemburgo (-4.4) |
| DK | – Dinamarca (3.5) | E | – Espanha (-5.9) |
| NL | – Holanda (2.9) | I | – Itália (-5.9) |
| IRL | – Irlanda (1.2) | GR | – Grécia (-7.9) |
| D | – Alemanha (0.6) | P | – Portugal (-8.7) |
| F | – França (-0.6) | | |

Guimarães (1998) distingue na Europa três grandes classes de economias, consoante o grau de desenvolvimento dos seus sistemas científico-tecnológicos:

- pequenas economias avançadas e abertas (como a Holanda, Dinamarca e Suécia), que são servidas por multinacionais que constituem autênticos sistemas empresariais de inovação.

Em articulação com os sistemas nacionais, são capazes de reconverter rapidamente os seus padrões de especialização de forma a garantir uma posição cimeira no contexto internacional;

- economias de média/grande dimensão que se caracterizam pelo predomínio da indústria tradicional. Embora detentoras nas décadas de 60/70 de importantes sistemas científico-tecnológicos (como a Itália, Reino Unido e França) já não demonstram grande propensão para definir estratégias adequadas, limitando-se a sistemas parciais de inovação. Estes tendem a localizar-se em áreas centrais, contribuindo para a criação de assimetrias económicas no espaço nacional. As políticas praticadas limitam-se a esquemas difusos que, inspirados numa lógica hierárquica, se centram na remoção de obstáculos externos à difusão do potencial inovador dos sistemas produtivos locais (Konsolas, 1989);

- economias de pequena ou média dimensão que são claramente atrasadas em termos de desenvolvimento económico e de formação de capacidades científico-tecnológicas (como Portugal, Espanha e Grécia). Revelam dificuldades de adaptação e perdem importância nos mercados internacionais, assistindo ao domínio do seu tecido empresarial por centros de inovação exteriores. Não evidenciam uma dinâmica de inovação alargada, pois estão a dar os primeiros passos no sentido de uma política de inovação eficaz. Nestas economias é o sector público que mais investe em I&D, sendo esta orientada para pesquisas não competitivas esquecendo a participação em redes de cooperação internacional.

A maior parte das regiões do sul da Europa, chamadas de “Objectivo I” (Hall e Wee, 1994), em que se enquadra Portugal, fazem parte do último grupo de economias quer pelas suas condições geográficas, quer pelo seu nível de desenvolvimento económico. Segundo Syrett (1994), estes factores são os principais entraves à aplicação de políticas regionais. Também Cappelen *et al.* (2000) analisaram as regiões da Europa, utilizando a teoria dos clubes e concluíram que os casos de Portugal, Espanha e Grécia são os que registam as maiores intensidades de divergência regional. Para Konsolas (1989), as medidas imperativas de acção devem consistir em identificar os problemas específicos destas regiões e formular estratégias integradas que articulem o desenvolvimento local com a criação de pólos locais ou centros avançados de investigação.

Na análise do estado de inovação de uma dada região, não pode ser descurado o seu carácter periférico. Na cena europeia, Portugal é visto como uma “região periférica” registando um índice de alocação de recursos em I&D da ordem dos 20%, em comparação com os 59.5% da França e os 73.6% da Bélgica (Gabolde, 1997). Na origem desse valor está uma fraca ligação entre actores económicos e estruturas sócio-económicas como o estado, centros de I&D e universidades. O quadro seguinte compara níveis e fontes de participação na Despesa em I&D entre Portugal e a UE:

Quadro 1.2.1 – Níveis e Principais Fontes de Participação em I&D

Fonte: OCDE (2001)

| Variável (%) | Portugal | U.E. |
|--|-----------------|-------------|
| Despesa em I&D (como % do PIB) | 0,7 | 1,8 |
| Taxa média anual de crescimento do orçamento público para a I&D | 10,8 | 0,6 |
| Peso relativo das empresas (PIBI) ¹ no financiamento da I&D | 0,2 | 1,42 |

| Financiamento da Despesa em I&D (principais fontes) ² | Empresas | Estado | Empresas | Estado |
|---|----------|--------|----------|--------|
| | | 21,3 | 69,7 | 56 |
| Participação na Despesa em I&D ³ | 22,7 | 27,9 | 64,7 | 14,0 |

¹ Produto Interno Bruto Industrial

² O financiamento estrangeiro em Portugal é cerca de 5%

³ A restante percentagem diz respeito ao Ensino Superior

Desde a entrada de Portugal na UE a situação tem vindo a melhorar, embora se verifiquem ainda grandes insuficiências agravadas por décadas de atraso relativo. Quanto à despesa em I&D realizada pelas empresas em Portugal, esta passou de 21% em 1999 para 32% em 2001, embora bastante inferior aos 62% da UE em geral. Entre 1995 e 1998 o contributo das empresas já crescia à taxa média anual de 12,7%, tendo-se invertido a tendência negativa⁵ verificada desde 1990. Mas para melhor compreender estas assimetrias regionais em relação à Europa, deve primeiramente considerar-se a distribuição regional da I&D nas regiões portuguesas.

1.2.1. Distribuição Regional da I&D em Portugal

Quanto ao *gap* tecnológico de Portugal, cuja intensidade varia com a dinâmica dos processos inovadores de região para região, é imperativo determinar quais os factores inibidores das regiões tecnologicamente menos activas. As maiores inibições estão ligadas à estrutura do tecido empresarial regional, no que respeita à utilização e difusão que as empresas fazem dos resultados da I&D (Nicolas e Vaz, 1998).

⁵ Dados retirados do Programa Operacional “Ciência, Tecnologia e Inovação” inserido no Quadro Comunitário de Apoio 2000-2006. Endereço na internet: www.mct.pt/qca.

Para medir o *gap* tecnológico das regiões portuguesas, o *Eurostat* utiliza como indicadores as despesas em I&D e o pessoal de investigação (reportados ao PIB) e considera como principais agentes participantes: as empresas; o estado e o ensino superior. As variações regionais revelam-se fortes em relação ao estado e às empresas, embora fracas em relação ao ensino superior. O rácio global=despesas totais em I&D/PIB oscila entre 0,18 para o Algarve e 0,79 para Lisboa-Vale do Tejo (INE, 1998). Esta variação tem origem no comportamento do tecido empresarial, não compensado pelas despesas no ensino superior. O fraco esforço de investigação nas empresas afecta sobretudo as regiões do Algarve e Alentejo. Quanto ao emprego em I&D, a realidade empresarial mostra duas situações contrastantes a nível regional: por um lado, o Norte, Centro e Lisboa-Vale do Tejo com efectivos empregues (18,4%; 12,8% e 9,3% respectivamente); por outro, o Algarve e Alentejo sem efectivos. Contudo, mesmo nas regiões consideradas mais desenvolvidas, aquelas percentagens não são suficientes para se desenvolverem actividades tecnológicas com alguma dimensão.

A fim de medir o *gap* tecnológico no contexto da UE, foi elaborada uma análise de *clusters* para identificar e caracterizar os sistemas regionais de inovação existentes. Para isso, foram utilizadas as seguintes variáveis: crescimento do PIB; taxa de desemprego; participação do sector agrícola no emprego total; número de patentes e intensidade de participação no III Quadro Comunitário. Obtiveram-se quatro *clusters* principais:

- *cluster* de 13 regiões (onde se incluem as regiões portuguesas do Centro, Alentejo e Algarve), com uma taxa de crescimento baixa e uma actividade tecnológica limitada;
- *cluster* de 33 regiões (onde se incluem as regiões portuguesas do Norte e Lisboa-Vale do Tejo) com elevado crescimento, alguma actividade tecnológica e taxa de desemprego elevada;

- *cluster* de 56 regiões industrializadas, com elevado nível de actividade tecnológica mas com uma baixa taxa de crescimento devido a um nível de desemprego elevado;
- *cluster* de 8 regiões, com crescimento económico muito forte, elevado esforço tecnológico e baixa taxa de desemprego.

As regiões portuguesas distribuem-se pelos 2 primeiros *clusters*, a que a UE chama de regiões “Objectivo I”. Nestas é positiva a correlação entre o fraco desenvolvimento regional e a dificuldade de crescimento das empresas, que geralmente são de pequena dimensão e registam um baixo nível de projectos de I&D⁶. Foi possível identificar dois tipos de sistemas regionais de inovação, tendo por base um conjunto de variáveis discriminantes⁷ aplicadas aos dois *clusters* referidos. O quadro seguinte caracteriza-os em termos de intensidade de crescimento económico das regiões, associado ao esforço tecnológico das PME:

Quadro 1.2.1.1 – *Gap* Tecnológico e Sistemas de Inovação Regional em Portugal

Fonte: Eurostat (2000)⁸

| Sistemas-Tipo | DTID/PIB | DIDa/DTID | DIDb/DTID | EPTa/EPTT |
|-------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>“Wild Cats”</i> | | | | |
| Norte | 0.40 | 24% | 8.2% | 14.4% |
| Centro | 0.66 | 21% | 3.6% | 12.6% |
| Lx/Vale do Tejo | 0.86 | 24.5% | 34% | 10.7% |
| <i>“Sleeping Birds”</i> | | | | |
| Alentejo | 0.40 | 12.4% | 21% | 4.9% |
| Algarve | 0.29 | 6.7% | 15.7% | 2.8% |

⁶ Mateus (2000) estudou isto através de uma pirâmide de competitividade territorial das regiões portuguesas.

⁷ Variáveis específicas que se adequam à divisão dos sistemas regionais de inovação na realidade portuguesa: percentagem de despesas totais de I&D no PIB; participação das empresas nas despesas totais de I&D da região; participação do estado nas despesas totais de I&D na região; percentagem dos efectivos totais empregues em I&D nas empresas e crescimento do PIB regional.

⁸ Com base no Segundo Relatório Europeu sobre Indicadores de C&T (1997 a 2000).

Legenda: DTID - Despesas totais em I&D

DIDa - Despesas de I&D nas empresas

DIDb - Despesas de I&D nos centros de investigação do Estado

EPTT - Total de empregados a tempo inteiro na I&D

EPTa – EPT nas empresas

Constata-se que as regiões de Tipo I (Centro, Norte e Lisboa-Vale do Tejo) - *Wild Cats* - se caracterizam por um crescimento económico razoável (3 a 4%), associado a algum esforço tecnológico das suas PME. Verifica-se alguma I&D industrial, embora resultante de grandes empresas (sobretudo da electrónica, telecomunicações e papel) dado que a I&D industrial nas PME é diminuta. Por outro lado, as regiões de Tipo II (Alentejo e Algarve) - *Sleeping Birds* - apresentam um crescimento irregular, com despesas de I&D inferiores à média nacional, sendo reduzido o esforço tecnológico das empresas. Assim, existem regiões tecnologicamente mais activas, que apresentam procedimentos de I&D (patentes, etc.), enquanto outras são “desertos tecnológicos” onde só o sector público investe em I&D. É necessário definir uma política clara para os investimentos em tecnologia e outros recursos imateriais, a fim de criar o ambiente favorável à inovação local (Mateus *et al.*, 1995). A reduzida investigação e a fraca ligação com o estado e universidades constituem, em ambos os clusters em questão, os principais entraves ao desenvolvimento tecnológico.

Em geral, as regiões registam uma fraca investigação formal, uma vez que a maior parte das empresas é de pequena ou média dimensão, não dispendo de recursos humanos e financeiros suficientes. A cooperação inter-empresarial, numa base de confiança mútua, poderá contribuir para potenciar a inovação nestas empresas. O predomínio das indústrias tradicionais bloqueia a emergência de novas empresas com novos negócios e tecnologias (Nicolas e Vaz, 1998). No entanto, constata-se em Portugal uma tendência recente de crescimento da I&D empresarial, acompanhada de um reforço do tecido de PME inovadoras.

Contudo, apesar deste crescimento, mantém-se uma baixa incidência de I&D empresarial em Portugal em relação a outros países da Europa. Isto deve-se a factores entendidos como “barreiras” à inovação (OCDE, 1996; Laranja e Fontes, 1998; Godinho e Caraça, 1999), destacando-se no caso português:

- a baixa “massa crítica” ligada à I&D;
- a fraca ligação entre o sistema de C&T⁹ e as reais necessidades do tecido empresarial;
- a baixa capacidade empreendedora académica e as ligações débeis entre empresas e centros de I&D e destes com universidades locais;
- a ausência de capital de risco associado à criação de empresas de tecnologia/inovação;
- a reduzida complementaridade dinâmica das PME locais com GE locais e multinacionais.

A correcção destas “barreiras” constitui uma tarefa central para os próximos anos, a par da reforma profunda dos Laboratórios do Estado já iniciada. A política de apoio à investigação empresarial, tradicionalmente centrada no financiamento a fundo perdido de projectos avulso, será revista e reavaliada. O sistema de incentivos fiscais à investigação empresarial deve ser o suporte da investigação quotidiana das empresas, sobre o qual se fundam os apoios estruturados a programas e projectos. O apoio a projectos de investigação, em consórcio com universidades e instituições de I&D, tem demonstrado virtualidades que são um incentivo à criação de laços de cooperação e ao fortalecimento das capacidades de investigação das empresas. São uma forma de endogeneização, pelo tecido empresarial, de novas tecnologias e *know-how* adquirido da participação em projectos europeus.

⁹ Ciência e Tecnologia.

2. O Trinómio Inovação-PME-Localização

A relação dos comportamentos de inovação das PME com as condições da sua envolvente local/regional constitui o “trinómio” objecto de estudo, pois envolve a interacção sistémica de três principais elementos: inovação, PME e localização. Nesta ligação, muitas vezes, é inevitável considerar as duas direcções de impacte. No entanto, a questão de partida do presente estudo incide na direcção da envolvente local influenciar a capacidade/comportamento inovador das PME e não do impacte dessa inovação no desenvolvimento local/regional. A direcção da inovação influenciar o desenvolvimento económico da região é uma perspectiva de mais longo prazo, que entra no campo dos sistemas regionais e nacionais de inovação. Por detrás destes sistemas há um processo de sedimentação das diferentes formas de mediação do envolvimento dos actores, por meio de dinâmicas institucionais e políticas no tempo que, apesar de afloradas mais adiante, não entram no âmbito deste trabalho dado o tempo disponível para a sua elaboração.

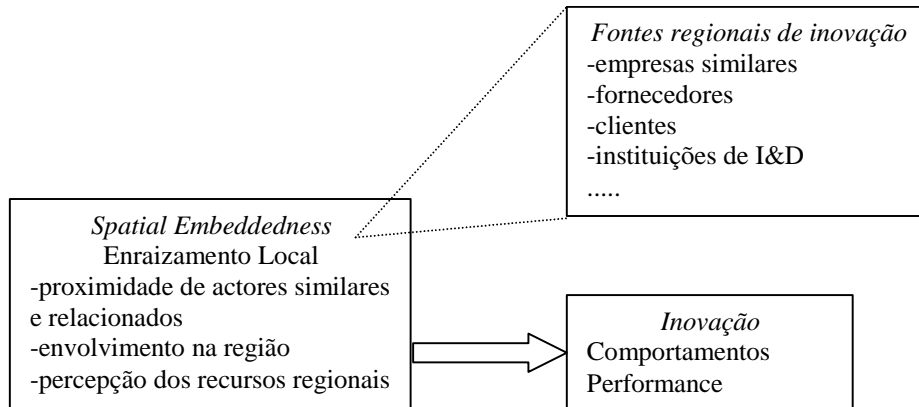
Assim, mantendo a direcção da questão de partida, de estudar a influência da envolvente local na performance inovadora das PME, que tem uma perspectiva de mais curto prazo, interessa conhecer e caracterizar os seus contextos locais. Há que compreender as especificidades da actividade produtiva-tecnológica local que, embora dependam das estratégias de relacionamento dos agentes económicos, são condicionadas por diversos factores como o sector, a região, a estrutura empresarial e a densidade científica local. As PME possuem uma menor capacidade, quer de desenvolvimento tecnológico interno, quer de difusão da I&D (Vaz e Nicolas, 2000) devido à sua menor capacidade de expansão e ligação externa (Rothwell e Dodgson, 1991). Seria suposto inovarem sempre menos do que as grandes empresas. Mas, embora fiquem aquém destas em termos de internacionalização da

sua inovação, registam casos de enorme sucesso a nível regional. Isto levou os estudiosos a considerarem outros factores, além da dimensão e capacidade organizacional, inerentes ao comportamento das PME (Koschatzky e Zenker, 1999). A evidência empírica recente está a voltar-se, em particular, para a influência da envolvente sócio-económica e institucional na performance inovadora destas empresas. Se têm menos recursos de I&D, menos pessoal qualificado, menos ou raras patentes e, mesmo assim, algumas inovam significativamente, isso levou a estudar os aspectos comportamentais das PME (casos de concentrações de sucesso, interacções de proximidade, etc).

Verificaram que, por serem empresas mais flexíveis, mais propensas a relações informais e mais “orientadas” para a região (nos seus negócios, no recrutamento de pessoal, no perfil dos gestores), havia um manancial de conhecimento e aprendizagem a explorar nas relações que podiam estabelecer com empresas similares próximas e com outros actores da região. Se dependem, mais do que as grandes empresas, da qualidade do meio envolvente (meio inovador, densidade científica, ambiente institucional), é natural que se procure estudar os aspectos comportamentais do fenómeno a que se tem chamado de *spatial embeddedness* (“enraizamento local”) das PME. A figura seguinte destaca o papel que as vertentes do enraizamento local podem ter na performance inovadora das PME:

**Figura 2.1 – Papel do “Enraizamento Local” na
Capacidade de Inovação das PME**

Fonte: Adapt. Avermaete (2004)



A influência da envolvente regional na inovação destas empresas varia com a sua capacidade de absorção da qualidade das fontes de conhecimento da região e dos parceiros de cooperação. Devido ao seu maior “enraizamento local”, as PME confiam ou recorrem mais às fontes de informação/conhecimento da região, pelo que ficam mais dependentes da disponibilidade e qualidade desses recursos (Koschatzky e Zenker, 1999). Os aspectos sócio-culturais têm aqui um papel fulcral pois, se a incidência vai para as relações de proximidade, uma das razões é a existência de uma cultura similar que facilita a comunicação e partilha entre os actores. Muitas vezes não é a falta de actores, mas sim o desconhecimento da sua existência ou das suas competências, que explica a ausência de relações de inovação na região (Tolda, 98). Isto é importante para as disciplinas preocupadas com questões de âmbito territorial, existindo uma ampla bibliografia disponível sobre “novos espaços industriais”, “meios inovadores”, “regiões inteligentes”, “sistemas regionais de inovação”, o que atesta bem o vigor e a diversidade interna desta nova perspectiva (Ferrão, 2002; Avermaete, 2004).

2.1. Áreas e Conceitos de Estudo – *State-Of-Art*

Têm surgido novas teorias que procuram centrar as políticas de desenvolvimento regional na importância do “potencial endógeno” do território (Villaverde *et al.*, 1998), o que pressupõe estudar comportamentos/culturas organizacionais (Garofoli, 1992). O desenvolvimento endógeno assenta no pressuposto geral de que todo o espaço local dispõe de um conjunto de recursos – económicos, humanos, institucionais e culturais – susceptível de mobilização por parte dos agentes locais, com o objectivo de criar emprego e riqueza. Por isso, deve utilizar-se o conceito de “território” ou “espaço-território” e não apenas “espaço”, devido aos factores dinâmicos implicitamente envolvidos (Reigado e Braga, 2000). O “território” pretende integrar a dimensão física do espaço com a dimensão relacional, ou seja, das relações que lhe acrescentam valor pela inovação. Está aqui subjacente uma convergência entre as proximidades geográfica e tecnológica (Sierra, 1997).

Estas questões remontam a Schumpeter, que começou por analisar a relação do espaço com a inovação e com o desenvolvimento tecnológico em geral (Ferrão, 1992), embora centrando os seus trabalhos no processo de difusão ao nível das empresas. Foi Aydalot (1984) que mais efectivamente se debruçou sobre a competência das regiões para inovar e do meio local como ambiente incubador de inovação. Por sua vez, seguiu-se Maillat (1991) com uma tipologia de sistemas locais de empresas¹⁰. Um dos grupos de investigação que posteriormente aprofundou os “espaços-inovação” foi o grupo GREMI¹¹, que continua a estudar os ambientes de inovação pela interpretação da dinâmica produtiva em termos de interacções espaciais.

¹⁰ Estes trabalhos marcam o desenvolvimento da nova Geografia Industrial, diferente da Economia Geográfica de Krugman. A dimensão geográfica é apenas mais um elemento do sistema de relações espaciais de inovação.

¹¹ Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs.

O espaço económico é visto como um “meio inovador” (*milieu innovateur*), isto é, um espaço “relacional” de sinergias sócio-económicas e culturais que favorecem a capacidade de inovação de determinados locais. Trata-se do “território” em que ocorre um processo dinâmico de aprendizagem colectiva, sustentado por soluções de transferência de tecnologia, conhecimento e informação e por logísticas de cooperação. Daí resulta a produção de vários tipos de externalidades inter-relacionais (Camagni, 1995). Este conceito pressupõe a convergência da dimensão territorial com a dimensão tecnológica do espaço (Bellet, 1992) o que vem enriquecer as teorias económicas do território (Markusen, 1999). Enquanto que as teorias clássicas tendem a centrar o conceito de “espaço económico” na eficiência local das relações (proximidade geográfica, redução de custos de transacção e economias de escala), as teorias do grupo GREMI introduzem o conceito de “meio inovador” que assenta na eficácia local das relações: transferência de conhecimento, inovação, sinergias de cooperação e mobilidade de recursos (externalidades inter-relacionais).

Uma vez que a temática em estudo se centra na relação da inovação nas PME com o desenvolvimento local, a revisão de literatura mais adequada consiste numa sistematização pelas três principais áreas de estudo envolvidas - economia da empresa, economia da inovação e economia regional - com intercruzamentos inevitáveis entre elas.

2.1.1. Economia da Empresa

Os principais conceitos a focar nesta área, tendo presentes os objectivos do trabalho, referem-se a: capacidade empreendedora, meio envolvente e aprendizagem estratégica. Estes conceitos enunciam-se de um modo sistémico, por forma a sintetizar o processo de revisão da vasta literatura existente:

- a capacidade empreendedora tem a sua origem no contributo de Schumpeter sobre o papel económico do empreendedor em termos de: iniciativa, liderança, criação de novas combinações de produção e capacidade de previsão. Os grandes entraves ao exercício da capacidade empreendedora estavam associados a formas organizacionais altamente burocráticas, predominantes nas grandes empresas. Contudo, a tendência tem sido para a desconcentração dos negócios (Bain, 1968) e para uma maior participação da sociedade e do meio no potencial empreendedor dos recursos humanos (Lydall, 1998). As teorias de *entrepreneurship* vêm reforçar a necessidade de integração da estratégia tecnológica com a estratégia de negócio, quer ao nível da empresa, quer ao nível global das relações inter-organizacionais. Certos autores consideram a “capacidade empreendedora” como sendo a capacidade criativa não individual do empreendedor, mas sim social/institucional¹². As escolhas daí resultantes são influenciadas por factores temporais, espaciais, de experiência e de conhecimento. É no sentido de que as características empreendedoras podem transcender estes factores que está o maior dinamismo deste conceito;

- o meio envolvente constitui o factor a analisar em ligação com a capacidade empreendedora das PME. A influência do meio envolvente na capacidade inovadora das PME aparece em estudos recentes como um factor crítico do seu desenvolvimento. No entanto, o estudo de Kalantaridis e Pheby (1999) evidencia uma relação negativa entre o meio envolvente e a actividade inovadora das PME¹³. Estas empresas falharam na transformação das suas sinergias de proximidade em “meios inovadores”, apesar da proximidade com outras empresas e centros de I&D/universidades. Isto é frequente em PME de sectores tradicionais com baixa intensidade tecnológica, ou em regiões periféricas onde a

¹² Tais como Loasby; Kirzner e Mason, autores mencionados em Hamilton (1995).

¹³ Observaram PME da região de Bedfordshire que, embora perto dos mercados de Londres e de instituições de I&D e universidades, apresentam um baix potencial inovador.

qualidade do meio institucional é fraca e onde não existe tradição de cooperação/confiança entre as empresas e destas com as instituições locais (Landabaso, 1997). Um outro estudo (McDonagh, 1999) evidencia que, mesmo na presença de um ambiente institucional propício¹⁴, estas PME não mostraram um considerável potencial inovador devido à falta de uma “cultura” empreendedora adequada;

- a aprendizagem estratégica é um processo difícil de avaliar, nomeadamente devido aos recursos de conhecimento e informação envolvidos, difíceis de quantificar. Este processo deve ser sustentado por um sistema de aprendizagem contínua sobre a base de conhecimento da empresa. É necessário elevar as capacidades organizacionais da categoria de meras rotinas funcionais (Nelson e Winter, 1982) sobretudo nas PME que, por terem menos recursos que as GE, devem canalizar competências para a obtenção de novos recursos (Langlois e Robertson, 1995). As actividades das PME inovadoras são diferentes das tradicionais (Freel, 1998), sobretudo pela qualificação dos recursos humanos e pela abertura à participação em redes externas. Requerem um conjunto de experiências diferentes, a acumular em bases de conhecimento distintas, a fim de alcançar mais economias de variedade do que de escala (Freel, 1998; Spender, 1994)¹⁵. Tiram verdadeiro partido do aumento da sua base de conhecimento e de competências, o que contribui para elevar a sua capacidade inovadora – “aprendizagem interactiva” (Lundvall, 1999). Muitos estudos comprovam que as PME, apesar de terem menor capacidade de I&D e de a praticarem em menor escala (Nonaka e Takeuchi, 1995), podem ter comportamentos inovadores que concorrem com os de grandes empresas (Vizcaino, 1999)¹⁶, especialmente se cooperarem dinamicamente entre si, tirando partido da sua interacção com o meio envolvente. Um conceito importante que daí deriva é o

¹⁴ Observou um grupo de 123 PME e a influência do ambiente institucional no potencial inovador das mesmas.

¹⁵ Para Spender (1994), interessa cada vez mais produzir *entrepreneurial rents* que incidem em estratégias de diferenciação do produto (economias de variedade) e não apenas na redução de custos (economias de escala).

¹⁶ Observou 414 empresas com comportamentos inovadores na Andalucia.

de conhecimento “tácito” - designado de *sticky* por Asheim e Isaksen (2001) – por estar relacionado com a aprendizagem colectiva de um dado local e que, pelo seu elevado nível de especialização, não existe em nenhum outro local. Na sua génese está o conceito de *learning by interacting* (Lundvall, 1999), que ultrapassa o de *learning by doing/by using* (Rosenberg, 1982), por incluir sinergias locais de cooperação. É nele que assenta a nova economia do conhecimento (Lundvall e Johnson, 1994) e o desenvolvimento de redes, com o objectivo de desenvolver novas competências (Lundvall e Borrás, 1997).

2.1.2. Economia da Inovação

A definição de inovação tende a assumir novos contornos que vão além da I&D formal, para abranger diferentes tipos de melhorias nos produtos, mudanças organizacionais e de processo, criatividade e *marketing* (Mytelka e Farinelli, 2000). Os principais contributos derivam das teorias evolucionistas, responsáveis pela definição dos processos pelos quais as mutações tecnológicas ocorrem (Nelson e Winter, 1982). Neste contexto, Freeman (1994) e Dosi (1997) elaboraram revisões de conceitos sobre mudança tecnológica. Os conceitos mais relevantes estão sobretudo relacionados com a estratégia de inovação, potencial inovador e redes de inovação:

- a inovação constitui uma variável económica de grande complexidade, sendo difícil de medir com os mesmos métodos usados para medir outras variáveis económicas (Bonfim, 1999). Envolve um processo complexo que acumula informação e conhecimento, para além da actividade de I&D (Kline e Rosenberg, 1986), contribuindo não só para a aprendizagem organizacional, como também para a produção de serviços baseados no conhecimento

(Strambach, 1997). No âmbito das estratégias de inovação, destacam-se duas orientações principais:

. por um lado, a inovação “radical” que geralmente obriga a empresa a modificar a sua estratégia para a incorporar. É característica de estratégias de inovação de carácter empreendedor (Freeman, 1994) e “ofensivo-activo” ou “tecnológico-intensivo” (Dankbaar, 1998). É orientada para o pioneirismo, *design* e planeamento do produto tendo riscos mais elevados, embora maior criatividade e potencial competitivo. O modelo de referência para este tipo de estratégias é o de Schumpeter - “destruição criadora” - sendo normalmente adoptadas em ambientes instáveis e com descontinuidades tecnológicas¹⁷. Aparecem mais relacionadas com a pequena dimensão empresarial (Malerba e Orsenigo, 1996) e com estádios iniciais das trajectórias tecnológicas, como o lançamento/experimentação de novos produtos – ‘inovação de produto’ (Sánchez, 1992); e

. por outro, a inovação “incremental” que geralmente resulta da estratégia da empresa. É característica de estratégias de inovação de carácter operacional e “defensivo-passivo” ou “tecnológico-contingente”. É orientada para o desenvolvimento experimental interno, controlo de qualidade e serviços técnicos. Enquadra-se aqui o conceito de “acumulação criadora” (*learning by doing/by using*). São normalmente adoptadas em ambientes estáveis¹⁸ e estão mais relacionadas com a grande dimensão empresarial e com estádios maduros das trajectórias tecnológicas, como o controlo de processos e o *design* de melhorias – ‘inovação de processo’ (Dankbaar, 1998);

- o potencial inovador das PME tem sido objecto de diversos trabalhos, alguns dos quais incidindo na relação entre a dimensão da empresa e a sua capacidade tecnológica. Por algum tempo se considerou que, quanto maior fosse a dimensão da empresa, maior seria o retorno

¹⁷ Como admitem Dosi; Utterback e Abernathy, autores mencionados em Aller (1992).

¹⁸ Como defende Pavitt, autor mencionado em Laranja e Fontes (1998).

das despesas em I&D. No entanto, Acs e Audretsch (1991) e Scherer (1991) têm estudos que mostram situações em que não existe relação directa entre aqueles dois aspectos. A inovação não é apenas I&D, é também conhecimento e além de “radical”, pressupõe melhorias incrementais (*design* e qualidade dos produtos, processos organizacionais, criatividade e *marketing*, eficiência dos processos de produção, etc). É aqui que emerge o verdadeiro potencial inovador das PME, pois não possuem recursos para investir fortemente em I&D, sobretudo em sectores tradicionais (Mytelka e Farinelli, 2000) ou em regiões periféricas (Landabaso, 1997). Segundo Kleinknecht e Bain (1993), há falta de dados quantificáveis sobre inovação nas PME: são necessários outros indicadores, para além da despesa em I&D e do número de patentes, como por exemplo o número de inovações. Aqui surge a questão dos métodos de recolha de dados, onde Kleinknecht e Reijnen (1993) propõem inquéritos e avaliações, sendo necessário um consenso sobre o método a utilizar e como o desenvolver. Podem obter-se resultados muito distintos, devido às diferenças que existem entre os vários sectores industriais, quanto ao número de novos produtos, distribuição da dimensão das empresas, fontes e tipo de inovação realizada;

- a influência do contexto local/regional tem-se evidenciado determinante na explicação das diferenças de performance inovadora das PME (Keeble, 1997)¹⁹, devido aos comportamentos de colaboração entre estas. Wiig e Wood (1997) estudaram as reacções das PME à cooperação local entre si, particularmente o recurso às redes como um meio de inovação que combina *know-how* técnico e humano, informação e sinergias de partilha. Para as PME, trata-se de um mecanismo que se revela mais eficaz do que a I&D interna a qual envolve mais tempo, custos e ineficiências. Cria-se um tipo de proximidade “multidimensional”, por envolver as dimensões social, económica e cultural, além da geográfica (Belotti, 1999). É

¹⁹ Observou 1000 PME com comportamentos inovadores na Inglaterra.

num quadro de “concorrência pela cooperação”, que tende a incentivar-se a formação de redes económicas, o que pressupõe novas formas de aprendizagem interactiva da organização com o mercado (Imai e Baba, 1989). Quanto mais interações existirem ou mais coesa for a rede, maior diversidade tecnológica resulta daí (Cohendet, 1998) pois não há concorrência a forçar a eleição da melhor tecnologia e sim cooperação de tecnologias para um melhor resultado produtivo. São as redes regionais de PME que mais interesse revelam no estudo das aglomerações especializadas de inovação sistémica.

2.1.3. Economia Regional

Nesta área, os conceitos mais importantes para a temática em estudo são os de: território, desenvolvimento endógeno e meio inovador:

- o “território” tem um papel decisivo no desenvolvimento económico uma vez que os processos de localização, ao “territorializarem” as actividades económicas, constituem um instrumento de criação de recursos (Longhi e Quéré, 1993). O território pode ser simultaneamente definido como: um espaço de coordenação das actividades industriais; um meio de ligação entre economias espaciais e trajectórias de desenvolvimento organizacionais (Veltz, 1993) e uma unidade espacial de decisão, gestão e redistribuição de recursos (Storper e Harrison, 1991). As teorias da convergência dos padrões de crescimento dos territórios (Aydalot, 1988) evoluíram para o debate em torno do papel das PME na definição do meio local, através de um novo modelo de desenvolvimento regional. Neste modelo, o espaço é visto, não como uma mera disposição de componentes, mas como um ambiente de valores comuns e interações que criam vantagens a considerar. Daí surge a dinâmica territorial que é mais do que uma simples problemática de convergência/divergência, sendo um conjunto de

relações territoriais que abrange: um sistema de produção; diferentes actores sócio-económicos; uma cultura específica e um sistema de representações, que convergem para um processo dinâmico de conhecimento colectivo (Crevoisier e Maillat, 1989; Grosjean e Crevoisier, 1998);

- o desenvolvimento endógeno reflecte, entre outros factores, a importância da transferência informal de conhecimento e de outros recursos imateriais, sobretudo entre empresas de menor dimensão no espaço local em que actuam²⁰ (Camagni, 1995). As políticas de desenvolvimento devem centrar-se na percepção destes recursos, pois traduzem uma atitude organizacional para com o meio (Castillo, 1989). O “potencial endógeno” de uma região envolve atributos de carácter intangível, tais como: inovação, competitividade, qualificação e cooperação. O “potencial exógeno”²¹, pelo contrário, assenta em atributos de natureza tangível como custos, infra-estruturas e incentivos, que assentam em vantagens físicas ou financeiras como: a proximidade geográfica, tradição sectorial, mão-de-obra barata, etc. Pode dizer-se que o potencial “endógeno” de uma região assenta no carácter logístico do espaço²², isto é, na criação de “espaços-inovação” assentes em dinâmicas locais de produção. Isto evidencia a necessidade de que os processos de estruturação do espaço económico devem estar interligados com os processos de inovação (Camagni, 1991). Tais ligações, para que se tornem eficazes, devem assentar numa maior descentralização/desverticalização para partilha de recursos e conhecimento (Villaverde *et al.*, 1998). O objectivo consiste em configurar um espaço competitivo de localização, capaz de gerar vantagens territoriais comparadas. Para Garofoli (1989), a dimensão endógena é tão ou mais importante que a

²⁰ O conceito clássico de “distrito industrial” (atribuído a Marshall) assenta na natureza informal das relações, entre as unidades integrantes do distrito, como principal motor da sua competitividade.

²¹ Não confundir com o conceito de externalidade; o potencial endógeno também pode desencadear externalidades (por ex^o: sinergias de cooperação inter-firma numa região ou entre regiões).

²² Também se debate o conceito de vantagens geográficas, a propósito do “potencial exógeno” e o de vantagens topológicas, a propósito do “potencial endógeno” (Camagni, 1991).

exógena, para que se entre numa concorrência salutar, assente em estruturas de cooperação local para reforço e complementaridade de recursos dispersos;

- o “meio inovador” é considerado como um ambiente de interações sociais, sinergias interpessoais e acções económicas colectivas que determinam a capacidade inovadora e o sucesso económico de áreas locais específicas (Camagni, 1991). Designa o conjunto de relações informais que ocorrem numa área geográfica restrita, contribuindo para elevar a capacidade inovadora local através de processos de aprendizagem únicos que não podem ser transferidos para outros locais (Lawson e Lorenz, 1999). A discussão em torno deste conceito desencadeia outros, sobretudo relacionados com:

. economias de aglomeração que, associadas ao crescimento de estruturas locais especializadas, têm a sua principal referência nos “distritos industriais” de Marshall. Estes são estudados como modelos de descentralização produtiva, em certas economias industriais avançadas, sendo mais citados na literatura os de: “Silicon Valley”; “3^a Itália” (Becattini, 1992) e “Baden/Württemberg” (Cooke e Morgan, 1994). Centram-se na externalização local de funções de produção para uma maior especialização/diferenciação, contrariamente à clássica controvérsia entre objectivos de integração vertical por motivações tecnológicas (Stigler, 1951) e objectivos de redução de custos (Williamson, 1975). É o conceito de “especialização flexível” que está na base destes fenómenos de “territorialização” e na origem dos sistemas locais de produção (Perrat, 1992). Alguns autores, como Storper (1993), associam estes fenómenos ao ressurgimento das “economias regionais”. Aumenta a preocupação em explicar as diferentes configurações dos sistemas territoriais de produção²³, bem como as novas interações e mecanismos de aprendizagem que motivam as regiões “a aprender” (Maillat e Kebir, 1999);

²³ Como por ex^o: tecnopólos, distritos industriais, meios inovadores, pólos de crescimento, regiões de especialização difusa, etc.

. regiões aprendizes, onde está subjacente a capacidade de desenvolvimento de uma base de conhecimento partilhada entre os agentes do sistema produtivo, permitindo-lhes coordenar as suas acções e orientá-las para a resolução de problemas organizacionais e tecnológicos²⁴. Florida (1995) é um dos autores que mais tem explorado este conceito: uma região “aprendiz” é aquela que oferece boas condições de aprendizagem interactiva e onde a cooperação entre os agentes (Keeble, 1997) e a densidade científica local (Roux, 2001; Munier e Rondé, 2001) são os factores mais relevantes. Esta dinâmica no seio de uma região melhora a coordenação e cria economias de aglomeração, justificando as vantagens e oportunidades competitivas que as aglomerações de PME especializadas têm sobre as grandes empresas isoladas em concorrência (Antonelli, 1995).

Com a queda do modelo fordista de produção, a especificidade do meio local revela-se cada vez mais importante na medida em que concede à organização do sistema produtivo importantes “inputs” tais como: força de trabalho, capacidade empreendedora, infra-estruturas, cultura e organização industrial (Becattini e Rullani, 1995). O entendimento do papel preponderante do meio envolvente deu um passo fundamental a partir da ligação da geografia industrial com a teoria organizacional, procurando compreender a natureza dos negócios e suas ligações com os contextos em que estão inseridos (Oinas, 1995; Taylor, 1995).

²⁴ Segundo Lorenz, autor mencionado em Keeble e Wilkinson (1999).

2.2. Evolução de Modelos de Inovação Regional

O debate sobre os sistemas territoriais de produção requer um enquadramento prévio da evolução das teorias espaciais. Thirlwall (1999) defendia numa conferência que, para as teorias neo-clássicas existe sempre convergência das diferenças regionais no longo prazo, dada a livre mobilidade de factores que conduz ao equilíbrio. Mas trata-se de um argumento muito limitado pois não explica as persistentes divergências, especialmente entre regiões centrais e regiões periféricas. Trata-se de fenómenos de mudança “endógena” (Latella, 1989) que foram mais tarde estudados pela escola estruturalista nos anos 80, usando o modelo “centro-periferia” como abordagem de reestruturação regional²⁵.

Mas foi o contributo dos evolucionistas que mais destaque teve, para quem a convergência pode não ter origem em factores de carácter exógeno (Rallet e Torre, 1995). Na base desta teoria está o conceito de “diferenciação endógena”, que discute as divergências endógenas no seio das tendências de convergência, sobretudo as variações nos ciclos de crescimento endógeno das regiões. Para os estudiosos evolucionistas, é a inovação endógena que constitui a força motora do processo de reestruturação económica (Thirlwall, 1999)²⁶, contrariamente aos neo-clássicos, para quem o processo de inovação é contínuo e específico de certos sectores e tecnologias²⁷.

Os evolucionistas consideram a inovação como um sistema dinâmico de relações entre a tecnologia, a indústria e a estrutura sócio-económica regional (Karaömerlioglu, 1998). Em resultado, uma vez que a inovação tecnológica é o reflexo das necessidades de inovação

²⁵ Como testemunham Lipietz; Sayer e Hudson, autores referidos em Barquero (1989).

²⁶ Autores que representam marcos importantes para as novas abordagens são Nelson e Winter (1982) e Rosenberg (1982), mencionados em Godinho e Caraça (1999).

²⁷ Segundo Dosi *et al.*, mencionados em Tödtling (1995).

endógena, as novas teorias evolucionistas não consideram as variáveis espaciais como uma mera dimensão extra dos modelos de inovação, mas sim como uma dimensão central na sua formulação, interpretação e aplicação (Camagni, 1991). As características espaciais e as suas ligações podem influenciar o processo de transferência e difusão espacial da inovação²⁸ (Johansson et al., 1993). Esta evolução pode resumir-se em três principais classes de modelos de inovação regional que, segundo Freeman (1994) e Tödling (1995), progrediram do seguinte modo:

- modelo linear ou hierárquico²⁹, baseado no processo de inovação por estádios de desenvolvimento. Considera os factores locais como impulsionadores da difusão da inovação, conduzindo à mobilidade das actividades com uma distribuição hierárquica no espaço. Relaciona os diferentes estádios com a organização das empresas no espaço, considerando os primeiros estádios (mais inovadores) frequentes em aglomerados centrais e os últimos estádios (menos inovadores) frequentes em áreas periféricas;
- modelo evolucionista (Nelson e Winter, 1982), baseado em teorias evolucionistas da inovação. Considera a inovação como um processo dinâmico, susceptível de descontinuidades e inovações radicais, e não como um processo linear e estático. Podem coexistir várias trajectórias e regimes de adopção tecnológica. As inovações radicais não se limitam a surgir nos aglomerados de empresas dado que, numa só empresa, podem ocorrer descontinuidades no processo de difusão tecnológica devido à própria origem da tecnologia (fornecedores, clientes, subcontratação, desenvolvimento interno, etc.) e aos ciclos de *feedback* gerados (Barata, 1992);

²⁸ A difusão da inovação é o processo com que as inovações se difundem entre os potenciais utilizadores e cuja intensidade determina a mudança tecnológica e condiciona o impacto desta no tecido económico (Barata, 1992).

²⁹ Segundo Utterback, autor mencionado em Tödling (1995).

- modelo de rede (Camagni, 1995), inspirado de certo modo em teorias evolucionistas. Introduz uma perspectiva que apoia a integração de uma dimensão espacial nas trajectórias tecnológicas, uma vez que os processos globais de inovação envolvem firmas em diferentes ambientes locais e em diferentes condições de recursos. A integração de empresas em redes regionais constitui um dos novos objectos de estudo do desenvolvimento territorial. Contribuem para enriquecer as regiões com a complementaridade de recursos e a fluidez de fluxos que se estabelecem entre elas, quer de tecnologia quer de informação/conhecimento. O modelo em rede ultrapassa a fronteira do local/regional para constituir um modelo global, actuando como um instrumento de transformação do espaço físico entre as empresas num espaço económico relacional de sinergias e cooperação. Especialmente com o suporte de plataformas TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), as redes têm conseguido transpôr as clássicas barreiras do tempo e da distância entre os agentes económicos. Para uma maior eficácia, estes espaços emergentes requerem a transformação da envolvente local num sistema integrado de recursos, orientado para o desenvolvimento e inovação regional (Conti e Dematteis, 1995). Segundo Yang (1999) e Geenhuisen (1999), o sector das comunicações tem vindo a convergir com o das TIC, o que tem suscitado inúmeros debates no actual quadro de desenvolvimento económico (Nijkamp e Capello, 1999). São os sectores responsáveis, entre outros factores, pela importância de que se reveste a relação entre a inovação e as estratégias de localização e organização das empresas no território.

I PARTE – Inovação e Reorganização Empresarial

3. Novas Formas Organizacionais do Território

A questão principal em torno deste ponto é a de determinar quais os factores que estão na origem da reorganização das empresas no território e que forças determinam a sua evolução. São vários os estudos que abordam a emergência de novas configurações espaciais, cujo objectivo é a reestruturação da economia regional pois favorecem a complementaridade de recursos e de especificidades locais. Entre os factores que estão na origem destas configurações, destacam-se a proliferação das TIC, o crescimento dos serviços, a internacionalização dos mercados e a proliferação de empresas transnacionais (Ferrão, 1992). Para acompanhar estas mudanças, as empresas tentam novas estratégias de reestruturação, mais orientadas para a desintegração vertical e desconcentração geográfica.

A integração económica está relacionada, não só com a dimensão estrutural das organizações, mas também com a sua dimensão espacial (Alvstam, 1995). Nesta última, podem considerar-se dois grandes eixos de estratégias: as de concentração e as de dispersão. As primeiras estão relacionadas com a necessidade que as empresas têm de consolidar os seus mercados locais, e as outras estão relacionadas com a necessidade de internacionalização e globalização das empresas. Conti *et al.* (1995) atribuem estes dois padrões à chamada dialéctica “local/global”, que determina o modo de organização das empresas no espaço. Na dimensão estrutural, são geralmente considerados os eixos das estratégias de verticalização ou horizontalização organizacional. As primeiras estão ligadas à integração vertical das empresas, e as outras à sua descentralização. Estas últimas são especialmente favorecidas nas PME, pela flexibilidade que demonstram para relações

funcionais intensas quer a montante, quer a jusante da cadeia de negócio. É a sua estrutura flexível³⁰ que sustenta o estabelecimento de relações informais que vêm facilitar a comunicação e difusão de informação, o que lhes confere uma identidade colectiva não institucionalizada. Estes aspectos proporcionam às PME uma maior integração no sistema económico local (Garofoli, 1989).

Outras características, de âmbito histórico-social (*path-dependency*), devem ser consideradas na evolução das PME: por exemplo a evolução da economia industrial, que passou de uma produção de massa com o domínio das GE para uma especialização flexível com a desverticalização das PME. Estas mudanças introduziram um novo padrão de competitividade, que está na origem de um novo estilo de relações sócio-económicas entre as empresas. Langlois e Robertson (1995) descrevem estas relações, confrontando a emergência do potencial das PME com a hegemonia clássica das GE³¹. As PME não dispõem de uma grande capacidade organizacional, mas revelam capacidades específicas como a adaptação rápida dos sistemas locais de produção. Dada a sua orientação local e flexibilidade, organizam-se no sentido de criar novos recursos ou reunir outros dispersos.

3.1. Inovação e Dimensão Empresarial

No que diz respeito à dimensão empresarial, as primeiras teorias defendiam uma dimensão óptima única resultante de uma função de produção fixa³². Posteriormente começaram a distinguir-se as PME das GE, isto é, uma dimensão variável consoante a capacidade

³⁰ Segundo Mintzberg, autor referido em Vizcaino (1999).

³¹ Abordada nas visões de Chandler e Lazonik, autores referidos em Langlois e Robertson (1995).

³² Como testemunham Viner e Kaldor, autores mencionados em Audretsch (1994).

empreendedora e o nível de competência para gerir³³. Trata-se de um processo dinâmico, uma vez que as GE podem resultar da fusão de PME e estas podem resultar da diluição de GE (Arias, 1995). Outras situações que contrariam uma dimensão fixa são as de colaboração/cooperação, que levantam novos desafios à estrutura organizacional das empresas.

Para Porter (1990), a estrutura empresarial deve favorecer uma combinação óptima entre as estratégias de colaboração e concorrência, face ao impacte de estruturas externas de crescente competitividade. Se a concorrência deve coexistir com a cooperação (Smith, 1991), então deve ser dada uma maior importância à ligação entre competitividade e inovação (Lefebvre e Lefebvre, 1993). No âmbito dos efeitos da inovação na convergência/divergência de empresas, entendida como integração/descentralização em termos estruturais, é clássico o confronto dos trabalhos de Chandler e Lazonick³⁴. Este último dá mais ênfase às grandes organizações, defendendo a sua superioridade face ao mercado, pois veiculam mais facilmente a informação onde é necessário. Têm mais recursos ou acesso privilegiado aos mesmos, o que lhes confere maior poder aos vários níveis de gestão. Como as condições actuais de evolução tecnológica são voláteis e a dimensão e natureza dos mercados é variável, a gestão da inovação é melhor conduzida por grandes grupos capazes de produzir um maior número de novas ideias³⁵.

³³ Como afirma Lucas, autor referido em Audretsch (1994).

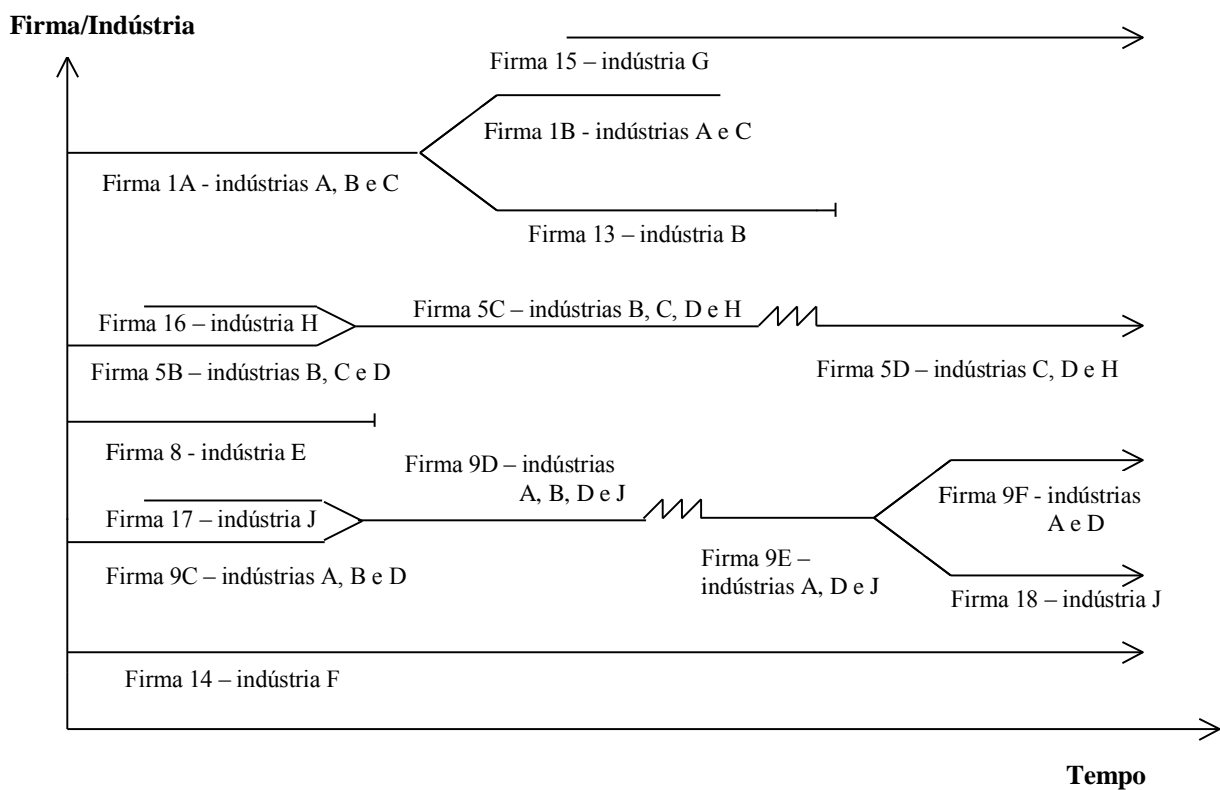
³⁴ Autores citados em Langlois e Robertson (1995).

³⁵ Lazonick fala do Silicon Valley, em que predominam os grupos de empresas geograficamente concentradas, especializando-se em projectos similares. Trata-se de variações que introduzem, nos distritos industriais Marshallianos, novos elementos de sinergia entre as empresas através de redes de cooperação e conhecimento.

Por outro lado, Chandler tem uma visão mais dinâmica e defende uma alternância entre a integração e a descentralização de empresas e indústrias perante mutações tecnológicas. Para isso, assume que as capacidades de uma empresa tendem a divergir à medida que a taxa de inovação decresce. Neste quadro, as empresas estão sujeitas a um certo grau de desintegração vertical e, em casos extremos, podem extinguir-se devido à supremacia de novas firmas. A intensidade com que as firmas/indústrias se (des)integram varia, quer com a natureza da produção e estrutura de custos, quer com as suas capacidades relativas. A figura seguinte procura ilustrar estes aspectos:

Figura 3.1.1 – Efeitos da Inovação na Convergência/Divergência de Empresas e Indústrias

Fonte: Langlois e Robertson (1995)



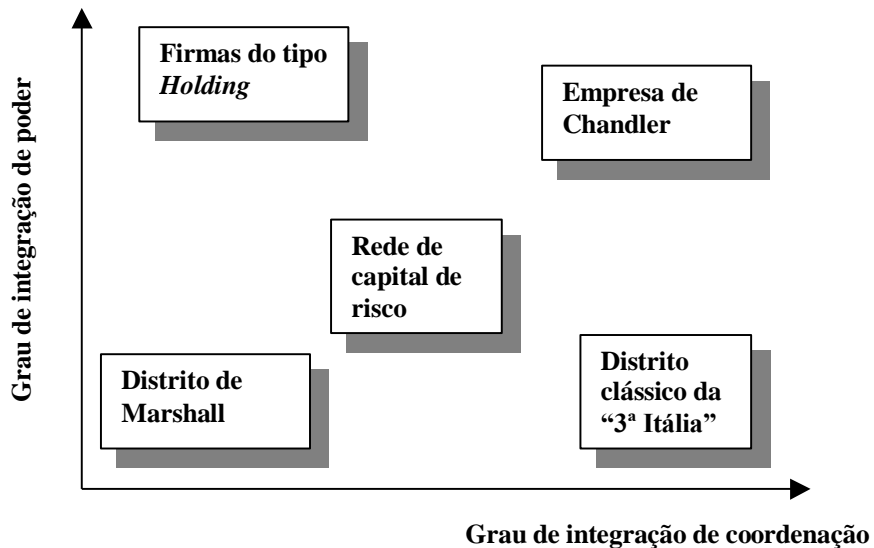
As empresas 15, 16 e 17 produzem outputs inovadores que complementam ou substituem os outputs de empresas estabelecidas. Embora as firmas 16 e 17 tivessem necessidade de se fundir com antigas firmas, a empresa 15 manteve-se independente. No entanto, à medida que os produtos se tornam obsoletos, certas empresas ou até mesmo indústrias inteiras podem morrer. É o caso dos outputs das indústrias B e E que, por não serem mais necessários, saem da linha de produção. É de salientar que a variabilidade destas tendências, designada de “*variedades de experiência*”, não é aleatória porque as opções de mudança num dado momento estão condicionadas pela natureza do meio envolvente. Na abordagem de Chandler, a inovação deve enquadrar-se no ambiente funcional por forma a que este mude gradualmente em resposta aos variados estímulos externos³⁶.

A mutação de uma economia como um todo é evolucionista, mesmo quando os efeitos dos processos de inovação em determinadas empresas ou indústrias são revolucionários. Maillat (1988) refere autores para quem a trajectória global da economia oscila entre fases descendentes e ascendentes do “ciclo de Kondratiev” (entre a recessão e a revitalização). Isso conduz a um estado de incerteza, especialmente motivado pelo processo de inovação tecnológica. O desenvolvimento prossegue, não num padrão determinado, mas num padrão variável devido às novas capacidades que a inovação cria e às ligações estabelecidas que pode quebrar. Segundo Langlois e Robertson (1995), as visões de Chandler e Lazonick vêm complementar a abordagem clássica de Schumpeter sobre a inovação como um processo de “destruição criadora”. Segue-se um esquema que ilustra os diferentes níveis de coordenação organizacional em estruturas económicas com um perfil inovador distinto:

³⁶ Segundo Chandler, autor mencionado em Langlois e Robertson (1995).

**Figura 3.1.2 – Níveis de Coordenação Organizacional
em Condições de Inovação**

Fonte: Langlois e Robertson (1995)

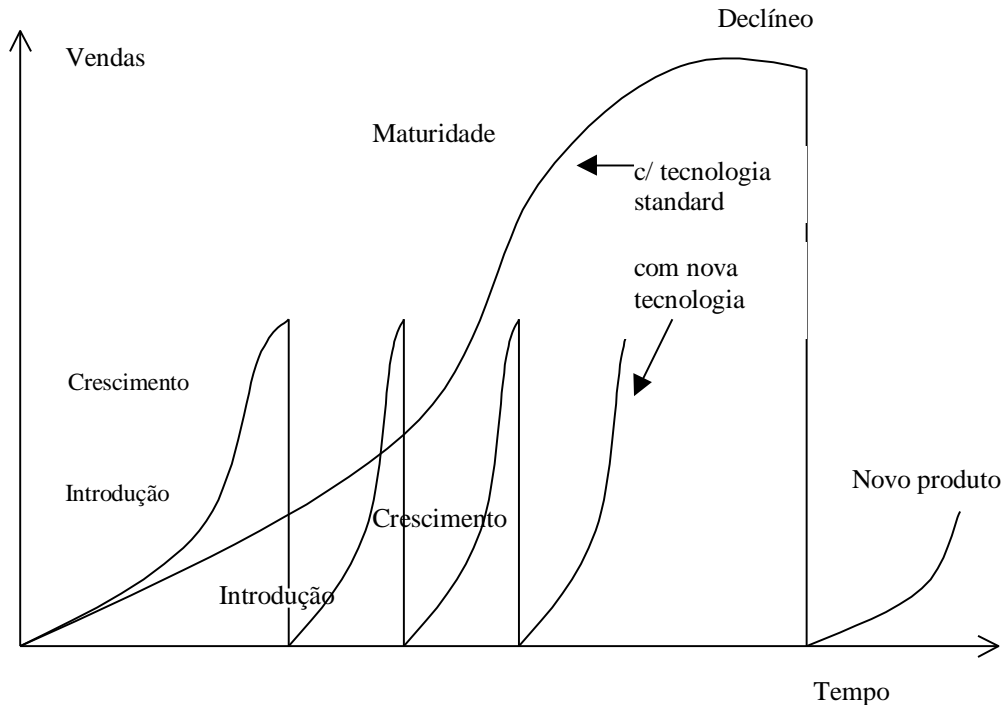


Na perspectiva de Audretsch (1994), a entrada/saída de empresas deve depender nomeadamente do nível de “Eficiência Económica Mínima” (EEM) do sector em que actuem, pelo que é mais eficaz estimular os factores da “dinâmica” das indústrias, mesmo à custa de ciclos de negócio efémeros pela inovação³⁷ (figura 3.1.3) ou pela actuação de PME, do que da “estabilidade” das indústrias à custa da concentração e centralização que refreiam a inovação:

³⁷ Bahrami e Evans (2000) referem-se a este processo como uma “reciclagem flexível”.

Figura 3.1.3 – Impacte da Tecnologia no Ciclo de Vida do Negócio

Fonte: Meredith (1987)



Depois de analisadas algumas das *nuances* que envolvem as decisões de integração/descentralização de empresas/indústrias, especialmente os efeitos da inovação e evolução tecnológica, pretende-se aprofundá-las à luz dos factores de diferenciação dos sistemas produtivos locais.

Voltando à problemática do presente trabalho – analisar a influência do contexto local/regional no comportamento inovador das PME em Portugal – procura-se explorar as vias de construção de meios inovadores. No caso português, dado o tecido empresarial ser maioritariamente formado por PME e dada a natureza “seguidora/dependente” do perfil tecnológico da nossa economia (Costa e Silva, 1993), deve começar-se por conhecer os contextos/comportamentos de inovação para se perceber a fraqueza do país em sistemas territoriais de inovação. Assim, numa primeira fase desta abordagem, segue-se um

enquadramento da evolução de sistemas-área produtivos, cuja diferenciação pode ser interpretada como diferentes “patamares” territoriais de competitividade. Estes equivalem a diferentes níveis espaciais de relações e plataformas institucionais, não sendo antagónicos, pois traduzem uma evolução de diferentes formas de organização espacial da actividade produtiva e tecnológica (Edquist, 1997).

3.2. Evolução de Sistemas-Área Produtivos

A evolução dos sistemas territoriais de produção ficou marcada pelo desenvolvimento de estratégias centradas na “especialização flexível”. Piore e Sabel (1989) consideram tais estratégias como chaves de revitalização de indústrias tradicionais, algumas das quais em áreas periféricas³⁸. Defendem de tal modo a eficácia deste tipo de especialização, que a elevam a factor integrante de um novo paradigma de inovação. Contudo, não basta o aparecimento de uma nova actividade ou tecnologia para justificar um novo paradigma³⁹. Novos estudos empíricos têm vindo a questionar outros aspectos da formulação da estratégia de especialização flexível, verificando que:

- a maior parte das empresas que a seguem estão nos últimos estádios do ciclo de vida dos seus produtos e usam-na como forma de diferenciação artificial em nichos de mercado (ex^o: o caso de pequenas empresas tradicionais, como as de cerâmica da “3^a Itália” e as de alta-custura em Paris);

³⁸ Os autores citam exemplos de áreas baseadas em pequenas empresas tradicionais, tais como as da região nordeste de Itália; as da região Basca em Espanha (Mondragon) e outras na França e Alemanha.

³⁹ Um novo paradigma de inovação consiste numa mutação tecnológica que influencia de forma global o funcionamento do sistema económico (Barata, 1992).

- a base industrial de um novo paradigma de inovação não reside nos negócios tradicionais⁴⁰, mas numa combinação destes com as potencialidades de novas tecnologias, serviços, redes, sistemas flexíveis de produção e *design*, telecomunicações, electrónica (exº: os casos de Silicon Valley na Califórnia e Silicon Glen na Escócia);
- a teoria da especialização flexível é demasiado localizada⁴¹, deixando para segundo plano a necessidade de globalização e a internacionalização das empresas;
- em certos segmentos de mercado nem sempre esta estratégia é a mais adequada, sobretudo quando as empresas desconhecem a especificidade e a dinâmica dos segmentos em que se integram (Nijkamp e Capello, 1999);
- nas redes entre empresas, esta estratégia tende a entrar na esfera das multinacionais de grande dimensão e estrutura hierarquizada. Os objectivos de fragmentação e autonomia organizacional tendem a imperar sobre as iniciativas relacionais.

Com a evolução para uma nova ordem económica - o “pós-fordismo” - a teoria passa a confrontar a estratégia de especialização flexível com a de “acumulação flexível” (Lung, 1995), a fim de explicar as aglomerações inovadoras em certas áreas de sucesso. Os distritos industriais servem de referencial ao estudo da evolução de estratégias de desverticalização da produção para economias de aglomeração (Taylor, 1995). Os distritos clássicos de Marshall são sistemas produtivos assentes em comunidades localizadas de PME, intensamente relacionadas e orientadas por um grande dinamismo (Deakins *et al.*, 1997). Especializam-se num dado produto ou sector, integrando diferentes funções de produção, onde a proximidade constitui o principal canal para o estabelecimento das relações informais que os caracterizam (Bianchi, 1989).

⁴⁰ Segundo Dosi *et al.*, mencionados em Tödting (1995).

⁴¹ Segundo Doz, mencionado em Tödting (1995).

3.2.1. Caracterização e Factores de Aglomeração

É sobretudo a distribuição de PME inovadoras que se define pela formação de economias de aglomeração, tendendo a localizar-se nas áreas onde se concentram actividades públicas de investigação, centros de formação e de apoio à I&D⁴². Não se trata aqui de aglomerados científicos do nível do “Silicon Valley” ou de outras regiões genuinamente inovadoras da Europa (como Sophia-Antipolis; Cambridge ou Baden-Württemberg). Embora alguns autores⁴³ considerem os complexos de alta-tecnologia (Silicon Valley) como “distritos industriais”, outros apontam a inexistência, nesses complexos, de certos atributos dos distritos industriais clássicos como a: cooperação, solidariedade social/institucional e afinidade sócio-cultural (Becattini e Rullani, 1995). São indústrias como as têxtil e cerâmica da “3ª Itália” e de algumas regiões espanholas que os defensores da especialização flexível consideram como um regresso aos distritos Marshallianos⁴⁴.

Existem aspectos dos distritos industriais que são alvo de críticas recentes, sobretudo o seu enfoque nas características locais internas, em detrimento da integração das áreas locais numa economia global. Partindo da génese local, devem constituir áreas industriais de especialização nacional e de projecção internacional (Storper, 1995). Segundo Porter (1990), a competitividade de uma nação⁴⁵ deve começar por um processo especificamente localizado, em que a “regionalização” tem um papel estruturante decisivo (Konsolas, 1989). A dimensão nacional já não tem o mesmo peso intermediário entre as dimensões regional e trans-nacional (Rallet e Torre, 1995). Os países devem acompanhar o ritmo das regiões da UE (Albrechts, 1994), pelo que as acções de desenvolvimento devem alicerçar-se no potencial endógeno

⁴² Como afirmam Ruffieux e Masser, autores referidos em Simmie (1997).

⁴³ Como por exemplo Scott, mencionado em Tödtling (1995).

⁴⁴ Segundo Bellandi, autor referido em Tödtling (1995).

⁴⁵ Na sua obra intitulada “A Vantagem Competitiva das Nações”.

local. O quadro seguinte (quadro 3.2.1.1) confronta os tipos de relações existentes entre as empresas locais e destas com o exterior, no seio da evolução dos principais Sistemas-Área Produtivos. Estes experimentam um alcance diferenciado das economias de escala geradas, consoante o perfil dessas relações. Na óptica da criação de meios inovadores, além das dinâmicas de interacção e aprendizagem colectiva entre os actores envolvidos, interessa ver que formas de organização da produção resultam daí e quais as especializações a estimular para a consolidação desses meios (Ferrão, 1995).

São as externalidades (proximidade física, maior interacção entre agentes) que, combinadas com a redução dos custos de transacção na absorção e comunicação de conhecimento tecnológico externo (confiança interpessoal), podem conduzir a rendimentos crescentes externos na produção de conhecimento tecnológico localizado (cooperação e coordenação entre agentes). Tais rendimentos favorecem um maior ritmo de mudança tecnológica, acumulação de conhecimento tecnológico localizado e aglomeração geográfica de actividades de inovação (criação e atracção de novas empresas)⁴⁶ - Antonelli e Ferrão (2001).

⁴⁶ Argumentos discutidos no projecto *INLOCO* - “Industrial Districts and Localized Technological Knowledge: The Dynamics of Clustered SMEs Networking” (Comissão Europeia) - coordenado por C. Antonelli (Milão).

**Quadro 3.2.1.1 – Sistemas-Área Produtivos: Tipos de Relações
entre Empresas e seu Alcance Externo**

Fonte: Ferrão (1992)⁴⁷

| Sistemas-Área Produtivos | Economias de Escala (externas) | Relações entre Empresas Locais | | Relações com o Exterior |
|---|--------------------------------------|--|--|---|
| | | carácter informal | Carácter formal (institucionalizadas) | |
| Principais aglomerações urbanas | Economias de urbanização | Forte circulação de informação; proximidade geográfica – factor favorável a contactos directos envolvendo: - acesso a conhecimentos muito especializados; - decisões estratégicas; - negociações complexas | Diversificação sectorial; importância das empresas de serviços estratégicos e inovadores; intensidade de fluxos imateriais: financeiros; tecnológicos; de informação; etc. | Elevada centralidade no seio de redes de telecomunicação e transporte; forte internacionalização; sedes de funções de controlo hierárquico e exercício à distância; nodos de redes globais de decisão e inovação |
| “Distritos industriais” (Marshall, Becattini); “Sistemas produtivos locais” (Garofoli) | Economias de localização | Redes inter-pessoais informais de circulação de informação; conhecimento directo como factor de confiança; meio sócio- cultural como cultura acumulada; importância dos mecanismos de aprendizagem colectiva; transferência de mão- de-obra | Especialização produtiva numa óptica de divisão sectorial do trabalho; tecido produtivo funcionalmente atomizado e concorrência horizontal significativa; importância das estratégias de adaptação à evolução do mercado (resposta à procura) | Abertura ao exterior via mercado das matérias primas e/ou dos produtos finais |

⁴⁷ O autor menciona todos os autores referenciados no quadro.

| | | | | |
|--|---------------------------------|---|--|---|
| <p>“Áreas-sistema” (Garofoli); “Complexos territoriais” (Leborgne e Lipietz); “Meios Inovadores” (Aydalot)</p> | <p>Economias de aglomeração</p> | <p>Forte circulação de informação; proximidade geográfica como factor favorável a contactos pessoais directos para decisões estratégicas; intensidade das relações extra-produção (instituições de ensino, formação, investigação, administração pública)</p> | <p>Diversificação produtiva numa óptica de divisão intra-sectorial do trabalho; integração funcional flexível (horizontal/vertical): relativa estabilidade de clientes e fornecedores, subcontratação de especialidade, recurso a serviços qualificados e diversificados de apoio, importância das estratégias de inovação e antecipação face ao mercado</p> | <p>Forte abertura ao exterior; focos supranacionais de difusão de inovações</p> |
|--|---------------------------------|---|--|---|

Diversos estudiosos têm explorado os principais factores que estão na origem das aglomerações locais de empresas. Os trabalhos são muitas vezes controversos e restringem-se geralmente a estudos-de-caso específicos de certas localizações. No entanto, têm contribuído para construir uma linha de pensamento coerente em torno desta temática (Malmberg e Maskell, 2001). Uns trabalhos defendem que são os custos de transacção que levam à aglomeração local das empresas (Storper, 1995); outros trabalhos identificam objectivos de transferência tecnológica e outros, ao contrário, constatarem que as firmas mais inovadoras de certas aglomerações têm relações tecnológicas externas.

Para Malmberg e Maskell (2001), são cada vez mais importantes os *knowledge spillovers*, isto é, as relações entre firmas que assentam no conhecimento. Estas não devem ficar

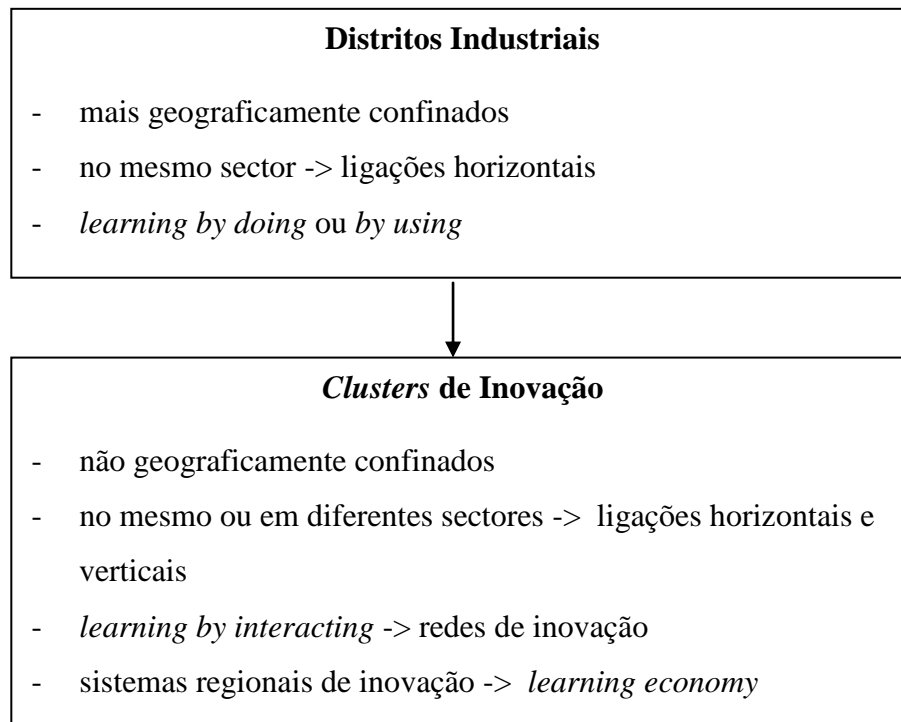
confinadas à dimensão horizontal (interna) da aglomeração, caso contrário não evoluem. Devem estender-se à dimensão vertical que diz respeito às relações externas da aglomeração. As relações horizontais, a que Cooke (1996) designa de “heterárquicas”, estabelecem-se dentro da aglomeração, entre firmas do mesmo sector ou de sectores relacionados, sendo importantes para fomentar a cooperação local pois permitem observar comportamentos vizinhos e partilhar conhecimento. As relações verticais, que se estabelecem com outros sectores, agentes e instituições, são vitais para a diferenciação interna da aglomeração. Uma vez que aportam novo conhecimento à aglomeração, resultam daí novas actividades económicas que contribuem para o desenvolvimento e competitividade da aglomeração. É precisamente neste tipo de relações que começa a dicotomia “local/global”, o que levou os estudiosos dos sistemas territoriais de produção a discernir entre distritos industriais e *clusters* industriais de inovação.

3.2.2. Dos Distritos Industriais aos Clusters de Inovação

A evolução dos distritos industriais clássicos para os “clusters industriais de inovação” é um dos temas mais recentes da economia regional, no âmbito dos trabalhos ligados à economia da inovação e sua sistémica de relações no território. A figura seguinte resume os aspectos críticos desta evolução:

Figura 3.2.2.1 – Distritos Industriais vs. Clusters de Inovação

Fonte: Nelson (1993); Lundvall e Johnson (1994)



Os *clusters* centram-se em torno de estruturas espaciais de interacção extensiva que, suportadas por tecnologias de rede⁴⁸, podem conduzir a redes regionais de inovação. Trata-se de redes de cooperação que não estão confinadas a um dado sector ou área geográfica. As grandes empresas podem assim colaborar com PME periféricas em sectores especializados de interesse local (Cooke e Morgan, 1994). A este propósito, Keeble e Wilkinson (1999) abordam o processo de *collective learning* como base do desenvolvimento dos clusters de inovação. Os clusters podem ser “horizontais”, quando predominam as interacções entre actores locais (relações informais), como acontece em certos distritos industriais atrás abordados (caso da 3ª Itália). Mas também podem ser “verticais”, quando existe um ou mais actores nacionais/globais que controlam os actores locais (caso da província de Alsácia na França - Héraud e Nanopoulos, 1994).

⁴⁸ É de realçar o potencial das novas tecnologias de informação e comunicação.

Existem, contudo, casos de insucesso em clusters industriais, devido ao fracasso das empresas em transformar o espaço geográfico em que actuam num verdadeiro “meio inovador” (Kalantaridis e Pheby, 1999)⁴⁹. Na sua origem podem estar factores como: baixos níveis de qualificação da oferta de trabalho local, baixos níveis de pesquisa/treino por parte das universidades locais, reduzida interacção entre PME inovadoras e destas com centros locais de investigação. O sucesso depende de um processo localizado de criação e difusão estratégica de recursos (Longhi e Quéré, 1993), que não descure a coordenação de actividades industriais no contexto da integração das PME nas economias territoriais (Veltz, 1993). A alta especialização dos clusters industriais está relacionada, não só com as ligações horizontais/informais, como também com as ligações verticais em termos de complementaridades intersectoriais. Estas relações são muito importantes para as PME a nível regional, como acções de coordenação em rede que fomentam a emergência dos clusters regionais de inovação.

4. Potencialidades das PME nas Dinâmicas Locais

Nos anos 60, eram as grandes empresas que mais contribuíam para o crescimento económico, com uma lógica funcional baseada em critérios estratégico-financeiros. As suas estratégias baseavam-se na *standardização* e produção de massa, incidindo na redução de custos e nas economias de escala. Na busca de um novo paradigma de organização industrial - paradigma tecnoprodutivo das economias baseadas no conhecimento (Strambach, 1997) - as empresas tiram maior partido das sinergias estratégicas entre si. Afastam-se do potencial exógeno das economias de escala, evoluindo para a especialização e diferenciação (Meredith,

⁴⁹ Estes autores estudaram o caso de “Bedfordshire”, em Inglaterra.

1987; Noteboom, 1992 e 1994). As PME têm vantagens estruturais peculiares, contribuindo com características como: o seu enfoque em nichos de mercado, capacidade empreendedora, estrutura informal, flexibilidade, etc.

As oportunidades de negócio para as PME devem centrar-se, não na função de produção, mas nas aplicações dos seus produtos e serviços (Bollard, 1983; Rothwell, 1984). É a partir dos anos 70 que a teoria atende ao potencial das PME que, sendo mais simples e flexíveis, externalizam funções da cadeia de valor para uma maior especialização diferenciada (Vizcaino, 1999; Rosa, 1999; Vidal, 1999). Esta vantagem comparada concede-lhes a capacidade de sobreviver em sectores em declínio ou de encontrar nichos específicos e aí desenvolver inovações por vezes radicais (Aydalot, 1988). Contudo, dada a sua limitação de recursos para investir, as suas inovações incidem em mudanças de carácter incremental e, muitas vezes, não inovam devido ao baixo nível de qualificação e reduzido número de especialistas. As características que lhes restringem a capacidade inovadora podem ser de dois tipos:

- de tipo operacional/tático: reduzida capacidade financeira, resistência à mudança, falta de infraestruturas de suporte, fraca ou reduzida qualidade da função de I&D, receio de imitação e risco associado ao pioneirismo de certas inovações (Wiig e Wood, 1997);
- de tipo estratégico: falta de consultoria, fraca possibilidade de cooperação, falta de conhecimento dos mercados, falta de capital de risco, baixo retorno esperado do investimento, falta de programas de pesquisa e recolha de informação, insuficiente suporte institucional, etc.

As PME requerem uma infraestrutura integrada de acesso à variedade de recursos que os diversos agentes locais oferecem⁵⁰. É cada vez mais nas redes entre-empresas que muitas destas insuficiências das PME podem ser superadas (Bessant e Tsekouras, 1999). A cooperação empresarial, articulada com a tradição produtiva local, propicia a especialização endógena e estimula a concorrência entre diferentes sistemas produtivos locais (Barquero, 1999). Mas isto exige, por um lado, um esforço de “esquecimento criativo” (Ferrão, 1995) no intuito de mudar padrões, inércias, comportamentos e expectativas há muito sedimentadas e, por outro, um aumento da confiança nas relações entre os actores envolvidos.

4.1. A Orientação Local/Regional das PME

A flexibilidade estrutural das PME, aliada à sua capacidade empreendedora, permite-lhes tirar partido das mutações do meio para criar inovação e competitividade. Julien (1995) defende este argumento num contexto em que as GE, apesar da sua maior capacidade de recursos, foram menos ágeis em controlar a incerteza de mercado nos últimos 20 anos. Provavelmente esta situação foi fomentada pelas condições locais que as PME exploraram para se expandir, tratando-se de um tipo de firma mais “enraizada” no sistema produtivo local. As PME estão em geral mais orientadas para os negócios característicos das regiões onde estão implantadas. Contudo, é frequente os objectivos estratégicos das PME serem os objectivos dos seus proprietários, o que constitui um factor limitativo. Normalmente as suas prioridades fogem de objectivos que envolvem crescimento, expansão e novas tecnologias, dado o maior risco para o negócio.

⁵⁰ Tais como: serviços de informação, centros de inovação, estruturas de transferência tecnológica, redes, etc.

Apesar da sua pequena dimensão, estas empresas podem desenvolver certos atributos em relação às GE como: mobilidade do capital⁵¹, mobilidade de informação (Pacitto e Torjman, 1999), nível de emprego local e taxa de criação de novas empresas (Aydalot, 1988). Uma vez favorecidos, estes atributos contribuem para melhorar o nível de crescimento económico da região, o qual por sua vez contribui para reforçar aqueles atributos. Este processo está na base da chamada “cadeia de valor local” em que o emprego, a inovação e o crescimento se influenciam mutuamente através de oportunidades de desenvolvimento recíprocas (Blakely, 1994). Em coordenação com centros incubadores específicos⁵², as PME são especialmente propícias a este tipo de cadeias de valor local (Konsolas, 1989; Braczyk *et al.*, 1998).

Segundo Hamilton (1995), a dimensão das empresas deixou de ser um factor crítico, pois a eficácia em integrar estruturas de cooperação veio relativizar esse aspecto devido ao alcance externo que podem obter. As acções de política regional da UE têm apelado os governos à dinamização do potencial endógeno das regiões, incentivando a criação de PME (Gabolde, 1997). Uma vez vocacionadas para as cadeias de valor local, a sua criação em cada região deve ser orientada para a função ou cadeia que mais valor acrescenta à produção nessa região. Assim e segundo Aller (1992): nas regiões inovadoras devem predominar PME inovadoras; nos grandes centros fornecedores de serviços devem predominar PME especializadas em serviços; etc. Isto significa que as PME devem estar perfeitamente enquadradas na realidade produtiva local. Rothwell e Zegveld (1982) sublinham a reduzida dimensão e estrutura dinâmica destas empresas como atributos-chave para a especialização intra-sectorial. Neste quadro, mais do que atrair empresas do exterior, interessa apoiar a criação e expansão de iniciativas locais baseadas na inovação regional e requalificação de áreas marginais.

⁵¹ Segundo Wadley; Allen *et al.*, autores mencionados em Aller (1992).

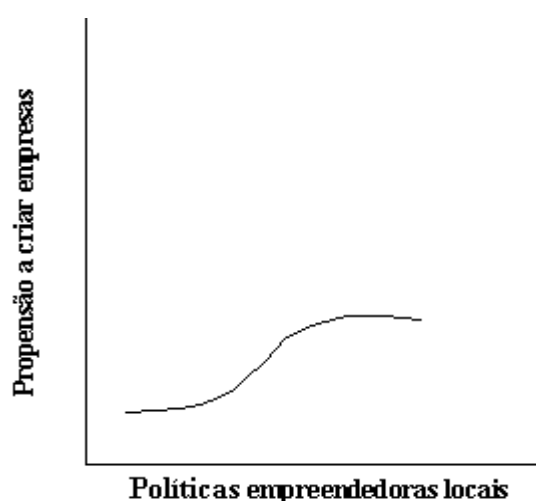
⁵² Como por exemplo, os BIC (*Business Innovation Centers* - Centros de Inovação de Negócios).

4.1.1. Capacidade Empreendedora Local e Criação de PME

Apesar de vários autores proporem o impulso público de criação de PME especializadas como estratégia de desenvolvimento e reestruturação regional (Audretsch, 1994), não é fácil traduzir as inter-relações sócio-económicas em acções eficazes de política económica⁵³. Em geral, as políticas públicas servem como instrumento de consolidação do dinamismo económico e não como factor de criação de tais fenómenos. É de salientar que as características-chave dos fenómenos de desenvolvimento endógeno são específicas da singularidade histórico-social do local em que ocorrem⁵⁴. É difícil implementar fenómenos destes, em que interactivam factores desde histórico-sociais a económicos e institucionais, e em áreas locais com características muito diferenciadas entre si. A capacidade de uma região gerar PME inovadoras está cada vez mais condicionada pelas características empreendedoras e sócio-culturais da envolvente. Um dos modelos que relaciona as políticas empreendedoras locais com a propensão de uma região para criar empresas é o de Mokry (Simmie, 1997):

Figura 4.1.1.1 – Políticas Locais e a Criação de Novas Empresas

Fonte: Simmie (1997)



⁵³ Segundo Amin, autor referido em Simmie (1997).

⁵⁴ Como acontece nos distritos industriais, segundo Murray, autor referido em Simmie (1997).

A relação no tempo entre as duas variáveis consideradas não é linear, pois a propensão para criar novas empresas, a certa altura, tende a evoluir a uma taxa decrescente (figura 4.1.1.1). Isto verifica-se quando tende a diminuir a intensidade do número de empreendedores locais existentes. Um regime empreendedor é mais favorável a entradas inovadoras do que à actividade inovadora contínua ou à actividade de empresas já estabelecidas⁵⁵. Os empreendedores tendem a expandir a escala das suas empresas quando verificam que a sua capacidade inovadora suplanta as expectativas de negócio nesse sector⁵⁶. Em síntese, o modelo matemático de suporte ao gráfico anterior é o seguinte:

$$N_j = A \prod_{i=1}^4 X_{ij}^{a_i} \exp(U_j)$$

Em que:

j -> cada região

N_j -> taxa de criação de novas empresas na região j (variável dependente)

Mokry destaca um conjunto de variáveis independentes, com as quais a taxa de criação de novas empresas N_j tem uma relação positiva:

1) Nível de “Diferenciação da população” D , que está relacionado com o fenómeno das economias de aglomeração e envolve dados sobre a concentração da população por unidade de superfície, o nível de diferenciação industrial e de criação de infraestruturas de suporte:

$$D = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|X_i - X|}{2}}{\sum_{i=1}^n X_i}$$

⁵⁵ Como defende Winter, autor mencionado em Audretsch (1994).

⁵⁶ Segundo Jovanovic, autor mencionado em Audretsch (1994).

Quanto maior fôr o grau de diferenciação da população D , mais empresas tendem a emergir em resultado da existência de novas indústrias e de novos empreendedores;

2) Nível de “Recursos humanos”, que envolve dados sobre o número de empregos públicos/privados, o nível de formação e de proximidade de centros de I&D e universidades;

3) Nível de “Recursos de capital”, que envolve dados sobre o número de instituições financeiras a operar na região e a disponibilidade de capital para investir em novas empresas;

4) Nível de “Iniciativas empreendedoras locais”, que está relacionado com o índice de políticas locais de criação de novas empresas na região e envolve dados sobre o número de técnicos locais envolvidos nas iniciativas de criação de empresas, o nível de despesas afectas à criação de empresas, a existência de parques industriais/tecnopólos e a percentagem de território “zonado”;

5) “Índice de aglomeração”, que relaciona o grau de inovação com os critérios de localização anteriores. Quanto maior fôr o índice de aglomeração, mais as grandes empresas tendem a reduzir o seu grau de inovação, devido a uma desaceleração crescente do processo de difusão tecnológica. Nas PME, pelo contrário, o seu grau de inovação tende a ser maior quanto maior fôr o índice de aglomeração, devido ao maior empreendedorismo dos seus gestores aliado a uma maior propensão para cooperar dinamicamente.

A relação entre as iniciativas empreendedoras locais e a criação de novas empresas torna-se mais intensa em locais onde predominam PME (Maillat, 1988). Existem outros estudos sobre esta temática⁵⁷, que analisam o impacte das características e decisões dos proprietários empreendedores na performance de PME inovadoras. Estes estudos concluem que é na capacidade empreendedora dos gestores que reside o motor do potencial de inovação das PME. A teoria do *entrepreneurship* (empreendedorismo), aliada à estrutura flexível e

⁵⁷ Como os de Storey; Wynarczyk *et al.*; Lafuente e Salas, autores mencionados em Simmie (1997).

informal das PME, favorece-lhes uma gestão dinâmica e propícia a processos de inovação “à medida”, vocacionada para nichos específicos. Autores recentes (Littunen, 1998) relacionam a capacidade empreendedora dos gestores, não só com as características e estrutura de produção das empresas, como também com as condições do meio local envolvente: *know-how* dos gestores, nível de qualificação dos recursos humanos, estrutura institucional, ritmo da actividade económica e nível de industrialização. Este sistema de influências mútuas locais contribui para aumentar a flexibilidade e diminuir a dimensão óptima das unidades produtivas, elegendo as PME como organizações cada vez mais competitivas⁵⁸. Littunen (1998) identificou diversos “clusters” de áreas regionais, consoante o grau de empreendedorismo das suas empresas, dividindo-os em: área capital, áreas centrais de serviços, áreas industrializadas e áreas rurais/periféricas. No seu estudo, as PME tendem a surgir em áreas centrais de serviços cujas condições e recursos lhes oferecem melhores oportunidades de inovação e diferenciação. Isso leva a que os gestores com menor capacidade empreendedora criem mais frequentemente as suas empresas nessas áreas. Quando as condições do meio são adversas, sobretudo nas áreas rurais/periféricas, as PME tendem a especializar-se e a procurar aliados. Podem beneficiar do meio local, nomeadamente das outras empresas aí existentes, para cooperação e aprendizagem colectiva.

⁵⁸ Segundo Wadley e Storey, autores mencionados em Simmie (1997).

II PARTE – Sistemas Territoriais de Inovação

5. Os Novos Desafios da Sociedade Pós-Industrial

A partir dos anos 80, surgem noções que procuram associar a inovação tecnológica a questões de desenvolvimento regional (parques científicos, redes de inovação, políticas de inovação regional), que reflectem mudanças substanciais em direcção ao Pós-fordismo (Braczyk *et al.*, 1998) e, mais recentemente, ao Empreendedorismo (Hamilton, 1995). Uma das questões mais interessantes é a dos sistemas regionais de inovação, que se enquadram no âmbito das políticas de redução de disparidades regionais. Desafiam as políticas de desenvolvimento, ao desviarem o seu enfoque de aspectos meramente económicos para aspectos tecnológicos e de inovação. O principal conceito na base destes sistemas é o de “relações sistémicas”, que está na origem dos novos regimes de inovação e transferência tecnológica baseados em sinergias dinâmicas de cooperação. É a eficácia destes regimes que atribui novos contornos ao conceito de inovação.

5.1. Novos Contornos da Definição de Inovação

A teoria do crescimento vem colocar a inovação no centro de um novo modelo económico onde a capacidade de produzir, disseminar e recombina conhecimentos ocupa um papel-chave (Ferrão, 2002). Sublinha-se a natureza sistémica da inovação, em que a proximidade é um elemento fundamental para a concretização da mesma. A inovação deixa de ser um processo individual de experimentação e descoberta, para se transformar num processo colectivo de aprendizagem que extravasa as fronteiras técnicas da I&D. Emergem novos contornos sociais do processo de inovação empresarial que, associado à globalização

tecnológica, pressupõe estratégias de colaboração com empresas e centros de investigação por meio de redes e parcerias. Trata-se de uma visão *Schumpeteriana* da inovação, em que o novo aspecto da dinâmica salienta que: é tão importante conhecer as características das organizações como as do “meio envolvente imediato”, nomeadamente as interações entre estas e uma multiplicidade de agentes locais⁵⁹ (empresas similares ou relacionadas, fornecedores, clientes, instituições de I&D, de educação, etc). Daí resultam externalidades de proximidade⁶⁰ que contribuem para aumentar a base de conhecimento localizado.

As economias do conhecimento não assentam necessariamente em empresas de “alta-tecnologia”, pois o seu potencial de inovação manifesta-se pela aprendizagem interactiva, podendo esta ser mais eficaz que a utilização de alta tecnologia como acontece em certos sectores tradicionais. A proximidade geográfica e a base de recursos no território são cruciais como “multiplicadores” de conhecimento (Veltz, 1993). Na economia de proximidades, antes importavam factores como: redução de custos associados à distância, complementaridade de funções da fileira produtiva, economias de escala, etc. Actualmente, dada a crescente complexidade do sistema de interações de inovação, adicionam-se outros factores como: sinergias de cooperação, economias de alcance, complementaridade de recursos e serviços de apoio à inovação. São estes factores críticos de proximidade que estão na raiz da emergência dos *knowledge spillovers*, geradores de externalidades de conhecimento entre os actores (Audretsch e Feldman, 1996).

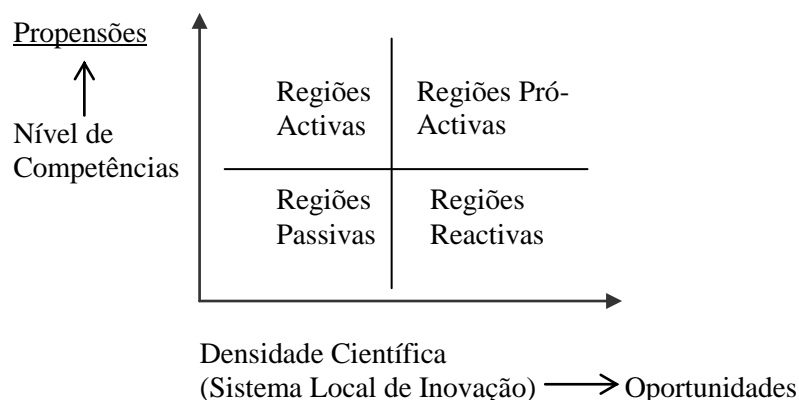
⁵⁹ Como refere Antonelli, autor referido em Ferrão (2002).

⁶⁰ Exemplos de externalidades de proximidade: economias de aglomeração, acumulação de competências locais, implantação de actividades complementares.

Daqui surge o debate em torno dos sistemas regionais de inovação, onde a região adquire um papel preponderante na incubação de relações entre as empresas e destas com as instituições do sistema local de inovação. Segundo Héraud *et al.* (2000), este ambiente reflecte a “densidade científica” de uma região, da qual depende o nível de competências das empresas para inovar. Estes aspectos constituem os novos contornos sociais da inovação, que requerem uma nova abordagem com indicadores mais qualitativos. Nas interacções das empresas, estão implícitas variáveis relacionadas com recursos humanos, investimentos imateriais, *marketing*, etc., que podem combinar-se em indicadores da densidade científica local. Devem ser considerados na avaliação da inovação, para além da despesa em I&D e do número de investigadores. A figura seguinte mostra como Héraud *et al.* (2000) perspectivam as regiões segundo a propensão das suas empresas para inovar, a qual varia com o nível de oportunidades que o sistema local de inovação oferece:

Figura 5.1.1 – Densidade Científica Local e Potencial das Empresas para Inovar

Fonte: Héraud *et al.* (2000)



Aplicando ao caso português, as regiões são em geral mais passivas/reactivas do que activas/pró-activas, pois as empresas dão maior importância às pressões de mercado do que às relações e dinâmicas regionais, o que se traduz num baixo potencial de inovação local. Pode afirmar-se que as empresas portuguesas se enquadram no paradigma “pré-sistémico” (Héraud *et al.*, 2000), o que pressupõe a ausência de sistemas regionais de inovação em Portugal. No entanto, existem outros factores que é necessário ter em conta para se considerar a existência deste tipo de sistemas num dado local, nomeadamente a presença de *clusters* de inovação aliada à influência de um meio institucional eficaz no apoio à inovação.

5.2. Dos Clusters aos Sistemas Regionais de Inovação

Porter (1998) defende que o mapa das economias assenta cada vez mais em *clusters* localizados de especialização, ou seja, massas críticas de grande sucesso económico em determinados sectores. São raros em países menos desenvolvidos, em que as empresas competem pela mão-de-obra barata ou pelos recursos naturais, enquanto que em países mais desenvolvidos, competem pela inovação e produtividade. A competitividade actual incide cada vez mais na produtividade local das empresas, que só são altamente produtivas, em qualquer indústria, se aplicarem métodos sofisticados, utilizarem tecnologias avançadas e oferecerem produtos únicos (Porter, 1998). Por sua vez, o nível de sofisticação com que se compete num dado local depende em larga medida da qualidade do ambiente empresarial desse local. Se nesse ambiente, proliferam *clusters* de inovação, a competitividade local é influenciada a dois níveis fundamentais - produtividade das empresas e direcção da sua inovação - o que estimula a formação de novos negócios que expandem e fortalecem o próprio *cluster*.

Para promover a criação de *clusters* em países menos desenvolvidos, implica “atacar” os aspectos mais básicos, relacionados com: nível de educação, qualificação em tecnologias, acesso a mercados de capitais e a instituições especializadas. A escolha do local para as empresas se instalarem depende de um misto de redução de custos e ambiente institucional propício à inovação. Nesses países, os governos juntamente com o sector privado, devem incidir sobretudo em *clusters* já existentes ou emergentes e não na criação de novos. Os negócios sucedem melhor onde já existe uma base de actividades relacionadas e de vantagens locais estabelecidas. Devem centrar-se em áreas de excelência e criar um *core-business* específico, em vez de competir directamente com *clusters* bem sucedidos de outros locais (Maskell, 2001).

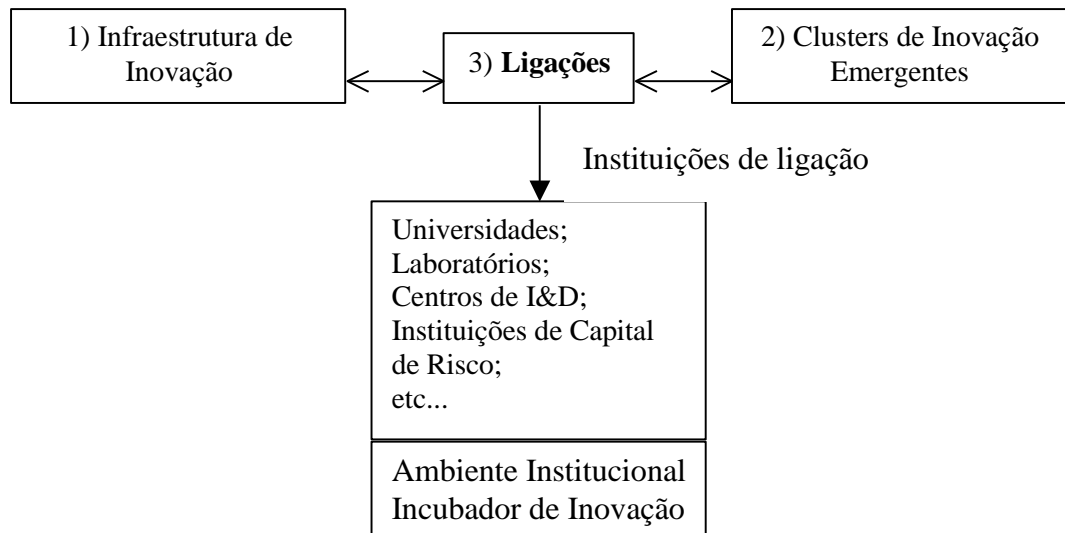
5.2.1. Papel do Meio Institucional Envolvente

O meio institucional referente ao conjunto de instituições de apoio à inovação (desde universidades, laboratórios e centros de I&D a instituições de capital de risco e sistemas de incentivos) é cada vez mais decisivo na definição de sistemas regionais de inovação. Constitui um indicador da densidade científica local, aliada ao nível de acumulação do conhecimento⁶¹. Lundvall e Borrás (1997) qualificam este meio como um ambiente “catalizador” da inovação; Cooke (1996) como uma “superestrutura” que ultrapassa a mera infraestrutura física para abranger sinergias sócio-culturais e externalidades de aprendizagem; Wolfe (2002) e Maskell (2000) como um “capital social” dada a natureza social de que se reveste a aprendizagem e a inovação a nível local; e Porter e Stern (2001) como um ambiente “incubador” de inovação:

⁶¹ Está relacionado com o conceito de “meio inovador”, como ambiente determinante do nível de aprendizagem de um dado local/região.

**Figura 5.2.1.1 – Papel do Meio Institucional
como Incubador de Inovação**

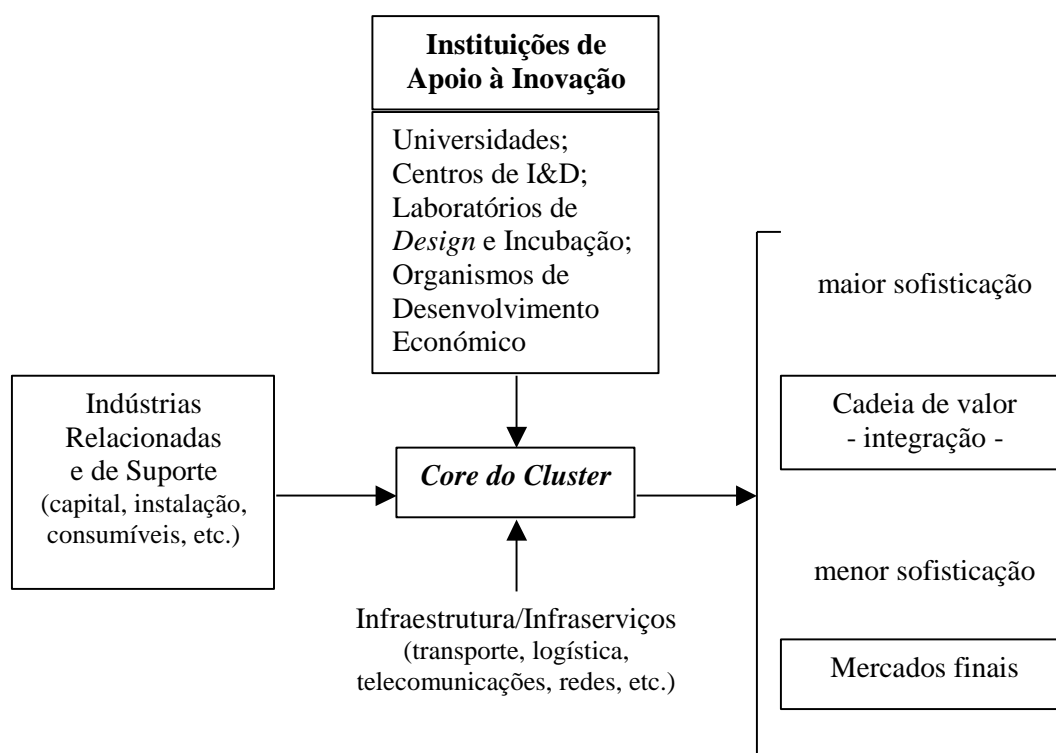
Fonte: Porter e Stern (2001)



É imprescindível a presença do “3º elemento” (Ligações) para que exista um sistema regional de inovação, pois são estas ligações que adequam a infraestrutura de inovação às necessidades efectivas dos *clusters* emergentes. Estes elementos juntos são a plataforma ou sistema que gera e distribui conhecimento e promove a inovação colectiva. Gibson (2001) aborda, de modo similar, o papel activo do meio institucional de apoio à inovação em *clusters* industriais localizados:

Figura 5.2.1.2 – Papel das Instituições de Apoio à Inovação

Fonte: Gibson (2001)



As instituições de ligação (figura 5.2.1.1), que coincidem com as instituições de apoio à inovação (figura 5.2.1.2), são especialistas em criar condições propícias à dinamização da infraestrutura de inovação e demais indústrias de suporte, para que estas possam responder aos requisitos do *core-business* dos *clusters* locais. Contudo, não basta existir este meio institucional propício para que se desenvolva um sistema regional de inovação. As instituições referidas representam apenas o lado da oferta, no processo global de inovação, pois são responsáveis pela produção e transferência de conhecimento na região (Wolfe, 2002). São as empresas que constituem o lado da procura, pois utilizam os *outputs* tecnológicos para inovarem os seus produtos e processos. Mas a presença destes elementos ainda não é suficiente para garantir a sustentabilidade do sistema regional de inovação. Tem que haver uma propensão sócio-cultural por parte dos governos regionais, das instituições

(públicas/privadas) e da comunidade em geral. Conclui-se que não basta a presença de um contexto institucional para que exista um sistema regional de inovação⁶². Landabaso *et al.* (1999) defendem que uma região “aprendiz” requer cada vez mais uma administração aprendiz - *institutional learning*⁶³. É a este nível que emergem as três nuances do conceito de “região aprendiz” (Wolfe, 2002)⁶⁴: 1- de Florida (1995), para quem o meio institucional constitui um elemento-chave do sistema de inovação no seio da região aprendiz, destacando o factor humano pelo seu nível de qualificação/talento; 2- de Asheim (1998), que incide na existência de redes inter-firma e no processo de aprendizagem por interacção; 3- de Landabaso *et al.* (1999), para quem é indispensável um governo regional que estimule o processo de aprendizagem por interacção.

Por outro lado, é muito importante a influência de instituições específicas de estimulação de actividades de inovação, que captam as melhores ideias, práticas e *know-how* e as difundem pelo sistema regional de inovação, nomeadamente os BIC (*Business Innovation Centers*) e os KIBS (*Knowledge Intensive Business Services*). Muller e Zenker (2001) chamam a atenção para o papel crescente dos KIBS nos sistemas de inovação regionais e nacionais. Muller (2001), em particular, destaca-os como factores de desenvolvimento de *clusters* locais de PME por contribuírem para captar as suas melhores práticas e aumentar o fluxo de novas ideias dos laboratórios para as empresas, o que resulta numa maior procura dos produtos/serviços desses *clusters*. Quando este ambiente incubador é instaurado de forma eficaz num dado local, pode considerar-se que existe aí um sistema regional de inovação (Wolfe, 2002). É deste ambiente que depende, por sua vez, o grau de especialização do

⁶² Como afirmou Héraud na VII conferência ETIC (Estrasburgo, 2002).

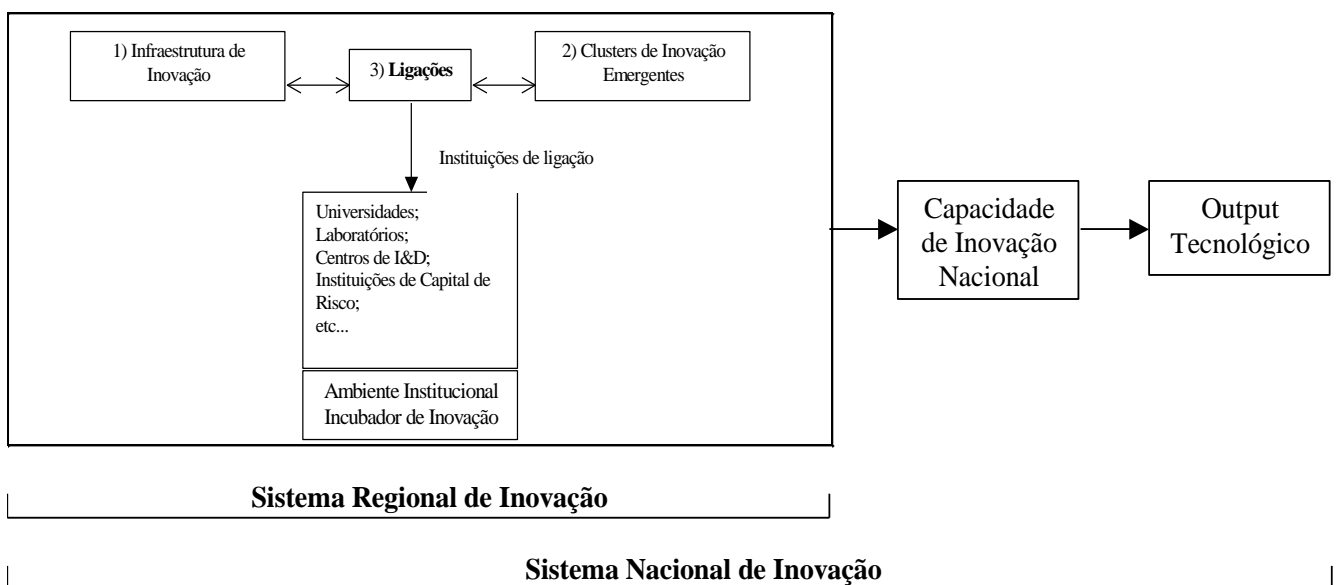
⁶³ Está aqui implícito o conceito de “comunidade económica” que compreende, não apenas clusters, como também os mecanismos necessários para geri-los e ver o que necessitam da comunidade (Henton *et al.*, 1997).

⁶⁴ Wolfe (2002) distingue aqui as nuances americana *vs.* europeia em torno do conceito de *learning region*.

sistema nacional de inovação e a densidade de internacionalização da inovação gerada (output tecnológico):

**Figura 5.2.1.3 – Papel dos Sistemas Regionais
no *Output* Nacional de Inovação**

Fonte: Porter e Stern (2001)



O elemento “Ligações” constitui o componente do meio institucional de apoio à inovação, a partir do qual se pode desenvolver um autêntico sistema regional de inovação. É precisamente neste elemento que reside o maior problema da I&D em Portugal. Embora Porter (1998) considere a emergência de *clusters* industriais de inovação em Portugal, sobretudo em alguns sectores tradicionais, a falta de ligações institucionais adequadas e a fraca internacionalização da inovação leva a que esses sectores permaneçam em declínio e não evoluam além da condição de distritos industriais, apesar de se registar um investimento crescente em I&D afecto aos mesmos (European Commission, 1997).

5.2.2. *Sistemas Regionais e Nacionais de Inovação*

Na visão recente das capacidades de inovação diferirem no território, os estudiosos primeiramente incidiam nos sistemas nacionais de inovação⁶⁵. No início dos anos 90 mostram interesse crescente na dimensão regional da dinâmica da inovação⁶⁶, em resultado das disparidades regionais existentes na UE apesar da globalização. É por isso que a dimensão política da inovação tem ganho relevo, no quadro dos sistemas regionais de inovação. Dado que os países continuam com as suas agendas cheias de programas e projectos de inovação, estes sistemas tornam-se instrumentos de análise importantes. Efectivamente, os estudos sobre o *gap* tecnológico entre as regiões da UE sugerem uma relação positiva entre a performance económica regional e a inovação (nos vários indicadores: patentes, despesa em I&D, emprego em I&D).

Um sistema regional de inovação (SRI) pode ser definido como um conjunto de relações económicas, políticas e institucionais que ocorrem numa dada área geográfica e que geram um processo colectivo de aprendizagem, conducente à rápida difusão do conhecimento e das melhores práticas (Nauwelaers e Reid, 1995). Entre os estudos sobre SRI, salientam-se os de Cooke (1996), Asheim e Isaksen (1997), Braczyk et al. (1998) e de Patel e Pavitt (1999)⁶⁷. Outros estudos relacionados, que realçam a dinâmica de inovação em sistemas industriais de regiões específicas, são os de Porter (1990) e Storper (1995)⁶⁸, e ainda os de Cooke e Morgan (1994) sobre os clusters industriais de Silicon Valley; 3ª Itália e Baden-Württemberg.

⁶⁵ É o caso de Freeman e Dosi, autores referidos em Avermaete (2004).

⁶⁶ Tais como Cooke e Lundvall, autores referidos em Avermaete (2004).

⁶⁷ E ainda os estudos de Landabaso e Higgins, autores mencionados em Braczyk *et al.* (1998).

⁶⁸ E os estudos de Amin e Robins; Brusco; Asheim; Castells e Hall, autores referidos em Braczyk *et al.* (1998).

Trata-se de sistemas complexos que, muitas vezes, se identificam com meios inovadores, distritos industriais e clusters industriais (Karaömerlioglu, 1998). Também Camagni (1991) os relaciona com “meios inovadores”; Porter (1990) com “clusters industriais”; Maillat (1991) com “políticas de inovação regional”; Cooke e Morgan (1994) com “redes de negócio”; Camagni (1995) com “redes de inovação” e com “complexos tecnológicos” especializados⁶⁹. Para Grosjean e Crevoisier (1998), os SRI são subsistemas territoriais de produção que podem coexistir numa mesma área ou região, não havendo um modelo único para os mesmos (Nelson, 1993). Devem ser “contexto-sensitivos” e interdisciplinares (Storper, 1996), de modo a cruzar conceitos e experiências desenvolvidas em diferentes áreas-sistema, desde os complexos regionais e tecnopólos às redes de negócio e transferência tecnológica⁷⁰.

Por outro lado, os sistemas nacionais de inovação (SNI) dão uma ideia da complexidade de que se reveste a dinâmica da inovação a nível nacional. Os trabalhos mais conhecidos sobre SNI são os de Lundvall (1992) e Nelson (1993). Podem considerar-se como componentes integrantes de um SNI quatro subsistemas fundamentais (Leoncini, 1996), cuja interação dinâmica gere os fluxos do processo global de difusão da inovação⁷¹: *Tecnológico; Industrial; Mercado e Institucional*. Karaömerlioglu (1998) define um SNI como sendo um conjunto de elementos e relações responsáveis pela produção, difusão e utilização de novo conhecimento com utilidade económica e cuja origem é delimitada pelo estado nacional. Por sua vez, os SRI fazem parte integrante de um SNI, na medida em que compreendem os processos tecnológicos no seio de uma área local, onde existe uma aglomeração de empresas ou indústrias. A figura seguinte mostra os elementos que em geral compõem um SNI:

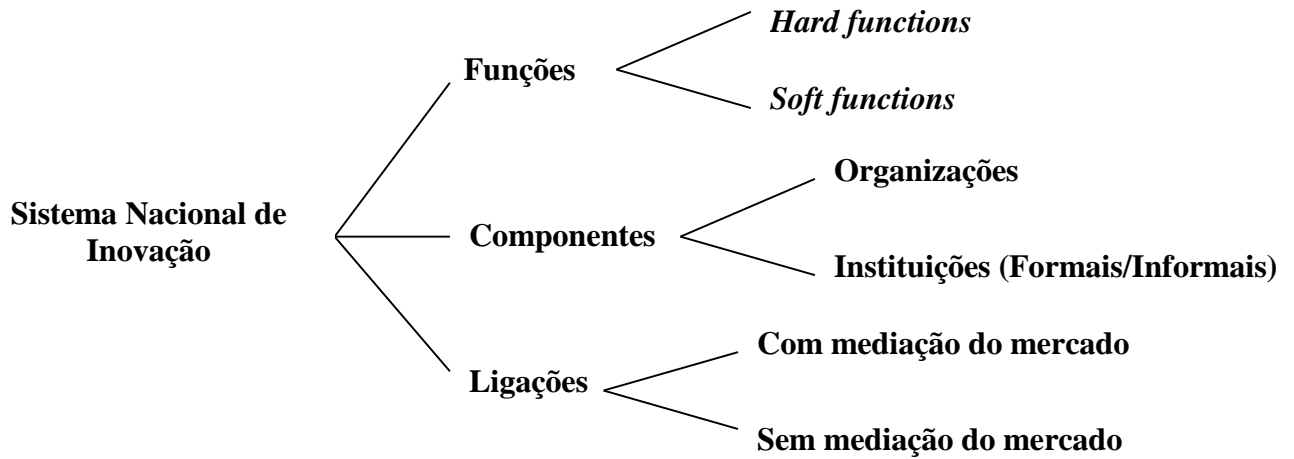
⁶⁹ E ainda Meyer-Krahmer com o conceito de “potencial de inovação regional” e Eright (1996) com o de “clubes industriais”, autores referidos em Braczyk *et al.* (1998).

⁷⁰ Saxenian; Scott; Cooke e Morgan, autores mencionados em Braczyk *et al.* (1998).

⁷¹ Como afirma Montresor, autor mencionado em Leoncini (1996).

Figura 5.2.2.1 – Principais Elementos de um Sistema Nacional de Inovação

Fonte: Laranja (1999)



Legenda:

Funções

- *Hard Functions*: I&D e prestação de serviços científico-tecnológicos;
- *Soft Functions*: Transferência tecnológica; difusão de conhecimento; normas de implementação (*standards*; certificações); financiamento; treino; coordenação profissional; entre outras.

Componentes

- Organizações: científicas (laboratórios; centros de investigação); de ligação (centros de inovação; parques tecnológicos); sociais; normativas (*standards*; certificações); políticas (ministérios; concelhos nacionais); burocráticas (agências públicas; centros de ciência); educacionais; financeiras; empresas/sectores de negócio;
- Instituições: Formais – Patentes; leis; critérios para alocação de recursos para I&D
Informais – Normas de comportamento (convenções); códigos de conduta

Ligações

Com mediação do mercado – transacções

Sem mediação do mercado – fluxos de informação; conhecimento; qualificações

A fim de operacionalizar convenientemente um SNI, devem considerar-se dois grandes grupos de matrizes (Laranja, 1999):

- 1) Matriz Geral do Sistema - compreende as Funções e as Organizações Componentes;
- 2) Matrizes de Inter-Relações – compreendem as inter-relações entre as:
 - 2.1) Funções do Sistema de Inovação e a Capacidade Tecnológica Empresarial;
 - 2.2) Funções do Sistema de Inovação e os Padrões de Inovação Sectoriais.

Apresentam-se em anexo (Anexo I) esquemas-exemplo destes grupos de matrizes, com aplicação ao caso português. Para operacionalizar estas matrizes no terreno, a fim de reunir a informação necessária sobre o estado e evolução dos sistemas para a inovação das empresas objecto de estudo, os dados devem constar de um inquérito específico cujas questões incidem sobre as variáveis que devem figurar nessas matrizes. A ideia fundamental consiste em observar o conjunto de mecanismos e actividades desenvolvidas, de forma agregada para cada função por diferentes componentes. No nosso país, os principais obstáculos a este nível referem-se a aspectos relacionados com:

- a formação e treino, havendo necessidade de incentivar programas de especialização a um nível pós-graduado e de aumentar o nível de formação tecnológica com enfoque no cliente e desconcentrada para sub-regiões;
- os fundos de capital, havendo necessidade de aumentar as ligações com capital de risco, parques, bases e centros de incubação, treino de gestão;
- a tecnologia, havendo necessidade de adequar procura e oferta e não dar demasiado ênfase a uma delas. Em Portugal, dá-se mais ênfase ao lado da oferta e menor relevância a aspectos de procura, sobretudo relacionados com a capacidade de: encurtar projectos, levar a cabo auditorias, efectuar *benchmarks*, incentivar a formação em gestão de parques e centros de inovação e a criação de *interfaces* para difusão de informação entre sistemas científicos e PME, para adequação às reais necessidades destas bem como da região onde estão inseridas (Laranja, 1999; Heitor, 1999).

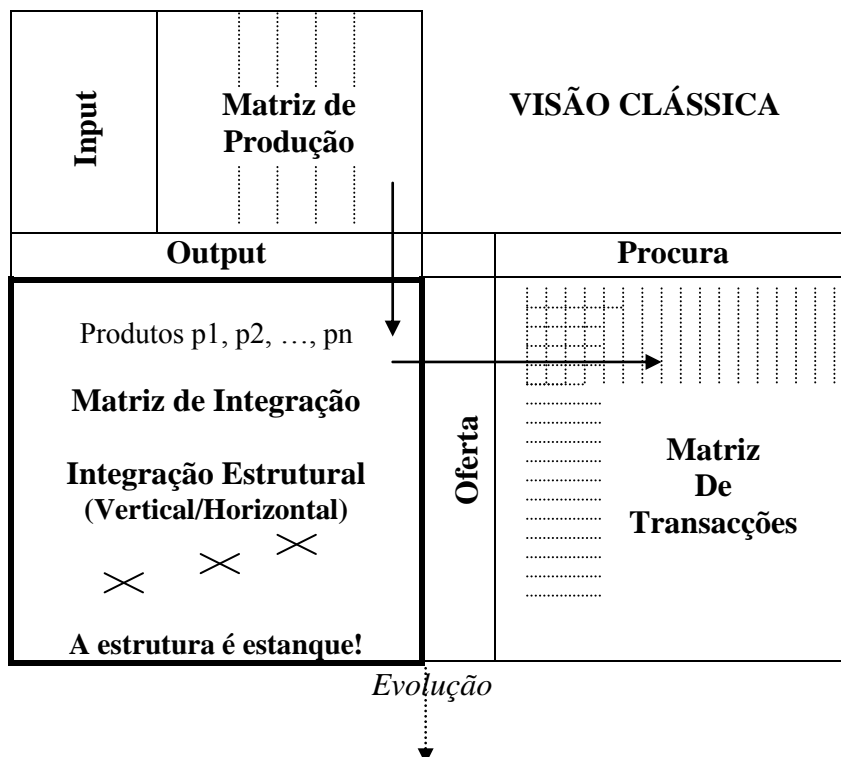
6. O Potencial dos Sistemas de Informação e Comunicação

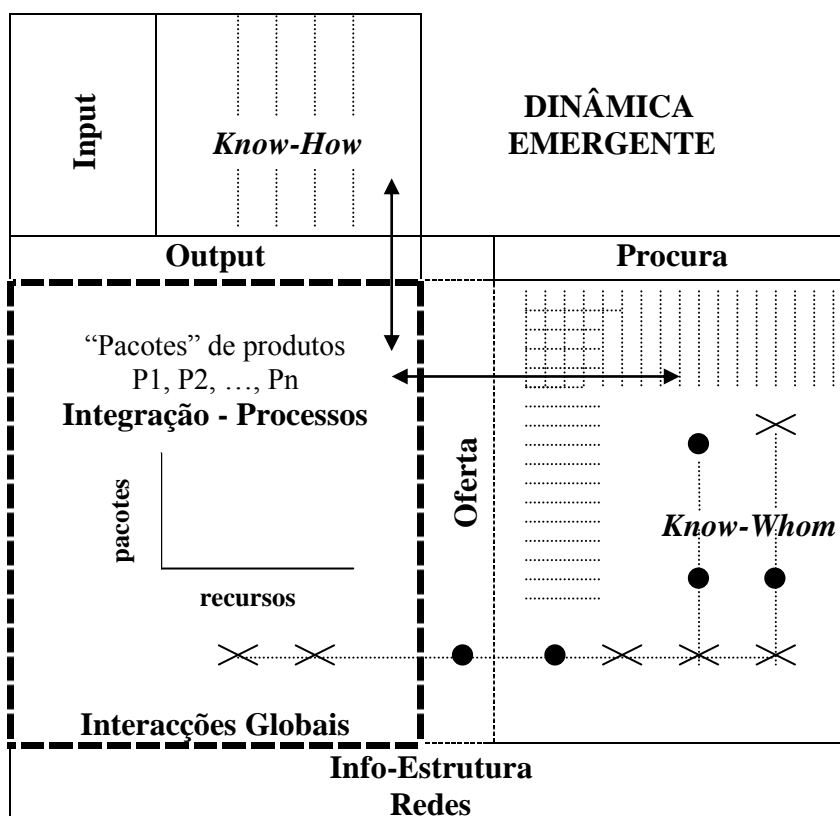
6.1. A Importância da Informação e Comunicação

Dada a importância crescente da informação para a competitividade das empresas, esta deve ser entendida como um “recurso” estratégico da comunicação empresarial. A sequência de esquemas abaixo apresentada, evidencia este argumento e a sua influência na evolução dos sistemas de informação e comunicação de suporte às economias relacionais e do conhecimento (figura 6.1.1). Tendo como alicerce teórico o conceito de “espaço de fluxos”, pode considerar-se que este evoluiu de um sistema (“Visão clássica”), em que predomina uma estrutura fechada com ligações estanques e fluxos unidireccionais, para um sistema (“Dinâmica emergente”) onde se releva o papel de uma estrutura aberta propícia a relações entre-empresas, através de uma rede de fluxos de informação multidireccionais:

Figura 6.1.1 – Matriz de Integração Tecno-Relacional

Fonte: Bressand e Nicolaïdis (1988)





O que diferencia a “Visão Clássica” (1º sistema) da “Dinâmica Emergente” (2º sistema) é o facto da rede de fluxos ser veiculada, nesta última, por uma estrutura de informação (info-estrutura) que favorece a mobilidade e partilha de informação. É esta info-estrutura que está na base das economias do conhecimento, pela natureza das ligações de *know-how* e *know-whom* que emergem no espaço de fluxos. É este tipo de ligações que produz o conhecimento “tácito” (especializadamente local), enquanto que o conhecimento codificado (não tácito) se limita às ligações objectivas de *know-what* e *know-why* (Foray e Lundvall, 1996). Esse tipo de conhecimento localizado deriva sobretudo de relações informais (*face-to-face*), não podendo ser transferido para outros locais (Lawson e Lorenz, 1999). Quanto mais eficazes são as interacções locais, na acumulação e qualidade do conhecimento gerado, maior é a percentagem da componente “tácita”. Esta componente, segundo Conceição e Heitor (2003), constitui a fundação de onde emergem as competências diferenciadas (*wetware*) que alimentam a inovação (ideias ou *software*). É aqui que reside a diferença entre os locais, nas

condições que estão na origem das diferenças de performance das empresas, através dos diferentes modos de assimilação e acumulação do conhecimento. Conceição e Heitor (2003) chamam a atenção para a importância de se instaurar e desenvolver um clima de confiança mútua entre empresas e agentes locais, para facilitar os fluxos de conhecimento e aprendizagem (cultura relacional comum).

A Dinâmica emergente, tendo como suporte um sistema aberto, vê a informação como um “recurso relacional” indutor de relações entre os agentes económicos. Contribui para aumentar o grau de especialização das empresas, através de novas oportunidades de negócio que incitam a novas relações. Bahrami e Evans (2000) referem-se a este dinamismo como uma “reciclagem flexível”, que estimula a criação de novas empresas⁷². Este sistema de relações abertas é o motor da dinâmica das novas economias relacionais, que supera as desvantagens da integração estrutural dos agentes económicos. As TIC são o suporte que melhor serve os objectivos das economias baseadas na informação e no conhecimento (Bressand e Nicolaïdis, 1988). É de notar que o conhecimento “tácito”, dada a sua especificidade local, não pode ser transferido electronicamente (Porter, 1998). Apesar das novas TIC quebrarem as barreiras do espaço local nas práticas económicas (ciberespaço), não são capazes de substituir as relações colectivas de inovação que se estabelecem num dado “espaço-território”. Segundo Cooke (2001), embora o conhecimento codificado possa transcender o espaço físico através da internet, o mesmo não acontece com o conhecimento “tácito” em que recursos humanos qualificados investigam num contexto de conhecimento intensivo. A tecnologia ainda não substitui certos aspectos sócio-culturais, característicos das relações económicas informais e especializadamente locais (Asheim e Isaksen, 2001).

⁷² Norton, autor mencionado em Cooke (2001), refere a necessidade de se estabelecer um ambiente suficientemente inovador e dinâmico, que estimule sucessivos *start-ups* e *spin-offs* das empresas.

Esta análise é útil para se compreender a dinâmica de aglomeração dos clusters regionais de inovação. O nível e qualidade do sistema de comunicação da região é fundamental para o aumento do conhecimento tecnológico localizado, caso contrário, no longo prazo, a região torna-se um factor de rigidez para a actividade empresarial local (Antonelli, 2002). Os esquemas de cooperação, com o apoio das TIC e dos KIBS (*Knowledge Intensive Business Services*), são decisivos como multiplicadores das capacidades de comunicação e inovação dos sistemas locais. Trata-se de um mecanismo de “auto-reforço” no tempo (*self-propelling*), pelo feedback positivo gerado. O próprio nível de receptividade para estabelecer relações e de conectividade das empresas desses meios aumenta, reduzindo assim a rigidez dos factores de “irreversibilidade” das regiões no longo prazo (Antonelli, 2002). Estas tornam-se mais abertas à disseminação e utilização de conhecimento externo.

6.2. As Redes como Instrumento de Inovação Territorial

No âmbito dos espaços de fluxos e espaços-território - contextos territorializados para a inovação e desenvolvimento local - interessa elevar estes sistemas-área a sistemas endógenos, incubadores de novas empresas e catalizadores de interacções de inovação (Lundvall e Borrás, 1997). Devem assentar em estruturas eficazes de cooperação, por forma a criar ambientes logísticos de fluxos capazes de cruzar as especificidades locais (espaços-inovação). Desta noção emergem novas teorias sobre a configuração das empresas no espaço e novas estruturas de interacção, nomeadamente em rede, destinadas a promover a especialização, produção de externalidades e sinergias de coesão.

As redes, além de servirem transferências de tecnologia, servem a transferência de informação e conhecimento (Fernandes, 1997; Schrijnen, 2000). As redes de conhecimento combinam o recurso informação com outros recursos dinâmicos, como o *know-how* e o nível de qualificação, necessários à difusão da informação e da inovação. Estes recursos são essenciais para que as redes se transformem no que Arias (1995) designa de “sistemas de aprendizagem” (*learning systems*), que se baseiam na bidimensionalidade da aprendizagem em que a transferência de conhecimento resulta numa acumulação que perfaz um avanço de inovação (*learning by sharing*). A longo prazo, contribuem para a criação de novas competências e capacidades (Lundvall e Borrás, 1997), pois têm efeitos multiplicadores de aprendizagem dentro das empresas (Komminos, 1997; Lundvall, 1999). As sinergias criadas traduzem-se em economias de variedade ou diferenciação (Antonelli, 1995), que elevam o nível de inovação da rede e todo o processo contribui para a riqueza e inovação do meio.

As dinâmicas de rede podem co-existir a diferentes níveis espaciais (Tödtling, 1995) e, apesar do potencial das ligações a nível regional, não deve ser descurado o papel das ligações externas (extra-regionais, transnacionais e internacionais). Estas representam diferentes tipos de abertura à inovação, através do acesso a mercados mais agressivos que exercem pressão sobre a inovação endógena. Diversos autores⁷³ discutem a emergência de formas de "regionalização pela globalização", na medida em que as relações locais não são suficientes para acompanhar o ritmo actual de mudança (Braczyk *et al.*, 1998). As ligações em rede a uma escala global proporcionam a transferência de recursos a que localmente as empresas não têm acesso, reduzindo os custos e o tempo para obtê-los. As redes integradas de PME permitem aproximar os métodos produtivos locais, emergindo novas relações em que se incentiva à fluidez e extensão, sem perder o vínculo ao ambiente sócio-económico local.

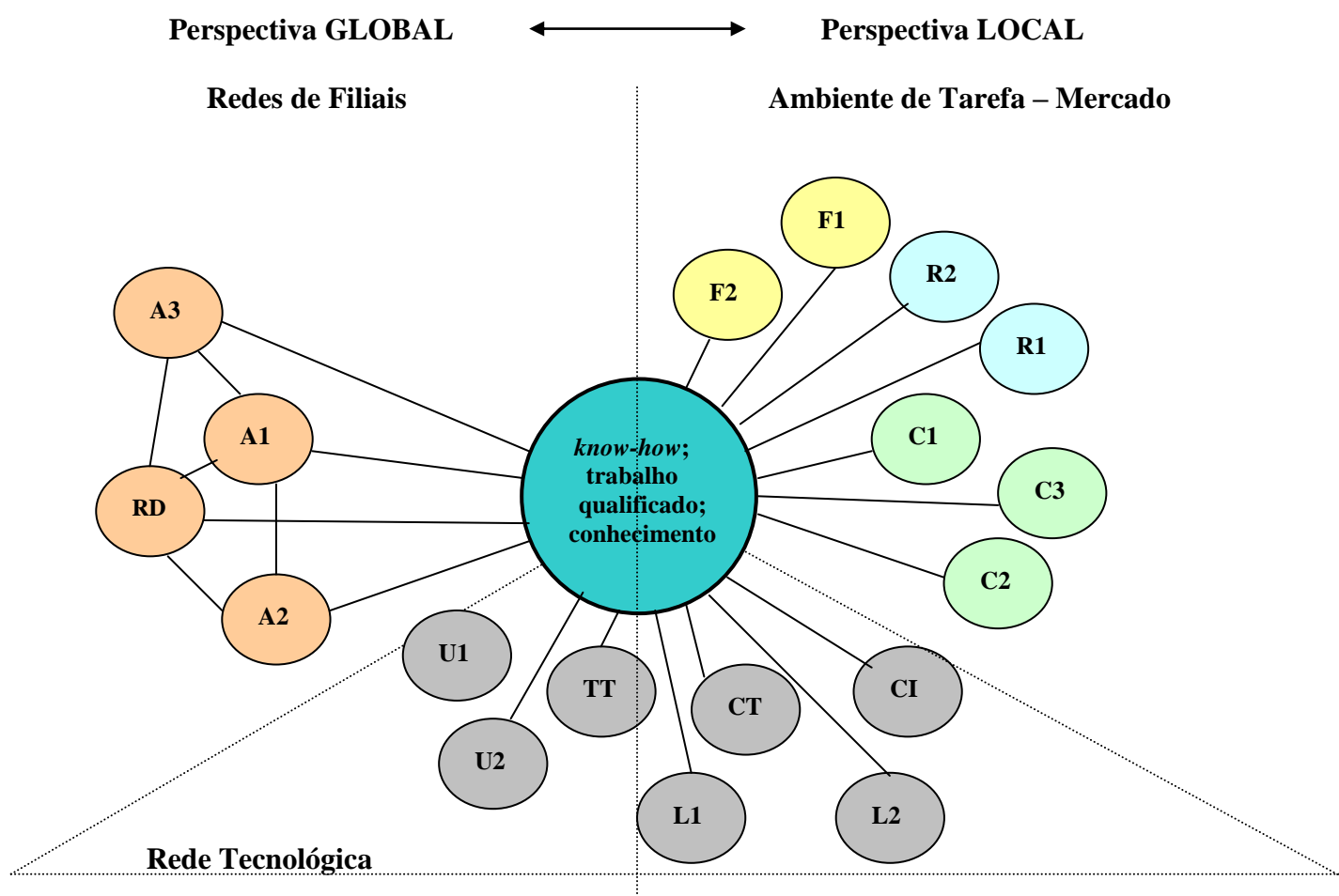
⁷³ Como Porter, De Vet, Castells e Hall, autores mencionados em Cooke e Morgan (1994).

6.2.1. Redes de Âmbito Tecnológico e Alcance Espacial

A especialização local é uma das principais dimensões da capacidade empreendedora das PME, pelo que deve ser devidamente explorada como potenciadora de inovação no território (Simões, 2000). Nesse sentido, estas empresas devem desenvolver ligações com a rede das várias instituições regionais de âmbito tecnológico existentes a fim de, além de desenvolver a sua integração nos sistemas de valor regionais, expandir a sua base de conhecimento (Blakely, 1994). A figura seguinte permite visualizar esse ambiente de ligações tecnológicas, numa perspectiva local e global:

Figura 6.2.1.1 – Filiais de Duplo Enquadramento (Local-Global)⁷⁴

Fonte: Simões (1999)



⁷⁴ Particularmente importante no que se refere a redes de PME com capacidade para criar filiais dinâmicas.

Legenda:

Ambiente de Tarefa: F - Fornecedores; R - Rivais; C – Clientes

Rede Tecnológica: U - Universidades; TT - (estruturas de) Transferência Tecnológica; CT - Centros de Tecnologia; L - (instituições de) Licenças; CI - Centros de Investigação

Redes de Filiais: A – Afiliadas (Filiais); RD (Rede e outras Redes)

Os parques tecnológicos são, muitas vezes, considerados como os principais “nodos localizados” de redes globais de inovação⁷⁵. É frequente estarem associados a políticas de implantação de *clusters* de inovação em regiões tecnologicamente mais atrasadas (Cooke, 1996). Daí que Bergeron (1998) os considere como *clusters* “tecno-industriais”, que actuam como redes de agentes interagindo com vista à produção de conhecimento tecnológico. Muitos tecnopólos falham devido a uma ligação débil com os vários agentes da rede: universidades, instituições de I&D, agências de formação, bancos, empresas, etc. É o grau de conectividade e a capacidade de disseminar/interpretar nova informação que mede a eficácia da rede, e não apenas o número de instituições de inovação relacionadas entre si.

Estas redes integradas de empresas e instituições, se eficazmente implantadas, criam uma vasta base de serviços especializados que contribuem para elevar o nível de qualificação dos trabalhadores e sustentar a inovação. Dada a sua independência em relação ao espaço, estas redes difundem-se sem polarizar as instituições, emergindo como uma geração de “pós-tecnopólos” (Komninos, 1997). São estruturas multi-função e multi-nível, baseadas em capacidades de interacção e não em meros aglomerados dependentes da proximidade e do número de instituições existentes.

⁷⁵ Como defende Preer, autor mencionado em Braczyk *et al.* (1998).

6.2.2. Regimes Tecnológicos e Padrões Sectoriais de Inovação

São poucos os estudos sobre a influência de factores como o sector ou a localização na capacidade inovadora das empresas⁷⁶, sendo mais frequentes os trabalhos sobre a influência exercida pela dimensão ou pela estratégia de negócio. No que diz respeito ao sector de actividade em particular, Audretsch (1994) realça o trabalho de Pavitt (1984) que considera quatro grandes grupos de sectores, consoante a “intensidade de inovação” que os caracteriza:

- sectores de “alta tecnologia” – alta intensidade de inovação (electrónico; químico; farmacêutico; biotecnológico) => inovação de produto;
- sectores “especializados” – alto potencial de inovação (maquinaria; engenharia; instrumentação) => inovação de produto;
- sectores “tradicionais” – intensidade de inovação diminuta (indústrias tradicionais: têxteis, peles, calçado, madeira, papel, etc.) => aquisição externa de equipamento;
- sectores de “produção intensiva” – economias de escala (matérias primas: metais, vidro, cimento; produção de escala: alimentar, automóvel, etc.) => inovação de processo.

Segundo Pavitt (1984), os sectores diferem muito na base de conhecimento e nos processos de aprendizagem pois estes não se difundem livre e automaticamente nas empresas, sendo acumulados de diferentes modos ao longo do tempo. Assim, a actividade principal de um sector origina uma trajectória tecnológica diferente da de outro sector, daí que Pavitt fale de “padrões sectoriais de inovação”. Estes dividem-se essencialmente em: sectores de “alta tecnologia” ou “especializados”, que são intensivos em actividades de C&T e orientados para a inovação de produto (enfoque na diversificação); e sectores “tradicionais” ou de “produção intensiva”, que são intensivos em actividades de equipamento e orientados para a inovação

⁷⁶ Como os de Fischer e Alderman; Johansson e Karlson, autores referidos em Fischer e Johansson (1993).

de processo (enfoque nos custos e na eficiência). Sendo a inovação nos sectores tradicionais mais dependente de fontes externas (inovação de processo), nomeadamente de fornecedores de equipamento, as suas empresas diversificam pouco pois a inovação não sai do sector em causa. Ao contrário, a inovação produzida nos sectores de intensidade tecnológica pode ser utilizada por outros sectores diferentes (inovação de produto). As empresas mais inovadoras são as que mais diversificam, isto é, que mais inovação produzem fora do seu sector de actividade. São normalmente mais pequenas e as relações intersectoriais são essenciais para elas como relações de coordenação/colaboração.

A questão das relações de coordenação tem vindo a ser aprofundada por Malerba (2002) no contexto dos sistemas sectoriais de inovação. Estes sistemas envolvem as relações entre diversos agentes para a produção, adopção e utilização de tecnologias e a criação, produção e utilização de produtos num dado sector. Um sistema sectorial de inovação compreende uma base de conhecimento e uma base tecnológica e as relações-chave de complementaridade entre ambas. Quando o conhecimento muda rapidamente e a incerteza aumenta, diminuem as barreiras à entrada de novas firmas e entram novos actores na dinâmica industrial que demovem as empresas dominantes. Isto denota que, nos modelos sobre processos de aprendizagem e inovação, a componente interactiva/sistémica interessa cada vez mais. As variáveis intervenientes de maior relevância são: a natureza da firma, as características sectoriais e as características regionais (Godinho e Mamede, 2000). Uns modelos incidem no meio institucional e histórico-cultural das regiões (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997); outros incidem no papel das instituições de C&T e suas interacções com as empresas (Nelson, 1988); e outros incidem na importância das relações informais no desenvolvimento da base de conhecimento das empresas (Lundvall, 1999).

7. Sistemas de Inovação em Portugal – Uma Utopia?

Lições de estudos empíricos sobre empresas portuguesas

Uma vez que a raiz da questão do presente trabalho envolve factores tão diversos e, ao mesmo tempo, profundamente relacionados como a inovação, o sector e a localização das empresas, decidiu-se desenvolver uma aplicação que tocasse estes três elementos. Por um lado, o estudo torna-se mais moroso e complexo, sendo necessário excluir algumas variáveis e, por outro, permite comparar e generalizar mais resultados a curto prazo. Embora as investigações monográficas, baseadas em estudos de caso, sejam fundamentais para esmiuçar as relações de rede e seus elementos, fraquezas e forças impulsionadoras, tornam-se limitadas nas suas conclusões cujo contributo se reconhece no tempo. É através do tempo que se desenvolvem os mecanismos de comunicação, que se alimenta o conhecimento e a confiança para cultivar relacionamentos e que emergem práticas e valores partilhados (tempo “social” - Feio e Ferrão, 2001).

A maior parte dos estudos sobre inovação nas empresas portuguesas oscila entre um enfoque sectorial, incidindo na indústria transformadora, e um enfoque regional sendo casos localizados. No entanto, têm contribuído para clarificar as condições e constrangimentos da formação de complexos territoriais de inovação. Não se encontra um estudo a nível nacional, que contemple aqueles três elementos simultaneamente: inovação, sector e localização. Constituem exemplos de estudos regionais os trabalhos de: Costa e Silva (1993) sobre o Norte Litoral; Tolda (1998) sobre a região Centro; Almeida (1999) sobre a Beira Interior; Fermisson (1999) sobre a Península de Setúbal; Guimarães e Coelho (2000) sobre o Norte; Rego e Vaz (2000) sobre o Alentejo, etc. Exemplos de estudos sectoriais são os trabalhos de: Godinho (1993) sobre a indústria do vestuário; Ferrão (1995) sobre os sectores do turismo e

agro-alimentar; Sousa (1996) sobre os moldes; Corvelo (1998) sobre a cerâmica decorativa; Nicolau (2001) sobre a indústria dos curtumes; etc. Exemplos de estudos de caso são os trabalhos de: Feio e Ferrão (2001) sobre o TagusPark; Vale (2001) sobre a AutoEuropa; e de Laranja *et al.* (1997), Assis (1996) e Simões (1997) sobre empresas isoladas de diversos sectores. Outros estudos, multi-sectoriais, são os trabalhos de: Laranja (1995) sobre a electrónica e as TIC e de Fontes (1995) sobre sectores de base tecnológica.

Ferrão (2002) classifica a diversidade de estudos publicados em Portugal de acordo com diferentes modelos teóricos de inovação de base territorial: sistemas produtivos locais (Costa e Silva, 1993; Nicolau, 2001); meios inovadores (Tolda, 1995b; Ferrão, 1995); novos espaços industriais/parques de C&T (Vedovello, 1997; Feio e Ferrão, 2001); sistemas regionais de inovação (Couto, 1998; Tolda, 1998) e *learning regions* (Ferrão, 1996). Esta diversidade de modelos “valoriza a visão sistémica da inovação contribuindo para um melhor entendimento do modo como diferentes meios favorecem os processos interactivos de aprendizagem e, daí, a capacidade de inovação das empresas que deles beneficiam”: Ferrão (2002). Da leitura dos variados estudos, emerge um conjunto de situações que é imperativo corrigir na inovação em Portugal (Tolda, 1995a; Godinho e Caraça, 1999; Correia, 1999; Tomé, 1999; Godinho e Mamede, 2000):

- a maioria das empresas portuguesas, que são PME e micro-empresas, não desenvolvem quase nenhuma I&D pois têm fracas capacidades e baixos níveis de qualificação dos recursos humanos⁷⁷. Os custos da inovação e os riscos associados são apontados como obstáculos, em vez de constituírem incentivos como em outros países. O principal vector da inovação comercial é a relação qualidade/custo do produto e não a penetração/alargamento do

⁷⁷ Apenas algumas grandes empresas das indústrias química, farmacêutica e biotecnológica estão a desenvolver os projectos de I&D mais avultados.

mercado. O sistema produtivo prevalece sobre o conhecimento dos mercados, não havendo uma adequada integração do processo de concepção com a produção. Isto provoca desajustes entre as reais necessidades de inovação da cadeia de valor e os outputs tecnológicos. Estas insuficiências reprimem a formação e sustentação de clusters de inovação em Portugal;

- as iniciativas de I&D são, em geral, mais autónomas do que baseadas em parcerias propícias à formação de “massas críticas” em domínios prioritários. As PME não costumam confiar umas nas outras, mostrando comportamentos oportunistas e uma gestão centrada no proprietário. As empresas preferem parceiros não locais, pois “olham” por tradição com alguma desconfiança para potenciais parceiros locais⁷⁸. Estas limitações sócio-culturais constroem o desenvolvimento de meios locais incubadores de inovação em Portugal;

- normalmente visitam feiras e exposições industriais, mas participam pouco em conferências e consultam poucas publicações especializadas. Recorrem menos a consultores externos de inovação e raramente requisitam patentes/licenças. Dão pouca importância à avaliação de comportamentos e estratégias de outras empresas similares. A inovação nas PME portuguesas deve desviar o seu enfoque da tecnologia para a gestão de recursos, promovendo serviços de consultoria às actividades económicas e de certificação da qualidade para sustentação da inovação criada;

- a modernização industrial alimenta-se da aquisição externa de novos equipamentos, em vez do seu desenvolvimento interno, o que justifica a preferência das empresas pelos fornecedores nas suas relações de colaboração. As iniciativas incidem na melhoria ou introdução de novos métodos, daí que predominem as inovações de processo e de carácter

⁷⁸ Marques (2000).

incremental, geralmente estimuladas pela introdução dos sistemas informáticos, sendo mais frequentes ao nível do processo produtivo ou dos processos administrativos e de gestão. Mas são as inovações de carácter radical que maiores efeitos têm na rendibilidade e competitividade das empresas. Este tipo de inovações é impulsionado por novas soluções tecnológicas e organizacionais alicerçadas em: práticas de I&D, novas formas de gestão da produção (logística/fluxos), gestão de recursos humanos, definição de canais de distribuição, intensidade em marketing, etc;

- os investigadores independentes são pouco incentivados, o que faz diminuir a taxa de conhecimento fundamental e, daí, a proporção de mudança radical subjacente à inovação de produto. O conhecimento fundamental, gradualmente, deu lugar ao conhecimento subsidiário o que tem custado caro ao progresso económico das últimas décadas. As empresas, em geral, não têm departamento interno de I&D, nem laboratório de certificação de qualidade. Continuam a ter uma inovação baseada na incorporação de tecnologia, em vez de procurarem dominar o processo de inovação através de competências e capacidades específicas;

- um dos grandes problemas da maioria das empresas portuguesas consiste na falta de envolvimento dos trabalhadores nas decisões de nível executivo. Vários inquéritos demonstram essa lacuna de participação nas fases de planeamento e adopção de novas tecnologias, ficando limitada à fase de implementação e nas vertentes mais básicas como a introdução e a consulta de dados⁷⁹. Esta situação está relacionada com o baixo nível de qualificação dos recursos humanos, aliado a uma maior rigidez do mercado de trabalho;

⁷⁹ Kovács *et al.* (1992); Simões (1997).

- verifica-se, na generalidade dos sectores, um fraco grau de interacção das empresas com agentes institucionais. Devido ao modelo empresarial e ao carácter generalizado da inovação, incremental e seguidor, as poucas relações existentes consistem em contratos temporários com centros tecnológicos e universidades. Devido à falta de confiança, têm uma atitude pouco “sistémica” face à inovação, dando mais ênfase à auscultação da concorrência (estratégia reactiva) do que à cooperação com outras empresas e instituições (estratégia pró-activa). O nível de internacionalização é fraco e as nossas inovações radicais são consideradas incrementais lá fora;

- a oferta de parques de C&T tem aumentado para mediar o fornecimento de serviços tecnológicos, incentivando as relações com universidades, centros de investigação e associações empresariais. Contudo, o nível de acumulação de uma cultura técnica e os mecanismos de socialização do conhecimento local são fracos. Pelo facto de estas unidades de C&T serem mais jovens que as empresas, não têm experiência suficiente para institucionalizar práticas de colaboração para resolver problemas comuns, limitando-se a contactos individuais entre investigadores e empresas no âmbito de projectos de I&D que são pouco frequentes e de impacte limitado. Estas dificuldades impedem o desenvolvimento de autênticos sistemas regionais de inovação em Portugal;

- existe um mau conhecimento das competências das unidades de C&T (por exemplo, as empresas pensam que a formação dos seus técnicos é muito teórica e que a sua capacidade de resposta é lenta), o que requer uma mudança nos hábitos de funcionamento das empresas (modelo empresarial) no sentido de desenvolver novas iniciativas relacionais e de aumentar a qualificação dos recursos humanos.

A tabela seguinte (quadro 7.1) sintetiza os principais factores críticos que estão na origem da baixa performance inovadora das empresas portuguesas e que são justificativos dos argumentos discutidos atrás:

Quadro 7.1 – Principais Factores Críticos da Estratégia de I&D em Portugal⁸⁰

| Pontos Fortes | Pontos Fracos |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Protecção dos direitos de propriedade - Maior abertura à competitividade internacional - Potencialidades para a emergência de clusters regionais de inovação (especialmente em determinados sectores tradicionais da economia) | <ul style="list-style-type: none"> - Participação em inovação externa (patentes) - Número de técnicos especializados - Ligação entre instituições de I&D, universidades e as empresas - Nível de despesa em I&D (pouca e quase sempre proveniente do sector Público) - Distância aos principais mercados europeus |
| Oportunidades | Ameaças |
| <ul style="list-style-type: none"> - Maior estabilidade macroeconómica - Facilidade de abertura a transacções externas - Revitalização de sectores tradicionais (especialmente da indústria transformadora) - Tendência para a emergência de clusters de inovação em vários sectores da economia | <ul style="list-style-type: none"> - Número de bons investigadores que querem permanecer no país - Interesse na adopção de capital de risco - Proporção de capital humano qualificado - Estado global do sistema de educação - Burocracia restritiva e controlo público - Políticas de internacionalização da inovação |

Este quadro abre uma perspectiva estratégica para a resolução dos problemas associados à I&D em Portugal, pois confronta os pontos críticos com algumas potencialidades incentivando a aproveitar as oportunidades emergentes. Uma breve análise dos factores críticos reflecte a postura vincadamente “passiva” do nosso país em relação à inovação, prevalecendo a adopção/adaptação da tecnologia externa (imitação) ou a auscultação das

⁸⁰ Tópicos adaptados da comunicação de Scott Stern na conferência sobre “Clusters de Inovação em Portugal” realizada no Porto (Outubro, 2001) – formato de análise ‘SWOT’ numa perspectiva de planeamento estratégico.

práticas da concorrência. Sendo fraca a “percepção” dos recursos regionais de inovação, as ligações de especialização local são raras (com empresas similares, universidades, centros de I&D, etc). Esta atitude não enriquece o nível de qualificação humana que, junto com um forte envolvimento público e estrutura burocrática das empresas, obsta à internacionalização da inovação produzida⁸¹. É imperativo requalificar os recursos humanos e intensificar o emprego científico em Portugal, oferecendo boas condições para manter os bons investigadores no país. Sem uma base científica nacional adequada, não há sustentação da inovação realizada atrasando ainda mais a recuperação do país face à média europeia.

Da comparação dos estudos referidos, constata-se que nas PME em Portugal predominam as ligações produtivas ou verticais (com fornecedores, clientes, empresas do grupo, etc.), e menos as ligações inter-regionais (redes horizontais) que são mais usadas pelas grandes empresas. São movidas por objectivos de eficiência, redução de custos e base de recursos locais, o que incita a uma maior proximidade dos agentes. É esta proximidade que as PME devem explorar de forma a transformá-la numa proximidade institucional e cultural que facilita relações e apoios estreitos para construir uma base de especialização local. Contudo, este processo só pode ser bem analisado no tempo, pois requer a mediação de um aparelho institucional complexo, o que escapa ao horizonte do presente trabalho (âmbito dos sistemas regionais de inovação). No que se refere a complementaridades intersectoriais, muitas delas estão “escondidas”, não havendo dados concretos disponíveis, o que as torna complicadas de analisar e quantificar (âmbito dos clusters de inovação). Também há muita falta de dados sensíveis que envolvem relações tácitas (informais) e cujo teor é fortemente afectado pelo baixo grau de confiança entre as empresas.

⁸¹ O POSI (Programa Operacional para a Sociedade da Informação) refere, nas “Grandes Opções do Plano” do ano 2002 e seguintes, que em Portugal o peso da participação em I&D externa é inferior ao peso das patentes e ao volume de serviços tecnológicos, que também são fracos.

Daí que a aplicação empírica, para que se ajuste às limitações referidas, não possa entrar no contexto dos sistemas regionais de inovação ou dos clusters de inovação. Assim, o enfoque reside no tópico dos comportamentos/capacidades de inovação das PME: pretende-se comparar as características da inovação nas PME de diferentes sectores, em diferentes ambientes locais, a fim de obter diferentes padrões de performance. O objectivo principal é ver como se caracteriza a envolvente local nos ambientes mais inovadores e nos menos inovadores, sendo possível identificar as características que requerem uma maior proximidade dos agentes locais (determinantes locais de inovação) e as que requerem uma menor proximidade. Isto permite aferir da importância relativa dos actores regionais como fontes de inovação para as PME.

III PARTE - Inovação nas PME Portuguesas: Determinantes Locais

O problema central do presente trabalho consiste em analisar a relação entre a inovação e a dinâmica empresarial em Portugal, tendo em conta a envolvente local das empresas. O enfoque reside nas PME, por ser o tipo de empresa predominante no tecido empresarial português e que mais directamente influi na estrutura e no emprego a nível regional. Não se consideram empresas muito pequenas (micro-empresas), por terem objectivos mais ligados a aspectos de independência financeira e estilo de vida (Deakins *et al.*, 1997). As PME têm objectivos mais ligados a aspectos de negócio ou de crescimento e, portanto, mais voltados para a economia e competitividade do meio envolvente.

Existem vários trabalhos sobre inovação nas PME em Portugal, quer a nível nacional quer regional, mas nenhum relaciona a inovação com a localização regional das empresas de vários sectores a nível nacional. Uns são estudos de caso, outros são estudos nacionais sobre regimes de inovação e outros são estudos aplicados a algumas regiões/subregiões ou a alguns sectores. Por exemplo, no sector dos serviços, onde as PME revelam um papel activo crescente, existem poucos estudos empíricos sendo muito superior a proporção ao nível da indústria. Relacionada com este facto, está a proporção de estudos sobre grandes empresas e sectores de intensidade tecnológica, que é muito superior à de estudos sobre PME e sectores tradicionais. Existe um *gap* generalizado entre a literatura sobre inovação que incide em sectores de alta-tecnologia e a inevitável evidência da dinâmica de inovação nas PME de baixa-tecnologia e do seu papel na organização dos territórios, sob a influência da inovação. O presente estudo procura assim preencher esse *gap*.

Não existe uma metodologia *standard* para medir a inovação e nem uma definição genericamente aceite de inovação. Inicialmente, os estudos centravam-se na quantificação dos *inputs* de inovação. Assumia-se a inovação como principal *output* do processo, de que a I&D constituía o principal *input*⁸². Contudo, é cada vez mais importante avaliar os *outputs* da inovação e constatar a eficácia com que os *inputs* são usados na sua produção (Hansen, 1992; DeBresson, 1996). A I&D e as patentes não são suficientes, pois a primeira não mede todas as actividades envolvidas na inovação e nem todas as inovações são patenteadas (as próprias PME investem pouco em I&D e as patentes são raras). Por outro lado, não se trata apenas de verificar se a empresa inova, mas também verificar o nível da inovação realizada (radical/incremental, percentagem de vendas resultante de novos produtos, etc). A inovação não se limita a um processo linear que leva à produção de novos (ou melhores) produtos e processos. Também pode levar a mutações organizacionais e de gestão que desencadeiam, por sua vez, *feedbacks* de adaptação das fases do processo a essas mutações (Barata, 1992). Como factores que influenciam os *outputs* da inovação, Brouwer e Kleinknecht (1996) destacam: a localização da empresa numa determinada região, o sector em que actua, tipo e dimensão das empresas desse sector, nível de internacionalização das suas empresas, etc. Assim, é necessário construir indicadores de inovação que captem estes aspectos, embora não possam incluir todas as peculiaridades de inovação dos diversos sectores de actividade.

8. Indicadores de Inovação e Metodologias de Análise

Os indicadores de inovação normalmente usados estão relacionados com o nível de despesa em I&D e com as patentes (Acs e Audretsch, 1991). Mas há que considerar o número de técnicos afectos a actividades de I&D e efectuar análises bibliométricas (Brouwer e

⁸² Como afirmam Cohen e Levin, autores mencionados em Audretsch (1994).

Kleinknecht, 1996; Godinho e Caraça, 1999). Estes indicadores devem ainda ser complementados com novos indicadores, construídos a partir de auditorias tecnológicas ou de *surveys* nacionais de inovação⁸³ (Kleinknecht e Reijnen, 1993; Brouwer e Kleinknecht, 1996). Um excelente instrumento para as empresas desenvolverem uma maior sensibilização/percepção do potencial competitivo da inovação consiste na absorção e difusão das melhores práticas (*benchmarking*) através do recurso integrado a auditorias, diagnósticos e inquéritos à inovação. No âmbito das auditorias tecnológicas e de inovação, devem ser auscultadas as seguintes dimensões (Godinho e Caraça, 1999):

- características gerais da empresa;
- base tecnológica da empresa (portfólio);
- capacidade de gestão tecnológica⁸⁴;
- estrutura e estratégia (influência da organização na gestão tecnológica);
- interação com a envolvente (influência do mercado e agentes envolvidos).

No âmbito dos inquéritos à inovação, devem ser consideradas as seguintes variáveis (Godinho e Caraça, 1999):

- por um lado, variáveis contingenciais que posteriormente são usadas para ventilar a análise dos comportamentos e atitudes face à inovação. Referem-se à dimensão da empresa, ao ramo de actividade, região, origem do capital, tipo de gestão, etc. Estes aspectos contribuem para que a interação entre a inovação e a envolvente local não ocorra de modo uniforme, o que gera diferentes padrões de comportamento inovador⁸⁵; e
- por outro, variáveis mais específicas da dinâmica de inovação nas empresas.

⁸³ Ou de âmbito transnacional, como é o caso do CIS (*Community Innovation Survey*) da União Europeia.

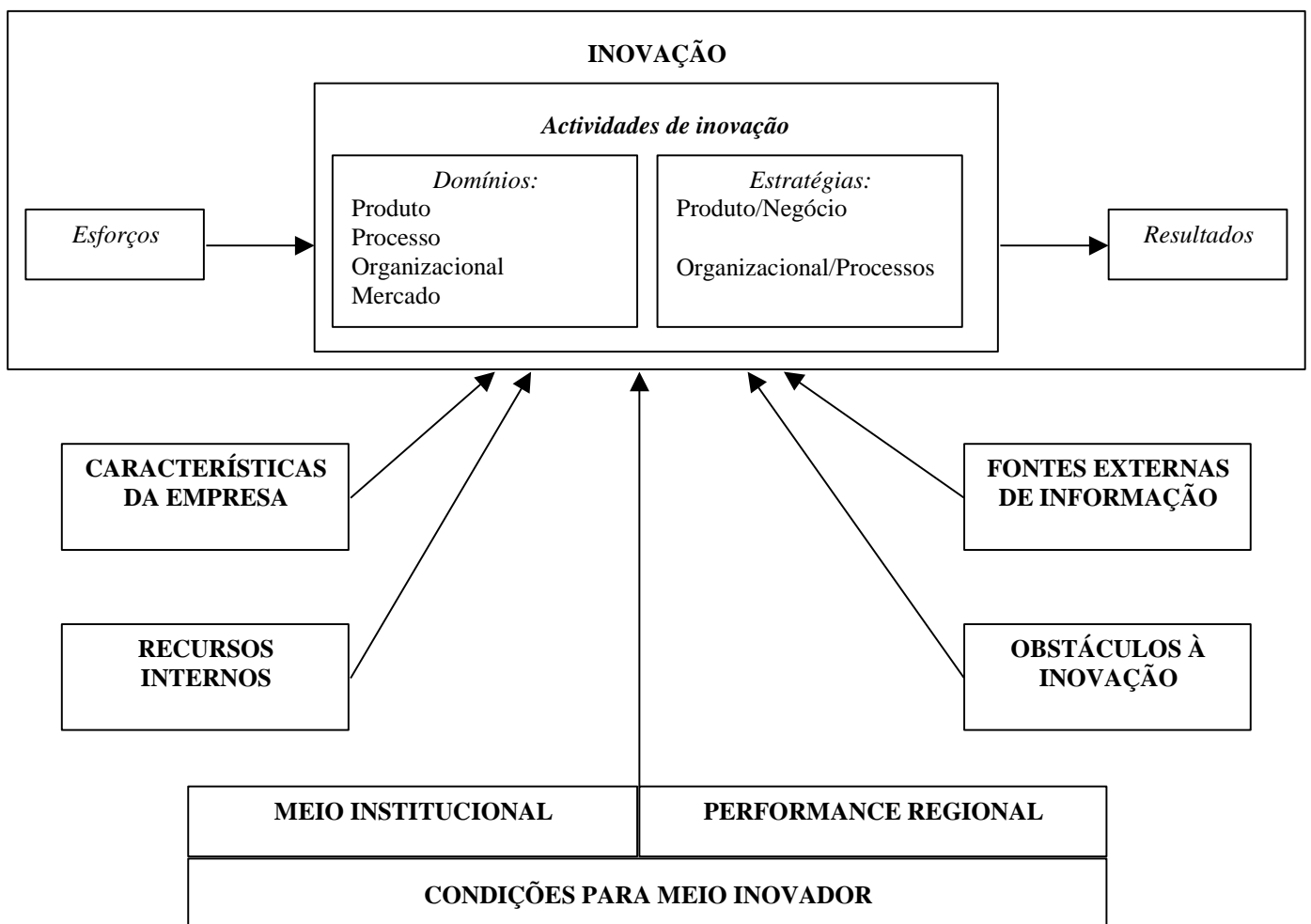
⁸⁴ Este é o aspecto principal das auditorias pois trata de analisar o potencial competitivo das tecnologias e a capacidade da empresa as utilizar/integrar para adaptar o produto às necessidades do mercado - “oportunidade de inovação”.

⁸⁵ Como defendem Deiacio; Freeman; Faulker e Senker, autores mencionados em Godinho e Caraça (1999).

A figura seguinte ilustra o modelo conceptual que orienta a abordagem empírica da questão de partida – papel da envolvente local no comportamento inovador das PME – que tem constituído o fio condutor do presente trabalho:

Figura 8.1 – Modelo Conceptual para Análise do Papel da Envolvente Local na Inovação das PME

Fonte: Adapt. Avermaete (2004)



O modelo considera quatro domínios principais de actividades de inovação: produto, processo, organizacional e de mercado. Nas PME, em particular, estes domínios inter cruzam-se e interpenetram-se mais do que nas GE, devido a factores limitantes como: o espaço, o

número de trabalhadores, a participação destes que é mais próxima a todos os níveis de gestão, a dimensão do mercado, etc (Avermaete, 2004). Pode dizer-se que a inovação de produto e a inovação de mercado (novos mercados) “andam de mão dada”, assim como a inovação organizacional (áreas funcionais) com a inovação de processo (novos métodos). Portanto, as inovações organizacional e de mercado são extensões das inovações de processo/produto, sendo mais difíceis de quantificar nas PME. No que diz respeito aos domínios das inovações de produto e processo, o quadro seguinte aponta as principais diferenças e relaciona-as com o nível de inovação (radical vs. incremental):

Quadro 8.1 – Inovação de Produto vs. Processo

Fonte: Barata (1992)

| Inovação de produto | | Inovação de processo | |
|--|---|---|--|
| <i>Inovação radical</i> | <i>Inovação incremental</i> | <i>Inovação radical</i> | <i>Inovação incremental</i> |
| Comercialização de um produto novo ou transformado tecnologicamente | | Mudança na tecnologia do processo para produção de um novo ou melhorado produto ou para melhoria da eficiência na produção de produtos existentes | |
| Novo produto em que a utilização, <i>design</i> ou matérias primas são substancialmente diferentes | Produto simples: melhores características e utilizações ou custos mais baixos | Adopção de novos métodos de produção | Métodos de produção substancialmente novos devido a mudanças nos equipamentos, na organização da produção ou ambos |
| Novo produto resultante de nova combinação de tecnologias existentes | Produto complexo: melhorias num dos sub-sistemas que o constituem | | |

Quanto a objectivos de gestão, as inovações de produto centram-se no ciclo de vida do produto e estão mais orientadas para objectivos de mercado, incidindo na comercialização de um produto transformado tecnologicamente. As inovações de processo aparecem mais relacionadas com a integração de funções da fileira produtiva, centrando-se em aumentos de produtividade⁸⁶ (Khan e Manopichetwattana, 1989) através de mudanças na tecnologia do sistema de produção (Barata, 1992)⁸⁷. Para quantificar estas inovações, são normalmente usados indicadores que relacionam a intensidade de inovação nos produtos/processos com a variação nas vendas ou no VAB (Godinho e Caraça, 1999).

A perspectiva analítica do presente trabalho, tendo por base o modelo conceptual proposto (figura 8.1), além de abordar as fontes internas e externas da inovação nas PME, pretende estender a análise às determinantes locais de inovação para ver se estas reúnem as condições favoráveis à construção de um meio inovador. A primeira fase da parte empírica refere-se à componente do modelo – Performance Regional – cuja metodologia consiste na escolha dos sectores mais “dinâmicos” por região (NUT II), de onde se retira uma amostra representativa de PME a fim de relacionar a sua capacidade de inovação com esse dinamismo. Estudos empíricos onde este aspecto é considerado são, por exemplo, os estudos sobre: medidas de impacte dos aglomerados na produtividade económica⁸⁸, medidas de I&D sectorial a nível regional (Escorsa e Valls, 1990), medidas de influência das condições locais em termos de densidade e nível educacional na produtividade das empresas⁸⁹, sobre PME e inovação regional (Cooke, 1996), sobre a relação da capacidade empreendedora dos gestores com as condições do meio local envolvente (Littunen, 1998), entre outros.

⁸⁶ As inovações de processo têm a ver com as técnicas e operações envolvidas na concepção/desenvolvimento/produção/distribuição/gestão/comercialização de um produto (Nelson e Winter, 1982).

⁸⁷ Conceitos retirados do “Manual de Inovação” da OCDE (Barata, 1992).

⁸⁸ Como por exemplo o de Beeson, autor mencionado em Ke e Bergman (1995).

⁸⁹ Como o de Moomaw e Williams, autores referidos em Ke e Bergman (1995).

8.1. Indicadores de Performance Regional e Escolha dos Sectores

Tal como já referido, numa primeira fase, a metodologia seguida procura identificar os sectores mais “dinâmico-produtivos” por região (NUT II)⁹⁰, para posteriormente inquirir as suas PME que são extraídas segundo amostras representativas por sector/região. O objectivo é auscultar o seu nível tecnológico (recursos internos/externos), a fim de relacionar a capacidade inovadora daí inferida com o dinamismo dos sectores em que se inserem.

8.1.1. Identificação dos Sectores mais Dinâmicos por NUT II – Fase I

A escolha dos subsectores mais “dinâmicos” da actividade económica regional, por NUT II do continente⁹¹, tem por base um conjunto de três indicadores principais (Anexo II – quadro 2) que foram calculados com base em dados fornecidos pelo Inquérito Harmonizado às Empresas (Anexo II – quadro 1). Os três indicadores em questão incidem nomeadamente sobre: o **Nível de Despesa em I&D** (= Aumentos + Alienações + Abates + Transferências); a **Produtividade Endógena das PME** (= VAB das PME/Número Total de Trabalhadores) e o **Peso das PME sobre a Riqueza Regional** (= VAB das PME/VAB Regional Total). Dada a relevância destes indicadores, foram calculadas médias dos mesmos, por sector e NUT II (quadro 8.1.1.1). A média dos três indicadores é considerada como uma “proxy” da performance regional das PME⁹². No anexo II (quadro 3) figuram os nomes por extenso dos sectores, que aqui aparecem identificados pelo código da respectiva CAE2. E ainda se incluem, no mesmo anexo, gráficos da distribuição das médias dos indicadores de performance regional por sector e NUT II.

⁹⁰ Há uma grande lacuna de dados desagregados ao nível das NUTs III, pelo que são usadas as NUTs II.

⁹¹ Não são incluídas as regiões da Madeira e Açores por terem sectores e realidades distintas do nosso território.

⁹² Método utilizado num artigo, retirado da presente tese, e publicado na revista *Medit - Rivista di Economia, Agricoltura e Ambiente* (Vaz e Fernandes, 2001).

Quadro 8.1.1.1 – Médias dos Indicadores de Performance Regional das PME

| média [aumentos I&D; produtividade endógena; riqueza regional] | | | | | |
|--|--------|--------|--------------|----------|---------|
| CAE2 | Norte | Centro | Lx/Vale Tejo | Alentejo | Algarve |
| 01 | 2,804 | 2,969 | 3,332 | 4,185 | 4,877 |
| 02 | 1,259 | - | - | - | - |
| 05 | - | 1,954 | 1,096 | - | - |
| 13 | - | - | - | - | - |
| 14 | 2,634 | 4,314 | 2,783 | 3,337 | - |
| 15 | 4,680 | 5,159 | 3,092 | 6,294 | 2,532 |
| 16 | - | - | - | - | - |
| 17 | 7,176 | 2,320 | 1,201 | - | - |
| 18 | 9,155 | 1,762 | 1,348 | 1,036 | - |
| 19 | 5,305 | 1,252 | 1,656 | - | - |
| 20 | 4,318 | 3,995 | 1,988 | - | - |
| 21 | 1,536 | 1,381 | 1,595 | - | - |
| 22 | 3,447 | 2,723 | 4,601 | 1,830 | - |
| 24 | 2,883 | 5,676 | 3,451 | - | - |
| 25 | 2,878 | 3,787 | 2,517 | 2,195 | - |
| 26 | 2,613 | 6,489 | 3,412 | - | - |
| 27 | 1,166 | 1,446 | 1,800 | 1,263 | - |
| 28 | 5,054 | 6,480 | 3,634 | 2,018 | - |
| 29 | 3,694 | 5,350 | 2,674 | 2,389 | 1,522 |
| 30 | - | - | 1,646 | - | - |
| 31 | 1,336 | 2,096 | 1,818 | - | 0,948 |
| 32 | 1,169 | 1,320 | 1,815 | - | - |
| 33 | 1,175 | - | 1,227 | - | - |
| 34 | 1,892 | 1,959 | 1,403 | - | - |
| 35 | 0,964 | 1,600 | - | - | - |
| 36 | 5,122 | 3,631 | 2,072 | - | - |
| 37 | - | - | 1,974 | - | - |
| 40 | - | - | 37,884 | - | - |
| 41 | - | - | - | - | 1,969 |
| 45 | 17,346 | 21,329 | 20,877 | 11,606 | 19,585 |
| 50 | 6,939 | - | 9,555 | 7,254 | 6,144 |
| 51 | 19,595 | 16,175 | 27,137 | 7,617 | - |
| 52 | 14,962 | 17,578 | 17,738 | - | - |
| 55 | - | 5,638 | 6,653 | 6,705 | 21,834 |
| 60 | 4,727 | - | 5,901 | 3,487 | 3,309 |
| 61 | - | - | - | - | - |
| 62 | - | - | - | - | - |
| 63 | - | - | 4,890 | - | - |
| 64 | 2,447 | - | 2,133 | - | 0,366 |
| 70 | 9,827 | 3,832 | 14,202 | - | - |
| 71 | 5,979 | - | - | - | - |
| 72 | 1,930 | - | 4,077 | - | - |
| 73 | - | - | 0,576 | - | - |
| 74 | 6,944 | 4,334 | 17,334 | - | 4,989 |

Com base no quadro anterior, a tabela seguinte dispõe os seis sectores mais “dinâmico-produtivos”⁹³, por região (NUT II), por ordem decrescente das médias dos indicadores de performance regional das PME:

Quadro 8.1.1.2 – Sectores mais “Dinâmicos” por NUT II

NUT II \ Sector (CAE2) - Fase I: Indicadores de Performance Regional das PME

| | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|
| Norte | 51 | 45 | 52 | 70 | 18 | 17 |
| Centro | 45 | 52 | 51 | 26 | 28 | 24 |
| Lx/Vale Tejo | 40 | 51 | 45 | 52 | 74 | 70 |
| Alentejo | 45 | 51 | 50 | 55 | 15 | 01 |
| Algarve | 55 | 45 | 50 | 74 | 01 | 60 |

Pode constatar-se, a partir desta tabela, que os sectores mais “dinâmicos” (com maior dinamismo regional: maiores médias dos indicadores) incidem mais em actividades do comércio e serviços do que da indústria em Portugal, destacando-se os sectores: 51, 45, 40, 55, entre outros (ver Anexo II - quadro 3: contém os nomes por extenso dos sectores).

Uma vez identificados os sectores mais “dinâmicos” por NUT II, o passo seguinte da metodologia consiste na selecção das PME desses sectores, segundo amostras representativas por região, a fim de inquiri-las sobre as suas actividades de inovação. Dado que os sectores resultantes da primeira fase incidem mais no comércio/serviços do que na indústria, decidiu-se preparar e elaborar um inquérito às PME do comércio/serviços. Contudo, seria interessante e bastante útil comparar os resultados com os dos sectores mais dinâmicos da indústria (escolhidos com base nas médias dos indicadores utilizados). Uma vez que o tempo disponível para a elaboração da presente tese é limitado, não podiam ser realizadas no

⁹³ O critério para o número de sectores escolhidos tem a ver com o tempo disponível para a elaboração da tese.

terreno duas séries de inquéritos a sectores tão diversificados e a tão elevado número de PME das amostras daí resultantes. Como a maior parte dos inquéritos à inovação em Portugal incidem na indústria, optou-se por aproveitar os dados de inquéritos nacionais já realizados a estes sectores, o que evitou também incorrer na repetição de resultados. Assim, foram comparados três inquéritos à inovação de âmbito nacional, que reúnem um vasto universo de empresas do nosso país, tendo extraído as grandes empresas e os sectores de alta-tecnologia para não enviezar os resultados. Dois desses inquéritos provêm do Observatório das Ciências e das Tecnologias (OCT, 2000): o Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico das Empresas (IPCTN) e o Inquérito Comunitário à Inovação (CISII). O terceiro inquérito - SOTIP⁹⁴ - provém do CISEP⁹⁵ e compreende variáveis de natureza semelhante às do CISII.

Esta opção tem desvantagens pois, numa tentativa de harmonizar os inquéritos devido às diferenças das especificidades dos sectores abrangidos, o conjunto de variáveis de análise é afectado. No entanto, são mais importantes as vantagens de harmonização dos inquéritos e variáveis e de não enviezamento dos resultados.

8.1.2. Comparação de Inquéritos Nacionais à Inovação – Fase II

Os três inquéritos à inovação atrás referidos são seguidamente descritos de uma forma sumária:

⁹⁴ Sistema de Observação da Tecnologia e da Inovação na Indústria Portuguesa, Projecto Praxis XXI (Feder).

⁹⁵ Centro de Investigação Sobre a Economia Portuguesa (ISEG - Instituto Superior de Economia e Gestão).

IPCTN99 - Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (1999)

- Enfoque nas actividades básicas de I&D nas empresas;
- Cerca de 1798 empresas respondentes, das quais se extrairam 906 PME do continente⁹⁶;
- Base de dados do Observatório das Ciências e das Tecnologias e actualizada desde 1994.

SOTIP96 - Sistema de Observação da Tecnologia e Inovação na Indústria Portuguesa (94-96)

- Enfoque em actividades de inovação das empresas;
- Cerca de 516 empresas respondentes, das quais se extrairam 420 PME do continente;
- Base de dados criada pelo CISEP - Centro de Investigação Sobre a Economia Portuguesa do ISEG (Instituto Superior de Economia e Gestão).

CISII/98 - Inquérito Comunitário à Inovação⁹⁷ (96-98)

- Enfoque em actividades de inovação das empresas;
- Cerca de 811 empresas respondentes, das quais se extrairam 542 PME do continente;
- Base de dados cujos critérios foram definidos pelo *Eurostat* (âmbito comunitário).

O critério de escolha utilizado para a extracção das PME assenta na definição de PME, baseada na dimensão. Dada a existência de diversas definições de PME (comunitárias e nacionais), que podem suscitar incoerências nos estudos e a distorção da concorrência entre estas empresas, segue-se um quadro que apresenta a recomendação da Comissão Europeia para a definição de PME (Abril, 1996):

⁹⁶ Das 1798 empresas, foram eliminadas 208 que não tinham o campo “pessoal ao serviço” preenchido.

⁹⁷ O Inquérito à Inovação mais recente - CISIII/00 (1998-2000) - não foi integrado neste estudo porque os resultados finais só ficariam disponíveis no ano 2003, o que se tornaria tardio face ao prazo da tese. É de notar que o período a que respeitam os inquéritos refere-se ao tempo de trabalho de campo.

Quadro 8.1.2.1 – Critérios de Classificação da Dimensão das PME

| Critério\Classificação | Média | Pequena | Micro |
|--|--------------|----------------|--------------|
| Nº Trabalhadores | <250 | <50 | <10 |
| Vol. de Negócios (milhões euros) | <40 | <27 | - |
| Lucro antes de Impostos (milhões euros) | <27 | <5 | - |
| Independência | (1) | (1) | (1) |

(1) – Empresas cujo capital não está detido, em mais de 25%, por empresas que não sejam PME.

Para a escolha das PME, seguimos o critério clássico dos Escalões de Pessoal ao Serviço, ou seja, do Número de Trabalhadores ($10 < N < 250$), desconsiderando-se as micro-empresas no presente estudo. A partir dos três inquéritos em análise e, tendo em conta o objectivo principal do presente trabalho que consiste em relacionar a inovação nas PME com a sua dinâmica sectorial e a envolvente local, extraem-se os seguintes pressupostos:

- os dados disponíveis referem-se a períodos temporais distintos⁹⁸, embora complementares;
- os dados têm uma distribuição no espaço geográfico, por regiões NUTs II⁹⁹;
- os dados têm um peso subsectorial na actividade económica de cada região.

Tal como já referido, não existe uma metodologia *standard* para medir a inovação e nem uma definição genericamente aceite de inovação. O manual de Oslo é o mais seguido pelos inquéritos europeus, como é o caso do inquérito CIS que é uma das melhores fontes de dados para mapear a natureza do processo de inovação na indústria. A construção de um “índice”

⁹⁸ O inquérito IPCTN99 é estático pois refere-se ao ano de 1999. Os outros são dinâmicos – SOTIP96, referente ao período 1994-96 e Inquérito Comunitário à Inovação (CISII/98), referente ao período 1996-98.

⁹⁹ Norte, Centro, Lisboa/Vale do Tejo; Alentejo e Algarve.

de inovação é fundamental (Avermaete, 2004), pelo que foram identificadas as variáveis comuns aos inquéritos em questão, por forma a dispôr de uma estrutura multivariada coerente e capaz de captar os aspectos fulcrais da capacidade e condições locais da inovação nas PME. Em virtude do tempo disponível, é impossível incluir todas as peculiaridades de inovação dos diversos sectores objecto de estudo. Como vai ser elaborado e dirigido um novo inquérito às PME do comércio/serviços, a fim de comparar os resultados com os dos inquéritos nacionais (que incidem na indústria), é necessária uma harmonização dos mesmos para obter uma estrutura comum de variáveis. Por outro lado, um grande número de variáveis tornaria o inquérito longo e confuso, dado o número e natureza das empresas da amostra, arriscando-se a perder o enfoque. A estrutura harmonizada tem outras vantagens tais como: evitar o enviesamento dos resultados e servir de base à elaboração de novos inquéritos, a fim de incluir novas empresas ou empresas de outros sectores não considerados.

Da tabela seguinte, que mostra a estrutura de variáveis utilizadas nos três inquéritos nacionais, pode ser facilmente extraída uma estrutura de variáveis comuns, de suporte à análise de performances de inovação, com o maior número possível de variáveis para não deixar de aproveitar o maior leque possível de dados das PME inquiridas:

Quadro 8.1.2.2 – Variáveis Comuns dos Inquéritos Nacionais à Inovação

| IPCTN99 | Inq. Inov.96-98 | Inq. Sotip 94-96 | |
|-----------------|-----------------|--------------------|---|
| Pessoal_Total | EMP | a_8 | nº empregados |
| Situacao_ID11 | RRDIN | e_1 | Desenvolv. de I&D |
| Situacao_ID12 | RRDEX | ci_10_94..ci_10_96 | Aquisiç. de serviços de I&D |
| Desp_total | RRDINX | j_1 | Despesa em I&D (contos) |
| Cont_Tec | RDPER | cf_4_94..cf_4_96 | Pessoal técnico em I&D |
| VII_1 | INPDT | d_1 | Introd. de um novo produto |
| VII_2 | INPCS | d_2 | Introd. de um novo processo |
| Colaboracao_ID1 | CO11 | l_3 | Colaboraç. com empresas nacion. do grupo |
| Colaboracao_ID2 | CO21 | e_27 | Colaboraç. com outras empresas nacion. |
| Colaboracao_ID3 | CO12..CO15 | l_4 | Colaboraç. com empresas estrang. do grupo |
| Colaboracao_ID4 | CO22..CO25 | e_27 | Colaboraç. com outras empresas estrang. |
| Colaboracao_ID6 | CO61 | l_9 | Colaboraç. com universidades nacionais |
| Colaboracao_ID5 | - | l_11 | Colaboraç. com centros tecnológicos |
| Colaboracao_ID7 | - | l_10 | Colaboraç. com laboratórios do estado |
| Integracao_ID1 | - | l_21 | Candidatura a programas de I&D |
| Cont_Dout | - | c_h_1_94..c_h_1_96 | Pessoal com doutoramento |
| Cont_Mestres | - | c_h_2_94..c_h_2_96 | Pessoal com mestrado |
| Cont_Licenc | - | c_h_3_94..c_h_3_96 | Pessoal com licenciatura |
| VII_7 | - | o_a_12_i | Utilização da internet |
| | CO31 | e_15 | Colaboração com clientes |
| | CO51 | e_21 | Colaboração com fornecedores |
| | PAT | ci_4_94..ci_4_96 | Patentes |
| | RMAC | e_10 | Aquisição de equipamentos |
| | SCON | e_20 | Utilização de consultores externos |
| | SEXB | e_31 | Visitas a feiras |
| | SPRO | e_32 | Participação em conferências |
| | SPAT | e_34 | Análise de patentes/publicações |
| | TURNNEW | f_2_2_w | % nas vendas por parte de produtos novos |
| | TURNIMP | f_2_1_w | % nas vendas por parte de produtos melhorados |
| | OIMP | b_2_4 | Tipo estrat.PROD:melhoria qualidade do produto |
| | OREP | f_5_4 | Tipo estrat.PROD:substituição produtos em declíneo |
| | OEXT | f_5_5 | Tipo estrat.PROD:alargamento gama de produtos |
| | OOPN | f_5_6 | Tipo estrat.PROD:criação de novos mercados |
| | OPDT | h_6_8 | Tipo estrat.PROC:melhoria da flexibilidade produtiva |
| | OLBR | h_6_14 | Tipo estrat.PROC:redução de custos de mão-de-obra |
| | OMAT | h_6_16 | Tipo estrat.PROC:redução de custos c/ matérias-primas |
| | OENV | h_6_17 | Tipo estrat.PROC:redução de impactes ambientais |
| | RMARX | j_1 | Despesa corrente com inovação |
| | RIDX | j_2_4 | % da despesa em projecto industrial |
| | RRDEXX | j_3 | % da despesa em serviços de I&D externos |
| | P15 | p_3 | Barreiras:fraca dimensão do mercado |
| | H11 | p_5 | Barreiras:riscos comerciais elevados |
| | H21 | p_6 | Barreiras:custos de inovação elevados |
| | H31 | p_7 | Barreiras:dificuldade de financiam. de projectos |
| | H51 | p_9 | Barreiras:fraca qualificação dos trabalhadores |
| | H61 | p_16 | Barreiras:falta de informação sobre tecnologias |
| | H71 | p_17 | Barreiras:falta de informação sobre o mercado |
| | H81 | p_24 | Barreiras:factores institucionais (normas; regulament.) |
| | H91 | p_26 | Barreiras:fraca resposta da procura |

Da tabela anterior, depreende-se claramente que é o Inquérito Comunitário à Inovação (CISII) e o Inquérito SOTIP que apresentam um maior número de variáveis comuns para análise integrada da inovação¹⁰⁰, eliminando-se da análise o IPCTN99 (Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico). É um facto que este último não incide em actividades de inovação com a mesma profundidade daqueles dois inquéritos, limitando-se às actividades de I&D internas das empresas.

Existem alguns projectos sobre inovação em Portugal ou na Europa¹⁰¹, que enfrentam estas mesmas dificuldades na escolha das variáveis, mas cujo horizonte temporal (quatro/cinco anos) é superior ao das teses e onde colaboram várias equipas de trabalho. Por isso, utilizam inquéritos mais extensos que incluem variáveis importantes, especialmente as da dimensão do *spatial embeddedness* (enraizamento local) das PME. São exemplos variáveis como: a qualificação/experiência/objectivos-de-negócio dos gestores, grau de envolvimento destes na região, pessoal recrutado da região, percepção que a empresa tem das infraestruturas da região e envolvimento da empresa em eventos da região. Estas variáveis, contudo, são muito difíceis de quantificar e não existe ainda evidência estatística suficiente da relação positiva das mesmas com a performance de inovação das PME. E faltam métodos e indicadores para medir as “relações de conhecimento”, tais como medidas de R&L (*Research and Learning*) e de R&T (*Research and Training*), além das medidas usuais de R&D.

¹⁰⁰ Trata-se de 41 variáveis, relacionadas com as práticas de inovação nas PME.

¹⁰¹ Como por exemplo o projecto INNOVALOC (Avermaete *et al.*, 2002).

8.2. Comparação dos Sectores Dinâmicos do Comércio/Serviços e Indústria

Apresenta-se a seguir a distribuição do número total de PME por sector-CAE2 em ambos os inquéritos nacionais escolhidos (CISII e SOTIP):

Quadro 8.2.1 – Inquérito Comunitário à Inovação CISII (1996-98)

| Contagem | |
|--------------------|-------------|
| CAE2 | Grand Total |
| 15 | 59 |
| 17 | 60 |
| 18 | 114 |
| 19 | 43 |
| 20 | 18 |
| 21 | 5 |
| 22 | 16 |
| 24 | 14 |
| 25 | 12 |
| 26 | 41 |
| 27 | 9 |
| 28 | 38 |
| 29 | 27 |
| 30 | 4 |
| 31 | 4 |
| 32 | 8 |
| 33 | 11 |
| 34 | 10 |
| 35 | 9 |
| 36 | 25 |
| 37 | 6 |
| 40 | 8 |
| 41 | 1 |
| Grand Total | 542 |

Quadro 8.2.2 – Inquérito à Inovação SOTIP (1994-96)

| Contagem | |
|--------------------|-------------|
| CAE2 | Grand Total |
| 13 | 16 |
| 15 | 54 |
| 17 | 33 |
| 18 | 31 |
| 19 | 32 |
| 20 | 31 |
| 21 | 11 |
| 22 | 9 |
| 24 | 19 |
| 25 | 23 |
| 26 | 56 |
| 27 | 9 |
| 28 | 31 |
| 29 | 24 |
| 31 | 14 |
| 34 | 14 |
| 36 | 13 |
| Grand Total | 420 |

Podemos confirmar que os sectores (CAE2) objecto destes dois inquéritos, não coincidem com os sectores de maior dinamismo regional, determinados atrás com base nas médias dos indicadores de performance (quadro 8.1.1.1). Enquanto que os sectores determinados na Fase I incidem em actividades do comércio e serviços, os sectores abrangidos pelos inquéritos nacionais (Fase II) incidem em actividades industriais. Uma das razões pelas quais os inquéritos à inovação acabam por ter mais resultados ao nível da indústria, é porque o

critério subjacente à escolha dos sectores é diferente do que propomos na presente metodologia. Em vez de usarem indicadores assentes no critério do VAB regional (indicadores de performance regional), usam geralmente o critério do nível de Despesa em I&D. No entanto, este indicador tem-se revelado insuficiente, não havendo evidência empírica de uma relação positiva irrefutável entre o nível dessa despesa e a intensidade de inovação das empresas, nomeadamente das PME. Visto que o presente estudo necessita de explorar a ligação entre a inovação e a performance regional destas empresas, é natural que a metodologia seguida na escolha dos sectores assente em indicadores de dinamismo/ produtividade regional das PME (baseados no critério do VAB). A tabela seguinte compara os sectores mais dinâmico-produtivos (Fase I) com os sectores objecto dos inquéritos nacionais (Fase II). É de realçar que a escolha de todos estes sectores foi determinada com base nas médias dos indicadores de performance regional para uma uniformidade do método:

Quadro 8.2.3 – Sectores regionalmente mais “dinâmicos” (Fases I e II)

NUT II \ Sector (CAE2) – Indicadores de Performance Regional: Fase I

| | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|
| Norte | 51 | 45 | 52 | 70 | 18 | 17 |
| Centro | 45 | 52 | 51 | 26 | 28 | 24 |
| Lx/Vale Tejo | 40 | 51 | 45 | 52 | 74 | 70 |
| Alentejo | 45 | 51 | 50 | 55 | 15 | 01 |
| Algarve | 55 | 45 | 50 | 74 | 01 | 60 |

NUT II \ Sector (CAE2) – Inquéritos Nacionais (CIS e SOTIP): Fase II

| | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Norte | 18 | 17 | 19 | 28 | 15 | ... |
| Centro | 26 | 28 | 24 | 29 | ... | ... |
| Lx/Vale Tejo | 22 | 28 | 24 | 26 | ... | ... |
| Alentejo | 15 | 01* | 29 | 20** | ... | ... |
| Algarve | 01* | 15 | ... | ... | ... | ... |

... valores relativamente baixos

* agricultura/produção animal - não é considerado na análise (apenas comércio, serviços e indústria)

** apesar da média de indicadores não disponível, há várias empresas deste sector na região (inquéritos)

Comparando estes dois blocos de sectores mais dinâmicos por NUT II, sendo os primeiros do comércio/serviços (Fase I) e os outros da indústria (Fase II), segue-se uma sistematização final em que se escolhem os três sectores que mais se justifica analisar do ponto de vista da emergência de meios inovadores, por registarem as maiores médias dos indicadores de performance regional das suas PME sendo, por isso, potencialmente mais inovadores:

Quadro 8.2.4 – Sectores potencialmente mais inovadores por NUT II

| NUT II | Comércio/Serviços (sectores a inquirir) | Indústria (sectores inquiridos) |
|------------------|--|--|
| Norte | Comércio por Grosso (51) Construção Civil (45) Comércio a Retalho (52) | Vestuário (18) Têxteis (17) Pele e calçado (19) |
| Centro | Construção Civil (45) Comércio a Retalho (52) Comércio por Grosso (51) | Min. não metál., cerâmica e vidro (26) Prod. metálicos e Moldes (28) Fab. produtos químicos (24) |
| Lisboa/Vale Tejo | Electricidade/Gás/Água (40)* Comércio por Grosso (51) Construção Civil (45) Comércio a Retalho (52) Serviços às Empresas (74) ^a | Edição, impressão suportes inform.(22) Prod. metálicos e Moldes (28) Fab. produtos químicos (24) |
| Alentejo | Construção Civil (45) Comércio por Grosso (51) Comércio Automóvel (50) | Alimentação e bebidas (15) Máquinas não eléctric. e equip. (29) Madeira e Cortiça (20) |
| Algarve | Alojamento e Restauração (55) Construção Civil (45) Comércio Automóvel (50) | Alimentação e bebidas (15) |

* Sector que, pelo valor desproporcionado que tem no quadro das médias dos indicadores (quadro 7.1.1.1), não será contemplado no novo inquérito

^a Sector com particular interesse em analisar, dada a média dos indicadores. É crescente o papel que este tem vindo a exercer na região de Lisboa/Vale Tejo. Tais serviços incluem: comunicações, informática, finanças, consultoria, etc.

Pode questionar-se a razão de não basear a escolha dos sectores no número de PME inovadoras: a justificação reside no facto de as amostras utilizadas serem aleatórias e não contemplarem nem os sectores mais dinâmicos, nem as empresas mais inovadoras. Existe uma lacuna global de representatividade, subjacente à falta de conhecimento do universo de empresas inovadoras em Portugal, particularmente no que diz respeito às PME. Podemos mais uma vez confirmar, a partir deste último quadro, que os sectores objecto dos inquéritos nacionais incidem na indústria transformadora e que os sectores derivados da metodologia como os mais dinâmicos a nível regional incidem no comércio e serviços. Isto deve-se fundamentalmente ao facto de a metodologia utilizada se centrar no critério do VAB regional pois, de acordo com outros indicadores, como a intensidade em I&D ou a taxa de emprego, são os sectores da indústria transformadora que dominam (casos do vestuário e têxteis no Norte). Mas são os sectores do comércio e serviços que têm ganho maior expressão na produtividade regional e emprego nos últimos anos (INE, 2001). Uma das razões é que as PME predominam em todos os ramos da actividade económica a nível regional, enquanto que as GE predominam em certos ramos da indústria, mais tradicionais, os quais têm vindo a perder terreno. Daí que seja fundamental dirigir novos inquéritos às PME dos sectores do comércio/serviços porque, por um lado, são mais raros os estudos empíricos sobre estes e, por outro, destacam-se pela metodologia como os mais dinâmico-productivos a nível regional.

9. Diagnóstico da Amostra e Metodologia Seguida

9.1. Dimensão e Caracterização da Amostra

A amostra, ou mais precisamente, as amostras objecto de estudo referem-se aos conjuntos de PME retiradas dos dois universos de sectores a estudar e comparar: comércio/serviços e

indústria. Antes de proceder à sua caracterização, é importante esclarecer o processo de determinação da dimensão de uma amostra representativa para uma dada característica em estudo numa população. A dimensão de uma amostra (n) depende de três factores principais (Milton e Arnold, 1990):

- a) variabilidade da população quanto à característica ou parâmetro em estudo: quanto maior for a dimensão da população (N), maior é a sua variabilidade e maior deve ser a dimensão da amostra para se obter maior precisão nos resultados;
- b) precisão e confiança dos resultados: deve ser considerado um intervalo de confiança tal que o erro amostral não contribua para afastar muito a estimativa do verdadeiro valor do parâmetro. O nível de confiança geralmente usado é de 95%, embora em situações especiais, em que os erros têm consequências graves, se considerem níveis superiores;
- c) distribuição amostral adequada: a distribuição mais utilizada é a Normal, cujo ponto central é o verdadeiro valor do parâmetro.

Em termos estatísticos, existem fórmulas próprias que ajudam a determinar a amostra n , que é mais significativa de representar a população N , numa determinada característica com uma probabilidade p de ocorrer (Reis *et al.*, 2000). A representatividade da amostra depende do nível de confiança que se considere mais adequado, sendo geralmente assumido um nível da ordem dos 95%. Se for definido à priori um dado erro amostral, torna-se possível determinar a dimensão da amostra representativa, mantendo aquele nível de confiança. Assim, sabendo que a média da população se define por: $\mu = \bar{X} \pm erro_amostral(e)$

e sendo o erro amostral calculado do seguinte modo: $erro_amostral(e) = Z_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

onde p é a probabilidade de ocorrer uma dada característica na população, e por sua vez, sabendo que para um nível de confiança de 95% o índice $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$ tem-se:

$$e = 1.96 * \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \Leftrightarrow \dots\dots\text{Donde :}$$

isolando o n , que é o que se pretende, virá:

$$n = \frac{1.96^2 * p(1-p)}{e^2}$$

A dificuldade na determinação da dimensão da amostra representativa, em termos de inovação nas PME portuguesas, reside no facto de não haver conhecimento do universo de PME inovadoras em Portugal e de a maior parte dos estudos as abordarem em conjunto com as GE. Tais estudos baseiam-se muitas vezes em taxas de resposta obtidas de amostras aleatórias, não procurando estudar à priori a representatividade da amostra para o parâmetro em estudo. O facto de se começar pela amostra representativa, para determinar o número de empresas a inquirir nos sectores escolhidos, e não de entrevistar todas à priori para ver quais as que praticam inovação, resulta da falta de uma pré-definição do tipo de inovação praticada nas empresas portuguesas.

Na fórmula atrás apresentada, para o cálculo da dimensão da amostra representativa (n) de uma dada população, o p designa a proporção com que a característica em estudo ocorre nessa população. Considerando a “actividade de inovação” como a característica em estudo e o p como a proporção de PME inovadoras, este deve assumir os valores entre 15 e 20% na simulação para determinar o n . A justificação para estes valores tem por base a comparação de vários *case-studies* portuguesas, destacando-se o projecto SOTIP sobre inovação em Portugal (Barata, 2000). O sumário executivo deste projecto conclui que a proporção global de empresas inovadoras em Portugal (PME junto com GE) é de cerca de 35%. Segundo o estudo, este valor constitui um potencial indicador da taxa global de inovação em Portugal (inovação produto/processo), que fica contudo aquém do valor médio europeu ($\approx 53\%$). Uma vez que o enfoque do presente trabalho reside nas PME, ao contrário do projecto SOTIP que inclui PME e GE, a sensibilidade do mesmo indicador leva a que se considere um valor menor (por exemplo, $p_i=15\%$) para a proporção de PME inovadoras. Por outro lado, o valor

atribuído ao e (erro_amostral) é de 5%, para se conseguir uma maior precisão dos resultados. É de salientar que, se o n for maior que 5% da população N , o pressuposto da independência dos valores observados não se verifica e o n deve ser reduzido para:

$$\frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Segue-se uma simulação exemplificativa do cálculo da dimensão de uma amostra representativa (ni), destinada a dar uma percepção do número de PME inovadoras nos sectores mais "dinâmicos" ao nível do comércio/serviços. Sendo necessário calcular as amostras ni por CAE2/NUTII, a tabela seguinte começa por ilustrar a distribuição do número total de PME em Portugal (inovadoras e não inovadoras) naqueles sectores:

Quadro 9.1.1 – Número Total de PME por CAE2/NUTII

Fonte: INE, 1998

| CAE2 | Norte | Centro | Lx/Vale Tejo | Alentejo | Algarve |
|------|-------|--------|--------------|----------|---------|
| 45 | 19380 | 14322 | 25338 | 3352 | 3857 |
| 50 | 8271 | 4822 | 10193 | 1634 | 1183 |
| 51 | 15386 | 7741 | 21720 | 1436 | 1855 |
| 52 | 44821 | 25090 | 47657 | 7222 | 6990 |
| 55 | 16435 | 9817 | 19820 | 3571 | 4289 |
| 74 | 8313 | 3731 | 15993 | 1006 | 1113 |

Dado que a dimensão da amostra representativa das PME inovadoras (ni) depende do universo de PME inovadoras (Ni), e considerando $p_i=0,15$ como a proporção global de PME inovadoras no país, segue-se uma tabela que apresenta os $Ni (=N*0,15)$ por CAE2/NUT II:

Quadro 9.1.2 – Proporção de PME Inovadoras por CAE2/NUTII

| CAE2 | Norte | Centro | Lx/Vale Tejo | Alentejo | Algarve |
|------|-------|--------|--------------|----------|---------|
| 45 | 2907 | 2148 | 3801 | 503 | 579 |
| 50 | 1241 | 723 | 1529 | 245 | 177 |
| 51 | 2308 | 1161 | 3258 | 215 | 278 |
| 52 | 6723 | 3764 | 7149 | 1083 | 1049 |
| 55 | 2465 | 1473 | 2973 | 536 | 643 |
| 74 | 1247 | 560 | 2399 | 151 | 167 |

Tendo em conta a fórmula da dimensão da amostra representativa $ni = \frac{1.96^2 * pi(1 - pi)}{e^2}$ e iniciando a simulação para $e=0,05$ e $pi=0,15$, o valor geral que ni assume é de 195,9216 (≈ 196) sendo e o erro-amostral assumido e pi a estimativa para a proporção global de PME inovadoras em Portugal (valor de 15%, justificado atrás). Como exemplo, vamos começar por simular a amostra representativa ni , do universo de PME inovadoras (Ni), para o sector 45 da região Norte (onde $Ni=2907$). Se ni for $>$ que 5% da população Ni (factor de redução de Ni) então o pressuposto da independência dos valores observados não se verifica e o ni deve ser reduzido para: $\frac{ni}{1 + ni/Ni}$

Assim, para este primeiro exemplo (sector 45 da região Norte) o factor de redução de Ni é de 145 (quadro 9.1.3) donde: $ni \approx 196 > 0,05 * Ni (\approx 145)$, donde o ni deve ser reduzido para:

$$ni = \frac{196}{1 + \frac{196}{2907}} \cong 184$$

No entanto, este número é muito elevado para uma só região, sendo necessário dirigir inquéritos às restantes regiões, o que se torna “impraticável” no âmbito do presente trabalho dado o tempo disponível. Para reduzi-lo, pode diminuir-se o valor de pi ou aumentar a margem de erro (e). Optámos por aumentar a margem de erro: para $e=0,10$, $ni=35$ que ainda

é um valor elevado; para $e=0,12$, $ni=22$ que já é mais “praticável”. Há que comparar mais uma vez este valor de ni com os Ni calculados para ver se é necessário reduzi-lo. A tabela seguinte mostra os factores de redução de Ni , em que apenas os factores das áreas sombreadas são $< ni=22$, o que indica que aí o ni deve ser reduzido:

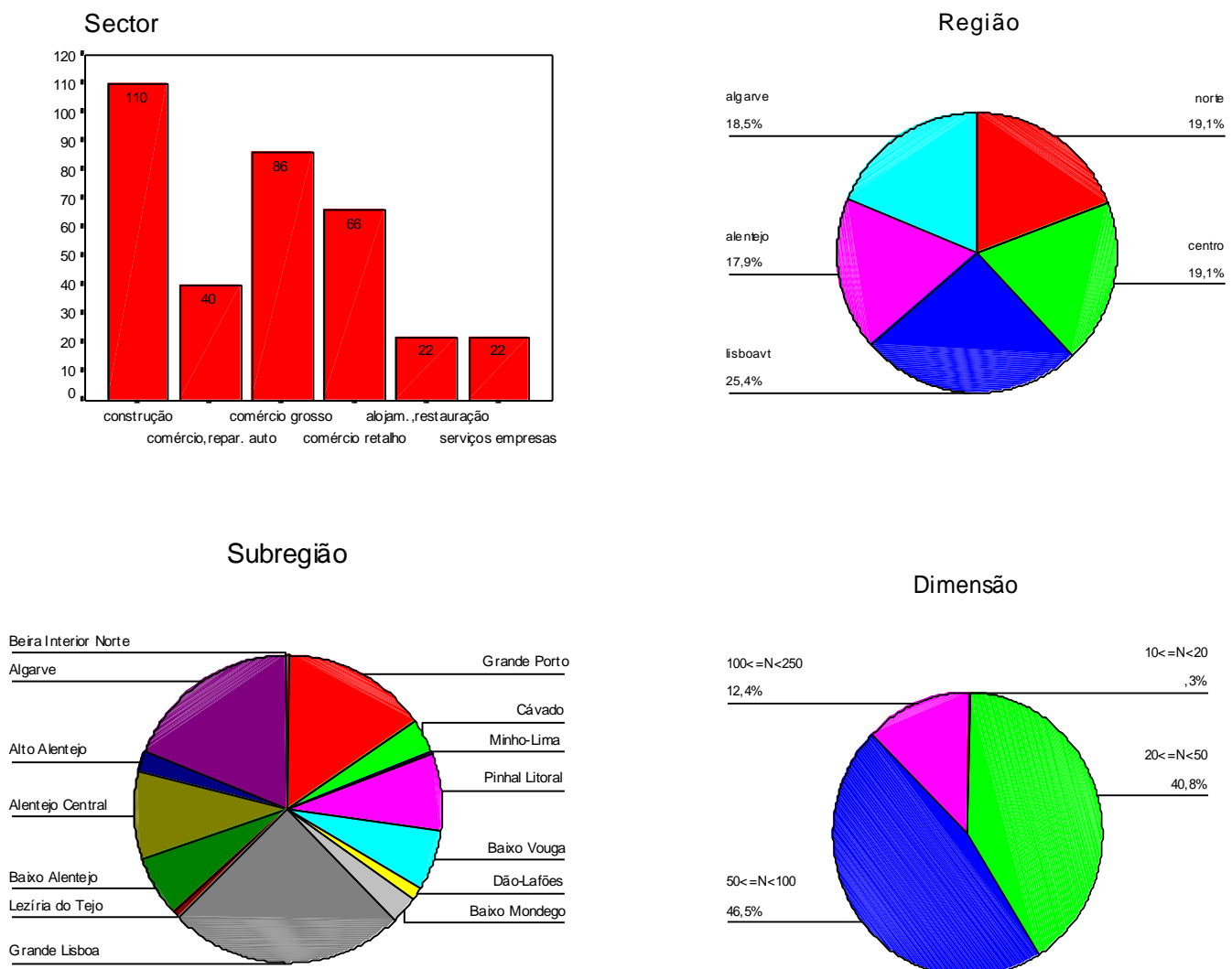
Quadro 9.1.3 – Factores de Redução das Proporções por CAE2/NUTII

| CAE2 | Norte | Centro | Lx/Vale Tejo | Alentejo | Algarve |
|-------------|--------------|---------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 45 | 145 | 107 | 190 | 25 | 29 |
| 50 | 62 | 36 | 76 | 12 | 9 |
| 51 | 115 | 58 | 163 | 11 | 14 |
| 52 | 336 | 188 | 357 | 54 | 52 |
| 55 | 123 | 74 | 149 | 27 | 32 |
| 74 | 62 | 28 | 120 | 8 | 8 |

Convém lembrar que se escolhem apenas os três sectores mais dinâmicos por NUT II (quadro 8.2.4), pois são os que mais se justifica analisar do ponto de vista da inovação pelas razões já enunciadas, pelo que as amostras representativas a inquirir se distribuem por CAE2/NUTII perfazendo um total de: 346 PME para os sectores do comércio/serviços e de 542 PME para os sectores da indústria.

Após esta breve simulação da dimensão de uma amostra representativa, segue-se uma síntese, ilustrada por meio de gráficos, da composição e caracterização das amostras que serão objecto da metodologia empírica desenvolvida adiante. Trata-se de uma análise descritiva que é útil para um melhor enquadramento e controlo científico dos resultados:

Figura 9.1.1 – Caracterização ao nível da Amostra das PME do Comércio/Serviços



categorias¹⁰², tendo-lhes sido atribuídos os seguintes *labels* para facilitar a formulação do inquérito às PME:

1. Origem da Inovação – interna vs. externa:

- Desenvolvimento de I&D interna (RRDIN);
- Despesa em I&D interna (RRDINX);
- Aquisição de serviços de I&D externos (RRDEX);
- Despesa em Serviços de I&D externos (RRDEXX);

2. Internalização da Inovação – fontes de informação:

- Utilização de Consultores Externos (SCON);
- Análise de Patentes/Publicações (SPAT);
- Participação em Conferências (SPRO);
- Visitas a Feiras (SEXB);

3. Estratégias de Produto/Negócio:

- Estratégias de Produto: Substituição por Produtos mais Avançados (OREP);
- Estratégias de Produto: Melhoria da Qualidade do Produto (OIMP);
- Estratégias de Produto: Alargamento da Gama de Produtos (OEXT);
- Estratégias de Produto: Novos Mercados (OOPN);

4. Tipos de Inovação/Intensidade:

- Introdução de Novos Produtos/Serviços ou Melhorados (INPDT);
- Introdução de Novos Processos ou Melhorados (INPCS);
- Detenção/Requisição de Patentes (PAT);
- % de Novos Produtos ou Melhorados/Vendas (TURNNEW);
- % de Novos Processos ou Melhorados/Vendas (TURNIMP);

¹⁰² Estas categorias são inspiradas no modelo de Thom sobre gestão da inovação nas PME (Thom, 1990).

5. Estratégias Organizacionais/Processos:

- Estratégias de Processo: Aumento da Flexibilidade de Produção (OPDT);
- Estratégias de Processo: Redução de Custos de Mão-de-Obra (OLBR);
- Estratégias de Processo: Redução de Custos de Matérias-Primas (OMAT);
- Estratégias de Processo: Redução de Impactes Ambientais (OENV);

6. Especialização em Inovação:

- Aquisição de Equipamento Especializado (RMAC);
- Despesa com Projectos Inovadores (RIDX);
- Despesa Corrente em Inovação (RMARX);
- Peso do Pessoal Especializado em I&D (RDPER);

7. Colaborações/Relações de Coordenação:

- Colaboração com Empresas do mesmo Grupo (CO11);
- Colaboração com Empresas Estrangeiras do Grupo (CO12-15);
- Colaboração com outras Empresas Nacionais (CO21);
- Colaboração com outras Empresas Estrangeiras (CO22-25);
- Colaboração com Clientes (CO31);
- Colaboração com Fornecedores (CO51);
- Colaboração com Universidades/Centros de I&D (CO61);

8. Barreiras à Inovação:

- Riscos Comerciais Elevados (H11);
- Custos de Inovação Elevados (H21);
- Dificuldades de Financiamento (H31);
- Falta de Pessoal Qualificado (H51);
- Falta de Informação sobre Tecnologia (H61);
- Falta de Informação sobre o Mercado (H71);
- Factores Institucionais - Normas; etc. (H81);
- Fraca Resposta da Procura (H91);
- Fraca Dimensão do Mercado (P15).

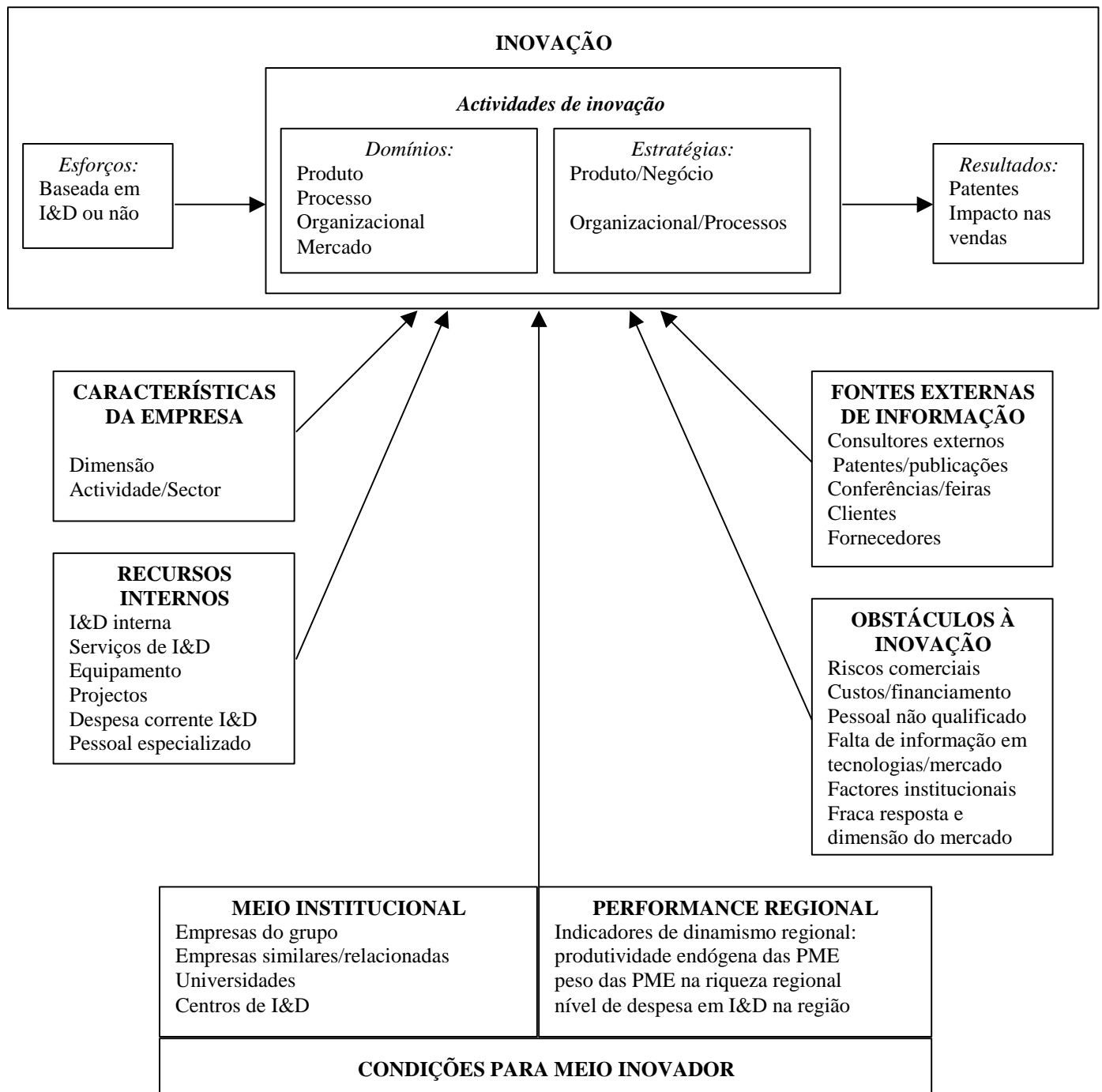
Os indicadores de inovação são as variáveis que medem: a extensão da actividade de I&D da empresa (interna/externa); as fontes de inovação utilizadas; a intensidade em inovação (patentes/marcas) e a percentagem das vendas resultante de actividades de inovação (produtos/processos). Outros indicadores importantes são: a orientação estratégica (produção/organização); a especialização em inovação (pessoal especializado/projectos); a cooperação entre empresas ou com outros agentes e instituições e os factores de obstáculo às actividades de inovação. É de notar que estes últimos factores são cada vez mais apontados pelas empresas, pois influenciam as restantes variáveis. Não se trata apenas de ver o lado dos incentivos à inovação (recursos e capacidades), como também o lado dos obstáculos à inovação. Por outro lado, as características da empresa, em termos de dimensão e sector (EMP/CAE2) e de localização (NUTs II/III), são essenciais na diferenciação de padrões de inovação. Trata-se de variáveis contingenciais que contribuem para que a interacção entre a inovação e a envolvente local não ocorra de modo uniforme.

Falta alguma informação relevante como por exemplo: estimativas da proporção de pessoal qualificado no total de trabalhadores da empresa, da despesa em formação especializada como percentagem do retorno do negócio, etc. Contudo, estes aspectos não são quantificados nem indicados pela generalidade das PME, sendo uma lacuna premente dos inquéritos à inovação. Falta informação sobre o perfil de formação do gestor de topo e o perfil e história da empresa que, não sendo variáveis directamente relacionadas com o potencial de inovação, são indicadores importantes da organização interna e propensão das empresas para a cooperação (Tether, 2002). No entanto, a inclusão de todas estas variáveis tornava o inquérito longo e complexo o que, dado o âmbito das PME e dada a larga amostra a inquirir, seria demasiado moroso para o tempo disponível. O modelo conceptual proposto (figura 8.1)

é aqui revisto de maneira a dispôr as variáveis de forma adequada, para uma posterior análise do papel da envolvente local na inovação das PME:

Figura 9.2.1 – Modelo Conceptual Revisto com Enfoque nas Categorias de Variáveis consideradas

Fonte: Adapt. Avermaete (2004)



Quanto à abordagem estatística desta problemática, uma via correcta é começar por uma análise multivariada, sob a forma de análise factorial, a fim de “reduzir” o número de variáveis a factores de inovação e mais facilmente explorar aspectos como:

- influência na performance inovadora das empresas ao nível da região em que actuam;
- papel desempenhado pelos agentes locais (empresas, fornecedores, clientes, instituições de inovação);
- factores de propagação da inovação e constrangimentos sectoriais/regionais (obstáculos).

A “redução” das variáveis a factores de inovação simplifica bastante a análise. Antes de proceder ao método estatístico, recorre-se a uma primeira sistematização que deriva da teoria da gestão de recursos da empresa e enquadra três blocos principais (Avermaete *et al.*, 2002):

- 1) factores internos de inovação;
- 2) factores externos de inovação;
- 3) performance inovadora.

Os factores internos de inovação estão relacionados com: recursos tecnológicos, formação de recursos humanos, perfil do gestor/empreendedor, investimento em I&D, etc. Os factores externos de inovação estão mais relacionados com: relações de colaboração entre firmas¹⁰³, com fornecedores/clientes, assistência externa à inovação, consultoria e ligações com agentes de inovação (centros de I&D/universidades). Quanto à performance inovadora, os indicadores mais utilizados são a despesa em I&D e o registo de patentes (Acs e Audretsch, 1991; Malerba e Orsenigo, 1996). Contudo, estes indicadores devem ser complementados com indicadores multivariados, resultantes de auditorias ou inquéritos à inovação (Brouwer e Kleinknecht, 1996). São exemplos os indicadores sobre: a inovação de produto/processo, a

¹⁰³ Do mesmo grupo ou outras; localizadas na mesma região; etc.

intensidade associada (radical/incremental), as aplicações da inovação e o impacto nas vendas ou no retorno do negócio. Existem outras variáveis, mais subjectivas, que têm a ver com o que é efectivamente considerado inovação ou com a distinção dos domínios de aplicação (produto/processo/organizacional/mercado) que nem sempre é clara, sobretudo ao nível das PME (Nicolas, 1996). As oito categorias de variáveis consideradas no inquérito formulado podem ser sistematizadas do seguinte modo:

- 1) factores internos de inovação – fundamentalmente as categorias 1 (Origem da inovação) e 6 (Especialização em inovação), junto com as categorias 3 e 5 referentes a estratégias relacionadas com a inovação de produto e processo, respectivamente. Também a dimensão da empresa (EMP) é uma variável de enquadramento interno;
- 2) factores externos de inovação – fundamentalmente as categorias 2 (Fontes de informação) e 7 (Colaborações/Relações de coordenação), junto com as variáveis de enquadramento externo, quer sectorial (CAE2) quer regional (NUTs II/III);
- 3) performance inovadora – fundamentalmente a categoria 4 (Tipos de inovação/ Intensidade).

Os primeiros dois conjuntos de factores representam os incentivos à inovação, sendo de notar que os obstáculos/barreiras à inovação (categoria 8) são considerados separadamente para se distinguirem dos incentivos. A classificação em factores internos/externos não é estanque, pois os factores relacionados com a origem da inovação (categoria 1) podem ser considerados como factores externos de inovação, embora sejam considerados como internos numa óptica da sua utilização ou aplicação interna (caso da aquisição de serviços de I&D).

A categoria 4, por ser o conjunto de variáveis que melhor capta o nível de inovação da empresa (variáveis de *output*)¹⁰⁴, revela-se a mais adequada para medir a performance inovadora das empresas. Trata-se de variáveis endógenas ou dependentes, que são explicadas pelas restantes variáveis (exógenas ou independentes). Isto confirma-se empiricamente¹⁰⁵, pois a matriz de correlações resultante da análise factorial indica que, entre as variáveis directamente relacionadas com inovação, estas são as que revelam índices mais altos de correlação entre si e com as restantes variáveis¹⁰⁶.

9.3. Padrões Locais de Comportamento Inovador nas PME do Comércio/Serviços

A análise empírica pretende investigar as atitudes inovadoras das PME no seu contexto espacial, de forma a tornar mais explícita a relação entre as condições do meio local e o seu comportamento inovador. Recorre-se à análise estatística multivariada¹⁰⁷ (factorial e discriminante) destinada a explorar o papel dos diferentes factores de inovação na performance inovadora das PME e a sua relação com o dinamismo das mesmas, no seio dos respectivos sectores e regiões, a fim de identificar um conjunto diferenciado de padrões de comportamento inovador.

¹⁰⁴ INPDT – introdução/melhoria de produtos; INPCS – introdução/melhoria de processos; TURNNEW – proporção de novos/melhorados produtos sobre Vendas; TURNIMP – proporção de novos/melhorados processos sobre Vendas; PAT – Detenção/requisição de patentes. Trata-se do *array* das variáveis dependentes ou endógenas.

¹⁰⁵ Com base na hipótese de correlação ou dependência das variáveis: análise do qui-quadrado de Pearson e do qui-quadrado de Spearman (magnitude da correlação).

¹⁰⁶ Fazem parte da primeira componente principal extraída da análise factorial, a qual capta a maior proporção de variância dos dados.

¹⁰⁷ Utilizando o programa informático SPSS de análise estatística avançada (Norusis, 1996).

9.3.1. Incentivos e Obstáculos à Inovação

Aplicando a análise factorial de componentes principais, sistematizam-se de seguida os principais resultados consoante o tipo de factores de inovação e o seu grau de influência (ordem decrescente) na capacidade inovadora das PME objecto de estudo:

Quadro 9.3.1.1 – Análise Factorial: Factores de Inovação

| Componentes | % variância explicada <i>Eigenvalues</i> |
|-------------------|---|
| “Internal” (n=17) | |
| 1 | 15,509 |
| 2 | 13,095 |
| 3 | 10,386 |
| 4 | 8,304 |
| 5 | 7,517 |
| | |
| “External” (n=15) | |
| 1 | 20,610 |
| 2 | 17,737 |
| 3 | 9,808 |
| 4 | 8,484 |
| 5 | 7,808 |
| | |
| “Obstac.” (n=9) | |
| 1 | 16,999 |
| 2 | 14,053 |
| 3 | 13,185 |
| 4 | 12,693 |
| 5 | 10,890 |
| ... | ... |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

n – número de componentes extraídas.

1) Nos factores internos, as primeiras quatro componentes extraídas explicam cerca de 47,3% da variância total dos dados, o que reflecte que são poucos os recursos para que estas PME desenvolvam a sua capacidade interna de inovação. Destaca-se o desenvolvimento/despesa em I&D interna (15,5%), seguido da despesa/aquisição de serviços de I&D (13,1%). Seguem-se as estratégias de processo (redução de custos e flexibilidade) com 10,4% e as estratégias de produto (qualidade) com 8,3%:

Quadro 9.3.1.2 – Análise de Correlações aos Factores Internos de Inovação

| Factores internos | 108 | Maiores correlações | | | | |
|---|----------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | <i>Communalities</i> | INPDT | INPCS | TURNNEW | TURNIMP | PAT |
| despesa em serviços de I&D externos | 0,858 | 0,039 | 0,227 | 0,024 | 0,221 | 0,003 |
| desenvolve I&D internamente | 0,855 | 0,292 | 0,200 | 0,226 | 0,149 | 0,276 |
| despesa em I&D interna | 0,806 | 0,249 | 0,186 | 0,198 | 0,144 | 0,286 |
| adquire serviços I&D externos | 0,804 | 0,060 | 0,149 | 0,014 | 0,109 | 0,014 |
| estratégia processo: flexibilidade | 0,743 | 0,302 | 0,162 | 0,261 | 0,101 | 0,141 |
| estratégia processo: custos mão-obra | 0,727 | 0,127 | 0,059 | 0,129 | 0,034 | 0,022 |
| estratégia produto: gama | 0,676 | 0,071 | 0,050 | 0,074 | 0,013 | 0,118 |
| estratégia produto: qualidade | 0,653 | 0,030 | 0,033 | 0,002 | 0,021 | 0,023 |
| estratégia processo: custos recursos | 0,631 | 0,010 | 0,027 | 0,056 | 0,003 | 0,092 |
| estratégia produto: novos mercados | 0,586 | 0,060 | 0,113 | 0,106 | 0,129 | 0,157 |
| despesa corrente em inovação | 0,486 | 0,153 | 0,251 | 0,157 | 0,279 | 0,338 |
| adquire equipamentos especializados | 0,482 | 0,045 | 0,032 | 0,023 | 0,057 | 0,091 |
| despesa em projectos inovadores | 0,472 | 0,115 | 0,119 | 0,123 | 0,116 | 0,388 |
| proporção de pessoal especializ. I&D | 0,432 | 0,085 | 0,094 | 0,091 | 0,178 | 0,158 |
| estratégia processo: red. impactes ambient. | 0,424 | 0,065 | 0,103 | 0,047 | 0,092 | 0,068 |
| Dimensão | 0,389 | 0,085 | 0,240 | 0,040 | 0,192 | 0,042 |
| estratégia produto: substituição | 0,369 | 0,289 | 0,005 | 0,259 | 0,032 | 0,149 |

¹⁰⁸ As *communalities* das variáveis são complementadas com os *eigenvalues* das componentes extraídas para melhor explicar a variância dos dados, pois as variáveis quando correlacionadas entre si têm uma influência diferente da que têm individualmente. As *communalities* apontam as variáveis mais relevantes e os *eigenvalues* apontam os factores mais relevantes que são combinações dessas variáveis.

2) Nos factores externos, as primeiras quatro componentes extraídas explicam cerca de 56,6% da variância total dos dados, o que significa que as condições externas são ligeiramente mais propícias à performance inovadora destas PME. Destacam-se os factores relacionados com a região/subregião (20,6%) e, mais abaixo, a colaboração com clientes/fornecedores (17,7%). Segue-se a colaboração com empresas nacionais e estrangeiras do grupo (9,8%). As visitas a feiras e a participação em conferências têm uma expressão menos significativa (8,5%):

Quadro 9.3.1.3 – Análise de Correlações aos Factores Externos de Inovação

| Factores externos | Communalities | Maiores correlações | | | | |
|---|---------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | INPDT | INPCS | TURNNEW | TURNIMP | PAT |
| Região | 0,980 | 0,068 | 0,132 | 0,009 | 0,019 | 0,008 |
| Subregião | 0,980 | 0,064 | 0,142 | 0,006 | 0,006 | 0,004 |
| colab c empresas estrangeiras do grupo participa em conferências | 0,773 | 0,195 | 0,124 | 0,186 | 0,118 | 0,199 |
| colab c empresas nacionais do grupo | 0,660 | 0,039 | 0,174 | 0,086 | 0,230 | 0,098 |
| Sector | 0,657 | 0,150 | 0,163 | 0,158 | 0,156 | 0,238 |
| visitas a feiras | 0,645 | 0,034 | 0,048 | 0,033 | 0,065 | 0,193 |
| colab c outras empresas nacionais | 0,636 | 0,068 | 0,009 | 0,051 | 0,062 | 0,032 |
| colab c clientes | 0,636 | 0,086 | 0,124 | 0,098 | 0,106 | 0,171 |
| colab c fornecedores | 0,606 | 0,234 | 0,205 | 0,173 | 0,165 | 0,332 |
| colab c universidades/centros de I&D | 0,532 | 0,309 | 0,128 | 0,300 | 0,144 | 0,241 |
| colab c outras empresas estrangeiras | 0,427 | 0,118 | 0,151 | 0,117 | 0,161 | 0,249 |
| analisa patentes/publicações/etc | 0,408 | 0,141 | 0,074 | 0,115 | 0,059 | 0,139 |
| utiliza consultores externos em I&D | 0,406 | 0,043 | 0,095 | 0,012 | 0,055 | 0,124 |
| | 0,337 | 0,094 | 0,238 | 0,101 | 0,200 | 0,143 |

Quanto à influência de eventuais obstáculos/barreiras à inovação, as primeiras três componentes extraídas¹⁰⁹ são responsáveis por cerca de 44% da variância total dos dados, o que significa que as barreiras têm um peso importante que explica alguma aversão das

¹⁰⁹ Aqui consideram-se as três primeiras componentes pois este bloco de variáveis é menor que os outros.

empresas a inovar. Destacam-se a falta de pessoal qualificado e a fraca dimensão de mercado (17%), seguidas dos riscos de mercado (14%). Depois são as dificuldades financeiras das empresas e a fraca resposta da procura (13%):

Quadro 9.3.1.4 – Análise de Correlações aos Obstáculos de Inovação

| Barreiras | Communalities | Maiores correlações | | | | |
|--|---------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | INPDT | INPCS | TURNNEW | TURNIMP | PAT |
| barreiras: custos da inovação | 0,770 | 0,145 | 0,063 | 0,152 | 0,137 | 0,117 |
| barreiras: fraca resposta da procura | 0,705 | 0,076 | 0,135 | 0,029 | 0,162 | 0,023 |
| barreiras: fraca dimensão do mercado | 0,700 | 0,051 | 0,181 | 0,026 | 0,057 | 0,067 |
| barreiras: riscos de mercado | 0,605 | 0,002 | 0,042 | 0,005 | 0,019 | 0,002 |
| barreiras: dificuldades financeiras | 0,602 | 0,066 | 0,002 | 0,146 | 0,016 | 0,105 |
| barreiras: falta pessoal qualificado | 0,589 | 0,260 | 0,082 | 0,242 | 0,028 | 0,051 |
| barreiras: falta informação sobre o mercado | 0,410 | 0,081 | 0,047 | 0,064 | 0,048 | 0,105 |
| barreiras: factores instituc.(burocracia morosa) | 0,395 | 0,096 | 0,120 | 0,105 | 0,083 | 0,165 |
| barreiras: falta informação sobre tecnologias | 0,347 | 0,131 | 0,083 | 0,074 | 0,036 | 0,011 |

Das análises factorial e de correlações formulam-se os seguintes pressupostos para as PME dos subsectores do comércio/serviços analisados:

- são os factores de carácter externo que mais favorecem a sua performance inovadora, embora em pequena escala. Entre estes, é a região/subregião e o grau de colaboração externa (com clientes, fornecedores e empresas do grupo) que mais condicionam a sua performance inovadora externa. Estes agentes de colaboração aparecem mais correlacionados com a inovação de produto/serviço e influem no nível de patentes junto com as universidades/centros de I&D. O recurso a consultores externos e outras fontes externas de informação está mais correlacionado com a inovação de processo;

- quanto a factores internos (menos propícios), é o desenvolvimento de I&D interna e a aquisição de serviços de I&D que mais condicionam a sua performance inovadora, estando o primeiro mais associado à inovação de produto/serviço e o segundo à inovação de processo. Os atributos mais correlacionados com a inovação de produto/serviço são a flexibilidade e substituição do produto. Por outro lado, as componentes da Despesa (despesa corrente em inovação e despesa em serviços de I&D) são os atributos mais correlacionados com a inovação de processo e a detenção de patentes;
- a falta de pessoal qualificado e os elevados custos envolvidos são os principais entraves à inovação de produto/serviço nestas empresas, enquanto que a inovação de processo é mais afectada pela fraca dimensão do mercado e a fraca resposta da procura. O nível de patentes é sobretudo refreado por factores institucionais (burocracia, etc.) e pelos custos.

Tendo uma ideia da influência dos diferentes factores de inovação na capacidade inovadora destas PME, revela-se de particular interesse explorá-la no contexto sectorial/local destas empresas. Assim, recorre-se à análise discriminante a fim de aprofundar a relação da capacidade inovadora das PME com a respectiva dimensão, sector e contexto local de actividade. Enquanto que a análise factorial “arruma” as variáveis do inquérito em factores de inovação, a análise discriminante “separa” as suas influências segundo diferentes padrões de comportamento inovador. É no cruzamento das funções discriminantes geradas que são mapeados os padrões obtidos, segundo a intensidade de correlação das variáveis com cada uma dessas funções.

9.3.2. *Enquadramento Sectorial e Regional*

A análise discriminante ajuda a discernir melhor a influência relativa daqueles factores, a fim de identificar padrões sectoriais de inovação, pois utiliza uma regra de *clustering* (agrupamento de casos). Daí resultam funções discriminantes, em que as mais adequadas são as que têm um rácio de maior variabilidade entre-grupos sobre a variabilidade intra-grupos (*eigenvalue*). Há que verificar ainda um outro coeficiente, o *Wilks' Lambda*, que é tanto menor quanto menor for a variabilidade intra-grupos em relação à variabilidade total. Interessa analisar as variáveis que estão mais correlacionadas com as funções discriminantes principais, pois são as que mais diferem entre os grupos obtidos (variáveis discriminantes). A análise conjunta de coeficientes é fundamental pois as variáveis, para além de influenciarem *per si*, também influenciam em conjunto por estarem correlacionadas entre si, o que se reflecte de modos diferentes na formação dos grupos. A fim de estudar a distribuição da performance inovadora destas PME no seu contexto sectorial/local, apresentam-se de seguida os resultados da análise discriminante, segundo a variável de enquadramento considerada¹¹⁰:

1) Variável de enquadramento “Dimensão Empresarial” (EMP)

As primeiras duas funções discriminantes geradas^a é que vão servir para mapear os casos, pois apresentam os maiores *eigenvalues* e os menores *Wilks' Lambda*, isto é, os maiores índices de variabilidade entre-grupos. No que diz respeito à dimensão empresarial, estas funções explicam a quase totalidade da variância dos casos analisados (90,6%). Apresentam-se a seguir as variáveis discriminantes, por ordem decrescente dos seus coeficientes de correlação absolutos com cada uma das funções canónicas discriminantes:

¹¹⁰ Apresentam-se os resultados por ordem decrescente de impacto das variáveis de enquadramento consideradas (*grouping variables*) - contexto sectorial (EMP/CAE2) e regional (NUTs II/III).

Quadro 9.3.2.1 – Especificação das Funções Discriminantes Principais

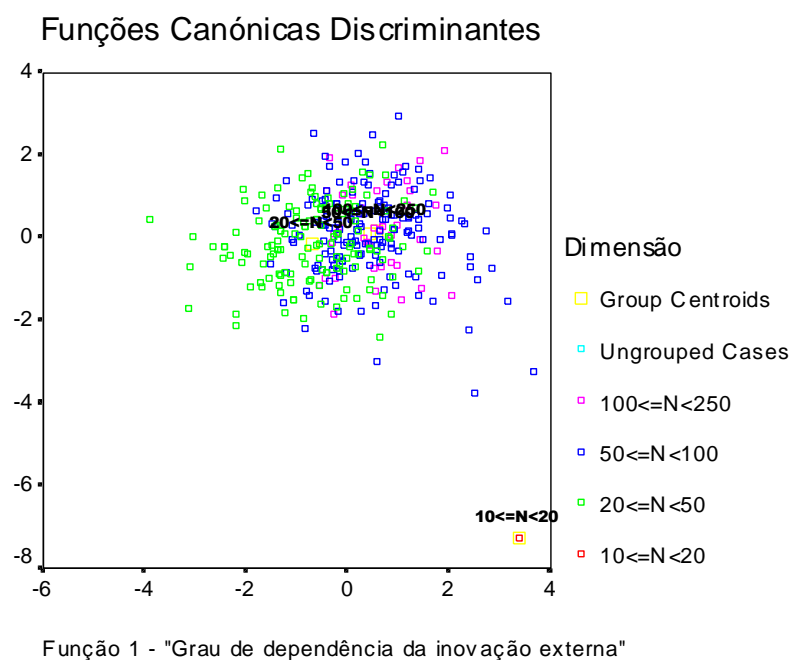
| F1 – Grau de dependência da inovação externa | Coef correl | F2 – Grau de empreendedorismo em inovação | Coef correl |
|---|------------------------|--|------------------------|
| RRDEXX – despesa em serviços I&D externos | .352 | RIDX – despesa com projectos inovadores | .320 |
| SPAT – análise de patentes/publicações | .290 | RMARX – despesa corrente em inovação | .289 |
| OEXT –estratégia de gama de produtos | .253 | RDPER – % de pessoal especializado em I&D | .256 |
| H91 – fraca resposta da procura | .232 | CO31 – colaboração com clientes | .158 |
| P15 – fraca dimensão do mercado | .210 | H11 – riscos de mercado | .061 |
| H31 – dificuldades financeiras da empresa | .196 | CO12-15– colaboração c/ empresas estrangeiras | .057 |
| CO11 – colaboração com empresas do grupo | .163 | H71 – falta de informação sobre o mercado | .042 |

^aForam aqui geradas três funções canónicas discriminantes

Pode considerar-se que as variáveis mais correlacionadas com a 1ª função discriminante (F1), dada a sua natureza, reflectem sobretudo um comportamento de “dependência” da inovação externa (recurso a fontes externas de inovação). Por outro lado, admite-se que as variáveis mais correlacionadas com a 2ª função discriminante (F2) estão mais associadas a um comportamento “empreendedor” de inovação, na medida em que a empresa ambiciona desenvolver e externalizar a inovação produzida. As posteriores análises discriminantes, aplicadas às restantes variáveis de enquadramento, vêm sustentar estes argumentos. O mapa seguinte ilustra a distribuição das PME, segundo a sua dimensão relativa, no plano das duas funções discriminantes principais¹¹¹:

¹¹¹ Para a dimensão [10-20] só foi inquirida uma única empresa, pois não se consideraram as micro-empresas.

Figura 9.3.2.1 – Distribuição dos Casos por Dimensão da Empresa



São as empresas com mais de 100 trabalhadores que revelam um maior grau de empreendedorismo em inovação (0,171), seguidas das de 50 a 100 trabalhadores (0,112). Os factores mais influentes são o desenvolvimento de projectos inovadores e a participação de algum pessoal especializado em I&D. No entanto, as menores PME revelam ainda uma considerável dependência da inovação externa, nomeadamente do *outsourcing* de serviços de I&D especializados. É crescente o recurso a fontes externas de informação e a colaboração com clientes, dados os potenciais riscos de mercado associados.

2) Variável de enquadramento “Região” (NUT II)

As primeiras duas funções discriminantes geradas^a explicam cerca de 73% da variância total dos casos. À semelhança da matriz anterior, as variáveis mais correlacionadas com a 1^a função discriminante (F1)¹¹² continuam a estar mais associadas ao grau de “dependência” da

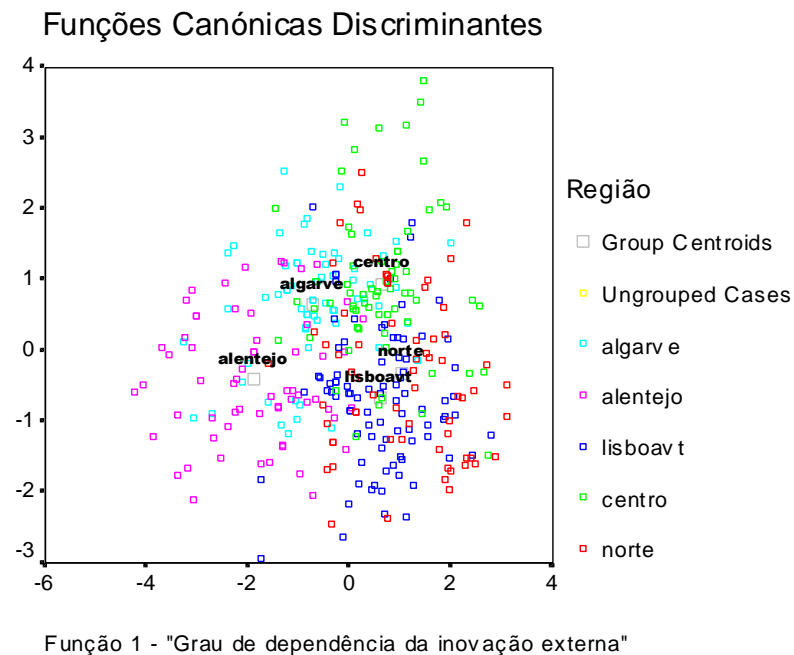
^a Foram aqui geradas quatro funções canónicas discriminantes.

¹¹² RRDEXX, P15, H61, RRDEX, OMAT, SPAT e CO11.

inovação externa. O mesmo se verifica para a 2ª função discriminante (F2)¹¹³, no que respeita ao grau de “empreendedorismo” em inovação. O comportamento correspondente à 1ª função continua a reflectir preocupações associadas a: aquisição de serviços de I&D e de equipamento; fontes externas (patentes, feiras, consultoria); estratégias operacionais (redução de custos, flexibilidade); falta de informação sobre tecnologias, etc. Por outro lado, o comportamento correspondente à 2ª função reflecte preocupações associadas a: falta de pessoal especializado em I&D; investimento em inovação e projectos; riscos de mercado; falta de informação sobre o mercado; estratégias de substituição de produto; colaborações com fornecedores/clientes e com outras empresas, etc. É de salientar que, com base na análise de correlações, as variáveis de maior correlação com a 1ª função discriminante (F1) estão mais correlacionadas com as variáveis dependentes de enfoque na inovação de processo e as variáveis de maior correlação com a 2ª função discriminante (F2) estão mais correlacionadas com as variáveis dependentes de enfoque na inovação de produto. O mapa ilustra a distribuição das NUT II no plano das duas funções discriminantes principais:

¹¹³ H51, RRDIN, RMARX, RRDINX, CO21, OREP e CO51.

Figura 9.3.2.2 – Distribuição dos Casos por Região (NUT II)

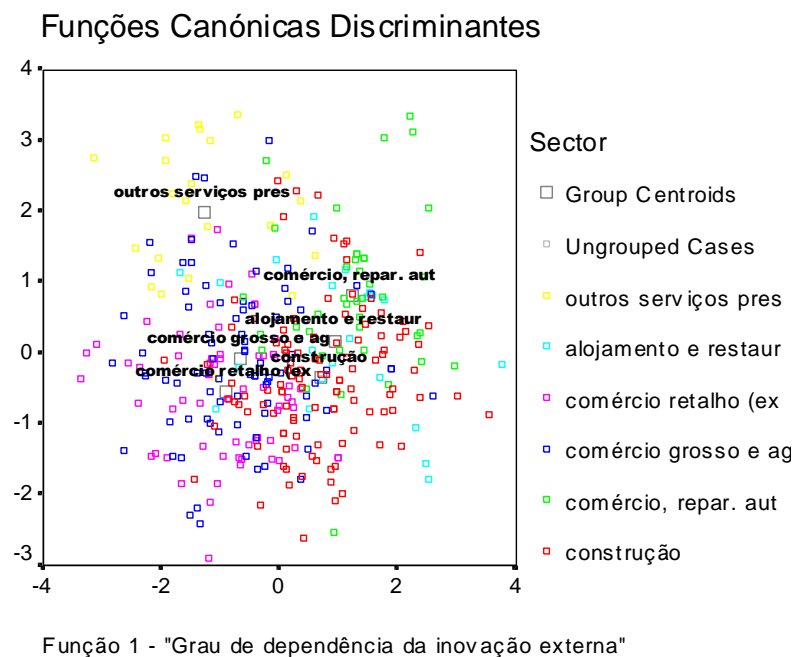


Globalmente, pode constatar-se que a região com maior grau de “empreendedorismo” em inovação é a região Centro (0,943). Os factores mais influentes são o desenvolvimento/despesa em I&D interna (projectos inovadores), embora persista uma preocupação associada à falta de pessoal especializado em I&D. A colaboração com empresas nacionais e com fornecedores também se revela importante. As regiões do Norte, Algarve e Alentejo apresentam um menor grau de empreendedorismo que, no caso do Norte é devido a uma certa dependência da inovação externa, nomeadamente da aquisição de serviços de I&D. Mas isto verifica-se em termos globais, sendo necessário desagregar mais os dados, quer ao nível do sector de actividade, quer ao nível das subregiões (NUT III) de forma a captar certas variantes deste padrão regional.

3) Variável de enquadramento “Sector” (CAE2)

As primeiras duas funções discriminantes geradas^a explicam cerca de 63,5% da variância total dos casos. As variáveis mais correlacionadas com a 1ª função discriminante (F1)¹¹⁴, dada a sua natureza, continuam a estar associadas a um comportamento mais “dependente” da inovação externa, como acontecia nas matrizes anteriores¹¹⁵. Da mesma forma, as variáveis mais correlacionadas com a 2ª função discriminante (F2)¹¹⁶ continuam a estar relacionadas com um comportamento mais “empreendedor” de inovação, tal como nas matrizes anteriores¹¹⁷. O mapa seguinte ilustra a distribuição dos sectores objecto de estudo no plano das duas funções discriminantes principais:

Figura 9.3.2.3 – Distribuição dos Casos por Sector (CAE2)



^a Foram aqui geradas cinco funções canónicas discriminantes.

¹¹⁴ H61, H51, OMAT, SPAT, P15, OREP e SEXB.

¹¹⁵ À excepção das variáveis H51 e OREP que apareciam aí correlacionadas com a 2ª função.

¹¹⁶ RIDX, CO61, OLBR, CO22-25, OOPN, H81 e SCON.

¹¹⁷ À excepção da variável SCON que aparecia aí correlacionada com a 1ª função.

O sector com maior grau de empreendedorismo em inovação é o de serviços especializados às empresas (1,996), tendo uma maior incidência na região de Lisboa/Vale Tejo tal como os indicadores de performance regional confirmavam atrás¹¹⁸. Os factores mais influentes são o desenvolvimento de projectos inovadores, havendo uma certa colaboração com universidades/centros de I&D¹¹⁹. Com um menor empreendedorismo, apresenta-se o sector da construção que influencia o posicionamento da região Centro. Os sectores com mais fracos índices de inovação são os de alojamento/restauração, que afecta a posição do Algarve, e de comércio a retalho/por grosso que afectam o posicionamento das regiões do Norte, Lisboa/Vale Tejo e Alentejo. As empresas destes últimos referem que o seu principal objectivo se limita a distribuir e comercializar produtos, não havendo necessidade de criar inovação. No entanto, muitas destas empresas confundem a inovação característica da concepção/produção/*design* de um produto com a inovação organizacional e de marketing que é tão importante no contexto do comércio e serviços.

4) Variável de enquadramento “Subregião” (NUT III)

As primeiras duas funções discriminantes geradas^a explicam cerca de 51,8% da variância total dos casos. As variáveis mais correlacionadas com a 1ª função discriminante (F1)¹²⁰, dada a sua natureza, continuam a corresponder a um comportamento mais “dependente” de inovação externa e as variáveis mais correlacionadas com a 2ª função discriminante (F2)¹²¹ continuam a reflectir um comportamento mais “empreendedor” de inovação. O mapa seguinte ilustra a distribuição das NUT III no plano das duas funções discriminantes:

¹¹⁸ Ver metodologia dos indicadores de dinamismo regional das PME, usada para a escolha dos sectores.

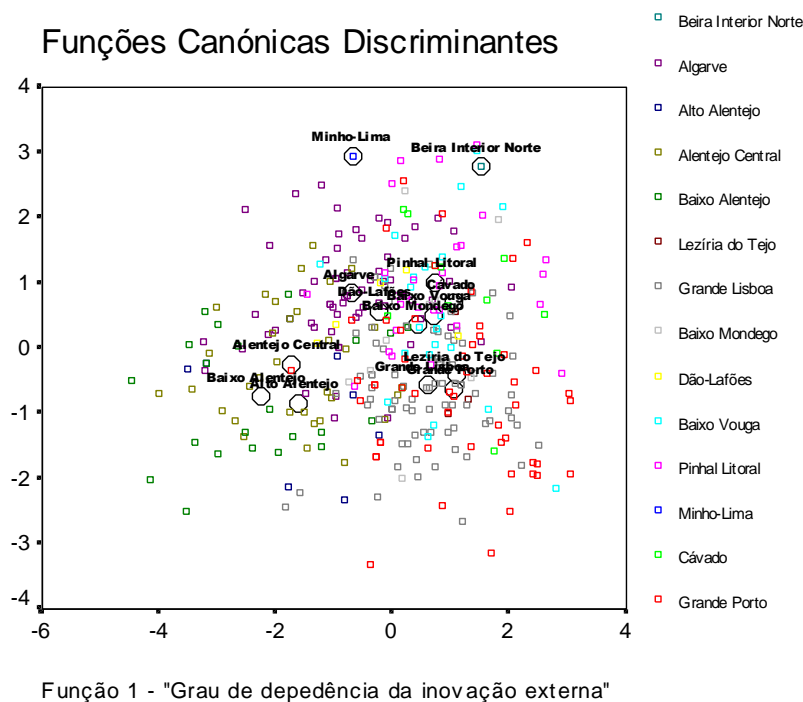
¹¹⁹ Isto deve-se ao facto dos serviços especializados terem uma forte componente de inovação, pois referem-se a telecomunicações, informática, engenharia, finanças e afins.

^a Foram aqui geradas treze funções canónicas discriminantes.

¹²⁰ P15, RRDEXX, RRDEX, H61, OMAT, OEXT e H91.

¹²¹ H51, RRDIN, RMARX, RRDINX, CO21, OREP e CO51.

Figura 9.3.2.4 – Distribuição dos Casos por Subregião (NUT III)¹²²



| | | | | | |
|----------|---------------|----------|---------------|-----------------------------|----------|
| centro | Leiria | 0,870441 | NUTII | Centro | 2,036539 |
| norte | Braga | 0,870397 | | Norte | 1,0853 |
| centro | Aveiro | 0,599733 | | LisboaVT | 0,361615 |
| centro | Coimbra | 0,399403 | | Algarve | 0,072722 |
| lisboaVT | Santarém | 0,344415 | | Alentejo | -3,72687 |
| norte | Porto | 0,214903 | | | |
| centro | Viseu | 0,166962 | Sector | Comércio/repar.automóvel | 1,024915 |
| algarve | Faro/Portimão | 0,072722 | | Alojamento e restauração | 0,560464 |
| lisboaVT | Lisboa | 0,0172 | | Serviços prest. às empresas | 0,361893 |
| alentejo | Évora | -0,99073 | | Construção civil | 0,173137 |
| alentejo | Portalegre | -1,23072 | | Comércio grosso/agentes | -0,37007 |
| Alentejo | Beja | -1,50542 | | Comércio a retalho | -0,73496 |

Médias das funções discriminantes principais

A partir desta matriz de resultados, que tem por base as médias das duas funções discriminantes principais, pode constatar-se que o padrão desagregado por NUT III vem

¹²² Nas NUT III do Minho-Lima e da Beira Interior Norte resultou apenas uma empresa do inquérito.

reforçar a seguinte tendência, por ordem decrescente da média do grau de empreendedorismo em inovação com o grau de dependência de inovação externa:

Quadro 9.3.2.2 – Enquadramento Local de PME Inovadoras do Comércio/Serviços

| Região (NUT II) | Distrito (NUT III) | Sector de incidência |
|------------------------|-----------------------------|---|
| Centro | Leiria Aveiro Coimbra | Construção civil Comércio a retalho/por grosso |
| Norte | Braga Porto | Comércio a retalho/por grosso |
| Lisboa/Vale Tejo | Santarém Lisboa | Serviços prestados às empresas Comércio a retalho/por grosso |
| Algarve | Faro Portimão | Comércio/reparação automóvel Alojamento e restauração |
| Alentejo | Évora Portalegre Beja | Comércio/reparação automóvel Comércio por grosso |

No âmbito do comércio/serviços, a análise discriminante integrada (EMP/NUTII/CAE2/NUTIII) identifica padrões de comportamento e localização de PME inovadoras em que:

- é nas regiões economicamente mais desenvolvidas do país (Centro, Norte e Lisboa/Vale Tejo) que se encontram as PME com um comportamento mais empreendedor de inovação, sobretudo ao nível dos subsectores do comércio a retalho/por grosso (nas três regiões), da construção no Centro e dos serviços especializados em Lisboa/Vale Tejo. Estes são os sectores apontados pela metodologia dos indicadores de dinamismo regional das PME como os mais dinâmicos (em termos do seu contributo para o VAB destas regiões). Isto compreende-se dado que as PME destas regiões têm uma maior capacidade

financeira aliada a factores institucionais, políticos, sociais, etc. O facto dos serviços às empresas serem mais dinâmicos em Lisboa/Vale Tejo deve-se também ao papel do Taguspark¹²³ que incide nos serviços relacionados com as tecnologias de informação e comunicação. Por outro lado, é nas regiões menos desenvolvidas (Algarve e Alentejo) que se encontram as PME com um comportamento menos empreendedor, sobretudo ao nível dos sectores do comércio/reparação automóvel, alojamento/restauração e comércio por grosso, os quais são mais dependentes de inovação externa;

- as PME mais empreendedoras de inovação desenvolvem mais I&D internamente, com especial enfoque no desenvolvimento de projectos. Colaboram mais com agentes externos, nomeadamente fornecedores e empresas nacionais ou estrangeiras, embora do mesmo grupo. Há alguma colaboração com universidades/centros de I&D no âmbito dos serviços às empresas, pois trata-se de serviços especializados como é o caso das telecomunicações, informática, engenharia e finanças. Este perfil está mais associado à inovação inerente ao produto/serviço, embora de carácter incremental devido aos baixos índices de: substituição ou alargamento da gama de produtos, pessoal especializado afecto à I&D, colaboração com agentes de inovação e com empresas a nível nacional/internacional que não sejam do mesmo grupo;

- as PME mais dependentes de inovação externa recorrem mais à aquisição de serviços de I&D e de equipamento, com enfoque na flexibilidade e na redução de custos. As relações externas são escassas, havendo alguma colaboração com clientes, pois é maior o recurso a fontes externas de informação. Este perfil está mais associado à inovação inerente aos processos, embora de carácter incremental pois incide em melhorias operacionais não

¹²³ Aspecto estudado e fundamentado num estudo de Feio e Ferrão (2001).

manifestando grande preocupação com: especialização tecnológica, integração de processos, gestão integrada de recursos e redução de impactos ambientais;

- as PME com o perfil mais empreendedor são as de maior dimensão relativa (mais de 100 trabalhadores), constituindo uma baixa proporção da amostra estudada (12,4%). As PME com o perfil mais dependente têm uma menor dimensão (50 a 100 trabalhadores) e constituem a maior proporção da amostra (46,5%). A proporção restante é formada por PME de 20 a 50 trabalhadores que inovam muito pouco ou quase nada, perfazendo uma considerável percentagem da amostra global ($\approx 40\%$). Em termos globais, mais de 80% da amostra apresenta um baixo nível de empreendedorismo em inovação.

9.3.3. Performances Locais de Inovação

A fim de aprofundar a análise anterior, recorreu-se à técnica de clustering *K-means* pelo facto de ser aplicável a grandes ficheiros de dados (mais de 200 casos), o que acontece com a amostra objecto de estudo que contém 346 empresas. O algoritmo subjacente consiste na ordenação dos casos segundo o centróide mais próximo, isto é, segundo a mínima distância dos casos ao centro do cluster a atribuir. No *K-means*, ao contrário do clustering hierárquico (para ficheiros menores), não se conhece à priori o número de clusters. Contudo, a partir da análise discriminante anterior e sabendo que, para K clusters derivam $K-1$ funções discriminantes, foram experimentadas soluções para três, quatro, cinco e seis clusters. Como a solução que melhor explica a diferenciação dos casos é a de três funções discriminantes¹²⁴, o número adequado para explicar a distribuição dos casos é o de quatro clusters:

¹²⁴ Ver análise discriminante na variável de enquadramento “Dimensão” (EMP), que tem o maior peso na diferenciação dos casos (90,6%) e onde são derivadas três funções canónicas discriminantes.

Quadro 9.3.3.1 – Clusters de Performances de Inovação

Centroides Finais

| | Cluster | | | |
|---|---------|--------|--------|--------|
| | 1 (120) | 2 (94) | 3 (55) | 4 (77) |
| INPDT - Introduziu novos produtos | 0 | 0 | 1 | 1 |
| INPCS - Introduziu novos processos | 0 | 1 | 1 | 0 |
| TURNNEW - Proporção de novos produtos/vendas | 0 | 0 | 1 | 1 |
| TURNIMP - Proporção de novos processos/vendas | 0 | 1 | 1 | 0 |
| PAT - Montante em patentes registadas | 0 | 0 | 0 | 0 |

1º cluster: produz mtº pouca ou nenhuma inovação

2º cluster: incide na inovação de processo

3º cluster: ambos os tipos (inovação de produto e processo)

4º cluster: incide na inovação de produto/serviço

É de notar que são aqui usadas as variáveis dependentes (endógenas), que transmitem mais eficazmente o conceito de inovação pois traduzem o *output* da inovação gerada e, portanto, a performance inovadora das empresas. São agrupadas na variável de referência *Cluster-Number-of-Cases*, a fim de serem cruzadas com as restantes variáveis (independentes) através da análise *Crosstabs*. Pretende-se ver qual o peso relativo destas variáveis na capacidade inovadora das PME integrantes de um determinado cluster. Em geral, os resultados obtidos reflectem uma elevada dependência de inovação externa e um maior enfoque nos processos. Resume-se a seguir a composição destes clusters quanto às principais variáveis de enquadramento, quer a nível regional (NUT II/III), quer sectorial (CAE2/EMP):

- *Composição dos clusters quanto ao sector objecto de estudo (CAE2)*

1º cluster – predomínio de empresas da construção (37,5%) seguida do comércio por grosso/agentes de comércio (22,5%)

2º cluster – predomínio de empresas da construção (36,2%) seguida do comércio a retalho (18,1%)

3º cluster – predomínio de empresas do comércio por grosso/agentes de comércio (27,3%) seguido do comércio a retalho (21,8%)

4º cluster – predomínio de empresas do comércio por grosso/agentes de comércio (39%) seguido da construção (26%)

- Composição dos clusters quanto à região/subregião (NUTs II e III)

1º cluster – Lisboa/Vale Tejo (29,2%); Alentejo (21,7%); Algarve (17,5%)

2º cluster – Centro (31,9%); Algarve (23,4%); Norte (18,1%)

3º cluster – Norte (30,9%), Lisboa/Vale Tejo (20,0%)

4º cluster – Lisboa/Vale Tejo (39%); Norte e Centro (14,3%)

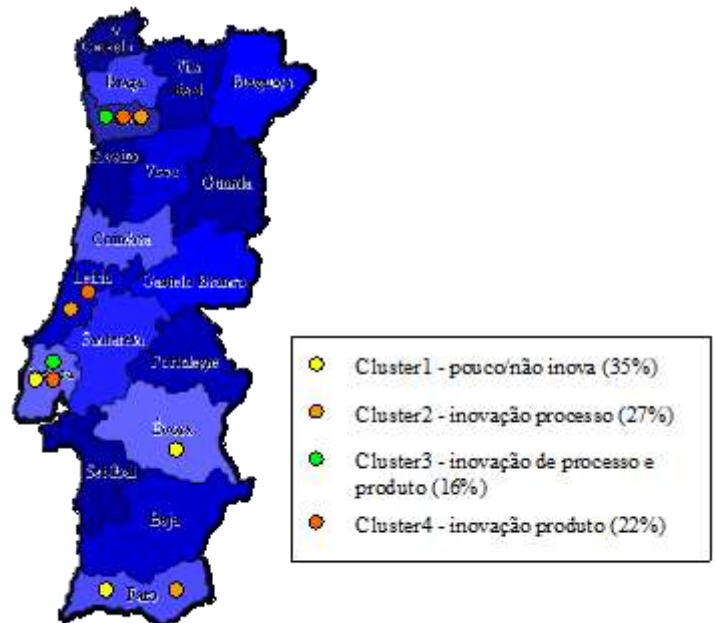
1º cluster – Grande Lisboa (29,2%);

Algarve (17,5%); Alentejo Central (11,7%)

2º cluster – Algarve (23,4%); Pinhal Litoral (13,8%); Grande Porto (12,8%)

3º cluster – Grande Porto (27,3%), Grande Lisboa (20,0%)

4º cluster – Grande Lisboa (36,4%); Grande Porto (13%); Pinhal Litoral (6,5%)



- Composição dos clusters quanto à dimensão empresarial (EMP)

1º cluster – predomínio da escala [20-50[(50%)

2º cluster – predomínio da escala [50-100[(60%)

3º cluster – predomínio da escala [50-100[(44%)

4º cluster – predomínio da escala [20-50[(48%)

Peso das escalas de dimensão empresarial no total da amostra:

[10-20[: 0,3%

[20-50[: 40,8%

[50-100[: 46,5%

[100-250[: 12,4%

Quadro 9.3.3.2 – Uma Aproximação a Sistemas Locais de Inovação no Comércio/Serviços

| Dimensão Dominante | Cluster | Sector de incidência | Região (Distrito) | Regime de inovação preponderante |
|---------------------------|-------------------|----------------------------------|--|---|
| [20-50[| 1º cluster 35% | Construção e comércio por grosso | Lisboa; Alentejo Central (Évora); Algarve (Faro) | Não inovam ou muito pouca inovação |
| [50-100[| 2º cluster 27% | Construção e comércio a retalho | Centro (Leiria); Algarve (Faro); Norte (Porto) | Inovação de processo |
| [50-100[| 3º cluster 16% | Comércio por grosso e a retalho | Norte (Porto); Lisboa | Inovação de processo e de produto |
| [20-50[| 4º cluster 22% | Comércio por grosso e construção | Lisboa; Norte (Porto); Centro (Leiria) | Inovação de produto |

- no 1º cluster, desenvolve-se muito pouca inovação interna (11,5%), mas a despesa com a aquisição de serviços de I&D e de equipamentos é da ordem dos 60%. A motivação para inovar é fraca, estando ligada à melhoria da qualidade do produto e à redução de custos de pessoal. Existe pouca colaboração externa (13% a nível nacional; 6% no exterior), embora a colaboração com clientes/fornecedores seja superior a 30%. Dos entraves à inovação, é a preocupação com a falta de pessoal qualificado e a falta de informação sobre tecnologias e sobre o mercado que prevalecem;
- nos 2º e 3º clusters, embora se desenvolva alguma I&D interna (mais de 25%), é mais intensa a aquisição de equipamentos especializados, serviços externos de I&D e as visitas

a feiras (65% a 85%). Mostram colaboração com empresas nacionais, fornecedores e clientes (40 a 60%). As motivações para inovar estão ainda ligadas à melhoria da qualidade do produto e à redução de custos de mão-de-obra. As empresas apontam como principais entraves à inovação os custos elevados¹²⁵;

- no 4º cluster, composto por PME mais empreendedoras, a inovação tem um maior enfoque no produto/serviço. Desenvolvem mais I&D interna e empreendem projectos inovadores, havendo maior colaboração com empresas estrangeiras e com universidades/centros de I&D (20 a 40%). As motivações para inovar estão ligadas à conquista de novos mercados e à substituição de produtos (por outros mais avançados). As empresas referem, como principais barreiras, os riscos de mercado e a falta de pessoal qualificado.

9.3.4. Determinantes Locais de Inovação

As análises atrás elaboradas permitem, em traços gerais, identificar e caracterizar padrões de comportamento inovador nas PME do comércio/serviços. Também permitem relacionar de alguma forma estes padrões com o contexto local/regional das empresas, o que fornece uma aproximação a diferentes sistemas locais de inovação. Contudo, é necessário definir quais as variáveis (factores de inovação) que correspondem às condições locais determinantes desses comportamentos e dos níveis de performance daí resultantes. Para isso, recorre-se à análise de regressão linear múltipla que permite ver como cada variável dependente pode ser explicada, conhecendo-se o valor das variáveis independentes, através da escolha de um subconjunto de parâmetros eficaz na estimação da mesma. À semelhança da metodologia descrita no trabalho de Vaz e Morgan (2002), obtêm-se subconjuntos de funções explicativas

¹²⁵ É de notar que a intensidade dos valores obtidos é maior no 3º cluster que no 2º.

da inovação endógena das PME consoante o seu contexto local/regional (cluster). Daí a necessidade de cruzamento das funções de regressão com os clusters obtidos, do qual resulta um coeficiente de determinação (r^2) capaz de indicar quais os contextos locais (clusters) mais propícios a um certo perfil de inovação (I_k)¹²⁶:

Quadro 9.3.4.1 – Grau de Determinação das Funções de Regressão

| r^2 (coeficiente de determinação) | Cluster1 (120) | Cluster2 (94) | Cluster3 (55) | Cluster4 (77) |
|--|-------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| Inovação de Produto I_1 | 0,418 | n.obt. ¹²⁷ | 0,103 | 0,082 |
| Inovação de Processo I_2 | 0,193 | 0,168 | 0,228 | 0,172 |
| Produção de Patentes I_3 | 0,232 | 0,318 | 0,462 | 0,371 |

Quanto maior fôr o coeficiente de determinação, mais ajustado é o modelo e portanto maior é o seu poder explicativo sobre a variável dependente. Pode dizer-se que constitui um indicador da qualidade do modelo de regressão. No quadro acima, verifica-se que o modelo obtido é pouco explicativo da inovação nas PME dos sectores do comércio/serviços. Apesar de se utilizarem as variáveis independentes com maior grau de correlação com cada variável dependente (I_k), estas não são suficientemente determinantes da capacidade inovadora destas PME. Também se analisaram os coeficientes t associados às variáveis que, na sua maioria são inferiores a 2 (para $\alpha=0.05$), o que confirma o seu fraco poder explicativo. Uma das possíveis razões para este resultado é a falta de uma componente de inovação organizacional e de marketing nos inquéritos, a qual se revela cada vez mais importante sobretudo a nível dos serviços.

¹²⁶ Estes I_k são as variáveis consideradas como dependentes (endógenas), que captam mais eficazmente o conceito de inovação, pois são as que melhor reflectem o *output* da inovação gerada e, daí, a performance inovadora das empresas (ver análise de clusters *K-means*).

¹²⁷ A presença de um desvio-padrão=0 elimina a possibilidade de calcular a variável dependente neste grupo.

Uma outra razão, que se reflecte nestes resultados, é o facto da maior parte dos estudos empíricos e dos inquéritos à inovação em Portugal incidirem na indústria e, por isso, não focarem tanto essa componente. No entanto, na categoria referente às inovações de processo, estão implícitas questões sobre mudança organizacional e tecnológica. Em geral, as PME dos sectores do comércio/serviços referem que o seu principal objectivo é o de distribuir e comercializar produtos, não sentindo a necessidade de criar inovação. Também confundem a inovação característica da concepção/produção/*design* de um produto com a inovação organizacional e de marketing. Seguem-se os modelos de equações simultâneas derivados, que transmitem o perfil das PME do comércio/serviços quanto à sua capacidade inovadora nos diferentes contextos locais (clusters):

Cluster1:

$$I=f(I_1, I_2, I_3);$$

$$I_1=f(-8,23E-02+0,392*RRDIN+0,142*OPDT+0,178*OREP+4,47E-02*CO11-5,38E-02*CO12_15+6,62E-02*CO31+3,79E-02*CO51+2,31E-02*H21+2,82E-03*H51);$$

$$I_2=f(-0,298+4,37E-02*RRDEXX-1,58E-02*RMARX+0,120*EMP-7,22E-03*SPRO+4,86E-02*CO31+8,62E-02*SCON+8,63E-02*CO11+0,294*PI5-5,87E-02*H91);$$

$$I_3=f(-8,28E-02-2,94E-02*RRDINX+0,161*RMARX+8,81E-02*RIDX+0,306*CO31-0,136*CO51+0,155*CO61-7,76E-02*CO11+0,150*H81+0,129*H21).$$

Cluster2:

$$I=f(I_2, I_3);$$

$$I_2=f(1,081+2,66E-02*RRDEXX+0,118*RMARX+0,123*EMP+5,36E-02*SPRO+3,81E-02*CO31-0,199*SCON-8,43E-02*CO11-0,344*PI5-0,181*H91);$$

$$I_3=f(-1,62E-02+2,21E-02*RRDINX+0,285*RMARX+0,100*RIDX+6,65E-02*CO31+1,47E-02*CO51+1,17E-02*CO61+0,255*CO11+0,378*H81+1,17E-02*H21).$$

Cluster3:

$$I=f(I_1,I_2,I_3);$$

$$I_1=f(1,314-0,185*RRDIN+5,40E-02*OPDT-0,113*OREP+8,18E-02*CO11+7,44E-02*CO12_15-0,168*CO31+0,211*CO51+0,137*H21-0,212*H51);$$

$$I_2=f(1,404+0,112*RRDEXX+0,152*RMARX-0,125*EMP+0,220*SPRO-3,47E-02*CO31-3,84E-02*SCON+8,58E-02*CO11-0,144*P15-0,170*H91);$$

$$I_3=f(0,139+7,01E-02*RRDINX+0,140*RMARX+0,483*RIDX+0,569*CO31-0,635*CO51-0,171*CO61+0,161*CO11-0,452*H81+3,74E-04*H21).$$

Cluster4:

$$I=f(I_1,I_2,I_3);$$

$$I_1=f(1,251+8,65E-02*RRDIN-2,22E-02*OPDT+0,175*OREP+0,135*CO11-0,136*CO12_15-1,13E-02*CO31+4,61E-02*CO51-0,195*H21+0,142*H51);$$

$$I_2=f(0,182-1,28E-02*RRDEXX+8,86E-03*RMARX-4,51E-02*EMP-7,98E-02*SPRO+5,45E-02*CO31-9,35E-03*SCON-6,47E-02*CO11+0,110*P15-2,62E-02*H91);$$

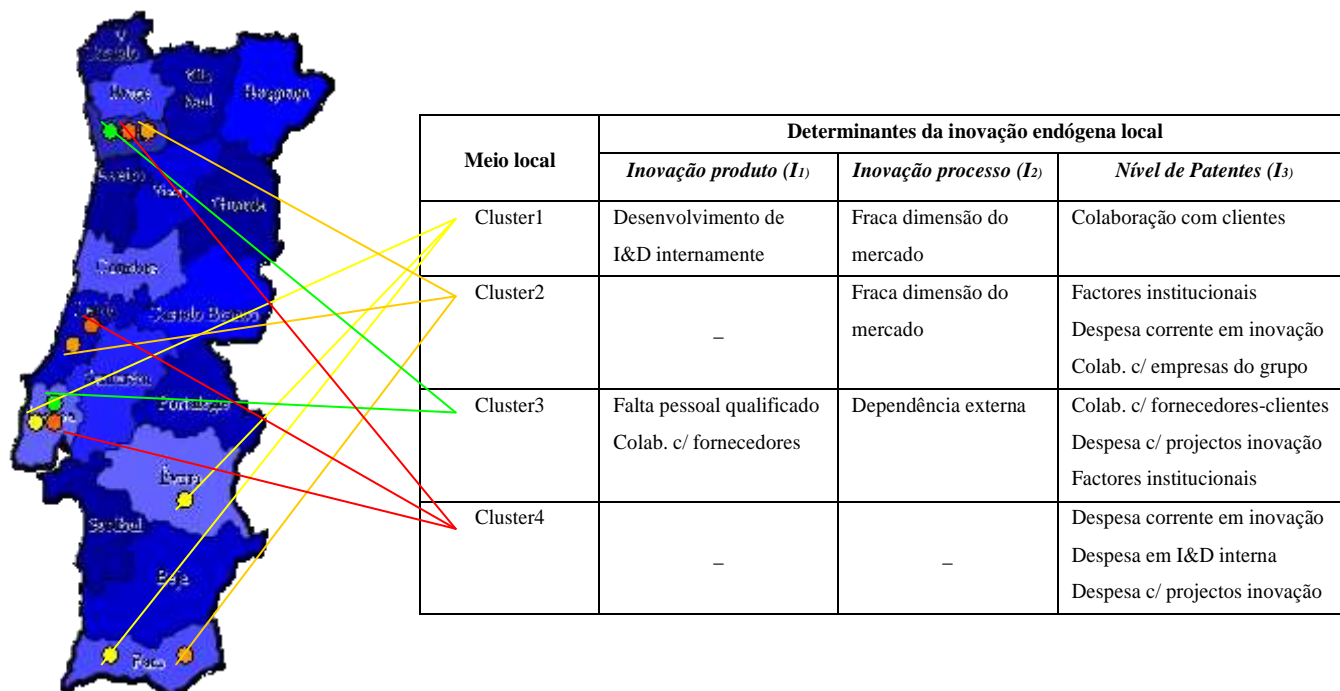
$$I_3=f(-3,56E-04+0,260*RRDINX-0,378*RMARX+0,255*RIDX+0,105*CO31+7,69E-02*CO51-1,22E-03*CO61+2,96E-02*CO11+4,55E-02*H81-5,04E-02*H21).$$

As equações estão definidas por parâmetros¹²⁸ que reflectem a influência relativa das variáveis independentes, o que possibilita encontrar entre elas as determinantes locais da inovação nestas PME. As determinantes são as variáveis que, estando directa ou

¹²⁸ Os parâmetros são os coeficientes não standardizados (*B*'s), pois os standardizados (*Betas*) são reduzidos à mesma unidade de medida, podendo enviesar a interpretação da influência de variáveis de naturezas diferentes.

indirectamente ligadas à envolvente local, têm um maior papel na performance de inovação das PME por serem as mais explicativas do seu padrão específico local de comportamento:

Figura 9.3.4.1 – Determinantes Locais da Inovação nas PME do Comércio/Serviços



Esta análise vem reforçar a importância de que se reveste a colaboração externa para os sectores do comércio/serviços: com clientes (construção e comércio) nas regiões menos desenvolvidas (Alentejo e Algarve); com fornecedores (comércio por grosso/retalho) e com empresas do grupo (construção e comércio) nas regiões mais desenvolvidas (Centro, Norte e Lx/Vale Tejo). Reflecte ainda o impacto generalizado das componentes da despesa (corrente, projectos, serviços) como factor condicionador da produção de inovação e ressalta como principais obstáculos a falta de pessoal qualificado, a fraca dimensão do mercado e os factores institucionais. As determinantes apuradas são em maior número de origem externa, o que vem confirmar a influência dominante dos factores externos na capacidade inovadora destas PME. Esta realidade é concêntrica com uma incidência destas PME na inovação de processos, com um carácter incremental justificado por uma falta generalizada de recursos

internos (financeiros, pessoal, normas, etc.), por dificuldades em dispersar custos e riscos o que reduz a propensão para inovar e diversificar e por uma fraca capacidade de subcontratar serviços especializados. Daí que a inovação organizacional e de marketing sejam cada vez mais sugeridas, pela especial importância que têm neste tipo de sectores pois enquadram-se melhor nas suas necessidades e são normalmente menos dispendiosas que as inovações de produto/processo. As PME apontam como principais ineficiências destas últimas os custos, tempo, falta de formação e consequente subutilização dos equipamentos adquiridos.

A análise de regressão vem demonstrar a possibilidade de usar uma metodologia quantitativa para medir a influência da envolvente local na inovação das PME, pois deriva modelos de inovação como conjuntos de funções explicativas da inovação endógena local. Tais funções caracterizam diferentes padrões de comportamento inovador, consoante os contextos locais em que as empresas actuam. A inovação é assim definida como uma variável explicada por funções, cuja composição varia com o contexto local específico. Dada a relevância do método, pretende-se aplicá-lo às PME da indústria transformadora a fim de derivar os seus padrões locais de performance inovadora e de compará-los com os das PME do comércio/serviços.

9.4. Padrões Locais de Comportamento Inovador nas PME da Indústria

Considerando útil comparar os perfis de performance inovadora entre as PME do comércio/serviços e as da indústria portuguesa, devido à lacuna de estudos empíricos sobre este aspecto em particular, e dadas as limitações de tempo disponível, recorreu-se aos dados de um inquérito conhecido (CISII). O inquérito CIS é uma das melhores fontes de dados para

mapear a natureza do processo de inovação na indústria. É escolhido o CISII/98, e não o inquérito SOTIP, por ser mais recente que este e ter uma amostra maior de empresas (cerca de 542 PME)¹²⁹. Assim, a mesma análise multivariada anterior (factorial/discriminante) é aplicada aos dados do inquérito CISII.

9.4.1. Incentivos e Obstáculos à Inovação

Da análise factorial de componentes principais sobre os dados do inquérito CISII, obtêm-se os seguintes resultados segundo o tipo de factores de inovação e respectivo peso (por ordem decrescente) na capacidade inovadora das PME industriais analisadas:

Quadro 9.4.1.1 – Análise Factorial: Factores de Inovação

| Componentes | % variância explicada (eigenvalues) |
|--------------------------|--|
| “Internal” (n=17) | |
| 1 | 50,162 |
| 2 | 12,560 |
| 3 | 6,460 |
| 4 | 6,132 |
| 5 | 5,686 |
| | |
| “External” (n=15) | |
| 1 | 20,426 |
| 2 | 17,475 |
| 3 | 10,254 |
| 4 | 7,892 |
| 5 | 7,069 |
| | |
| “Obstac.” (n=9) | |
| 1 | 30,144 |

¹²⁹ Não se considera o CISIII/00 pois os seus resultados saem no decurso de 2003 (ano de entrega da tese).

| | |
|-----|--------|
| 2 | 14,952 |
| 3 | 12,809 |
| 4 | 11,109 |
| 5 | 8,850 |
| ... | ... |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

n – número de componentes extraídas.

1) Nos factores internos, as primeiras quatro componentes extraídas explicam grande parte da variância total dos dados (75%), o que significa que existem condições internas propícias à performance inovadora destas PME. Destacam-se factores relacionados com as estratégias de produto e processo (50%). Segue-se a despesa em I&D junto com a proporção de pessoal especializado (12,5%). Mais abaixo vem a despesa/aquisição de serviços externos de I&D (6,5%), seguida da despesa corrente em inovação (6%):

Quadro 9.4.1.2 – Análise de Correlações aos Factores Internos de Inovação

| Factores internos | 130 <i>Communalities</i> | Maiores correlações | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | INPDT | INPCS | TURNNEW | TURNIMP | PAT |
| desenvolve I&D internamente | 0,924 | 0,560 | 0,459 | 0,496 | 0,437 | 0,242 |
| despesa em I&D interna | 0,923 | 0,548 | 0,455 | 0,481 | 0,439 | 0,246 |
| adquire serviços I&D externos | 0,912 | 0,351 | 0,379 | 0,298 | 0,286 | 0,137 |
| despesa em serviços de I&D externos | 0,898 | 0,343 | 0,377 | 0,279 | 0,295 | 0,151 |
| proporção de pessoal especializ. I&D | 0,888 | 0,574 | 0,468 | 0,518 | 0,448 | 0,238 |
| estratégia produto: qualidade | 0,852 | 0,618 | 0,808 | 0,479 | 0,585 | 0,262 |
| despesa corrente em inovação | 0,846 | 0,306 | 0,225 | 0,357 | 0,207 | 0,210 |
| estratégia processo: custos mão-obra | 0,841 | 0,611 | 0,727 | 0,499 | 0,559 | 0,231 |
| estratégia processo: flexibilidade | 0,826 | 0,560 | 0,755 | 0,457 | 0,523 | 0,225 |
| estratégia produto: novos mercados | 0,817 | 0,653 | 0,720 | 0,566 | 0,526 | 0,280 |
| estratégia processo: custos recursos | 0,801 | 0,520 | 0,629 | 0,414 | 0,462 | 0,124 |

¹³⁰ As *communalities* das variáveis são complementadas com os *eigenvalues* das componentes extraídas para melhor explicar a variância dos dados, pois as variáveis quando correlacionadas entre si têm uma influência diferente da que têm individualmente. As *communalities* apontam as variáveis mais relevantes e os *eigenvalues* apontam os factores mais relevantes que são combinações dessas variáveis.

| | | | | | | |
|---|-------|--------------|-------|--------------|--------------|--------------|
| estratégia processo: red. impactes ambiente | 0,785 | 0,515 | 0,628 | 0,381 | 0,469 | 0,126 |
| estratégia produto: gama | 0,737 | 0,711 | 0,678 | 0,632 | 0,589 | 0,251 |
| adquire equipamentos especializados | 0,648 | 0,459 | 0,678 | 0,397 | 0,399 | 0,149 |
| estratégia produto: substituição | 0,544 | 0,537 | 0,438 | 0,470 | 0,510 | 0,239 |
| despesa em projectos inovadores | 0,295 | 0,288 | 0,316 | 0,265 | 0,253 | 0,201 |
| Dimensão | 0,267 | 0,117 | 0,137 | 0,153 | 0,088 | 0,046 |

2) Nos factores externos, as primeiras quatro componentes extraídas explicam cerca de 56% da variância total dos dados, o que significa que as condições externas têm um menor papel na capacidade inovadora destas PME. Destacam-se as fontes externas de informação (participação em conferências e visitas a feiras) com 20,5%. Seguem-se factores relacionados com a região/subregião (17,5%). E mais abaixo vem a colaboração com clientes e com empresas nacionais do grupo (10,2%), seguida da colaboração com empresas estrangeiras e com universidades/centros de I&D (7,8%):

Quadro 9.4.1.3 – Análise de Correlações aos Factores Externos de Inovação

| Factores externos | Communalities | Maiores correlações | | | | |
|--|---------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | INPDT | INPCS | TURNNEW | TURNIMP | PAT |
| Região | 0,930 | 0,156 | 0,053 | 0,132 | 0,073 | 0,016 |
| Subregião | 0,840 | 0,123 | 0,050 | 0,125 | 0,045 | 0,002 |
| colab c outras empresas estrangeiras | 0,823 | 0,094 | 0,075 | 0,128 | 0,128 | 0,264 |
| colab c empresas nacionais do grupo | 0,814 | 0,094 | 0,075 | 0,128 | 0,016 | 0,007 |
| colab c clientes | 0,753 | 0,231 | 0,185 | 0,257 | 0,197 | 0,017 |
| visitas a feiras | 0,753 | 0,650 | 0,745 | 0,507 | 0,523 | 0,225 |
| Participa em conferências | 0,733 | 0,581 | 0,629 | 0,460 | 0,431 | 0,182 |
| utiliza consultores externos em I&D | 0,643 | 0,410 | 0,600 | 0,385 | 0,378 | 0,246 |
| colab c universidades/centros de I&D | 0,637 | 0,295 | 0,263 | 0,260 | 0,259 | 0,055 |
| colab c fornecedores | 0,575 | 0,120 | 0,200 | 0,094 | 0,040 | 0,084 |
| colab c outras empresas nacionais | 0,538 | 0,020 | 0,025 | 0,016 | 0,016 | 0,007 |
| analisa patentes/publicações/etc | 0,531 | 0,271 | 0,301 | 0,267 | 0,230 | 0,299 |
| colab c empresas estrangeiras do grupo | 0,488 | 0,184 | 0,185 | 0,138 | 0,009 | 0,205 |
| Sector | 0,468 | 0,199 | 0,093 | 0,174 | 0,167 | 0,057 |

Quanto ao impacto de eventuais obstáculos/barreiras à inovação, as primeiras três componentes extraídas explicam mais de metade da variância dos dados (57,8%), o que reflecte que as barreiras têm um peso importante que justifica a aversão de muitas das PME a inovar. Destacam-se a falta de pessoal qualificado e os custos da inovação (30%), seguidos da falta de informação sobre tecnologias e da fraca resposta da procura (15%). E mais abaixo vêm as dificuldades financeiras das empresas (12,8%):

Quadro 9.4.1.4 – Análise de Correlações aos Obstáculos de Inovação

| Barreiras | Communalities | Maiores correlações | | | | |
|--|---------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | INPDT | INPCS | TURNNEW | TURNIMP | PAT |
| barreiras: custos da inovação | 0,703 | 0,179 | 0,153 | 0,118 | 0,210 | 0,040 |
| barreiras: fraca resposta da procura | 0,674 | 0,045 | 0,020 | 0,020 | 0,050 | 0,094 |
| barreiras: falta informação sobre tecnologias | 0,644 | 0,093 | 0,093 | 0,121 | 0,025 | 0,070 |
| barreiras: fraca dimensão do mercado | 0,637 | 0,072 | 0,039 | 0,078 | 0,035 | 0,023 |
| barreiras: falta pessoal qualificado | 0,598 | 0,178 | 0,147 | 0,164 | 0,165 | 0,222 |
| barreiras: riscos de mercado | 0,595 | 0,082 | 0,017 | 0,064 | 0,088 | 0,022 |
| barreiras: falta informação sobre o mercado | 0,582 | 0,025 | 0,001 | 0,031 | 0,032 | 0,020 |
| barreiras: dificuldades financeiras | 0,573 | 0,135 | 0,079 | 0,095 | 0,124 | 0,067 |
| barreiras: factores instituc.(burocracia morosa) | 0,206 | 0,233 | 0,122 | 0,213 | 0,232 | 0,120 |

Das análises factorial e de correlações efectuadas, formulam-se os seguintes pressupostos para as PME dos subsectores da indústria portuguesa:

- são factores de carácter interno que influenciam consideravelmente a performance inovadora destas PME, evidenciando-se a estratégia interna de negócio (mais do que o desenvolvimento de I&D). O planeamento estratégico revela um papel muito importante, não só no âmbito de produtos como também de processos, sendo fundamental o

contributo da mão-de-obra especializada. Centram os esforços da inovação de produto na qualidade, alargamento de gama e conquista de novos mercados sendo estas vertentes as que mais influem no nível de patentes. A inovação de processo centra-se em estratégias mais operacionais, nomeadamente de flexibilidade e redução de custos;

- quanto a factores externos, menos influentes, é o recurso a fontes externas de informação que mais afecta a capacidade inovadora destas PME. As visitas a feiras, participação em conferências e consultoria em inovação estão correlacionadas com ambos os tipos de inovação (produto e processo), enquanto que a análise de patentes/publicações está correlacionada com o nível de patentes produzidas. A colaboração com universidades/centros de I&D é mais relevante do que a colaboração com outros agentes externos (clientes, fornecedores, outras empresas);
- são os custos elevados que mais reprimem a inovação nestas empresas, quer no que respeita a produtos, quer a processos. Outras barreiras são os factores institucionais (burocracia/morosidade, etc.) que limitam a inovação de produto e o nível de patentes, e a falta de pessoal qualificado que restringe a inovação de processo e o nível de patentes.

Seguindo a mesma estrutura metodológica, apresentam-se de seguida os resultados da análise discriminante, que contribuem para clarificar a relação da performance inovadora com a dimensão, sector de actividade e localização regional das PME. As funções discriminantes geradas permitem “separar” as influências daqueles factores e obter diferentes padrões de comportamento inovador. É no cruzamento das funções principais que são mapeados os diferentes padrões obtidos, segundo a intensidade de correlação desses factores com cada uma das funções.

9.4.2. Enquadramento Sectorial e Regional

A fim de aprofundar a influência relativa daqueles factores e de identificar padrões sectoriais de inovação, seguem-se os resultados da análise discriminante segundo as variáveis de enquadramento consideradas (*grouping variables*), aos níveis sectorial (EMP/CAE2) e regional (NUTs II/III), tendo em conta o seu peso na diferenciação dos comportamentos inovadores destas PME¹³¹:

1) Variável de enquadramento “Dimensão Empresarial” (EMP)

As primeiras duas funções discriminantes geradas são as mais adequadas para mapear os casos, pois apresentam os maiores *eigenvalues* (e os menores *Wilks’ Lambda*), isto é, os maiores índices de variabilidade entre-grupos. No que respeita à dimensão empresarial, foi derivada uma única função discriminante que explica a totalidade da variância dos casos. Resta saber qual das funções se trata: as variáveis de maiores coeficientes de correlação com a função¹³², dada a sua natureza, estão relacionadas com um perfil de maior “dependência” de inovação externa do que de “empreendedorismo”¹³³. As PME industriais analisadas pertencem a dois escalões de pessoal ao serviço: [20-50[e [50-100[trabalhadores. Constatase que os maiores valores da função ocorrem nas empresas com maior dimensão relativa.

2) Variável de enquadramento “Sector” (CAE2)

As primeiras duas funções discriminantes, usadas para mapear os casos segundo a variável de enquadramento em questão, explicam cerca de 41,8% da variância total dos casos. Tal

¹³¹ Estas variáveis são descritas na mesma ordem que têm na análise discriminante anterior (aplicada às PME do comércio/serviços), a fim de comparar de forma sistemática os resultados aí obtidos com os da indústria.

¹³² SEXB, RRDEXX, OPDT, RRDEX, OEXT, SPRO, H91, OIMP e RMAC.

¹³³ Ver análise anterior e descrição das variáveis.

como anteriormente, as variáveis mais correlacionadas com a 1ª função discriminante (F1)¹³⁴, dada a sua natureza, estão relacionadas com uma maior “dependência” de inovação externa. Por sua vez, as variáveis mais correlacionadas com a 2ª função (F2)¹³⁵ transmitem um perfil de maior “empreendedorismo” em inovação. É de notar que não é aqui transposto o gráfico com o mapeamento dos sectores no plano das duas funções principais, pelo facto de se verificar sobreposição de muitos valores o que torna o gráfico muito confuso¹³⁶.

A partir dos mapas discriminantes individuais (por sector), constata-se que os sectores com maior grau de empreendedorismo em inovação são os da reciclagem e fabrico de artigos de borracha e plásticos, seguidos do fabrico de produtos químicos e equipamentos de rádio, tv. e comunicação. Mais abaixo vêm os sectores da pasta de papel/cartão e fabrico de material de transporte. Os factores mais influentes prendem-se com o nível de colaboração com empresas nacionais/estrangeiras do grupo e com a despesa em projectos industriais. A colaboração com universidades/centros de I&D também é relevante em certos casos. Por outro lado, o sector que se mostra mais dependente de inovação externa é o das máquinas e aparelhos eléctricos, o que lhe restringe a propensão para inovar. As empresas dão ênfase às estratégias da qualidade, redução de custos e redução de impactes ambientais. Privilegiam a participação em conferências e a análise de patentes/publicações como fontes externas.

3) Variável de enquadramento “Região” (NUTs II/III)

As primeiras duas funções discriminantes são responsáveis por quase metade (49,4%) da variância total dos casos. Da matriz estruturada obtida, escolhem-se as variáveis com maior

¹³⁴ OIMP, OENV, SPRO, SPAT e OLBR.

¹³⁵ CO11, CO12-15, RIDX, CO31 e CO61.

¹³⁶ Pois o inquérito CISII contempla um maior número de sectores que o anterior: Aliment./bebidas; têxteis; vestuário; peles/calçado; madeira/cortiça; pasta papel/cartão; edição/impressão; prod. químicos; borracha e plásticos; min. não metálicos, cerâmica e vidro; metalurgia de base; prod. metálicos e moldes; máq. não eléctricas e equip.; máq. escritório e trat. inform.; máq. e apar. eléctricos; equip. rádio, televisão e comunicação;

índice de correlação com cada uma das funções principais. As variáveis mais correlacionadas com a 1ª função (F1)¹³⁷, dada a sua natureza, continuam a reflectir um comportamento de maior “dependência” de inovação externa. Em contrapartida, as variáveis mais correlacionadas com a 2ª função (F2)¹³⁸ reflectem um comportamento de maior “empreendedorismo”. Novamente não é aqui transposto o gráfico com o mapeamento das NUT III no plano das duas funções principais, uma vez que existe sobreposição de valores muito próximos, o que torna o gráfico confuso. Assim, os resultados obtidos resumem-se na seguinte matriz:

| NUTIII | | | NUTII | |
|----------|----------------|----------|------------------------------------|----------|
| Alentejo | Portalegre | 4,772918 | Alentejo | 4,380542 |
| Norte | Viana Castelo | 2,600791 | Norte | 2,208269 |
| Alentejo | Beja | 0,423455 | LisboaVT | 0,368992 |
| LisboaVT | Setúbal | 0,365163 | Algarve | 0,305179 |
| LisboaVT | Santarém | 0,329533 | Centro | 0,090099 |
| Algarve | Faro/Tavira | 0,305179 | | |
| Centro | Leiria | 0,133027 | Sector Reciclagem | 3,581604 |
| Centro | Coimbra | 0,103511 | Artigos borracha e plástico | 2,718093 |
| Centro | Aveiro | 0,037122 | Fab. produtos químicos | 0,808438 |
| Norte | Braga | -0,01831 | Equipam. rádio, tv e comunic. | 0,668345 |
| Norte | Porto | -0,08554 | Máq. e aparelhos eléctric. | 0,647583 |
| Centro | Castelo Branco | -0,1688 | Pasta de papel e cartão | 0,408132 |
| Norte | Vila Real | -0,23903 | Fab. material transporte | 0,196501 |
| LisboaVT | Lisboa | -0,3257 | Inst. cirúrgicos, precis., óptica | 0,045472 |
| Centro | Viseu | -0,40146 | Alimentação e bebidas | 0,024066 |
| Alentejo | Évora | -0,81583 | Prod. metálicos e moldes | -0,06995 |
| | | | Mobiliário, outras indúst. transf. | -0,07068 |
| | | | Min. n metál., cerâmica, vidro | -0,071 |
| | | | Máq. não eléctric. e equipam. | -0,15288 |
| | | | Indústria dos têxteis | -0,15584 |
| | | | Edição, impressão, supt. inform. | -0,19517 |
| | | | Veículos automóveis | -0,21705 |

instrum. cirúrgicos, precisão e óptica; veíc. automóveis; material transporte; mobiliário; reciclagem; prod. e distrib. electricid. e gás; captação, tratam. e distrib. água.

¹³⁷ OLBR, OPDT, RRDEXX e SPRO.

¹³⁸ H51, H11, H21 e H81.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Captação, tratam., distrib. água | -0,23419 |
| Vestuário, fab. e tingim. peles | -0,24794 |
| Indúst. da madeira e cortiça | -0,24823 |
| Acab. peles, calçado, malas | -0,25306 |
| Metalurgia de base | -0,30663 |
| Prod. e distrib. eléct., gás, vapor | -0,3624 |
| Máq. escritório, tratam. inform. | -0,86888 |

Médias das funções discriminantes principais

A partir desta matriz de resultados, que tem por base as médias das duas funções discriminantes principais, constata-se que o padrão desagregado por NUTs III vem reforçar a seguinte tendência, por ordem decrescente da relação do grau de empreendedorismo em inovação com o nível de dependência de inovação externa:

Quadro 9.4.2.1 – Enquadramento Local de PME Inovadoras da Indústria

| Região (NUT II) | Distrito (NUT III) | Sector de incidência |
|------------------------|---------------------------|---|
| Alentejo | Portalegre | Alimentação e bebidas |
| | Beja | Máquinas não eléctric. e equipamento |
| | Évora | Madeira e cortiça |
| Norte | Viana do Castelo | Têxteis |
| | Braga | Vestuário |
| | Porto | Peles e calçado |
| Lisboa/Vale Tejo | Setúbal | Reciclagem; fab. prod. químicos; equip. rádio, |
| | Santarém | tv e comunicação; pasta de papel e cartão; |
| | Lisboa | edição, impressão e reprod. de suport. inform. |
| Algarve | Faro/Tavira | Alimentação e bebidas |
| Centro | Leiria | Fab. artigos borracha e plástico; fab. material |
| | Coimbra | de transporte; prod. metálic. e moldes; min. |
| | Aveiro | não metálic., cerâmica e vidro |

No âmbito da indústria, a análise discriminante integrada (EMP/NUTII/CAE2/NUTIII) identifica padrões de comportamento e localização de PME inovadoras em que:

- os sectores mais empreendedores de inovação coincidem em geral com os que a metodologia dos indicadores de performance regional aponta como os mais dinâmico-produtivos. Alguns destes sectores estão actualmente em declínio, sobretudo os mais tradicionais (têxteis, peles/calçado e madeira/cortiça), embora os sinais de insucesso estejam associados ao fecho de grandes empresas. No seio das PME, a metodologia manifesta algum potencial de inovação nestes sectores (em termos de valores absolutos das médias)¹³⁹. Em termos relativos, os sectores da reciclagem e fabrico de produtos químicos em Lisboa/Vale Tejo e fabrico de artigos de borracha e plásticos no Centro são os mais empreendedores. Revelam no entanto alguma dependência de inovação externa, embora possam estar aqui implícitas ligações intersectoriais, na medida em que uns destes sectores dependem da inovação produzida pelos outros, o que é confirmado por alguns estudos empíricos recentes¹⁴⁰. Tais ligações estão na base da criação de canais de difusão da inovação que favorecem a emergência dos clusters regionais de inovação¹⁴¹;
- as PME mais empreendedoras de inovação preocupam-se sobretudo com os requisitos da estratégia interna de negócio, por forma a adequar melhor a inovação a desenvolver. As prioridades residem na diversificação da gama de produtos e de mercados (nichos). O planeamento estratégico é mais importante do que o desenvolvimento interno de I&D e de projectos. A colaboração externa incide nos fornecedores e em empresas

¹³⁹ Porter (1998) efectuou um estudo sobre potenciais clusters de inovação em que, no caso de Portugal, elege os sectores tradicionais como tendo especial potencial inovador. Também S. Stern defende o mesmo na comunicação que apresentou na conferência sobre “Clusters de Inovação em Portugal”, Porto (2001).

¹⁴⁰ Como o de Molas-Gallart *et al.* (2002) que aponta como potenciais clusters de inovação a explorar em Portugal os de: químicos/biotecnologia/ambiente; reciclagem/ambiente; florestal/pasta de papel, etc.

¹⁴¹ Porter (1998) dá exemplos de complementaridades sectoriais “escondidas” potenciadoras de inovação.

- nacionais/estrangeiras, não necessariamente do mesmo grupo. E verifica-se uma colaboração com universidades/centros de I&D em vários dos subsectores analisados. Este perfil está mais associado à inovação inerente aos produtos que, dadas as características aqui expostas, não se restringe a uma perspectiva meramente incremental;
- as PME mais dependentes de inovação externa recorrem a fontes externas de informação (conferências, feiras, patentes/publicações). O enfoque estratégico reside na qualidade, redução de custos e redução de impactes ambientais. Este perfil está mais associado à inovação inerente aos processos, embora de carácter incremental, pois incide em melhorias operacionais não havendo muita preocupação com a: especialização tecnológica, integração de processos, optimização logística, gestão integrada de recursos;
 - dado que a dimensão dominante das PME da amostra é relativamente pequena (20-50 e 50-100 trabalhadores) o grau de dependência de inovação externa é elevado, o que justifica o forte recurso destas empresas a várias fontes externas de informação. Isto também está relacionado com o peso que estas empresas atribuem aos elevados custos da inovação e a factores institucionais constrangedores.

9.4.3. Performances Locais de Inovação

A fim de aprofundar a análise anterior, recorreu-se à técnica de clustering *K-means* por ser aplicável a maiores ficheiros de dados (mais de 200 casos), o que acontece com a matriz do inquérito CISII que contém 542 PME. Nesta técnica, tal como já referido, não se conhece à priori o número de clusters, ao contrário do clustering hierárquico (para ficheiros menores).

Contudo, a partir da análise discriminante efectuada e sabendo que para K clusters derivam $K-1$ funções discriminantes, foram experimentadas soluções de três, quatro, cinco e seis clusters. Embora a variável Dimensão (EMP) revele um maior peso na diferenciação dos casos¹⁴², obtem-se uma única função discriminante que não é suficiente para explicar a aglomeração dos casos. Por isso, é escolhida a solução de quatro clusters para comparar melhor os resultados desta análise com a anterior (de quatro clusters também):

Quadro 9.4.3.1 – Clusters de Performances de Inovação

Centroides Finais

| | Cluster | | | |
|---|---------|--------|--------|--------|
| | 1 (340) | 2 (81) | 3 (67) | 4 (54) |
| INPDT - Introduziu novos produtos | 0 | 1 | 1 | 1 |
| INPCS - Introduziu novos processos | 0 | 1 | 1 | 1 |
| TURNNEW - Proporção de novos produtos/vendas | 0 | 2 | 1 | 0 |
| TURNIMP - Proporção de novos processos/vendas | 0 | 2 | 0 | 2 |
| PAT - Montante em patentes registadas | 0 | 0 | 0 | 0 |

1º cluster: produz mtº pouca ou nenhuma inovação

2º cluster: ambos os tipos (inovação de produto e processo)

3º cluster: idem

4º cluster: idem

É de notar que as empresas dos clusters 2, 3 e 4 referem que inovaram tanto em produtos como em processos, embora não se preocupem muito em quantificar o impacte dessa inovação na actividade da empresa, excepto o 3º cluster que revela alguma preocupação com o impacte da inovação de produto nas vendas. Mas uma grande parte das empresas não responde a esta questão, umas por não saberem quantificar este aspecto e outras por

¹⁴² Ver análise discriminante para a variável de enquadramento Dimensão (EMP).

considerarem estes dados confidenciais. No intuito de explorar o peso relativo dos diferentes factores de inovação na capacidade inovadora destas PME, como integrantes de um dado contexto local ou cluster, procedeu-se à análise *Crosstabs*. As variáveis mais influentes estão relacionadas com uma maior iniciativa em termos de inovação e um maior enfoque no produto. Isto reforça os resultados da análise factorial, que atribui um maior peso relativo aos factores internos de inovação (75%) do que aos factores externos (56%). Resume-se abaixo a composição dos clusters obtidos quanto às principais dimensões de enquadramento local:

- Composição dos clusters quanto ao sector objecto de estudo (CAE2)

1º cluster – predomínio de empresas de vestuário/peles (24,8%) seguidas de empresas de têxteis (11%)

2º cluster – predomínio de empresas de produtos metálicos/moldes (17,9%) seguidas de empresas de têxteis (12,8%)

3º cluster – predomínio de empresas de artigos de borracha e plásticos (12,1%) seguidas de empresas de máquinas não eléctricas/equipamentos (11%)

4º cluster – predomínio de empresas de pasta de papel/cartão (10%) seguidas de empresas de fabrico de produtos químicos (9,1%)

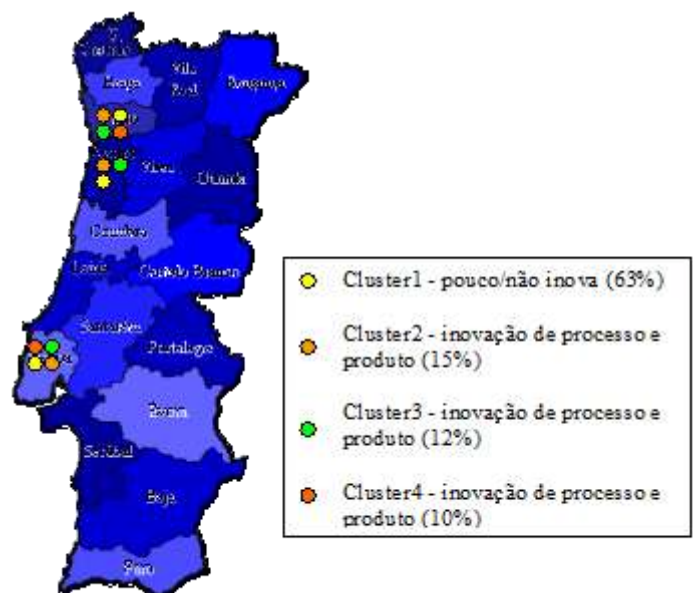
- Composição dos clusters quanto à região/subregião (NUTs II e III)

1º cluster – Norte (45,3%); Centro (33,9%); Lisboa/Vale Tejo (18,8%)

2º cluster – Centro (48,7%); Norte (30,8%); Lisboa/Vale Tejo (20,5%)

3º cluster – Lisboa/Vale Tejo (45,5%); Norte (24,2%); Centro (21,2%)

4º cluster – Lisboa/Vale Tejo (50%); Norte (31,8%); Centro (18,2%)



1º cluster – Porto (26,1%); Braga (17,2%); Aveiro (15,8%); Lisboa (13,2%)

2º cluster – Aveiro (30,8%); Porto (20,5%); Lisboa (15,4%)

3º cluster – Lisboa (24,2%); Porto (21,2%); Aveiro (12,1%)

4º cluster – Lisboa (31,8%); Porto (18,2%); Braga (13,6%); Setúbal (13,6%)

- Composição dos clusters quanto à dimensão empresarial (EMP)

| Escalões\Clusters | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| [20-50[| 45,1% | 20,5% | 21,2% | 59,1% |
| [50-100[| 54,9% | 79,5% | 78,8% | 40,9% |

Peso das escalas de dimensão empresarial no total da amostra:

[20-50[: 42,4%

[50-100[: 57,6%

Quadro 9.4.3.2 – Uma Aproximação a Sistemas Locais de Inovação na Indústria

| Dimensão dominante | Cluster | Sector de incidência | Região (Distrito) | Regime de inovação preponderante |
|---------------------------|-------------------|--|---|---|
| [50-100[| 1º cluster 63% | Vestuário; Têxteis; Peles e calçado | Norte (Porto); Centro (Aveiro); Lisboa | Não inovam ou muito pouca inovação |
| [50-100[| 2º cluster 15% | Produtos metálicos e moldes; Têxteis | Centro (Aveiro); Norte (Porto); Lisboa | Inovação de processo e de produto |
| [50-100[| 3º cluster 12% | Borracha e plásticos; Máquinas não eléct. e equipamentos | Lisboa; Norte (Porto); Centro (Aveiro) | Inovação de processo e de produto |
| [20-50[| 4º cluster 10% | Pasta papel e cartão; Fab. produtos químicos | Lisboa; Norte (Porto) | Inovação de processo e de produto |

- no 1º cluster, desenvolve-se muito pouca inovação interna (2,9%) e mesmo a despesa com a aquisição de serviços de I&D e equipamentos é baixa (3% e 11%, respectivamente). A pouca motivação para inovar está ligada à melhoria da qualidade dos produtos e da flexibilidade dos processos (15%). A colaboração externa é rara e mesmo as visitas a feiras são pouco frequentes. Não há preocupação em inovar e os entraves mais referidos são as dificuldades financeiras e a falta de pessoal qualificado;
- nos 2º e 3º clusters, desenvolve-se mais I&D interna (54%), o que é favorecido pela maior proporção de pessoal especializado (mais de 30%). As estratégias de gama de produto e de conquista de novos mercados dominam (80 a 90%). As visitas a feiras (mais de 80%) e a participação em conferências (mais de 65%) são as fontes externas de informação mais utilizadas. No 2º cluster, destaca-se o recurso a consultores externos de inovação (64%) e alguma colaboração externa com universidades/centros de I&D (15,4%). As barreiras mais prementes são igualmente a falta de pessoal qualificado e as dificuldades financeiras das empresas;
- no 4º cluster, desenvolve-se menos I&D interna (36%) que nos dois clusters anteriores. As estratégias dominantes incidem na qualidade, flexibilidade e redução de custos (mais de 80%). É de realçar uma preocupação acrescida pela redução de impactes ambientais (73%). As visitas a feiras e a participação em conferências são igualmente as fontes externas mais utilizadas, sendo raras as colaborações externas. Os custos elevados da inovação e os factores institucionais são as barreiras mais apontadas pelas empresas.

9.4.4. Determinantes Locais de Inovação

As análises efectuadas permitem identificar e caracterizar padrões de comportamento inovador nas PME industriais, relacionando-os com o contexto espacial em que actuam o que propõe uma aproximação a diferentes sistemas locais de inovação. Contudo, falta definir as variáveis que melhor explicam tais comportamentos e atitudes, ou seja, as determinantes da capacidade inovadora destas PME. Tendo por base a metodologia definida por Vaz e Morgan (2002), recorre-se à análise de regressão a fim de derivar “modelos de inovação” que consistem em funções explicativas da inovação das PME no seu contexto local específico (cluster). É o cruzamento destas funções de regressão com os clusters obtidos que fornece informação sobre os contextos locais mais adequados para explicar determinados perfis de inovação, através dos valores obtidos para o coeficiente de determinação (r^2):

Quadro 9.4.4.1 – Grau de Determinação das Funções de Regressão

| r^2 (coeficiente de determinação) | Cluster1 (340) | Cluster2 (81) | Cluster3 (67) | Cluster4 (54) |
|--|-----------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inovação de Produto I_1 | n.obt. ¹⁴³ | 0,279 | 0,603 | n.obt. |
| Inovação de Processo I_2 | 0,718 | 0,473 | 0,271 | 0,220 |
| Produção de Patentes I_3 | 0,107 | 0,397 | 0,116 | 0,871 |

Quanto maior for o coeficiente de r^2 , maior é o poder explicativo do modelo sobre a variável dependente (componente de inovação - I_k). É necessário ainda analisar os coeficientes t associados às variáveis independentes que, caso sejam < 2 , indicam que estas não explicam a variável dependente de modo significativo (para $\alpha=0.05$).

¹⁴³ A presença de um desvio-padrão=0 não possibilita calcular a variável dependente neste grupo.

As variáveis usadas são as que têm maior coeficiente de correlação com cada variável dependente. Analisados os r^2 e os t , verifica-se que o modelo obtido é explicativo da inovação nestas PME industriais. Podemos então constatar que o cluster3 é o contexto que mais se ajusta à inovação de produto (+60%). Em contrapartida, apesar de haver muito pouca inovação nas PME do cluster1, este explica melhor o que ocorre com a inovação de processo (+70%) do que o cluster2 (+40%). Por outro lado, o ambiente do cluster4 é o mais propício à produção de patentes no sector (+80%). Seguem-se os modelos de equações simultâneas derivados, que definem os padrões de comportamento inovador das PME industriais nos diferentes contextos locais (clusters):

Cluster1:

$$I=f(I_2, I_3);$$

$$I_2=f(5,86E-03+0,602*OIMP-5,97E-02*OLBR+0,149*OPDT+7,72E-02*SEXB+0,148*SPRO+3,54E-02*SCON-0,315*SPAT+5,27E-02*H21+4,58E-02*H51);$$

$$I_3=f(-9,54E-05-1,19E-02*OIMP+4,78E-02*OOPN+3,64E-02*OEXT+3,11E-02*SCON+7,30E-02*SPAT-2,37E-03*SEXB-2,54E-02*H51-2,52E-02*H81).$$

Cluster2:

$$I=f(I_1, I_2, I_3);$$

$$I_1=f(1,634-0,355*OOPN+0,598*OEXT+5,96E-02*SEXB+1,61E-02*SPRO-3,92E-03*SCON-0,230*CO61+0,189*H21-0,234*H81);$$

$$I_2=f(0,446+0,122*OLBR+0,182*OPDT+0,261*SEXB-4,22E-02*SPRO+5,53E-02*SCON-0,165*SPAT+0,329*H21-0,399*H51);$$

$$I_3=f(0,287+0,128*OOPN-0,369*OEXT+0,903*CO22_25+0,153*SCON+2,49E-02*SPAT-0,102*SEXB+0,223*H51+1,67E-02*H81).$$

Cluster3:

$$I=f(I_1,I_2,I_3);$$

$$I_1=f(1,928-0,161*OIMP-0,748*OOPN+0,837*OEXT-0,699*SEXB+9,76E-02*SPRO+0,503*SCON-0,811*CO61-0,506*H21+0,514*H81);$$

$$I_2=f(0,688-9,42E-03*OIMP+8,80E-02*OLBR+5,03E-02*OPDT-0,211*SEXB-9,50E-02*SPRO+0,351*SCON+0,149*SPAT-0,261*H21+0,191*H51);$$

$$I_3=f(-4,02E-02+3,02E-02*OIMP+1,54E-02*OOPN+9,40E-04*OEXT-1,87E-02*SCON+8,97E-02*SPAT+4,77E-02*SEXB+0,160*H51-4,24E-02*H81).$$

Cluster4:

$$I=f(I_2,I_3);$$

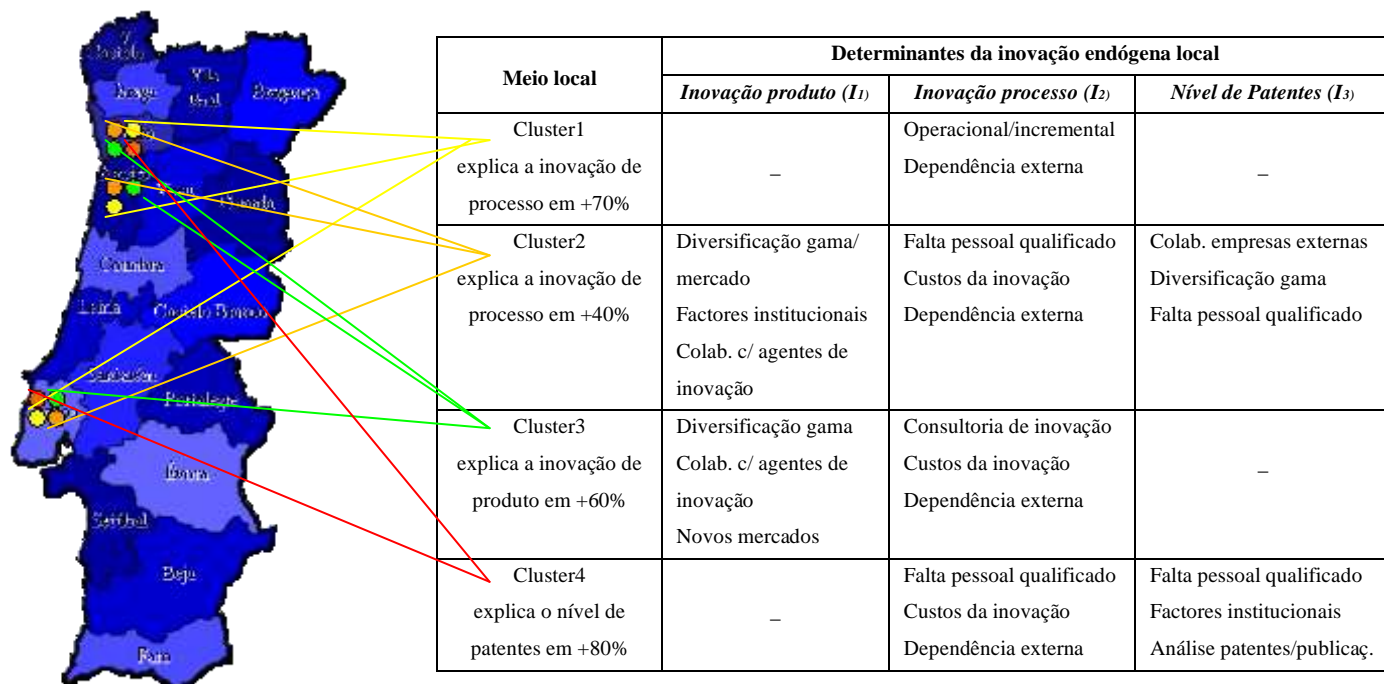
$$I_2=f(0,151+0,145*OLBR-4,61E-02*OPDT+0,434*SEXB+0,192*SPRO-3,28E-02*SCON+0,141*SPAT+0,599*H21-0,615*H51);$$

$$I_3=f(-0,244+8,41E-03*OOPN-8,40E-03*OEXT-5,88E-02*SCON+0,269*SPAT+0,268*SEXB+0,706*H51+0,471*H81).$$

Os parâmetros¹⁴⁴ reflectem a influência relativa das variáveis independentes (factores de inovação), pelo que os de maior valor absoluto são indicadores das determinantes locais da inovação nestas PME. Estas determinantes são as variáveis que, directa ou indirectamente ligadas à envolvente local, têm um maior papel na performance inovadora destas PME. Trata-se das condições locais que melhor explicam um dado perfil de comportamento inovador:

¹⁴⁴ Os parâmetros usados são coeficientes não standardizados (*B's*), pois os standardizados (*Betas*) são reduzidos à mesma unidade o que envieza a interpretação da influência de variáveis com características diferentes.

Figura 9.4.4.1 – Determinantes Locais da Inovação nas PME da Indústria



Estes resultados vêm reforçar a importância de que se reveste a estratégia de negócio (planeamento estratégico) para os sectores da indústria, incidindo esta na qualidade ao nível dos têxteis/vestuário/calçado e na diversificação de gama e mercado ao nível dos produtos metálicos/moldes, borracha/plásticos e máquinas não eléctricas e equipamentos (regiões mais desenvolvidas: Norte, Centro, Lx/Vale Tejo). Também se verifica uma importante colaboração com agentes de inovação. Os maiores obstáculos são a falta de pessoal qualificado, custos elevados e factores institucionais. Os factores condicionantes são na sua maioria de origem interna, o que confirma o peso relativo da capacidade interna destas PME para inovar. Este aspecto está ligado a um especial enfoque na inovação de produto. Estas PME demonstram, em relação às do comércio/serviços, uma maior facilidade em utilizar importantes fontes tecnológicas e subcontratar serviços de inovação e uma maior capacidade de dispôr de linhas integradas de produtos (sistemas integrados), o que lhes permite abarcar

projectos de maior valor e alcance aumentando a propensão destas empresas para inovar e diversificar.

O método utilizado demonstra que a inovação pode ser definida como uma variável, explicada por diferentes funções cuja composição varia com os contextos locais das empresas, podendo ser objectivamente quantificada e não apenas por indicadores de aproximação (patentes, publicações, etc). Sendo possível quantificar as interações entre as PME e o meio endógeno, podem definir-se com objectividade as determinantes locais de inovação (Vaz e Morgan, 2002). Constata-se assim que, no mínimo indirectamente, as condições da envolvente podem explicar diferenças de performance inovadora nas PME¹⁴⁵.

9.5. Discussão e Comparação de Resultados

Após a sistematização dos resultados da análise empírica para as empresas do comércio/serviços e para as da indústria, é fundamental discutir e comparar os resultados obtidos à luz do modelo conceptual seguido (figuras 8.1 e 9.2.1), isto é, do papel das especificidades locais, institucionais e produtivas de uns e de outros sectores. Assim, os resultados da parte empírica são de seguida discutidos e comparados entre os dois tipos de sectores, de acordo com as diferentes categorias de variáveis consideradas no modelo (figura 9.2.1) que são responsáveis por uma influência diferenciada da envolvente local na inovação das suas PME:

¹⁴⁵ Método utilizado num artigo, retirado da presente tese e aceite para publicação na revista *European Planning Studies - Special Issue on Rural Europe* (Vaz et al., 2004).

1) Capacidades - Fontes externas de informação/Recursos internos/Estratégias:

- ao nível do comércio/serviços, nem as condições externas de inovação, nem os recursos internos são suficientes para criar uma sólida capacidade de inovação das suas PME. Ao nível da indústria, ambos os tipos de factores revelam um maior papel na performance inovadora das suas PME, em particular os factores internos que têm um peso significativo;

- a capacidade interna de inovação das PME é mais influente na performance inovadora dos sectores da indústria que do comércio/serviços. O planeamento estratégico tem uma grande importância, através das estratégias de produto e processo que incidem na diversificação de gama/mercado e na flexibilidade, respectivamente. Há uma maior colaboração com agentes de inovação e um maior grau de internacionalização. No comércio/serviços, a motivação para inovar reside na qualidade do produto/serviço e na redução de custos que não são atributos de autêntico potencial diferenciador. A colaboração limita-se a clientes, fornecedores e empresas nacionais do grupo o que indica que para estas PME o factor proximidade é mais importante;

2) Papel do Meio Local e Institucional:

- a proporção de pessoal especializado e a colaboração com universidades/centros de I&D é mais relevante para as PME da indústria, daí a sua maior incidência na inovação de produto. Constata-se ao nível do comércio/serviços uma deficiência de recursos internos de inovação em termo de actividades de I&D, pessoal qualificado, etc. Para as PME destes sectores, a cooperação tende a ser mais eficiente do que a I&D interna pois esta última acarreta mais custos, ineficiências e tempo que a primeira;

- a região/subregião é mais influente nas PME do comércio/serviços. Isto tem a ver com o nível de financiamento da I&D ligado à capacidade institucional, política, sócio-cultural das regiões centrais. Na indústria, são as próprias empresas que financiam a sua I&D sendo elevado o contributo dos fundos externos europeus (mais de 80%);

3) Características das Empresas:

- quer no comércio/serviços, quer na indústria, a dimensão da empresa não é factor determinante da performance inovadora das PME. Existem outros factores mais condicionantes, tais como o desenvolvimento da I&D e o planeamento estratégico. Verifica-se no entanto que, quanto maior é a dimensão, maior tende a ser o grau de empreendedorismo em inovação;

- as PME industriais são em maior número na amostra analisada e a maior parte destas são de sectores tradicionais que, por terem uma baixa performance global de inovação, afectam fortemente os resultados obtidos. O predomínio das indústrias tradicionais bloqueia a emergência de novas empresas com novos negócios e novas tecnologias (Nicolas e Vaz, 1998), daí que os resultados reforcem a importância da cooperação inter-empresarial como potenciadora de inovação nas empresas do comércio/serviços;

4) Obstáculos à Inovação:

- quer no comércio/serviços, quer na indústria, as barreiras à inovação ainda têm um peso significativo, o que justifica a falta de motivação de um grande número de PME para inovar, sendo maior a proporção ao nível da indústria. A falta de pessoal qualificado, os elevados custos e alguns factores institucionais constrangedores são os principais entraves a transpôr.

Nos domínios da inovação desenvolvida, prevalece um enfoque global da indústria na inovação de produto, quer de carácter incremental, quer radical. Nas PME do comércio/serviços, é mais generalizada a inovação de processo com um carácter substancialmente incremental. Vários estudos confirmam que as PME, em particular destes sectores, têm dificuldades em desenvolver competências-chave de gestão tais como: *marketing*, financeira, recursos humanos, planeamento estratégico (Hankinson *et al.*, 1997). Por isso, devem cada vez mais empenhar-se em instituir as componentes de inovação organizacional e de marketing/negócio. A análise de regressão atrás efectuada, aos clusters de PME do comércio/serviços, já apontava para esta lacuna. As PME portuguesas estão consideravelmente atrasadas nesta vertente pois o próprio nível de adesão aos serviços de *e-marketing* ou de *e-business* em Portugal é ainda diminuto (menos de 20%).

9.5.1. Discussão de Condições para Meios Inovadores

À semelhança do que Nicolau (2001) discute para um certo distrito industrial em Portugal¹⁴⁶, embora referindo-se a duas fases distintas do seu ciclo de vida (crescimento e maturidade), pode estabelecer-se uma analogia com os padrões de inovação encontrados nas PME do comércio/serviços e da indústria em Portugal. Em síntese, e tendo em conta os pressupostos de Malerba e Orsenigo (1997) sobre a relação entre os regimes tecnológicos das empresas e as diferenças nos padrões sectoriais de inovação, há duas trajectórias ou regimes fundamentais a considerar: uma em que é maior a importância do meio local directo através das relações informais e redes sociais (conhecimento tácito) e outra em que é maior a necessidade de combinar o conhecimento localizado, quando este não é suficiente para

¹⁴⁶ A autora estuda o distrito industrial de Alcanena, particularmente os aspectos da evolução das complementaridades sectoriais entre químicos/curtumes/calçado nas duas últimas décadas.

empreender mudanças mais profundas, com o conhecimento codificado externo. Nesta última, é fulcral o papel do contexto institucional, além do meio local imediato, para auxiliar na intermediação e interpretação dos novos conhecimentos (Conceição e Heitor, 2003).

Face aos resultados obtidos, pode afirmar-se que para as PME da indústria, por serem mais empreendedoras de inovação e incidindo esta no produto, com efeitos radicais em certos casos (óptica da investigação), revela-se mais importante o meio envolvente que o meio estritamente local. Efectivamente estas PME revelam mais relações com instituições como universidades e centros tecnológicos e uma maior proporção de pessoal especializado. Há aqui uma combinação de diferentes tipos de conhecimento, tais como o conhecimento codificado externo (científico e institucional) e o conhecimento resultante da mobilidade do mercado de trabalho (mão-de-obra qualificada). Por outro lado, Nicolau (2001) constata que, apesar do conhecimento tácito conferir às empresas vantagens competitivas por ser incodificável, numa época de globalização acelerada do conhecimento em que as tecnologias são amplamente divulgadas, é a capacidade estratégica e a flexibilidade que permitem proceder em tempo útil às adaptações que o meio envolvente determinar. Mais uma vez, é nas PME da indústria que se verifica uma maior influência dos factores internos na sua capacidade inovadora, nomeadamente da estratégia no caso dos produtos e da flexibilidade no caso dos processos.

Quanto às PME do comércio/serviços, o meio directamente local parece ter uma maior intervenção na sua performance inovadora, pois a colaboração externa é mais eficiente do que a I&D, devido às limitações destas empresas em recursos internos para a desenvolver. Os principais agentes de colaboração são os clientes, fornecedores e empresas do grupo. Dado que a cooperação com agentes fora do meio local, a nível nacional e internacional, é

diminuta, a conjugação destes resultados indica que o factor proximidade é especialmente relevante para as PME destes sectores¹⁴⁷. A inovação nestas PME tem um carácter quase sempre incremental, incidindo nos processos e na qualidade, o que é típico de uma orientação para o mercado e clientes locais (óptica do desenvolvimento). Por outro lado, tal como a análise empírica demonstra, a região/subregião é o segundo factor externo, além da colaboração, apontado como influente na capacidade inovadora destas PME. Isto tem a ver com a capacidade de apoio, em especial das regiões centrais, ligada a factores institucionais, políticos, sociais, culturais, etc. Neste contexto, um factor agravante que vários estudos sobre inovação em Portugal relembram, é a falta de coordenação inter-regional, onde a região de Lisboa/Vale Tejo tem os maiores níveis de especialização nos serviços, ao contrário de outras regiões especializadas em indústrias tradicionais algumas das quais em declínio (Salvador, 1999). A monopolização destes factores em regiões centrais leva as indústrias a concentrarem-se aí, o que agrava o declínio das regiões periféricas porque lhes faltam as infraestruturas, empresas e instituições necessárias ao seu desenvolvimento.

Estas duas ópticas ou trajectórias não são separáveis, devendo ser complementares, para que se construa uma ponte entre os sistemas *science-push* e *demand-pull*, caso contrário, permanecerão separados enfrentando as empresas o sancionamento do mercado às suas inovações. O papel das instituições mediadoras¹⁴⁸ favorece a cooperação entre ambas as partes, aumentando a percepção das competências da envolvente por parte das empresas, o que se reflecte na sua capacidade individual de inovar. Muitas vezes os recursos estão presentes nas regiões, mesmo nas periféricas, faltando as relações entre os mesmos ou o simples conhecimento de que existem e do que fazem (Tolda, 1998).

¹⁴⁷ Este aspecto é estudado e fundamentado no trabalho de Matuschewski (2002).

¹⁴⁸ Parques de C&T, serviços de apoio à inovação, serviços intensivos em conhecimento, incubadoras de empresas, formação científica nas empresas, etc.

Faltam indústrias de intensidade tecnológica e de conhecimento para criar serviços capazes de estimular as relações e condições necessárias ao desenvolvimento de meios inovadores.

9.5.2. Dificuldades e Sugestões para Futuros Trabalhos

As principais dificuldades encontradas, apesar de referidas ao longo da parte empírica, são aqui reunidas para melhor compreender a direcção seguida pela metodologia. Estão relacionadas com um conjunto de questões que se influenciam mutuamente:

- questão da quantificação de certos fenómenos imateriais, como por exemplo o conteúdo de relações tácitas ou informais, sendo necessários indicadores comportamentais para os quais é complicado obter dados sensíveis. Isto enfraquece as conclusões sobre o papel do enraizamento local na inovação das PME;
- questão da falta de estatísticas sobre actividades de inovação a níveis regionais mais desagregados, o que levou a considerar a NUT II como principal categoria;
- questão de não considerar estudos de caso, que são muito úteis e eficazes no estudo dos sistemas territoriais de inovação, cujo funcionamento e aprofundamento deve ser visto no tempo pois envolve aspectos culturais, comportamentais, institucionais, etc;
- questão da diversidade de subsectores estudados, não podendo o inquérito abranger todas as peculiaridades das suas actividades de inovação, bem como dos meios locais onde actuam. Isto reduziu bastante o número de variáveis utilizadas no estudo;

- questão da comparação com inquéritos nacionais à inovação que, para obter mais dados comparativos e harmonizados de outros sectores, levou à eliminação de variáveis não comuns e referentes a realidades económicas, regionais e nacionais distintas. É o caso, por exemplo, das regiões dos Açores e Madeira (que figuram nos dados do IPCTN) e de outras regiões da Europa (que figuram nos dados do CISII). Por outro lado, tendo que dirigir o inquérito a uma vasta amostra de PME, por fax e também por telefone para esclarecer conceitos mais específicos, a sua estrutura tinha que ser simples, clara e directa;

- questão do tempo disponível para a elaboração da tese, que afectou o planeamento de todos estes objectivos empíricos, sendo globalmente responsável pelas dificuldades aqui descritas.

A fim de transpôr estas dificuldades, sugerem-se algumas vias de correcção que lançam bases para futuros trabalhos em torno desta temática:

- a) tornar a análise dinâmica, usando indicadores representativos da variação no tempo dos factores de inovação;
- b) aperfeiçoar os inquéritos com variáveis relativas aos processos de aprendizagem tácita e de enraizamento local das PME;
- c) incluir as componentes de inovação organizacional e de marketing, sobretudo ao nível do comércio/serviços;
- d) usando a mesma metodologia, promover estudos comparados com outros países;
- e) aplicar a análise a outros sectores de actividade e explorar a existência de ligações intersectoriais de inovação;
- f) desenvolver uma lista de variáveis aceites como explicativas da inovação nas PME.

10. Conclusão

O modelo convencional de desenvolvimento económico nacional implicava que as PME tivessem essencialmente um papel de suporte às actividades de empresas maiores (Reynolds *et al.*, 1999). Mas um novo enfoque tende para a percepção do potencial de inovação local das PME, sendo crescente o número de estudos empíricos que procuram enquadrar-se na teoria económica dos sistemas produtivos locais, embora ainda poucos aprofundem a relação da inovação com a evolução dos mesmos. Subjacente a esta fraqueza está a dificuldade em quantificar os aspectos intangíveis que envolvem o processo de territorialização da inovação (Kleinknecht e Bain, 1993).

Embora as PME tenham uma menor propensão para inovar, devido às limitações de recursos internos e de pessoal para desenvolver investigação (Link e Bozeman, 1991), o efeito líquido do seu dinamismo tem contribuído para o desenvolvimento local (Reynolds *et al.*, 1999). A sua flexibilidade estrutural é muito propensora (Bellon, 1994), pois proporciona-lhes uma maior capacidade de inserção territorial, o que potencia a sua performance inovadora através das ligações locais que podem estabelecer. O seu menor poder negocial constitui uma barreira à inovação, pelo que é na sua estreita ligação com actores locais que reside o seu verdadeiro potencial de crescimento e sustentação. Nem sempre é o meio directamente local, mas também o meio exógeno envolvente que actua através das interacções de cooperação extra-territoriais (Guesnier, 1991; Bougrain, 1999; Ganne e Bertrand, 1996). Nestes casos, as PME aparecem integradas em redes de relações institucionais, em que o conhecimento local é combinado com outras fontes de conhecimento externo, sendo as vantagens de proximidade geográfica complementadas por externalidades de um outro tipo de proximidade de natureza cultural/tecnológica.

A comparação de estudos sobre inovação em Portugal evidencia que as parcerias em termos de I&D, entre instituições públicas e privadas (universidades, empresas, associações, etc.), têm-se processado de modo particularmente lento. É fundamental que as empresas se tornem diligentes na gestão integrada da inovação com o seu negócio e com as necessidades da envolvente, isto é, orientadas para a inovação organizacional e local e não apenas tecnológica (Vaz *et al.*, 2003). Devem saber integrar recursos materiais (tecnologia, equipamento, actividade de I&D, custos) com recursos imateriais (conhecimento, formação, cooperação, confiança). A maior parte das empresas em Portugal tende a gerir as tecnologias do ponto de vista “defensivo”, no seguimento das práticas da concorrência, ou do ponto de vista da eficiência e qualidade do produto (Laranja e Fontes, 1998). Mas para acompanhar a evolução do mercado e da competitividade externa, é fundamental gerir as variáveis relacionadas com a aprendizagem e a produtividade.

O estudo empírico elaborado mostra, entre outros aspectos, que a eficácia dessa gestão integrada está condicionada por diversas especificidades locais - estrutura produtiva local, base institucional local e capacidade empreendedora local - que travam ou dinamizam o desenvolvimento das actividades de inovação. O contributo do presente trabalho para a evolução dos esquemas das figuras 2.1, 8.1 e 9.2.1 vem reforçar a influência dessas especificidades que estão contidas nas diferentes categorias de variáveis que traçam o papel da envolvente local na inovação das PME (figura 9.2.1): a estrutura produtiva local refere-se à “performance regional”; a base institucional local refere-se ao “meio institucional” e a capacidade empreendedora local refere-se às restantes categorias - “características da empresa”, “recursos internos”, “fontes externas de informação” e “obstáculos à inovação”. Quanto ao meio institucional, a transposição deste modelo conceptual para o estudo de campo ajuda a clarificar um dos problemas da inovação nas PME em Portugal, que reside na

racionalidade dos diferentes agentes locais envolvidos. Sobretudo ao nível da indústria, as potencialidades de interacção com centros tecnológicos e universidades são várias, devendo este papel de “mediação” tecnológica, pela sua importância crescente, ser regulado por políticas incentivadoras específicas. A especialização de ambientes “incubadores” é uma das medidas a incentivar que, aliada à flexibilidade estrutural das PME como alavanca de inovação e desenvolvimento local, lhes permite endogeneizar o conhecimento proveniente do meio institucional envolvente ou do mercado externo (Rothwell, 1984; Khan e Manopichetwattana, 1989; Dankbaar, 1998).

Os resultados obtidos apontam para que o meio envolvente, e não tanto o meio local imediato, tenha uma maior importância para as PME da indústria que para as do comércio/serviços. Uma das razões é porque interagem mais com instituições de apoio à inovação (universidades e centros tecnológicos) o que, combinado com o seu maior nível de especialização de recursos humanos, reflecte uma conjugação de dois tipos de conhecimento: codificado externo (científico, institucional) e transferido pela circulação de mão-de-obra qualificada. Por outro lado, a capacidade de inovação das PME industriais é determinada em maior proporção por factores internos, nomeadamente de natureza estratégica e de gestão flexível, que oferecem vantagens sobre o conhecimento localizado (tácito) em integrar a gestão da inovação com as necessidades e mudanças da envolvente. No que se refere às PME do comércio/serviços, o meio local imediato desempenha um maior papel na sua capacidade de inovação, pois são mais propensas a recorrer a agentes e fontes locais. Estas PME nem sempre desejam inovar, por considerarem arriscado ou desnecessário, mas o facto é que muitas vezes não são capazes de diagnosticar as suas reais necessidades de inovação e nem sempre estão dispostas a confiar ou colaborar com outras empresas e instituições externas. Uma vez que os principais agentes locais com que cooperam são clientes, fornecedores e

empresas do grupo, a conjugação destes aspectos indica que o factor “proximidade” é especialmente relevante para estas PME. Este factor é reforçado pela maior importância que a região/subregião tem para estas PME, como a análise empírica demonstra.

Em termos de performance regional das PME, dada a sua maior orientação local, é mais importante estudar o seu impacto no VAB regional do que no retorno a nível nacional (VAB/ PIB nacional). A baixa taxa de inovação global é, em larga medida, afectada pela estrutura industrial das regiões em que sectores pouco inovadores têm ainda um peso elevado (sectores tradicionais). Por outro lado, devido a uma industrialização tardia, não existem muitas indústrias de intensidade tecnológica, nem muitos centros de I&D de multinacionais, sendo diminuta a colaboração entre os que existem. Por isso, mais importante do que analisar o contributo das PME no sistema nacional de inovação, é explorar o seu papel na instituição de sistemas regionais de inovação. Contudo, este processo só pode ser eficazmente observado no tempo, através de uma análise dinâmica baseada em observações regulares das alterações na interacção entre as empresas e o meio. A análise empírica do presente trabalho, na fase da regressão, que gera as funções de inovação nos diferentes contextos locais, lança as bases para tal procedimento. É de notar que os clusters obtidos nesta análise empírica são contextos locais de actividade tecnológica-produtiva e não sistemas territoriais de inovação, dada a natureza das variáveis que estes envolvem. A economia portuguesa pode tornar-se uma das mais flexíveis da Europa, pelo elevado número de PME existentes. Mas para isso, há que fomentar uma maior capacidade empreendedora e uma maior ligação destas empresas com as instituições locais de I&D. Isso requer mudanças ao nível do modelo económico e da própria cultura empresarial: as empresas têm que ser mais competitivas e dinâmicas, confiar e cooperar mais entre si e participar mais na I&D externa por forma a atrair cada vez mais investimento externo. É preciso não descurar o enfoque da participação das empresas na I&D

externa, para que possam internacionalizar a sua inovação pela aprendizagem e conhecimento, e não pela imitação. É possível encontrar padrões dinâmicos de inovação em certos sectores e áreas geográficas, em resultado do forte investimento nos últimos anos em infraestruturas tecnológicas e em colaboração com instituições tecnológicas. Contudo, o sucesso depende do modo como as empresas integram os diferentes tipos de conhecimento para criar novo conhecimento: conhecimento localizado (experiência acumulada/relações informais/redes sociais), conhecimento codificado externo (redes profissionais/relações institucionais) e mobilidade do mercado de trabalho (mão-de-obra qualificada).

No limite, o novo conhecimento pode entrar em ruptura com a cultura empresarial localmente enraizada e pôr em causa a sobrevivência do sistema produtivo local. Por outro lado, certos meios inovadores fecham-se nas suas tradições e perdem a visão estratégica da evolução dos mercados e da concorrência. O modelo conceptual seguido fornece assim uma perspectiva das condições para a criação de meios inovadores e contribui para confirmar a importância das externalidades na produção de conhecimento localizado e a diversidade de situações no que diz respeito à natureza das externalidades e sua relação com os processos de inovação. Em vez de aprofundar as condições de funcionamento de meios inovadores existentes, o estudo procura diferenciar as capacidades locais de inovação das empresas para delinear vias de construção destes meios. Segundo Ferrão (1995), a ideia de meio inovador deve funcionar como “um referencial estratégico orientador de valores, expectativas, comportamentos e regras favoráveis à aprendizagem sistémica de base territorial”. A transferência mecânica de situações de sucesso de outros contextos, com uma base sócio-cultural, económica e institucional distinta, pode acarretar efeitos de destruição devastadora que impedem a transformação desse meio num território capaz de aprender (Florida, 1995).

Referências Bibliográficas

- Acs, Z. e D. Audretsch (1991) *Innovation and Technological Change. An International Comparison*, USA, The University of Michigan Press
- Albrechts, L. (1994) Shifts in Europe and Their Impact on the European Spatial Structure in Hardy, S., M. Hart, L. Albrechts e A. Katos (Eds.) *An Enlarged Europe - Regions in Competition?*, *Regional Policy and Development*, Nº 6, 3-309
- Aller, R. (1992) Las PME: Una Opción Insuficiente para el Desarrollo Regional en La Era de Globalización Económica, *Economía Industrial*, Nº 284, 71-84
- Almeida, A. (1999) O Esforço de Inovação nas Pequenas e Médias Empresas – O Caso da Beira Interior, VI Encontro Nacional da APDR sobre “Regiões e Cidades na União Europeia: Que Futuro?”, Braga
- Alvstam, C. (1995) Spatial Dimensions of Alliances and Other Strategic Manoeuvres in Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)
- Antonelli, C. (1995) Économie des Réseaux: Variété et Complémentarité in Rallet, A. e A. Torre (Eds.)
- Antonelli, C. (2002) Restructuring and Innovation in Long-Term Regional Change in Clark, G., M. Feldman e M. Gertler (Eds.) *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford University Press
- Antonelli, C. e J. Ferrão (2001) *Comunicação, Conhecimento Colectivo e Inovação. As Vantagens da Aglomeração Geográfica*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais
- Arias, J. (1995) Do Networks Really Foster Innovation, *Management Decision*, Vol. 33, Nº 9, 52-56

- Arroiteia, J. (2000) Assimetrias e Dinâmicas Territoriais: Determinismos e Rupturas, VII Encontro Nacional da APDR sobre “Perspectivas de Desenvolvimento para as Regiões Marítimas”, Açores

- Asheim, B. (1998) Learning Regions as Development Coalitions: Partnership as Governance in European Welfare States, II European Urban and Regional Studies Conference, University of Durham, UK

- Asheim, B. e A. Isaksen (1997) Localisation, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway?, *European Planning Studies*, Nº 5, 299-330

- Asheim, B. e A. Isaksen (2001) Regional Innovation Systems: The Integration of Local ‘Sticky’ and Global ‘Ubiquitous’ Knowledge, *Journal of Technology Transfer* (em publicação)

- Assis, J. (1996) External LinkAGE, Innovation and The Small and Medium-Sized Enterprise: The Role and Effectiveness of Public Technology Policy in Portugal, Brighton, SPRU, Sussex University, DPhil Thesis

- Audretsch, D. (1994) Small Business in Industrial Economics: The New Learning, *Revue d'Économie Industrielle*, Nº 67, 21-39

- Audretsch, D. e M. Feldman (1996) R&D Spillovers and The Geography of Innovation and Production, *American Economic Review*, Vol. 86, Nº 4, 253-273

- Autio, E. (2000) Identifying Causes Behind Symptoms: Analysing the Elusive Real Needs of SME's in RIS Evaluations, Conferência sobre “Inovação e Difusão na Economia Portuguesa”, ISEG, Lisboa

- Avermaete, T. (2004) *Dynamics of Innovation in Small Food Firms*, Ph.D. Thesis, Universidade de Gent, Bélgica

- Avermaete, T., E. Morgan e J. Viaene (2002) Drivers of Innovation in Small Food Firms, Working Paper for the European Project INNOVALOC

- Aydalot, P. (1984) A la Recherche des Nouveaux Dynamismes Spatiaux in P. Aydalot (Ed.), *Crise et Espace*, Paris, Economica

- Aydalot, P. (1988) The Role of Small and Medium-Sized Enterprises in Regional Development: Conclusions drawn from Recent Surveys in Giaoutzi, M., P. Nijkamp e D. Storey (Eds.)

- Bahrami, H. e S. Evans (2000) Flexible Recycling and High-Technology Entrepreneurship in Kenney, M. (Ed.), *Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region*, Stanford University Press

- Bain, J. S. (1968) *Industrial Organization*, New York, John Wiley and Sons

- Barata, J. M. (1992) Inovação e Desenvolvimento Tecnológico: Conceitos, Modelos e Medidas: Pistas para a Investigação Aplicada, *Estudos de Economia*, Vol. 12, Nº 2, 147-171

- Barata, J. M. (2000) Innovation and Diffusion in the Economy: The Strategy and Evaluation Perspectives, Conferência sobre “Inovação e Difusão na Economia Portuguesa”, ISEG, Lisboa

- Barquero, A. (1989) Conceptualizing Regional Dynamics in Recently Industrialized Countries in Konsolas, N. (Ed.)

- Barquero, A. (1999) *Desarrollo, Redes e Innovación - Lecciones sobre Desarrollo Endógeno*, Ediciones Pirámide

- Becattini, G. (1992) Le District Marshallien: Une Notion Socio-Économique in Benko, G. e A. Lipietz (1992) *Les Régions qui Gagnent. Districts et Réseaux: Les Nouveaux Paradigmes de La Géographie Industrielle*, Paris, P.U.F.

- Becattini, G. e E. Rullani (1995) Système Local et Marché Global: Le District Industrial in Rallet, A. e A. Torre (Eds.)

- Bellet, M. (1992) Technologie et Territoire: l'Organisation comme Object de Recherche?, *Revue Française d'Économie*, N° 1, 85-137

- Bellon, B. (1994) *Innover ou Disparaître*, Paris, Economica

- Belotti, C. (1999) La Modernisation Technologique des Petites Entreprises en Zone Rurale. Réflexions autour d'Études de Cas Suédois, *Revue Internationale PME*, Vol. 12, N°s 1-2, 127-150

- Bergeron, S. (1998) Location of Innovation Activities, Industrial Structure and Techno-Industrial Clusters in the French Economy, 1985-1990. Evidence from US Patenting, *Research Policy*, Vol. 26, N°s 7-8, 733-751

- Bessant, J. e G. Tsekouras (1999) Developing Learning Networks, Seminário n° 7 integrado no Ciclo de Seminários sobre “Inovação e Desenvolvimento Regional”, IST, Lisboa

- Bianchi, P. (1989) Industrial Districts and Industrial Policy Interventions *in* Konsolas, N. (Ed.)

- Blakely, E. (1994) *Planning Local Economic Development – Theory and Practice*, UK, Sage Publications

- Bollard, A. (1983) Technology, Economic Change and Small Firms, *Lloyds Bank Review*, N° 147, 42-56

- Bonfim, J. (1999) Como medir a inovação?, *Economia & Perspectivas*, N° 10, 145-161

- Bougrain, F. (1999) Les enjeux de la Proximité Institutionnelle lors du Processus d'Innovation, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, N° 4, 765-784

- Braczyk, H., P. Cooke e M. Heidenreich (1998) *Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalized World*, London, UCL Press

- Bressand, A. e K. Nicolaïdis (1988) Le Dynamisme des Services aux Entreprises – Les Services au Coeur de l'Économie Relationnelle, *Revue d'Économie Industrielle*, N° 43, 141-163

- Brouwer, E. e A. Kleinknecht (1996) Firm Size, Small Business Presence and Sales of Innovative Products: A Micro-Econometric Analysis, *Small Business Economics*, Vol. 8, N° 3, 189-201

- Camagni, R. (1991) *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, London, Belhaven Press

- Camagni, R. (1995) Global Network and Local Milieu: Towards a Theory of Economic Space in Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Cappelen, A., J. Fagerberg e B. Verspagen (2000) Lack of Regional Convergence, Conferência sobre “Inovação e Difusão na Economia Portuguesa”, Lisboa, ISEG

- Castillo, J. (1989) Technological and Training Policies for Areas in Decline in Konsolas, N. (Ed.)

- Cohendet, P. (1998) Network Interactions between Economic Agents and Irreversibilities: The Case of the Choice among Competing Technologies in Cohendet, P. et al. (Eds.), *The Economics of Network*, Berlin, Springer

- Conceição, P. e M. Heitor (2003) Systems of Innovation and Competence Building across Diversity: Learning from the Portuguese Path in the European Context, artigo a publicar no *International Handbook on Innovation*, University of Toronto, Elsevier Science

- Conti, S. (1995) Four Paradigms of The Enterprise System in Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Conti, S. e G. Dematteis (1995) Enterprises, Systems and Network Dynamics: The Challenge of Complexity in Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (1995) *The Industrial Enterprise and Its Environment: Spatial Perspectives*, UK, Avebury

- Cooke, P. (1996) The New Wave of Regional Innovation Networks: Analysis, Characteristics and Strategy, *Small Business Economics*, Vol. 8, Nº 2, 159-171

- Cooke, P. (2001) *Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy*, New York and London, Oxford University Press

- Cooke, P. (2002) *Knowledge Economics: Clusters, Learning & Cooperative Advantage*, London, Routledge

- Cooke, P. e K. Morgan (1994) The Regional Innovation System in Baden-Württemberg, *International Journal of Technology Management*, Vol. 9, Nºs 3-4, 394-429

- Correia, I. (1999) Diferenças na Criação de Empresas: Um Estudo Aplicado à Indústria Transformadora Nacional, VI Encontro Nacional da APDR, Braga

- Corvelo, S. (1998) A Inovação no Sector da Cerâmica Utilitária e Decorativa, Dissertação de Mestrado em Gestão e Estratégia Industrial, ISEG/UTL

- Costa, J. e M. Silva (1993) Inovação e Modelo Empresarial no Norte Litoral, *Cadernos de Ciências Sociais*, nº 14, 5-48

- Crevoisier, O. e O. Maillat (1989) Milieu, Organisation et Système de Production Territorial: Vers Une Nouvelle Théorie du Développement Spatial, Doss. IRER 24, Neuchâtel

- Dankbaar, B. (1998) Technology Management in Technology-contingent SME, *International Journal of Technology Management*, Vol. 15, Nºs 1-2, 70-81

- Deakins, D., P. Jennings e C. Mason (1997) *Small Firms - Entrepreneurship in the Nineties*, London, Paul Chapman Publishing

- DeBresson, C. (1996) *The Inter-Industrial Analysis of Innovative Activities* in Elgar, E. (Ed.), *Economic Interdependence and Innovative Activity*, USA, Cheltenham Uk-Brookfield

- Dosi, G. (1997) Opportunities, Incentives and the Collective Patterns of Technological Change, *The Economic Journal*, Vol. 107, 1530-1547

- Edquist, C. (1997) *Systems of Innovation*, London & Washington, Pinter

- Escorsa, P. e J. Valls (1990) Problemas de Medida y Evaluacion de la I+D a Nivel Regional, *Investigaciones Económicas* (2ª época), 85-90

- European Commission (1997) *Second European Report on S&T Indicators (ERSTI)*, Brussels, EC

- European Commission (2001) *Innovation Panels*, Brussels, EC

- Eurostat (2000) *Increased Effort in R&D in 1999 and 2000*, Annual Report

- Feio, P. e J. Ferrão (2001) Taguspark: Gestão de Expectativas num Parque de Criação Recente in Antonelli, C. e J. Ferrão (Eds.)

- Fermisson, J. (1999) O Papel das PME no Desenvolvimento Local e Regional – O Caso de uma Região Industrial Portuguesa: A Península de Setúbal, VI Encontro Nacional da APDR, Braga

- Fernandes, S. (1997) *Difusão de Tecnologias de Informação e Impactos Estratégico-Estruturais nas Organizações. Uma Aplicação ao Sector Hoteleiro do Algarve*, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Económicas e Empresariais, FEUA/ISEG

- Ferrão, J. (1992) *Serviços e Inovação - Novos Caminhos para o Desenvolvimento Regional*, Portugal, Editora Celta

- Ferrão, J. (1995) Meios Inovadores em Cidades de Média Dimensão: Uma Utopia Razoável? in Ferrão, J. (Coord.), *Políticas de Inovação e Desenvolvimento Regional e Local*, Instituto de Ciências Sociais, 31-51

- Ferrão, J. (1996) Educação, Sociedade Cognitiva e Regiões Inteligentes: Uma Articulação Promissora, *Inforgo – Revista da Associação Portuguesa de Geógrafos*, Nº 11, 97-104

- Ferrão, J. (2002) Inovar para Desenvolver: o Conceito de Gestão de Trajectórias Territoriais de Inovação, *Interações - Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, Vol. 3, Nº 4, 17-26

- Fischer, M. e B. Johansson (1993) Networks for Process Innovation by Firms: Conjectures from Observations in Three Countries in Johansson, B., C. Karlsson e L. Westin (Eds.)

- Florida, R. (1995) Toward the Learning Region, *Futures*, Nº 27, 527-536

- Fontes, M. (1995) New Technology-Based Firms and National Technological Capability: The Case of Portugal, Manchester School of Management, UMIST, DPhil Thesis

- Foray, D. e B. Lundvall (1996) The Knowledge-based Economy: From the Economics of Knowledge to The Learning Economy in OCDE (Ed.), *Employment and Growth in The Knowledge-based Economy*, OCDE

- Freel, M. (1998) Evolution, Innovation and Learning: Evidence from Case Studies, *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 10, Nº 2, 137-149

- Freeman, C. (1994) The Economics of Technical Change, *Cambridge Journal of Economics*, Nº 18, 463-514

- Gabolde, J. (1997) *Second European Report on S&T Indicators (ERSTI)*, Brussels, European Commission

- Gaffard, J. (1990) *Économie Industrielle et de l'Innovation*, Paris, Ed. Dalloz

- Ganne, B. e N. Bertrand (1996) PME et Milieu Rural : Changer les Problématiques, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N° 2, 283-306

- Garnsey, E. e C. Longhi (1999) Self-Organisation and Emergence of Innovative Milieus, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N° 3, 513 – 532

- Garofoli, G. (1989) Local Development: Patterns and Policy Implications *in* Konsolas, N. (Ed.)

- Garofoli, G. (1992) *Endogenous Development and Southern Europe*, Adershot, Avebury

- Geenhuisen, M. (1999) Information and Communication Technologies and Regional Development: Experiences in the Netherlands, Seminário nº 6 integrado no Ciclo de Seminários sobre “Inovação e Desenvolvimento Regional”, IST, Lisboa

- Gibson, H. (2001) Britain Catches Up with Clusters, Conference of Cogent SI, Glasgow Caledonian University

- Godinho, M. (1993) Innovation Diffusion in the Clothing Industry: The Portuguese and The Italian Cases, Brighton, SPRU, Sussex University, DPhil Thesis

- Godinho, M. e J. Caraça (1999) *O Futuro Tecnológico – Perspectivas para a Inovação em Portugal*, Celta Editora

- Godinho, M. e R. Mamede (2000) A Profile of the Innovative Firm in the Portuguese Economy: Learning Activities and Systemic Interactions, Seminário sobre “Desenvolvimento Regional na Europa” organizado pela Revista *Estudos de Economia*, ISEG, Lisboa

- Grosjean, N. e O. Crevoisier (1998) *Systèmes de Production Territoriaux: Vers une Methode Systematique d'Identification et d'Évaluation*, Université de Neuchâtel

- Guesnier, B. (1991) Entreprises Innovatrices et Developpement Local *in* Fourcade, C. (Ed.) *Petites Entreprises et Developpement Local*, France, ESKA

- Guimarães, M. e C. Coelho (2000) O Padrão de Especialização do Norte de Portugal, VII Encontro Nacional da APDR, Açores

- Guimarães, R. (1998) *Política Industrial e Tecnológica e Sistemas de Inovação*, Celta Editora

- Hall, R. e M. Wee (1994) The Regions in an Enlarged Europe *in* Hardy, S., M. Hart, L. Albrechts e A. Katos (Eds.) An Enlarged Europe – Regions in Competition?, *Regional Policy and Development*, Nº 6, 3-309

- Hamilton, F. (1995) The Dynamics of Business, The Business Environment and The Organisation of Industrial Space *in* Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Hankinson, A., D. Bartlett e D. Ducheneaut (1997) The Key Factors in the Small Profiles of Small-medium Enterprise Owner-managers that Influence Business Performance, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, Vol. 3, Nº 4, 168-175

- Hansen, J. (1992) Innovation, Firm Size and Firm Age, *Small Business Economics*, Vol. 4, 37-44

- Heitor, M. (1999) Building Regional Systems of Innovation: The Case of Lisbon, Seminário nº 7 integrado no Ciclo de Seminários sobre “Inovação e Desenvolvimento Regional”, IST, Lisboa

- Henton, D.; J. Melville e K. Walesh (1997) *Grassroots Leaders for a New Economy: How Civic Entrepreneurs are Building Prosperous Communities*, San Francisco, Jossey-Bass Publishers

- Héraud, J. e C. Nanopoulos (1994) Les Réseaux de l’Innovation dans les PMI : Illustration sur le Cas de l’Alsace, *Revue Internationale PME*, Vol. 7, nºs 3-4, 65-86

- Héraud, J., F. Munier e P. Rondé (2000) Regional Innovative Potential and Competencies for Innovation: The Need for Differentiated Policies, Conferência sobre “Inovação e Difusão na Economia Portuguesa”, ISEG, Lisboa

- Imai, K. e Y. Baba (1989) *Systemic Innovation and Cross-Border Innovation: Transcending Markets and Hierarchies to Create a New Economic System*, OECD on Science Technology and Economic Growth, Paris, OCDE

- INE (1998), Inquérito Harmonizado às Empresas – Indicadores por CAE a 2 dígitos e por Região NUT II

- INE (2001) *Anuários Estatísticos Regionais, Contas Regionais - Estimativas Preliminares de 1999*, INE

- Jaffe, A., M. Trajtenberg e R. Henderson (1993) Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 63, Nº 3, 957-970

- Johansson, B., C. Karlsson e L. Westin (1993) *Patterns of a Network Economy*, London, Springer-Verlog

- Julien, P. (1995) Economic Theory, Entrepreneurship and New Economic Dynamics *in* Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Kalantaridis, C. e J. Pheby (1999) Processes of Innovation among Manufacturing SME: The Experience of Bedfordshire, *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 11, Nº 1, 57-78

- Karaömerlioglu, D. (1998) Technology as a System: Industrial and Technological Systems, *International Journal of Technology Management*, Vol. 15, Nºs 6-7, 681-690

- Ke, S. e M. Bergman (1995) Regional and Technological Determinants of Company Productivity Growth in the Late 1980s, *Regional Studies Association*, Vol. 29, Nº 1, 59-71

- Keeble, D. (1997) Small Firms, Innovation and Regional Development in Britain in the 1990s, *Regional Studies*, Vol. 31, Nº 3, 281-293

- Keeble, D. e F. Wilkinson (1999) Collective Learning and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High Technology SME in Europe, *Regional Studies*, Vol. 33, N° 4, 295-303

- Khan, A. e V. Manopichetwattana (1989) Innovative and Noninnovative Small Firms: Types and Characteristics, *Management Science*, Vol. 35, N° 5, 597-606

- Kleinknecht, A. e D. Bain (1993) *New Concepts in Innovation Output Measurements*, New York, St. Martin's Press

- Kleinknecht, A. e J. Reijnen (1993) Collecting Literature, Based Innovation Output Indicators: The Experience in the Netherlands in Kleinknecht, A. e D. Bain (Eds.)

- Klepper, S. (1996) Entry, Exit, Growth and Innovation over The Product Life Cycle, *American Economic Review*, N° 86, 562-583

- Kline, S. e N. Rosenberg (1986) An Overview of Innovation in Landau, R. e N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, National Academy Press

- Komninos, N. (1997) After Technopoles, Diffused Strategies for Innovation and Technology Transfer, *Regional Policy and Development*, N° 18, 181-195

- Konsolas, N. (1989), Regional Analysis and Local Planning in Konsolas, N. (Ed.) *Regional Science Studies in Southern Europe - Local Development*, Instituto de Desenvolvimento Regional, Universidade de Pantion, Grécia

- Koschatzky, K. e A. Zenker (1999) The Regional Embeddedness of Small Manufacturing and Service Firms: Regional Networking as Knowledge Source of Innovation, Institute Systems and Innovation Research, Karlsruhe

- Kovács, I., A. Moniz e C. Cerdeira (1992) Mudança Tecnológica e Organizacional do Trabalho na Indústria Portuguesa, DGI/CGTP, Lisboa

- Lança, I. (2001) *Mudança Tecnológica e Economia - Crescimento, Competitividade e Indústria em Portugal*, Celta Editora

- Landabaso, M. (1997) The Promotion of Innovation in Regional Policy: Proposal for a Regional Innovation Strategy, *Entrepreneurship and Regional Development*, Nº 9, 1-24

- Landabaso, M., C. Oughton e K. Morgan (1999) Learning Regions in Europe: Theory, Policy and Practice through the RIS Experience, III International Conference on Technology and Innovation Policy, Austin, Texas

- Langlois, R. e P. Robertson (1995) *Firms, Markets and Economic Change: A Dynamic Theory of Business Institutions*, UK e NY, Routledge

- Laranja, M. (1995) Small Firms Entrepreneurial Innovation in Portugal: The Case of Electronic and Information Technologies, Brighton, SPRU, Sussex University, DPhil Thesis

- Laranja, M. (1999) What are Innovation Systems and What Can We Learn from Lisbon and Tagus Valley?, Seminário nº 7 integrado no Ciclo de Seminários sobre “Inovação e Desenvolvimento Regional”, IST, Lisboa

- Laranja, M. e M. Fontes (1998) Creative Adaptation: The Role of New Technology Based Firms in Portugal, *Research Policy*, Vol. 26, Nº 9, 1023-1036

- Laranja, M., V. Simões e M. Fontes (1997) *Inovação Tecnológica, Experiência das Empresas Portuguesas*, Texto Editora

- Latella, F. (1989) Environmental Constraints in the Development of Backward Regions in Konsolas, N. (Ed.)

- Lawson, C. e E. Lorenz (1999) Collective Learning, Tacit Knowledge and Regional Innovative Capacity, *Regional Studies*, Vol. 33, Nº 4, 305-317

- Lefebvre, L. e E. Lefebvre (1993) Competitive Positioning and Innovative Efforts in SME, *Small Business Economics*, Vol. 5, 297-305

- Leoncini, R. (1996) Intersectoral Innovation Flows and National Technological Systems: Network Analysis for Comparing Italy and Germany, *Research Policy*, Vol. 25, N° 3, 415-430

- Link, A. e B. Bozeman (1991) Innovative Behaviour in Small-Sized Firms, *Small Business Economics*, N° 3, 179-194

- Littunen, H. (1998) The Survival of Firms Over the Critical First 3 Years and the Local Environment, *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 10, 189-202

- Longhi, C. e M. Quéré (1993) Systèmes de Production et d'Innovation et Dynamique des Territoires, *Revue Economique*, N° 4, 713-724

- Lundvall, B. (1992) Relations entre Utilisateurs et Producteurs - Systèmes Nationaux d'Innovation et Internationalisation in Foray, D. e C. Freeman (Eds.) *Technologie et Richesse des Nations*, Paris, Economica

- Lundvall, B. (1999) Spatial Division of Labour and Interactive Learning, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N° 3, 469-488

- Lundvall, B. e B. Johnson (1994) The Learning Economy, *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, N° 2, 23-42

- Lundvall, B. e S. Borrás (1997) *The Globalisation Learning Economy: Implications for Innovation Policy*, European Commission

- Lung, Y. (1995) Modèles Industriels et Géographie de la Production in Rallet, A. e A. Torre (Eds.)

- Lydall, H. (1998) *A Critique of Orthodox Economics, An Alternative Model*, New York, San Martin's Press

- Maillat, D. (1988) The Role of Innovative Small and Medium-Sized Enterprises and the Revival of Traditionally Industrial Regions in Giaoutzi, M., P. Nijkamp e D. Storey (Eds.)

- Maillat, D. (1991) PME et Systeme Territorial de Production *in* Fourcade, C. (Ed.) *Petites Entreprises et Developpment Local*, France, ESKA

- Maillat, D. e L. Kebir (1999) Learning Region et Systèmes Territoriaux de Production, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N° 3, 429-448

- Malerba, F. (2002) Sectoral Systems of Innovation and Production, *Research Policy*, Vol. 31, 247-264

- Malerba, F. e L. Orsenigo (1996) Schumpeterian Patterns of Innovation are Technology-Specific, *Research Policy*, Vol. 25, N° 3, 451-478

- Malerba, F. e L. Orsenigo (1997) Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 6, 83-117

- Malmberg, A. e P. Maskell (2001) The Elusive Concept of Localization Economies - Towards a Knowledge-based Theory of Spatial Clustering, paper for the session “Industrial Clusters Revisited: Innovative Places or Uncharted Spaces?”, AAG Annual Conference, New York

- Markusen, A. (1999) Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigor and Policy Relevance, *Regional Studies*, Vol. 33, N° 9, 869-884

- Marques, C. (2000) Inovação e Gestão nas PME Industriais, VII Encontro Nacional da APDR, Açores

- Maskell, P. (2000) Social Capital and Competitiveness *in* Baron, S., J. Field e T. Schuller (Eds.) *Social Capital: Critical Perspectives*, UK, Oxford University Press

- Maskell, P. (2001) Towards a Learning-Based Theory of the Cluster, *Industrial and Corporate Change* (em publicação)

- Mateus, A. (2000) Pirâmide de Competitividade Territorial das Regiões Portuguesas, VII Encontro Nacional da APDR, Açores

- Mateus, A., B. Brito e V. Martins (1995) *Portugal XXI – Cenários de Desenvolvimento*, Bertrand

- Matuschewski, A. (2002) Regional Embeddedness of Information Economy Enterprises in Germany, ERSA Conference on “From Industry to Advanced Services - Perspectives of European Metropolitan Regions”, Dortmund

- McDonagh, P. (1999) Supporting Entrepreneurship in Marginal Rural Areas: Experience from The West of Ireland in Byron, R. e J. Hutson (Eds.) *Local Enterprise on the North Atlantic Margin*, England e USA, Ashgate

- Meredith, J. (1987) The Strategic Advantage of New Manufacturing Technologies for Small Firms, *Strategic Management Journal*, Vol. 8, 249-258

- Milton, M. e J. Arnold (1990) *Introduction to Probability and Statistics*, 2nd Edition, McGraw-Hill

- Molas-Gallart, J., R. Barré, M. Zappacosta e J. Gavigan (2002) *A Trans-National Analysis of Results and Implications of Industrially-oriented Technology Foresight Studies (France, Spain, Italy & Portugal)*, European Science and Technology Observatory, European Commission

- Molero, J. (2000) Multinational and National Firms in the Process of Technology Internationalization, Conferência sobre “Inovação e Difusão na Economia Portuguesa”, ISEG, Lisboa

- Muller, E. (2001) *Innovation Interactions between Knowledge-Intensive Business Services and Small and Medium-Sized Enterprises. An Analysis in Terms of Evolution, Knowledge and Territories*, Heideberg, Springer

- Muller, E. e A. Zenker (2001) Business Services as Actors of Knowledge Transformation: The Role of KIBS in Regional and National Innovation Systems, *Research Policy*, N° 30, 1501-1516

- Munier, F. e P. Rondé (2001) Densité Scientifique des Régions et Compétences pour Innover des Entreprises: Une Mise en Perspective du Concept du Learning Region, *Révue d'Économie Régionale et Urbaine*, N° 4, 515-538

- Mytelka, L. e F. Farinelli (2000) Local Clusters, Innovation Systems and Sustained Competitiveness, Conferência sobre “Local Productive Clusters and Innovation Systems in Brazil: New Industrial and Technological Policies for their Development”, Rio de Janeiro

- Nauwelaers, C. e A. Reid (1995) *Innovative Regions? A Comparative Review of Methods of Evaluating Regional Innovation Potential*, European Innovation Monitoring System (EIMS), N° 21, Luxembourg, European Commission

- Nelson, R. (1988) Institutions Supporting Technological Change in the United States in Dosi *et al.* (Eds.) *Technical Change and Economic Theory*, London, Pinter

- Nelson, R. (1993) *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, New York and London, Oxford University Press

- Nelson, R. e G. Winter (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Harvard University Press

- Nicolas, F. (1996) Combined Roles of Process and Product Innovations in the Food Industries in Gambardella, A. e F. Malerba (Eds.) *The Organization of Economic Innovation in Europe*, University of Cambridge

- Nicolas, F. e M. T. Vaz (1998) Inégalités Regionales du Developpement Technologique au Portugal, VI Encontro Nacional da APDR, Braga

- Nicolau, I. (2001) Alcanena: Trajectórias de Inovação e Ciclo de Vida da Indústria de Curtumes in Antonelli, C. e J. Ferrão (Eds.)

- Nijkamp, P. e R. Capello (1999) Information and Communication: Strategies and Policies for a Sector in Transition, Seminário sobre “Desenvolvimento Regional na Europa” organizado pela Revista *Estudos de Economia*, Lisboa

- Nonaka, I. e H. Takeuchi (1995) *The Knowledge-Creating Company*, New York and London, Oxford University Press

- Norusis, M. (1996) *SPSS Professional Statistics*, Chicago, SPSS Inc.

- Noteboom, B. (1992) The Purpose and Effectiveness of Technology Transfer to Small Businesses by Government-Sponsored Innovation Centres, *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 4, N° 2, 149-166

- Noteboom, B. (1994) Innovation and Diffusion in Small Firms: Theory and Evidence, *Small Business Economics*, N° 6, 327-347

- OCDE (1996) *Réseaux d' Entreprises et Développement Local – Compétition et Coopération dans Les Systèmes Productifs Locaux*, LEED – Développement Économique et Création d'Emplois au Niveau Local, Paris, OCDE

- OCDE (2001) Principaux Indicateurs de la Science et de la Technologie

- OCT (2000) *Execução e Resultados do 2º Inquérito Comunitário às Atividades de Inovação em Portugal*, Ministério da Ciência e da Tecnologia

- Oinas, P. (1995) Organisations and Environment: Linking Industrial Geography and Organisation Theory in Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Pacitto, J. e Tordjman (1999) L'Innovation Technologique dans La Très Petite Entreprise Industrielle Française: Ce Que Disent Les Statistiques, *Revue Internationale PME*, Vol. 12, N° 3, 59-90

- Patel, P. e K. Pavitt (1999) National Systems of Innovation under Strain: The Internationalisation of Corporate R&D, Seminário n° 7 integrado no Ciclo de Seminários sobre “Inovação e Desenvolvimento Regional”, IST, Lisboa

- Pavitt, K. (1984) Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, *Research Policy*, N° 13, 343-373

- Perrat, J. (1992) Strategies Territoriales des Firmes Transnationales et Autonomie du Developpement Regional et Local, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N° 5, 795-817

- Piore, M. e C. Sabel (1989) *Les Chemins de la Prospérité: de la Production de Masse à la Spécialisation Souple*, Paris, Trad. fr.

- Porter, M. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, New York, Free Press

- Porter, M. (1998) Clusters and The New Economics of Competition, *Harvard Business Review*, Nov.-Dec., 77-90

- Porter, M. e S. Stern (2001) Innovation: Location Matters, *MitSloan Management Review*, Vol. 42, N° 4, 28-36

- Ragowsky, A. e D. Adams (1998) An Investigation of Interindustry IT Innovation, *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 39, N° 3, 12-19

- Rallet, A. e A. Torre (1995) *Économie Industrielle et Économie Spatiale*, Paris, Bibliotheque de Science Regionale

- Rego, C. e E. Vaz (2000) Competitividade do Alentejo: Análise de alguns Factores Críticos, VII Encontro Nacional da APDR, Açores

- Reigado, M. e A. Braga (2000) Inovação de Clusters e Clusters de Inovação, VII Encontro Nacional da APDR, Açores

- Reis, E., P. Vicente e F. Ferrão (2000) *Sondagens – A Amostragem como Factor Decisivo de Qualidade*, Edições Sílabo

- Reynolds, P., M. Hay, S. Camp e Kauffman Centre for Entrepreneurial Leadership (1999) *Global Entrepreneurship Monitor*, Wellesley MA., Ewing M. Kauffman Foundation

- Rosa, B. (1999) La Implantación de las Tecnologías de la Información en las PYMES: Una Aproximación al Caso Gallego, VI Encontro Nacional da APDR, Braga

- Rosenberg, N. (1982) *Inside The Black Box: Technology and Economics*, Cambridge, Cambridge University Press

- Rothwell, R. (1984) The Role of Small Firms in the Emergence of New Technologies, *OMEGA- The International Journal of Management Science*, Vol. 12, Nº 1, 19-29

- Rothwell, R. e M. Dodgson (1991) External LinkaGE and Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises, *R&D Management*, Vol. 21, Nº 2, 125-137

- Rothwell, R. e W. Zegveld (1982), *Innovation and The Small and Medium Sized Firm*, UK, Frances Pinter

- Roux, P. (2001) Dynamiques Organisationnelles, Interactions Localisées et Innovation Technologique: Une Investigation Empirique, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, Nº 1, 75-96

- Salvador, R. (1999) Regional Competitive AdvantaGE in Portugal, Seminário nº 7 integrado no Ciclo de Seminários sobre “Inovação e Desenvolvimento Regional”, IST, Lisboa

- Sánchez, A. (1992) Regional Innovation and Small High Technology Firms in Peripheral Regions, *Small Business Economics*, Vol. 4, 153-168

- Scherer, F. (1991) Changing Perspectives on the Firm Size Problem *in* Acs, Z. e D. Audretsch (Eds.)

- Schrijnen, P. (2000) Effective Network Planning – A Middle-Up-Down Approach, VII Encontro Nacional da APDR, Açores

- Sierra, C. (1997) Proximités, Interactions Technologiques et Territoriales: Une Revue, *Révue d'Économie Industrielle*, Nº 82, 7-32

- Simmie, J. (1997) *Innovation, Networks and Learning Regions?*, London, Regional Studies Association

- Simões, V. (1997) *Inovação e Gestão em PME Industriais Portuguesas*, Lisboa, GEP/ME

- Simões, V. (1999) Regional Systems of Innovation and Firm's Strategies: Spatial Aspects of Cooperative Relationships, Seminário nº 7 integrado no Ciclo de Seminários sobre "Inovação e Desenvolvimento Regional", IST, Lisboa

- Simões, V. (2000) Organizational Learning and Inter-Firm Collaboration: The Case of Licensing, Conferência sobre "Inovação e Difusão na Economia Portuguesa", ISEG, Lisboa

- Smith, H. (1991) There are Two Sides to Every Story: Innovation and Collaboration within Networks of Large and Small Firms, *Research Policy*, Vol. 20, 457-468

- Sousa, C. (1996) Difusão da Inovação Tecnológica nos Sectores dos Moldes e do Vestuário em Portugal, Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão da Ciência e Tecnologia, ISEG/UTL

- Spender, J. (1994) The Geographies of Strategic Competence: Borrowing from Social and Educational Psychology to Sketch an Activity and Knowledge-Based Theory of The Firm *in* Chandler, A., P. Hagström e Ö. Sölvell (Eds.) *The Dynamic Firm. The Role of Technology Strategy, Organizations and Regions*, UK, Oxford University Press

- Stigler, G. (1951) The Division of Labor is Limited by The Extent of Market, *The Journal of Political Economy*, June, 185-193

- Storper, M. (1993) The Limits to Globalisation: Technology Districts and International Trade, *Economic Geography*, Nº 68, 60-93

- Storper, M. (1995) La Géographie des Conventions: Proximité Territoriale, Interdépendence hors Marché et Développement Économique *in* Rallet, A. e A. Torre (Eds.)

- Storper, M. (1996) *Institutions of the Knowledge-Based Economy*, OCDE Employment and Growth in the Knowledge-Based Economy, Paris, OCDE

- Storper, M. e B. Harrison (1991) Flexibility, Hierarchy and Regional Development: The Changing Structure of Industrial Production Systems and Their Forms of Governance in the 1990s, *Research Policy*, Nº 20, 407-422

- Strambach, S. (1997) *Knowledge-Intensive Services and Innovation in Germany*, University of Stuttgart

- Syrett, S. (1994) Local Economic Development in Peripheral Rural Areas – The Case of Portugal in Hardy, S., M. Hart, L. Albrechts e A. Katos (Eds.) An Enlarged Europe – Regions in Competition?, *Regional Policy and Development*, Nº 6, 3-309

- Taylor, M. (1995) The Business Enterprise, Power and Patterns of Geographical Industrialisation in Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Tether, B. (2002) Who Co-operates for Innovation and Why – An Empirical Analysis, *Research Policy*, Vol. 31, Nº 6, 947-967

- Thirlwall, A. (1999) Factor Mobility, Trade and Regional Economic Differences in the European Union, Seminário sobre “Desenvolvimento Regional na Europa” organizado pela Revista *Estudos de Economia*, Lisboa

- Thom, N. (1990) Innovation Management in Small and Medium-Sized Firms, *Management International Review*, Vol. 30, Nº 2, 181-192

- Tödtling, F. (1995) The Innovation Process and Local Environment in Conti, S., E. Malecki e P. Oinas (Eds.)

- Tolda, J. (1995a) Inovação Empresarial e Economia Regional da Inovação. Dados de uma Investigação em Curso, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Nº 44, 85-100

- Tolda, J. (1995b) Inovação Tecnológica e Espaço: Uma Leitura Crítica, *Notas Económicas*, Nº 5, 74-87

- Tolda, J. (1998) Aprendizagem Produtiva e Inovação Tecnológica no Espaço Nacional e na Região Centro, V Encontro Nacional da APDR, Coimbra

- Tomé, F. (1999) As PME Industriais como Factor Determinante de Rentabilidade, Produtividade, Emprego e Criação de Riqueza, VI Encontro Nacional da APDR, Braga

- Vale, M. (2001) Sistema AutoEuropa: Inovação numa Rede Polarizada por uma Empresa Transnacional *in* Antonelli, C. e J. Ferrão (Eds.)

- Vaz, M. T. e E. Morgan (2002) Measuring the Interaction between Innovation in Small Firms and their Environments, Dialogue Workshop organised by the Socio-economic Research Key Action, Brussels

- Vaz, M. T. e F. Nicolas (2000) Innovation in Small Firms and Dynamics of Local Development, Conferência sobre “Inovação e Difusão na Economia Portuguesa”, ISEG, Lisboa

- Vaz, M. T. e S. Fernandes (2001) The Importance of the Small Enterprises in the Portuguese Food Producing Industry, *Medit - Rivista di Economia, Agricoltura e Ambiente*, Nº 12, 1, 3-11

- Vaz, M. T., M. Cesário, E. Morgan e S. Fernandes (2004) Interaction between Innovation in Small Firms and their Environments: Modelling Entrepreneurial Patterns, artigo aceite para publicação na revista *European Planning Studies - Special Issue on Rural Europe*

- Vaz, M. T., M. Cesário e S. Fernandes (2003) As Novas Fronteiras da Política Regional – O Caso das Zonas Portuguesas Desfavorecidas, *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, Nº 2, 57-78

- Veltz, P. (1993) D’Une Géographie des Coûts à Une Géographie de l’Organisation: Quelques Thèses sur l’Évolution des Entreprises/Territoires, *Revue Economique*, Nº 4, 671-684

- Veltz, P. (1999) Innovative Territories: Which Innovation?, *Révue d'Économie Régionale et Urbaine*, Nº 3, 607-616

- Vidal, M. (1999) La Importancia de la Creación de PYMES en le Desarrollo de una Region, VI Encontro Nacional da APDR, Braga

- Villaverde, P., J. Moreno e M. Díaz (1998) Small and Medium-Sized Enterprises as Source of Regional Development: Theoretical Review and Critical Analysis, V Encontro Nacional da APDR, Coimbra

- Vizcaino, G. (1999) La Estructura Organizativa y la Gestión Empreendedora como Fuente de Ventajas relativas de la PYME frente a la Innovación Tecnológica, IX Jornadas Hispano-Lusas sobre “Gestión Científica”, Sevilha

- Yang, S. (1999) A Development Strategy for Information and Communication Technology: Korea's Experiences, Seminário nº 6 integrado no Ciclo de Seminários sobre “Inovação e Desenvolvimento Regional”, IST, Lisboa

- Wiig, H. e M. Wood (1997) What Comprises a Regional System of Innovation?, *Regional Policy and Development*, Nº 18, 66-98

- Williamson, O. (1975) *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, Free Press

- Wolfe, D. (2002) Social Capital and Cluster Development in Learning Regions in Holbrook, A. e D. Wolfe (Eds.) *Knowledge, Clusters and Learning Regions*, Kingston: School of Policy Studies, Queen's University