

Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

Tecnologias de Informação Geográfica e Ciência Regional

**Contributos Metodológicos para a Definição de Modelos de
Apoio à Decisão em Desenvolvimento Regional**

Rui Pedro Julião

Outubro
2001

Tecnologias de Informação Geográfica e Ciência Regional

**Contributos Metodológicos para a Definição de Modelos de
Apoio à Decisão em Desenvolvimento Regional**

Dissertação de Doutoramento no ramo de
Geografia e Planeamento Regional,
especialidade de
Novas Tecnologias em Geografia,
apresentada à
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
da Universidade Nova de Lisboa,
sob a orientação da
Professora Doutora Regina Salvador
e do
Professor Doutor João Reis Machado

Rui Pedro Julião
Outubro de 2001

AGRADECIMENTOS

A realização de uma tese de doutoramento é uma importante *travessia solitária*, a qual só se supera com a ajuda e apoio de quantos nos querem e podem acompanhar. Assim, não por gesto formal, mas por uma imposição de consciência, gostaria de expressar alguns agradecimentos.

Em primeiro, permitam-me que assim o faça, gostaria de agradecer à Professora Catedrática Raquel Soeiro de Brito, não apenas pelo seu contributo directo para esta tese, mas também pela forma como me fez descobrir e entusiasmar pela Geografia e, no seio desta, pela descoberta de novos rumos, através do seu exemplar e incansável espírito de investigação, dedicação e risco.

A Professora Doutora Regina Salvador e o Professor Doutor João Reis Machado foram, além de co-orientadores desta tese, verdadeiros companheiros desta *travessia*. Eles estiveram sempre presentes e a sua sapiência, o seu discernimento, o seu bom senso e a sua paciência foram imprescindíveis ao longo deste (*longo*) período de trabalho.

Na preparação desta dissertação tive a oportunidade de realizar três missões de investigação para o sucesso das quais foram decisivos os contributos do Professor Doutor José Luis Calvo da Universidade de Zaragoza (com o qual tive a oportunidade e o privilégio de debater alguns dos aspectos da tese), do Professor Doutor William Drummond na deslocação à Georgia Technology University (para acompanhamento do projecto *EDGIS* e outros baseados em Atlanta) e do Professor Doutor Henk Scholten e Dr. Alfred Wagtendonk nas duas deslocações à Free University of Amsterdam (para acompanhamento dos projectos *Ruimtscanner* e *Euroscanner*).

Agradeço aos meus colegas de Departamento, em especial ao Carlos Pereira da Silva, Henrique Souto, João Loução, José António Tenedório (também pela leitura e comentário de parte substancial desta tese) e Nuno Pires Soares, amigos e colegas de gabinete, que compartilharam (outros reviveram) algumas das amarguras próprias desta *travessia* e estiveram sempre presentes dando o seu apoio, contribuindo activamente e, mais que não fosse, aturando desabafos ! Agradeço- - lhes também pela colaboração no Atlas de Lisboa e Vale do Tejo, uma peça

fundamental para esta tese, no qual ainda intervieram as Professoras Doutoradas Margarida Souza Lôbo, Maria José Roxo e Regina Salvador, bem como os Drs. João Silva, Jorge Rocha, Miguel Marques, Pedro Serrano e Sayonara Sarmento.

Mas muitos mais me ajudaram, e entre esses gostaria de nomear: Professor Doutor António Godinho Rodrigues e Dr. José Lúcio pela troca de ideias relativas ao primeiro capítulo; Dr. Fernando Honório da empresa VHB, Dr. João Pereira Bastos da AERLIS (hoje AIP) e Professor Doutor João Ferrão do ICS, pelo apoio dado na preparação do exemplo relativo ao projecto da AERLIS; Professor Doutor Marco Painho e Dr. Ricardo Sena (e o próprio ISEGI) pelo apoio concedido na preparação e lançamento do questionário *on-line*; Dra. Dalila Araújo, Dra. Carla Gomes, Dr. José Carlos Ferreira, Dr. Paulo Morgado e Dra. Saudade Pontes da AML pelo apoio na angariação de informação cartográfica e estatística; Eng^o Fonseca Ferreira e Eng^a Regina Pimenta da CCRLVT pelo apoio dado na preparação do quinto capítulo, relativo ao Observatório das Novas Travessias.

Expresso o meu profundo agradecimento a todos os que, de forma exemplar, colaboraram na resposta aos questionários lançados, quer através do painel de especialistas, quer pela *Internet*, sem a qual não teria sido possível a conclusão deste trabalho.

Agradeço ainda ao Francisco Pestana e à Gabriela Borralho o seu precioso contributo para a realização da capa deste trabalho.

Uma menção final de agradecimento para os *sacrificados*, Fernanda, Diogo e Tiago, pelo apoio e suporte que souberam dar ao longo dos momentos, melhor ou pior humorados, próprios de quem se encontra a redigir uma tese.

A todos o meu mais sincero e acalorado: ***Bem-hajam !***



Lisboa, Outubro de 2001

RESUMO

As questões do desenvolvimento regional já não são uma preocupação recente, mas apesar dos seus mais de 50 anos de existência a Ciência Regional continua, surpreendentemente, a constituir-se como uma das áreas de investigação mais interessante e produtiva com várias descobertas e redescobertas e que, no contexto europeu e nacional, tem merecido elevada atenção, tanto por parte da comunidade científica como dos responsáveis políticos.

Esta tese propõe-se demonstrar que a Geografia actual, através da aplicação, com sucesso, de recursos tecnológicos inovadores (designadamente as Tecnologias de Informação Geográfica), pode contribuir para uma melhoria qualitativa do processo de decisão e gestão no âmbito do desenvolvimento regional.

O trabalho encontra-se dividido em três partes:

Parte I – As Tecnologias de Informação Geográfica e o Desenvolvimento Regional

Parte II – Modelos SIG para Apoio à Decisão em Desenvolvimento Regional

Parte III – Conclusões

Cada uma destas partes desenvolve uma componente específica do projecto, mas procura-se uma forte interligação entre todas elas.

Na Parte I dá-se particular atenção à análise teórica e à consolidação dos conhecimentos na área de estudo. A concepção de modelos de análise espacial e de apoio à decisão implica que, em termos teóricos, se evidencie o domínio das questões fulcrais para esta problemática, bem como os aspectos relacionados com a tecnologia e sua aplicação neste domínio.

A Parte II é constituída por três exemplos – inovadores – de modelos de análise e apoio à decisão, suportados por Sistemas de Informação Geográfica, que procuram ilustrar diferentes situações e abordagens para a utilização destas tecnologias.

Por último, na Parte III, efectua-se uma síntese avaliativa de todo o processo de trabalho, dos seus resultados face aos propósitos iniciais, daí retirando algumas notas conclusivas, bem como identificando pistas para futuros desenvolvimentos.

SUMMARY

The concerns about regional development are not recent; throughout its 50 years of history and still today, this research field has always been very interesting and productive, both in the European and in the national context, as a result of the efforts of both scientific community and governments.

This dissertation aims to demonstrate that Geography, through the use of innovative technological resources, namely the Geographic Information Technologies, can contribute to the qualitative improvement of the regional development decision and management processes.

The work is divided into three blocks:

Block I – Geographic Information Technologies and Regional Development

Block II – GIS Decision Support Models for Regional Development

Block III – Conclusions

Each of the blocks develops a specific project component, but all of them are fully integrated.

The first block is concerned with the theoretical, methodological and territorial knowledge. The conceptual definition of spatial analysis and decision support models can only be formulated through a strong theoretical knowledge of regional development and technological issues.

Block II contains three innovative examples on how can GIS be used as a decision support tool, illustrating three different situations.

Finally, on the third block, the major conclusions of the work are presented, with a focus on the research result evaluation. In addition, research priorities and leads for future development are outlined.

SIGLAS

ACP – Automóvel Club de Portugal
ADRO – Associação para o Desenvolvimento da Região Oeste
AERLIS – Associação Empresarial da Região de Lisboa
AERSET – Associação Empresarial de Setúbal;
AESIG – Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica
AFIGEO – Association Française pour l'Information Géographique
AGI – Association for Geographic Information
AGILE – Association of Geographic Information Laboratories in Europe
AM/FM – Automated Mapping and Facilities Management
AML – Área Metropolitana de Lisboa
AMO – Associação de Municípios do Oeste
AMP – Área Metropolitana do Porto
APCV – Associação Portuguesa de Corredores Verdes
APD – Avaliação do Potencial de Desenvolvimento
APDR – Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional
APEMI – Associação Portuguesa das Empresas de Mediação Imobiliária
ARC – Atlanta Regional Commission
BCRS – Netherlands Remote Sensing Board
BDOT – Base de Dados de Ordenamento do Território
BEI – Banco Europeu de Investimentos
BERD – Banco Europeu de Reconstrução e Desenvolvimento
BGRE – Base Geográfica de Referência Espacial
BGRI – Base Geográfica de Referência de Informação
BRG – Bacia hidrográfica do Rio Guadiana
CAD – Computer Aided Design
CAE – Classificação das Actividades Económicas
CAO – Comissão de Acompanhamento da Obra
CBD – Central Business District
CC Belgium – Co-ordination Committee for Digital Geographical Information
CCR – Comissão de Coordenação Regional
CCR Alentejo – Comissão de Coordenação da Região do Alentejo
CCRALg – Comissão de Coordenação da Região do Algarve
CCRC – Comissão de Coordenação da Região do Centro
CCRLVT – Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo
CCRN – Comissão de Coordenação da Região Norte
CE – Comissão Europeia
CECA – Comunidade Europeia do Carvão e do Aço
CEI – Comunidade dos Estados Independentes
CEP – Centro de Estudos de Planeamento
CERCO – Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle
CGIS – Canadian Geographical Information System
CIG – Conferência Intergovernamental
CMAD – Comissão Mundial do Ambiente e do Desenvolvimento
CMRPC – Central Massachusetts Regional Planning Commission
CNC – Centro Nacional de Cultura
CNIG – Centro Nacional de Informação Geográfica
CORINE – Coordenação de Informações sobre o Ambiente
CP – Caminhos de Ferro Portugueses
CTT – Correios de Portugal

DAFSE – Departamento para os Assuntos do Fundo Social Europeu
DAPP – Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação
DCA – Georgia Department of Community Affairs
DDGI – German Umbrella Organisation for Geoinformation
DECO – Associação Portuguesa para a Defesa do Consumidor
DETEFP – Departamento de Estatística do Trabalho, Emprego e Formação Profissional
DG V – Direção-Geral do Emprego, Relações Industriais e Assuntos Sociais da CE
DG VI – Direção-Geral da Agricultura da CE
DG VII – Direção-Geral dos Transportes da CE
DG XI – Direção-Geral do Ambiente, Segurança Nuclear e Proteção Civil da CE
DG XIX – Direção-Geral dos Orçamentos da CE
DG XVI – Direção-Geral de Política Regional da CE
DG XX – Direção-Geral do Controlo Financeiro da CE
DG XXII – Direção-Geral de Coordenação das Políticas Estruturais da CE
DGA – Direção-Geral do Ambiente
DGCC – Direção-Geral do Comércio e da Concorrência
DGCP – Direção-Geral da Contabilidade Pública
DGDR – Direção-Geral do Desenvolvimento Regional
DGDRural – Direção-Geral de Desenvolvimento Rural
DGEMN – Direção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais
DGF – Direção-Geral das Florestas
DGI – Direção-Geral das Relações Económicas Externas
DGOTDU – Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGPA – Direção-Geral das Pescas e Aquicultura
DGPR – Departamento de Geografia e Planeamento Regional
DGT – Direção-Geral do Turismo
DGTT – Direção-Geral de Transportes Terrestres
DGV – Direção-Geral de Viação
DOQQs – Digital Orthophoto Quarter Quads
DRA Alentejo – Direção Regional de Ambiente do Alentejo
DRA Algarve – Direção Regional de Agricultura do Algarve
DRA Algarve – Direção Regional de Ambiente do Algarve
DRA Centro – Direção Regional de Ambiente do Centro
DRA LVT – Direção Regional de Ambiente de Lisboa e Vale do Tejo
DRA Norte – Direção Regional de Ambiente do Norte
DRAA – Direção Regional de Agricultura do Alentejo
DRABI – Direção Regional de Agricultura da Beira Interior
DRABL – Direção Regional de Agricultura da Beira Litoral
DRAEDM – Direção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho
DRAOT-LVT – Direção Regional de Ambiente e Ordenamento do Território de Lisboa e Vale do Tejo
DRARO – Direção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste
DRATM – Direção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes
DREA – Delegação Regional de Economia do Algarve
DROT – Direção Regional de Ordenamento do Território
DSM – Development Suitability Model
EDEC – Esquema de Desenvolvimento do Espaço Comunitário
EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva, SA
EDIS – Economic Development Information System
EFTA – Associação Europeia de Comércio Livre
ESIG – Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica
EUA – Estados Unidos da América
EUROGI – European Umbrella Organisation for Geographical Information
EUROGISE – EUROpean Geographic Information System Expansion
EUROSTAT – Agência de Estatísticas Europeia
FCSH – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
FED – Fundo Europeu de Desenvolvimento

FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
 FSE – Fundo Social Europeu
 GAERE – Gabinete para os Assuntos Europeus e Relações Exteriores
 GAT – Gabinete de Apoio Técnico
 GBLC – Georgia Business Location Center
 GEOTA – Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente
 GGDC – Georgia GIS Data Clearinghouse
 GIPSIE – Gis Interoperability Project Stimulating the Industry in Europe
 GIS – Geographic Information System
 GISPOL – National Land Information Systems Users Association (Polónia)
 GPS – Global Positioning System
 GRC – Georgia Resource Center
 GREMI – Groupe de Recherches sur les Milieux Innovateurs
 GTIM-SIG – Groupe de Travail Interministériel SIG
 GUI – Graphic User Interface
 HUNAGI – Hungarian Association for Geo-Information
 I&D – Investigação e Desenvolvimento
 ICN – Instituto de Conservação da Natureza
 IDE – Investimento Directo Estrangeiro
 IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
 IEPF – Instituto de Emprego e Formação Profissional
 IEP – Instituto de Estradas de Portugal
 IFADAP – Instituto Financeiro de Apoio à Agricultura e Pescas
 IFO – Institut für Wirtschaftsforschung / Institute for Economic Research
 IGeoE – Instituto Geográfico do Exército
 IGM – Instituto Geológico Mineiro
 IH – Instituto Hidrográfico
 IHERA – Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente
 IICT – Instituto de Investigação Científica Tropical
 IM – Instituto de Meteorologia
 IMP – Instituto Marítimo Português
 INAG – Instituto da Água
 INE – Instituto Nacional de Estatística
 INFORLVT – Sistema de Informação Pública da Região de Lisboa e Vale do Tejo
 INFT – Instituto Nacional de Formação Turística
 INIA – Instituto Nacional de Investigação Agrária
 IPA – Instituto Português de Arqueologia
 IPCC – Instituto Português de Cartografia e Cadastro
 IPH – Índice de Pobreza Humana
 IPIMAR – Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
 IROGI – Irish Organisation for Geographic Information
 IVV – Instituto da Vinha e do Vinho
 JAE – Junta Autónoma de Estradas
 JOCE – Jornal Oficial das Comunidades Europeias
 LIS – Land Information System
 LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil
 MA – Ministério do Ambiente
 MAOT – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território
 MEDALUS – Mediterranean Desertification and Land Use
 MEPAT – Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território
 MPAT – Ministério do Planeamento e Administração do Território
 MSI – Missão para a Sociedade de Informação
 NDC – National Documentation Center (Grécia)
 NERLEI – Núcleo Empresarial de Leiria;
 NERSANT – Núcleo Empresarial de Santarém;
 NRC – National Research Council

NUT – Nomenclatura de Unidade Territorial para fins estatísticos
OC – Observatório do Comércio
OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico
OGC – Open Gis Consortium
ONG – Organizações Não Governamentais
ONTT – Observatório das Novas Travessias do Tejo
ONU – Organização das Nações Unidas
PALSIG – Planos, Alvarás e Loteamentos e outros instrumentos de ordenamento do território em SIG
PDM – Plano Director Municipal
PDR – Plano de Desenvolvimento Regional
PEDIP – Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa
PERLOVT – Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo
PIB – Produto Interno Bruto
PIDDAC – Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central
Pixel – Picture element
PME – Pequenas e Médias Empresas
PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNDES – Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PO – Programa Operacional
PPPDR – Programa de Promoção do Potencial do Desenvolvimento Regional
PRN – Plano Rodoviário Nacional
PROGIP – Programa de Apoio à Gestão Informatizada dos Planos Municipais de Ordenamento do Território
PROSIG – Programa de Apoio à Criação de Nós Locais do SNIG
PROTAML – Plano Regional de Ordenamento do Território da AML
QCA – Quadro Comunitário de Apoio
RAN – Reserva Agrícola Nacional
RAVI – Netherlands Council for Geographic Information
RDIS – Regional Development Information System
REN – Reserva Ecológica Nacional
RLVT – Região de Lisboa e Vale do Tejo
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RTO – Região de Turismo do Oeste
SADE-LVT – Sistema de Apoio ao Desenvolvimento da Região de Lisboa e Vale do Tejo
SIG – Sistemas de Informação Geográfica
SIMILOR – SIMulation and Integration of Land-cOver dynamics
SITLVT – Sistema de Informação Territorial da Região de Lisboa e Vale do Tejo
SMA – Secretariado para a Modernização Administrativa
SMIG/AML – Sistema de Informação Geográfica da Área Metropolitana de Lisboa
SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica
SNPC – Serviço Nacional de Protecção Civil
SOGI – Swiss Organisation for Geo-Information
SPA – Sector Público Administrativo
SPS – Synoptic Prediction System
STAPE – Secretariado Técnico dos Assuntos para o Processo Eleitoral
SYMAP – Synagraphic MAPPING system
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
TIG – Tecnologias de Informação Geográfica
UE – União Europeia
ULI – The Swedish Development Council for Land Information
UNL – Universidade Nova de Lisboa
USIG – Associação dos Utilizadores de Sistemas de Informação Geográfica
VAB – Valor Acrescentado Bruto
VALOREN – Programa Comunitário de Valorização do Potencial Energético Endógeno
VR – Virtual Reality
WWW – World Wide Web

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
SUMMARY	iv
SIGLAS	v
ÍNDICE GERAL	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE QUADROS	xix
 INTRODUÇÃO	 1
1. OBJECTIVOS	6
2. ESTRUTURA	7
3. CRONOLOGIA	9
 PARTE I - O DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	 11
 I. DESENVOLVIMENTO REGIONAL: CONCEITOS, TEORIAS/POLÍTICAS E FACTORES CHAVE	 13
1. DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO	15
1.1. OS CONCEITOS BÁSICOS	15
1.2. AS METÁFORAS DO DESENVOLVIMENTO	21
1.3. DESENVOLVIMENTO REGIONAL: ALGUNS CONCEITOS CHAVE	24
1.4. O DESENVOLVIMENTO REGIONAL COMO PROCESSO	27

1.5.	DESAGREGAÇÃO ESPACIAL DOS FACTORES DE DESENVOLVIMENTO	29
1.5.1.	FACTORES SUPRA-REGIONAIS	30
1.5.2.	FACTORES REGIONAIS E LOCAIS	31
2.	OS PARADIGMAS ESPACIAIS DO DESENVOLVIMENTO	32
2.1.	PARADIGMA FUNCIONALISTA	35
	TEORIA DA BASE DE EXPORTAÇÃO	39
	TEORIA NEOCLÁSSICA	40
	TEORIA DO CRESCIMENTO CUMULATIVO	42
	TEORIA DOS PÓLOS DE CRESCIMENTO	45
2.2.	PARADIGMA TERRITORIALISTA	47
	TEORIA DO DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO	50
	TEORIA CENTRO-PERIFERIA	51
2.3.	PARADIGMA INTER-TERRITORIALISTA	52
	TEORIAS SOBRE DIFUSÃO DA INOVAÇÃO	55
	TEORIA DO MEIO INOVADOR	56
2.4.	PARADIGMAS EMERGENTES	57
3.	OUTROS ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO	66
3.1.	ASPECTOS AMBIENTAIS	66
3.2.	ASPECTOS GEOGRÁFICOS	67
3.3.	ASPECTOS POLÍTICOS	68
3.4.	ASPECTOS SOCIAIS	68
4.	FACTORES CHAVE PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL	69
4.1.	DESAGREGAÇÃO TEMÁTICA	73
4.1.1.	FACTORES AMBIENTAIS	73
4.1.2.	FACTORES ECONÓMICOS E EMPRESARIAIS	74
4.1.3.	FACTORES GEOGRÁFICOS E TERRITORIAIS	74
4.1.4.	FACTORES POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS	75
4.1.5.	FACTORES POPULACIONAIS	75
4.1.6.	FACTORES QUALITATIVOS	75
4.2.	MATRIZ SÍNTESE DOS FACTORES DE DESENVOLVIMENTO	76
II.	OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL	81
1.	A INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO	84
1.1.	INFORMAÇÃO E SOCIEDADE	86
1.2.	O VALOR DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	88
1.3.	O SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	89
2.	OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E O SEU DESENVOLVIMENTO RECENTE	92
2.1.	COMPONENTES DOS SIG	95

2.2.	ESTRUTURAS DE DADOS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE	97
2.2.1.	MODELOS DE DADOS	97
2.2.2.	FUNÇÕES DE ANÁLISE ESPACIAL	99
2.3.	PERSPECTIVAS	100
3.	A UTILIZAÇÃO DOS SIG COMO SUPORTE AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL: ALGUNS EXEMPLOS	111
3.1.	ALGUNS EXEMPLOS DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	111
3.1.1.	ESTADO DA GEÓRGIA	112
	ATLANTA REGIONAL COMMISSION	112
	GEORGIA RESOURCE CENTER	114
	GEORGIA GIS DATA CLEARINGHOUSE	116
3.1.2.	CENTRAL MASSACHUSETTS REGIONAL PLANNING COMMISSION	117
3.2.	ALGUNS EXEMPLOS EUROPEUS	121
3.2.1.	PROJECTOS RUIIMTESCANNER E EUROSCANNER	122
3.2.2.	PROJECTO MEDALUS	128
3.2.3.	PROJECTO EUROGISE	129
3.3.	ALGUNS EXEMPLOS PORTUGUESES	131
3.3.1.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO TERRITORIAL DA REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO	132
3.3.2.	SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA AERLIS	135
3.3.3.	PROJECTO SMIG/AML	139
3.3.4.	ATLAS DE LISBOA E VALE DO TEJO	141
4.	PRINCÍPIOS DE APLICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL	142
4.1.	BARREIRAS À UTILIZAÇÃO DOS SIG EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL	143
4.2.	FUNCIONALIDADES DOS SIG E SUA APLICAÇÃO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL	145
4.2.1.	ANÁLISE E DIAGNÓSTICO	147
4.2.2.	PROPOSTA E DECISÃO	148
4.2.3.	DISCUSSÃO PÚBLICA	148
4.2.4.	AValiação e MONITORIZAÇÃO	149
III.	A REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO RECENTE DE PORTUGAL	151
1.	PORTUGAL E A RLVLT	154
1.1.	A INSERÇÃO DE PORTUGAL NO CONTEXTO INTERNACIONAL	154
1.2.	DINÂMICA INTERNA DE PORTUGAL	157
2.	A RLVLT: UMA BREVE CARACTERIZAÇÃO	163
2.1.	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	163
2.1.1.	O RELEVO	164
2.1.2.	O CLIMA	165
2.2.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	166
2.2.1.	TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS	167

2.2.2.	OCUPAÇÃO AGRÍCOLA	169
2.2.3.	OCUPAÇÃO FLORESTAL	170
2.2.4.	ÁREAS PROTEGIDAS	171
2.3.	POPULAÇÃO E DEMOGRAFIA	172
2.3.1.	POPULAÇÃO RESIDENTE	172
2.3.2.	VARIAÇÃO E ESTRUTURA DA POPULAÇÃO RESIDENTE	174
2.3.3.	DINÂMICA DEMOGRÁFICA	177
2.4.	HABITAÇÃO E CONSTRUÇÃO	180
2.5.	ACTIVIDADE ECONÓMICA	184
2.5.1.	PRODUTIVIDADE	184
2.5.2.	EMPREGO	186
2.5.3.	INVESTIMENTO	189
2.6.	INFRA-ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS	190
2.6.1.	INFRA-ESTRUTURAS VIÁRIAS E ACESSIBILIDADE	190
2.6.2.	INFRA-ESTRUTURAS DE SANEAMENTO	192
2.6.3.	EQUIPAMENTOS DE SAÚDE, ENSINO E CULTURA	193
2.7.	PLANEAMENTO	195
3.	PERSPECTIVAS PARA A RLVT	198
3.1.	PLANO ESTRATÉGICO DA REGIÃO DE LISBOA, OESTE E VALE DO TEJO	199
3.2.	PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA	201
3.3.	SÍNTESE	203
 PARTE II - MODELOS SIG PARA APOIO À DECISÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL		205
 IV. ANÁLISE DE ACESSIBILIDADES		207
1.	MODELO CONCEPTUAL DA APLICAÇÃO	210
2.	IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO	212
2.1.	AQUISIÇÃO E INTEGRAÇÃO DE DADOS	212
2.1.1.	PARÂMETROS BÁSICOS E FONTES DE INFORMAÇÃO	212
2.1.2.	PREPARAÇÃO DAS BASES CARTOGRÁFICAS	213
2.2.	DESCRIÇÃO OPERACIONAL	215
2.2.1.	MODELAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE CUSTO	215
2.2.2.	OPERACIONALIZAÇÃO DAS ANÁLISES	219
3.	ESTRUTURAS DE ANÁLISE – EXEMPLOS	220
3.1.	ACESSIBILIDADE ÀS SEDES DE MUNICÍPIO	221
3.2.	ACESSIBILIDADE AOS NÓS DE AUTO-ESTRADA	225
3.3.	ACESSIBILIDADE A LISBOA	226

3.4. ANÁLISE INTEGRADA	228
3.5. ANÁLISE EVOLUTIVA	230
4. SÍNTESE	232
V. ANÁLISE E MONITORIZAÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS	235
1. BREVE APRESENTAÇÃO DO PROJECTO DO ONTT	236
2. METODOLOGIA GERAL DO ONTT	239
3. ANÁLISE DAS TRANSFORMAÇÕES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	244
3.1. LOCALIZAÇÃO DAS TRANSFORMAÇÕES	245
3.2. DESCRIÇÃO DAS TRANSFORMAÇÕES	247
3.3. PROCESSOS DE MUDANÇA DE OCUPAÇÃO DO SOLO	249
3.4. INDICADORES DE TRANSFORMAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO	251
4. INTEGRAÇÃO DA ANÁLISE DAS TRANSFORMAÇÕES DE OCUPAÇÃO DO SOLO COM INFORMAÇÃO DOS PDM E LICENCIAMENTO MUNICIPAL	253
5. SÍNTESE	256
VI. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO	259
1. MODELO CONCEPTUAL	261
1.1. DESCRIÇÃO CONCEPTUAL	262
1.2. PAINEL DE ESPECIALISTAS	263
1.3. QUESTIONÁRIO	265
1.3.1. ESTRUTURA GERAL DO QUESTIONÁRIO	265
1.3.2. RECEPTIVIDADE DO QUESTIONÁRIO E AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS QUESTIONÁRIOS RECEBIDOS	266
2. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO MODELO ANALÍTICO	269
2.1. ESTRUTURA DO MODELO	269
2.2. CAPTURA E ESTRUTURAÇÃO DE DADOS	270
2.2.1. BASES DE REFERENCIAÇÃO ESPACIAL	271
2.2.2. ESTRUTURA DE DADOS ALFANUMÉRICA.....	273
2.2.3. LACUNAS NA ESTRUTURA DE INFORMAÇÃO	274
2.3. OPERACIONALIZAÇÃO DO CÁLCULO	274
2.3.1. DETERMINAÇÃO DA PONDERAÇÃO DOS FACTORES	275
2.3.2. DETERMINAÇÃO DA PONDERAÇÃO DOS TEMAS	277
2.3.3. DETERMINAÇÃO DA PONDERAÇÃO DAS VARIÁVEIS	278
2.3.4. ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO	278
2.4. EXEMPLOS DE RESULTADOS POSSÍVEIS	280
2.4.1. LÓGICA DE LOCALIZAÇÃO	280
2.4.2. LÓGICA DE CLASSIFICAÇÃO	281
2.4.3. LÓGICA DE AVALIAÇÃO	282

3. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE MAPAS MENTAIS	283
3.1. OBTENÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS MAPAS MENTAIS DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO	283
3.2. SÍNTESE ADITIVA DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO	286
3.3. SÍNTESE ADITIVA DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO COM PONDERAÇÃO ESPACIAL	287
4. BREVE ANÁLISE DOS RESULTADOS	289
4.1. ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARATIVA DOS RESULTADOS	289
4.2. IDENTIFICAÇÃO DAS FORÇAS DO DESENVOLVIMENTO	293
 PARTE III – CONCLUSÕES	 297
 CONCLUSÕES	 299
 BIBLIOGRAFIA	 311
 ANEXOS	
ANEXO I – QUESTIONÁRIO	
ANEXO II – CORINE LAND COVER	
ANEXO III – OBSERVATÓRIO DAS NOVAS TRAVESSIAS DO TEJO: ESTRUTURA DA CARTA DE OCUPAÇÃO DO SOLO	
ANEXO IV – MODELO APD: PROPRIEDADES DA ESTRUTURA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	
ANEXO V – MODELO APD: EXPRESSÕES DE CÁLCULO UTILIZADAS	

ÍNDICE DE FIGURAS

PARTE I - O DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA 11

I. DESENVOLVIMENTO REGIONAL: CONCEITOS, TEORIAS/POLÍTICAS E FACTORES CHAVE 13

Figura I.1 – O Ciclo da Pobreza	25
Figura I.2 – As etapas do Processo de Desenvolvimento	28
Figura I.3 – Os processos cumulativos	42
Figura I.4 – Relações do Pólo com o seu Hinterland	44
Figura I.5 – Modelo do Diamante	60
Figura I.6 – Convergência β	64
Figura I.7 – Pontuações dos factores de desenvolvimento por grupos institucionais	78

II. OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL 81

Figura II.1 – Tecnologias de Informação Geográfica	82
Figura II.2 – As TIG e a sua utilização no contexto de um projecto SIG	83
Figura II.3 – Geografia, Informação e Sociedade	85
Figura II.4 – O Sistema Nacional de Informação Geográfica	90
Figura II.5 – Cobertura territorial do PROGIP e PROSIG em 1999	92
Figura II.6 – Instituições do CERCO – Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle	94
Figura II.7 – Componentes dos SIG	96
Figura II.8 – Do espaço real à estruturação de dados	97
Figura II.9 – Estruturas matriciais e vectoriais	98
Figura II.10 – Interface do GeoProcessing Wizard	102
Figura II.11 – Evolução recente dos SIG: Utilizadores, Aplicações e Tecnologia	105
Figura II.12 – Imagem hiperespectral (HYDICE) e sua aplicação à Cartografia Temática	106
Figura II.13 – Integração de GPS/Análise Visual para aquisição de Informação Geográfica	107
Figura II.14 – O projecto GPSIE e o OGC	109
Figura II.15 – ARC's Business Analysis Center: exemplos de análises	114
Figura II.16 – Georgia Resource Center: sala de reuniões	115
Figura II.17 – DSM: Condicionantes	119
Figura II.18 – DSM: Factores	120

Figura II.19 – DSM: Cenários alternativos de desenvolvimento	121
Figura II.20 – Estrutura do Modelo Ruimtescanner	123
Figura II.21 – Ruimtescanner: Projecções das necessidades de espaço para 2020	124
Figura II.22 – Interface Gráfica do Ruimtescanner (versão 3.0)	125
Figura II.23 – Áreas piloto do projecto Euroscanner	127
Figura II.24 – O Modelo SPS	128
Figura II.25 – Modelo SPS: previsão da degradação do solo para 2030	129
Figura II.26 – O Sistema de Informação Territorial de Lisboa e Vale do Tejo	133
Figura II.27 – Écran principal da aplicação	135
Figura II.28 – Écran de acesso aos temas de localização	136
Figura II.29 – Exemplo de ponderação de variáveis e valores registados	136
Figura II.30 – Exemplo de Índice de Localização	138
Figura II.31 – Atlas de Lisboa e Vale do Tejo: exemplos de páginas	141
Figura II.32 – Funções dos SIG e o Processo de Desenvolvimento Regional	145

III. A REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO RECENTE DE PORTUGAL 151

Figura III.1 – A Região de Lisboa e Vale do Tejo	152
Figura III.2 – Portugal e a RLVT no contexto internacional	156
Figura III.3 – Evolução da densidade populacional por concelho entre 1864 e 1991	158
Figura III.4 – Evolução da taxa de variação populacional entre 1950 e 1991	159
Figura III.5 – Estruturas de ocupação do solo em Portugal Continental	161
Figura III.6 – Carta hipsométrica e Carta de declives	164
Figura III.7 – Temperatura média do ar e Precipitação anual	165
Figura III.8 – Índice de Vegetação e Composição Colorida	167
Figura III.9 – Territórios Artificializados – 1987	168
Figura III.10 – Território Agrícola – 1987	169
Figura III.11 – Território Florestal – 1987	170
Figura III.12 – Territórios protegidos	171
Figura III.13 – Aspectos da distribuição da população residente por lugares em 1991	173
Figura III.14 – Densidade populacional e sua evolução recente	174
Figura III.15 – Taxa de variação da População Residente	175
Figura III.16 – Índices de Dependência por NUT III em 1981 e 1991	176
Figura III.17 – Natalidade e Mortalidade	178
Figura III.18 – Saldos migratórios	179
Figura III.19 – Alojamentos por épocas de construção	181
Figura III.20 – Evolução do número de alojamentos	181
Figura III.21 – Ocupação dos alojamentos	182
Figura III.22 – Índice de conforto dos alojamentos e ligações à rede de abastecimento de água e de esgotos	183
Figura III.23 – Produtividade, VAB e Pessoal ao serviço em 1994	184
Figura III.24 – Produtividade por sectores de actividade em 1994	185
Figura III.25 – Distribuição do Emprego por sectores de actividade em 1996	188
Figura III.26 – Formação da Mão-de-Obra em 1996	188
Figura III.27 – Investimento Comunitário até 1993 e Municipal em 1995	189
Figura III.28 – Rede viária fundamental e Acessibilidade a Lisboa	191
Figura III.29 – Acessibilidade às sedes de concelho e aos nós de auto-estrada	191
Figura III.30 – Abastecimento de água e tratamento de esgotos em 1995	192
Figura III.31 – Resíduos sólidos	193
Figura III.32 – Aspectos relativos à Saúde em 1995	194
Figura III.33 – Aspectos relativos ao Ensino em 1995	194

Figura III.34 – Aspectos relativos à Cultura em 1995	195
Figura III.35 – Tipologia das Freguesias	195
Figura III.36 – Proposta de ordenamento dos Planos Directores Municipais	196
Figura III.37 – PDMs: densidade populacional actual e possível	198
Figura III.38 – Esquema territorial do PROTAML	203

PARTE II - MODELOS SIG PARA APOIO À DECISÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL 205

IV. ANÁLISE DE ACESSIBILIDADES 207

Figura IV.1 – Modelo conceptual para avaliação de acessibilidade	211
Figura IV.2 – Rede viária principal da RLVT	214
Figura IV.3 – Modelo operacional para avaliação de acessibilidade	215
Figura IV.4 – Velocidade média por tipologia de vias	217
Figura IV.5 – Cálculo da superfície de custo base	218
Figura IV.6 – Fluxograma da criação da superfície de custos alternativa	219
Figura IV.7 – Aplicação da função Distância-Custo	220
Figura IV.8 – Fluxograma da acessibilidade às sedes de município	221
Figura IV.9 – Acessibilidade às sedes de município	222
Figura IV.10 – Alocação territorial às sedes de município	223
Figura IV.11 – Território a menos de 15 minutos das sedes de município e Diferença entre o valor oficial da área e o valor determinado por alocação	224
Figura IV.12 – Acessibilidade aos nós de auto-estrada	225
Figura IV.13 – Fluxograma da análise da acessibilidade aos nós de auto-estrada	226
Figura IV.14 – Fluxograma da análise da acessibilidade a Lisboa	227
Figura IV.15 – Acessibilidade a Lisboa	227
Figura IV.16 – Fluxograma da análise integrada	228
Figura IV.17 – Análise integrada	229
Figura IV.18 – Fluxograma da análise da análise evolutiva	231
Figura IV.19 – Alteração da acessibilidade a Lisboa entre 1988 e 1998	231
Figura IV.20 – Resultados médios por concelho	232

V. ANÁLISE E MONITORIZAÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS 235

Figura V.1 – A área de trabalho do ONTT no contexto da RLVT	238
Figura V.2 – A integração dos SIG no ONTT	242
Figura V.3 – Aplicação SIONTT	243
Figura V.4 – Área piloto trabalhada	243
Figura V.5 – Ocupação do solo em 1998	244
Figura V.6 – Análise comparada das coberturas de ocupação do solo	245
Figura V.7 – Metodologia para localização das transformações de ocupação do solo	246
Figura V.8 – Localização das transformações de ocupação do solo	246
Figura V.9 – Metodologia para análise cruzada da ocupação do solo	247
Figura V.10 – Descrição das transformações de ocupação do solo – Carta síntese	249
Figura V.11 – Exemplos de processos de mudança da ocupação do solo	250
Figura V.12 – Integração dos elementos dos PMOT e dos processos de licenciamento na análise de transformação da ocupação do solo	254
Figura V.13 – Espaço edificado, em edificação e edificável	255

VI. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO	259
Figura VI.1 – Esquema conceptual para avaliação do potencial de desenvolvimento	262
Figura VI.2 – Análise comparativa dos questionários enviados e recebidos	267
Figura VI.3 – Nível de conhecimento da RLVT e sub-regiões (Painel de especialistas)	268
Figura VI.4 – Lógica de funcionamento do modelo APD	269
Figura VI.5 – Parâmetros geométricos da base de referência espacial da estrutura de dados do modelo APD	271
Figura VI.6 – Base de referência espacial da RLVT	272
Figura VI.7 – Preparação das bases de referência espacial e das grids de variáveis espaciais	272
Figura VI.8 – Estruturação e exemplo das tabelas de dados alfanuméricos	273
Figura VI.9 – Ponderação dos factores de desenvolvimento pelos diferentes grupos do painel de especialistas	276
Figura VI.10 – Cálculo das grids dos temas	279
Figura VI.11 – Resultados do modelo APD segundo uma lógica de localização	280
Figura VI.12 – Resultados do modelo APD segundo uma lógica de classificação das ONG e Empresas	281
Figura VI.13 – Resultados do modelo APD segundo uma lógica de avaliação	282
Figura VI.14 – Exemplos de mapas mentais do potencial de desenvolvimento	284
Figura VI.15 – Obtenção e integração da informação dos mapas mentais	285
Figura VI.16 – Georreferenciação dos cartogramas do questionário e extracção de polígonos	285
Figura VI.17 – Base matricial para a RLVT e estimativa do potencial de desenvolvimento	286
Figura VI.18 – Processo de cálculo da síntese aditiva do potencial de desenvolvimento	287
Figura VI.19 – Funções de variação do potencial com base na distância	288
Figura VI.20 – Processo de cálculo da síntese aditiva do potencial de desenvolvimento com ponderação espacial	289
Figura VI.21 – Modelo APD: estimativa do potencial de desenvolvimento	290
Figura VI.22 – Estimativa do potencial de desenvolvimento a partir dos mapas mentais	290
Figura VI.23 – Análise dos desvios dos resultados	291

ÍNDICE DE QUADROS

PARTE I - O DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA 11

I. DESENVOLVIMENTO REGIONAL: CONCEITOS, TEORIAS/POLÍTICAS E FACTORES CHAVE 13

Quadro I.1 – Temas dos Relatórios de Desenvolvimento Humano	20
Quadro I.2 – Valores do IDH para Portugal	21
Quadro I.3 – A evolução das Teorias/Políticas de Desenvolvimento Regional	34
Quadro I.4 – Desenvolvimento Regional – primeira geração de políticas	38
Quadro I.5 – Desenvolvimento Regional – segunda geração de políticas	49
Quadro I.6 – Desenvolvimento Regional – terceira geração de políticas	54
Quadro I.7 – Espaço versus Território	67
Quadro I.8 – Para uma sistematização dos factores de Desenvolvimento Regional	73
Quadro I.9 – Matriz síntese dos factores de Desenvolvimento Regional	76
Quadro I.10 – Síntese das pontuações atribuídas aos factores de Desenvolvimento	77

II. OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL 81

Quadro II.1 - As instituições do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG)	91
Quadro II.2 - As instituições representadas no EUROGI	93
Quadro II.3 – Vectores de mudança nos SIG	110
Quadro II.4 – Estrutura de informação do EDIS	113
Quadro II.5 – DSM: ponderação dos factores	120
Quadro II.6 – Ruimtescanner: tipologias de uso do solo	123
Quadro II.7 – Projectos integrados no SITLVT	134
Quadro II.8 – Estrutura de Temas e Factores de Decisão	137
Quadro II.9 – Linhas de Acção do Projecto SMIG/AML em 1997 e 1998	140
Quadro II.10 – Projectos SIG e Desenvolvimento Regional	146

III. A REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO RECENTE DE PORTUGAL 151

Quadro III.1 – Forças relacionados com o desenvolvimento de Portugal	156
Quadro III.2 – Alguns indicadores gerais sobre a RLVLT, o País e a Europa dos 15	159

Quadro III.3 – Ficheiro UR: População residente e população urbana em 1991	161
Quadro III.4 – Alguns indicadores sobre infra-estruturas	162
Quadro III.5 – Alguns indicadores sobre o sistema de saúde e ensino	162
Quadro III.6 – Empresas por escalões de pessoal ao serviço em 1996	187
Quadro III.7 – Balanço para a RLVT	204

PARTE II - MODELOS SIG PARA APOIO À DECISÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL 205

IV. ANÁLISE DE ACESSIBILIDADES 207

Quadro IV.1 – Análise de acessibilidade em ambiente SIG	211
Quadro IV.2 – Fontes de informação	213
Quadro IV.3 – Estrutura da carta da rede viária	214
Quadro IV.4 – Velocidade média por tipologia de vias	216
Quadro IV.5 – Tempo de atravessamento das células	217
Quadro IV.6 – Factores de penalização em função da ocupação do solo	219
Quadro IV.7 – Comparação da acessibilidade à sede de concelho (valores médios)	224
Quadro IV.8 – Indicadores concelhios de acessibilidade	230

V. ANÁLISE E MONITORIZAÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS 235

Quadro V.1 – ONTT: Vectores prioritários e componentes de análise	240
Quadro V.2 – Estrutura de análise do ONTT – Proposta de indicadores	241
Quadro V.3 – Tabela cruzada de ocupação do solo	248
Quadro V.4 – Legenda da Carta de processos de transformação de ocupação do solo	250
Quadro V.5 – Proposta de indicadores de dinâmica de evolução da ocupação do solo	252
Quadro V.6 – Alguns indicadores da dinâmica de evolução da ocupação do solo entre 1990 e 1998	252
Quadro V.7 – Cruzamento entre a Carta de ocupação do solo e os PDM	255

VI. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO 259

Quadro VI.1 – Painel de especialistas	264
Quadro VI.2 – Questionários recebidos face aos questionários enviados	266
Quadro VI.3 – Nível de conhecimento da RLVT e sub-regiões (Questionário <i>on-line</i>)	268
Quadro VI.4 – Cálculo da ponderação dos factores de desenvolvimento	275
Quadro VI.5 – Cálculo da ponderação dos temas de desenvolvimento	278
Quadro VI.6 – Comparação do potencial de desenvolvimento por concelho	293
Quadro VI.7 – Resultados da análise de regressão múltipla	294
Quadro VI.8 – Matriz de correlações entre factores e resultados do mapa mental	295
Quadro VI.9 – Coeficientes de regressão entre factores e resultados do mapa mental	295

INTRODUÇÃO

As questões do desenvolvimento regional continuam a ser uma preocupação actual. Estas questões têm a sua origem, conforme referem entre outros, Paul Krugman (1995) e Georges Benko (1999), nos trabalhos de Walter Isard dos anos 40 e 50, com destaque para “The general theory of location and space economy”, publicado em 1949. Este autor contribuiu, decisivamente, para o estabelecimento da Ciência Regional¹ ao possibilitar à escola anglo-saxónica o acesso às obras de autores alemães como Lösch, von Thünen e Christaller. Isard foi, com efeito, o principal fundador, em 1954, da Regional Science Association.

Apesar dos seus mais de 50 anos de existência a Ciência Regional continua, surpreendentemente, a constituir-se como uma das áreas de investigação mais interessantes e produtivas com várias descobertas e redescobertas. São constantes os contributos no sentido de (re-)equacionar o problema, cada vez mais actual, do desenvolvimento das regiões. Problema este que, no contexto europeu e nacional, tem merecido elevada atenção, tanto por parte da comunidade científica como dos responsáveis políticos.

¹ No título desta dissertação e ao longo do seu texto é, por vezes, utilizada a designação “Ciência Regional”. A sua utilização, consagrada por vários autores de reconhecido mérito, como por exemplo Walter Isard e Georges Benko, procura nesta tese diferenciar o desenvolvimento regional (processo) de uma área multidisciplinar de interesses e estudos regionais com contributos oriundos de várias ciências (sobretudo sociais e humanas), entre as quais a Geografia. Aliás, Jorge Gaspar (1988) também se refere à Ciência Regional como um domínio de contornos difusos, devido à actuação e sobreposição de influências das várias ciências sociais e humanas.

São muitas as definições que se poderão encontrar para o conceito de desenvolvimento regional. Entre as mais consensuais pode referir-se a de Blakely (1994) que aponta no sentido de que o desenvolvimento regional poderá ser entendido como um processo que, através da mobilização dos recursos naturais, humanos, económicos, e institucionais, procura captar, estimular e manter (retendo localmente as mais valias) a actividade económica e o emprego. É óbvio que todo este processo tem de se desenrolar num quadro de preocupações intra e intergeracionais.

A Ciência Regional é “uma disciplina de cruzamento (...) situada na encruzilhada das ciências económicas, da geografia, da sociologia, das ciências políticas, do direito, do urbanismo e mesmo da antropologia.” (BENKO; 1999: p. 2). Mas, apesar de multidisciplinar, a Ciência Regional é, em grande parte, produto da confluência da Geografia e da Economia. É aqui que a Economia é mais Geografia e vice-versa. Da Economia utiliza os modelos, de micro/macro escala, mais ou menos especializados e da Geografia recebe o cunho de ciência espacial e, por inerência, os vários instrumentos de compreensão territorial dos fenómenos.

Como, recentemente referiu Paul Claval (2001)², “a Geografia aproximou-se da Economia, incorporando muitos dos resultados da teoria da localização, da teoria das relações internacionais e da macroeconomia. Também contribuiu para a inovação científica no domínio dos fenómenos de polarização, do papel da informação e da interpretação das economias externas e de aglomeração”.

Muitos dos contributos para a Ciência Regional, como aliás seria de esperar, provêm da Economia, ciência que tem vindo a registar uma crescente espacialização na sua produção teórico-prática, sendo notório nos desenvolvimentos teóricos mais recentes a procura da assunção integral da variável espaço. Todavia, face à constante mutação das configurações territoriais importa, não só produzir conhecimento e modelos explicativos dos fenómenos, mas também criar instrumentos de trabalho adequados para lidar com a dinâmica espacial.

Aliás, Krugman (1995), um dos principais responsáveis pela crescente espacialização da teoria económica, refere, por diversas vezes, que a principal barreira que impediu a Economia de assumir plenamente a variável espaço foi a falta de capacidade de modelação da mesma. Assim, se justifica o “fracasso” dos

² Conferência proferida na UNL/FCSH em 2001/05/21 sobre “As ligações entre Geografia e Economia”.

ramos ligados à Economia Regional, à Economia Urbana e à Geografia Económica em integrarem o tronco principal da ciência económica.

Simões Lopes identifica como um dos principais desafios do desenvolvimento regional, a necessidade de “dar expressão quantitativa e quantificável (ainda que daí decorra redução da riqueza do conceito com riscos de sobre-simplificação) se tal expressão puder assegurar a presença, intrínseca, da dimensão espacial.” (LOPES, S.; 1997: p. 4).

De entre os desenvolvimentos, mais ou menos recentes, no domínio da Geografia, a área das Tecnologias de Informação Geográfica (TIG) poderá contribuir, de forma decisiva, para a modernização da Ciência Regional e para o relançamento de algumas áreas menosprezadas (ou impossíveis de serem tratadas) pela Economia.

Aliás, se este tipo de instrumentos foi inicialmente utilizado em áreas mais ligadas à gestão de recursos naturais e gestão territorial a sua aplicação já hoje se verifica em muitos outros domínios. Com o recurso a este tipo de instrumentos será possível contrariar o princípio de que “os cientistas sociais (...) são bons na autópsia mas péssimos no diagnóstico e na terapia.” (SALVADOR, R.; 1998: p. 11). Importa assim, continuar a “investigação conduzida no sentido de aplicar estas tecnologias a um cada vez maior número de campos disciplinares”. (MACHADO, J. R.; 2000: p. 429).

O propósito fundamental dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é o de possibilitar uma análise das situações, tendo em consideração a interacção espacial e temporal inerente à esmagadora maioria dos fenómenos de base territorial. Efectivamente, uma das grandes potencialidades dos SIG consiste na sua capacidade de integrar (quase) toda a informação existente relativa a uma determinada localização. O recurso aos SIG permite pois, processar a informação tendo em conta um novo eixo de análise: o territorial.

Embora seja notório que o recurso a este tipo de tecnologia pode desempenhar um papel importante no apoio ao desenvolvimento, o seu nível de utilização permanece, surpreendentemente, baixo. Entre os principais aspectos condicionadores da utilização dos SIG, identifica-se a inexistência de uma linguagem comum entre os especialistas do desenvolvimento e das novas tecnologias. Numa análise mais

cuidada podem ser identificados mais quatro factores de bloqueio ao uso das TIG no domínio da Ciência Regional.

- A ausência de uma tradição, por parte dos técnicos da Ciência Regional, em recorrer à tecnologia, ao invés do que se registava nas áreas onde hoje os SIG são mais utilizados. Com efeito, as áreas científicas onde a utilização de aplicações informáticas, o recurso à análise geográfica e à cartografia eram de uso corrente, são aquelas que hoje dominam a utilização dos SIG. Pelo contrário, na Ciência Regional, as ferramentas mais usadas são, tradicionalmente, as oriundas da Estatística. E, os modelos (à excepção dos da Geografia Económica alemã) consideravam, até há pouco tempo, o espaço como uniforme e isotrópico, prevalecendo a distância (quase sempre a euclidiana) como principal e à vezes único, factor de diferenciação espacial.
- O bloqueio metodológico é, porventura, hoje um dos mais significativos e encontra-se directamente relacionado com a questão anteriormente enunciada. Com efeito, a orientação dos métodos de trabalho nas áreas onde o recurso à análise espacial era corrente – Ambiente, Planeamento Territorial, etc. – facilitou a introdução dos SIG. Isto porque, numa primeira fase, apenas se procedeu à automatização dos modelos e metodologias de trabalho já existentes. No campo da Ciência Regional o esforço é acrescido, pois é necessário avançar sem essa base prévia, o que obriga a uma reflexão de raiz sobre a modelação espacial integrada nos processos de desenvolvimento e crescimento económico.
- A capacidade e disponibilidade dos meios tecnológicos constituiu, até muito recentemente, uma forte barreira, incontornável, à utilização corrente dos SIG. As aplicações existentes apresentavam lacunas nas suas ferramentas de análise, implicando um esforço acrescido de desenvolvimento próprio. Este facto, conjugado com o custo das plataformas de equipamento, tornavam o uso dos SIG inacessível para a maioria dos utilizadores. Hoje, esta é uma barreira virtual, pois o decréscimo dos custos do equipamento, conjugados com os melhoramentos introduzidos nas aplicações comerciais a nível das interfaces e ferramentas analíticas, permitem uma utilização alargada das TIG.
- A última grande barreira a transpor é a da informação. Efectivamente, a disponibilidade de informação e, sobretudo, os custos associados à sua

obtenção são hoje o maior óbice ao desenvolvimento das TIG. Trata-se de uma barreira de âmbito geral presente em todos os domínios abertos à sua utilização.

Assim, se até hoje tem sido a Economia uma das grandes responsáveis pelo desenvolvimento da Ciência Regional, talvez a Geografia actual possa contribuir decisivamente para esta área. É nomeadamente o caso da introdução de novas técnicas de processamento de informação de base geográfica, não obstante as limitações que ainda se lhes reconhecem. Aliás, “a importância da perspectiva espacial – através das noções de lugar e escala – está a ser reconhecida em muitas áreas, estendendo a influência da Geografia bem além do seu relativo pequeno grupo de profissionais.” (NRC, 1997: p. 2). A Geografia, como disciplina, deve dar mais atenção ao desenvolvimento de projectos de investigação integrados e interdisciplinares, em particular, de projectos que juntem as componentes humana e física, daqueles que desenvolvam métodos de representação espacial e daqueles que os apliquem quer na disciplina quer para além dela. Paul Claval (2001) refere que “as decisões dos agentes económicos têm sempre uma dimensão espacial: daí a importância da Geoeconomia” e daí a importância do trabalho sobre os modelos de interpretação e representação espacial. Só assim se poderá garantir que a produção teórico-científica da Ciência Regional possa ter uma maior visibilidade, pois com os SIG será possível levar à prática conceitos e modelos que ainda se encontram por aplicar.

Poder-se-á assim contribuir para integrar os itens espaciais em processos de análise e decisão através de modelos que façam sentido em termos de conhecimento Geográfico e estejam de acordo com os padrões de rigor da análise económica. Ou seja, contribuir para o desenvolvimento da Geoeconomia como área interdisciplinar e central da Ciência Regional; e, responder aos desafios de Paul Claval, Simões Lopes, Regina Salvador e Reis Machado anteriormente apresentados.

Não sendo muito usual, não será, por certo, a primeira vez que desafios similares se levantam a Geógrafos, mas “a descoberta e a criação de novos domínios não constitui, afinal, um empenho e um hábito permanentes da prática dos Geógrafos?” (FERRÃO, J.; 1987: p. 1)

OBJECTIVOS

De acordo com o exposto anteriormente, o presente trabalho de investigação procura demonstrar que a actual Geografia, nas suas componentes física, humana e matemática, através da aplicação, com sucesso, de recursos tecnológicos inovadores (designadamente das Tecnologias de Informação Geográfica), pode contribuir para uma melhoria qualitativa na análise, no diagnóstico e no processo de decisão e gestão em desenvolvimento regional.

Para tal, pretende-se conceber e aplicar alguns modelos de apoio à decisão e/ou produção de informação em aspectos relevantes para a Ciência Regional. O que se procura é, sobretudo, a construção de soluções metodológicas inovadoras que, contribuindo para o desenvolvimento da Ciência Regional, reforcem, simultaneamente, a posição e utilidade da Geografia no seio desta área multi-disciplinar.

Foram assim identificadas três áreas chave de actuação, para as quais se desenvolvem propostas metodológicas inovadoras, suportadas em Sistemas de Informação Geográfica:

- **Análise da acessibilidade.** A acessibilidade é uma variável chave para a intervenção no território que muitas vezes não é plenamente considerada pela falta de instrumentos adequados à sua modelação. Este projecto pretende conceber e aplicar modelos de análise da variável acessibilidade no sentido de proporcionar um suporte para colmatar as lacunas da modelação do espaço nas abordagens ao desenvolvimento regional;
- **Análise e monitorização de transformações territoriais.** As intervenções no território, seja por via da construção de novos equipamentos e/ou infra-estruturas estruturantes (como é o caso da Ponte Vasco da Gama), seja por via de políticas sócio-económicas, seja por via da localização de actividades económicas e/ou desenvolvimentos imobiliários, são a base para o despoletar de uma série de transformações que importa analisar e interpretar. Neste exemplo apresenta-se uma proposta para a inclusão de variáveis de ordem territorial no sistema de indicadores de um observatório.
- **Avaliação do potencial de desenvolvimento.** A actuação política é muitas vezes condicionada por expectativas criadas pela sociedade. Importa criar instrumentos que permitam lidar com este aspecto e que, simultaneamente, permitam avaliar o possível impacte de soluções alternativas. Este último

exemplo, aborda a questão da utilização dos Sistemas de Informação Geográfica como instrumentos de suporte à decisão em desenvolvimento regional, numa fase prévia às intervenções, prevendo a integração da componente de participação pública através da utilização de mapas mentais.

Em termos espaciais, os objectivos de concretização dos modelos desenvolvidos não pretendem ser muito ambiciosos. Mas, uma vez que aferir da viabilidade das aplicações passa pela sua avaliação contrafactual em termos dos resultados espaciais que oferecem, a selecção das unidades espaciais para o seu teste tem de validar alguns pressupostos. Assim, para efeitos de aplicação dos modelos a desenvolver, foi seleccionado o território de Portugal Continental que corresponde à NUT II designada por Região de Lisboa e Vale do Tejo.

A selecção da RLVT como área de estudo teve presente vários aspectos de natureza científica e prática, entre os quais se destacam o facto de ser um território com uma forte dinâmica económica e populacional que apresenta, simultaneamente, contrastes internos muito vincados entre Lisboa e a sua AML e o restante território. Este território tem também coerência através do seu reconhecimento ao nível da produção de informação estatística e da existência de organismos da administração central com actuação exclusiva na sua área de abrangência, como por exemplo a CCRLVT e a DRAOT-LVT.

ESTRUTURA

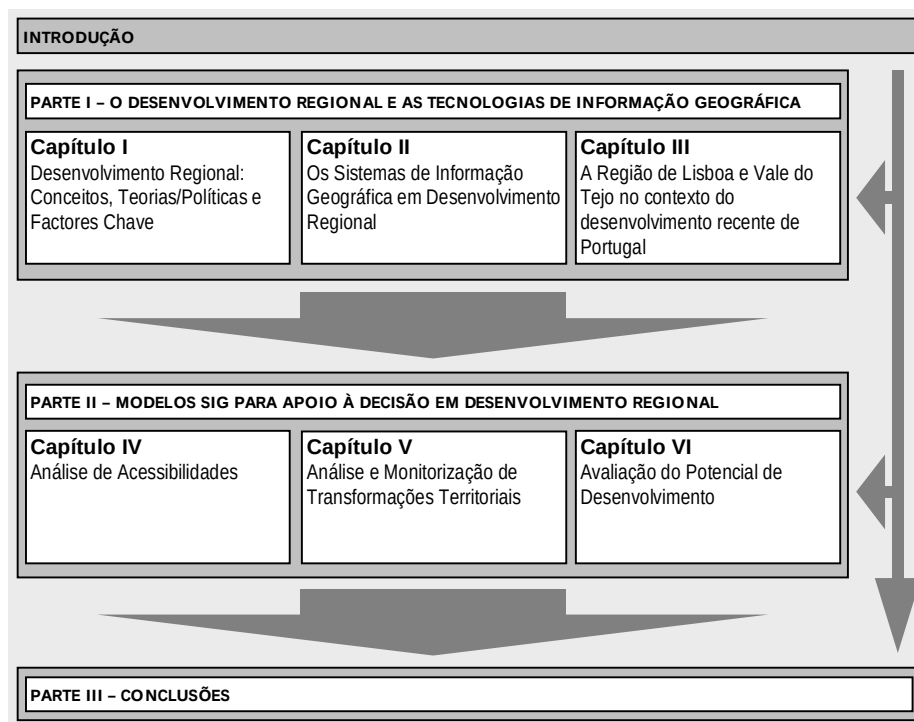
A abrangência do tema desta tese implica que, em função dos objectivos anteriormente definidos, nem todos os aspectos tenham o mesmo grau de aprofundamento. Assim, a opção foi a de dividir o texto em três partes:

Parte I – O Desenvolvimento Regional e as Tecnologias de Informação Geográfica

Parte II – Modelos SIG para Apoio à Decisão em Desenvolvimento Regional

Parte III – Conclusões

Cada uma destas partes desenvolve uma componente específica da dissertação, mas procura-se uma forte interligação entre todas elas, conforme se pode observar na figura que apresenta a estrutura do trabalho (ver página seguinte).



Na Parte I dá-se particular atenção à análise teórica e à consolidação dos conhecimentos sobre a área de estudo. A concepção de modelos de análise espacial e de apoio à decisão implica que, em termos teóricos, se evidenciem as questões fulcrais para esta problemática, bem como os aspectos relacionados com a tecnologia e sua aplicação.

Assim, o primeiro capítulo da Parte I dedica-se à análise dos princípios teóricos relativos ao desenvolvimento regional, no sentido de colocar em evidência os seus factores chave e a relevância assumida neste contexto pelo território.

O segundo capítulo procura efectuar a ligação entre as tecnologias de informação geográfica e a problemática do desenvolvimento. Faz-se uma análise das capacidades das Tecnologias de Informação Geográfica e das suas perspectivas de evolução. Apresentam-se alguns casos práticos de utilização de sistemas de informação geográfica relacionados com o apoio ao desenvolvimento, quer a nível internacional, quer a nível nacional. Seguidamente, equacionam-se os princípios gerais de aplicação das TIG ao desenvolvimento regional.

Por último, no terceiro capítulo desta Parte I, enquadra-se a área de estudo sobre a qual se irá trabalhar na Parte II. A Região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT) é apresentada de forma integrada com uma análise do desenvolvimento recente de Portugal, através da qual se pode evidenciar uma série de questões conjunturais e

estruturais de âmbito Europeu, Nacional e Regional. Esta análise serve de base para uma visão mais detalhada da região que, por sua vez, se constitui como ponto de partida e enquadramento para a definição e aplicação dos modelos da Parte II.

A Parte II do projecto é constituída por três exemplos de modelos de análise e apoio à decisão suportados por Sistemas de Informação Geográfica, que procuram ilustrar diferentes situações e abordagens para a utilização destas tecnologias.

No quarto capítulo (o primeiro desta Parte II) estabelecem-se os princípios gerais e desenvolvem-se diferentes exercícios de análise de variáveis relacionadas com a Acessibilidade. Ou seja, define-se um modelo conceptual, os métodos a aplicar e a estrutura de operacionalização de um Sistema de Informação Geográfica para analisar esta tão importante variável da Ciência Regional.

No quinto capítulo apresenta-se uma proposta metodológica para realizar análises dinâmicas de ocupação territorial, na perspectiva da sua monitorização. Trata-se do trabalho desenvolvido no âmbito de um projecto de monitorização dos impactes territoriais, ambientais e sócio-económicos de uma nova infra-estrutura, a Ponte Vasco da Gama.

O exemplo apresentado no sexto capítulo, demonstra como os Sistemas de Informação Geográfica podem ser utilizados para estruturar modelos de análise e de compreensão de realidades complexas, os quais permitem ter uma, ou mais visões sobre o potencial de desenvolvimento regional. Ou seja, um modelo de apoio à decisão num ambiente de Sistema de Informação Geográfica que pode ser utilizado de acordo com diferentes perspectivas.

Na Parte III, efectua-se uma síntese avaliativa de todo o processo de trabalho, dos seus resultados face aos propósitos iniciais, daí retirando algumas notas conclusivas, bem como identificando pistas para futuros desenvolvimentos.

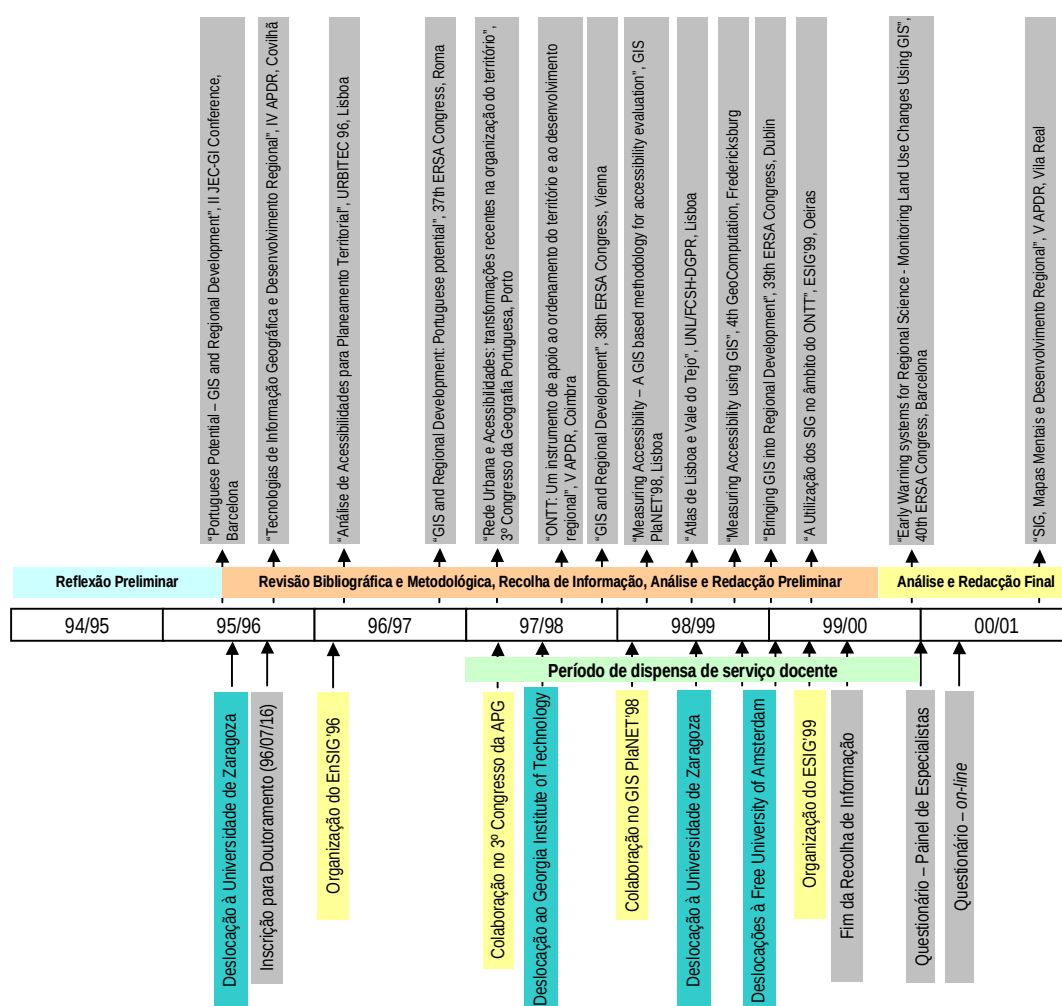
CRONOLOGIA

A apresentação de uma dissertação é o culminar de um percurso de formação e investigação marcado por uma série de eventos que contribuem para o documento agora apresentado. Assim, para melhor se compreender o conteúdo desta dissertação o esquema que de seguida se apresenta trata-se de uma síntese cronológica dos principais aspectos relacionados com o processo seguido para a realização do trabalho agora apresentado.

O esquema do processo de trabalho cobre o período do ano lectivo de 1994/1995 até ao de 2000/2001 e encontra-se dividido em três períodos fundamentais:

- Reflexão preliminar
- Revisão bibliográfica e metodológica, recolha de informação, análise e redacção preliminar
- Análise e redacção final

Na base, como entradas do processo, encontram-se identificadas as missões científicas realizadas (a azul), bem como a participação na organização de eventos de natureza científica (a amarelo) e alguns momentos chave do processo da tese (a cinzento). Na parte superior, são identificadas algumas das comunicações relacionadas com o trabalho da dissertação e apresentadas em reuniões científicas nacionais e internacionais.



PARTE I

O Desenvolvimento Regional e as Tecnologias de Informação Geográfica



DESENVOLVIMENTO REGIONAL: CONCEITOS, TEORIAS/POLÍTICAS E FACTORES CHAVE

A produção teórica relativa às questões do desenvolvimento e diferentes formas de redistribuição da riqueza tem cerca de 200 anos de história. Adam Smith, ao publicar em 1776 “*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*”, dá um dos primeiros passos para a criação da Teoria do Desenvolvimento, no seio da qual viriam a emergir as teorias e políticas de desenvolvimento regional. A Adam Smith juntaram-se outros grandes pensadores, entre os quais, David Ricardo, Thomas Malthus, John Stuart Mill, Karl Marx, Léon Walras e Alfred Marshall, os quais lidaram em grande extensão com as causas e consequências do progresso económico e consolidaram as bases teóricas para o lançamento da Economia.

Após um período de menor interesse, Thirlwall (1999) refere-se à redescoberta, já no século XX, dos interesses nos mecanismos de crescimento e desenvolvimento os quais identifica como uma das áreas de maior interesse dos economistas clássicos. Com efeito, a problemática do Desenvolvimento Regional apenas surgiu com maior

destaque na segunda metade do séc. XX¹, durante o período do pós-guerra. São vários os motivos que podem estar na origem deste facto, entre eles alguns de natureza política (por um lado, ninguém queria correr o risco de se voltar à situação de depressão económica vivida no final dos anos 20 e durante os anos 30 e, por outro lado, entrava-se numa situação de conflito latente leste-oeste – *guerra fria*); também o facto de se tratar de um período de forte expansão económica que colocou em evidência as disparidades existentes entre as diferentes regiões e a tendência de agravamento das mesmas; e, finalmente, o de o processo de reconstrução da Europa se revelar urgente, constituindo-se para além do mais como um excelente campo de experimentação. Hoje, esta temática é uma das mais importantes na definição das políticas de desenvolvimento das nações e mesmo à escala supranacional como o demonstra o exemplo da Europa Comunitária (a política de desenvolvimento regional é a segunda em termos de orçamento europeu).

A ideia prevalecente é a de que não é possível promover o desenvolvimento de um país sem atender às especificidades de cada uma das regiões que compõem o mosaico nacional. É o abandono da tradicional visão de que é possível atingir plataformas de desenvolvimento mais avançadas, trabalhando apenas a nível nacional, sem atender à diversidade de situações a nível interno. Conforme refere Simões Lopes “de há muito se reconhece a existência de diversidade «espacial» na forma como se manifestam os fenómenos sociais (...); do mesmo modo como não faz sentido a definição de políticas globais «controladoras» da evolução económico-social que não tenham em conta a diversidade como os factos se apresentam e os fenómenos se manifestam.” (LOPES, S.; 1984: p. 2).

Num processo de desenvolvimento importa “a caracterização do *todo* (o País) sem descuidar as características das *partes* (as regiões); importa conhecer as relações entre as *partes* e o *todo*; importa conhecer as relações *dentro* de cada uma das *partes*; importa conhecer as relações *entre* as *partes*.” (LOPES, S.; 1984: p. 5).

Embora não seja objectivo desta dissertação formular teoria, sobre questões de desenvolvimento regional, considera-se imprescindível, para as fases subsequentes

¹ Embora já nos anos trinta, particularmente no Reino Unido (com a implementação de políticas específicas para o desenvolvimento das regiões mineiras ligadas ao carvão e com o Relatório Barlow que propõe uma política coerente para o ordenamento do território no sentido de descongestionar a aglomeração londrina) e nos Estados Unidos da América (Tennessee Valley Authority), se tenham dado os primeiros passos com projectos pioneiros. Mas só com o final da 2ª guerra mundial é que a problemática do desenvolvimento regional assumiu uma dinâmica e importância relevantes.

da sua persecução, efectuar uma análise do pensamento teórico sobre o desenvolvimento (regional), procurando colocar em evidência e sistematizar os conceitos que lhe estão subjacentes, identificando quais os principais factores para a promoção do desenvolvimento e determinando a forma como o espaço é assumido. Aliás, como refere Mario Polèse, “para explicar o desenvolvimento económico regional, é preciso, antes de tudo, compreender as causas do desenvolvimento em geral.” (POLÈSE, M.; 1998a: p. 133).

O objectivo último deste capítulo é o de sintetizar as bases teóricas subjacentes às questões do desenvolvimento regional, à integração da variável espaço nos processos de análise e identificar os factores-chave para a definição do potencial de desenvolvimento. Assim, as reflexões produzidas neste capítulo serão de uma importância vital para contextualizar e orientar a conceptualização e operacionalização das aplicações dos SIG no apoio à temática do desenvolvimento regional, as quais se desenvolvem na Parte II do presente trabalho através do recurso a três exemplos.

1. DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO

Desenvolvimento e Crescimento são dois conceitos indissociáveis. Com efeito, não se pode falar de Desenvolvimento sem se efectuar uma referência ao Crescimento, considerado por François Perroux (1987) como uma noção útil mas opaca, cujo sucesso se deve à sua simplicidade e à facilidade, relativa e muito ilusória, de se exprimir por um número. Por seu lado Simões Lopes afirma que “refugiado na procura da objectividade, sentido-se sobretudo à vontade quando consegue “medir”, o economista tendia a fechar-se no crescimento, aceitava a falácia comum de uma pretensa quase-identificação de crescimento com desenvolvimento, (...)” (LOPES, S.; 1997: p. 2). Justifica deste modo a forma como, por um motivo de natureza prática (o Crescimento mede-se facilmente, mas o Desenvolvimento não), o conceito de Desenvolvimento tende a ser substituído pelo de Crescimento. A sua reflexão centra-se na Economia, mas semelhante conclusão pode aplicar-se às outras ciências.

1.1. Os CONCEITOS BÁSICOS

O conceito de Crescimento está directamente associado à ideia de aumento de uma quantidade. Quando se fala de crescimento, pensa-se em aspectos quantitativos, mais do que em aspectos qualitativos: “fala-se em crescimento da

população ou do produto, mas não em crescimento social, cultural, político” (BRUNET, R.; 1992: p. 126). O crescimento é, sobretudo, entendido em termos económicos e avaliado por indicadores macro-económicos como, por exemplo, o aumento do Produto Nacional e do Investimento, em termos de montantes absolutos ou reportados à população residente (capitalizados).

No pós-guerra, em pleno período de reconstrução da Europa, os conceitos de crescimento e desenvolvimento eram relacionados de forma directa, centrando-se as investigações no crescimento do Produto Nacional Bruto (PERROUX, F.; 1987). “Acentuavam-se linhas de política em que se admitia que, uma vez assegurado o crescimento económico, principalmente por via da industrialização, tudo o resto cresceria por arrastamento. O bem estar social e individual seriam conseguidos assim automaticamente, acreditando-se poderem ser medidos através de indicadores macro-económicos como o Produto Nacional Bruto (PNB) ou o Produto Interno Bruto (PIB) por habitante.” (MACHADO, J. R.; 2000: p. 57).

A ausência de uma dimensão qualitativa no conceito de crescimento é o aspecto fulcral da sua diferenciação face ao conceito de Desenvolvimento, pois “perante a persistência ou até agravamento de muitos problemas que se supunham terem ficado resolvidos, chegou-se à conclusão de que o crescimento, não era suficiente para garantir o progresso qualitativo, económico e social.” (MACHADO, J.R.; 2000: p. 58).

A evolução das sociedades não pode hoje ser apenas avaliada pelos seus aspectos quantitativos; “(...) não deve medir-se pela quantidade bruta, global, indiscriminada, dos bens e serviços que produz, embora necessariamente para caracterizar essa evolução interesse o grau de disponibilidade, para todos, dos bens e serviços básicos (...)” (LOPES, S.; 1984: p. 8). Os aspectos qualitativos e os relacionados com a distribuição dos bens e serviços básicos, o ambiente e a qualidade de vida são elementos essenciais para a avaliação das sociedades.

O conceito de Desenvolvimento “implica mudança, este é um dos sentidos em que o termo desenvolvimento é mais utilizado, para descrever o processo de transformação económica e social dos países” (THIRLWALL, A.; 1999: p. 12), traduzindo-se no atingir de uma etapa superior na transformação da sociedade que se obtém através de uma evolução estável e harmoniosa dos seus registos quantitativos (produto, rendimento, número de empresas, população residente, quilometragem de vias, etc.) e qualitativos (apoio à saúde, à educação, à infância,

à cultura, protecção ambiental, qualidade de vida, democracia, liberdade de expressão, etc.). É um conceito difícil de formalizar e de operacionalizar, pois ele transforma-se constantemente à medida que a sociedade evolui e procura alcançar padrões e quadros de vida melhores do que os do presente.

O termo desenvolvimento, surge em complementaridade dos termos progresso e crescimento, sobretudo nas décadas de 50-60, quando se constatou que as políticas inicialmente assumidas (muito baseadas no estímulo ao crescimento económico por via da industrialização) não conduziram os países industrializados da Europa e América do Norte ou, pelo menos, algumas das suas regiões, aos desejados níveis superiores de progresso qualitativo e social e, simultaneamente, reforçaram o hiato que separava estes países das nações da África, Ásia e América Latina. “O aumento dos rendimentos e o crescimento dos recursos concentrados sobre o território e nos espaços económicos privilegiados não se alargou como mancha de óleo; os progressos locais e particulares não se transformaram no progresso do todo; os avanços vertiginosos das técnicas, da produção, dos transportes e da comunicação (...) beneficiam principalmente os países e as classes solventes.” (PERROUX, F.; 1987: p. 292).

Iniciaram-se então diversos estudos no sentido de identificar as origens, procurar as explicações e promover a resolução do problema das nações menos desenvolvidas. As teorias do desenvolvimento e do subdesenvolvimento beneficiam de um grande impulso e produz-se diversa bibliografia respeitante a esta temática. Em termos gerais, identificam-se duas correntes: aquela que, à luz da teoria das etapas do crescimento de Rostow (1960), considera os países subdesenvolvidos como apenas atrasados no percurso do desenvolvimento já percorrido pelas nações da Europa e América do Norte – são os Países em Vias de Desenvolvimento; e aquela que, com base nas teorias da dependência e, de um modo mais geral, da distribuição desigual centro-periferia, responsabiliza os países mais desenvolvidos pela situação vivida pelas outras nações e propõe novas vias para a promoção do desenvolvimento dos países do chamado “Terceiro Mundo”, que não o percurso dos países mais desenvolvidos.

O conceito de desenvolvimento é, desde a apresentação do “Relatório Brundtland”² em 1987, essencialmente representado pela noção de Desenvolvimento

² Este relatório que constitui um marco histórico na evolução do conceito de desenvolvimento deve o seu nome a Gro Harlem Brundtland, Presidente da Comissão Mundial do Ambiente e do Desenvolvimento (CMAD). Foi

Sustentável. Esta ideia “representa hoje, o aperfeiçoamento máximo a que chegou o conceito de Desenvolvimento.” (MACHADO, J.R.; 2000: p. 63).

Os anteriores modelos de desenvolvimento, não obstante os seus aspectos positivos, contribuíram para, ou pelo menos não evitaram, que, em muitos pontos, se verificasse um agravamento da situação de partida, como por exemplo:

- Aumento do hiato entre nações desenvolvidas e países pobres;
- Agravamento dos desequilíbrios sociais dentro de cada país;
- Aumento de alterações ambientais graves: desertificação, desflorestação, chuvas ácidas, efeito de estufa, “buraco” da camada de ozono, etc;
- Maior número de pessoas subnutridas e sem acesso a sistemas de educação e saúde.

Face a esta situação a Assembleia Geral das Nações Unidas decide criar, em 1983, a Comissão Mundial do Ambiente e do Desenvolvimento (CMAD) com os seguintes objectivos:

- reexaminar as questões críticas do ambiente e do desenvolvimento e formular propostas realistas para o seu tratamento;
- propor novas formas de cooperação internacional nessas matérias para influenciar as políticas e os eventos no sentido das necessárias mudanças;
- elevar os níveis de compreensão e de empenhamento das pessoas, organizações voluntárias, empresas, instituições e governos (CMAD; 1987: p. 12).

A criação desta Comissão justifica-se num contexto internacional onde os problemas do desenvolvimento e do ambiente estão cada vez mais próximos e interligados entre si. O relatório, apresentado em 1987, vem estabelecer as bases para uma nova filosofia de desenvolvimento, onde se procuram conciliar os requisitos do desenvolvimento das actividades humanas com as leis da natureza. O termo sustentável é acoplado à designação de desenvolvimento, por dois motivos:

- para contrariar o facto de, cada vez mais, o termo “desenvolvimento”, só por si, ser entendido num sentido restrito que apenas significa as acções que os países pobres devem empreender para enriquecer;

editado em 1987 com a designação de “Our common future” e a versão portuguesa foi publicado em 1991, pela editora Meribérica, com o nome de “O nosso futuro comum”.

- para afirmar a necessidade de o Ambiente não constituir apenas um aspecto secundário na definição das políticas de desenvolvimento.

Pretende-se assim, lançar as bases para uma nova era de desenvolvimento, sustentável económica, social e ecologicamente, por oposição às estratégias insustentáveis a prazo, definidas por modelos anteriores, em virtude dos seus efeitos sociais e ambientais negativos. O desenvolvimento sustentável implica o respeito pelos Direitos Humanos e uma preocupação de equidade intra e, sobretudo, intergeracional. Ou seja, entende-se por desenvolvimento sustentável aquele que permite satisfazer as necessidades de hoje sem comprometer as de amanhã (ATKISON et al.; 1997).

Se, na Europa no pós-guerra, o esforço de reconstrução foi o factor decisivo para a reestruturação do sistema económico, hoje, a procura de soluções para o desenvolvimento sustentável deve constituir, igualmente, a base para a reestruturação do sistema económico e das relações internacionais, ignorando as limitações impostas pelas definições de fronteiras, pelas estratégias exclusivamente economicistas e pela visão limitada de cada uma das ciências – Pensamento global e pluridisciplinar.

Trata-se de inverter a lógica dos modelos anteriores: “No passado preocupávamo-nos com o impacto do crescimento económico sobre o ambiente. Agora somos forçados a preocupar-nos com o impacto das tensões ecológicas (...) sobre as nossas expectativas económicas.” (CMAD; 1987: p. 13).

Um outro aspecto inovador deste tipo de política, é uma clara aposta nas áreas das tecnologias de informação e de I&D (Investigação e Desenvolvimento) que hoje integram o sector de maior dinâmica de emprego – o quaternário. Procura-se produzir mais – para fazer face a uma sociedade consumista e cada vez mais numerosa – com menos – no sentido de preservar os recursos disponíveis e o equilíbrio ecológico. Ou seja, o desenvolvimento só se pode promover se a alteração das necessidades da população for conjugada, em harmonia, com os limites do potencial produtivo do ecossistema.

A noção de desenvolvimento é, cada vez mais, utilizada para evocar situações de melhoria das situações aos níveis local e regional resultantes de uma harmonia entre crescimento quantitativo e melhoria qualitativa, sobretudo nos domínios não estritamente económicos, como os da saúde, da educação, da cultura e do social.

É neste âmbito que a ONU lança, desde 1990 através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com periodicidade anual, o **Relatório do Desenvolvimento Humano**. A diversidade dos temas abrangidos nos diferentes relatórios do PNUD, ilustra a dimensão abrangente que se procura dar ao conceito de desenvolvimento.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), introduzido no relatório de 1990, surge como um instrumento de quantificação do desenvolvimento, por oposição à simples utilização do PIB *per capita*. “Desde que foi lançado, em 1990, o IDH captou a atenção dos governos, comunicação social e sociedade civil.” (PNUD; 2000: p. 108)

Quadro I.1 – Temas dos Relatórios de Desenvolvimento Humano

1990	Conceito e Medida do Desenvolvimento Humano
1991	Financiamento do Desenvolvimento Humano
1992	Dimensões Mundiais do Desenvolvimento Humano
1993	Participação dos Povos
1994	Novas Dimensões da Segurança Humana
1995	Igualdade Sexual e Desenvolvimento Humano
1996	Crescimento Económico e Desenvolvimento Humano
1997	Desenvolvimento Humano para Erradicar a Pobreza
1998	Consumo para o Desenvolvimento Humano
1999	Globalização com um Rosto Humano
2000	Direitos Humanos e Desenvolvimento Humano

Adaptado de PNUD; 2000

O IDH é um instrumento de natureza relativa que se baseia em três indicadores:

- longevidade, medida pela esperança de vida à nascença;
- nível educacional, medido por uma combinação da alfabetização adulta (ponderação de dois-terços) com a taxa de escolaridade combinada do primário, secundário e superior (ponderação de um-terço);
- e nível de vida, medido pelo PIB real *per capita* (dólares PPC).

O valor do IDH é obtido pela média aritmética dos três indicadores que o compõem e permite comparar os países do mundo em função da sua capacidade em oferecer aos seus cidadãos o cumprimento de algumas aspirações fundamentais, traduzidas pelos seus respectivos indicadores: uma vida longa; níveis aquisitivos razoáveis; e a possibilidade de frequência de um sistema de ensino adequado às motivações, necessidades e expectativas da população.

Para além da possibilidade de comparação directa entre países, o valor do IDH permite classificar os países de acordo com a seguinte grelha:

- IDH alto: 0,800 a 1,000
- IDH médio: 0,500 a 0,799
- IDH baixo: inferior a 0,500

Portugal tem registado uma evolução positiva deste indicador, conforme se pode verificar pelo quadro seguinte.

Quadro I.2 – Valores do IDH para Portugal

1975	1980	1985	1990	1998
0.733	0.756	0.783	0.813	0.864

Fonte: PNUD; 2000

Inclusivamente, conseguiu transitar, durante a década de 80, para o grupo de países com um IDH alto, embora em 1998 apresente, entre os países da OCDE, uma posição bastante modesta (28º lugar), o último de todos os países que integram a UE.

A ONU disponibiliza também outros indicadores complementares ao IDH, entre os quais se destaca o Índice de Pobreza Humana (IPH) o qual é uma medida multidimensional da pobreza. O IPH existe em duas versões, uma para os países em desenvolvimento e outra para os países industrializados, e mede os níveis de privação para quatro aspectos básicos: uma vida longa e saudável, conhecimento, provisão económica e inclusão social.

1.2. AS METÁFORAS DO DESENVOLVIMENTO

A promoção do desenvolvimento é um objectivo que, sem dúvida, reúne um amplo consenso³ e, conforme refere Beauregard, “parece algo tão apropriado,

³ Embora se possa falar de um largo consenso em torno da ideia de progresso e desenvolvimento, sempre existiram correntes anti-desenvolvimentistas que, umas vezes mais, outras menos, se opuseram a esta ideia. Todas as mudanças ou transições provocam sofrimento e problemas para os que persistem em manter os estilos de vida antigos. Motores a vapor e máquinas têxteis provocaram desemprego no século XIX. Hoje, são os computadores e a revolução tecnológica, em geral, que geram desemprego, enquanto os empregos “a sério” são deslocalizados para o Terceiro Mundo.

Assim, desde a Revolução Industrial, no século XVIII, que houve várias revoltas contra o progresso e as inovações. Estas variaram desde ataques à introdução de novas máquinas ou produtos (os “Ludistas”, movimento de trabalhadores têxteis, em Inglaterra que destruiu as próprias máquinas com que trabalhavam e que as viam como causa do desemprego) até aos “Utopianos” (Robert Owen) que pensavam poder lutar

independentemente da filiação política e filosófica, que não se pode criticar sem que se seja identificado como um contrariador ou um opositor do progresso.” (BEAUREGARD, R.; 1993: p. 267). Todavia, o facto de em torno da intenção de desenvolver existir um amplo consenso, tal não significa que, do ponto de vista da sua aplicação, todos estejam de acordo.

Segundo Paul Krugman (KRUGMAN, P.; 1995), já em finais dos anos 50, alguns teóricos como Myrdal e Hirschman tentaram criar um estilo baseado em metáforas como forma de aproximação da teoria à prática, ultrapassando as dificuldades de cumprir com os parâmetros de modelação formal e cautelosa da escola económica.

Também Richard Bingham e Robert Mier (BINGHAM, R. e MIER, R.; 1993: pp. 284-302), no sentido de facilitar a transposição da teoria para o campo prático, propõem um sistema de metáforas, em torno de sete ideias/palavras chave, para descrever e sistematizar o conceito de desenvolvimento sob o ponto de vista da sua operacionalização:

- Problema
- Administração empresarial
- Máquina de crescimento
- Preservação da natureza
- Potencial humano
- Liderança
- Justiça social

O enfoque no desenvolvimento como resolução de um **problema** conduz à construção de uma racionalidade. Esta racionalidade pode então ser objecto de análise e formulação de conhecimentos. É uma abordagem limitativa, pois os modelos e fórmulas tendem a fazer esquecer o que não se consegue medir, o que não é directamente quantificável. Todavia, têm uma grande virtude, pois permitem focalizar a atenção sobre o que se conhece, sobre o que se domina.

contra a pobreza através da criação de novas comunidades na fronteira. Passando pelos advogados mais radicais do “desenvolvimento a partir de baixo” ou por alguns movimentos ambientalistas que protestam contra a falta de preocupações da sociedade capitalista com o ambiente. Afirmam que as mudanças (ex. a liberalização económica em África) irão empobrecer as populações, em especial os agricultores.

A promoção do desenvolvimento também pode ser comparada a um acto de **administração empresarial**. Neste sentido, é possível encarar o papel das entidades governamentais numa perspectiva de lógica de actuação empresarial, tendo como objectivo primordial maximizar o potencial oferecido pelos factores terra, matérias-primas, trabalho, *know-how*, capital, I&D, infra-estruturas e clima social.

Ao comparar-se o desenvolvimento à construção de uma **máquina de crescimento**, procura-se ilustrar a visão deste processo do ponto de vista analítico. A análise de sistemas procura cada uma das componentes do sistema e as suas inter-relações. É aqui que se justifica a entrada dos métodos e técnicas mais complexos da estatística e da análise econométrica. O processo de desenvolvimento é, assim, o resultado do funcionamento de uma máquina, tendo por base um modelo do tipo *black-box*⁴ que procede à conversão dos recursos disponíveis.

Um outro aspecto, cada vez mais relevante nos dias de hoje, tem as suas raízes na visão de recursos limitados e na acepção do desenvolvimento como uma convergência de interesses sociais e naturais. Mais do que os interesse económicos, muito enfatizados nas abordagens anteriores, importa “a iniciativa local, a articulação entre o crescimento e a distribuição, o valor da intervenção pública” (RICHARD, B. e MIER, R.; 1993: p. 296) bem como promover uma estratégia de associações de âmbito local que garantam a participação activa das colectividades locais e a **preservação da natureza**, por forma a assegurar a continuidade do processo de desenvolvimento.

São os indivíduos (capital humano), enquanto agentes da modernização e da mudança, os verdadeiros motores do desenvolvimento. A economia é, na sua essência, o conjunto dos indivíduos, as suas estruturas sociais e suas relações. É ao nível da promoção e desenvolvimento dos indivíduos – valorização do **potencial humano** – que se consegue agir para promover o desenvolvimento da economia.

O exercício de **liderança** sempre foi conotado com a promoção do desenvolvimento, sobretudo através da identificação dos promotores que mais se destacaram no exercício das suas funções. Hoje, este conceito tem sofrido alterações. Desde uma visão inicial de liderança exercida sem respeito pelos

⁴ Os modelos do tipo *Black-Box*, caixa negra, caracterizam-se por não apresentarem a descrição da sua estrutura interna. São fornecidos os parâmetros iniciais de calibração do modelo, bem como a informação relevante e é obtido o resultado do processamento sem qualquer outra intervenção por parte do utilizador. Estes modelos são construídos, sobretudo, por via empírica e experimental e aplicam-se a situações onde o conhecimento teórico é escasso. (TURBAN, E.; 1988)

seguidores, até à noção de liderança partilhada que surge dos esforços conjuntos dos diferentes agentes/actores envolvidos no processo. Mas mais importante do que a liderança por si só, importa que esta possibilite a passagem à prática dos avanços obtidos pela investigação científica e tecnológica. É esse o verdadeiro espírito do empresário, tal como Schumpeter⁵ o definia, em 1934, na sua obra “*The Theory of Economic Development*”.

A última ideia chave procura reforçar a noção de que os frutos do desenvolvimento são para todos os indivíduos e de que este implica, necessariamente, a noção de **justiça social**. As suas preocupações centram-se nos efeitos da marginalidade, da exclusão social que hoje são uma preocupação cada vez maior. É necessário que o desenvolvimento seja colectivo, tenha em consideração as circunstâncias dos mais desfavorecidos e respeite os seus direitos. Trata-se de assumir plenamente o respeito pelos Direitos Humanos e as preocupações de solidariedade intra e intergeracional, expressas no conceito de desenvolvimento sustentável.

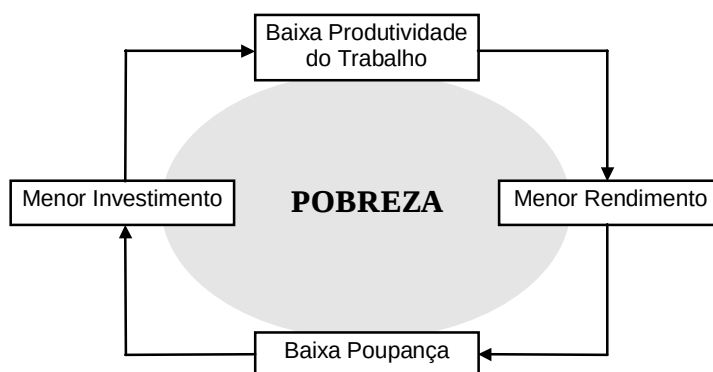
1.3. DESENVOLVIMENTO REGIONAL: ALGUNS CONCEITOS CHAVE

Inicialmente, logo após a 2ª Guerra Mundial, a promoção do desenvolvimento era efectuada a nível das nações, em termos globais, apenas com a desagregação por sectores de intervenção. Defende-se que os países/regiões mais pobres resultam da baixa produtividade do trabalho, motivada por falta de capital. A falta de capital é por sua vez resultado da manutenção de baixos níveis de poupança, causados pelos baixos rendimentos auferidos.

Contradizendo a Teoria do Equilíbrio Geral (Walras e Marshall) até aí prevalecente, surgem os primeiros defensores das teorias de desenvolvimento regional que se propõem explorar, inicialmente, as situações de desequilíbrio existentes como forma de, mais tarde, através de políticas de redistribuição, promover o desenvolvimento das regiões mais atrasadas (desfavorecidas). Seria então possível alcançar o desenvolvimento da nação – através de uma lógica regional e de aproveitamento dos recursos não utilizados. Só assim seria possível quebrar o círculo vicioso da pobreza.

⁵ Com Schumpeter é, pela primeira vez na história da Ciência Económica, equacionado o crescimento numa perspectiva de desenvolvimento, onde é necessário equacionar como se reproduz o aumento do produto, quais as suas consequências sociais e que processos, factores e condições estão na origem do crescimento. Na sua teoria atribui um papel chave ao empresário enquanto agente inovador que possibilita os saltos quantitativos e modificações qualitativas no processo económico (MATOS, A.; 1998).

Figura I.1 – O Ciclo da Pobreza



Simões Lopes, para além dos argumentos já apresentados no início deste capítulo, apresenta outras justificações para a necessidade de o desenvolvimento ser equacionado à escala regional. Por um lado, se o desenvolvimento é pensado em função do Homem, a forma mais eficiente de o promover é actuar à escala que mais se aproxima dos indivíduos, das populações. Pelo outro, com a necessidade de se considerarem os quadros territoriais distintos, torna-se necessário efectuar ajustes políticos de âmbito regional. “Não há desenvolvimento que não seja desenvolvimento regional; ou, se quisermos avançar mais na especificação, não há desenvolvimento que não seja desenvolvimento local; porque o desenvolvimento é para as pessoas, onde estão, e só há desenvolvimento se as pessoas tiverem acesso, também em termos reais, aos bens e serviços e às oportunidades associadas à satisfação das necessidades básicas.” (LOPES, S.; 1997: p. 5).

De qualquer forma, à semelhança das políticas de desenvolvimento globais, à concepção do desenvolvimento regional não se pode retirar o conceito de crescimento. Todavia, “ter-se-á sempre presente que este apenas interessa como meio ou instrumento ao serviço daquele e não como objectivo em si.” (LOPES, S.; 1984: p. 8). Ou seja, o conceito de desenvolvimento regional não assenta apenas nos aspectos relativos ao crescimento – nos aspectos quantitativos – como muitas vezes, alguns autores o referenciam.

As discussões sobre desenvolvimento regional referem-se, invariavelmente, à existência de diversidade e disparidades territoriais e às relações que se estabelecem entre as partes constituintes do território (continente, nação, região, ...). Na maior parte das teorias surgem conceitos que procuram ilustrar as relações de dominância, tais como os de Centro/Periferia (*core* ou *center/periphery*),

Pólo/*Hinterland* (*growth center* ou *pole/hinterland*) e Regiões Avançadas/Regiões Atrasadas (*leading/lagging regions*). (NELSON, A.; 1993)

Os conceitos de **centro/periferia** estão inicialmente associados à distinção que se efectua em termos de países/regiões numa perspectiva global. As regiões do centro constituem as áreas onde se concentra o poder de decisão, os principais mercados e as actividades económicas. As regiões da periferia são áreas de relativa riqueza em recursos naturais e de produção agrícola, florestal e pecuária.

Os conceitos de **pólo/*hinterland*** estão ligados à análise que se efectua no contexto de um país/região, sobretudo quando se trata de relações entre os diferentes centros urbanos e os seus territórios envolventes. A existência de pólos e *hinterlands* verifica-se, quer nas áreas centrais, quer nas áreas periféricas, definidas de acordo com os conceitos anteriormente explanados.

A distinção entre **territórios avançados/atrasados** é aplicada ao nível local, regional, nacional e internacional. Procura-se distinguir as áreas motrizes do desenvolvimento daquelas que, por arrasto, vão sendo integradas nos processo económicos.

Em todos estes conceitos, de uma forma ou de outra, a explicação do “sucesso” do centro, do pólo ou da região avançada recai na sua capacidade de gerar economias de aglomeração ou de proximidade. Com efeito, desde os “Distritos Industriais” (Marshall), passando pelos “Sistemas Locais de Produção” da 3ª Itália (Bagnasco, Becattini, Brusco e Trigilia), pelos “meios inovadores” (Adaylot, Maillat e GREMI) e pelos “*clusters* de exportação/produção” (Porter) a importância do território, da proximidade, da aglomeração e das sinergias é uma constante.

Um outro aspecto relevante é o do papel da tecnologia e da inovação como catalisadores do desenvolvimento. Com efeito, o crescimento e desenvolvimento de uma economia estão associados ao processo pelo qual as empresas adoptam a inovação nos seus processos e produtos. Esta relação entre desenvolvimento e mudança tecnológica está na base da formulação das políticas tecnológicas a nível nacional e regional as quais são consideradas um aspecto chave para o desenvolvimento, como o destacaram recentemente vários autores, entre os quais: CAPELLO (1998), CHARLES (1996), DICKEN (1998), LOPES (1995), MAILLAT (1997), PEZZINI (1998) e STHÖR (1988).

A inovação e a tecnologia são aspectos importantes quando directamente ligadas aos processos de produção e de criação de riqueza, mas também o são como

suporte para a criação do “meio”, do “território”. É aqui que as Tecnologias de Informação Geográfica têm um papel importante, pois permitem, por um lado, uma melhor organização e gestão territorial (são vários os exemplos de aplicações de sucesso dos Sistemas de Informação Geográfica no planeamento e gestão do território) e, pelo outro, um meio eficaz para o conhecimento e interpretação do espaço para suporte à actividade empresarial (a nível do *marketing* e da logística) e política (na formulação de cenários de intervenção alternativos)⁶.

1.4. O DESENVOLVIMENTO REGIONAL COMO PROCESSO

Alguns autores, como Edward Blakely, defendem que o desenvolvimento regional e local pode e deve ser entendido como um processo. Para estes autores o “desenvolvimento é um processo com um produto. Este processo, uma aproximação de longo prazo à capacitação das comunidades, ajuda as instituições locais a reorientarem-se e a melhorarem o potencial económico de uma determinada área.” (BLAKELY, E.; 1994: p. 64).

O desenvolvimento será assim uma construção social, onde é necessário garantir uma articulação dos papéis dos diferentes actores e salvaguardar os seus interesses e expectativas. Nesta perspectiva, garantido o envolvimento dos agentes regionais e a definição concreta do território, o qual deve ter consistência e coerência interna, é possível lançar as bases para um processo de desenvolvimento eficaz e sustentável.

De acordo com esta perspectiva, Edward Blakely (1994), propõe uma construção teórica para a operacionalização do processo de desenvolvimento, sugerindo a sua estruturação de acordo com seis fases sequenciais:

Fase I – Recolha de Dados e Análise

Fase II – Selecção da Estratégia de Desenvolvimento

Fase III – Selecção dos Projectos de Desenvolvimento

Fase IV – Construção dos Planos de Acção

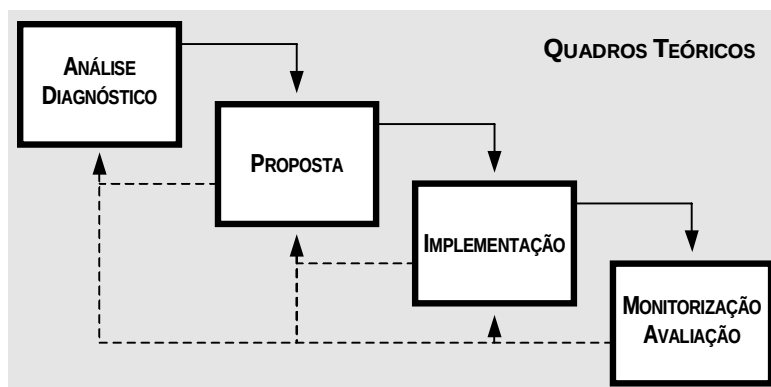
Fase V – Especificação dos Detalhes

Fase VI – Preparação do Plano Global e Implementação

⁶ No segundo capítulo serão apresentados alguns exemplos de projectos referentes a esta temática, mas numa consulta ao SNIG (<http://snig.cnig.pt>) ou ao EUROGI (<http://www.eurogi.org>) é possível obter informações sobre mais projectos de âmbito nacional e europeu.

Embora a perspectiva de desenvolvimento adoptada por Blakely seja muito focalizada na óptica de projecto e na actuação a nível local, é possível, com base nas seis fases apresentadas, tentar sistematizar a abordagem ao processo de desenvolvimento (numa acepção mais lata) em quatro etapas fundamentais, interligadas entre si, actuando num processo cíclico e não sequencial, sob o enquadramento de um, ou vários, contextos teóricos que condicionam a actuação dos agentes em cada fase do processo.

Figura I.2 – As etapas do Processo de Desenvolvimento



Os distintos enquadramentos teóricos permitem que, em simultâneo ou de forma desfasada, no tempo e no espaço, coexistam visões diferentes e mesmo antagónicas sobre as estratégias e políticas de desenvolvimento.

A criação destas quatro etapas procura definir uma estrutura de processo suficientemente ampla para se adaptar às diferentes situações práticas. É óbvio que, só por si, trata-se de uma divisão simples e redutora; todavia permite, conforme se faz no capítulo seguinte, uma identificação das funcionalidades dos SIG que melhor se adaptam a cada fase.

A primeira etapa consiste nas actividades relacionadas com a análise e diagnóstico da área em estudo, procurando efectuar uma caracterização orientada no sentido de identificar as potencialidades e fragilidades, bem como as oportunidades e ameaças à promoção do desenvolvimento.

Com base no diagnóstico anterior desenvolve-se a segunda etapa que procura sintetizar a avaliação da situação, por forma a elaborar cenários alternativos de intervenção e, assim, alimentar o processo de decisão. Nesta fase importa considerar a auscultação da opinião pública (o desenvolvimento deve ser um processo participado) sobre as propostas de intervenção.

Uma vez definida a proposta de intervenção, segue-se a concretização das intenções através da sua implementação. Ou seja, inicia-se a fase operacional do processo, ao longo da qual se desenvolvem as medidas preconizadas nas etapas conceptuais, conjuntamente com o avaliar e monitorizar do sistema após a implementação das propostas de intervenção.

Como se pôde observar na figura I.2, todo o processo é interactivo e cada uma das novas etapas fornece dados relevantes para o reajustamento das anteriores. Da mesma forma, a avaliação e monitorização contribuem, decisivamente, para a formulação de novas intervenções.

1.5. DESAGREGAÇÃO ESPACIAL DOS FACTORES DE DESENVOLVIMENTO

O estudo das condições essenciais para a promoção do desenvolvimento, designadamente a identificação dos seus factores-chave, é uma preocupação constante de toda a literatura que se dedica a esta temática. No ponto 4 este aspecto será analisado, já numa perspectiva de transição para a sua aplicação, procurando sobretudo factores diferenciadores no contexto em que se desenvolve a Parte II do trabalho, pelo que importa aqui distinguir a abrangência dos factores de desenvolvimento de acordo com o seu nível hierárquico territorial.

Nam, num estudo realizado pelo IFO em 1990⁷, propõe uma desagregação em três níveis, considerando os factores nacionais, os regionais e os específicos das empresas (NAM, Ch. W.; 1990). Todavia, face ao contexto de crescente integração político-económica na Europa, parece preferível diferenciar a actuação de factores apenas entre dois níveis: o supra-regional e o regional e local.

⁷ O IFO – Institute for Economic Research de Munique realizou um estudo, financiado pela DG XVI, designado "An Empirical Assessment of Factors Shaping Regional Competitiveness in Problem Regions", constituído por 5 volumes: Volume I – Main Report (editado pela UE na série "Documents Publics")

Volume II – Tables

Volume III – Factors Shaping Regional Competitiveness Revealed in Theoretical and Empirical Investigations

Volume IV – Classifications of Regions in the E.C. on the Basis of Macro-economic Data

Volume V – Country Reports: Germany; Belgium and the Netherlands; France and Italy; Greece, Portugal and Spain; United Kingdom and Ireland.

1.5.1. FACTORES SUPRA-REGIONAIS

Actualmente, sobretudo com a crescente globalização da economia e a integração dos países em organismos internacionais, o quadro de relações internacionais e de obrigações/regulamentação supra-nacional condiciona, em larga escala, a actuação dos governos nacionais. Assim, a distinção entre os factores de ordem nacional e internacional é cada vez mais complexa, pelo que se optou por considerar que ambos se incluíam na categoria dos factores supra-regionais. Efectivamente, a grande diferenciação de factores, designadamente para os países integrados na UE, é entre o nível supra-regional e regional.

Os factores de nível supra-regional são sobretudo de natureza política e podem ser agregados em três categorias distintas:

- Financeiros
- Fiscais
- Legislativos

É a nível nacional e mesmo supra-nacional que são definidos elementos chave da política macro-económica, como por exemplo, taxas de câmbio e taxas de juro referência que vão condicionar, decisivamente, a competitividade e o desenvolvimento regionais.

A definição de políticas de crescimento económico com base em factores fiscais é outro exemplo de um mecanismo estabelecido a nível nacional e supra-nacional. Este tipo de políticas traduz-se, geralmente, em regimes de taxas especiais e incentivos ao investimento, orientando as intenções de investimento para sectores ou regiões específicos.

Outro aspecto essencial, de nível nacional e supra-nacional, é o quadro legislativo relacionado com a actividade económica e o ordenamento do território. As leis nacionais, resultam em muitos casos da transcrição de regulamentação comunitária, e são aplicadas de forma indistinta a todo o território nacional. São exemplo determinantes as directivas comunitárias que se aplicam à lei do trabalho, legislação sobre protecção ambiental e ordenamento do território e, também, a legislação de carácter social.

1.5.2. FACTORES REGIONAIS E LOCAIS

A separação entre factores nacionais e regionais não é por vezes muito clara, sobretudo num país como Portugal (Continental) que não possui uma administração regional descentralizada e autónoma. Ou seja, mesmo os organismos com competências de intervenção regional (por exemplo as Comissões de Coordenação Regional ou as recentes Direcções-Regionais de Ambiente e Ordenamento do Território) actuam de acordo com orientações do governo central, do qual dependem hierarquicamente.

Os factores regionais e locais têm, ao contrário dos factores anteriormente referidos que são sobretudo de natureza política e de intervenção macro-económica, uma relação muito directa com a dotação territorial em vários elementos, não obstante alguma actuação que pode ser efectuada a nível de incentivos para a instalação de novas empresas e fixação da população.

A nível regional/local, os factores de desenvolvimento mais óbvios relacionam-se com a localização e acessibilidade aos mercados (produtos e matérias primas), a indústrias e a empresas de serviços. São também factores fundamentais para o desenvolvimento a dotação regional/local em infra-estruturas no que se refere ao fornecimento de energia, recolha e tratamento de resíduos, telecomunicações e sistemas de transportes.

A valorização da importância dos recursos humanos faz com que a existência e a qualidade dos mesmos seja um eixo de desenvolvimento. Nesta perspectiva, importa realçar a acção fundamental das infra-estruturas do sistema educativo e de formação profissional ao possibilitarem o reforço do factor competitivo humano, bem como de todos os equipamentos de apoio ao cidadão (saúde, sociais, cultura, desporto, recreio e lazer) e condições ambientais.

O sistema educativo, designadamente a nível superior, a articulação deste com institutos de investigação e de desenvolvimento e de ambos com o tecido empresarial, é um importante factor de desenvolvimento de origem regional/local.

É ao nível do tecido empresarial que, de resto, se encontram as bases para a identificação dos restantes factores de desenvolvimento. Trata-se de adoptar uma lógica de localização empresarial, em que os factores fundamentais para o desenvolvimento, são os mesmos que o empresário busca para a instalação e expansão dos seus negócios.

No ponto 4 (ver página 69) a questão dos factores de desenvolvimento será retomada com outra profundidade.

2. OS PARADIGMAS ESPACIAIS DO DESENVOLVIMENTO

O estudo e definição de políticas de desenvolvimento regional enquadra-se no âmbito da Ciência Regional que, sendo multidisciplinar, é, contudo, grandemente influenciada pelos contributos oriundos da área da Economia.

Infelizmente, a Economia, não promoveu de igual forma o estudo das variáveis estruturantes: Tempo e Espaço. “Cada disciplina tem a sua visão própria do espaço (...) mas a Economia separa-se aqui das outras ciências sociais, já que ela procurou frequentemente negar ou minimizar o papel do factor espacial.” (AURAY, J. et al.; 1994: p. 19). “As contribuições de Adam Smith (1723-1790), apesar de notáveis em muitos aspectos, não incluem os problemas do espaço geográfico no domínio dos factores condicionantes da economia.” (MACHADO, J. R.; 2000: p.98). A Economia concentrou o seu enfoque na variável Tempo e “uma das variáveis que só muito tarde veio a merecer atenções de desagregação é a variável *espaço*.” (LOPES, S.; 1984: p. 1)

Nos modelos económicos os postulados e a análise ignoram, sistematicamente, a variável espaço. Mesmo em alguns “dos recentes modelos e estudos sobre o crescimento (...) o factor espaço, o território, fica quase sempre à margem, quando o certo é que bastantes factores que se considera que ‘explicam’ ou podem explicar o maior ou menor crescimento de uma economia estão *localizados* (...)” (CUADRADO-ROURA, J.; 1995a: p. 14). É frequente encontrar, com um certo destaque, entre os diferentes pressupostos para o funcionamento de um modelo a afirmação de que o espaço é isotrópico. “Sem dúvida que uma das principais razões – talvez mesmo a principal razão – para o irrealismo dos modelos económicos (...) se deve ao facto de a ciência económica não incluir na sua análise a localização, a distância, o espaço geográfico.” (SALVADOR, R.; 1999: p. 136).

Felizmente, tem-se registado uma crescente espacialização na produção teórico-prática da Economia, sendo notório que os desenvolvimentos mais recentes pretendem assumir a variável espaço de forma integral.

Aliás, Paul Krugman (1995), um dos principais responsáveis pelo retomar da variável espaço (pai da “nova” Geografia Económica) afirma, por diversas vezes,

que a principal barreira que impediu a Economia de assumir plenamente a variável espaço foi a falta de capacidade de modelação da mesma. Refere também que assim se justifica o “fracasso” dos ramos ligados à Teoria do Desenvolvimento Regional e da Geografia Económica em integrarem o tronco principal da Ciência Económica, pois o que não se consegue modelar, ignora-se !

Simões Lopes, por seu turno, identifica como um dos principais desafios na temática do desenvolvimento regional, para além de uma decisiva aproximação às causas dos problemas, através da aceitação da sua complexidade e das interacções existentes, a necessidade de “dar expressão quantitativa e quantificável (ainda que daí decorra redução da riqueza do conceito com riscos de sobre-simplificação) se tal expressão puder assegurar a presença, intrínseca, da dimensão espacial.” (LOPES, S.; 1997: p. 4).

É também esta a opinião de Paul Krugman. O autor rejeita as acusações de falta de realismo, afirmando que “quando se está a trabalhar numa nova área é inteiramente desculpável fazer simplificações ofensivas na busca de conhecimentos, com a fé de que o modelo possa ser aproximado à realidade nas fases posteriores.” (KRUGMAN, P.; 1995: p. 39).

A intervenção em desenvolvimento regional caracteriza-se pela mutação de princípios relativos aos aspectos de natureza demográfica, económica, social e de estruturação territorial, provocados pela evolução das correntes de pensamento teórico e político.

Os cerca de 40 anos de história de reflexão sobre a problemática do desenvolvimento regional podem, em termos muito gerais, ser sintetizados pelo quadro I.3 que explicita os principais marcos de cada década no que se refere às teorias dominantes, seus objectivos e estratégias de actuação.

A análise efectuada não é exaustiva. Procura-se apenas representar as teorias e políticas que mais se destacaram no contexto ocidental. Assim se justifica o facto de teorias de carácter mais radical e crítico, na sua maioria de origem neo-marxista estarem aqui ausentes. Não se trata de qualquer opção política ou ideológica, mas apenas derivada do facto de, conforme refere Cuadrado-Roura, “a sua influência real no desenho das políticas regionais aplicadas nas quatro décadas (...) ter sido (...) muito escassa ou inclusivamente nula”. (CUADRADO-ROURA, J.; 1995b: p. 6).

Quadro I.3 – A evolução das Teorias/Políticas de Desenvolvimento Regional

Período	Teorias	Objectivos	Actuação
Anos 50	- Teoria das fases do crescimento - Teoria do crescimento equilibrado	- Acelerar o processo de crescimento regional - Prioridade ao sector industrial	- Melhorar a dotação em infra-estruturas físicas - Atrair capitais e investimentos do exterior - Planear o reforço das ligações intersectoriais - Aumento da despesa em educação e especialização profissional
	- Teoria da base de exportação - Multiplicador I-O	- Ampliar a base de exportação local - Aproveitar os efeitos de arraste	- Incentivos e apoios às actividades exportadoras já existentes - Atracção de grandes empresas exteriores com capacidade exportadora - Localizar grandes empresas públicas - Analisar e apoiar o aproveitamento dos efeitos positivos na construção e serviços locais
Anos 60	- Teorias neoclássicas do crescimento - Teorias do comércio internacional	- Prioridade aos mecanismos de mercado - Mobilidade inter-regional de factores	- Incentivos/ausência de barreiras à mobilidade da mão-de-obra - Incentivos ao capital para superar a falta de atracção das regiões subdesenvolvidas - Corrigir/equilibrar as imperfeições do mercado de trabalho - Medidas de apoio às áreas menos favorecidas que sacrifiquem ao mínimo o mercado e a atribuição de recursos
	- Teorias nekeynesianas - Teorias do crescimento cumulativo	- Correcção do mercado - Compensação das desvantagens das regiões pobres face às regiões industrializadas	- Incentivos ao investimento em áreas mais atrasadas - Investimentos empresariais do sector público - Dotação de infra-estruturas e serviços colectivos nas regiões pobres - Transferência dos rendimentos para as famílias - Barreiras ao desenvolvimento e localização de empresas e serviços nas grandes áreas metropolitanas
	Teoria dos pólos de crescimento	- Forçar os desequilíbrios em favor das áreas atrasadas - Criar focos de crescimento através de indústrias chave e/ou uma maior concentração industrial	- Localização de grandes complexos industriais em áreas atrasadas - Actuação selectiva de apoio a centros urbanos com potencial de desenvolvimento industrial - Apoio ao aproveitamento local dos efeitos de polarização
Anos 70	Desenvolvimento endógeno	- Aproveitar e explorar o potencial próprio de crescimento - Descentralizar a política regional - Criar políticas locais	- Apoio a iniciativas empresarias locais - Incentivos à criação local de novas empresas - Incentivos reais à criação local de emprego - Formação profissional; aumento da despesa em educação - Difusão de novas tecnologias
	Centro/Periferia	Romper ou minorar o distanciamento real do centro	Incrementar a acessibilidade aos mercados e à informação
Anos 80 e 90	Teorias sobre a difusão da inovação tecnológica	- Vinculação do desenvolvimento à mutação tecnológica - Eleição de prioridades tecnológicas	- Apoios à introdução e difusão de novas tecnologias - Subsídios à inovação e educação - Criação de ambiente favorável à inovação - Oferta de serviços tecnológicos - Concentração de esforços tecnológicos - Desenvolvimento das infra-estruturas de comunicação
	Teoria sobre meios inovadores	Reforçar os elementos favoráveis da inovação e formação de redes	- Apoio às sinergias internas - Impulso à cooperação e interacção entre os diversos sectores - Desenvolvimento de redes de cooperação externas - Vincular os desenvolvimento tecnológicos com as capacidades e potencialidades locais - Incentivos em forma de "pacote integrado" - Plena participação local nas iniciativas e programas de desenvolvimento

(Adaptado de CUADRADO-ROURA, J.; 1995: p. 27)

Nem sempre as variáveis territoriais mereceram a devida atenção na formulação das teorias e políticas de desenvolvimento, bem como nas intervenções em termos de planeamento territorial. Do ponto de vista prático podem considerar-se duas abordagens:

- uma funcionalista, *top-down*, na qual o território é, sobretudo, o suporte para a implementação da estratégia de desenvolvimento. Aquele é

valorizado em função da sua especialização (visão da escola neoclássica/liberal que prevaleceu dos anos 50 até aos anos 70);

- ou, em oposição, uma abordagem mais territorialista, *bottom-up*, onde a articulação dos factores locais é condição imprescindível à promoção do desenvolvimento, a qual deve ter origem nos agentes locais e regionais (visão da escola neo-keynesiana que prevaleceu, sobretudo, durante os anos 70). Houve quem considerasse esta aproximação ao desenvolvimento local, mais do que um simples conceito, um ideal que “traz consigo a promessa de um modelo alternativo de desenvolvimento, de uma solução para o problema do desenvolvimento desigual, para o crescimento impelido por forças exteriores.” (POLÈSE, M.; 1998a: p. 217).

Nos últimos anos, surge uma nova visão que propõe uma abordagem mais flexível e ajustada à realidade actual, privilegiando os aspectos da inter-relação territorial e da organização de estruturas em rede adaptadas ao actual contexto de globalização.

Nos pontos seguintes abordam-se as principais teorias e políticas de desenvolvimento através de uma sistematização de natureza territorial.

2.1. PARADIGMA FUNCIONALISTA

O paradigma funcionalista, corresponde “grosso modo” à 1ª geração de políticas de desenvolvimento regional⁸, e tem por base a visão de que o crescimento está na base de todo o processo de desenvolvimento. Será o crescimento estruturado em torno de sectores e territórios mais competitivos que possibilitará, numa segunda fase e através de mecanismos de redistribuição, a promoção do desenvolvimento.

As políticas de 1ª geração surgem numa época, anos 60, onde dominava um contexto de crescimento económico que facilitava a implementação de políticas de

⁸ Denis Maillat (1995a) propõe uma divisão das políticas de desenvolvimento regional em três gerações, com distintas lógicas de actuação, às quais acrescenta uma quarta que corresponde à actual situação:

- 1ª Geração – Baseadas numa lógica funcional, muito ligada à teoria neoclássica, prevalecente sobretudo, durante os anos 60.
- 2ª Geração – Baseadas numa lógica territorial e ligadas às teorias do desenvolvimento endógeno que dominaram no princípio dos anos 80.
- 3ª Geração – No final dos anos 80, princípio dos anos 90, num quadro de globalização, a lógica de funcionamento em rede assume um papel primordial nas políticas de desenvolvimento.

redistribuição. A teoria neoclássica (com alguma influência keynesiana) dominava e enquadrava as principais preocupações de actuação.

Por um lado, confiantes no efeito dos fluxos cruzados dos factores produtivos, as políticas regionais procuravam a alocação óptima dos recursos, através da eliminação das barreiras à mobilidade dos factores de produção:

- Eliminação dos obstáculos à livre circulação dos factores de produção;
- Eliminação dos elementos que desviam os preços relativos dos factores de produção dos seus níveis concorrenciais (efeitos institucionais e monopolistas sobre os mercados);
- Intervenção sobre a dinâmica do desenvolvimento, reduzindo os diferenciais de custos de localização ou igualando os salários a nível nacional;
- Criação de infra-estruturas para facilitar a mobilidade dos factores de produção.

Por outro lado, influenciadas pela escola neo-keynesiana, as políticas procuraram ainda agir ao nível da procura, através de:

- Ajudas e subsídios para os sectores menos competitivos;
- Investimentos directos do Estado no sector produtivo, através de empresas públicas ou participação no capital de empresas privadas;
- Esforço na captação de investidores exteriores às regiões, sobretudo através de investimentos públicos em infra-estruturas.

Face ao panorama geral de crescimento económico, a base para o desenvolvimento é, sem dúvida, a das políticas redistributivas. Associado a esta filosofia, a actuação é a da melhor organização da distribuição espacial dos conglomerados económicos, procurando cada região atrair o maior número possível de filiais e agências dessas macro-estruturas.

O Estado procura também intervir de forma directa na promoção do desenvolvimento das regiões menos favorecidas. A sua forma de actuação é, sobretudo, marcada pelas transferências de capitais. Surgem os pólos de crescimento, cujos efeitos de propagação acreditava-se dinamizarem as áreas menos desenvolvidas.

A própria actuação da UE é fortemente influenciada por uma óptica redistributiva. Os principais mecanismos de apoio às regiões menos favorecidas do espaço Europeu, entre os quais se encontram o BEI e o FEDER, são instrumentos de redistribuição de capitais, através dos quais se aposta na melhoria das condições para o desenvolvimento, sobretudo através da melhoria das infra-estruturas e estruturas produtivas.

Os críticos desta forma de actuação salientam que a aposta na captação de investimento exterior, designadamente através de facilidades concedidas à instalação de filiais e agências, não contribui para o desenvolvimento regional. Antes, pelo contrário, agrava a dependência das regiões menos favorecidas face ao exterior. Por um lado, a lógica de actuação das grandes empresas utiliza o território em função de uma divisão hierárquica e funcional do trabalho, remetendo para as regiões menos favorecidas tarefas pouco exigentes em termos de qualificação académica e profissional. Por outro lado, os desejados efeitos de integração da estrutura produtiva local e de transferência de tecnologia não se manifestam e as empresas locais assumem um papel de meros fornecedores de componentes. Denis Maillat afirma que estas políticas “podem mesmo contribuir para a desestruturação do sistema territorial de produção, criando uma cultura de dependência e transformando as PME locais em subcontratados banais (...) estas políticas consideram o território como um suporte passivo, mais ou menos atractivo, mas elas esquecem que o dinamismo territorial necessita de um sistema territorial de produção coerente”. (MAILLAT, D.; 1995a: p.18).

Este pensamento surge numa época de pleno crescimento da economia a nível mundial e defende que o Estado deve intervir no sentido de corrigir as assimetrias regionais internas.

O espaço geográfico é, por um lado, à luz dos princípios da Teoria da Base de Exportação, valorizado em função da sua dotação em recursos, sobretudo em termos de recursos naturais. Por outro lado, no âmbito da Teoria Neoclássica o espaço está essencialmente ligado ao conceito de distância, sendo considerado como uma barreira a vencer. O território é valorizado em função da acessibilidade e das infra-estruturas que possibilitam o funcionamento dos fluxos inter-cruzados de factores produtivos.

O suporte teórico das políticas de intervenção de carácter funcionalista é marcado pelo quadro das décadas de 50 e 60.

A década de 50 foi um período de forte expansão económica que colocou em evidência, por um lado, as disparidades existentes entre as diferentes regiões e, pelo outro, a tendência de agravamento das mesmas. Os anos 50 marcam, decisivamente, o início do interesse pela escala regional. Benko (1999) afirma que é em 1954, com a criação da *Regional Science Association* por Walter Isard, que surge a Ciência Regional.

Quadro I.4 – Desenvolvimento Regional – primeira geração de políticas

ENQUADRAMENTO	• Disparidades regionais relacionadas com acessibilidade e factores produtivos • Relação estreita entre comércio e crescimento económico
TEORIAS DOMINANTES	• Teoria Neoclássica • Teoria Nekeynesiana • Teoria Neoclássica do Comércio Internacional • Teoria dos Pólos de Crescimento
CONCEITOS	• Desenvolvimento como resultado do crescimento económico • Subdesenvolvimento como atraso • Países Ricos <i>versus</i> Pobres
OBJECTIVOS	• Acumulação de capital • Desenvolvimento apoiado da indústria • Integração nos mercados nacional e internacional com base na teoria das vantagens comparativas
INSTRUMENTOS	• Transferências de capital e tecnologia por difusão • Incentivos fiscais • Expansão das infra-estruturas e redes de transportes e comunicação • Criação de pólos de desenvolvimento
ESPACIALIZAÇÃO	• Concentração espacial dos esforços nas áreas mais centrais (pólos) • Reforço da interdependência territorial com integração funcional para a maximização do crescimento nacional • Rede urbana numa perspectiva de hierarquia urbana • Apoio às periferias rurais

A década de 60 representa a afirmação das teorias de desenvolvimento regional. “A problemática regional compreendeu não só o caso das regiões mais pobres e atrasadas, como o das zonas que, em consequência do declínio da indústria mineira ou de outras indústrias básicas, começavam a experimentar uma situação de estagnação (Gales e Valónia), e o de algumas áreas metropolitanas (Londres, Paris, e a área do Rhur) nas quais a concentração de actividades começava a gerar deseconomias e problemas de congestionamento.” (CUADRADO-ROURA, J.; 1995b: p.10).

No plano teórico o debate deslocou-se das questões intra-regionais para a análise das relações inter-regionais⁹ e mobilidade/imobilidade dos factores produtivos, segundo duas ópticas distintas: neoclássica/liberal e neokeynesiana/intervencionista.

Os defensores das teorias liberais centravam as suas preocupações no lado da oferta, no livre funcionamento do mercado e na tendência natural para o equilíbrio através da mobilidade dos factores (por eles considerados) básicos de produção (trabalho e capital). Os intervencionistas, mais pessimistas, acreditavam que a tendência natural era para o desequilíbrio e procuravam através da actuação junto da procura corrigir esse fenómeno.

TEORIA DA BASE DE EXPORTAÇÃO

Desenvolvida inicialmente nos anos trinta, no âmbito do contexto urbano por Homer Hoyt, a teoria da base de exportação considera que o veículo para a promoção do desenvolvimento é a exploração dos recursos, numa perspectiva da sua exportação. “A ideia ou teoria é a de que a região (...) se desenvolveria e seria próspera se e quando descoberta e se pudesse exportar os seus recursos físicos.” (MORRIS, A; 1998: p. 35).

Uma das vantagens desta teoria é o facto de encarar as relações inter-regionais como relações comerciais em que cada região compete com o “resto do mundo” em determinados sectores especializados. A existência de uma procura externa permite contornar o problema da dimensão do mercado interno, não limitando a capacidade de crescimento, embora esta teoria também coloque em evidência os riscos de uma especialização excessiva, pois a procura externa pode flutuar a prazo.

Este modelo, orientado sobretudo numa lógica de exploração dos recursos naturais, funciona bem no caso dos “bens ricardianos”¹⁰ e numa análise de curto prazo. No entanto, “restam poucas regiões onde se pode aplicar esta teoria hoje, onde recursos por descobrir ou por desenvolver podem ser abertos” (MORRIS, A; 1998: p. 35), embora na Escócia a região de Grampian tenha registado ao longo destes últimos 20 anos um crescimento sustentado pelo petróleo do Mar do Norte.

⁹ Embora o modelo de base de exportação considerasse a necessidade da existência de competitividade nas relações inter-regionais, a sua principal preocupação centrava-se na identificação intra-regional dos sectores ou, sobretudo, recursos que garantissem essa vantagem.

¹⁰ Consideram-se “bens ricardianos” aqueles aos quais se consegue aplicar a Lei das Vantagens Comparativas de David Ricardo, as quais derivam apenas das condições “naturais”.

Conforme refere Paul Samuelson, “os Geógrafos já puseram praticamente termo à noção romântica de áreas geográficas desprezadas, mas ricamente dotadas em recursos naturais (...) já não existem as oportunidades que se depararam a Colombo.” (SAMUELSON, P.; 1982: p. 798).

Todavia, existem semelhanças entre aspectos desta teoria e recomendações actuais que se centram na promoção da competitividade da indústria como chave para a exportação e que sugerem intervenções a nível dos factores e territórios (não tanto a nível dos sectores produtivos), criando meios competitivos.

TEORIA NEOCLÁSSICA

O modelo neoclássico, privilegia a oferta, baseando-se no seu modelo teórico mais simples, numa economia em concorrência perfeita que produz um único bem através da aplicação de dois factores de produção: capital e trabalho.

O modelo inicial ignora o factor tecnologia, o que justifica “a necessidade de intensificação do capital (aumento do “ratio” K/L) para que se verifique o processo de crescimento económico. Isto é, o capital deverá aumentar mais rapidamente do que a população activa o que conduzirá a rendimentos decrescentes do capital (e consequente redução da taxa de juro real). A longo prazo, a economia tenderá assim para uma situação de estagnação.” (SALVADOR, R.; 1998: p. 1)

Robert Solow desenvolve então uma nova versão do modelo neoclássico na qual introduz o progresso tecnológico como factor produtivo, ainda que como variável exógena, permitindo a expansão das possibilidades de produção e, consequentemente, o crescimento contínuo.

A expressão fundamental do modelo neoclássico assume assim uma de duas variantes:

$$Q_t = f(K_t, L_t)$$

(sem progresso tecnológico)

ou

$$Q_t = f A_t (K_t, L_t)$$

(com progresso tecnológico)

em que:

Q_t – Capacidade de Produção

K_t – Capital

L_t – Trabalho

A_t – Progresso tecnológico

Em termos práticos, o crescimento fica condicionado pela evolução de três factores chave:

- Acumulação de capital;
- Crescimento da mão-de-obra;
- Progresso tecnológico.

Os dois factores chave tradicionais (capital e trabalho) deslocam-se em busca das melhores remunerações: taxas de juro (lucro) e salários, respectivamente. Assim, o capital tende a deslocar-se para áreas menos desenvolvidas e, inversamente, a mão-de-obra tende a deslocar-se para as regiões mais desenvolvidas, até se atingir uma situação de equilíbrio nas respectivas remunerações.

A exploração do modelo neoclássico, permite a formulação de duas “conclusões:

1ª - À medida que os países crescem, o ritmo do seu crescimento tenderá a ser cada vez menor. Tal abrandamento só poderá ser contrariado, caso se verifiquem permanentes inovações tecnológicas, cuja génese não é aliás explicada pelo modelo uma vez que a “tecnologia” é considerada como variável exógena.

2ª - Os países pobres deverão crescer mais rapidamente do que os países ricos, devido aos rendimentos decrescentes que tornam a rendibilidade do capital maior no primeiro grupo de países.” (SALVADOR, R.; 1998: p. 2)

A teoria neoclássica demonstrou ter “algum poder explicativo sobre a evolução das disparidades regionais durante os anos 50 e 60.” (CAPPELLIN, R.; 1991: p. 271). Todavia, em termos gerais o modelo neoclássico foi contrariado pela evidência dos números. Regina Salvador refere que “conforme Barro/Sala-i-Martin (1985)¹¹ provaram, entre 1870 e 1990, a taxa de crescimento anual dos dezasseis países mais ricos do mundo, não só não se tem vindo a reduzir, como até acelerou ao longo daquele período, o que vem contrariar a primeira previsão do modelo. Por outro lado, a análise das taxas de crescimento de 118 países, ao longo do período 1960-1985, indicia que, a haver algum padrão, ele é de sentido contrário às previsões do modelo, i.e., os países pobres tendem a crescer mais devagar.” (SALVADOR, R.; 1998: p. 2)

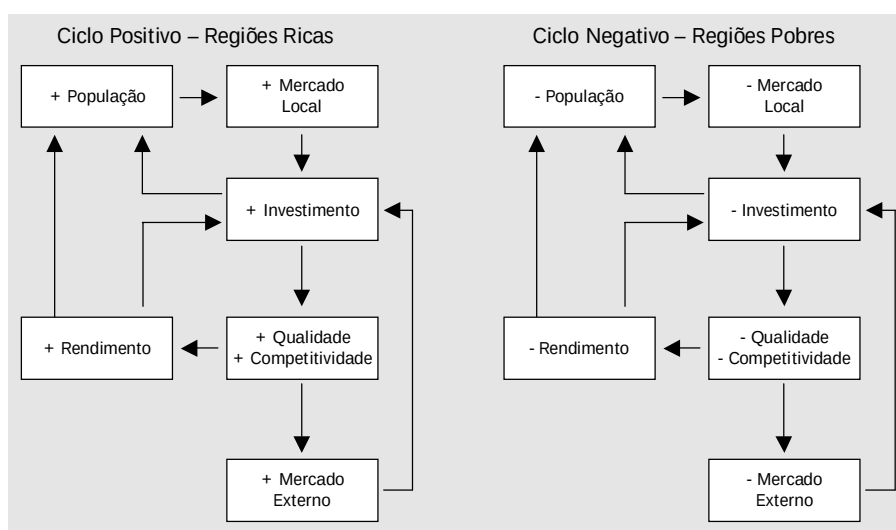
¹¹ A autora refere-se à seguinte obra: BARRO, Robert e SALA-i-MARTIN, Xavier (1985): *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York

Contudo, não deixa de ser interessante verificar que, mesmo actualmente, alguns fenómenos se desenvolvem de acordo com este quadro teórico. “Os fluxos de trabalhadores fluíram das regiões da Alemanha de Leste para as áreas mais desenvolvidas no Oeste e os capitais, privados e públicos, fluíram na direcção oposta.” (CAPPELLIN, R.; 1991: p. 271). Todavia, falta ainda atingir o estado de equilíbrio para comprovar a essência do modelo neoclássico. Embora a própria evolução do pensamento neoclássico seja no sentido de admitir e explicar como os desequilíbrios não se resolvem, mas sim agravam-se (ARMSTONG e TAYLOR; 1993). A explicação para tal, está, como se poderá ver mais adiante, no abandono da hipótese dos rendimentos marginais decrescentes.

TEORIA DO CRESCIMENTO CUMULATIVO

Esta teoria surge, sobretudo, como reacção ao optimismo da visão neoclássica¹² e baseia-se no modelo da Causalidade Circular e Cumulativa desenvolvido por Myrdal, entre outros.

Figura I.3 – Os processos cumulativos



A sua principal diferença face à perspectiva neoclássica está na especificação da função do investimento e na atenção que dá aos processos cumulativos, resultantes da interacção entre a oferta e a procura. Sustenta que o investimento é efectuado em função da dimensão e do crescimento esperado da procura, local e externa,

¹² O optimismo neoclássico baseia-se na assunção de que o livre funcionamento do mercado e o fluxo cruzado dos factores produtivos promoveriam o desenvolvimento das regiões mais desfavorecidas até se atingir uma plataforma de equilíbrio.

mais do que em função das taxas de lucro. Assim, as regiões mais avançadas e dinâmicas beneficiam do efeito de um ciclo de processos cumulativos positivos. Por outro lado, as regiões mais atrasadas sentem o efeito de um ciclo de processos cumulativos negativos.

Há locais onde por vezes devido a razões históricas e económicas se gera a criação e expansão do mercado interno. Este fenómeno atrai novo investimento o que reforça a procura local e o potencial de crescimento. Com o aumento da dimensão do mercado local, criam-se condições para o aparecimento de economias de escala que, por sua vez, reforçam as possibilidades de novo investimento e permitem um aumento da qualidade e competitividade da economia local. Abrem-se assim oportunidades de competir no mercado externo e de atrair novo investimento e população.

Este processo de crescimento das áreas mais dinâmicas seria, em certa medida, efectuado através da drenagem dos recursos das áreas menos desenvolvidas. Daqui resulta a necessidade de intervenção do Estado, no sentido de contrariar os efeitos negativos deste ciclo vicioso.

Gunnar Myrdal, Albert Hirschman e Nicholas Kaldor, entre outros, questionaram a Teoria do Equilíbrio Geral e desenvolveram modelos de crescimento não equilibrado em obras tais como “Economic Theory and Underdeveloped Regions” (Myrdal, 1957), “Strategy of Economic Development” (Hirschman, 1957) e “Economics without Equilibrium” (Kaldor, 1985¹³).

Hirschman, numa perspectiva optimista, advoga que as estratégias de desenvolvimento passem por uma concentração de esforços em alguns sectores chave, em vez da dispersão proposta pelos defensores do crescimento equilibrado. Os sectores chave, seleccionados pela sua posição estratégica na cadeia produtiva nacional, transmitiriam aos restantes os impulsos de crescimento.

Vai haver uma tendência para uma concentração sectorial e espacial das actividades, atraídas pelas economias externas, criando-se pólos de crescimento. Numa primeira fase esta tendência é desejada (*polarisation effects*), mas tem de ser superada pelos efeitos de dispersão (*trickle-down effects*), se não o processo de desenvolvimento fracassa.

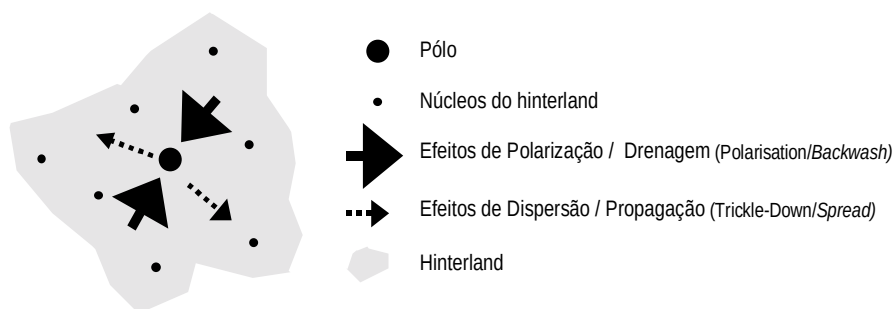
¹³ Importa ainda referir que, embora o título de Nicholas Kaldor seja datado de 1985, este representa o culminar de um vasta obra bibliográfica iniciada em 1957.

Assim, o desenvolvimento (ou não) do *hinterland* é função de um jogo de forças entre os efeitos positivos, resultantes da difusão a partir do pólo de crescimento e os efeitos negativos, motivados pela atracção do pólo.

A longo prazo o investimento público tende a diminuir nas áreas desenvolvidas, podendo ser canalizado para as regiões mais desfavorecidas. Este efeito é possível graças à subida do investimento privado e ao retorno dos investimentos públicos anteriormente efectuados.

Hirschman defende que o investimento em infra-estruturas no *hinterland* é indispensável. No entanto, é também essencial dotar essas áreas de efeitos indutivos nos diferentes sectores de actividade (agricultura, indústria e serviços).

Figura I.4 – Relações do Pólo com o seu Hinterland



Myrdal, contemporâneo de Hirschman, propõe um modelo semelhante para a explicação e resolução das desigualdades, embora segundo uma visão pessimista.

Qualquer que tenha sido o motivo para o estabelecimento e desenvolvimento inicial do pólo de crescimento, mais tarde, economias internas e externas, sucessivamente acumuladas, vão fortificar o seu crescimento e a despesa de outras áreas. Esta é a tese principal da “Teoria da Causação Cumulativa” de Myrdal.

Para a explicação da sua teoria, recorre aos conceitos dos efeitos de *polarisation* e *trickle-down*. À semelhança de Hirschman, os efeitos de *backwash* (polarização) correspondem à componente negativa de drenagem de recursos do hinterland (atração pelo pólo); e os efeitos de *spread* (propagação) aos efeitos positivos de dispersão.

TEORIA DOS PÓLOS DE CRESCIMENTO

A teoria dos pólos de crescimento está associada aos nomes de Francois Perroux e de Jaques Boudeville e tem em comum com a teoria do crescimento cumulativo o destaque que dá aos processo cumulativos e de localização.

François Perroux, economista francês que ficou conhecido como o pai da expressão “Pólo de Crescimento”, defende, tal como Schumpeter, que a capacidade de inovação empresarial é fundamental no desenvolvimento. Na sua teoria do progresso económico, o elemento chave para a definição do progresso é a inovação e a forma como esta se pode propagar, permitindo atingir o desenvolvimento que, na acepção de Perroux (1987), deve ser global, integrado e endógeno.

Segundo Perroux a “inovação introduz variantes diferenciadas e suplementares no horizonte económico e nos planos de agentes e de grupos económicos dinâmicos: tem um efeito estabilizador. A inovação, bem realizada por determinados agentes, serve como valioso exemplo para outros e dá origem a imitações que, por sua vez, são criativas. Finalmente, a inovação realizada com êxito, ao patentear a desigualdade entre os agentes que a aplicam e os que permanecem estáticos excita nestes um desejo de sucesso e poder semelhantes (...) As inovações no funcionamento da economia exigem inovações na estrutura da economia; mais precisamente: as mudanças nas características técnicas e económicas das *funções* dão origem a mudanças nas características jurídicas e políticas das *instituições*.” (PERROUX, F.; 1955: p. 311)

O trabalho de Perroux “é sobretudo conhecido pela sua adaptação ao planeamento territorial, mas o seu trabalho era sobretudo demonstrar que os impulsos de desenvolvimento eram concentrados.” (MORRIS, A.; 1998: p. 20).

Num contexto de escassez de recursos, sobretudo de índole financeira, a Teoria dos Pólos de Crescimento afirma que seria “ineficiente e ineficaz tentar pulverizar os investimentos sobre todo o território nacional. Ao contrário, deviam ser seleccionados centros urbanos chave (preferencialmente aqueles que ajudassem a perfazer uma hierarquia urbana 'racional') para concentrar os programas de investimento que beneficiariam de economias de escala e de economias externas de aglomeração.” (HANSEN, N.; 1981: p. 32).

Considera-se que uma determinada empresa ou indústria se pode destacar das restantes pelas suas capacidades de criação e expansão que, posteriormente, influenciam os outros elementos da cadeia produtiva e a sociedade em geral. São as designadas empresas/indústrias motrizes que têm um efeito catalisador do progresso económico.

Em termos espaciais estes fenómenos tendem a ocorrer de forma concentrada, criando-se pólos de crescimento, os quais, através de efeitos difusores, vão influenciar o sistema económico global. Os pólos de crescimento serão assim, conforme refere Friedmann (PERROUX, F. et al.; 1975), áreas de actividade económica concentrada e altamente interdependente que exercem uma influência decisiva no ritmo de desenvolvimento dos sistemas; verdadeiros centros para a criação e difusão espacial de inovações.

A dinâmica de desenvolvimento seria liderada por um pólo de crescimento, indústria ou sector industrial localizado, por iniciativa externa, numa região atrasada, e caracterizado por três aspectos essenciais:

- Desenvolvimento tecnológico constante;
- Indústria ou sector emergente em termos de mercado global;
- Interligações horizontais (com outras indústrias) ou verticais (matérias primas e mercados).

A existência da unidade industrial ou sector industrial promove o desenvolvimento de uma série de efeitos polarizadores e de promoção do desenvolvimento:

- Efeitos derivados do multiplicador keynesiano, resultantes do elevado número de trabalhadores e dos melhores níveis salariais;
- Efeitos de input-output pela especificidade da procura local;
- Efeitos de aceleração económica derivados das altas taxas de investimento e de retorno;
- Vantagens de localização em função da criação de infra-estruturas;
- Efeitos de imitação e aprendizagem que produzem uma melhoria dos níveis locais de conhecimentos técnicos e de gestão empresarial.

2.2. PARADIGMA TERRITORIALISTA

A crise económica do início da década de 70 veio configurar de forma decisiva as preocupações político-económicas. O impacto da crise petrolífera provocou, sobretudo na Europa, uma série de efeitos e desequilíbrios sobejamente conhecidos, alguns dos quais com impacto a nível regional:

- Queda de algumas regiões industriais dinâmicas;
- Problemas na reconversão de sectores industriais;
- Mudanças tecnológicas;
- Reestruturação da procura;
- Desconcentração das empresas;
- Emergência da economia subterrânea;
- Importância dos serviços no sector produtivo;
- Novas tendências de localização das empresas industriais.

Coincidindo com todos estes impactos, as políticas regionais seguidas até então começaram a viver a sua própria crise. As condições económicas impunham políticas de reajuste muito mais duras e de carácter geral; os recursos financeiros disponíveis para a implementação das políticas regionais sofreram grandes cortes; e, perante a falência de vários projectos desenvolvidos à luz das políticas regionais anteriores, estas sofreram uma forte crítica no que se refere à sua viabilidade.

Assim, o peso da política regional nos orçamentos nacionais sofreu um decréscimo significativo. A generalização dos problemas do ponto de vista territorial, a exigência de reajustes na estrutura industrial e do sistema produtivo através da aplicação de critérios de eficiência e de competitividade, levou ao abandono dos princípios essencialmente redistributivos das políticas anteriores e à emergência das preocupações em redescobrir as potencialidades próprias de cada região.

Com a falência dos modelos redistributivos e, sobretudo, no contexto de crise económica dos anos 70/80, o espaço geográfico passa a ser considerado de uma forma diferente, mais no sentido de território, assumindo-se que, para além da sua componente física, são sobretudo, os indivíduos, as colectividades locais e a sua interacção com o meio que poderão potenciar o desenvolvimento.

Com o final da conjuntura geral de crescimento económico, “as economias e as sociedades industriais são confrontadas com mutações estruturais permanentes que criam, não somente desemprego, mas também a instabilidade das estruturas produtivas.” (MAILLAT, D.; 1995a: p.19).

Constata-se que algumas das regiões que melhoram a sua posição relativa, enquanto outras entram em declínio, são possuidoras de um dinamismo próprio e não dependem dos efeitos de redistribuição. Esta constatação é um dos fundamentos para a adjectivação do desenvolvimento como endógeno. A natureza do processo de desenvolvimento é específica de cada território e de origem local.

O problema do desenvolvimento regional muda de natureza. Deixa de ser uma questão de redistribuição e transforma-se num problema de construção e organização de sistemas locais de produção coerentes. O objectivo das políticas regionais passa a ser o da mobilização colectiva da comunidade local, dando vida aos processo de inovação. Assim, “a política regional não se vai interessar mais pelas empresas enquanto tais, mas pelo sistema territorial de produção e pelos mecanismos endógenos susceptíveis de criar sinergia e pelas inter-relações entre os actores com vista a estimular as suas capacidades de inovação e de adaptação.” (MAILLAT, D.; 1995a: p.21).

Para atingir os objectivos enunciados, são exemplos paradigmáticos três tipos de intervenção:

- A estimulação do empresariado local. Procura-se dinamizar o aparecimento e o desenvolvimento de empresas de base, bem como a adaptação do tecido empresarial já existente às novas necessidades, sobretudo no que se refere ao uso de tecnologia. Na maior parte dos casos, este processo é dinamizado através do lançamento de “incubadoras” de empresas, formação para empresários, criação de capital de investimento local, etc.
- Dinamização dos efeitos de rede. Ao contrário do verificado com as sucursais das grandes empresas que poucos laços criam com o meio onde se instalam, procura-se dinamizar a inter-relação entre as empresas e entre os diferentes sectores, criando redes de contactos empresariais e pessoais. Este processo passa pela criação de organizações e associações profissionais específicas e, também, pelo lançamento de operações conjuntas, por exemplo, para a promoção e divulgação da economia local.

- Definição de uma política científica e tecnológica regional. Na perspectiva do desenvolvimento endógeno, a diversidade territorial e a optimização da exploração dos seus recursos, através de uma rede de empresas de base local, são factores chave, essenciais para o desenvolvimento; é também fundamental consolidar o apoio, de base científica e tecnológica, às empresas locais. Importa “mobilizar as instituições de pesquisa científica e de ensino superior para redinamizar o sistema territorial de produção, através da transferência de tecnologia e da valorização dos resultados da pesquisa.” (MAILLAT, D.; 1995a: p.23). Mas, para se alcançarem estes resultados não basta a coexistência local de empresas e unidades de investigação; é necessária a estimulação ou organização de operações conjuntas entre as estruturas científicas, as estruturas empresariais e as estruturas financeiras, por forma a avançar com inovações nos produtos, nas formas de produção e nas formas de abordar o mercado.

Quadro I.5 – Desenvolvimento Regional – segunda geração de políticas

ENQUADRAMENTO	• Crise económica; falência das teorias redistributivas • Disparidades resultantes da integração em mecanismos económicos de grande escala • Problemas de desenvolvimento em países/regiões ricos e pobres
TEORIAS DOMINANTES	• Teoria do Desenvolvimento Endógeno • Teoria Centro/Periferia
CONCEITOS	• Desenvolvimento como processo de mobilização de recursos materiais e imateriais • Desenvolvimento como mudança social • Problemas não resolúveis apenas pela acumulação de capital
OBJECTIVOS	• Catalisar processo de mobilização de potencial endógeno • Aproveitar sinergias regionais • Promoção de actividades de pequena escala • Promoção da inovação social regional
INSTRUMENTOS	• Reforço das competências das autarquias locais e regionais • Retenção local do valor acrescentado • Reforço da interacção intraregional
ESPACIALIZAÇÃO	• Mobilização integral de recursos locais e regionais • Diversificação sectorial e funcional adoptando soluções tecnológicas diferenciadas • Substituição da teoria das vantagens comparativas pela das vantagens competitivas

Este paradigma espacial está sobretudo associado à teoria do desenvolvimento endógeno e encontra a sua principal limitação no facto de privilegiar os factores internos, ignorando a interacção com o exterior (como por exemplo o papel da concorrência).

TEORIA DO DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO

A teoria do desenvolvimento endógeno vem interromper um ciclo de acções para o desenvolvimento através de apostas selectivas e sectoriais em termos individuais, organizacionais e territoriais. O desenvolvimento endógeno é “um processo integral de expansão das oportunidades para os indivíduos, grupos sociais e comunidades territoriais (...) e de mobilização integral das suas capacidades e recursos para o benefício comum em termos sociais, económicos e políticos.” (STÖHR, W; 1981: p. 40).

Esta teoria é lançada numa época de clara recessão económica e contrariando os princípios anteriormente seguidos:

- advoga que não basta haver crescimento para haver desenvolvimento. Assim, o conceito de desenvolvimento torna-se mais abrangente agregando componentes de natureza económica, social e cultural;
- assume que o desenvolvimento de uma região não se pode efectuar em função de outra. É a falência das teorias redistributivas. Num contexto de crise generalizada cada região deve potenciar os seus próprios recursos no sentido de encontrar uma via para o desenvolvimento.

Com base nestes dois pressupostos a actuação do Estado (Administração Central) perde importância relativa enquanto elemento catalizador e responsável principal do processo de desenvolvimento. O Estado, neste contexto, procura incentivar a capacidade de mobilização e valorização dos recursos endógenos de cada região.

É o chamado “desenvolvimento a partir de baixo”. Assim, os objectivos de infra-estruturação física, até então seguidos, são substituídos por outros, relacionados com a criação de identidade e solidariedade ao nível local, muitas vezes traduzida em infra-estruturas imateriais: associações empresariais e socioculturais e instituições de base local. O Estado deixa de ser o único agente interveniente no processo de desenvolvimento, sendo a sua actuação complementada pelas estruturas de âmbito local. A ideia é a de que “os principais factores de desenvolvimento regional são quase imóveis (...) assim a política regional não deve tentar atrair investimentos externos (...) mas antes promover:

- a) o pleno emprego e,
- b) a maior produtividade dos recursos locais.” (CAPPELLIN, R.; 1991: p.282).

As primeiras teorias relativas ao desenvolvimento local surgiram em Itália, na segunda metade da década de 70 (“Terceira Itália”), e consideravam como elementos fundamentais para o êxito do desenvolvimento o talento empresarial, a existência de um sistema produtivo flexível, os rendimentos criados nos distritos industriais, e a existência de agentes locais catalisadores (Associações, Autarquias, Bancos, Indivíduos, etc.) do processo de desenvolvimento.

Este esforço teórico procurava identificar as vantagens que, do ponto de vista dos custos, poderiam obter as empresas ao localizarem-se fora das grandes áreas metropolitanas. Os distritos industriais de Marshall resumiam já estes efeitos indirectos:

- baixos custos de produção devido à inserção em meio rural com o consequente baixo custo de reprodução da mão-de-obra, bem como a existência de uma significativa economia subterrânea;
- fácil fluxo de informação entre as empresas;
- coesão social ligada a valores tradicionais de trabalho duro e autónomo;
- possibilidade de redução dos custos das transacções.

TEORIA CENTRO-PERIFERIA

As ideias sobre as relações centro-periferia são utilizadas para explicar o crescimento das regiões, ou a ausência deste. O argumento de base é simples: a periferia constitui, ela mesma, um obstáculo ao seu desenvolvimento, pois é-lhe difícil aceder ao mercado (input-output), à informação e aos activos inovadores. Esta ideia foi elaborada por Isard na década de 50 e relançada mais tarde por outros, nomeadamente por Friedmann.

Friedmann, um planeador, apresenta um modelo de desenvolvimento que passa pela exploração das relações Centro-Periferia. Trata-se de um modelo de certa forma influenciado pelas ideias de Perroux que apresenta como grande inovação a tentativa de encontrar uma lógica de desenvolvimento integrando todo o território.

O desenvolvimento é o resultado de um processo de inovação, espacialmente descontínuo mas cumulativo. Assim, as regiões centrais são constituídas pelos centros de inovação, enquanto o resto do território é a sua periferia. É assim criado um sistema espacial onde um centro domina as decisões vitais de todo um território.

A inovação é difundida para as regiões periféricas a partir do centro o qual, ao crescer, tende a promover o desenvolvimento de todo o seu sistema espacial.

O modelo é simples, mesmo simplista, mas com um poder de evidência inegável. Cuadrado-Roura diz que “o modelo é sem dúvida – enquanto tal – excessivamente simples para ser tomado a sério, mas na sua simplicidade radica precisamente a sua força. Resulta difícil negar que se se identifica um centro dentro de um sistema interregional, a distância com respeito ao dito centro suporá maiores custos e menores rendimentos.” (CUADRADO-ROURA, J.; 1995b: p.19).

2.3. PARADIGMA INTER-TERRITORIALISTA

No final dos anos 80 acentuam-se as tendências de globalização da economia mundial. Perante este novo enquadramento, as regiões valorizam-se, não apenas pelos seus recursos, pela suas capacidades produtivas, mas principalmente pelas suas capacidades de inovação e de inserção no mercado global. Com a globalização “o que importa não é apenas o bom funcionamento interno do sistema territorial de produção, mas as suas relações com o exterior, a sua capacidade de perceber as transformações do seu ambiente tecnológico e de mercado, mas também e sobretudo a evolução dos outros sistemas territoriais de produção.” (MAILLAT, D.; 1995a: p.25).

Com o desenvolvimento dos processos de globalização dos mercados e a consequente necessidade de re-equacionar as teorias e políticas de intervenção em termos de desenvolvimento regional, surge uma nova solução que acrescenta novos vectores de consideração ao conceito de território.

Até aqui o território era visto sob duas ópticas distintas:

- na primeira, como um espaço físico de suporte às actividades empresariais;
- na segunda, em oposição extrema à primeira aceção, como um território possuidor de recursos materiais e imateriais, capaz de por si só gerar uma dinâmica de desenvolvimento.

Hoje, nenhuma destas anteriores concepções é geralmente reconhecida como válida.

No quadro das actuais teorias e políticas de desenvolvimento regional o território pode, conforme propôs João Ferrão (1999), ser caracterizado e diferenciado de acordo com quatro dimensões estruturantes e complementares entre si:

- O território como recurso;
- O território como problema;
- O território como oportunidade;
- O território como quadro de intervenção.

A riqueza de cada região é, em grande medida, proporcionada pela riqueza em recursos do seu território. Fala-se aqui não apenas em recursos físicos, mas numa acepção mais lata de território, integrando também a sua população, empresas e instituições. É este sistema complexo de recursos e relações que, combinando-se de forma específica de região para região, fazem a diferenciação territorial.

A diferenciação territorial é, simultaneamente, uma fonte de riqueza e de pobreza. Ou seja, a diferenciação territorial manifesta-se quer na diversidade quer na disparidade territorial. Se a diversidade territorial é, tendencialmente positiva, permitindo explorar as complementaridades como veículo para o desenvolvimento; as disparidades territoriais são factores negativos que advêm sobretudo da subexploração dos factores produtivos.

O problema, o desafio, que hoje se levanta, é o do combate às disparidades. Não numa lógica ultrapassada de busca do equilíbrio/uniformidade, mas sim numa lógica de equidade e coesão social e territorial. A aposta que é necessário efectuar parte da diferenciação territorial e passa pela exploração das oportunidades que a complementaridade entre territórios oferece. A abordagem deverá ser selectiva e a intervenção enquadrada de acordo com uma perspectiva de desenvolvimento e planeamento estratégicos.

Por último, importa interpretar o território e descobrir qual o melhor sistema de governabilidade, governabilidade de base territorial, que pode dinamizar e assegurar a promoção do desenvolvimento. Não será, certamente, como já o foi, uma abordagem de índole macro e sectorial, mas sim um visão integrada e substancialmente territorial.

O território é assim considerado de forma multifacetada, numa visão que, sublinhe-se, deve ser integrada e não parcelar. Um dos aspectos essenciais a esta nova

visão do território, comum às quatro dimensões anteriormente enunciadas, é a da articulação em rede de cada território e dos conjuntos de territórios numa perspectiva global. Uma das chaves para o desenvolvimento passa por cada território saber explorar as suas diferenciações/complementaridades internas e, a um nível superior, saber integrar-se numa perspectiva inter-territorial, explorando as mesmas diferenciações/complementaridades.

Assim, um dos elementos chave da perspectiva inter-territorialista é o conceito de “rede”. Conceito este, difuso, aplicável a vários níveis e assumindo configurações territoriais distintas. Hoje, falar de desenvolvimento implica, necessariamente, falar de rede urbana, rede de conhecimentos, rede empresarial, rede de comunicações, rede de infra-estruturas e, sobretudo, rede de territórios.

Quadro I.6 – Desenvolvimento Regional – terceira geração de políticas

ENQUADRAMENTO	• Crescente globalização da economia • Afirmção dos princípios de sustentabilidade
TEORIAS DOMINANTES	• Teoria da Inovação Tecnológica • Teoria dos Meios Inovadores
CONCEITOS	• Desenvolvimento como processo de mobilização de recursos e inserção no mercado • A inovação e a informação como veículos privilegiados para o desenvolvimento
OBJECTIVOS	• Criação de economias externas • Reforço das economias de proximidade • Dinamizar as sinergias regionais e inter-regionais
INSTRUMENTOS	• Reforço das redes de competências locais e regionais • Reforço da interacção inter-regional • Desenvolvimento de infra-estruturas de informação e comunicação
ESPACIALIZAÇÃO	• Rede urbana numa perspectiva de complementaridade • Perspectiva supra-nacional e descontínua do território

As políticas de terceira geração concentram os seus esforços:

- Na manutenção, desenvolvimento e renovação dos recursos imateriais específicos e estratégicos;
- Na actuação estratégica de acordo com os objectivos definidos conjuntamente entre os diferentes actores locais;
- Na selecção e gestão de informação relativa à evolução dos mercados, da tecnologia e dos outros sistemas territoriais concorrentes;
- Na mobilização de novos canais de financiamento que privilegiem o controle local do mesmo;

- No desenvolvimento de massa crítica local explorando as redes;
- Na criação de novas alianças inter-regionais;
- Numa nova articulação entre o poder central e o poder local.

Se, até aos anos 80, as questões ligadas à tecnologia e à inovação ocuparam um papel significativo na explicação das diferenças de crescimento entre as diferentes regiões, nesta década a inovação, ao nível dos produtos e dos processos produtivos, constitui-se como um factor determinante para o êxito dos territórios (qualquer que seja a sua escala).

TEORIAS SOBRE DIFUSÃO DA INOVAÇÃO

As teorias sobre a distribuição geográfica das actividades de I&D e de difusão da inovação baseiam-se nas premissas de que as actividades de inovação tendem a concentrar-se espacialmente e de que os processos de inovação são do tipo cumulativo.

A existência de uma concentração de instalações permite uma maior facilidade na exploração dos conhecimentos científicos e tecnológicos desenvolvidos nos centros de investigação e/ou universidades; um acesso mais fácil à informação; uma maior mobilidade da mão-de-obra qualificada; e um desenvolvimento dos serviços mais avançados.

A experiência mostra que, um pouco em paralelismo com as teses de Myrdal, confinados aos limites das áreas metropolitanas e centrais ou em alguns locais específicos, criam-se processos de apoio mútuo à inovação, sinergias entre a investigação e as empresas, mobilidade de mão-de-obra e de informação. Estes processos geram efeitos de polarização sobre as actividades de investigação e nos sectores mais avançados e inovadores. São sobejamente conhecidos os exemplos de Silicon Valley e do MIT/Route 128.

O carácter cumulativo dos processos de inovação justifica-se pelas economias externas e pelos efeitos expansivos da mão-de-obra qualificada e dos conhecimentos dentro de uma determinada área que possibilitam uma dinâmica inovadora mais acentuada. Assim, seria possível classificar as regiões em função da sua capacidade inovadora:

- **Regiões inovadoras.** São as regiões centrais, onde o fácil acesso à informação, à mão-de-obra qualificada, aos conhecimentos tecnológicos e científicos e a uma procura potencial elevada, permitem uma dinâmica inovadora.
- **Regiões adaptativas.** São áreas onde se verifica uma adaptação das tecnologias em função das características próprias da estrutura industrial local. A fusão dos melhores elementos tecnológicos com as práticas industriais locais garante um processo de desenvolvimento sustentado.
- **Regiões dependentes.** Estas regiões têm acesso à inovação através das sucursais de empresas exteriores que se instalam no território. Não se verifica uma integração da tecnologia com os processos produtivos tradicionais, pelo que a dependência nas decisões, na técnica e nas práticas produtivas, pode ser insustentável a prazo.

TEORIA DO MEIO INOVADOR

O grupo de trabalho GREMI – Groupe de Recherches sur les Milieux Innovateurs, fundado por Aydalot em 1986, é o principal responsável pelo desenvolvimento teórico em torno do conceito de meio inovador.

A Teoria do Meio Inovador, à semelhança do conceito dos distritos industriais (desenvolvido em Itália durante os anos 70 e inspirador de muita produção científica, sobretudo associada à teoria do desenvolvimento endógeno), parte da ideia de que o desenvolvimento tem uma origem local. Ocorre em regiões específicas, em virtude de um complexo sistema de factores e relações que se manifestam no seu interior. Esta teoria destaca-se pela atenção que dá aos processos de inovação, para além dos outros factores de eficiência das economias locais, enquanto veículo fundamental para catalisar o processo de desenvolvimento.

Um meio inovador é definido “como um conjunto territorializado no qual as interações entre os agentes económicos se desenvolvem pela aprendizagem que fazem das transacções multilaterais, geradoras de externalidades específicas à inovação e pela convergência das aprendizagens no sentido de obter formas cada vez mais aperfeiçoadas de gestão comum dos recursos.” (MAILLAT, D.; 1994: p.260).

Para se criar um meio inovador é necessária a conjugação de uma série de factores num quadro de proximidade geográfica e de homogeneidade económica, social e cultural que diferenciam um território.

Os factores principais são, sobretudo, a existência de economias externas que permitem reduzir os custos e melhorar os processos de inovação para as empresas locais; as economias de proximidade que reforçam os efeitos anteriores, através da redução dos custos de transacção, designadamente, em termos da circulação de informação e de contactos pessoais; e a capacidade de gerar sinergias locais.

2.4. PARADIGMAS EMERGENTES

Com o crescente desenvolvimento tecnológico e com a dinâmica imposta pelos processos de globalização dos mercados, surge a necessidade de re-equacionar as teorias e políticas de intervenção em termos de desenvolvimento regional. Esta acção implica a procura de novas soluções que, embora com fundamentos distintos, quer no que se refere à sua origem, quer no que se refere à inserção académica dos seus autores principais e quer no que se refere ao momento do seu aparecimento, partilham entre elas alguns aspectos essenciais, a saber:

- o conceito de competitividade (vantagens competitivas), como evolução da tradicional visão das vantagens comparativas, enquanto factor chave do desenvolvimento. A competitividade territorial (Cuadrado-Roura, Krugman, Maillat e Porter) ganha importância numa perspectiva mais ligada às escolas da Ciência Regional. Todos os autores concordam em dar relevo à produtividade enquanto elemento determinante da competitividade;
- a visão da importância do território enquanto elemento fundamental e decisivo em termos da definição da competitividade, afirmado nas diferentes versões pelos termos *clusters*, *localizado* e *meio*;
- a importância do sistema urbano enquanto elemento estruturante do território, não numa perspectiva de hierarquia urbana, mas de acordo com uma perspectiva de complementaridade entre centros de média dimensão e entre estes e os seus respectivos *hinterlands*;
- o papel fundamental da inovação e do progresso tecnológico enquanto elementos chave para a maior produtividade;
- a valorização do capital humano (no sentido lato do termo) e dos factores imateriais, enquanto recursos vitais para o desenvolvimento regional.

Por seu lado, Michel Quevit (QUEVIT, M.; 1996) propõe que, para garantir uma política de desenvolvimento regional durável, se valorizem os recursos imateriais dos territórios, em articulação com as políticas de ordenamento, de acordo com alguns princípios orientadores. Estes princípios visam sobretudo garantir a valorização qualitativa do capital humano (formação, educação, saúde, social, cultura, lazer, etc.) e dotar o território de uma teia empresarial moderna, estruturando-se em torno de dois aspectos chave:

- Desenvolver acções integradas que se apoiem nos recursos humanos da região;
- Aplicar políticas activas de inovação tecnológica adaptadas às empresas locais.

A preparação e desenvolvimento de **acções integradas**, apoiadas nos recursos humanos da região, para a valorização dos recursos imateriais implica apostar em três vectores:

- na valorização dos recursos humanos locais, nomeadamente na sua formação e qualificação profissional;
- na criação de políticas, oferta de serviços de apoio às empresas e incentivos financeiros, sobretudo a favor das PME, que lhes permitam o acesso aos mercados intracomunitários e globais;
- em políticas de acesso ao capital financeiro.

Em termos de acção deve agir-se em favor da animação económica e da criação de serviços de apoio à actividade económica das PME. Este tipo de acções visa, sobretudo, minimizar os custos acrescidos das empresas localizadas fora dos principais meios metropolitanos em virtude da internalização de uma série de serviços especializados. A aposta a fazer passaria, a título de exemplo, pelo desenvolvimento de serviços de recolha e tratamento de informação; serviços de apoio à gestão; serviços de apoio à comercialização; e serviços financeiros.

A actuação a nível do tecido económico implica que, paralelamente, se actue também na formação e valorização dos recursos humanos, sobretudo a nível da formação contínua e da reciclagem. O apoio aos recursos humanos é cada vez mais necessário porque as acções efectuadas ao nível do tecido económico, sobretudo com a valorização dos recursos imateriais, implicam alterações em termos da qualificação e perfis profissionais:

- Emergência de novos tipos de empregos qualificados nos domínios da programação, organização, concepção, gestão, etc.;
- Desaparecimento do emprego pouco qualificado, pois as tarefas banais e repetitivas tendem a desaparecer com a crescente informatização do processo produtivo (robótica e telemática);
- Aparecimento de perfis com formações de alto nível para efectuar a interligação entre a investigação e a indústria, por forma a facilitar o acesso e a integração da inovação no processo produtivo¹⁴.

Aplicar **políticas activas de inovação tecnológica** adaptadas às empresas locais implica, por um lado, substituir uma abordagem tradicional que privilegia o incentivo à investigação na criação de tecnologia e sua posterior transferência para a indústria, por uma abordagem integrada e que tem a sua origem no mercado (identificação das necessidades). Por outro lado, importa promover a integração das políticas de inovação nas estratégias de desenvolvimento regional.

É possível identificar três grupos de conceitos relacionados com as modernas teorias e modelos de desenvolvimento:

- Meio Inovador
- *Clusters* de Exportação/Produção
- Determinantes Territoriais de Produção

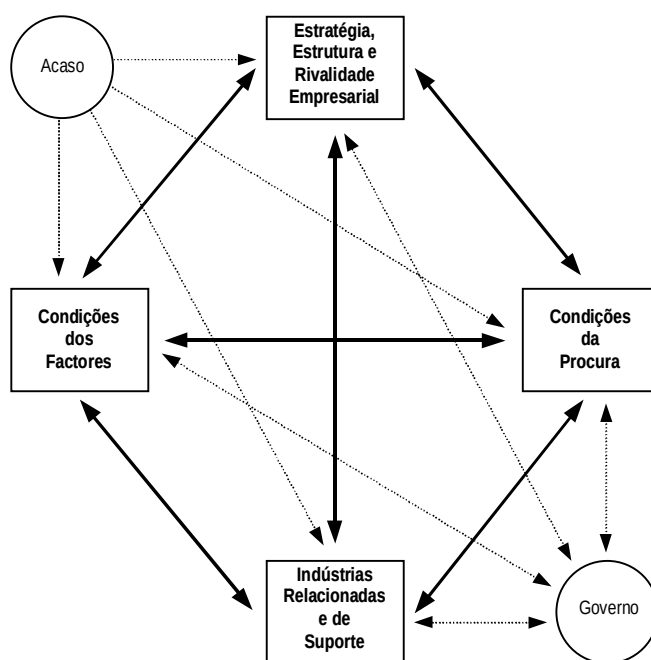
O conceito de **Meio Inovador** – conjunto territorializado no qual as interacções entre agentes económicos e locais são desenvolvidas pela aprendizagem que fazem das transacções multilaterais, geradoras de externalidades específicas de inovação e pela convergência da aprendizagem para formas cada vez mais eficazes em termos de gestão comum de recursos –, já anteriormente debatido e que implica a capacidade de introdução de factores exógenos de inovação (novas tecnologias, novos métodos de organização e gestão, novos produtos adequados ao meio inovador local, etc.) em articulação com a capacidade endógena de desenvolvimento (ver ponto 2.3).

¹⁴ Em Portugal existem vários exemplos de interligação entre a indústria e a investigação. Um dos exemplos de sucesso é constituído pelos Centros de Transferência de Tecnologia criados pelo INESC (Instituto Nacional de Engenharia de Sistemas e Computadores) no âmbito do PEDIP, no seio dos quais foi desenvolvido o software *shoecad* que hoje equipa várias empresas do sector do calçado.

O conceito de **Clusters de Exportação/Produção** surge com os trabalhos de Michael Porter. A teoria de Porter centra-se na noção de vantagem competitiva por oposição à noção “ricardiana” de vantagem comparativa, sobejamente conhecida. O desenvolvimento está associado à vantagem competitiva dos territórios, definida pelo aumento de competitividade das suas indústrias/empresas, não numa perspectiva global e agregada, mas de alguns determinados sectores e/ou ramos produtivos, bem como de alguns territórios específicos.

Porter sublinha que um dos factores fundamentais de hoje é o acesso à tecnologia. “Uma nova teoria deve fazer da melhoria e inovação em métodos e tecnologia um elemento central (...), pois a mudança tecnológica, no sentido amplo da palavra, explica grande parte do crescimento económico.” (PORTER, M.; 1993: p. 21) A tecnologia permite reduzir a participação do factor trabalho em muitas indústrias, minimizando a importância da existência de baixos salários. A tecnologia permite superar limitações que davam vantagem à existência de matérias primas com determinadas características¹⁵.

Figura I.5 – Modelo do Diamante



Adaptado de PORTER, M.; 1993: p. 146

¹⁵ Michael Porter dá como exemplo a indústria siderúrgica Sueca. O baixo teor em fósforo dos minérios de ferro da Suécia foi, durante muitos anos, uma forte vantagem para a indústria siderúrgica desse país. Todavia, com o desenvolvimento da tecnologia siderúrgica, foi possível ultrapassar as dificuldades na eliminação de impurezas e, assim, se anulou a vantagem da Suécia neste sector produtivo.

Embora os estudos e formulações de Porter sejam efectuados sobretudo numa perspectiva de identificação das vantagens competitivas das nações, ele não deixa de referir a importância do papel fundamental da concentração geográfica das indústrias dentro das nações – *clusters* regionais e urbanos – e de reconhecer às políticas de âmbito regional e local “um importante papel na formação da vantagem nacional.” (PORTER, M.; 1993: p. 30). Aliás, interroga-se se a importância dos efeitos da concentração geográfica sobre o modelo não justificaria uma escala de análise diferente da nacional, mais ao nível regional e das cidades. E a resposta parece ser efectivamente positiva¹⁶, embora o nível nacional seja ainda importante.

A melhoria das condições de vida da população de um país decorre do aumento dos níveis de competitividade e estes, por sua vez, do nível de produtividade. Para tal deve ser efectuada uma aposta estratégica na identificação e reforço de “*clusters*” com base em quatro pilares (modelo do diamante).

As **condições dos factores** referem-se à dotação em factores produtivos: recursos humanos, recursos físicos, conhecimentos científicos, recursos de capital e infra-estruturas. É possível distinguir entre:

- Factores básicos e factores avançados. Nos factores básicos incluem-se, por exemplo, o clima, os recursos naturais, a localização, a mão-de-obra não qualificada. Entre os factores avançados encontram-se as infra-estruturas de comunicação digital, as infra-estruturas de investigação universitária, os técnicos qualificados;
- Factores genéricos e especializados. Esta distinção baseia-se na especificidade dos factores, os quais podem ser de utilização generalizada, como por exemplo a rede rodoviária ou específica para determinado sector, como por exemplo um instituto científico especializado em determinado sector;
- Factores herdados e criados. Uma última distinção tem a ver com a natureza dos factores.. Na maior parte dos casos os factores básicos são herdados pelo país ou região. Já os factores mais avançados e, sobretudo, os especializados implicam um processo construtivo.

¹⁶Veja-se o artigo PORTER, M. - 1995: "The competitive Advantage of the Inner City", *Harvard Business Review*, nº3, President and Fellows of Harvard College

Porter defende que poucos factores, verdadeiramente essenciais, são herdados. Estes têm de ser criados pelo país através de um processo que requer tempo e um investimento público e privado constantes. Só assim se criam factores verdadeiramente específicos que não podem ser copiados e/ou anulados por efeitos de aplicação da tecnologia.

Assim, importa não só a dotação em factores, mas, sobretudo, a capacidade e ritmo de criação dos mesmos por parte dos país ou região. A própria sub-dotação ou o custo de obtenção de factores básicos, considerados estruturantes, pode funcionar como impulso para o desenvolvimento tecnológico.¹⁷

A estrutura dos mercados internos, sobretudo no que se refere às **condições da procura** local, é outro aspecto determinante para o desenvolvimento. Embora a existência de grandes mercados possa favorecer o crescimento económico, por via dos efeitos de escala, é, sobretudo, a exigência em termos qualitativos que ajuda a criar vantagens competitivas às empresas locais.

Para se desenvolver uma verdadeira competitividade é fundamental que haja uma estrutura de **indústrias relacionadas e de suporte** igualmente competitivas. Um exemplo paradigmático desta situação é a do calçado de couro italiano. Em torno de um determinado produto há uma teia empresarial que cobre diversos sectores e segmentos da produção, desde o fabrico de equipamento ao design.

Um quarto factor determinante para a competitividade é constituído pela **estratégia, estrutura e rivalidade empresarial**. O contexto no qual as empresas são criadas, os modelos de gestão e de enquadramento no mercado e a existência de competição interna condicionam a competitividade empresarial.

Para além dos quatro aspectos determinantes da competitividade nacional, o acaso e a actuação governamental desempenham um papel importante, pois vão actuar sobre esses determinantes, potenciando ou minimizando os seus efeitos.

O conceito de **Determinantes Territoriais de Competitividade** tem por base a importante noção de que “tudo se relacionará com a ideia de 'competitividade territorial', derivada do facto de que uma série de vantagens e elementos que

¹⁷ Michael Porter refere que a mão-de-obra escassa, onerosa e de difícil demissão foi um impulso à inovação para as indústrias alemã, suíça, sueca, japonesa e italiana. Outro exemplo é dado pelas desvantagens climáticas da Suécia (com um período propício para a construção extremamente curto) onde se desenvolveu uma indústria de construção de casas pré-fabricadas.

favoreceram o crescimento de determinadas regiões estão 'localizados' no território.” (CUADRADO-ROURA, J.; 1995a: p. 2)

Com base numa análise do comportamento das diferentes regiões europeias e de diferentes teorias sobre o crescimento económico, Cuadrado-Roura identifica três factores determinantes do crescimento económico e da competitividade:

- Produtividade e Progresso técnico
- Mudança estrutural e Convergência β
- Capital humano e infra-estruturas

A estes factores, Cuadrado-Roura acrescenta uma observação, por ele classificada como relevante, no sentido de alertar para o carácter localizado dos factores de crescimento¹⁸. O território, em geral, as regiões e cidades, em particular, entram no combate pela competitividade. A existência de determinadas dotações e valências tornam à partida o território mais atractivo ao investimento exterior e à mobilização interna, pela possibilidade de se gerarem rendimentos mais elevados¹⁹. Assim, determinado território será mais competitivo do que outros e, consequentemente, as empresas que nele desenvolvam as suas actividades também o podem ser (PECQUEUR, B.; 1995).

O crescimento económico pode ter como origem o aumento da população activa empregada face ao total de população ou o aumento da produtividade do factor trabalho. É relativamente fácil compreender que a segunda hipótese é uma via mais directa para alcançar os objectivos de crescimento. O aumento da população empregue face ao total da população depende de vários factores, entre os quais a capacidade de ampliar a produção.

Aquela, por sua vez, está directamente ligada à competitividade dos produtos e serviços oferecidos, o que se relaciona com a produtividade do trabalho, constituindo-se esta como uma “peça essencial do crescimento.” (CUADRADO-ROURA, J.; 1995a: p. 10)

¹⁸ Este autor (Professor Catedrático do Departamento de Economia Aplicada da Universidade de Alcalá – Madrid e antigo Presidente da European Regional Science Association) junta-se a outros, como Simões Lopes e Paul Krugman, no alerta para a importância de integrar a variável espaço/território nos processos de análise.

¹⁹ Conceição Rego (1996) num estudo sobre a aplicação à Região do Alentejo desta teoria, concluiu, entre outros aspectos, que esta não reunia um conjunto de factores capazes de promover a competitividade territorial, sobretudo pela deficiente dotação em factores de fraca mobilidade.

O aumento da produtividade depende do aumento do capital por trabalhador e do progresso tecnológico (modelo neoclássico com progresso tecnológico):

$$Y = A + bK$$

em que:

Y – rendimento por trabalhador

A – progresso tecnológico

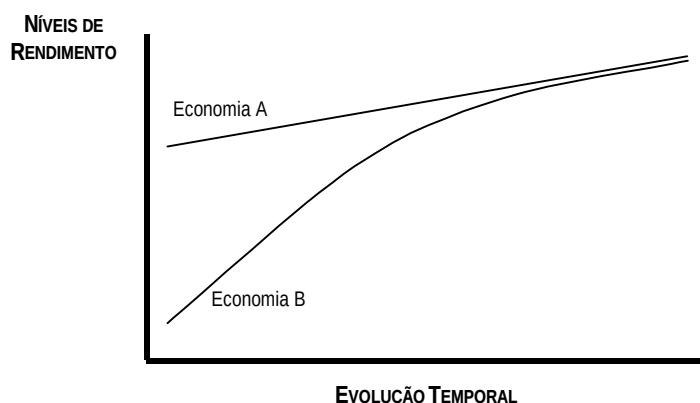
K – capital investido por trabalhador

b – factor de elasticidade

Ou seja, o capital investido por trabalhador apresenta rendimentos decrescentes, a não ser que haja progresso tecnológico. É também óbvio que o próprio progresso tecnológico resulta do investimento de capital por trabalhador, traduzido na instrumentação e reforço das condições produtivas (ARMSTRONG e TAYLOR; 1993).

O facto de as economias mais atrasadas (Economia B) estarem a sofrer transformações estruturais, com uma acentuada queda do sector primário e ascensão da indústria e terciário, permite-lhes registar ritmos de progresso mais elevados do que as economias mais desenvolvidas (Economia A).

Figura I.6 – Convergência β



Esta constatação esteve na base do desenvolvimento da tese da Convergência β : “a longo prazo, as economias que tenham acesso a tecnologias iguais ou equivalentes, e taxas de investimento e de crescimento demográfico similares, tendem para um

nível de rendimento similar e cujo ritmo de crescimento será também cada vez mais igual.” (CUADRADO-ROURA, J.; 1995a: p. 10)

A transformação estrutural seria assim um factor essencial para impulsionar o processo de crescimento e desenvolvimento que se processaria a um ritmo mais elevado nas economias menos desenvolvidas, devido à maior produtividade do capital resultante da ampla difusão dos avanços tecnológicos (BARRO, R.; 1997).

Na prática, verifica-se que nem sempre o modelo é aplicável (ver nota de rodapé anterior). Um dos aspectos essenciais que pode ser contrariado é o dos rendimentos decrescentes do capital, através de factores externos associados a uma maior incorporação do capital. São exemplos: o ganho de eficiência no trabalho, através de uma maior e melhor formação da mão-de-obra; a melhoria do conhecimento técnico com a introdução de equipamento novos; e a abertura a novas oportunidades de expansão da produção e de captação de novos investimentos. (CUADRADO-ROURA, J.; 1995a)

A acumulação de capital tem assim um papel fundamental no processo de crescimento e desenvolvimento através das suas relações com o sistema de conhecimentos e progresso tecnológico.

É assim natural que se construa o conceito de capital humano, no sentido de representar todos os investimentos acumulados no sistema de conhecimento e qualificação da mão-de-obra. Este é um factor importante, pois constata-se que a disponibilidade de recursos humanos, com uma oferta estável de força de trabalho qualificado e uma base educativa elevada, é um factor no qual coincidem as regiões desenvolvidas. A utilização desta noção de capital humano enquanto parte integrante do capital, permite evidenciar melhor algumas externalidades do processo de investimento (THIRLWALL, A.; 1999).

A associação capital físico/capital humano tem efeitos de mútuo arrastamento, especialmente no caso do capital humano, cujo desenvolvimento favorece e impulsiona o investimento em activos físicos. E, no caso de se incluir o esforço tecnológico dentro desta perspectiva (gastos em I&D), os rendimentos associados a estas três formas de capital tendem a ser sempre crescentes e não decrescentes.

O investimento público, designadamente aquele que se efectua ao nível das infra-estruturas, é consensualmente considerado como um factor importante a considerar em termos da promoção do crescimento. Embora, conforme refere

Cuadrado-Roura, este tipo de investimento seja parte integrante do conceito de capital físico, a sua relação com a expansão da produção é muito menos directa do que aquela que se verifica com os outros tipos de investimentos em capital físico. E mais, “as estimativas disponíveis não confirmam com claridade a relação entre investimento em infra-estruturas e crescimento” (CUADRADO-ROURA, J.; 1995a: p.14).

3. OUTROS ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO

Da evolução da definição de desenvolvimento resulta claro que, ao longo destes últimos anos, a incorporação de aspectos não económicos tem sido crescente, revelando-se hoje matérias essenciais para a avaliação do desenvolvimento dos países, regiões e territórios. Com efeito, não obstante os aspectos directamente relacionados com a actividade económica e de natureza mais quantitativa sejam muito importantes (admite-se que não há Desenvolvimento sem Crescimento), é evidente que a actual concepção de Desenvolvimento envolve dimensões nem sempre fáceis de medir, mas sem dúvida imprescindíveis ao seu sucesso.

Da extensa lista de aspectos que aqui se poderiam considerar, optou-se por criar uma estrutura temática que cobre aqueles mais constantemente referidos: Ambientais, Geográficos, Políticos e Sociais.

Será, certamente, uma abordagem incompleta (faltam, entre outros, os aspectos culturais, históricos e religiosos). Todavia, permite efectuar uma reflexão fundamental para a enumeração dos factores de desenvolvimento referidos no ponto 4.

3.1. ASPECTOS AMBIENTAIS

No contexto da crise económica dos anos 70/80 e da crescente consciencialização da sociedade para a necessidade de preservar alguns valores fundamentais relacionados com o meio, os aspectos ambientais ganham relevo. Dois eventos chave deste processo foram, conforme já se referiu, a publicação, em 1987, do Relatório Brundtland da ONU “*Our Common Future*” que estabelece os princípios de uma nova filosofia de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável e a realização, em 1992, da conferência do Rio de Janeiro, na qual quase todos os países se comprometeram a integrar estes princípios na sua actuação política.

“O desenvolvimento sustentável precisa de tempo e espaço para começar a produzir resultados. O mercado, pela sua própria lógica de funcionamento, imediata e global, não concede o compasso de espera necessário para uma mudança substancial de referências e concepção.” (COVAS, A.; 1995: p. 77). Não obstante esta visão pessimista de António Covas, o conceito de desenvolvimento sustentável tem sido assumido na definição das políticas e os aspectos ambientais são hoje uma preocupação maior dos diversos agentes.

Ao falar de aspectos ambientais, estão necessariamente, mas não apenas, subjacentes os conceitos de protecção da biodiversidade, de qualidade da água e do ar, da poluição nos seus múltiplos aspectos, do tratamento de resíduos e, também, da dotação de equipamentos e investimentos dedicados a esta temática.

3.2. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Falar de aspectos geográficos como uma componente, sobretudo depois de se referir que o desenvolvimento é por natureza espacializado, poderá parecer, no mínimo estranho. Todavia, procura aqui efectuar-se uma análise dos aspectos geográficos, num sentido do geográfico aplicado ao território, sobretudo seguindo a distinção espaço/território na acepção em que António Covas (1995) a efectua.

Quadro I.7 – Espaço *versus* Território

O Espaço	O Território
É a uniformidade	É a diversidade
É contínuo e anónimo	É descontínuo e identitário
É a grande escala, a massificação	É a pequena escala, a diferenciação
É a homogeneidade	É a heterogeneidade
É universal e cosmopolita	É singular, localista e provinciano
É atravessado	É habitado
É a anti-memória	É a memória
É o reino do abstracto	É o reino do concreto
É culturalmente pobre	É culturalmente rico
É o curto-prazo	É o longo-prazo

Adaptado de COVAS, A.; 1995: p. 73

Como já se referiu ao longo do texto, nem sempre os aspectos de natureza espacial foram considerados na produção teórica das matérias do desenvolvimento (ver ponto 2). Todavia, isso não significa uma total ausência de referências e o emprego de terminologia referente ao espaço. O que acontecia é que a acepção não era total, nem, muito menos, no sentido de território (conforme apresentado no quadro I.7).

Com a falência dos modelos redistributivos e, sobretudo, no contexto de crise económica dos anos 70/80, o espaço geográfico passa a ser considerado de uma forma diferente, mais no sentido de território, assumindo-se que, para além da sua componente física são, sobretudo, os indivíduos, as colectividades locais e a sua interacção com o meio que poderão potenciar o desenvolvimento.

Importa assim, neste contexto, considerar como aspectos chave para o desenvolvimento as questões relacionadas com a localização geográfica, aspectos fisiográficos, estruturas de ocupação do solo, acessibilidade e a existência de pólos de atracção.

3.3. ASPECTOS POLÍTICOS

Um dos aspectos essenciais à promoção do desenvolvimento relaciona-se com a lógica de organização e funcionamento da “máquina” administrativa. Com efeito, as estruturas e filosofia de funcionamento da administração, aspecto de natureza eminentemente política, revelam-se elementos diferenciadores no percurso de regiões com potencialidades similares.

A modernização do funcionamento das estruturas administrativas é uma das apostas para cativar novos investidores e dinamizar a economia. Um exemplo paradigmático é o que se tem verificado em Portugal, através das várias iniciativas do Secretariado para a Modernização Administrativa.

Para além da lógica de estruturação da administração, importa ainda considerar, no âmbito dos aspectos políticos, a existência de planos que consubstanciem, a estratégia de ordenamento do território.

Finalmente, os níveis de participação cívica constituem também um importante indicador da capacidade de envolvimento das populações, aspecto essencial do conceito de cidadania, constantemente associado à filosofia de desenvolvimento.

3.4. ASPECTOS SOCIAIS

Desde longa data que se abandonou a perspectiva exclusivamente economicista do Desenvolvimento (leia-se Crescimento), de acordo com a qual a principal preocupação era garantir condições para o aumento do produto, sendo assumido que este induziria a restante evolução da sociedade.

Aliás Simões Lopes (1995) refere que o desenvolvimento é para as pessoas e a própria estrutura do IDH (ver ponto 1) é reveladora dessa preocupação ao incluir, conjuntamente com o PIB *per capita*, indicadores de ordem social. São assim aspectos essenciais da caracterização do desenvolvimento de uma região, o tipo de apoio que providencia aos seus habitantes, designadamente através da oferta de infra-estruturas e equipamentos sociais, de saúde, de ensino, culturais, desportivos e de recreio e lazer.

4. FACTORES CHAVE PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A identificação dos factores chave para a promoção do desenvolvimento regional é um dos aspectos fundamentais para a formulação do modelo a implementar com suporte num Sistema de Informação Geográfica. Nesta primeira fase consideram-se os factores que se identificam à luz das diferentes teorias e abordagens da problemática do desenvolvimento regional.

Edward Blakely (1994) refere que a síntese das diferentes abordagens teóricas relativas ao desenvolvimento regional permite equacioná-lo em função de um conjunto de factores, ponderados ou não: recursos naturais, trabalho, investimento, iniciativa empresarial (*entrepreneurship*), transportes, comunicações, estrutura industrial, tecnologia, dimensão, mercado de exportações, conjuntura internacional, capacidade do governo local, despesa pública, suporte ao desenvolvimento.

A diversidade de factores identificados por Blakely, reforça a noção de complexidade que está associada ao desenvolvimento. Há factores de ordem estritamente económica, mas a maioria dos factores identificados é de difícil mensuração. Para além deste aspecto, é necessário considerar o forte relacionamento que poderá existir entre os diferentes factores e a sua respectiva ponderação. Ou seja, se já é difícil identificar os factores, mais difícil será perceber o seu relacionamento e afectar a cada um deles o respectivo grau de importância.

Cuadrado-Roura (1995a) evocando um estudo realizado para 16 regiões europeias²⁰ identifica oito pontos comuns que considera como determinantes para o sucesso dessas regiões:

²⁰ CUADRADO-ROURA, J. - 1994: "Regional Disparities and Territorial Competition in the UE" in CUADRADO-ROURA, J. e NIJKAMP, P. - 1994: Moving Frontiers: Economic Restructuring, Regional Development and Emerging Networks, Averbury, Aldershot.

- o papel das **infra-estruturas de comunicação** é determinante, pois possibilita a plena exploração dos recursos regionais. A existência das infra-estruturas, só por si, não proporciona o desenvolvimento. Todavia, sem elas, não há qualquer possibilidade de exploração da dotação e valências do território. Algumas regiões possuem condições climáticas favoráveis, estão próximas de outras áreas de crescimento, têm outras vantagens naturais, mas sem uma boa rede de infra-estruturas de comunicação (estradas, rede de telecomunicações, ligação aérea internacional, etc.) não as podem potenciar.
- O **sistema urbano** tem um papel fundamental no desenvolvimento regional e na localização de actividades. A existência de uma cidade com uma dimensão relativamente grande, bem equipada e reconhecida internacionalmente, complementada pela existência de um conjunto de cidades médias, constitui uma vantagem territorial inegável. A competição entre regiões faz-se, hoje, mais através das suas cidades, das suas redes urbanas, do que através do território em geral. Naturalmente, as cidades estão, em grande parte, condicionadas pelo território onde se inserem, daí, apesar de serem o elemento de interligação, tudo tem de ser pensado em termos territoriais.
- Um forte **capital humano**, traduzido na estabilidade de oferta de recursos humanos qualificados e na existência de uma base educativa elevada, é um factor no qual coincidem todas as regiões estudadas. A existência de centros de formação superior e de investigação proporcionam vantagens que não se diluem, face à crescente integração do mercado europeu.
- A diversificação da estrutura produtiva e o seu domínio por parte das **PME's** é um factor positivo, em contraste com os efeitos negativos, traduzidos pela existência de grandes empresas ligadas a sectores em regressão. A presença dominante de PME's permite um maior dinamismo da base empresarial local e consequente abertura à inovação, processos de aprendizagem e subcontratação.
- A **acessibilidade** é um factor chave. A acessibilidade deve ser entendida de forma global – acessibilidade aos mercados; às instituições, à decisão; à tecnologia; à informação. Para além da acessibilidade é necessário existir um bom nível de receptividade à inovação.

- A presença de empresas de **serviços avançados de apoio à produção** é também um elemento comum às regiões estudadas. São os serviços de planificação estratégica, consultoria tecnológica, de *design*, de I&D, de importação-exportação e serviços financeiros especializados, entre outros, que conferem uma competitividade territorial acrescida.
- O **quadro institucional** é decisivo. A existência de uma autoridade regional com autonomia face às do Estado e o estabelecimento de um sistema de cooperação entre as diferentes autoridades e as organizações civis, parece ser um vector de sucesso nas 16 regiões estudadas. Ou seja, tem de existir um quadro institucional favorável ao aparecimento e desenvolvimento de parcerias indutoras do processo de desenvolvimento.
- A existência de um **clima social** pacífico e cooperativo, sem conflitos laborais e de ordem pública, confere às regiões uma maior capacidade de atrair investimento externo e de mobilizar os agentes locais.

No 6º Relatório Periódico sobre as Regiões, apresentado em 1999, a Comissão Europeia reafirma (aliás na linha dos trabalhos sobre desenvolvimento territorial da OCDE) que a competitividade é um conceito chave para o desenvolvimento regional. Em virtude da complexidade associada à determinação da competitividade territorial, surge como indicador chave o Produto Interno Bruto, desagregado em três componentes:

$$\frac{PIB}{População} = \frac{PIB}{Emprego} \times \frac{Emprego}{Pop. em Idade Activa} \times \frac{Pop. em Idade Activa}{População}$$

Assim, para uma região ser competitiva tem de ter um elevado nível de produtividade associado a uma vasta base de emprego.

Da análise efectuada foi possível concluir que as disparidades do PIB estavam relacionadas com a estrutura da actividade económica, com a actividade inovadora, com a acessibilidade regional e com as capacidades da força de trabalho regional. Todavia, refere-se ainda que não poderão ser ignorados os elementos institucionais, como a eficiência da administração local e regional, os serviços de apoio às actividades e a infra-estrutura social. Nesse sentido, propõem um conjunto de cinco factores chave para a determinação da competitividade territorial:

- **Investigação e Desenvolvimento Tecnológico.** No sentido da capacidade de as empresas inovarem, introduzindo novos produtos ou novas técnicas produtivas.
- **Pequenas e Médias Empresas.** As PME's, com a sua grande flexibilidade e capacidade de se adaptarem às constantes mutações do mercado, são fundamentais para o desenvolvimento²¹. Todavia, a sua existência, só por si, não é factor de desenvolvimento. Importa considerar a sua inserção em complementaridade com empresas maiores, a sua capacidade inovadora e a sua estrutura sectorial.
- **Investimento Directo Estrangeiro.** Conjuntamente com o comércio, o IDE é um importante mecanismo de integração nos mercados. “O desenvolvimento económico de uma região está fortemente ligado à sua capacidade de atrair e reter actividade produtiva.” (UE/DG-XVI; 1998: p. 52). O IDE possibilita o reforço da capacidade de capital e de produção regional, bem como o acesso a novas tecnologias e conhecimentos.
- **Infra-estruturas e Capital Humano.** A consolidação das infra-estruturas físicas e, crescentemente, o desenvolvimento do capital humano, traduzido nas capacidades da força produtiva, são elementos essenciais para o desenvolvimento.
- **Instituições e Capital Social.** Tradicionalmente esquecidas pela análise económica, excepto quando se constituem como barreiras ao mercado, o papel das instituições e do capital social tem uma importância vital para o desenvolvimento. Conjuntamente com o capital humano formam os “*soft factors*” do desenvolvimento. Os mercados não podem funcionar eficientemente sem instituições e sem confiança, normas e redes de contactos.

Ao procurar uma sistemática para a abordagem aos factores de desenvolvimento regional é possível seguir duas vias que se encontram interrelacionadas. Por um lado, é possível desagregar os factores em função da sua escala territorial (já referido no ponto 1.5) e, por outro lado, a sistematização pode ser efectuada com base nos domínios temáticos.

²¹ Na União Europeia cerca de 99% dos 18 milhões de empresas são PME, representando cerca de 2/3 do emprego e 55% dos rendimentos. (UE/DG-XVI; 1998)

Quadro I.8 – Para uma sistematização dos factores de Desenvolvimento Regional

Desagregação Espacial	Desagregação Temática
Local	Ambientais
Regional	Culturais
Nacional	Económicos
Supra-Nacional	Empresariais
Internacional	Geográficos
Global	Históricos
	Político-Administrativos
	Sociais

As diferentes abordagens teóricas e práticas tendem a valorizar de forma diferente os factores enunciados.

4.1. DESAGREGAÇÃO TEMÁTICA

O conhecimento dos diferentes factores, em função dos seus domínios temáticos, é fundamental para a estruturação das fases subsequentes deste trabalho. Embora, anteriormente (quadro I.8) tenha sido apresentada uma grelha mais desenvolvida, para efeitos de sistematização e futura integração no modelo (apresentado no capítulo 6), agrupam-se os factores de desenvolvimento nas seguintes categorias (apresentadas por ordem alfabética):

- Factores Ambientais
- Factores Económicos e Empresariais
- Factores Geográficos e Territoriais
- Factores Político-Administrativos
- Factores Popacionais
- Factores Sócio-culturais e Qualitativos

De seguida procede-se a uma breve apresentação de cada uma destas categorias de factores de desenvolvimento regional, procurando identificar as principais variáveis e indicadores que os podem caracterizar.

4.1.1. FACTORES AMBIENTAIS

Embora sejam parte integrante do grupo dos factores “invisíveis”, os factores ambientais são determinantes para o sucesso em termos de desenvolvimento. Estes factores ganharam uma importância relevante nesta última década, com a emergência do paradigma do desenvolvimento sustentável, pois integram o

conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais, relativos às questões da salvaguarda dos valores ambientais e da sustentabilidade, como sejam: poluição, áreas classificadas, áreas protegidas, equipamentos e investimentos ambientais.

4.1.2. FACTORES ECONÓMICOS E EMPRESARIAIS

Os factores económicos, não sendo o único grupo de factores determinantes para o desenvolvimento, são sem dúvida um elemento da maior importância. Este conjunto de factores agrupa todos os elementos relacionados com a estrutura e dinâmica empresarial, bem como as questões que condicionam a actividade económica. É, sem dúvida, um dos determinantes do desenvolvimento regional mais estudado.

As variáveis relativas a este grupo podem agrupar-se de forma a reflectir a tradicional abordagem económica:

- Solo
- Trabalho
- Capital
- Tecnologia
- Mercado
- Transportes e comunicações

4.1.3. FACTORES GEOGRÁFICOS E TERRITORIAIS

Este grupo de factores condiciona de forma determinante as potencialidades de desenvolvimento regional.

Os factores geográficos e territoriais incluem todos os elementos de cariz natural ou não que traduzem a dotação de base de um determinado território. Recordando o trabalho de Porter, poderemos estar a falar, sobretudo, dos “factores herdados”, embora seja hoje possível compensar e/ou contornar, numa perspectiva empreendedora, muitos dos constrangimentos apresentados pelos factores geográficos e territoriais.

Numa perspectiva geográfica, consideram-se os aspectos essenciais relativos à localização e inserção do território em unidades regionais e sub-regionais, bem como as suas características fisiográficas. Seria também importante considerar aqui

os aspectos climáticos, embora no âmbito da área de estudo deste trabalho as diferenciações climáticas não justifiquem a sua menção.

Numa perspectiva territorial, consideram-se as variáveis que descrevem os elementos resultantes da intervenção humana, como sejam a estrutura de ocupação do solo, a acessibilidade e a existência de pólos de atracção.

4.1.4. FACTORES POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS

Embora sejam também parte constituinte do grupo dos factores “invisíveis”, os aspectos político-administrativos são determinantes para o desenvolvimento. Este grupo de factores integra na sua essência a influência do contexto histórico e social de um determinado país ou região, integrando-se no que o 6º Relatório Periódico das Regiões a UE identifica como “capital social”.

Este grupo de factores engloba, entre outros aspectos: a actividade do governo (central, regional e local); a actividade de organizações não governamentais; a existência de legislação de ordenamento do território; e a participação cívica.

4.1.5. FACTORES POPULACIONAIS

Os factores populacionais reportam-se a todas as questões relacionadas com a população do território, seja no que se refere aos seus aspectos quantitativos e de densidade, estruturais, evolutivos, de natalidade, mortalidade e migrações e de formação escolar.

O capital humano é um dos aspectos considerados como cruciais nos estudos de desenvolvimento regional. Importa aqui considerar o capital humano, não apenas como força de trabalho, mas também como elemento chave para o progresso tecnológico e para o desenvolvimento. Assim, entre outros aspectos, as questões relacionadas com a formação assumem uma particular relevância.

4.1.6. FACTORES QUALITATIVOS

Os factores qualitativos são mais um elemento do grupo dos factores “invisíveis”. Optou-se por esta designação, pois consideram-se englobadas neste conjunto, as variáveis que descrevem os aspectos relacionados com a dotação do território em termos de equipamentos, infra-estruturas e outros aspectos essenciais à qualidade

de vida das populações. Tratam-se, entre outros, da dotação em infra-estruturas básicas do parque habitacional, dos equipamentos de segurança, sociais, desportivos, culturais, de ensino e de saúde.

Estes aspectos contribuem decisivamente para a diferenciação territorial, a qual pode ser significativa para a atracção ou repulsão de pessoas e de actividades económicas.

4.2. MATRIZ SÍNTESE DOS FACTORES DE DESENVOLVIMENTO

Com base nas reflexões efectuadas nos momentos anteriores (pontos 1.5 e 4.1) e nos resultados do questionário respondido pelo painel de especialistas é agora possível tentar sistematizar a organização dos factores de desenvolvimento regional numa matriz que reflecte o cruzamento dos domínios espacial e temático e a sua importância no contexto de promoção do desenvolvimento. Neste exercício procura-se, simultaneamente, uma maior adaptação à realidade portuguesa e, especificamente, à RLVT.

Quadro I.9 – Matriz síntese dos factores de Desenvolvimento Regional

Desagregação Temática	Desagregação Espacial	
	Supra-Regional	Regional/Local
Factores Ambientais		
Áreas protegidas	F	F
Equipamentos e infra-estruturas	F	F
Investimento	F	F
Poliuição do Ar, da Água, do Solo e Sonora	F	F
Reservas e áreas classificadas	F	F
Factores Económicos e Empresariais		
Solo	F	F
Trabalho	F	F
Capital	F	f
Ciência e Tecnologia	F	F
Mercado	F	F
Transportes e Comunicações	F	F
Factores Geográficos e Territoriais		
Localização	F	F
Condições climáticas	F	f
Aspectos morfológicos	x	F
Ocupação do solo	f	F
Ordenamento do território efectivo	f	F
Acessibilidade	f	F
Pólos de atracção	f	F
Factores Político-Administrativos		
Estatuto	F	F
Dotação em serviços públicos	F	F
Participação cívica	F	F
Legislação de ordenamento do território	F	F
Factores Populacionais		
Aspectos quantitativos e densidade	F	F
Estrutura etária da população residente	F	F
Formação escolar	F	F
Evolução da população residente	F	f
Natalidade, mortalidade e migrações	f	F
Factores Qualitativos		
Parque habitacional	F	F
Equipamentos de segurança	F	F
Equipamentos sociais	F	F
Equipamentos desportivos	F	F
Equipamentos culturais	F	F
Equipamentos de ensino	F	F
Equipamentos de saúde	F	F

Legenda: F/f - Incidência Forte/fraca x - Sem incidência

O que se procura sintetizar é a relevância que os diferentes factores podem assumir num contexto territorial regional/local (ou seja, em estudos que, por via da sua escala de análise, interessa sobretudo a diferenciação à micro-escala) ou num contexto territorial nacional ou mesmo internacional (ou seja, em estudos em que as diferenciações menores são irrelevantes e interessa sobretudo a visão de conjunto).

Como se pode verificar, embora alguns factores e variáveis tenham importância a nível nacional e internacional, elegeram-se sobretudo aqueles que têm relevância a nível regional/local (tendo por princípio o seu particular significado na RLVT e a possibilidade de acesso a variáveis que os descrevam).

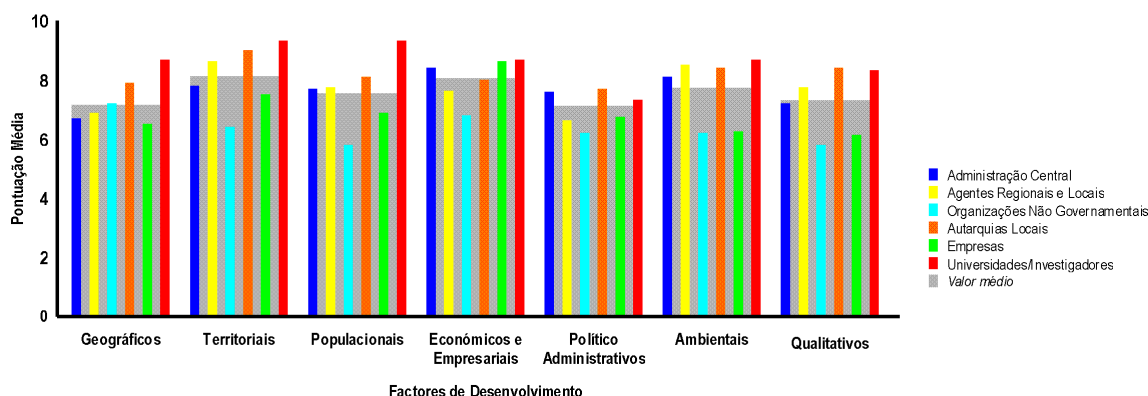
Quadro I.10 – Síntese das pontuações atribuídas aos factores de Desenvolvimento

Aspectos		Factores de Desenvolvimento						
		Geográficos	Territoriais	Populacionais	Económicos e Empresariais	Político-Administrativos	Ambientais	Qualitativos
Enquadramento Institucional	Administração Central	6.70	7.80	7.70	8.40	7.60	8.10	7.20
	Agentes Regionais e Locais	6.88	8.63	7.75	7.63	6.63	8.50	7.75
	ONG	7.20	6.40	5.80	6.80	6.20	6.20	5.80
	Autarquias Locais	7.90	9.00	8.10	8.00	7.70	8.40	8.40
	Empresas	6.50	7.50	6.88	8.63	6.75	6.25	6.13
	Universidades Investigadores	8.67	9.33	9.33	8.67	7.33	8.67	8.33
Conceito de Desenvolvimento	Resposta 1	7.67	8.50	6.83	8.83	8.00	7.67	7.50
	Resposta 2	7.12	8.24	7.76	7.91	6.94	7.79	7.44
	Resposta 3	6.67	6.33	7.33	8.33	6.67	7.67	6.00
	Não Responde	7.00	7.00	5.00	7.00	9.00	6.00	5.00
Operacionalização do Desenvolvimento	Resposta 1	7.55	8.50	7.45	8.23	7.41	7.95	7.59
	Resposta 2	6.33	7.00	6.92	7.92	6.92	7.42	6.42
	Resposta 3	7.33	8.44	8.33	7.56	6.56	7.33	7.44
	Não Responde	7.00	10.00	10.00	10.00	8.00	10.00	10.00
Valor Médio Global		7.16	8.11	7.55	8.05	7.11	7.73	7.30

Esta estrutura de factores de desenvolvimento foi aferida através do trabalho desenvolvido com um painel de especialistas e de um questionário lançado através da Internet (ver Capítulo VI e Anexo 1 para maiores detalhes).

É interessante referir aqui alguns dos dados essenciais quanto à relevância dos diferentes factores de desenvolvimento à luz dos enquadramentos institucionais e conceitos teóricos sobre desenvolvimento.

Figura I.7 – Pontuações dos factores de desenvolvimento por grupos institucionais



Assim, registam-se como dados mais significativos da valorização dos factores de desenvolvimento em função do contexto institucional os seguintes aspectos:

- Os representantes das universidades/investigadores atribuíram sempre uma pontuação superior à média global, revelando uma preocupação em valorizar os factores e chegando a observar-se para os factores territoriais e para os populacionais uma pontuação média de 9.33 num máximo de 10 possível;
- A maior amplitude de pontuações médias entre factores regista-se no grupo das empresas (2.50) e a menor amplitude no grupo das autarquias (1.30);
- É de registar que, no grupo das empresas, o único factor que aparece com um valor superior à média global é precisamente o dos factores económicos e empresariais e que, no grupo das ONG, é o dos factores geográficos;
- O grupo das autarquias apresenta sempre valores de pontuação superiores à média global, excepto para os factores económicos e empresariais;
- O grupo dos agentes regionais e locais revela, como aliás seria de esperar, uma maior preocupação com os factores territoriais e populacionais;
- A administração central apresenta maiores preocupações com os factores populacionais, económicos e empresariais, político-administrativos e ambientais, relegando para segundo plano os factores geográficos, territoriais e qualitativos.

A outra preocupação é a de verificar em que medida a visão do desenvolvimento, enquanto conceito e forma de o operacionalizar, pode modificar a valorização dos diferentes factores enunciados.

Relativamente a este aspecto merecem nota de destaque a constatação de que, quem optou por uma definição de desenvolvimento mais próxima da perspectiva sustentável, revela uma maior preocupação com os factores territoriais, populacionais, ambientais e qualitativos e o registo de que quem procura uma forma de operacionalização mobilizadora dos recursos locais valoriza os factores de forma superior à média global.



OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

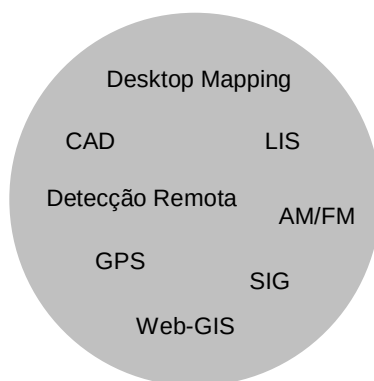
As intervenções humanas na superfície terrestre, em diferentes locais do globo, nas mais variadas escalas e pelas mais variadas razões – mas sobretudo devido ao desenvolvimento tecnológico – têm registado, desde a 2ª Guerra Mundial, um acentuado agravamento, quer pelo seu ritmo e intensidade, quer pelo significado da sua extensão territorial. As transformações espaciais realizaram-se, em muitos casos, a ritmos superiores à capacidade de análise e correcção por parte do próprio Homem, criando uma série de situações de crise. São conhecidos, entre outros, os problemas das grandes cidades e respectivas áreas metropolitanas, das áreas rurais, das áreas litorais e também das grandes áreas de paisagem natural e/ou semi-natural.

Todos os intervenientes nos processos de gestão e decisão territorial, nos seus múltiplos aspectos (físicos, humanos, sócio-económicos, etc.), sentem cada vez maiores dificuldades ao tentar conjugar a multiplicidade de perspectivas necessárias para uma abordagem territorial integrada e coerente. Essa conjugação é, no entanto, um passo imprescindível para a coordenação das diferentes acções, no

sentido de se minimizarem os efeitos negativos de intervenções isoladas ou da falta de percepção dos potenciais impactes territoriais das decisões. Conforme defende José Mendes (1993), o processo de planeamento apresenta-se extremamente dependente da disponibilidade de informação. A maior dificuldade centra-se nas questões relacionadas com a informação de apoio à decisão; na sua aquisição, na compatibilização e integração, na análise e modelação, na representação, na apresentação e visualização e na posterior interpretação.

De uma forma geral os processos associados à manipulação de informação levantam dois tipos de problemas que constituem verdadeiras barreiras a vencer pelas instituições. Por um lado, existem preconceitos relacionados com questões éticas e culturais que obstam à livre utilização e circulação da informação. Por outro lado, existem questões técnicas, sobretudo no que se relaciona com a compatibilização e integração de registos. Assim, se bem que existam instrumentos teóricos e suporte tecnológico, os processos relacionados com o desenvolvimento de SIG podem ainda ser bastante difíceis e morosos.

Figura II.1 – Tecnologias de Informação Geográfica¹



O suporte tecnológico relacionado com a Informação Geográfica tem registado significativas alterações desde finais dos anos 50. Nestes últimos anos tem-se registado a afirmação das Tecnologias Informação Geográfica (TIG). O termo TIG

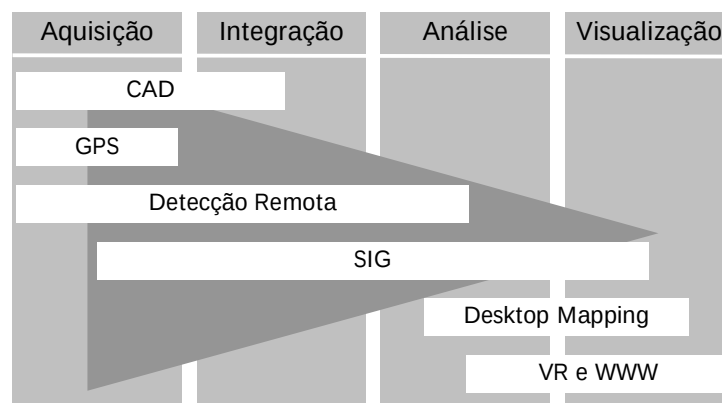
¹ Optou-se por utilizar a terminologia técnica corrente (o que obriga a usar umas vezes o Português e outras o Inglês). Muito sucintamente aqui fica uma notação referente a cada uma das siglas utilizadas:

AM/FM – Sistemas de cartografia automática para redes técnicas (Automated Mapping and Facilities Management)
 CAD – Desenho Assistido por Computador (Computer Aided Design)
 Desktop Mapping – Sistema de produção de cartografia temática e representação de informação geográfica
 Detecção Remota – Sistema de Processamento de imagem de satélite (Image Processing)
 GPS – Sistema de Posicionamento Global (Global Positioning System)
 LIS – Sistemas de Informação Cadastral (Land Information System)
 SIG – Sistemas de Informação Geográfica (Geographical Information Systems - GIS)
 Web-GIS – Soluções GIS para utilização via Internet. Também pode aparecer referido como Web-Mapping.

procura abranger todo o tipo de plataformas e sistemas informáticos utilizados no processamento de informação georreferenciada. Incluem-se aqui, como é óbvio, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), os Sistemas de *Desktop Mapping*, os Sistemas de Detecção Remota, os Sistemas de Posicionamento Global (GPS), bem como todo o tipo de plataformas híbridas e sub-sistemas relacionados com o processamento de Informação Geográfica.

As tecnologias, acima apresentadas, são exploradas de forma diferenciada, consoante as fases de desenvolvimento de um projecto SIG. Se se considerar a subdivisão funcional da implementação de um SIG em aquisição, integração, análise e visualização de informação, então o envolvimento das tecnologias em cada fase do processo pode estruturar-se de acordo com a figura II.2.

Figura II.2 – As TIG e a sua utilização no contexto de um Projecto SIG



Note-se que, embora não sejam na sua essência TIG, o recurso às tecnologias de realidade virtual (*Virtual Reality* – VR) e à internet (*World Wide Web* – WWW) é cada vez mais frequente nas fases de visualização e divulgação de resultados e em alguns casos (cada vez mais numerosos) também como veículos de acesso às funcionalidades de análise.

Tendo presente a emergência cada vez mais vincada do conceito de GISc (Geographical Information Science) ou CIG (Ciência de Informação Geográfica), conforme é referido adiante, este capítulo procura descrever o estado da arte em termos da importância da Informação Geográfica no contexto da sociedade actual e futura, a evolução das Tecnologias de Informação Geográfica e apresentar alguns casos da utilização de SIG em contextos de apoio à decisão ao nível regional e local.

No primeiro capítulo apresentaram-se explicações de uma realidade extremamente diversificada e complexa que enquadra a intervenção dos políticos e técnicos de desenvolvimento regional; agora pretende-se demonstrar a empregabilidade dos SIG neste contexto e enunciar os princípios da sua aplicação.

1. A INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO²

As Tecnologias de Informação Geográfica, nomeadamente os Sistemas de Informação Geográfica têm vindo a assumir um papel cada vez mais importante em diversas organizações, nomeadamente nas relacionadas com a gestão territorial. O termo SIG (em inglês GIS) é cada vez mais usual e quase todos os países, desde os da Europa Comunitária aos EUA e ao Canadá, possuem uma instituição nacional com o intuito de coordenar a política nacional referente à Informação Geográfica ou intervenções de âmbito mais sectorial, como por exemplo ao nível da cartografia ou da informação estatística. Em Portugal, embora não lhe esteja atribuída formalmente essa tarefa, o CNIG é uma referência incontornável para os utilizadores de informação geográfica.

A história da Geografia é longa e extremamente rica. Ela retrata o percurso de uma ciência que sempre se revelou inovadora, actual e de importância vital para a sociedade. Não obstante, em períodos da sua história recente – designadamente em Portugal – a Ciência Geográfica tem sido remetida para um papel secundário, subestimando-se o seu real valor e o contributo que ela pode dar para a sociedade. “No contexto das ciências sociais e naturais a Geografia ocupa, quer em Portugal, quer nos outros países, um posicionamento relativamente semi-periférico. Efectivamente, a sua visibilidade está longe da atribuída à Sociologia, à Economia, à Física ou à Biologia. (...) Se a Geografia manifesta alguma capacidade, mesmo que limitada, de abertura ao exterior, parece confirmar-se uma reduzida absorção da produção científica da geografia por parte das outras ciências.” (MALHEIROS; 1999: pp.123 e 124). No plano profissional, o panorama mais pessimista é expresso por José António Tenedório e José Lúcio os quais se referem ao facto de ser “desconcertante verificar que são raros os jovens geógrafos capazes de competir

² Alguns dos conteúdos e das ideias apresentados neste ponto encontram-se publicados em JULIÃO, R. P. (1999b): “Geografia, Informação e Sociedade” in GeolNova - Revista do Departamento de Geografia e Planeamento Regional, nº0, UNL-DGPR, Lisboa, pp. 95-108

profissionalmente com licenciados de áreas científicas muito próximas.” (TENEDÓRIO; LÚCIO; 1999: p. 109).

Todavia, recentemente, a emergência da Sociedade de Informação, enquanto modelo organizativo, veio comprovar a importância do contributo da Ciência Geográfica e, assim, abrir novas perspectivas para o seu desenvolvimento, para a utilização do seu saber e do saber fazer dos Geógrafos contemporâneos.

Figura II.3 – Geografia, Informação e Sociedade



Adaptado de: JULIÃO (1999): p. 97

A importância da Sociedade de Informação está bem patente na afirmação de que “a modernização empresarial para a competição e a cooperação internacionais, a reforma da Administração, a formação das pessoas para o trabalho, o consumo, a saúde, a cultura, o ambiente, a cidadania ou o lazer, dependem hoje, e crescentemente, da qualidade das redes informativas disponíveis e da capacidade de uso efectivo da informação pelos cidadãos e pelas organizações” (Resolução do Conselho de Ministros nº 16/96 de 21 de Março). É neste quadro que surge a Missão para a Sociedade de Informação (MSI) e é neste contexto que se procura perspectivar o desenvolvimento e o papel da Geografia contemporânea no quadro da Sociedade de Informação.

As considerações serão efectuadas tendo presente as três áreas estruturantes (Geografia, Informação e Sociedade) e o enquadramento das mesmas na perspectiva da emergência das diferentes tecnologias de informação e comunicação. Neste contexto, importa destacar os Sistemas de Informação

Geográfica que, nos seus cerca de 40 anos de história³, se afirmaram definitivamente como ferramentas chave através das suas elevadas potencialidades de análise, sendo hoje indispensáveis ao funcionamento das instituições das mais variadas áreas de actividade.

1.1. INFORMAÇÃO E SOCIEDADE

A sociedade moderna caracteriza-se por um elevado ritmo de transformação, onde uma das preocupações centrais é a da valorização da informação. Com efeito, um dos aspectos estruturantes do desenvolvimento da sociedade tem sido o aperfeiçoamento das tecnologias de informação e comunicação. Hoje, em plena era da globalização, uma sociedade moderna e desenvolvida reconhece-se pela sua capacidade de integrar e dinamizar circuitos de informação.

O recurso à expressão Sociedade de Informação procura caracterizar “um modo de desenvolvimento social e económico em que a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação conducente à criação de conhecimento e à satisfação das necessidades dos cidadãos e das empresas, desempenham um papel central na actividade económica, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida dos cidadãos e das suas práticas culturais.” (MSI, 1997: p. 8).

“Nas sociedades modernas, a informação é crescentemente transversal e intersectorial. A sua utilização e a sua produção assentam tanto na atenção às necessidades presentes de informação e do conhecimento, como na antecipação de novos produtos e serviços. A constituição e desenvolvimento das redes de informação no contexto de uma intensa competição internacional de produtores e

³ Os princípios de análise espacial e de outros procedimentos de tratamento de informação geográfica, bem como algumas aplicações informáticas para os suportarem, foram desenvolvidos, entre outros, pela equipa de William Garrison na Universidade de Washington, em Seattle, no final da década de 50 e início da década de 60.

O desenvolvimento da *Nova Geografia* deve-se “sobretudo ao pólo da Universidade de Washington, em Seattle, onde sob a direcção de William Garrison e com o estímulo da visita do geógrafo sueco Torsen L. Hagerstrand nos anos 50, se formaram muitos dos que seriam os impulsionadores da Geografia quantitativa: Brian J. L. Berry, William Bunge, M. F. Dacey, Arthur Getis, Duane F. Marble, Richard L. Morrill, John D. Nystuen e W. R. Tobler” (CAPEL, 1988: p. 378).

William Garrison, conjuntamente com George Horwood, viria a formar, em 1960, a URISA (*Urban and Regional Information Systems Association*) que, ainda hoje, é uma das principais associações com interesses na área dos SIG.

Quase todos os nomes anteriormente citados, continuam ainda hoje a constituir referências incontestadas no seio da comunidade científica dos Sistemas de Informação Geográfica.

mediadores, a regulação positiva do acesso, contra a exclusão informativa, exigem do Estado uma postura activa e atenta, um papel de facilitador e exemplificador dos modos organizativos adequados ao desenvolvimento da Sociedade de Informação” (Despacho do Conselho de Ministros de 96/03/07).

O interesse em suportar o desenvolvimento da Sociedade de Informação não é uma preocupação isolada do governo português. É um fenómeno de nível global, com particular incidência nos Estados Unidos da América e nos países da União Europeia. Esta preocupação está bem patente na Decisão nº 182/1999/CE do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, de 22 de Dezembro de 1998, relativa ao 5º programa-quadro de acções da União Europeia em matéria de investigação, de desenvolvimento tecnológico e de demonstração, ao propor, entre os quatro temas da 1ª acção, um especificamente dedicado às questões da Sociedade de Informação.

Na apresentação desse tema, Sociedade de Informação Convivial, afirma-se que “a convergência entre o tratamento, a comunicação e o conteúdo da informação impregna cada vez mais a maior parte das actividades industriais e sociais e é cada vez mais crítica para a competitividade e qualidade de vida na Europa. O advento da Sociedade de Informação abre aos cidadãos e às empresas múltiplas perspectivas de novas actividades, nomeadamente nos domínios do comércio, do trabalho, dos transportes, do ambiente, da educação e da formação, da saúde e da cultura. Para realizar plenamente o potencial da Sociedade de Informação impõe-se um esforço contínuo de investigação, de desenvolvimento tecnológico e de adopção e demonstração das tecnologias.” (PE/CUE, 1998).

Aliás, a preocupação com o advento da Sociedade de Informação ao nível da Europa comunitária data do início dos anos 90 quando, em 1993, foi editado o *Livro Branco sobre Crescimento, Competitividade, Emprego – Os desafios e as pistas para entrar no Século XXI*, o qual dedicou uma secção à Sociedade de Informação. As preocupações dos diferentes governos são legítimas, uma vez que se afigura que “a transição da sociedade industrial para a sociedade pós-industrial é uma mudança ainda mais radical do que a passagem da sociedade pré-industrial para a sociedade industrial. Em particular prevê-se que, na sociedade pós-industrial, não serão nem a energia nem a força muscular que liderarão a evolução, mas sim o domínio da informação. Nesta óptica, os sistemas da sociedade, humanos ou organizacionais, são basicamente pensados como 'sistemas de informação'.” (MSI, 1997: p. 8).

1.2. O VALOR DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

A relevância da Informação Geográfica no contexto da Sociedade de Informação está bem patente no *Livro Verde para a Sociedade de Informação*, sobretudo pelo compromisso de “adoptar um política de apoio à (...) criação de uma infra-estrutura nacional de Informação Geográfica.” (MSI, 1997: p. 20) e, pela recomendação de que “deverá a infra-estrutura básica cartográfica digital ser disponibilizada a custos reduzidos já que (...) ela pertence claramente à categoria de 'informação para o desenvolvimento’⁴.” (MSI, 1997: p. 28)

O conceito de Informação Geográfica não se limita à informação cartográfica; ele deverá ser entendido num sentido lato que engloba todo o tipo de dados directamente materializáveis sobre a representação cartográfica e susceptíveis de análise espacial. Ou seja, engloba todo o tipo de informação cartográfica, mais a informação de índole quantitativa e/ou qualitativa georreferenciável, representando cerca de 80 a 90% do universo da informação existente. Poder-se-á assim dizer que a Sociedade de Informação é, na realidade, uma Sociedade de Informação Geográfica. Aliás, esta acepção é claramente corroborada pelos pontos 6 e 7 do comentário da AGILE⁵ ao *Livro Verde sobre a Informação do Sector Público na Sociedade de Informação* editado pela Comissão Europeia, onde se afirma que a “Informação Geográfica é mais do que apenas mapas. Inclui todos os conjuntos de dados (...) que podem ser referenciados a uma localização específica. (...) É importante enfatizar que a dimensão geográfica de um conjunto de dados pode ser explícita (ex: um dos seus atributos) mas também implícita embebida no sentido da sua descrição. Por exemplo, uma política para áreas de habitação degradada tem uma dimensão geográfica implícita que pode ser identificada (...). Dada esta definição abrangente, a maioria da informação recolhida, analisada e mantida (...) é geográfica, porque pode ser referenciada a uma localização através de um endereço, código postal, limite administrativo, coordenadas ou implicitamente.” (AGILE, 1999)

⁴ O *Livro Verde para a Sociedade de Informação* propõe uma classificação da informação em três categorias:

1. **Informação para a Cidadania.** Deve ser universal e gratuita;
2. **Informação para o Desenvolvimento.** Destinada aos agentes económicos e sociais e que pode (ou deve) ser paga a preço simbólico ou gratuita;
3. **Informação de Valor Acrescentado.** A transaccionar de acordo com as regras do mercado.

⁵ A AGILE - Association of Geographic Information Laboratories in Europe foi fundada em 1998 com o objectivo de promover a investigação e ensino em Informação Geográfica e tecnologias associadas, designadamente, os Sistemas de Informação Geográfica. A AGILE conta com a participação de mais de 50 centros de investigação originários de 20 países da Europa.

A Informação Geográfica é reconhecida pelo desempenho de uma “função essencial nas actividades de planeamento territorial, encontrando importantes aplicações no domínio autárquico, na construção de infra-estruturas de natureza diversa e na protecção do ambiente. (...) Atendendo a essas amplas aplicações na área muito sensível do território, que em última análise constitui o nosso mais importante património, a Administração deverá fornecer, através de um dos seus órgãos uma base cartográfica digitalizada em escala apropriada ao desenvolvimento das principais actividades de planeamento.” (MSI, 1997: p. 28).

Esta afirmação vem reforçar ainda mais a importância da função da Informação Geográfica e está na base da proposta, por parte da MSI, de uma medida concreta de acção. A Medida 2.8, designada: *Promover o Desenvolvimento de uma Infra-estrutura Nacional de Informação Georreferenciada*.

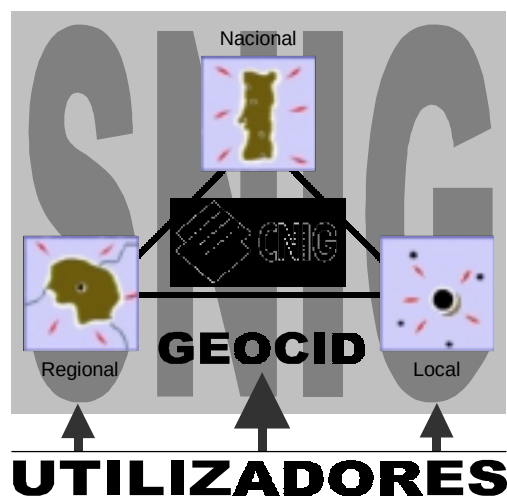
A medida 2.8 preconiza, especificamente: “apoiar a integração de informação cartográfica digital no Sistema Nacional de Informação Geográfica e, em particular, de uma base cartográfica digitalizada na escala 1:25.000, para suporte às funções de ordenamento do território e de protecção do ambiente, disponível para organismos públicos e privados, de modo a permitir a integração de aplicações de Informação Geográfica numa base comum de domínio público.” (MSI, 1997: p. 31).

Todavia, já anteriormente em Portugal tinha sido iniciado o processo, inovador em toda a Europa e EUA, de criação do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG).

1.3. O SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

O Sistema Nacional de Informação Geográfica, institucionalizado em 13 de Fevereiro de 1990, através da publicação do Decreto-Lei nº 53/90, resulta de um projecto que “nasceu na Secretaria de Estado da Investigação Científica do Ministério do Planeamento e da Administração do Território, em Março de 1986, como uma iniciativa de características multidisciplinares, vinculada à investigação.” (MACHADO, 2000: p. 321). Foi então criado, através do Despacho SEIC 2/86 um grupo de trabalho para investigar e efectivar a criação de uma infra-estrutura nacional de Informação Geográfica.

Figura II.4 – O Sistema Nacional de Informação Geográfica

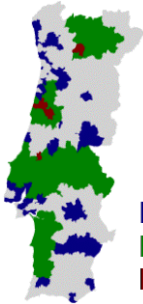
Símbolos extraídos de <http://snig.cnig.pt>

O SNIG “é uma infra-estrutura de Informação Geográfica de âmbito nacional, concebida com o objectivo de assegurar a todos os utilizadores, em condições de grande eficácia e com base nas potencialidades proporcionadas pelas tecnologias de informação, o acesso a dados georreferenciados necessários às actividades de planeamento e gestão de recursos e actividades e, de uma forma geral, ao ordenamento do território.” (NEVES; 1996: p. 156). A concretização de um projecto desta índole permite alcançar os principais benefícios de superação das carências de informação, racionalização de processos através da introdução de novas tecnologias, alargamento da base da procura da informação georreferenciada, rentabilização dos investimentos aplicados e produção de efeitos favoráveis no mercado de serviços produtores de cartografia (MACHADO; 2000).

O projecto de criação do SNIG foi pioneiro a vários níveis, pois “foi a primeira infra-estrutura nacional de Informação Geográfica a ser operacionalizada na Europa tendo sido também a primeira em todo o mundo a ser aberta à Internet.” (HENRIQUES, FONSECA e GOUVEIA; 1999: p.35).

A composição do SNIG, para além do CNIG (organismo dinamizador do SNIG), conta com a participação de várias entidades, estruturadas em três níveis: nacional, regional e local. Segundo informação veiculada pelo CNIG, em Dezembro de 1999 (através da *homepage* do SNIG), as instituições aderentes são 120 (ver quadro II.1): 35 de nível nacional, 21 de nível regional e 64 de nível local (13 Associações de Municípios e 51 Municípios).

Quadro II.1 – As instituições do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG)

Organismo dinamizador Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG)		
Nacionais	Regionais	Locais
– Centro Nacional de Cultura (CNC) – Correios de Portugal (CTT) – Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério da Educação (DAPP) – Departamento de Estatística do Trabalho, Emprego e Formação Profissional (DETEFP) – Direcção Geral das Florestas (DGF) – Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA) – Direcção Geral de Desenvolvimento Rural (DGDRural) – Direcção Geral do Ambiente (DGA) – Direcção Geral do Comércio e da Concorrência (DGCC) – Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) – Direcção Geral do Turismo (DGT) – Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEN) – Gabinete para os Assuntos Europeus e Relações Exteriores (GAERE) – Instituto da Água (INAG) – Instituto da Vinha e do Vinho (IVV) – Instituto de Investigação Científica Tropical (IICT) – Instituto de Conservação da Natureza (ICN) – Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente (IHRA) – Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR) – Instituto de Meteorologia (IM) – Instituto Geográfico do Exército (IGeoE) – Instituto Geológico Mineiro (IGM) – Instituto Hidrográfico (IH) – Instituto Marítimo Portuário (IMP) – Instituto Nacional de Estatística (INE) – Instituto Nacional de Formação Turística (INFT) – Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA) – Instituto Português de Arqueologia (IPA) – Instituto Português de Cartografia e Cadastro (IPCC) – Junta Autónoma de Estradas (JAE) – Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) – Observatório do Comércio (OC) – Secretariado Técnico dos Assuntos para o Processo Eleitoral (STAPE) – Serviço Nacional de Protecção Civil (SNPC)	– Comissão de Coordenação da Região Norte (CCRN) – Comissão de Coordenação da Região do Centro (CCRC) – Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo (CCRLVT) – Comissão de Coordenação da Região do Alentejo (CCR Alentejo) – Comissão de Coordenação da Região do Algarve (CCRALg) – Direcção Regional de Ambiente do Norte (DRA Norte) – Direcção Regional de Ambiente do Centro (DRA Centro) – Direcção Regional de Ambiente de Lisboa e Vale do Tejo (DRA LVT) – Direcção Regional de Ambiente do Alentejo (DRA Alentejo) – Direcção Regional de Ambiente do Algarve (DRA Algarve) – Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM) – Direcção Regional de Agricultura de Trás os Montes (DRATM) – Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral (DRABL) – Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior (DRABI) – Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste (DRARO) – Direcção Regional de Agricultura do Alentejo (DRAA) – Direcção Regional de Agricultura do Algarve (DRA Algarve) – Área Metropolitana do Porto (AMP) – Área Metropolitana de Lisboa (AML) – Delegação Regional de Economia do Algarve (DREA) – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, SA (EDIA)	 ■ - Câmara municipal ■ - Associação de municípios ■ - Ambas Associações e Agrupamentos de Municípios: Alto Tâmega; Bairrada e Vouga; Baixo Mondego e Gândaras; Castelo de Vide, Marvão e Portalegre; Douro Norte; Litoral Alentejano; Norte Alentejano; Oeste; Terra Quente Transmontana; Vales do Ceira e Dueça; Abrantes, Constância, Gavião, Mação e Sardoal; Santarém e Salvaterra de Magos; Torres Novas Câmaras Municipais: Alcanena, Alcochete, Aljustrel, Amadora, Arouca, Aveiro, Barreiro, Beja, Braga, Cantanhede, Cascais, Castanheira de Pêra, Castelo Branco, Castro Marim, Coimbra, Espinho, Esposende, Estarreja, Évora, Faro, Felgueiras, Ferreira do Zêzere, Gondomar, Gouveia, Guimarães, Lisboa, Loures, Mafra, Maia, Marinha Grande, Matosinhos, Moita, Monchique, Montijo, Montijo, Oeiras, Oliveira de Frades, Porto, Povoia de Varzim, São João da Madeira, São Pedro do Sul, Seixal, Serpa, Setúbal, Tomar, Vagos, Viana do Castelo, Vila Franca de Xira, Vila Nova de Famalicão, Vila Real, Vila Velha de Rodão e Vouzela

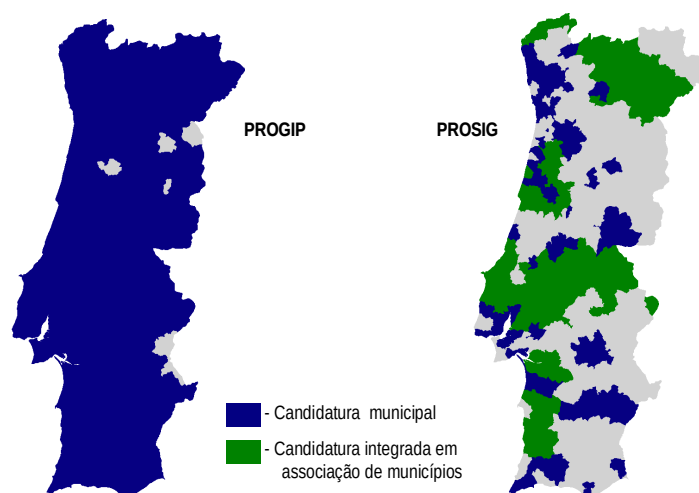
Fonte: CNIG, Dezembro de 1999 (<http://snig.cnig.pt>)

Hoje, o SNIG, sobretudo graças ao esforço do Centro Nacional de Informação Geográfica, organismo coordenador do projecto, conta já com a integração dos principais organismos da administração pública (ver quadro II.1) e iniciou um processo de aproximação ao cidadão através de aplicações específicas. “A partir de 1998 as principais actividades do CNIG (...) têm-se centrado no desenvolvimento de aplicações orientadas para o cidadão.” (FONSECA e HENRIQUES, 1999). Esta aproximação conheceu um passo decisivo com o lançamento do GEOCID, o portal de acesso à Informação Geográfica em Portugal, a 25 de Junho de 1999 (ver <http://snig.cnig.pt> e <http://geocid-snig.cnig.pt>).

Ao nível da administração local (municípios e associações de municípios), a adopção dos SIG e o envolvimento das entidades no SNIG tem sido muito apoiada, desde 1994, através da execução de dois programas específicos: o PROGIP e o

PROSIG⁶. Estes dois programas permitem às entidades beneficiárias o contacto com as TIG, sendo que o PROGIP se destina a operacionalizar a gestão informatizada dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) e o PROSIG ao desenvolvimento dos SIG locais, numa perspectiva de integração no SNIG. O sucesso destes dois programas pode ser comprovado pela forte adesão registada, como se pode observar na figura II.5.

Figura II.5 – Cobertura territorial do PROGIP e PROSIG em 1999



Fonte: CNIG, Dezembro de 1999 (<http://snig.cnig.pt>)

2. OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E O SEU DESENVOLVIMENTO RECENTE

Como já se referiu, as Tecnologias de Informação Geográfica, nomeadamente os Sistemas de Informação Geográfica, têm vindo a assumir um papel cada vez mais importante em diversas organizações e são já vários os países que possuem instituições de âmbito similar ao CNIG Português. Estas instituições têm vocações mais ou menos similares entre si e as suas competências estão ligadas à dinamização, articulação e/ou coordenação em termos políticos, institucionais e/ou de infra-estruturas referentes à Informação Geográfica .

Para além das instituições de âmbito nacional assiste-se a um esforço de articulação no âmbito internacional, designadamente entre os países da Europa Comunitária.

⁶ PROGIP – Programa de Apoio à Gestão Informatizada dos Planos Municipais de Ordenamento do Território. Lançado pelo Despacho Conjunto da Presidência do Conselho de Ministros e MPAT em 94/02/01.

PROSIG – Programa de Apoio à Criação de Nós Locais do SNIG. Despacho nº 12/94 do MPAT de 94/02/01.

Com efeito, desde o início da década de 90, com o apoio do programa IMPACT da DG XIII, vários especialistas se dedicaram à montagem do projecto EUROGI – European Umbrella Organisation for Geographical Information⁷. Este projecto tem por principal objectivo a intervenção nas áreas relacionadas com a definição de aspectos legais e *Standards*, divulgação de informação, contactos com os países da Europa de Leste e criação/manutenção de directórios sobre instituições, projectos, investigadores e dados relativos a Informação Geográfica.

Quadro II.2 – As instituições representadas no EUROGI

College of Interdisciplinary National Geographic Information Organisations (INGIO)	College of European Organisations for Geographic Information (EOGI)
– AESIG - Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica (Espanha) – AFIGEO - Association Française pour l'Information Géographique (França) – AGI - Association for Geographic Information (Reino Unido) – AM/FM Italia (Italia) – CC Belgium - Co-ordination Committee for Digital Geographical Information (Bélgica) – CNIG - Centro Nacional de Informação Geográfica (Portugal) – DDGI - German Umbrella Organisation for Geoinformation (Alemanha) – GeoForum - Organisasjon for Geografisk Informasjon (Noruega) – GISPOL - National Land Information Systems Users Association (Polónia) – GTIM-SIG - Groupe de Travail Interministériel SIG (Luxemburgo) – HUNAGI - Hungarian Association for Geo-Information (Hungria) – IRLGI - Irish Organisation for Geographic Information (Irlanda) – NDC - National Documentation Center (Grécia) – PROGIS - ProGIS ry (Finlândia) – RAVI - Netherlands Council for Geographic Information (Holanda) – SOGI - Swiss Organisation for Geo-Information (Suíça) – ULI - The Swedish Development Council for Land Information (Suécia)	– Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle (CERCO)

Fonte: EUROGI, Dezembro de 1999 (<http://www.eurogi.org>)

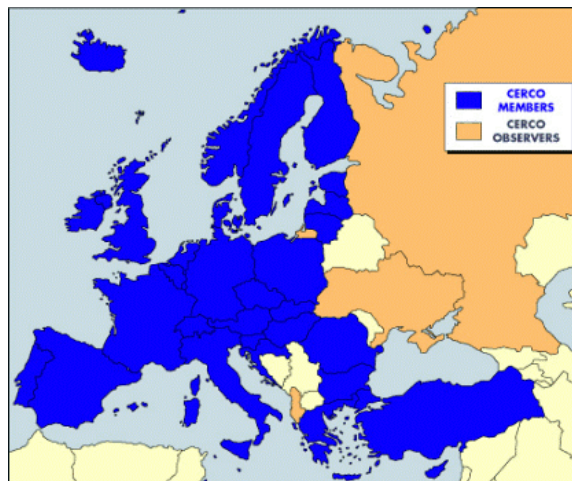
O EUROGI encontra-se dividido em dois colégios os quais contam com a participação de um total de 18 entidades, representando mais de 30 países, conforme se pode ver no quadro II.2.

Uma outra iniciativa de âmbito europeu, aliás representada no EUROGI, reúne todos os produtores oficiais de cartografia. Trata-se do Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle (CERCO) o qual tem por principal objectivo encorajar a colaboração e a troca de informação de interesse mútuo entre as entidades oficiais produtoras de cartografia, para além de colaborar no estabelecimento de uma infra-estrutura europeia de Informação Geográfica.

⁷ O encontro inaugural do EUROGI decorreu em Novembro de 1993 e, em Maio de 1994, realizou-se a sua primeira assembleia geral.

O CERCO conta com 30 membros efectivos e 4 com o estatuto de observador, garantindo assim uma cobertura de quase toda a Europa, conforme se pode observar na figura II.6.

Figura II.6 – Instituições do CERCO – Comité Européen des Responsables de la Cartographie Officielle



Fonte: CERCO, Dezembro de 1999 (<http://www.cerco.org>)

Perante este “**fenómeno** – nenhuma outra palavra parece tão apropriada” (LONGLEY et al.; 1999: p. 1) a questão que se coloca é a de identificar as características deste tipo de “instrumento” de trabalho que justificam a sua rápida ascensão e generalização. Com efeito, longe vão os tempos em que, por exemplo, o pioneiro SYMAP⁸ era uma referência mundial com as suas 300 a 500 cópias a serem globalmente utilizadas por várias instituições. Hoje, estima-se que existam entre 1.6 a 8 milhões de utilizadores de SIG em todo o mundo⁹. (LONGLEY et al.; 1999: p. 13).

⁸ O SYMAP (SYnagraphic MAPping system), às vezes também conhecido por SYMAPS, foi o primeiro software específico para esta área e resultou do esforço da equipa de Howard Fisher que tinha iniciado o seu trabalho no Northwestern's Technology Institute. Mais tarde, com o apoio da Fundação Ford e da Universidade de Harvard, Howard Fisher criou o Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis. É nesta instituição que se cria o SYMAP que, em meados dos anos 70, tinha entre 300 a 500 cópias distribuídas por várias instituições, entre as quais se encontrava o Gabinete da Área de Sines, primeira instituição que em Portugal recorreu a este tipo de sistemas. O laboratório de Fisher rapidamente se tornou uma referência na área dos SIG, atraindo diversos investigadores que hoje assumem posições de destaque nesta área como, por exemplo, Jack Dangermond (fundador e presidente da ESRI).

⁹ Paul Longley, Michael Goodchild, David Maguire e David Rhind efectuam uma estimativa de 1.6 milhões de utilizadores SIG para 1997 (100.000 utilizadores especializados, 500.000 “desktop users” e cerca de 1 milhão de utilizadores casuais). Surpreendidos pela diferença entre valor da sua estimativa actual e os 250.000 utilizadores que tinham previsto em 1991, aquando da primeira edição do livro, concluem que a este ritmo será fácil alcançar os 8 milhões de utilizadores em 2000. Esta aproximação vem corroborar as estimativas de Jack Dangermond (DANGERMOND, J.; 1991) de que, no final da década de 90, existiriam 5 a 10 milhões de utilizadores de SIG.

Os SIG serão uma das mais elaboradas ferramentas para análise do território e de fenómenos de âmbito territorial. Congregando informação de âmbito estatístico, administrativo e político, conjugada com a informação gráfica que representa os vários elementos constitutivos do território, os SIG apresentam, como uma das suas principais vantagens a possibilidade de, atempadamente, se poderem obter representações espaciais para uma série de fenómenos, antes analisados quase exclusivamente de forma quantitativa, dada a morosidade (ou impossibilidade técnica) do processo da sua espacialização.

Os Sistemas de Informação Geográfica assumem, assim, particular importância nos dias de hoje ao facultarem meios para a compreensão dos processos de transformação do território em tempo útil. Ora este tipo de compreensão, dada a elevada dinâmica de transformação da sociedade actual só é possível de atingir através da integração de informação e métodos de análise. Os SIG permitem utilizar diferentes técnicas, métodos e dados de diferente natureza, num processo de análise/decisão integrado e coerente.

Estarão assim identificados alguns dos principais factores de sucesso dos SIG:

- Capacidade de integração da componente espacial nos processos de decisão;
- Capacidade de articulação de diferentes fontes de informação e métodos de análise;
- Capacidade de resposta em tempo útil.

Resumindo, o vector estratégico dos SIG e tecnologias associadas é a sua possibilidade de integrarem nos processos de decisão a componente espacial e veicularem respostas, em tempo apropriado, para questões simples ou complexas, úteis aos mais variados sectores da sociedade¹⁰.

2.1. COMPONENTES DOS SIG

De acordo com as definições tradicionais de SIG¹¹, é possível identificar na sua constituição algumas componentes básicas. Assim, um SIG deverá ser entendido

¹⁰ Para uma listagem de possíveis questões, colocadas por indivíduos de diversas áreas profissionais, desde políticos a hidrologistas, passando por agricultores, técnicos de saúde e militares, entre outros, ver LONGLEY; GOODCHILD; MAGUIRE e RHIND - 1999: p. 1.

¹¹ Rui Gonçalves Henriques (Presidente do CNIG, desde a sua criação em 1990) faz uma síntese das definições tradicionais de SIG, afirmando que: "Um Sistema de Informação Geográfica é um conjunto de procedimentos

como um processo que, no âmbito de um determinado quadro institucional, procura dar resposta a uma determinada situação ou cumprir um objectivo específico, através da conjugação de três componentes essenciais:

- Informação georreferenciada
- Ferramentas informáticas (*Hardware/Software*)
- Meios Humanos

Figura II.7 – Componentes dos SIG



Cada uma destas componentes desempenha um papel vital e sem a conjugação das suas actuações, bem como sem o suporte institucional adequado, não haverá sucesso na implementação do SIG.

Não faz sentido conceber e implementar uma estrutura de custos elevados (iniciais e, sobretudo, de manutenção), sem uma clara e objectiva definição dos seus propósitos e sem um quadro institucional que garanta a contratualização das acções e o respectivo suporte financeiro.

Da mesma forma, não fará sentido o investimento material, sem salvaguardar devidamente a constituição de uma equipa técnica especializada (tendo em atenção os objectivos) e a obtenção da informação relevante. Garantidos que estão os meios para o início do projecto, importa, desde logo, assegurar que o mesmo terá condições para se manter em funcionamento de acordo com o plano estabelecido.

concebidos com o objectivo de armazenar, aceder e manipular informação georreferenciada." (HENRIQUES; 1990: p. 7). Tem ainda o cuidado de referir que pode ter um "significado muito mais restrito: um sistema de informação geográfica é um conjunto de programas residentes num computador (...)" (HENRIQUES; 1990: p. 7). Esta distinção é importante, pois é cada vez mais frequente tentar limitar a designação SIG exclusivamente à componente informática, com todos os inconvenientes daí decorrentes.

Ou seja, importa assegurar, entre outros aspectos, a actualização dos meios materiais, a formação dos técnicos e o acesso a dados. Daí ser importante a observação de Rui Gonçalves Henriques, ao afirmar que, apenas num sentido restrito, se pode associar o termo SIG à componente de *software* (ver nota 11).

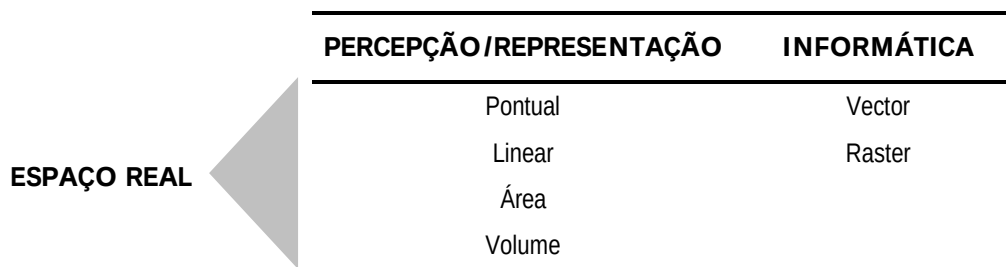
2.2. ESTRUTURAS DE DADOS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

A essência do funcionamento e tipificação dos SIG pode ser baseada, entre outros aspectos, na forma como se estrutura a informação e na sua capacidade de manipulação e de análise de dados.

2.2.1. MODELOS DE DADOS

O primeiro aspecto essencial no que se refere à estruturação da informação diz respeito à forma de percepção e representação das entidades espaciais. Neste âmbito, importa considerar quatro primitivas gráficas: pontos, linhas, polígonos e volumes. Ou seja, para efeitos de recolha e referenciação de informação todo o espaço real pode ser reduzido às primitivas anteriormente enunciadas, sendo que a mesma entidade espacial pode ser representada de diferente forma consoante os propósitos da análise e/ou a escala a que a mesma se realiza.

Figura II.8 – Do espaço real à estruturação de dados



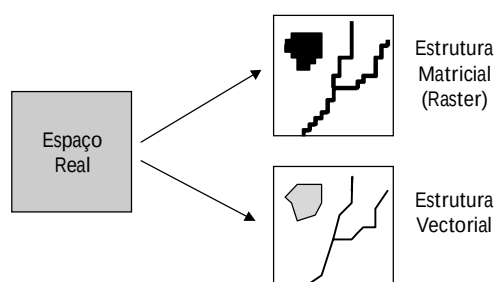
A lógica de estruturação em objectos de diferente natureza (primitivas) nem sempre é aplicável. Com efeito, existem duas lógicas de estruturação subjacentes ao registo e processamento da informação – a informação matricial (*raster*) e a informação vectorial¹² – as quais são de natureza totalmente diferente.

Um objecto raster resulta da sobreposição de uma grelha virtual ao território, dando origem a uma série de células (*pixel*, do inglês *picture element*), as quais são

¹² Para uma discussão mais aprofundada sobre este tópico consultar, por exemplo: BURROUGH P. e MCDONNELL, R. (1998): pp. 26-27 ou JULIÃO, R. P. (1994): pp. 33-34.

referenciadas pelas coordenadas resultantes da intersecção de uma linha e de uma coluna. Ou seja, a lógica de objectos espaciais diferenciados é substituída por uma outra onde há uma uniformização das entidades. A cada uma destas células é atribuído um valor o qual pode ter diversos significados. Por exemplo, uma célula com o valor 20, pode significar o facto de pertencer à secção estatística número 20, ter um uso residencial ou ter um altitude de 20 metros.

Figura II.9 – Estruturas matriciais e vectoriais



Os sistemas baseados em objectos *raster* apresentam-se como algo pesados em termos do volume de informação, pois cada célula tem obrigatoriamente informação registada, mais que não seja um valor que indique a ausência de informação relevante. É o preço a pagar pela uniformização e abrangência da totalidade do espaço. Mas esta característica confere-lhes um poder analítico superior aos sistemas baseados em objectos vectoriais, facilitando a integração de informação da mais variada natureza, pelo que a utilização de sistemas baseados em objectos *raster* é bastante procurada para o desenvolvimento de modelos de análise territorial e estabelecimento de cenários prospectivos (ver exemplos apresentados no ponto 3).

Um objecto vectorial caracteriza-se por representar a entidade espacial – suas fronteiras ou percurso – através de uma série de pontos coordenados ligados entre si. Assim, é possível seguir os princípios de percepção e representação do território de acordo com uma lógica de objectos diferenciados.

Os sistemas do tipo vectorial são conhecidos pela facilidade e rigor com que armazenam a informação gráfica e a interligam com bases de dados alfanuméricos. A representação da entidade espacial é efectuada de forma bastante precisa, através das suas coordenadas geográficas, possibilitando obter respostas rápidas para questões, como por exemplo:

- Qual a distância entre o ponto A e o ponto B ?

- Qual a área e o perímetro de determinada parcela ?
- Qual o comprimento de determinado elemento ?

Ou ainda, caso se queira explorar a ligação a bases de dados:

- Quais as parcelas com mais de 2 ha de área ?
- Quais os troços de estrada com asfalto anterior a 1994 ?
- Qual o caminho óptimo para ir do ponto A ao ponto B, às 16.45 horas ?

Como se pode verificar, consoante o tipo de objecto no qual um sistema se baseia, assim a sua estrutura será organizada, existindo vantagens e desvantagens associadas a cada um desses tipos. A opção entre a representação da informação territorial em objectos vectoriais ou *raster* deve resultar dos objectivos que se procuram atingir, sendo que, frequentemente, se recorre a ambas as estruturas na implementação dos projectos.

2.2.2. FUNÇÕES DE ANÁLISE ESPACIAL

Uma das formas mais comuns de diferenciação do *software* diz respeito às capacidades de análise espacial, resultantes das funções suportadas. Uma hipótese para agrupar as operações de análise espacial, sugerida pelo CNIG em 1993, propõe quatro grupos funcionais (CNIG, 1993):

- **Funções de acesso/pesquisa, classificação e medição.** As funções de acesso e pesquisa não se tratam de funções de análise no sentido estrito do termo. Este tipo de funções limita-se a explorar a integração da informação alfanumérica e gráfica, por forma a efectuar a identificação de entidades espaciais e/ou a recolher informação sobre estas.

As funções de classificação permitem, a partir do conjunto de atributos que caracterizam as entidades geográficas, agrupá-las de acordo com uma determinada grelha selectiva.

As funções de medição exploram as características geométricas das entidades geográficas e permitem efectuar, entre outros, o cálculo de distâncias entre pontos, do comprimento de linhas, do perímetro e área de polígonos, do volume dos sólidos e da dimensão de células (*raster*).

- **Funções de sobreposição de mapas (*map overlay*).** Este grupo de funções é de extrema importância para os processos de análise espacial, sendo

considerado como o núcleo fundamental da geomática . Ao realizar um map overlay (termo técnico mais utilizado) é possível utilizar operadores aritméticos, lógicos ou de comparação. Este tipo de operações é muito utilizada nos sistemas em que a informação está organizada em modelo raster.

- **Funções de análise de vizinhança.** Este tipo de funções, como o próprio nome indica, explora as relações entre as entidades espaciais e a sua área envolvente. Para executar uma análise de vizinhança é, normalmente, necessário proceder à identificação de três parâmetros: a entidade espacial alvo da análise; a dimensão da área envolvente; e o operador de análise.

As funções de análise de vizinhança são aplicadas a várias situações, como por exemplo: na pesquisa e localização através da comparação de um atributo da entidade espacial em análise com a sua área envolvente; na modelação topográfica; e na interpolação de valores.

- **Funções de análise de conectividade e de interligação.** As funções de conectividade exploram estruturas de dados sobre redes, recorrendo aos princípios da análise de grafos. São sobretudo utilizadas para o cálculo de percursos óptimos e estimativa de localizações.

As funções de interligação distinguem-se por serem do tipo cumulativo, ou seja, acumulam os dados à medida que a análise é efectuada. Para realizar este tipo de análise é necessário: identificar um objecto inicial; especificar a interligação entre os objectos; e definir as regras de movimento (existência ou não de barreiras, velocidade de atravessamento, etc.). Nesse sentido são sobretudo utilizadas para o estudo de relações de proximidade, para a análise da propagação de fenómenos e também no estudo da intervisibilidade.

Adoptou-se esta classificação, empregue pelo CNIG – a qual se baseia no trabalho de Stan Aronoff (1989) – pelo facto de ter sido amplamente divulgada em Portugal através das publicações daquele organismo e do trabalho de vários investigadores portugueses, como por exemplo Nuno Neves (1996).

2.3. PERSPECTIVAS

“Os SIG são uma tecnologia sempre em evolução, embora nos anos recentes tenham atingido alguma maturidade” (BURROUGH e MCDONNEL;1998: p. 292).

É precisamente a maturidade hoje apresentada pelos SIG que serve de suporte e impulsiona uma maior diversificação da sua utilização – para muitas áreas de aplicação já não é uma tecnologia de risco nem apenas para recursos humanos altamente especializados – e, por esta via, contribui para consolidar o seu processo de evolução e expansão. Conforme sugere Marco Painho (PAINHO *et al*; 1999), os recentes avanços verificados nas Tecnologias de Informação Geográfica baseiam-se, cada vez mais, em tecnologias padronizadas, permitindo alargar a âmbito da sua utilização e aumentar a sua aplicabilidade. É de certa forma fácil perspectivar que a curto/médio prazo haja um crescente recurso aos SIG e tecnologias associadas como elementos chave das metodologias de trabalho, nas mais diversificadas áreas de intervenção. “Estes são, de facto, tempos excitantes para os SIG.” (LONGLEY *et al*.; 1999: p. 1019).

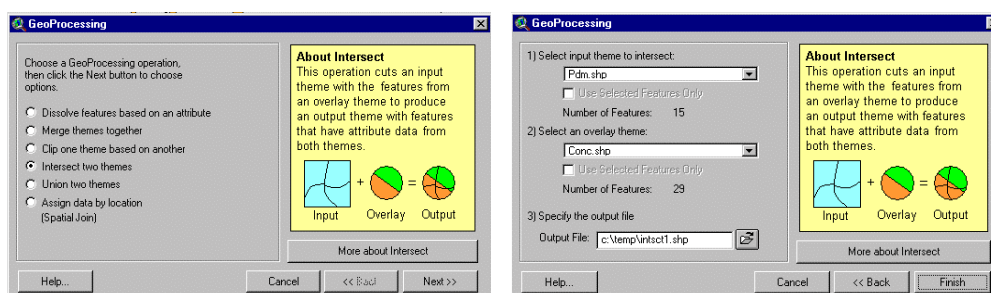
São vários os motivos que suportam este desenvolvimento, sendo que os principais factores chave se relacionam com (LONGLEY *et al*., 1999):

- **Consciência do potencial dos SIG.** Estima-se que, em mais de 1000 universidades, os SIG estejam autonomizados nos *currícula* e que em outras tantas mais façam parte integrante de outras disciplinas. Paralelamente, ao nível do ensino básico e secundário há também uma crescente referência a estas tecnologias de que são exemplos os seguintes projectos: K-12 (EUA); GEOLAB (UNL); SNIG Educação (CNIG). Com a introdução destas matérias no ensino corrente e especializado, foi possível diversificar a base de difusão dos SIG, criando-se as condições necessárias para a consciencialização do seu potencial em inúmeras áreas aplicacionais;
- **Melhor suporte tecnológico.** A nível tecnológico os desenvolvimentos têm sido uma constante surpresa (pelo seu ritmo e amplitude) permitindo que, na história dos SIG, estes tenham passado de simples aplicações proprietárias para aplicações integradas e interoperacionais. Ao nível do *hardware* foi marcante o aumento do desempenho e da fiabilidade do equipamento, acompanhados pela diminuição do seu custo; ao nível do *software* foram marcantes os desenvolvimentos no sentido da expansão das funções oferecidas, da maior abertura e acessibilidade (interfaces) e da sua capacidade de integração;
- **Mais informação e mais barata.** O mercado de Informação Geográfica encontra-se em fase de consolidação. Com efeito, vários projectos procederam à recolha e sistematização de informação georreferenciada,

possibilitando, através de sistemas de meta-informação uma mais eficaz pesquisa dos dados necessários para os projectos actuais. Embora este seja um movimento global existem duas realidades claramente contrastadas e que são, desde há vários anos, alvo de debate: a realidade dos EUA onde se assume uma política de disponibilização da informação pública a preço de custo e uma realidade Europeia onde a informação, embora em muitos casos produzida com verbas dos orçamentos públicos, ou não é acessível ou é cobrada a preço de mercado. Assim, embora se possa falar da existência de mais informação (efectivamente com o desenvolvimento tecnológico as organizações conseguem produzir, armazenar e gerir conjuntos de dados cada vez maiores), importa ressaltar que esta realidade (a de uma Sociedade de Informação em pleno funcionamento) não pode ser generalizada, pois, conforme se referiu anteriormente, muitos organismos continuam a inviabilizar a sua utilização generalizada, geralmente por via de políticas de disponibilização e de preços restritivos.

- **Acessibilidade.** Trata-se da facilidade acrescida que têm beneficiado os utilizadores dos SIG no manuseamento das suas aplicações, graças aos desenvolvimentos efectuados ao nível (sobretudo) das interfaces gráficas. Hoje, é possível executar operações, outrora complexas e apenas passíveis de serem executadas por técnicos especialistas, através de sistemas de menus intuitivos e auto-explicativos ou com o recurso a ferramentas CASE. Por exemplo, num ambiente de *Desktop GIS* é hoje possível realizar operações topológicas através de dois passos assistidos por um interface simples e bem documentado, conforme se pode ver na figura II.10;

Figura II.10 – Interface do *GeoProcessing Wizard*



Estas imagens, são ilustrativas da facilidade com que hoje se podem realizar operações, mais ou menos complexas, sobre a Informação Geográfica. O utilizador tem um primeiro menu (à esquerda) onde pode seleccionar a operação a realizar. Sempre que selecciona uma opção aparece, à direita, uma pequena explicação sobre a operação acompanhada por uma imagem que exemplifica o seu resultado (tem ainda a opção de obter uma explicação mais completa utilizando a opção "more about Intersect"). Depois, avança para a fase de selecção da informação a processar, onde pode seleccionar os conjuntos de dados e identificar a designação e localização do resultado. Ou seja, através de dois passos, sempre apoiados por uma interface gráfica, o utilizador do software de hoje realiza operações que, ainda há poucos anos atrás, significavam um complexo processo de comandos, muitos dos quais envolveriam programação.

Imagens extraídas de: ESRI ArcView 3.2 com a extensão *Geoprocessing*

- **Redução de custos.** A redução de custos na implementação de projectos SIG deve-se, sobretudo, aos decréscimos verificados no *hardware*, embora ao nível do *software* e da informação também se tenham registado alguns progressos positivos;
- **Disponibilidade de aplicações.** Para além dos produtos básicos os quais, não tendo aumentado em número, receberam várias melhorias funcionais, existe um cada vez maior número de aplicações específicas para SIG. Estas aplicações surgem como produtos individuais ou como módulos adicionais aos *software* standard, sendo de destacar, neste último caso, a proliferação de contributos individuais dos utilizadores. Este factor vem reforçar a melhoria do suporte tecnológico já aqui referida.

Ao conjunto de factores anteriormente enunciados ainda se podem acrescentar outros:

- A **interoperabilidade** e o recurso a aplicações sobre a **Internet**, permitem, por um lado, o desenvolvimento de soluções modulares (mais adaptadas às especificidades de cada projecto) e, pelo outro, o acesso a um mais vasto leque de utilizadores (nem todos eles possuidores de formação específica) que operam com o sistema, em tempo real, através de um qualquer *browser*;
- A nível territorial, a **pressão exercida sobre o solo** é um facto do presente¹³, bem como a **necessidade de racionalizar** é uma realidade actual; e estas são as duas principais preocupações que hoje condicionam a tomada de decisões, numa conjuntura que tem tendência a evoluir no sentido da maior complexidade das estruturas espaciais e da sua organização (TENEDÓRIO; 1999). Ou seja, o território e a sua teia de relações tendem a ficar cada vez mais complexas, obrigando a um repensar dos métodos utilizados para ponderar as decisões, pois, num contexto de sustentabilidade, é cada vez mais necessário “dominar” o território antes de decidir da sua organização e/ou transformação. A nível empresarial, a necessidade de Informação Geográfica é cada vez maior, no sentido de melhor rentabilizar as infra-estruturas, de melhor as localizar, de melhor aproveitar os canais de escoamento e de melhor compreender os mercados, isto para apenas referir alguns aspectos (JULIÃO;1994).

¹³ Recorde-se, a este propósito, o conteúdo de várias intervenções proferidas durante o seminário internacional Território e Administração - Gestão de Grandes Áreas Urbanas, realizado em Fevereiro de 2000 no LNEC, como por exemplo: FERREIRA, Júlia e SILVA, Carlos.

Este panorama tende a evoluir de forma a exigir cada vez mais e em prazos mais curtos, a melhor informação disponível para apoio à decisão. Necessariamente, há que investir na criação do que se pode denominar de informação dinâmica. Ou seja, sistemas de gestão de informação que permitam, de forma permanente e em tempo útil, fornecer os dados necessários ao decisor/gestor.

Se, pelo que até agora já foi descrito, parece bem claro que há toda a conveniência em desenvolver e implementar os SIG, veja-se agora o cenário do ponto de vista técnico. Actualmente, e desde a revolução informática dos anos 80, regista-se uma tendência para a redução dos custos relativos do equipamento informático. Ou seja, pelo mesmo custo (ou por vezes inferior) a capacidade de processamento do equipamento actual é significativamente superior, possibilitando a realização de uma gama de operações mais diversificada¹⁴. A manter-se a actual tendência evolutiva do equipamento informático é fácil perspectivar a existência de soluções mais potentes com custos inferiores, permitindo, cada vez mais, o recurso aos meios automáticos de processamento da informação.

Para além dos dois aspectos já considerados verifica-se que, por parte dos gestores e/ou decisores, existe uma crescente sensibilização para a necessidade de recorrer a informações de natureza técnica. “Os chamados aspectos institucionais associados à implementação de SIG também são melhor conhecidos. Factores como a falta de suporte da administração, problemas de aceitação pelos utilizadores, estabelecer uma forte equipa de gestão (...) são agora muito melhor entendidos.” (LONGLEY et al.; 1999: p. 794).

Estão assim reunidos os quatro factores que permitem antever um reforço da disseminação dos SIG:

- Necessidade de novas ferramentas para a análise;
- Maior capacidade técnica para menores custos do equipamento informático;
- Sensibilidade por parte dos gestores/decisores;
- Maiores exigências de transparência e visibilidade por parte da população.

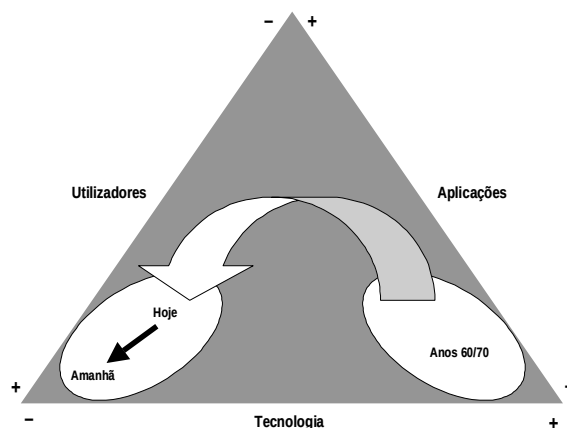
¹⁴ Esta evolução vem comprovar (e até superar) a conhecida Lei de Moore. Gordon Moore, co-fundador da Intel (maior fabricante mundial de processadores) anunciou, há cerca de 20 anos, que, cada 18 meses, a performance do *hardware* cresceria para o dobro e o custo diminuiria para metade. Esta afirmação ficaria conhecida como a Lei de Moore.

A evolução das tecnologias de Informação Geográfica caracteriza-se, nestes últimos anos da década de 90, por ter registado uma acentuada dinâmica, definindo-se novas fronteiras em dois domínios interrelacionados, nos quais se têm verificado os avanços mais significativos: Tecnologias/Metodologias e Áreas de Utilização/Utilizadores.

Trata-se de domínios interrelacionados porque, se são os avanços tecnológicos e metodológicos que permitem a integração de novas áreas de utilização e de novos utilizadores, são também estes que, com os seus requisitos específicos, impulsionam a pesquisa e o desenvolvimento dos primeiros. Surgem assim, novas áreas de aplicação que se caracterizam por uma dinâmica de crescimento acentuada, elevado número de utilizadores, baixo custo por utilizador e facilidade de acesso. (FRANK;1997).

De poucos utilizadores e áreas de aplicação restritas com ferramentas que envolviam um forte domínio tecnológico, evoluiu-se para um cenário de um crescente número de utilizadores e de uma crescente diversificação de aplicações onde prevalece o domínio temático sobre o tecnológico.

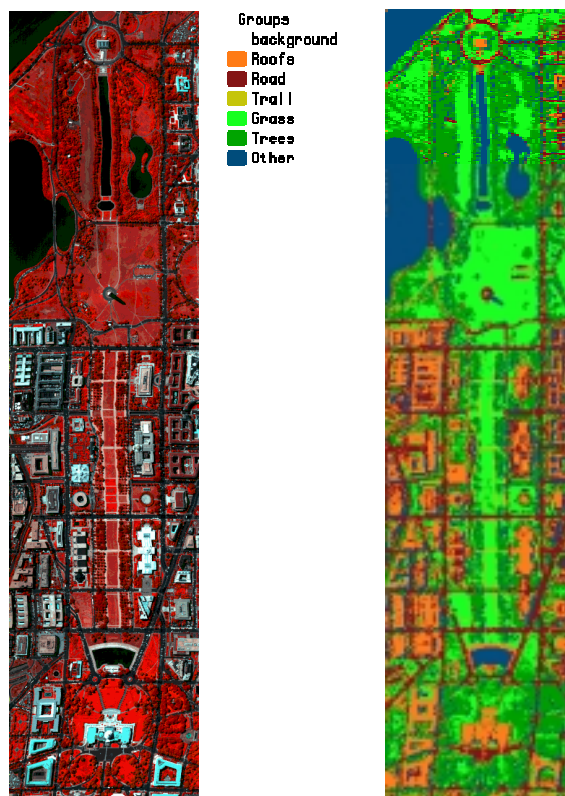
Figura II.11 – Evolução recente dos SIG: Utilizadores, Aplicações e Tecnologia



Da evolução recente a nível tecnológico/metodológico importa destacar, no plano tecnológico, os avanços registados a nível de hardware (com a confirmação e reafirmação da Lei de Moore extensível também aos periféricos) e do desenvolvimento de equipamentos específicos (GPS, Satélites com sensores de alta resolução geométrica e espectral); e, no plano metodológico, o (re)surgimento de novos modelos e estruturas para operar (Integração com as Tecnologias de

Informação¹⁵, *OpenGIS*, *Object-Oriented*, etc.), analisar (Autómatos Celulares, Redes Neurais, *Fuzzy Sets*, *Data mining*, etc.) e aceder/visualizar (Realidade Virtual, *WWW*, etc.) Informação Geográfica. De todos os constantes desenvolvimentos que caracterizam este domínio, importa reter alguns pelo seu significado.

Figura II.12 – Imagem hiperespectral (HYDICE) e sua aplicação à Cartografia Temática



Fonte: LANDGREBE, David; 1999

A nível da aquisição de Informação Geográfica, têm-se registado grandes evoluções nos sensores que equipam os satélites. A dinâmica nesta área tem sido no sentido de, por um lado, incrementar a resolução geométrica das imagens de que são exemplo a nova geração de satélites comerciais de alta resolução (IKONOS, Orbview, Quickbird, etc.) e, por outro lado, de enriquecer a informação recolhida em termos espectrais de que são exemplo os sensores hiperespectrais¹⁶, como por

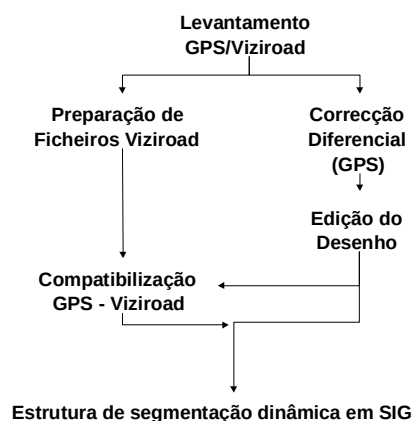
¹⁵ A este nível é importante referir que a última versão do Oracle (versão 8), conhecido sistema de gestão de base de dados, lançada recentemente, incorpora a capacidade de lidar com objectos espaciais. Será assim, mais fácil a integração das aplicações SIG com outras estruturas de informação das instituições.

¹⁶ As imagens obtidas por sensores hiperespectrais apresentam uma riqueza muito superior às dos principais sensores comerciais actuais (Landsat e SPOT), pois são compostas por um elevado número de estreitas bandas (podem ir das largas dezenas às centenas de bandas com uma amplitude que pode variar entre 1 e 20 nm) cobrindo uma amplitude espectral que pode variar entre os 380 nm e os 2500 nm. O ORBVIEW 4, com

exemplo o AVIRIS, RDACS/H3 e HYDICE. (BOSCH, 1999; JIANG, 1999 e LANDGREBE, 1999). Na figura II.12 é possível comprovar as potencialidades da aplicação deste tipo de imagem de satélite na produção de cartografia temática, sobretudo a escalas grandes e em domínios onde habitualmente apenas se utilizavam a fotografia aérea e os ortofotomapas como fontes de informação.

Ainda ao nível da aquisição de Informação Geográfica, o GPS é hoje uma tecnologia consolidada. Estes sistemas são utilizados em trabalho de campo de forma conjugada, ou não, com vídeo e fotografia digital e na realização de fotografia aérea, permitindo recolher informação com grande rigor de forma mais expedita e económica.

Figura II.13 – Integração de GPS/Análise Visual para aquisição de Informação Geográfica



Fonte: MATOS et al.; 1999

Um exemplo deste tipo de aplicação (ver figura II.13) é o do projecto em curso no Instituto de Conservação e Exploração da Rede Rodoviária para o levantamento do estado de conservação da rede viária e sua representação em SIG com o recurso a processo de segmentação dinâmica (MATOS et al.; 1999).

A crescente integração GPS-SIG, associada aos desenvolvimentos relacionados com a portabilidade do equipamento informático, têm permitido a consolidação de uma área conhecida por *Field GIS*.

Embora a tecnologia e o seu desenvolvimento sejam um vector estruturante na evolução dos SIG, nestes últimos anos, surgiram e/ou reafirmaram-se também

lançamento previsto para finais de 2000, será o primeiro satélite comercial a produzir este tipo de imagens que terão uma resolução espacial de 8 metros com a riqueza de 200 bandas, cobrindo uma amplitude espectral dos 450 aos 2500 nm.

novos domínios de investigação. Michael Goodchild (1992) propõe, desde o início da década de 90, que o domínio de aplicação dos SIG se passe a designar por GISc, significando *Geographical Information Science*. O termo “Geocomputação”, proposto por Stan Openshaw, tem ganho uma crescente aceitação no sentido de enquadrar uma investigação aplicada que recorre aos SIG como instrumento, mas que, simultaneamente, se afasta das aplicações correntes suportadas por pacotes comerciais. (LONGLEY et al.; 1999). Não se trata da simples utilização do computador como instrumento de trabalho, à semelhança das primeiras propostas (DAWSON, J.A. e UNWIN, D.J.; 1976), mas sim do reconhecimento de que “o computador já não é mais parte dos meios de pesquisa – estamos rapidamente a aproximarmo-nos de um mundo no qual o computador é o meio de pesquisa.” (GOODCHILD, M. e LONGLEY, P.; 1999: p. 570).

Com efeito, a Geocomputação enquadra uma série de modelos e métodos computacionais aplicados à solução de problemas geográficos complexos (COUCLELIS, H.; 1998). Entre estes enquadram-se propostas de várias áreas: *expert systems*, autómatos celulares, redes neuronais, *fuzzy sets*, algoritmos genéticos, fractais, *data mining*, análise exploratória de dados, etc.

Em termos operacionais, há dois aspectos de natureza estrutural, os quais não se encontram de todo desligados entre si, que importa reter: a crescente interoperabilidade e a integração com as tecnologias de informação. Com efeito, os esforços realizados pelo *Open Gis Consortium* (OGC) têm conduzido a uma crescente abertura das estruturas de dados, possibilitando o intercâmbio de informação entre diferentes sistemas e o desenvolvimento de novas aplicações. Cliff Kottman (1999), vice-presidente do OGC, propõe para o *Open GIS* as seguintes definições: “processamento de Informação Geográfica aberto e interoperável; ou, a capacidade de partilhar Informação Geográfica heterogénea e recursos para o seu processamento de forma transparente num ambiente em rede.”

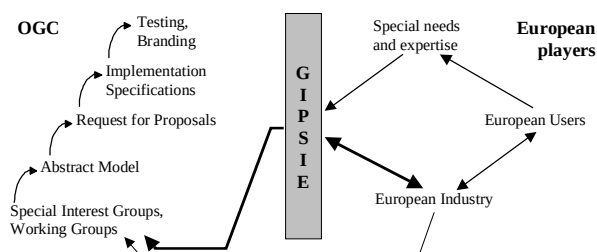
O OGC, criado em 1994, conta com a participação de 190 membros, representando os vários sectores associação à indústria da Informação Geográfica (produtores de *software*, produtores de informação, consultores, instituições públicas e privadas, etc.). Os objectivos principais desta organização são:

- Promover a interoperabilidade no processamento de Informação Geográfica em todo o mercado das tecnologias de informação (WWW, serviços de telecomunicações, aplicações empresariais, etc.);

- Sincronizar os standard das TIG com os das tecnologias de informação (sistemas abertos, processamento distribuído, tecnologia de objectos, arquitectura de componentes, etc.);
- Fomentar a cooperação entre produtores e utilizadores de Informação Geográfica para desenvolver interfaces interoperáveis, nomeadamente, em termos de arquitecturas de componentes e segundo modelos determinados pelas necessidades dos utilizadores;
- Envolver toda a comunidade da Informação Geográfica no processo da interoperabilidade (Indústria, Governo, Academia e Standards);
- Proporcionar um fórum para processos de cooperação (equipas tecnológicas, *marketing* conjunto, fóruns de industria e desenvolvimento de partneriados).

Paralelamente ao OGC, foi criado na Europa o *Projecto GIPSIE* (Gis Interoperability Project Stimulating the Industry in Europe), coordenado pelo Departamento de Geoinformação da Universidade Técnica de Viena e financiado pelo programa ESPRIT da UE.

Figura II.14 – O Projecto GIPSIE e o OGC



Fonte: VLUGT; 1999

O *Projecto GIPSIE* também se dedica ao fomento da cooperação entre os vários parceiros do mercado da Informação Geográfica, no sentido de proporcionar uma crescente interoperabilidade. Este projecto, para além dos aspectos directamente relacionados com o mercado Europeu efectua a ligação ao OGC (ver figura II.14).

No que se refere à visualização e acesso aos dados, os maiores desenvolvimentos destes últimos anos (re)centram-se na tecnologia. Por um lado, a consolidação da WWW e o crescente recurso à programação em JAVA reforçaram a área do WebGIS e da interoperabilidade (CÂMARA, A.; 1999). São já vários os exemplos de sistemas de WebGIS/WebMapping operacionais, dos quais alguns exemplos são apresentados por W. Fredrick Limp (1999). Pelo outro lado, os sistemas de

realidade virtual têm desempenhado um papel fundamental, quando acoplados aos SIG, no sentido de proporcionarem uma melhor compreensão do território, como é demonstrado pelo projecto “*Virtual GIS Room*”, onde as acções propostas sobre a cartografia têm de imediato tradução numa visão virtual do terreno (NEVES, J. N. e CÂMARA, A.; 1999).

Os progressos registados ao nível tecnológico e metodológico possibilitaram o reforço de uma tendência de generalização do uso de Informação Geográfica, com o alargamento das áreas de aplicação tradicionais das TIG a outras, até agora afastadas desta. Paralelamente, verifica-se uma maior utilização destas tecnologias por parte de um cada vez maior e mais diferenciado número de utilizadores. Ou seja, há também um movimento para a utilização destas tecnologias por grupos de utilizadores que já não correspondem ao tradicional perfil de técnico especializado em SIG. “Os utilizadores de SIG sempre se alinharam através de uma série de disciplinas, reflectindo a ampla aplicação da Informação Geográfica”, embora “os sistemas tendessem a ser utilizados por um número de especialistas que eram familiares com o software e eram responsáveis pela tecnologia e base de dados.” (BURROUGH e MCDONNELL;1999: p. 296).

O desenvolvimento de módulos específicos, conjugado com as interfaces mais simples e com o suporte via *web browser*, têm contribuído para a redução das necessidades de formação específica dos utilizadores de SIG.

Quadro II.3 – Vectores de mudança nos SIG

Situação Actual	Situação Projectada
Cliente/Servidor local	Cliente/Servidor baseado na Internet
Nicho de mercado	Mercado global
Solução proprietária	Interoperabilidade
Fragmentado	Integrado
Dispendioso	Acessível
Licenças de software e dados anuais	Licenças de software e dados a pedido
Dados limitados	“Avalanche” de dados
Fontes únicas de informação	Fontes múltiplas e competitivas
Limitada variedade de Informação Geográfica	Maior variedade de Informação Geográfica acessível através de bibliotecas digitais e correctores de dados
Pouca integração com as Tecnologias de Informação	Maior integração com as Tecnologias de Informação
Modelos primitivos	Modelos sofisticados e ricos
Visões únicas dos SIG	Multidisciplinar
Utilizadores especializados	Utilizadores casuais e semi-experientes
Aplicações especializadas e disciplinares	Aplicações de âmbito local, especializadas e disciplinares
Baseado no gabinete	Baseado no gabinete, campo e casa
GUI opacas e como extensões do ambiente <i>desktop</i>	GUI transparentes baseadas em pesquisa e receptividade do mercado
Coordenação nacional ou local	Coordenação internacional, nacional e local
Políticas de preços variadas entre países e domínios	Políticas de preços a variar no país

Adaptado de: LONGLEY et al.; 1999: p. 1020

Por todos estes motivos, parece reafirmar-se a dinâmica evolutiva dos SIG e tecnologias associadas, das suas áreas e formas de aplicação e do seu universo de

utilizadores, sendo possível identificar os principais vectores de mudança deste processo (ver quadro II.3).

Entre os vários vectores de mudança apresentados no quadro anterior, alguns já hoje se fazem sentir de forma mais acentuada do que outros. Por exemplo no plano tecnológico é notória a abertura e a crescente integração dos SIG e da Internet; o desenvolvimento aplicacional no sentido de aumentar a portabilidade dos sistemas (*Pad computers*). No plano da informação, verifica-se uma crescente produção (e disponibilização) de dados o que leva à necessidade da aplicação de ferramentas de *data minning* (e outras) para sistematizar e processar os dados. No plano institucional, conforme já se referiu, regista-se uma crescente preocupação em articular as intervenções ao nível nacional e internacional.

3. A UTILIZAÇÃO DOS SIG COMO SUPORTE AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL: ALGUNS EXEMPLOS

Os exemplos que de seguida se apresentam permitem ilustrar alguns casos paradigmáticos de como os SIG podem ser empregues no âmbito de trabalhos relacionados com o desenvolvimento regional, em três realidades distintas: Estados Unidos da América, Europa e Portugal.

Estes exemplos permitem retirar alguns ensinamentos sobre as estratégias de actuação (numa perspectiva metodológica e dos processos de implementação), identificar áreas por abordar e, conjuntamente com a análise bibliográfica, derivar os princípios de aplicação dos SIG em desenvolvimento regional (ver ponto 4). Os projectos descritos em seguida também constituirão, obviamente, referências para a execução da aplicação descrita na segunda parte deste documento.

3.1. ALGUNS EXEMPLOS DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

Os Estados Unidos da América, berço, conjuntamente com o Canadá, dos Sistemas de Informação Geográfica são reconhecidos pela sua forte dinâmica no que se refere a desenvolvimentos metodológicos, tecnológicos e a projectos inovadores relacionados com a Informação Geográfica. Os exemplos que aqui se apresentam resultam da recolha efectuada através de uma visita ao Georgia Institute of Technology (Georgia Tech) em Atlanta (Estado da Geórgia), em Junho de 1998, durante a qual se contactaram as equipas dos projectos apresentados. Posteriormente, as informações sobre os projectos foram sendo actualizadas com

base em relatórios e outros elementos. Além deste grupo de projectos, apresenta-se também um outro, desenvolvido por uma entidade de âmbito regional, o qual propõe uma metodologia para a integração dos SIG em processo de decisão política.

3.1.1. ESTADO DA GEÓRGIA

Dos vários contactos estabelecidos, aquando da visita ao Georgia Tech, importa destacar, pela sua natureza, três projectos que se encontram em curso em três entidades diferentes. Embora em nenhum deles se encontre, de raiz, uma vocação de análise espacial muito desenvolvida (as funções mais utilizadas são do tipo pesquisa e/ou localização), todos eles procuram suportar a actividade dos promotores de desenvolvimento, sejam directamente os agentes económicos (Georgia Resource Center), sejam as instituições da administração (Atlanta Regional Commission) ou qualquer tipo de utilizador de SIG (Georgia GIS Data Clearinghouse).

ATLANTA REGIONAL COMMISSION

A Atlanta Regional Commission, ARC como é habitualmente designada, é uma agência de desenvolvimento para a Região de Atlanta que se dedica a apoiar os 10 condados da Área Metropolitana de Atlanta, designadamente através da compilação de informação sobre a região e da realização de estudos. A ARC é financiada através do orçamento público local, estadual e federal e os seus órgãos directivos são compostos por representantes de todos os condados, o *mayor* de Atlanta e um membro designado pelo Georgia Department of Community Affairs.

Um dos meios prioritários da ARC para o apoio ao desenvolvimento e promoção da região é o seu SIG¹⁷. Este SIG é um recurso multifacetado com capacidades de visualização e análise de informação regional. Embora assim seja denominado (SIG) e se afirme que a componente de análise é importante, trata-se mais de uma

¹⁷ Trata-se de um excelente veículo de marketing territorial para a região, criado para ajudar a captar e reter o investimento. Aliás, uma das justificações para a sua criação provem do facto de o estado vizinho – North Carolina – ter conseguido captar o investimento da BMW para a criação de uma fábrica de produção automóvel. Entre os meios utilizados para promover o estado, face aos seus competidores, encontrava-se um SIG para demonstrar, de forma simples e eficiente, as principais vantagens territoriais daquela localização. O Governador da Georgia, ao ter conhecimento dos métodos da vizinha North Carolina (ver PATTERSON, J. e SIDERELIS, K.; 1999), resolveu incentivar o desenvolvimento de um projecto similar para a Geórgia, sendo a ARC a entidade escolhida para o iniciar.

excelente base de dados geográficos integrados e com alguma cartografia temática preparada que a ARC coloca à disposição dos condados e de todas as entidades que a ele quiserem recorrer.

Para além de suportar o funcionamento do *ARC's Business Analysis Center*, o principal produto retirado do SIG da ARC é o *EDIS – Economic Development Information System*. O EDIS é um conjunto de CD-ROMs através dos quais é disponibilizado um vasto conjunto de informação sobre a região. Segundo a própria ARC, o EDIS permite aos seus utilizadores a realização de um melhor planeamento de curto e longo prazo ao tomarem decisões mais seguras.

Quadro II.4 – Estrutura de informação do EDIS

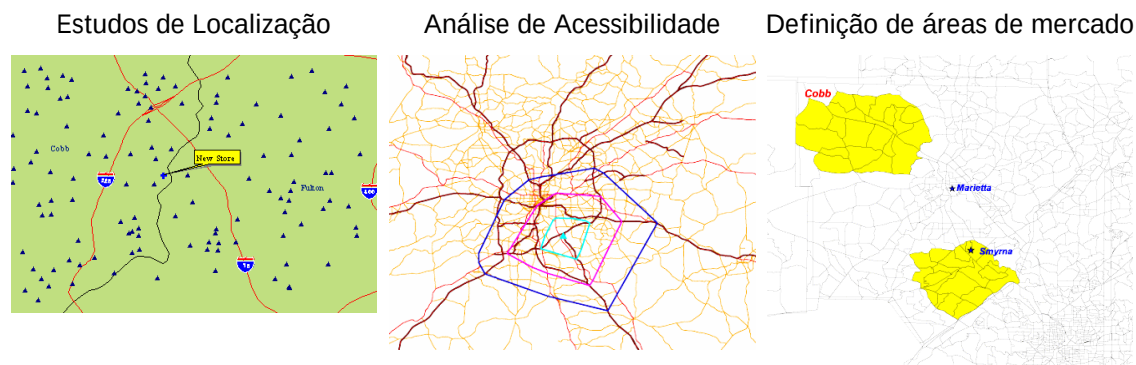
Temas	Resolução
População	Quarteirão
Projeções de população	Quarteirão
Emprego	Quarteirão
Projeções de emprego quinquenais	Quarteirão
Habitação	Quarteirão
Rendimentos	Quarteirão
Educação	Quarteirão
"Landmarks"	Entidades
Uso e Ocupação do solo	---
Limites Administrativos	---
Transportes	Infra-estruturas
DOQQs (<i>Digital Orthophoto Quarter Quads</i>)	2 a 5 metros

Fonte: ARC, EDIS Version 3.0

O conjunto de informação disponibilizado pelo EDIS é, efectivamente, rico (temática e espacialmente) e permite aos seus utilizadores que possuam ferramentas apropriadas, a realização de análises espaciais sobre o território da ARC. Para além da informação apresentada no quadro II.4, o EDIS inclui ainda uma série de apresentações em *Powerpoint* e de imagens fotográficas da região.

No caso de as entidades o pretenderem, podem recorrer ao *ARC's Business Analysis Center*, o qual suporta o seu funcionamento no mesmo pacote de dados que é disponibilizado pelo EDIS. Este centro da ARC oferece, para além de suporte formativo, a experiência de uma equipa multidisciplinar com conhecimentos em SIG e que pode realizar diversos estudos, como por exemplo os apresentados na figura II.15.

Figura II.15 – *ARC's Business Analysis Center*: exemplos de análises



As três imagens acima apresentadas, são representativas dos estudos que a ARC pode realizar. No primeiro caso (à esquerda), trata-se de um estudo de localização onde, face à localização dos potenciais consumidores, ao conjunto de infra-estruturas existentes e à localização dos concorrentes, se identifica qual a melhor localização para a abertura de uma nova loja. O segundo exemplo refere-se à definição de isócronas, traduzindo a acessibilidade a um determinado local. O último exemplo traduz a definição das potenciais áreas de mercado de duas localizações através da análise da informação existente.

Imagens extraídas de: ARC, Dezembro de 1999 (<http://www.atlreg.com>)

Em termos de projectos futuros a ARC continua a apostar no desenvolvimento do EDIS (entre outros aspectos importa realçar a divulgação dos principais projectos de infra-estruturas e a disponibilização de ortofotomapas com 1 metro de resolução) e no projecto RDIS – Regional Development Information System que começou a desenvolver conjuntamente com o DCA (Georgia Department of Community Affairs). Este projecto tem por objectivo a criação de um instrumento único de suporte à realização e coordenação do planeamento a nível estadual, regional e local.

GEORGIA RESOURCE CENTER

O Georgia Resource Center (GRC) surge em Outubro de 1991 na sequência de uma reestruturação de um anterior departamento da Georgia Power, a maior empresa de distribuição de energia eléctrica da Georgia. Com efeito, desde meados dos anos 80, a Georgia Power que, embora não cobrindo territorialmente todo o estado da Georgia, serve 75% da população, decidiu apoiar todos os potenciais investidores na região, na perspectiva de assim angariar mais clientes. Assim, decidiu criar o Georgia Business Location Center (GBLC) que começou a funcionar em 1986.

O GBLC constituiu uma base de dados e de imagens sobre aspectos relevantes para a decisão de localização por parte de empresários, designadamente sobre possíveis localizações industriais, parques de escritórios, edifícios e núcleos urbanos

do Estado. Toda esta informação era estática, sendo acedida através de um sistema de menus hierárquicos, comandados por um écran táctil.

Consciente do rápido desenvolvimento tecnológico a Georgia Power incumbiu, em 1989, uma equipa da Georgia Tech de proceder à reformulação do GBLC, de acordo com as seguintes directivas:

- Aproveitar o conteúdo das bases de dados existentes
- Dar ênfase à orientação espacial das pesquisas
- Apresentar as relações espaciais dos locais seleccionados com outros de interesse, como sejam aeroportos, autoestradas, caminho de ferro, etc.
- Melhorar a interface com o utilizador
- Funcionar em rede

Com base nestes requisitos, a equipa da Georgia Tech decidiu que o recurso aos SIG seria o ideal para integrar todas as componentes em jogo.

Deste processo surge o GRC que, conforme já foi referido, abriu em 1991. A face visível é uma sala de reuniões, para 40 pessoas, decorada de forma luxuosa e onde o ponto central é o *show* tecnológico.

Figura II.16 – Georgia Resource Center: sala de reuniões



Fonte: Georgia Power - GRC, Dezembro de 1999 (<http://www.georgiapower.com>)

Existem seis écrans para visualizar informação, três écrans na parede e mais uma mesa com três projectores embutidos que projectam no seu tampo as imagens do sistema. Na parte central da mesa existe um modelo 3D da Geórgia, translúcido, onde também se visualizam os mapas temáticos.

Em termos de funcionalidade, o que se apresenta é uma combinação de multimédia com o acesso ao SIG, efectuado através do MapObjects e um desenvolvimento em VisualBasic. É possível efectuar uma *query* com base em diferentes factores standard e, a partir daí, ter acesso a toda uma bateria de indicadores, fotografias e vídeos que caracterizam o local seleccionado.

As principais vantagens do recurso aos SIG são a facilidade de navegação na aplicação, através da selecção espacial dos potenciais locais de interesse (por oposição ao antigo sistema de menus hierárquicos) e a permanente visualização de todo o território da Georgia, permitindo manter uma constante noção de localização e de percepção espacial da relação entre as diferentes entidades.

GEORGIA GIS DATA CLEARINGHOUSE

A *Georgia GIS Data Clearinghouse* foi inaugurada em 1996, embora o projecto tivesse tido anteriores tentativas de desenvolvimento. Com efeito, conforme refere William Drummond (1998) a ideia inicial apareceu em 1987 quando a *Georgia Tech*, a *University of Georgia* e o *Legislative Redistricting Project* decidiram desenvolver uma iniciativa para eliminar a sobreposição de esforços de várias entidades, ao constituírem isoladamente os seus arquivos de dados geográficos. Pretendia-se assim articular e criar um banco de dados único para todo o Estado que tinha a designação de *Statewide GIS Repository*.

Este projecto, embora tenha algumas semelhanças com o do SNIG (já anteriormente referido), não se dedica apenas à componente de disponibilização de metadados sobre a Informação Geográfica do Estado da Georgia. Com efeito, a equipa da *Georgia GIS Data Clearinghouse*, para além de assegurar a componente de metainformação, tem por objectivo recolher, documentar, formatar e distribuir Informação Geográfica que recolhe junto de várias instituições governamentais da Georgia e instituições federais. Ou seja, a principal diferença é a de que no caso do SNIG a informação encontra-se localizada nos diferentes produtores, enquanto neste projecto ela é fisicamente transportada para o servidor da *Georgia GIS Data Clearinghouse*. A actividade da *Georgia GIS Data Clearinghouse* é enquadrada por um comité (GIS Advisory Committee of Georgia Information Technology Policy Council) e por definições de âmbito político para a utilização de SIG como é o caso do *Geographic Information Systems: Standards and Guidelines in the State of Georgia* desenvolvido pelo *Base-Map Technical Working Group* (BMTWG) para o comité acima referido.

Entre os vários objectivos enunciados para este projecto, importa destacar:

- Levantar a informação existente e as necessidades da mesma, junto das diferentes agências governamentais;
- Obter e arquivar informação de projectos SIG de unidades do governo estadual, governo federal e universidades, bem como limpar, documentar e converter a informação obtida;
- Manter um site na Internet e um sistema de catálogo;
- Manter o nó estadual da Georgia da *National Spatial Data Infrastructure*.

Para além de toda a actividade desenvolvida a nível interno, a equipa deste projecto assegura ainda os seguintes serviços para as entidades acreditadas:

- Distribuição de informação;
- Conversão de dados;
- Localização de dados.

3.1.2. CENTRAL MASSACHUSETTS REGIONAL PLANNING COMMISSION

O Estado de Massachusetts é internacionalmente reconhecido como um dos pioneiros na utilização de SIG ao nível da Administração (o projecto MassGIS foi iniciado em 1986). Não será assim de estranhar que também a Central Massachusetts Regional Planning Commission (CMRPC)¹⁸ seja inovadora ao avançar com um projecto para a utilização dos SIG em desenvolvimento regional, designadamente, através da criação de um modelo – o *Regional Development Suitability Model* (DSM).

O *GIS Department*¹⁹ da CMRPC começou o desenvolvimento do DSM em 1995, para o apoio à formulação de políticas de intervenção na região. Segundo a

¹⁸ A CMRPC é uma associação vocacionada para apoiar o planeamento das 40 comunidades que estão integradas na área territorial de Central Massachusetts. Assim, os seus objectivos primordiais são:

- Efectuar o planeamento dos aspectos supra-comunitários;
- Providenciar conhecimento técnico e recursos para apoio ao planeamento local;
- Estabelecer relações de trabalho entre as comunidades e os níveis estadual e federal.

¹⁹ Este departamento tem também outros projectos em curso, entre os quais merece destaque o estudo "Community Buil-Out Analysis", em elaboração para o Massachusetts Executive Office of Environmental Affairs, que procura determinar as possíveis áreas de construção, de acordo com as regras de zonamento e, simultaneamente, prever futuros quantitativos de população residente, de crianças em idade escolar, de consumos de água, etc.

CMRPC (CMRPC, 1999) o DSM é considerado uma forma inovadora de analisar os efeitos do crescimento habitacional e do emprego na estrutura de ocupação do solo. Não se trata de um modelo para prever onde vai ocorrer o crescimento, mas sim para tentar equacionar possíveis cenários de desenvolvimento urbanístico.

Resumindo, os objectivos do DSM são:

- A criação de uma ferramenta de apoio à CMRPC no desenvolvimento de uma política regional de uso do solo;
- Educar a comunidade sobre as questões relacionadas com o uso do solo e demonstrar o potencial dos SIG na resolução de problemas de planeamento;
- Abrir o diálogo entre as diferentes comunidades e demonstrar como é que os interesses locais e regionais interagem em termos de uso do solo;
- Tornar o planeamento mais acessível através de interfaces gráficas de utilizador.

Em termos de aproximação metodológica este projecto segue uma via relativamente pouco complexa. Efectivamente, a ideia de base é simples: são identificados uma série de factores críticos para o desenvolvimento, os quais são representados individualmente e conjugados, de forma ponderada, utilizando funções de sobreposição cartográfica, sendo o resultado obtido através de uma visualização das áreas mais propícias ao desenvolvimento urbanístico.

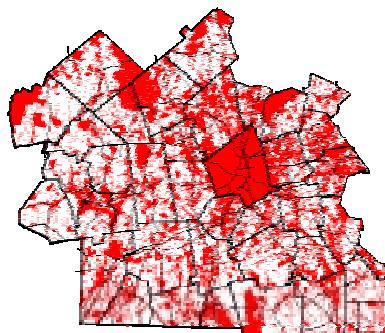
O operacionalização do DSM contou, desde o seu início, com uma forte e intencional participação pública através da realização de encontros, nos quais foi pedido a técnicos de planeamento e a leigos na matéria que, numa primeira fase, identificassem os factores críticos para o desenvolvimento, numa segunda fase, realizassem a sua respectiva ponderação e, numa terceira e última fase, efectuassem comentários aos resultados obtidos. Foram envolvidas neste processo mais de 100 pessoas.

Toda a operacionalização do modelo, designadamente os processos de análise espacial, foi efectuada com o recurso ao *software* Idrisi (Versão *Windows*) e, como tal, baseada numa estrutura de dados em formato matricial (*raster*). O modelo considera a distinção entre condicionantes e factores. As condicionantes correspondem a áreas vedadas à construção e, assim, a excluir do processo de avaliação. Os factores correspondem a diferentes aspectos que têm influência na aptidão para o desenvolvimento urbanístico.

Para efeitos de construção da carta de condicionantes foram considerados os seguintes aspectos:

- Área construída (Obtida por fotointerpretação a partir de fotografias aéreas e de imagens SPOT);
- Aspectos hidrográficos (Rios, lagos, áreas húmidas e leitos de cheia);
- Áreas protegidas (Retiradas do MassGIS 1997 Statewide Open Space);
- Área de protecção de nascentes (Retiradas do MassGIS 1997 Statewide Wellhead Protection);
- Worcester (O condado correspondente à principal cidade da região foi excluído por ter um processo próprio de desenvolvimento).

Figura II.17 – DSM: Condicionantes



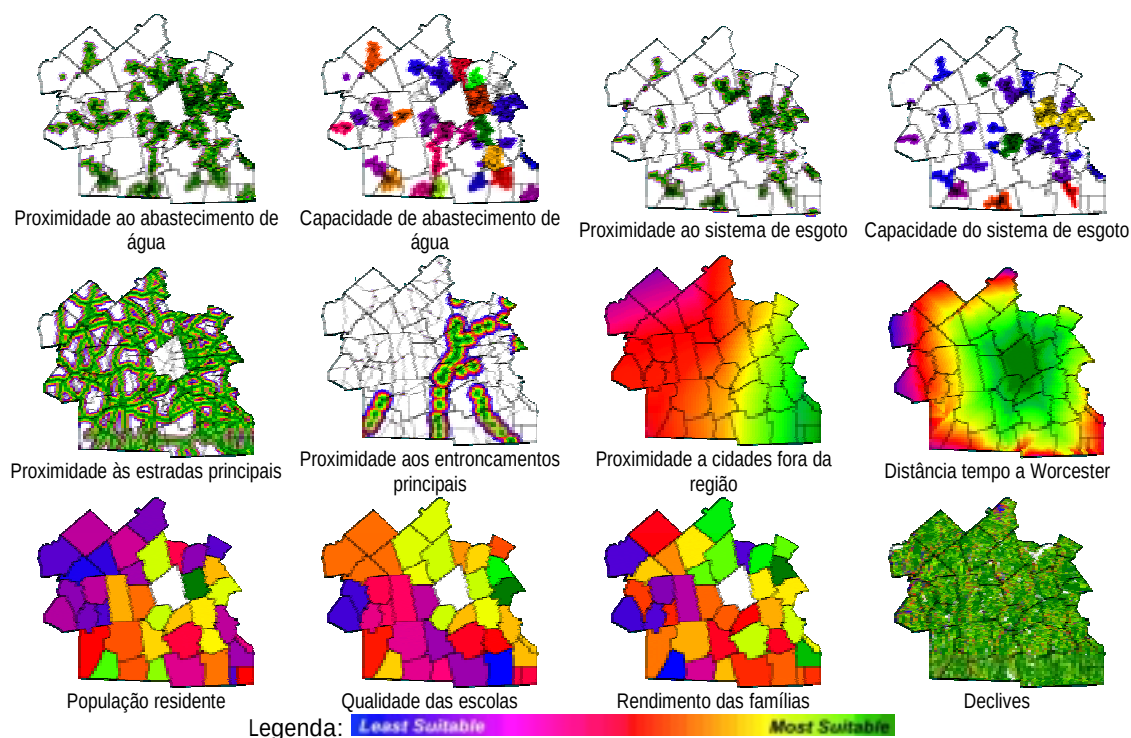
Fonte: CMRPC, Dezembro de 1999 (<http://www.ultranet.com/~cmrpc/>)

Todas as áreas representadas a vermelho na carta de condicionantes (Figura II.17) não poderão vir a ser utilizadas, em termo de alocação de novos usos do solo.

Com base nos doze factores considerados (representados na figura II.18) é possível estabelecer os cenários de desenvolvimento. Para isso, tendo em consideração qual a perspectiva de desenvolvimento a modelar, é aplicada uma grelha de ponderação que reflecte a importância relativa de cada factor.

Em termos de modelação foram consideradas duas alternativas e, como tal, foram criadas duas estruturas de ponderação dos factores. A primeira alternativa aposta na continuação das tendências actuais de ocupação do solo, ou seja, é uma perspectiva expansionista da actual ocupação. A segunda proposta procura contrariar a primeira e reflecte uma opção de maior rentabilização das infra-estruturas existentes, ou seja, conduz a uma maior concentração e densificação da ocupação em seu redor, traduzindo-se numa compactação da ocupação do solo.

Figura II.18 – DSM: Factores


 Adaptado de: CMRPC, Dezembro de 1999 (<http://www.ultranet.com/~cmrpc/>)

O DSM considera três tipos fundamentais de ocupação do solo, para os quais são ponderados os factores, calculadas as necessidades de espaço e produzidos os cenários:

- Áreas residenciais;
- Áreas industriais e de serviços;
- Áreas comerciais.

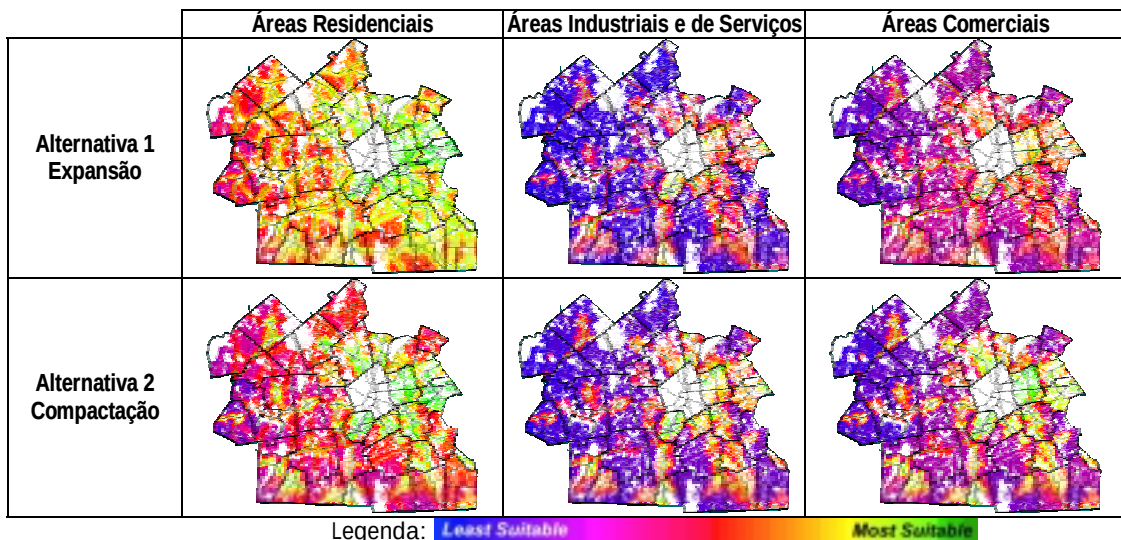
Quadro II.5 – DSM: ponderação dos factores

Factores	Alternativa 1: Expansão			Alternativa 2: Compactação		
	Áreas Residenciais	Áreas Industriais e de Serviços	Áreas Comerciais	Áreas Residenciais	Áreas Industriais e de Serviços	Áreas Comerciais
1. Proximidade ao abastecimento de água	3.5	11.0	11.0	14.0	18.0	25.0
2. Capacidade de abastecimento de água	1.5	7.1	3.0	4.0	7.8	4.0
3. Proximidade ao sistema de esgoto	2.5	11.2	6.0	17.0	13.0	15.0
4. Capacidade do sistema de esgoto	1.5	7.0	1.0	5.0	7.0	3.0
5. Proximidade às estradas principais	21.0	23.1	32.0	11.0	5.9	6.0
6. Proximidade a entroncamentos principais	5.0	29.4	8.0	2.0	30.3	11.0
7. Proximidade a cidades fora da região	15.0	3.0	0.0	7.0	5.0	0.0
8. Distância tempo a Worcester	15.0	2.2	0.0	9.0	6.0	0.0
9. População residente	2.0	1.0	20.0	1.0	2.0	20.0
10. Qualidade das escolas	18.0	0.8	0.0	22.0	0.8	0.0
11. Rendimento das famílias	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	11.0
12. Declives	15.0	4.2	8.0	8.0	4.2	5.0
Total	100	100	100	100	100	100
Área a afectar (acres)	58742	1022	132	17533	751	100

 Adaptado de: CMRPC, Dezembro de 1999 (<http://www.ultranet.com/~cmrpc/>)

Com base nas necessidades de espaço estimadas para cada tipo de ocupação do solo (baseadas em projecções demográficas e do emprego) e na ponderação dos factores acima expressa são produzidos os dois cenários alternativos de desenvolvimento para 2020 através da aplicação de um modelo de alocação.

Figura II.19 – DSM: Cenários alternativos de desenvolvimento



Adaptado de: CMRPC, Dezembro de 1999 (<http://www.ultranet.com/~cmrpc/>)

Através deste exemplo é visível como as opções de natureza política podem influenciar, decisivamente, os padrões de ocupação do solo. Em termos práticos esta aplicação está a ser utilizada pela CMRPC para apoio à formulação de políticas de ocupação do solo no âmbito do *CMRPC's Development Framework*.

3.2. ALGUNS EXEMPLOS EUROPEUS

Embora, como já foi referido, os EUA sejam uma referência incontornável no que se refere a Tecnologias de Informação Geográfica existem em curso na Europa vários projectos que são, simultaneamente, inovadores pela aproximação metodológica e pela sua integração e aplicabilidade. Entre estes escolheram-se três projectos que nos ajudam a perspectivar os aspectos metodológicos da utilização dos SIG como suporte ao desenvolvimento regional (Projectos *Ruimtescanner* e *Euroscanner*), na sua utilização para integração da modelação de componentes sócio-económicas (e outras) e sua interacção com a ocupação do solo (Projecto *Medalus*) e, também, aspectos de carácter mais operacional relacionados com a sua utilização por parte de instituições agentes de planeamento e/ou desenvolvimento regional/local (Projecto *Eurogise*).

3.2.1. PROJECTOS *RUI*MTESCANNER E *EURO*SCANNER

Os projectos *Ruimtescanner* (*land use scanner*) e *Euroscanner* propõem uma abordagem às questões da modelação e alocação territorial da ocupação/uso do solo através de um modelo implementado com o apoio dos SIG. O primeiro, de âmbito nacional, é aplicado à Holanda e o segundo, beneficiando da experiência anteriormente adquirida, de âmbito europeu, irá avançar numa primeira fase com três áreas piloto: Lisboa, Paris e Randstad (Holanda).

O modelo *Ruimtescanner* foi criado para possibilitar a previsão da ocupação/uso do solo através da integração da análise retrospectiva da evolução da ocupação/uso do solo, dos resultados de modelos sectoriais e de factores de atractividade. Este modelo, segundo os seus autores (HILFERINK, M. e RIETVELD, P.; 1998 e SCHOLTEN et al.; 1998), tem como características relevantes ser:

- **Matricial.** Este modelo opera sobre uma estrutura de dados *raster* que, no caso da aplicação desenvolvida para a Holanda, era de 500x500 metros (correspondendo a 193.399 células por cada tema);
- **Exaustivo.** No sentido de que para todos os temas a cobertura territorial é completa;
- **Dinâmico.** Incorpora os actuais padrões de uso do solo na modelação das suas transformações;
- **Modular.** Integra previsões nacionais e regionais relacionadas com aspectos como a população, produção agrícola, infra-estruturas, etc.
- **Estocástico.** Os resultados do modelo correspondem a valores prováveis das diversas classes de uso do solo.
- **Falível.** Como foi referido no ponto anterior, os resultados deste modelo devem ser entendidos como proporções expectáveis e não como verdades irrecusáveis sobre a futura estrutura de uso do solo.
- **Aplicável no suporte à decisão.** As pressões sobre o solo têm várias origens e é natural a existência de processos concorrentes ou conflituosos. Este modelo, ao permitir a sua visualização, permite aos agentes de planeamento antever os efeitos de decisões de natureza política.
- **Integrado.** Permite a integração de estruturas de informação sectoriais e (conforme referido no ponto anterior) a confrontação de propostas políticas sectoriais.

A estrutura de modelação do *Ruimtescanner* é aplicada a quatro tipos principais de uso do solo, alguns deles contendo subcategorias, conforme se pode ver no quadro II.6.

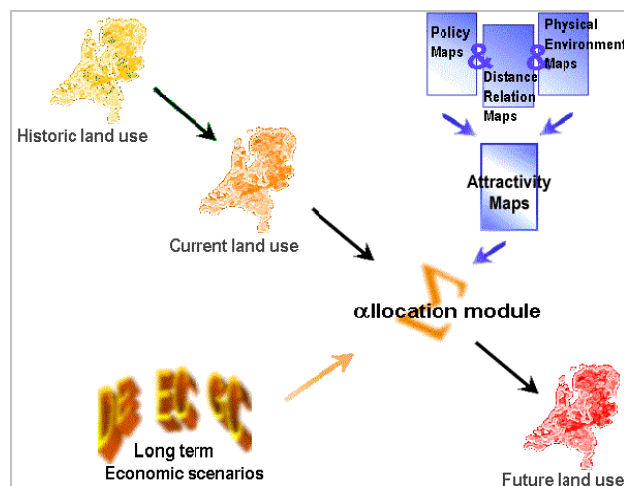
Quadro II.6 – *Ruimtescanner*: tipologias de uso do solo

Categorias	Sub-Categorias
Urbano	Residencial Industrial e comercial Estradas Caminhos de ferro Aeroportos
Agrícola	Pastagens Milho Terra arável Floricultura Pomares Estufas Outra agricultura
Áreas Naturais	Bosques Outras áreas naturais
Água	---

Adaptado de: HILFERINK, M. e RIETVELD, P., 1998

Embora o modelo apenas utilize 14 diferentes tipos de uso do solo existe a possibilidade, conforme referem SCHOLTEN et al. (1998), de se efectuarem simulações com uma maior desagregação desta classificação, até um total de 45 tipos²⁰.

Figura II.20 – Estrutura do Modelo *Ruimtescanner*



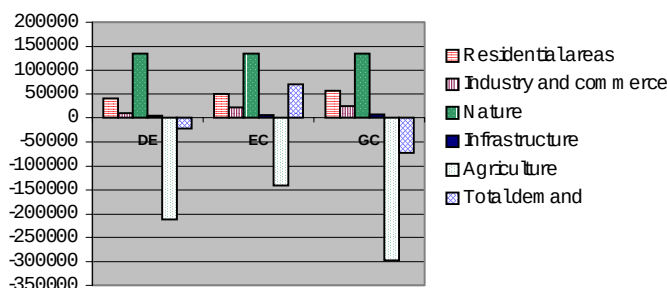
Fonte: SCHOTTEN, 1999

²⁰ A realização de simulações com esta maior desagregação implicaria também a utilização de novos modelos para a simulação da evolução dos aspectos sectoriais integrados no *Ruimtescanner* (população, produção agrícola, etc.) bem como exigiria uma maior capacidade de armazenamento/processamento por parte do suporte informático.

Em termos conceptuais a estrutura do modelo *Ruimtescanner* é constituída por três vectores de informação (cenários económicos, uso do solo, mapas de atractividade) que convergem para um módulo de alocação que produz os cenários para o futuro uso do solo (ver figura II.20).

Os cenários de desenvolvimento foram elaborados pelo *Dutch Central Planning Bureau* e propõem para 2020, de acordo com três alternativas – Europa dividida (DE), Coordenação Europeia (EC) e Competição global (GC) – estimativas para o crescimento económico, população residente, etc. Com base nos elementos deste estudo e com recurso a modelos específicos são determinadas as necessidades de espaço correspondentes a cada categoria de uso do solo.

Figura II.21 – *Ruimtescanner*: Projecções das necessidades de espaço para 2020



Fonte: SCHOTTEN, 1999

As transformações ocorridas na estrutura de uso do solo são outro vector fundamental para apoiar o processo de alocação. É com base numa análise estatística (correlação e regressão múltipla) que se estabelecem as regras entre os factores explicativos (variáveis independentes) e a estrutura territorial resultante (variável dependente). Assim, é possível criar as regras de transição a utilizar no modelo de alocação.

O terceiro vector a utilizar no módulo de alocação é o da aptidão territorial para cada categoria de uso do solo a considerar. A partir de informações relativas a planos de ordenamento do território, da distância a elementos estruturantes do território e das características fisiográficas do terreno são criadas superfícies de aptidão para cada categoria de uso do solo.

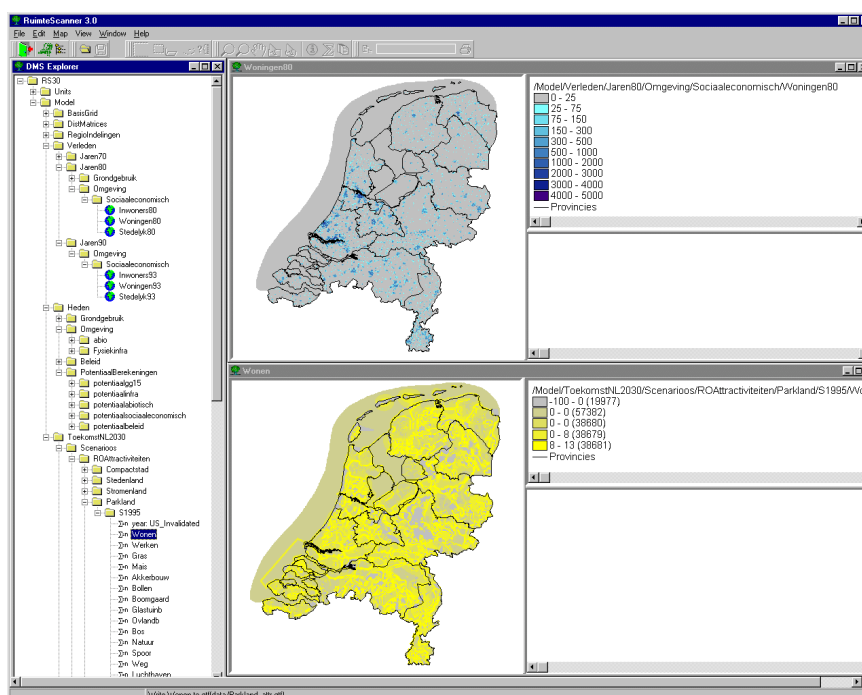
O desenvolvimento do *Ruimtescanner* foi efectuado com base em C⁺⁺²¹, sendo possível através de uma interface gráfica de utilizador (GUI), em tudo semelhante

²¹ A linguagem de programação C⁺⁺, conjuntamente com o *Visual Basic*, é uma das mais utilizadas para o desenvolvimento aplicacional.

aos programas comuns para ambiente *Windows*, controlar o funcionamento do modelo.

O modelo *Ruimtescanner*, embora inicialmente tenha sido utilizado para fins de investigação, é hoje aplicado pelo governo holandês para apoio à formulação das suas políticas de intervenção no desenvolvimento e território. São exemplos a aplicação aos estudos sobre a localização do novo aeroporto e à elaboração do *Fifth National Physical Planning Report*. Aliás, o precursor do projecto *Euroscanner* (projecto SIMILOR – SIMulation and Integration of Land-cOver dynamics) foi coordenado pelo *National Institute of Public Health and Environment* e financiado pelo *Netherlands Remote Sensing Board* (BCRS).

Figura II.22 – Interface Gráfica do *Ruimtescanner* (versão 3.0)



O projecto *Euroscanner*, como já foi referido, baseia-se na experiência adquirida com a utilização do modelo *Ruimtescanner* e propõe a sua transposição para o âmbito Europeu, permitindo a realização de simulações ao nível local/regional, nacional ou transnacional no quadro territorial da UE.

As perspectivas de simulação proporcionadas pela utilização do *Euroscanner* serão sobretudo as seguintes (WAGTENDONK, A. et al., 1999):

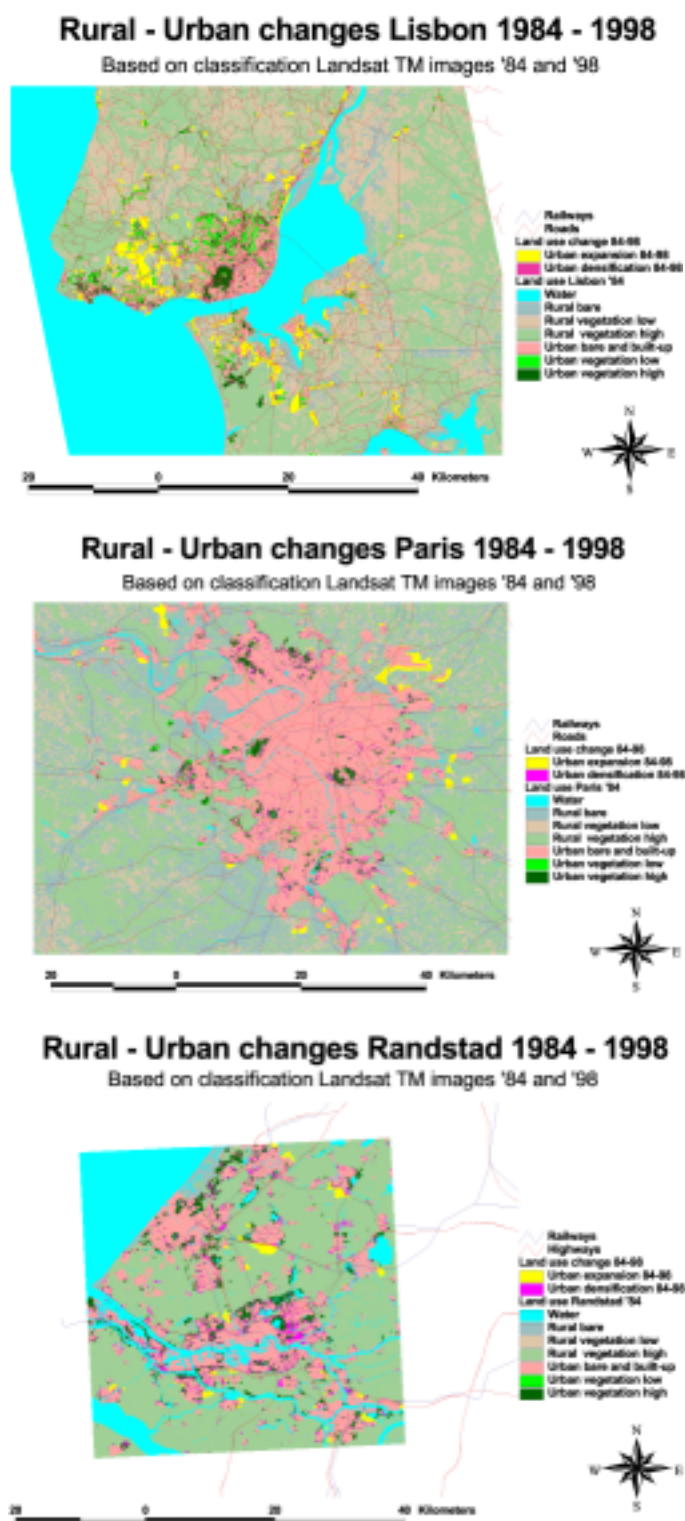
- **Visualização exploratória.** De acordo com esta perspectiva o modelo é utilizado para formular cenários hipotéticos de transformação do território,

baseando-se em simples suposições formuladas por técnicos especialistas. A utilização do modelo nesta perspectiva permite, sobretudo, a visualização sobre a forma espacial das intenções de desenvolvimento, permitindo uma nova análise e interpretação das políticas em curso.

- **Extrapolação.** Trata-se de utilizar as tendências, mais ou menos, recentes da estrutura de uso do solo e, relacionando-as com variáveis independentes, determinar regras de evolução. Estas regras são então utilizadas para criar mapas de atractividade traduzindo o resultado de modelos sectoriais, os quais, conjugados através de um módulo de alocação, permitem a construção de um cenário de referência. Foi este o método utilizado na aplicação inicial do *Ruimtescanner*.
- **Simulação.** Com base nas actuais regras de transformação de uso do solo (definidas pelo passado recente e por análise de especialistas) é possível simular as consequências de uma intervenção programada sobre o território, nomeadamente ao nível das infra-estruturas. Foi este o método utilizado na aplicação do *Ruimtescanner* aos estudos sobre as alternativas ao Aeroporto de *Schiphol*.
- **Comparação.** Trata-se de uma abordagem experimental, no sentido de melhorar o conhecimento sobre os processos de suporte às dinâmicas de transformação do uso do solo. Um das formas de o fazer será através da aplicação de regras e procedimentos a casos diversos, de uma realidade a outra, nomeadamente a outros países. Por exemplo, quais seriam as consequências territoriais se Portugal adoptasse os conceitos de planeamento holandeses e vice-versa.
- **Combinação.** Embora cada uma das anteriores perspectivas de simulação tenha a sua coerência própria é possível propor uma utilização conjunta e integrada, no sentido de melhor compreender e simular os processos de transformação das estruturas de ocupação do solo.

O projecto *Euroscanner* encontra-se ainda numa fase embrionária, na qual se procede aos testes da metodologia proposta recorrendo a três casos de estudo:

- Zona Sul do *Randstad* (área ocidental da Holanda mais densamente urbanizada, desde Amsterdam até Roterdão e para o interior até Utrecht);
- Área Metropolitana de Paris (limites aproximados);
- Área Metropolitana de Lisboa (limites aproximados).

Figura II.23 – Áreas piloto do projecto *Euroscanner*

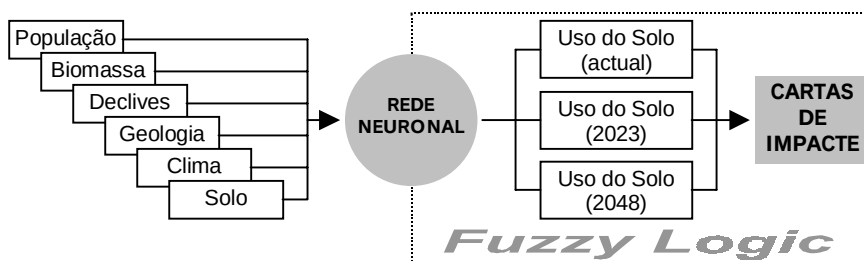
Prevê-se que a operacionalização global do projecto venha a ser efectuada através de financiamento do 5º Programa Quadro Comunitário.

3.2.2. PROJECTO MEDALUS

O projecto MEDALUS – *Mediterranean Desertification and Land Use* tem por principais objectivos estudar e compreender os mecanismos associados aos fenómenos de perda de solo e desertificação, sobretudo nas áreas mediterrâneas da Europa. No âmbito destes estudos, designadamente na fase III do projecto, foi desenvolvido um modelo para prever mudanças de ocupação do solo e degradação do mesmo através da integração de factores de ordem física, climática e sócio-económica.

O SPS – *Synoptic Prediction System* foi desenvolvido pela equipa do *Centre for Computational Geography* da Universidade de Leeds com o recurso aos Sistemas de Informação Geográfica para suporte à integração, modelação e visualização dos resultados. O funcionamento do modelo SPS (ver figura II.24) baseia-se numa série de factores que, trabalhados por uma rede neuronal previamente testada, produzem cenários futuros para uso do solo e, a partir destes, permitem derivar os potenciais impactes e riscos de degradação do solo.

Figura II.24 – O Modelo SPS



Adaptado de: OPENSHAW et al. (1998): p. 15

A operacionalização do SPS percorre vários passos dos quais se destacam (OPENSHAW et al.; 1998):

- Construção de uma base de informação georreferenciada para a UE;
- Construção de uma rede neuronal para estimar a população residente e outras variáveis sócio-económicas;
- Obter e interpolar as estimativas de todas as variáveis relevantes para os próximos 40 e 80 anos;
- Construção de uma rede neuronal para modelar o relacionamento entre o clima (precipitação e temperatura), características do solo (permeabilidade, textura, fertilidade e material de base), biomassa, elevação, densidade

populacional e outras variáveis sócio-económicas no sentido de prever as estruturas de uso do solo actuais;

- Estimar o uso do solo para os próximos 40 e 80 anos, com base na rede neuronal anteriormente treinada;
- Criar cartas de impacte através da comparação entre os resultados das estimativas para o futuro e as actuais estruturas de uso do solo;
- Integrar regras de decisão difusas (*fuzzy sets*) nos modelos de previsão e recalculas as estimativas para o uso do solo.

Figura II.25 – Modelo SPS: previsão da degradação do solo para 2030



Fonte: OPENSHAW et al. (1998)

Embora os objectivos e o âmbito de aplicação do modelo desenvolvido pela equipa de Stan Openshaw para o projecto MEDALUS sejam diferentes dos do presente projecto, a abordagem metodológica por eles seguida é bastante interessante. Com efeito, para a operacionalização do SPS recorre-se às funcionalidades de uma rede neuronal, conjugada com os princípios da lógica *fuzzy*, no sentido de assim contornar dois problemas habituais da modelação:

- A subjectividade da selecção de variáveis e, sobretudo, da sua ponderação;
- O formalismo da lógica *booleana*²² não adequado a situações difusas e ao raciocínio probabilístico.

3.2.3. PROJECTO EUROGISE

O projecto EUROGISE (EUROpean Geographic Information System Expansion) surge em 1998, no âmbito do Programa TERRA da UE, e envolve entidades de

²² Na Lógica *Booleana* apenas são admitidos dois tipos de situação: Verdadeiro ou Falso. Na prática, na maior parte dos casos, resume-se a *grids* com valores de 0 (falso) ou 1 (verdadeiro).

diferentes países da Europa: Reino Unido (Escócia e Inglaterra), Finlândia, Grécia, Holanda e Irlanda. Este projecto, com final previsto para Dezembro de 2000, ainda não disponibilizou os seus resultados finais.

A convicção dos promotores do projecto é a de que os SIG devem ser reconhecidos como uma ferramenta para dirigir as várias formas de desenvolvimento físico, económico e social. Para isso estabelecem como objectivo estruturante do projecto a identificação das formas pelas quais aquelas ferramentas podem ser utilizadas em ordenamento.

O EUROGISE tem assim quatro objectivos principais:

- Adoptar uma abordagem integrada ao ordenamento utilizando SIG;
- Desenvolver os SIG como uma ferramenta para apoio à gestão de informação;
- Demonstrar benefícios em termos de serviços prestados e de gestão de informação por parte das entidades envolvidas²³;
- Identificar novos canais de comunicação entre os parceiros e melhorar os existentes.

Para alcançar este quatro objectivos principais, são definidos seis objectivos temáticos:

- **Gestão de Dados.** Definir e aplicar procedimentos de gestão de informação através do recurso a SIG, incluindo a definição de *standards*;
- **Metainformação.** Definir uma aproximação comum à manipulação de metadados²⁴ que permita a cada parceiro criar um sistema próprio de acordo com as suas necessidades;
- **Desktop GIS.** Definir e criar uma aplicação para ordenamento;
- **Monitorização de Fundos Estruturais.** Definir os requisitos e criar uma aplicação para a gestão de fundos estruturais;

²³ Importa referir que quase todos os parceiros deste projecto são entidades com responsabilidades na gestão do território ou com intervenção a nível da promoção do desenvolvimento regional/local.

²⁴ Metadados e Metainformação são termos que se aplicam aos dados e informação que se referem à descrição dos conteúdos das bases de dados e de informação existentes.

- **Iniciativas de Ordenamento Multi-sectoriais.** Identificar as estruturas e as operações de ordenamento efectuadas pelos parceiros e definir os métodos para as melhorar através do recurso a SIG;
- **Introdução dos SIG numa organização.** Formular as estratégias para a introdução dos SIG numa entidade, bem como demonstrar as vantagens daí resultantes em termos de serviços prestados e de processos de decisão.

Embora este projecto se tenha iniciado em 1998, é notório pelos relatórios de progresso entretanto divulgados que o principal ênfase está na introdução da tecnologia nas organizações e consequente melhoria de funcionamento das mesmas. Assim, a grande preocupação relaciona-se com os aspectos ligados à organização e gestão de informação e criação de uma base de metadados. Este projecto, no que se refere ao desenvolvimento aplicativo, parece limitado à criação de uma aplicação para avaliação de fundos estruturais e à produção de um relatório com as directrizes para a criação de uma aplicação SIG específica para planeamento/ordenamento.

3.3. ALGUNS EXEMPLOS PORTUGUESES

A comunidade portuguesa de utilizadores SIG, a julgar pela adesão aos encontros de utilizadores promovidos pela USIG²⁵ e pelo grande número e qualidade dos projectos em curso, apresenta sinais de atingir a sua maturidade. É possível verificar, pela estrutura das intervenções do ESIG'99, que há uma grande diversidade de áreas de aplicação dos SIG em Portugal, embora as intervenções relacionadas com as temáticas do ambiente, do planeamento e das infra-estruturas sejam as que sobressaem. Entre as restantes apresentações é possível identificar projectos que se encontram em áreas mais próximas do desenvolvimento regional e temas afins.

Ou seja, embora o panorama nacional seja claramente dominado pelas tradicionais áreas de intervenção dos SIG, é possível descobrir alguns exemplos de

²⁵ A USIG – Associação dos Utilizadores de Sistemas de Informação Geográfica foi criada em 1990 e tem por objectivos prioritários reunir e organizar os utilizadores e vendedores de SIG, trocar informações sobre estes sistemas, facilitar a expansão do mercado de SIG e promover a investigação científica neste domínio. Entre os vários eventos que organiza, merece destaque o ESIG. Por exemplo, o ESIG'99 - V Encontro Sistemas de Informação Geográfica e II Congresso da Informação Geográfica, realizado em Novembro de 1999, registou a presença de 650 participantes, obrigando a organização a fechar as inscrições uma semana antes da conferência. A edição anterior, realizada em 1997, tinha contado com a presença de 330 participantes.

utilização destas tecnologias em campos com possível aplicação ao desenvolvimento regional. A título exemplificativo apresentam-se quatro projectos.

3.3.1. SISTEMA DE INFORMAÇÃO TERRITORIAL DA REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO

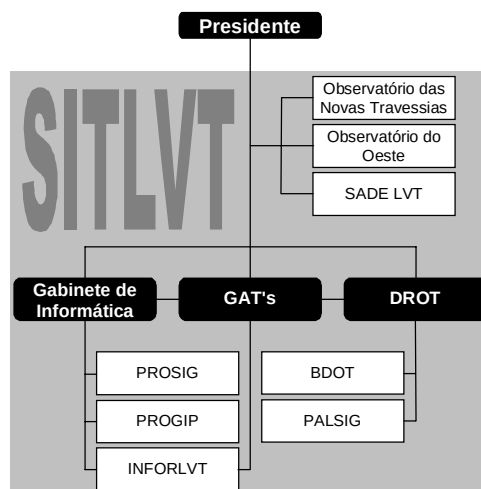
A Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo (CCRLVT) considerando que “o desenvolvimento de um novo quadro de actuação do nível Regional da Administração Pública, mais proactivo, coordenado e aberto à participação, constitui uma prioridade essencial (...)” (CCRLVT, 1999b: p. 1) decidiu, em Março de 1999, avançar com a criação do SITLVT – Sistema de Informação Territorial da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Com o SITLVT pretende-se criar “um sistema de Informação Geográfica de âmbito regional envolvendo a CCRLVT, os municípios e suas associações e entidades e agentes de relevância regional. (...) dotar a Região de Lisboa e Vale do Tejo de um instrumento que lhe permita melhorar (...) as actuais condições de acesso, exploração e gestão de informação referenciada ao território (...)” (CCRLVT, 1999b: p. 2).

A nível interno da CCRLVT, “o SITLVT deverá satisfazer as necessidades em informação territorial dos serviços nas suas diferentes áreas de competência, designadamente as do Planeamento, do Ordenamento, do Licenciamento Urbanístico, do Desenvolvimento Social e Económico, da Programação e Acompanhamento de Investimentos, da Avaliação de Impactos, do Acompanhamento e Apoio às Autarquias Locais e da Definição de Políticas Regionais, entre outras.” (CCRLVT, 1999b: p. 2).

Este projecto tem características integradoras e de potencialização das sinergias entre projectos já existentes, encontrando-se directamente dependente da Presidência da CCRLVT (ver figura II.26).

Figura II.26 – O Sistema de Informação Territorial de Lisboa e Vale do Tejo



SADE LVT – Sistema de Apoio ao Desenvolvimento da Região de Lisboa e Vale do Tejo

GAT's – Gabinetes de Apoio Técnico

DROT – Direcção Regional de Ordenamento do Território

PROSIG – Programa de Apoio à Criação de Nós Locais do SNIG

PROGIP – Programa de Apoio à Gestão Informatizada de Planos

INFORLVT – Sistema de Informação Pública da Região de Lisboa e Vale do Tejo

BDOT – Base de Dados do Ordenamento do Território

PALSIG – Planos, Alvarás e Loteamentos e outros instrumentos de ordenamento do território em SIG.

Adaptado de: CCRLVT(1999b): p. 10

Os oito projectos enquadrados pelo SITLVT têm objectivos e especificações bastante diferentes (ver quadro II.7), sendo que alguns limitam-se apenas ao acompanhamento e avaliação, do ponto de vista técnico/administrativo, de programas de âmbito nacional.

De todos os projectos enquadrados pelo SITLVT importa destacar os trabalhos efectuados no âmbito do Observatório das Novas Travessias do Tejo (ONTT)²⁶, pelo facto de integrar componentes de análise espacial na sua metodologia de base. O suporte metodológico desenvolvido para uma dessas componentes do Projecto do ONTT, encontra-se descrito no capítulo 5, inserido na segunda parte desta dissertação.

Merece também referência o projecto SADE-LVT pelo facto de consubstanciar uma estrutura de informação georreferenciada, devidamente integrada e compatibilizada, de âmbito local e regional.

²⁶ O ONTT, criado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 51/98 de 26 de Março, surge na sequência dos trabalhos realizados desde 1996, por uma anterior estrutura da CCRLVT na qual também intervinham a CAO (Comissão de Acompanhamento da Obra) e o Instituto de Dinâmica do Espaço da UNL o qual tinha a responsabilidade da operacionalização do projecto SIG.

Quadro II.7 – Projectos integrados no SITLVT

Projectos	Objectivos / Âmbito	Início	Fim	Destinatários	Entidades Envolvidas	Utilização dos SIG
PROSIG	– Apoiar a criação dos nós locais do SNIG – Modernização do funcionamento da administração local	1994	1999	– Câmaras Municipais – Associações de Municípios	– CNIG – CCRLVT	– Nula
PROGIP	– Promover a gestão informatizada dos Planos Municipais de Ordenamento do Território	1994	1996	– Câmaras Municipais	– CNIG – CCRLVT	– Nula
INFORLVT	– Modernização administrativa – Criar meios de informação ao cidadão	1996	1998	– Público	– CCRLVT – Secretariado para a Modernização Administrativa	– Nula
BDOT	– Organizar e disponibilizar informação georreferenciada relativa ao ordenamento do território	1994	----	– Administração Pública – Público	– CNIG – DGOTDU – CCRN – CCRC – CCRLVT – CCR Alentejo – CCR Algarve	– Integração de dados gráficos e alfanuméricos
PALSIG	– Desenvolver a componente gráfica e ligação à base de dados alfanumérica (PAL) – Registo cartográfico dos processos	1994	----	– CCRLVT	– CCRLVT – CNIG	– Integração de dados gráficos e alfanuméricos
Observatório das Novas Travessias	– Resolução nº 51/98 do Conselho de Ministros – Recolher informação relativa a processos de licenciamento de obras particulares e loteamentos – Elaborar estudos e propor medidas necessárias à identificação das tendências de desenvolvimento – Elaborar estudos e propor medidas de enquadramento das políticas de desenvolvimento regional e local	1998	2006	– CCRLVT – Autarquias – Administração central – ONG's Ambiente e Ordenamento	– CCRLVT – 9 Câmaras Municipais – UNL/FCSH - IDE	– Aquisição – Integração de dados – Análise
Observatório do Oeste	– Promover os estudos necessários à identificação das tendências de desenvolvimento – Delineação das linhas de estratégia que enquadrem a política de desenvolvimento regional e local	1992	2002	– Entidades envolvidas	– CCRLVT – JAE – BRISA – 15 Câmaras Municipais – ENSIUS – Associação para o Desenvolvimento da Região Oeste – Associação de Municípios do Oeste – Região de Turismo do Oeste – AERLIS – Instituto Nacional de Estatística	– Nula
SADE-LVT	– Proporcionar consulta, tratamento e fornecimento de informação dinâmica e actualizada relativa a indicadores da estrutura sócio-económica	1997	----	– CCRLVT – Autarquias – Associações – Empresas – Estabelecimentos de Ensino	– CCRLVT – DHV – Geograf	– Integração de dados

3.3.2. SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DA AERLIS

A AERLIS (Associação Empresarial da Região de Lisboa) tem em curso um projecto para a concepção, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação Geográfica de apoio à decisão nas áreas económico-empresariais das Associações Empresariais Regionais. Este projecto surge num contexto em que “o avanço das novas tecnologias de informação veio conferir à Informação Geográfica um papel de grande destaque. Se para as Administrações se tornou um instrumento essencial, a breve trecho o mundo dos negócios e as decisões económicas em geral descobriram a sua enorme importância, não só enquanto bases de dados georreferenciáveis, mas também na criação de sistemas de apoio à decisão.” (BASTOS; 1996: p. 3).

Este projecto, coordenado pela AERLIS, foi iniciado em Fevereiro de 1997 e junta vários parceiros:

- AERLIS – Associação Empresarial de Lisboa;
- AERSET – Associação Empresarial de Setúbal;
- NERSANT – Núcleo Empresarial de Santarém;
- NERLEI – Núcleo Empresarial de Leiria;
- Centro Nacional de Informação Geográfica;
- Universidade Atlântica.

O precursor da aplicação a desenvolver no âmbito deste projecto é uma outra, realizada em 1999, para a área da Lezíria do Tejo que, funcionando num ambiente de base de dados, possibilita o apoio às decisões de localização de empresas.

Figura II.27 – Écran principal da aplicação



A aplicação está estruturada num conjunto de módulos, sendo o seu acesso efectuado através de um menu principal (ver figura II.27).

Na maioria dos módulos o utilizador apenas tem a possibilidade de efectuar a visualização dos conteúdos. Ou seja, pode aceder aos conteúdos de informação armazenados em cada módulo, por exemplo mapas e séries estatísticas, mas não pode, sobre eles, realizar qualquer tipo de análise e/ou pesquisa.

No módulo de “*Seleção de Localizações*” é possível interagir com o sistema no sentido de identificar qual o concelho que melhor corresponde às expectativas/requisitos do utilizador.

Figura II.28 – Écran de acesso aos temas de localização

A lógica de funcionamento deste módulo é relativamente simples. Ao utilizador, empresário potencialmente interessado em localizar uma empresa na região, é apresentado um conjunto de temas e, em cada um destes, uma série de factores de decisão que o caracterizam.

Figura II.29 – Exemplo de ponderação de variáveis e valores registados

Acessibilidades			
Factores de decisão:	Reducido	Indiferente	Elevado
Acessibilidade c. urbanos regionais	◀	x	▶
Acessibilidade à A.M. Lisboa	◀	x	▶
Acessibilidade nacional	◀	x	▶
Acessibilidade ibérica	◀	x	▶
Acessibilidade internacional	◀	x	▶

Acessibilidade aos centros regionais extra-área (hh:mm)	
Concelho	Valor
Salvaterra de Magos	6:24
Benavente	6:17
Golegã	6:04
Coruche	5:57
Alpiarça	5:54
Azambuja	5:51
Cartaxo	5:49
Chamusca	5:48
Santarém	5:44
Almeirim	5:34
Rio Maior	5:31

É solicitado ao utilizador que pondere a influência do factor de decisão como reduzida, indiferente ou elevada. Durante este processo é possível consultar os valores registados para cada concelho, para os factores em apreciação, utilizando a lupa ()

Quadro II.8 – Estrutura de Temas e Factores de Decisão

Temas	Factores de decisão	Temas	Factores de decisão
Acessibilidades	Acessibilidade a centros urbanos regionais Acessibilidade à AML Acessibilidade nacional Acessibilidade ibérica Acessibilidade internacional	Equipamentos Sociais	Educação pré-escolar Ensino Superior Ensino técnico-profissional Saúde
Transportes	Rodoviário de mercadorias Rodoviário de passageiros Ferroviário Aéreo	Consumo, Ambiente e Qualidade de Vida	Consumo Ambiente urbano Conforto das famílias Acesso à cultura Equipamentos culturais Desporto e lazer Equipamentos desportivos
Localização	Em centros urbanos regionais Na periferia de centros urbanos Em áreas rurais Em centros intermédios Na malha urbana Em zonas industriais	Mercado Dimensão	Indústria Construção civil Comércio grossista Comércio retalhista Turismo/Hotelaria Serviços Consumidor final (quantidade) Consumidor final (poder de compra)
Parque Imobiliário Habitação	Pessoas por alojamento Dinamismo de construção de novas habitações Volume licenças para novas construções Dinamismo demográfico Dinamismo licenciamento para habitação	Mercado cobertura	Cobertura comercial Cobertura turística/hoteleira Cobertura de serviços sociais Cobertura de serviços às empresas
Mão-de-obra	Quantidade Disponibilidade Dinamismo demográfico Juventude Feminização Qualificações baixas Qualificações intermédias Qualificações elevadas Salários elevados Salários baixos	Mercado dinamismo	Dinamismo industrial Dinamismo da construção civil Dinamismo do comércio Dinamismo de serviços Dinamismo populacional Dinamismo do poder de compra
Equipamento de Apoio à Actividade Económica	Serviços às empresas Serviços financeiros Associações empresariais Feiras e exposições Administração pública		

No final, depois de ponderados todos os factores, é calculado o Índice de Localização e é apresentado uma listagem de concelhos ordenada de forma decrescente consoante o valor registado. O valor deste índice representa a aptidão de cada concelho para receber a unidade produtiva ou a empresa cuja selecção de localização se encontra em análise e pode variar entre 0 (sem qualquer aptidão) e 100 (total aptidão).

Figura II.30 – Exemplo de Índice de Localização

ÍNDICE DE LOCALIZAÇÃO	
Concelho	Índice
Coruche	100
Salvaterra de Magos	98
Benavente	98
Golegã	93
Chamusca	80
Alpiarça	80
Santarém	78
Almeirim	71
Cartaxo	67
Azambuja	60
Rio Maior	56
Sair	

O futuro SIG será, sobretudo na sequência da experiência entretanto adquirida com o projecto anterior, uma aplicação informática de suporte à decisão de localização de empresas, com uma resolução espacial a nível da freguesia.

Para isso, integrará informação de natureza cartográfica no que se refere aos vários limites administrativos e à rede viária. No que se refere à informação de natureza estatística, ela será recolhida, junto de várias fontes (formais e informais), por forma a caracterizar os principais domínios relevantes para a decisão empresarial:

- Caracterização sócio-demográfica (Instituto Nacional de Estatística);
- Caracterização económica (Instituto Nacional de Estatística);
- Sistema educativo (Ministério da Educação);
- Equipamentos sociais e de saúde (Ministério da Saúde e Ministério do Emprego e Solidariedade);
- Acessibilidade, transportes e comunicações (Direcção-Geral de Viação, Direcção-Geral de Transportes Terrestres, JAE e CP);
- Equipamentos e eventos de apoio à actividade económica (várias fontes);
- Serviços da administração pública (várias fontes);
- Estado do ambiente e equipamentos e serviços correlativos (Ministério do Ambiente, CCR's e outras fontes);
- Equipamentos de cultura, lazer e desporto (Ministério da Cultura e outras fontes);
- Equipamentos turístico-hoteleiros (Direcção-Geral do Turismo e outras fontes);

- Parques industriais (Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, CCR's e outras fontes);
- Condicionantes de ordenamento do território (Ministério do Planeamento e Administração do Território, CCR's e outras fontes);

O princípio de funcionamento será semelhante ao do projecto anterior. Ou seja, é solicitado ao utilizador da aplicação que pondere a relevância de uma série de factores locativos, sendo que o resultado é disponibilizado sobre uma base cartográfica à freguesia.

Assim, este segundo projecto apresenta como principais inovações face ao anterior, a possibilidade de se trabalhar com uma escala territorial mais reduzida (freguesias em vez de concelhos) e a disponibilização de resultados sobre uma base cartográfica.

Está também prevista (embora a informação que inicialmente a equipa se propõe recolher não o permita) a criação de sub-aplicações SIG de caracterização espacial para diferentes domínios:

- Rede viária
- Rede ferroviária
- Aeroportos/Portos
- Ordenamento
- Sócio-económico

Estas sub-aplicações estão vocacionadas para efectuar a caracterização dos domínios identificados, quer em termos de acessibilidade e capacidade de carga das infra-estruturas, quer no que se refere à determinação de potenciais locativos para o investimento.

3.3.3. PROJECTO SMIG/AML

O projecto SMIG/AML (Sistema de Informação Geográfica da Área Metropolitana de Lisboa), em desenvolvimento pela Área Metropolitana de Lisboa desde Abril de 1997²⁷, tem como principal vocação “constituir um instrumento de apoio à gestão,

²⁷ Este projecto tem início com a celebração de um Protocolo de Cooperação entre o CNIG, a Junta Metropolitana de Lisboa e a CCRLVT que permitiu a constituição de uma equipa inicial de 10 elementos, dos quais 9 bolseiros com formação em Geografia e Planeamento Regional.

ordenamento e planeamento de uma região em que as transformações do uso do solo assumem uma intensidade e ritmo assinaláveis.” (AML; 1997: p. 2). O recurso aos SIG é justificado pelo facto de possibilitarem um meio, fácil e rápido, para integrar, tratar e cruzar um grande volume de informação, o que não seria possível de efectuar através das tecnologias tradicionais (SOUSA, P. et al., 1998)

Este projecto nasce na sequência dos trabalhos desenvolvidos, sobretudo pelo CNIG, no âmbito do Projecto “Rede de Corredores Verdes para a AML”. Aliás, as primeiras referências sobre a necessidade de realização de SIG para a AML surgem nos relatórios e apresentações públicas do projecto acima referido e alguns elementos da equipa do projecto de investigação, assim como algum do equipamento, constituíram o núcleo inicial do SMIG/AML.

Com a completa operacionalização do SMIG/AML (ainda sem data prevista), através da recolha de informação de base e temática (proveniente de diversas fontes) e da sua integração “num projecto que permita estabelecer uma relação activa e recíproca de troca/actualização com as Câmaras Municipais” (AML; 1998: p. 2), será possível uma “permanente caracterização e diagnóstico da realidade do território sob o ponto de vista regional”. (AML; 1998: p. 2).

Quadro II.9 – Linhas de Acção do Projecto SMIG/AML em 1997 e 1998

1997	1998
– Ordenamento – Condicionantes RAN e REN – Rede viária – Infra-estruturas de saneamento básico e energia – Limites (Administrativos, Unidade Operativas de Planeamento e Gestão - UOPG's, e Aglomerados Urbanos – Rede Hidrográfica – Património histórico e cultural – Servidões e restrições de utilidade pública – Base Geográfica de Referência Espacial (BGRE)	– Ordenamento – Rede viária – Limites dos aglomerados urbanos – Património histórico e cultural – Base Geográfica de Referência Espacial (BGRE) – Uso do solo

Fonte: AML, Relatórios de Actividade do Projecto SMIG/AML de 1997 e 1998

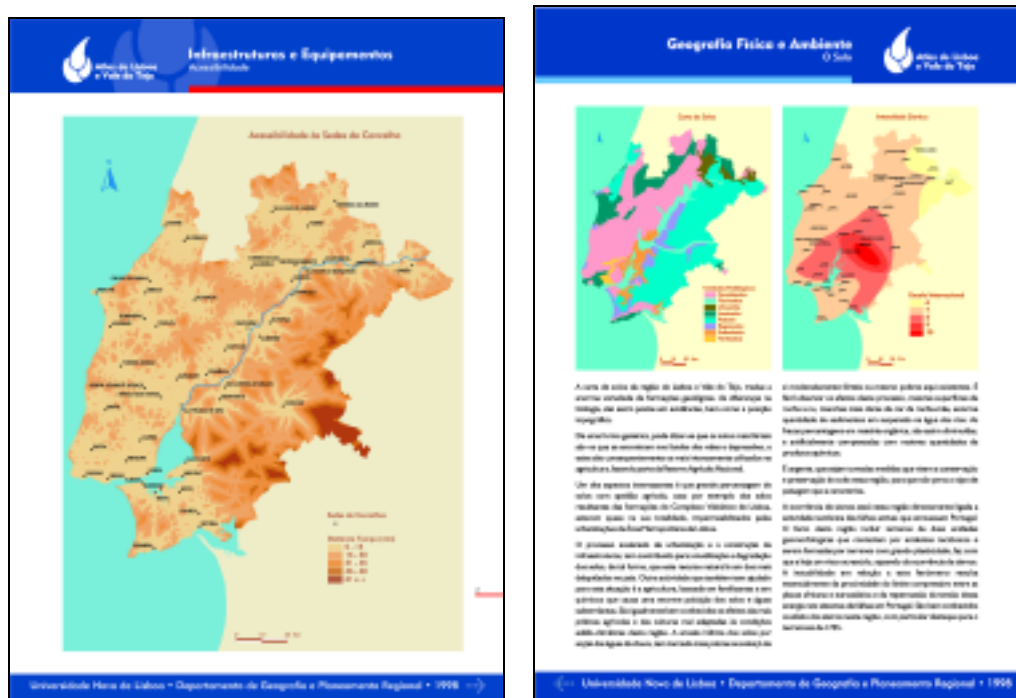
Embora reconhecendo que este território, considerado em expansão, possui fortes dinâmicas territoriais e contrastes internos no que se refere aos aspectos populacionais e sócio-económicos, a equipa do SMIG/AML começou por concentrar a sua atenção em aspectos directamente ligados ao planeamento e à ocupação física do território, identificando nos relatórios de actividade de 1997 e 1998 as linhas de acção apresentadas no quadro II.11.

Este projecto permitirá constituir uma base de informação e análise integrada para toda a AML e afirmar-se “(...) como uma ferramenta capaz de proporcionar celeridade de actualização e resposta à dinâmica do território (...)” (MALAQUIAS, L.; 1999).

3.3.4. ATLAS DE LISBOA E VALE DO TEJO

O Atlas de Lisboa e Vale do Tejo é o fruto de um projecto desenvolvido pelo Departamento de Geografia e Planeamento Regional da Universidade Nova de Lisboa no âmbito do Sub-programa C do Programa Operacional da Região de Lisboa e Vale do Tejo 1994-1999.

Figura II.31 – Atlas de Lisboa e Vale do Tejo: exemplos de páginas



Este Atlas, produzido integralmente em formato digital, com o suporte de um Sistema de Informação Geográfica, dá cobertura a uma série de temáticas fundamentais para o conhecimento da Região de Lisboa e Vale do Tejo:

- Aspectos Gerais;
- Geografia Física e Ambiente;
- Uso e Ocupação do Solo;
- População/Demografia;

- Habitação/Construção;
- Actividade Económica e Desenvolvimento;
- Infra-estruturas e Equipamentos;
- Planeamento.

São 127 mapas, agrupados em 34 fichas de informação que tratam os 8 temas referidos. Para além dos mapas são apresentados diversos quadros e gráficos, bem como alguns comentários que ajudam a compreender os temas abordados.

A utilização dos Sistemas de Informação Geográfica e a edição desta publicação sob a forma de um dossier visam, sobretudo, reforçar o seu carácter dinâmico e evolutivo. Será assim mais fácil proceder a actualizações parcelares da publicação, garantindo a sua constante actualidade. A sua forma de publicação, para além de reforçar o carácter evolutivo conferido pela estruturação da informação num SIG, permite, igualmente, que cada utilizador não seja um mero leitor. Ele poderá seleccionar a composição de fichas que melhor se ajuste aos seus objectivos. Mais: se o pretender, poderá ele mesmo incluir no dossier os seus comentários, as suas notas e os seus mapas.

Na esperança que este Atlas possa constituir um instrumento de trabalho fundamental para todos os que desenvolvem a sua actividade no ensino secundário ele foi distribuído a todas as escolas básicas e secundárias da região. Paralelamente, esta publicação foi também distribuída por diversos organismos públicos e privados que desenvolvem as suas actividades na RLVT; encontram-se em fase de conclusão os trabalhos conducentes à sua disponibilização na Internet.

Alguma da informação identificada, sistematizada, recolhida, validada e integrada em ambiente SIG, durante a realização deste projecto, será utilizada no capítulo seguinte, bem como no exemplo de modelo de suporte à decisão, apresentado no capítulo 6 da Parte II desta dissertação.

4. PRINCÍPIOS DE APLICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

É notório que o recurso às tecnologias de Informação Geográfica tem vindo a crescer exponencialmente em várias áreas científicas, graças às suas

funcionalidades específicas. As TIG podem, também, desempenhar um papel importante no apoio ao desenvolvimento regional, contudo o seu nível de utilização permanece surpreendentemente baixo neste domínio, comparativamente a outros, tais como os do ambiente, infra-estruturas, planeamento e gestão municipal.

Antes de se avançar directamente para os princípios da aplicação dos SIG em desenvolvimento regional, importa tentar perceber algumas das razões que, eventualmente, justificam a dissociação entre este tipo de tecnologia e esta área científica. Depois, sim, podem-se estruturar os princípios orientadores da utilização dos SIG nesta área.

4.1. BARREIRAS À UTILIZAÇÃO DOS SIG EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Existem várias barreiras à utilização generalizada dos SIG que, embora partilhadas por vários domínios de aplicação, fazem-se sentir de forma diferenciada. As queixas mais comuns apontam para constrangimentos relacionados com a obtenção de informação digitalizada, para a necessidade de formação de técnicos qualificados, para as dificuldades institucionais e para a necessidade de reforçar a investigação. (MACHADO, J. R.; 2000)

Entre os principais motivos hipotéticos para o facto de os índices de utilização dos SIG no campo do desenvolvimento regional serem muito baixos, identifica-se a inexistência de uma linguagem comum entre os especialistas do desenvolvimento e os técnicos mais relacionados com a tecnologia. No entanto, numa análise mais cuidada, de acordo com William J. Drummond (DRUMMOND e NELSON, 1994) podem ser identificadas quatro possíveis bloqueios ao uso das Tecnologias de Informação Geográfica no domínio da Ciência Regional.

A **ausência de uma tradição** por parte dos técnicos da Ciência Regional em recorrer à tecnologia, ao invés do que se regista nas áreas onde hoje os SIG são mais utilizados. Com efeito, as áreas técnicas e científicas onde a utilização de aplicações informáticas, o recurso à análise geográfica e à cartografia eram de uso corrente, são aquelas que hoje dominam a utilização dos SIG, por exemplo: planeamento e gestão do território, ambiente, projectos e gestão de infra-estruturas, etc. Ao contrário, na área da Ciência Regional, os modelos e as ferramentas analíticas são quase sempre não espaciais ou então consideram o território como uniforme, isotrópico, prevalecendo a distância (quase sempre a euclidiana) como principal factor de diferenciação espacial. Refira-se, a título de exemplo, modelos para

transformação de uso do solo na periferia das áreas urbanas, como o desenvolvido por Rui Baleiras (BALEIRAS, R. N.; 1996), onde a estrutura urbana é reduzida a uma sucessão de anéis circulares em torno do CBD (*Central Business District*) e a distância ao centro (variável chave para a valorização fundiária e consequente transformação de uso do solo) é, tão somente, a distância euclidiana. O próprio Paul Krugman, “pai” da GeoEconomia, reconhece que “a literatura sobre economia urbana oferece análises claras e explícitas, mas não modela a relação espacial entre cidades.” (KRUGMAN, P; 1995: p. 93).

O **bloqueio metodológico** é porventura hoje um dos mais significativos e encontra-se directamente relacionado com a questão anteriormente enunciada. Com efeito, a orientação dos métodos de trabalho nas áreas onde o recurso à análise espacial era corrente – Ambiente, Planeamento, etc. – facilitou a introdução dos SIG. Isto porque, numa primeira fase, apenas se procedeu à automatização dos modelos e metodologias de trabalho já existentes. No campo da Ciência Regional o esforço é acrescido, pois é necessário avançar sem essa base prévia, o que obriga a uma reflexão de raiz sobre a modelação espacial integrada nos processos de desenvolvimento.

A **capacidade e disponibilidade dos meios tecnológicos** constituiu até muito recentemente uma forte barreira, mesmo incontornável, à sua utilização. As aplicações existentes apresentavam lacunas em termos de algoritmos de processamento de informação o que implicava um grande esforço de desenvolvimento próprio e que, conjugado com o facto de apenas se encontrarem disponíveis para plataformas de equipamento relativamente onerosas, as tornavam inacessíveis para a maioria dos utilizadores, sobretudo numa lógica de utilização quotidiana. Hoje, esta é uma barreira virtual, pois o decréscimo dos custos do equipamento, conjugados com os melhoramentos introduzidos nas aplicações comerciais ao nível das interfaces e ferramentas analíticas, permitem uma utilização alargada das TIG (ver ponto 2.3.).

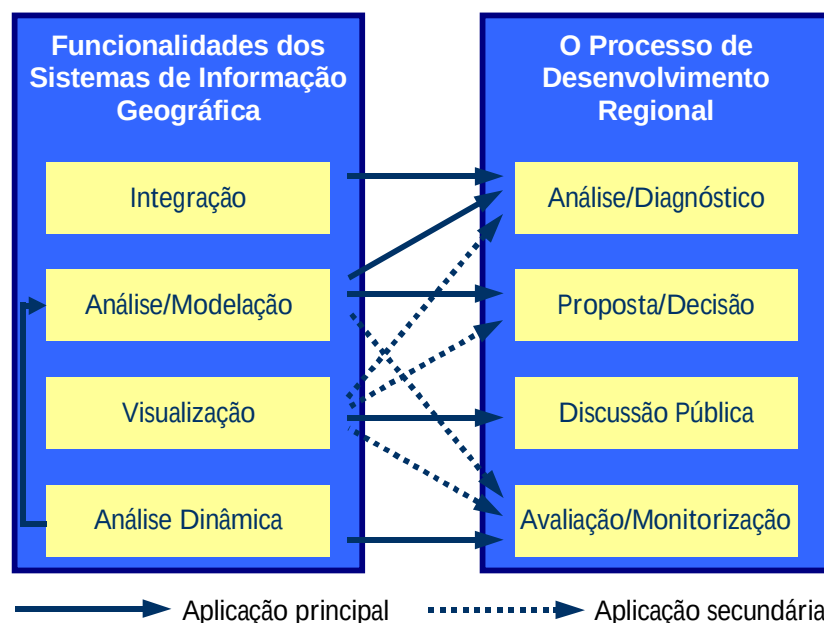
A **informação** constitui assim a última grande barreira a transpor. Efectivamente, a disponibilidade de informação e, sobretudo, os custos associados à sua obtenção são hoje um dos maiores obstáculos à utilização das TIG. Se este problema já é grave no que se refere a dados sobre uso/ocupação do solo, ele é ainda maior no que se refere aos dados quantitativos, sobretudo em termos de desagregação espacial. O acesso à informação é, efectivamente, um factor crítico para a utilização e o sucesso dos SIG. Por exemplo, Nigel Waters identifica como um dos

factores que contribuíram para o menor sucesso do pioneiro CGIS (Canadian Geographical Information System) a política de informação canadiana, aliás muito semelhante à aplicada na Europa (e em Portugal) e oposta da seguida pelos EUA, a qual permitiu “a organizações como *Statistics Canada* sangrar até secarem os sempre cada vez menores fundos operacionais das universidades.” (WATERS, N.; 2000: p. 28). Ou seja, o desenvolvimento metodológico, num dos países precursores dos SIG foi condicionado pelo facto de os fundos operacionais da investigação serem, em larga escala, dedicados à aquisição de informação. Em Portugal, embora ainda seja também este o panorama dominante, registam-se alguns sinais positivos de mudança, como por exemplo os protocolos estabelecidos entre o INE e o Ministério da Ciência e Tecnologia e a operacionalização da rede DEMETER para a obtenção de imagens de satélite.

4.2. FUNCIONALIDADES DOS SIG E SUA APLICAÇÃO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

As diferentes funcionalidades dos SIG podem ser utilizadas de forma diferenciada no decorrer do processo de desenvolvimento. Com efeito, considerando a estruturação da abordagem ao processo de desenvolvimento em diferentes fases (ver Capítulo I), é possível perspectivar, de forma muito sintética, quais as funções dos SIG que a elas melhor se aplicam.

Figura II.32 – Funções dos SIG e o Processo de Desenvolvimento Regional



As funções referentes à recolha, armazenamento e actualização de informação, embora sejam funções dos SIG, não foram aqui consideradas de forma isolada porque se entendeu que as primeiras se encontram a montante da análise e constituem uma condição prévia da integração e que a actualização de dados é um elemento da análise dinâmica.

Os onze projectos analisados anteriormente (ver ponto 3) ajudam a compreender melhor a diversidade de âmbito, de objectivos, de estruturas de dados e de recursos tecnológicos empregues. As suas componentes demonstram e comprovam a utilidade do recurso aos SIG e tecnologias associadas em processos de decisão territorial que, em muitos dos casos, têm ligação a questões de desenvolvimento regional e local.

Quadro II.10 – Projectos SIG e Desenvolvimento Regional

Características	Projectos										
	ARC	GRC	GGDC	CMRPC	RS/ES	MEDALUS	EUROGISE	SITLVT	AERLIS	SMIG/AML	ATLASLVT
Escala de intervenção											
Nacional					•	•					
Regional	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Local				•	•		•	•			
Âmbito de intervenção											
Análise/Diagnóstico	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Proposta/Decisão	•	•		•	•		•	•	•		
Discussão Pública	•			•				•			
Avaliação/Monitorização				•	•	•		•			
Objectivos											
Apoio técnico e administrativo	•			•			•	•		•	
Integração e disponibilização de informação	•		•	•				•	•	•	•
Definição de standards							•				
Desenvolvimento de aplicações				•	•	•	•				
Estudos de localização	•	•		•	•				•		
Criação de cenários alternativos				•	•	•					
Estrutura de dados											
Vectorial	•	•	•				•	•	•	•	•
Matricial (Raster)	•		•	•	•	•	•	•		•	•
Funções dos SIG utilizadas											
Integração	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Análise	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•
Modelação				•	•	•		•			•
Análise dinâmica	•			•	•	•		•			
Visualização/Disponibilização	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

No quadro II.12 é possível visualizar uma síntese das principais características dos projectos analisados anteriormente. Da leitura desse quadro, verifica-se que a maioria dos projectos foi concebida para o apoio à intervenção a escalas regionais e/ou locais e, sobretudo, em âmbitos de análise, diagnóstico, proposta e decisão.

No que se refere aos modelos de dados utilizados, constata-se que os projectos de natureza mais orientada para a modelação e análise dinâmica privilegiam as estruturas matriciais, enquanto os restantes optam por estruturas vectoriais e/ou mistas.

4.2.1. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO

Os requisitos das fases iniciais do processo de desenvolvimento potenciam o recurso às elevadas capacidades dos SIG e tecnologias associadas em procederem à integração, análise/modelação e apresentação/visualização de Informação Geográfica. Efectivamente, um dos requisitos fundamentais para se alcançar uma boa análise e diagnóstico da situação territorial é a capacidade de integração dos diferentes domínios de informação. Assim, o recurso aos SIG que, com a sua capacidade de articulação da informação através do vector geográfico, permitem uma eficaz compatibilização de dados, revela-se imprescindível para incrementar o conhecimento territorial.

O conhecimento territorial pode ainda ser melhorado através da capacidade de análise/modelação dos SIG que permite um melhor nível de interpretação sobre a informação existente. Nestas ferramentas de análise/modelação incluem-se as funcionalidades de análise dinâmica (individualizadas no esquema) que permitem uma eficaz análise espaço-temporal dos fenómenos.

Por último, as capacidades de visualização de informação são substancialmente utilizadas para providenciar suportes à representação e apresentação da informação para a análise e interpretação visual, bem como para a divulgação dos resultados atingidos. Estas capacidades, quando articuladas com a WWW permitem uma divulgação ainda mais abrangente.

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito dos projectos EDIS da ARC, *Georgia GIS Data Clearinghouse*, MEDALUS, Atlas de Lisboa e Vale do Tejo, ONTT e SMIG-AML, demonstram a capacidade dos SIG em articularem informação de vários domínios, proporcionando bases de trabalho ricas, manipuláveis e actualizáveis, fundamentais para o conhecimento territorial nas suas múltiplas vertentes físicas e sócio-económicas.

4.2.2. PROPOSTA E DECISÃO

Uma das fases mais sensíveis em todo o processo de desenvolvimento é a da proposta/decisão. É necessário, a partir da análise/diagnóstico, evoluir para propostas de intervenção, assumindo opções que podem marcar, definitivamente, a evolução de um território, quer na sua perspectiva física, quer em termos sócio-económicos. Para melhor fundamentar o processo de decisão é necessário produzir alternativas, cenários e estimular a participação democrática.

A este nível os SIG são sobretudo utilizados pelas suas capacidades de modelação/simulação e também em termos de visualização de resultados. Os projectos da Central Massachusetts Regional Planning Commission, designadamente o *Development Suitability Model* e *Ruimtescanner* são bons exemplos de como o recurso aos SIG pode ser uma mais valia significativa no apoio ao processo de decisão.

Embora não vocacionado de forma directa para o apoio à decisão, o projecto MEDALUS, nomeadamente na sua componente aqui apresentada (Sub-tópico 9), recorre às capacidades de análise/modelação dos SIG para propor cenários futuros de potencial degradação e perda de solo.

Num âmbito diferente, mais vocacionado para a utilização a nível empresarial, os projectos do GRC e da AERLIS demonstram a utilidade das simulações com base em factores de ordem geográfica em processos de selecção de localizações potenciais para empresas. No primeiro caso, o recurso às TIG está mais desenvolvido, embora a proposta de desenvolvimento do projecto da AERLIS também preveja um avanço significativo nesse sentido.

O recurso às funcionalidades de visualização também aqui é importante, pois, embora os aspectos quantitativos sejam determinantes, a visualização dos resultados sob a forma de representação cartográfica ajuda a melhor compreender as decisões a tomar.

4.2.3. DISCUSSÃO PÚBLICA

O recurso aos SIG como veículos de apresentação das decisões e respectiva discussão pública, muitas vezes (e cada vez mais) em conjugação com o recurso à *Internet* (*WebGIS*), pode beneficiar substancialmente o processo de participação alargado nas decisões de âmbito territorial.

As ferramentas mais utilizadas são as que se relacionam com a visualização de informação, pois elas permitem uma melhor comunicação e suporte das propostas de decisão. Todavia, a possibilidade de simular diferentes opções estratégicas é também importante para credibilizar o processo, pois assim será mais transparente a demonstração dos benefícios, malefícios e custo das diferentes opções. Aliás, a CMRPC utiliza o DSM, em reuniões públicas, como um veículo para estimular o debate e a participação em torno das questões relacionadas com o desenvolvimento da região.

As instituições têm a possibilidade de facultar o acesso à manipulação de SIG em processos de decisão, através da WWW, melhorando os canais de participação pública nos processos de decisão. Andrew Evans (EVANS, A. et al.; 1999) apresentam três projectos do Reino Unido, onde a articulação entre SIG e a WWW tem sido utilizada para integrar o público em processos de decisão.

4.2.4. AVALIAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

Ao se assumir a aproximação da problemática do desenvolvimento segundo a óptica de um processo, está-se necessariamente a falar da existência de um ciclo, cuja fase de transição é assegurada pela avaliação e monitorização das propostas a concretizar.

Assim, para além das dinâmicas territoriais em análise é necessário considerar a evolução numa dinâmica temporal. É aqui que as funções de análise dinâmica do SIG se revelam preciosas, permitindo um acompanhamento das dinâmicas espaço-temporais dos fenómenos, assegurando a capacidade de prever futuros desenvolvimentos.

A integração das dinâmicas espaço-temporais pode ser efectuada nos modelos utilizados na fase de proposta-decisão (DSM e *Ruimtescanner*), criando cenários de referência para a avaliação e monitorização do território. Aliás, Stan Geertman (GEERTMAN, S. et al.; 1998) refere que a utilização dos modelos de simulação espacial, em conjugação com os SIG, proporcionam um eficaz instrumento para a análise em tempo real dos fenómenos.

Outra abordagem é a seguida pelo ONTT, onde, sem a existência de cenários de referência, se procura criar uma estrutura de observação e quantificação (numérica

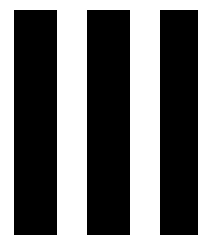
e espacial) por forma a avaliar e monitorizar as dinâmicas territoriais e sócio-económicas induzidas por uma nova infra-estrutura rodoviária.

Uma vez analisadas as principais tendências tecnológicas e da própria sociedade em si; uma vez constatado que se regista um acentuado progresso no campo tecnológico e que a orientação para a consolidação da Sociedade de Informação enquanto modelo operativo implica, necessariamente, uma modernização na forma de actuação da administração e de todos; uma vez identificadas as principais barreiras que surgem há mais eficaz utilização das TIG nos domínios do desenvolvimento regional; impõe-se demonstrar a aplicabilidade e a eficiência daquelas tecnologias através do desenvolvimento de algumas aplicações.

Assim, propõe-se que, na segunda parte deste trabalho, se proceda ao desenvolvimento de três aplicações enquadradas, total ou parcialmente, no território da Região de Lisboa e Vale do Tejo (cuja breve descrição e justificação de escolha se efectua no capítulo seguinte) com o propósito de demonstrar as potencialidade dos SIG enquanto ferramentas:

- para a análise de domínios estruturantes da intervenções em desenvolvimento regional, designadamente na análise da acessibilidade;
- de apoio ao diagnóstico e sistemas de aviso prévio sobre as tendências de transformação territorial através da integração de diferentes domínios de informação;
- de intervenção na definição das políticas de intervenção territorial, possibilitando a integração das expectativas dos diferentes agentes de mudança e a produção de cenários alternativos.

Nesse sentido, a segunda parte deste trabalho será constituída por três capítulos, cada um deles dedicado a ilustrar os aspectos acima enunciados.



A REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO RECENTE DE PORTUGAL

A Região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT) ocupa uma posição importante a nível nacional, enquadrando-se entre o Norte-Atlântico e o Sul-Mediterrânico. “A própria capital é uma cidade tipicamente mediterrânea, combinando, no seu sítio genético, a acrópole, a colina mais isolada e a mais próxima do grande abrigo litoral, geralmente chamado «o mar» e na verdade um regolfo atlântico e não propriamente um estuário.” (RIBEIRO, O.; 1986: p. 154).

A RLVT “possui uma excelente posição geográfica, a que se associam ótimas condições paisagísticas e ambientais.” (SALVADOR, R.; 1997a: p. 6). Com efeito, é um território de grandes potencialidades, quer pelos seus recursos naturais, paisagísticos e patrimoniais privilegiados; quer pelos recursos institucionais, humanos, científicos e produtivos; quer pela sua posição geo-estratégica privilegiada; e quer pelas infra-estruturas de internacionalização que possui. Esta região tem crescentemente assumido uma identidade própria polarizada pelo

dinamismo da Comissão de Coordenação da Região de Lisboa e Vale do Tejo (CCRLVT)¹.

Figura III.1 – A Região de Lisboa e Vale do Tejo²



¹ A CCRLVT é um organismo da Administração Central criado ao abrigo do Decreto-Lei nº 494/79 de 21 de Dezembro que, actuando na directa dependência do Ministério do Planeamento, exerce a sua actividade na Região de Lisboa e Vale do Tejo, com o objectivo de promover e apoiar as iniciativas orientadas para o seu desenvolvimento sustentável, através da identificação e concretização de um modelo de desenvolvimento regional e de ordenamento do seu espaço que, atendendo aos recursos existentes e potenciais, permita a sua utilização racional, no quadro das necessidades e vantagens regionais.

² O concelho do Gavião, embora figure no mapa e seja integrado em todas as análises a efectuar ao longo deste trabalho, deixou de pertencer à RLV em 1999.

As diversidades humana, patrimonial (natural, paisagística, histórica e cultural), económica e organizacional (empresas e instituições) existentes na região são um potencial positivo para o seu desenvolvimento, apesar das fragilidades que podem representar, pois estão na origem de significativos contrastes sócio-económicos, sobretudo entre a área central, constituída pela AML, e as restantes áreas de cariz mais rural (Oeste, Lezíria e Médio Tejo).

Assim a RLVT, conforme se constatará ao longo deste capítulo, é um território que, pelas suas características singulares, em função dos aspectos populacionais, territoriais (extensão e diversidade de ocupação) e pelo facto de concentrar uma parte significativa da actividade económica nacional, constitui uma boa base experimental para a aplicação piloto das metodologias propostas na segunda parte deste projecto.

Ao longo deste capítulo será prestada atenção ao desenvolvimento recente de Portugal, no sentido de contextualizar e melhor compreender a situação específica da RLVT; e será dada especial atenção à região no sentido de analisar a sua situação actual, identificando as potencialidades e debilidades territoriais, bem como sintetizar as várias propostas de intervenção que actualmente para ela se configuram.

São situações diferenciadas, como as expostas anteriormente, que obrigam a uma análise mais aprofundada do desenvolvimento recente da região no contexto de Portugal. A política de desenvolvimento regional e, conseqüentemente, os seus instrumentos de apoio, têm de se apoiar, conforme refere Luis Madureira Pires³, “não só num diagnóstico correcto e exaustivo da situação mas igualmente nos factores e condicionantes de vária natureza que estão na sua origem.” (GASPAR, J.;1993).

Vários outros indicadores poderiam ser apresentados, revelando a situação peculiar da RLVT no contexto nacional e de Portugal Continental nos mais variados domínios. Todavia, crê-se que com o breve enquadramento da região no panorama nacional e mesmo europeu (ponto 1), bem como com a análise da sua diversidade interna (ponto 2) e a leitura e interpretação dos principais planos com incidência regional e sub-regional (ponto 3), se constituem as bases suficientes para o

³ No momento desta afirmação o Dr. Luis Madureira Pires exercia o cargo de Director-Geral do Desenvolvimento Regional e, aliás, é nesta qualidade que profere as palavras como parte da nota de abertura do livro do Prof. Jorge Gaspar.

conhecimento da realidade na qual se desenvolvem os três exemplos da Parte II deste trabalho.

1. PORTUGAL E A RLVT

Portugal, país de longa e rica história, desde muito cedo estabilizou o seu contorno territorial externo (a fronteira de Portugal continental com Espanha ficou definida ainda no século XIII) e interno (não se conhecem fenómenos de regionalismo com tendências separatistas). Sendo uma das nações mais antigas da Europa e do mundo, conheceu nestas últimas décadas transformações profundas. António Barreto refere-se a que “nestas três décadas e meia, a «modernização» da sociedade portuguesa foi profunda. Foi, sobretudo, muito rápida. Muitos indicadores sociais, designadamente os demográficos, mostram valores iguais ou próximos dos outros países europeus mais desenvolvidos.” (BARRETO, A.; 1996: p. 57).

Na realidade, houve fortes mutações positivas em Portugal nestas últimas décadas, só que elas não ocorreram de forma territorialmente equilibrada e assim hoje “encontramo-nos num País que no seu território abriga o mesmo nível de desequilíbrios que o existente entre os 15 Estados-Membros da União Europeia.” (SALVADOR, R. et al.; 2000: p. 16).

É sobre estas dinâmicas recentes de transformação de Portugal, quer no sentido da sua inserção internacional, quer no sentido da sua organização interna, bem como no evoluir da Região de Lisboa e Vale do Tejo que agora se concentram as atenções.

1.1. A INSERÇÃO DE PORTUGAL NO CONTEXTO INTERNACIONAL

Várias situações contribuíram para que, nestas últimas décadas se tenham produzido mutações sócio-económicas com elevado significado para a sociedade portuguesa, entre outras: o fim de um regime ditatorial de 48 anos; a perda dos territórios ultramarinos, com o conseqüente impacto económico e o regresso de elevados quantitativos populacionais; e a adesão à Comunidade Europeia e ao Sistema Monetário Europeu. Aliás, considera-se que “Portugal venceu, nos últimos 25 anos, dois grandes desafios: os desafios da democracia e da integração europeia.” (CCRLVT, 1999a: p. 5). Pois, num escasso período de tempo, “os portugueses tiveram primeiro de se habituar a viver em democracia para, a seguir,

serem confrontados com uma aprendizagem acelerada de convivência e participação num espaço transnacional.” (CARVALHO e BRANDÃO DE BRITO; 1995: p. 244).

Estes acontecimentos, conjugados com vários factores de influência externa, vieram transformar definitivamente a organização social, económica e territorial de Portugal, criando um novo quadro de referência para a definição de políticas de intervenção, no sentido de enfrentar, “agora, um novo e decisivo desafio já descrito no Plano Nacional de Desenvolvimento Económico e Social (PNDES): *alcançar, ‘no horizonte de uma geração’, os níveis médios europeus de produção e distribuição de riqueza.*” (CCRLVT, 1999a: p. 5).

O processo de descolonização e a integração na União Europeia alteraram profundamente o posicionamento internacional e as relações externas de Portugal neste final de século. As históricas relações económicas, políticas e culturais com as antigas colónias e com os outros continentes foram substituídas, em poucos anos, por um novo sistema de relações centrado na Europa, invertendo os grandes eixos de articulação de Portugal com o Mundo. Medeiros Ferreira corrobora esta tese afirmando que “a entrada de Portugal na CEE no ano de 1986 é o grande factor de mudança nas relações entre o sistema económico nacional e o sistema geo-económico internacional.” (FERREIRA, J. M.; 1988: p. 22).

Depois de ter desempenhado um papel central na época dos Descobrimentos, Portugal tem ocupado, nos últimos séculos, uma posição periférica em termos geográficos, políticos e económicos. “A internacionalização através da inserção nas Comunidades Europeias foi a fórmula, mais satisfatória, para responder às necessidades mediatas da modernização, democratização e reinserção na Economia Mundial (...) e ainda para garantir continuidade na nova situação gerada pelo processo de descolonização: a redução do País à sua dimensão original, pela primeira vez, desde a época do Infante D. Henrique.” (FERREIRA, E.; 1995: p. 293).

A integração de Portugal na União Europeia, sujeita à estratégia de “continentalização” da economia, à concorrência das suas estruturas mais competitivas e dos seus centros de decisão, tem tido como consequência o agravamento da posição periférica de Portugal na Europa e a sua marginalização, relativamente aos processos que actualmente reconfiguram as relações internacionais. A perifericidade de Portugal tenderá a ser agravada com o alargamento da União Europeia a Leste (onde países com diversos factores

competitivos se encontram mais próximos do centro nevrálgico da Europa), se entretanto não conseguir reforçar as suas posições económicas, políticas e culturais na Europa e no Mundo.

Na opinião de Vasconcellos e Sá (1996) as forças que têm contribuindo para a evolução recente de Portugal são de dois tipos essenciais: endógenas (sob o controle da vontade dos portugueses) e exógenas (escapando grandemente ao controle, quer pela sua origem exterior ou pelo facto de as suas raízes serem tão profundas que são dificilmente alteráveis a curto prazo).

Quadro III.1 – Forças relacionados com o desenvolvimento de Portugal

	Internas	Externas
Endógenas	• Comportamento das pessoas • Competitividade das empresas • Medidas do Governo • Comportamento das Associações	
Exógenas	• Características sociais e culturais dos Portugueses • Dimensão, localização e língua de Portugal	• Aldeia Global • Tendências do mercado mundial • Directivas das instituições internacionais • Lógica de integração europeia

Adaptado de: VASCONCELLOS e SÁ, J.; 1996: p. 23

Para contrariar a tendência de afastamento e marginalização de Portugal importa actuar sobre o grupo de forças endógenas/internas, pois são estas que dependem exclusivamente da vontade e acção dos Portugueses, suas instituições e empresas. Neste sentido, tem ganho crescente importância a estratégia de promoção do nosso País como plataforma atlântica da Europa e de Lisboa como sua capital atlântica, enquadrando os fluxos Norte-Sul e Este-Oeste.

Figura III.2 – Portugal e a RLVT no contexto internacional



Fonte: CCRLVT, 1999

Ao situar-se no extremo ocidental do continente Europeu, “uma localização que coloca Portugal longe do Centro da Europa, mas com uma posição central no arco periférico que pode descongestionar esse centro e dar-lhe acesso mais facilitado à bacia do Atlântico” (MATEUS et al.; 1995: p. 75), o nosso País tem aqui uma das suas principais potencialidade para a concretização de um papel mais activo no quadro das relações internacionais. Com efeito, um dos primeiros frutos desse factor geográfico foi o acordo de *transhipment*⁴ realizado entre o Porto de Sines e o Porto de Singapura.

No entanto, importa ressaltar como aliás o faz Fonseca Ferreira⁵ que, com “o desígnio de fazer de Portugal uma Plataforma Atlântica da Europa, e da RLVT uma Região Euroatlântica de projecção internacional, não se pretende deslocar para aqui o centro da economia europeia, de substituir Londres, Paris ou Frankfurt. Mas temos, isso sim, a ambição de criar uma nova centralidade, numa Europa multipolar.” (CCRLVT; 1999a: p. 7).

O propósito principal, como se encontra expresso no PNDES, é o de apostar na consolidação de uma Região Atlântica, da Galiza à Andaluzia, e assim constituir uma charneira entre o Atlântico, a Península Ibérica e a Europa, na qual a RLVT terá um incontornável papel estruturador.

1.2. DINÂMICA INTERNA DE PORTUGAL

Se em termos gerais não se verificam grandes clivagens internas – Portugal é, reconhecidamente, um País uno – já se se considerarem aspectos específicos de funcionamento das diferentes regiões do País, é possível constatar que, desde sempre, se registaram disparidades.

Aliás, “os acelerados processos de inserção internacional e de transformação interna de Portugal têm originado mudanças profundas, por vezes radicais.” (FERREIRA, E.; RATO, H.; 1995: p. 11). Por exemplo, considerando apenas a população residente, é possível constatar que existem dinâmicas de crescimento

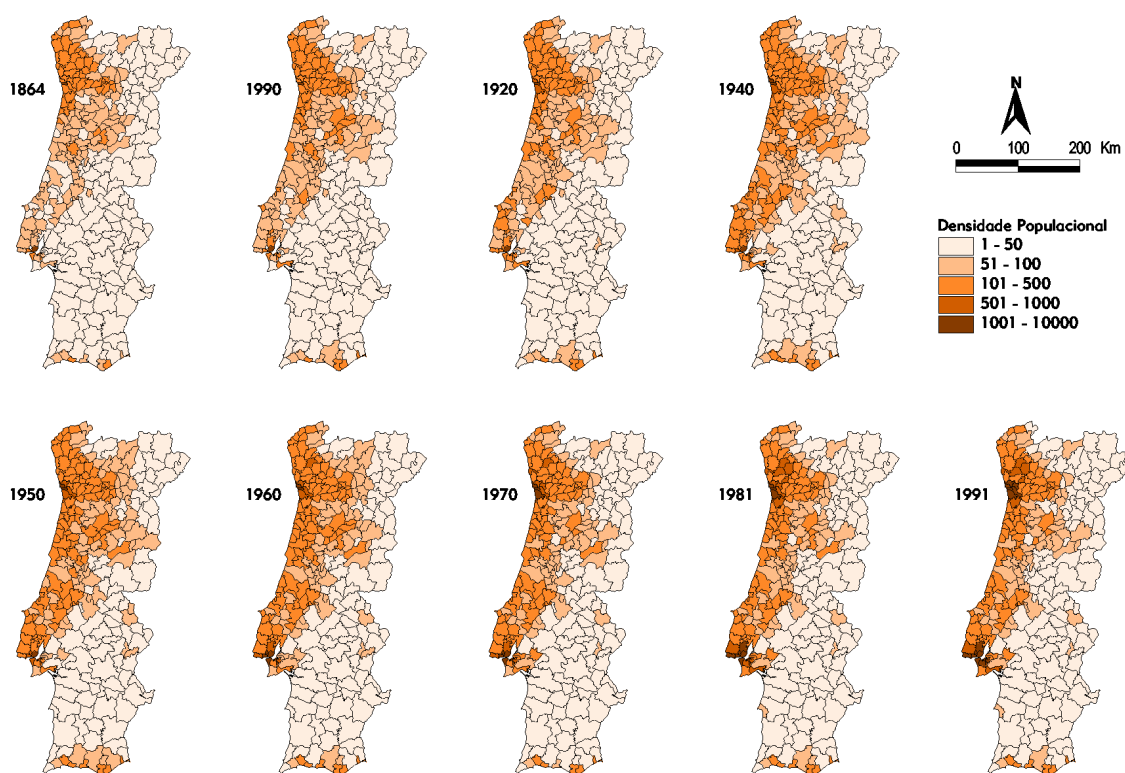
⁴ O termo *transhipment* refere-se à operação de transbordo de carga entre navios de grande porte, destinados ao tráfego intercontinental, e navios de porte mais pequeno (*feeders*), destinados a trajectos de navegação mais curtos e que, a partir de Sines, podem alcançar os diferentes portos europeus.

⁵ No momento desta afirmação o Eng. António Fonseca Ferreira exercia o cargo de Presidente da CCRLVT e, aliás, é nesta qualidade que profere as palavras como parte da nota de abertura do Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo.

diferentes, ao que não será estranho o próprio dinamismo da actividade económica.

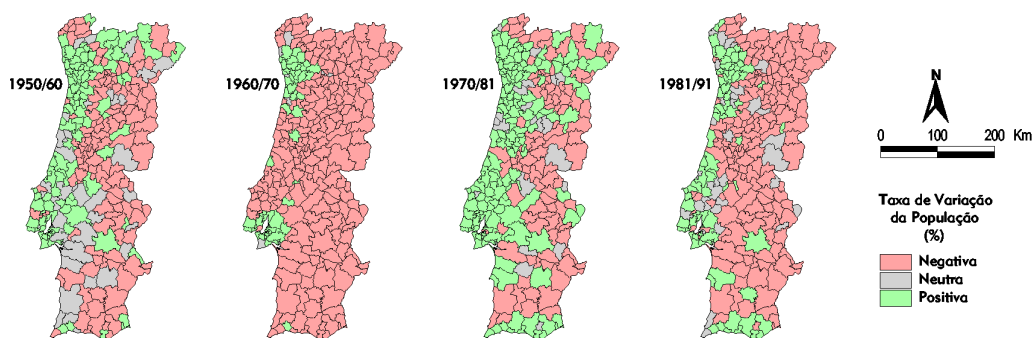
Ao analisar os cartogramas apresentados na figura III.3, é fácil verificar que, em todos os concelhos da orla costeira ocidental a Norte da AML (e nela própria), se regista um acréscimo da densidade populacional enquanto nos concelhos do interior a variação ou é nula ou negativa. A confirmação do processo de “litoralização” do País é dada pela figura III.4, onde se verifica uma expansão dos municípios com perdas de população.

Figura III.3 – Evolução da densidade populacional por concelho entre 1864 e 1991



Dos 208 concelhos sem faixa litoral e não integrados nas áreas metropolitanas, apenas 38 registam o maior quantitativo populacional posterior a 1960; destes, à excepção de Évora, a sul e de Viseu, no centro, ou se localizam na RLVT, num alinhamento de Coimbra a Santa Maria da Feira ou na envolvente nordeste da Área Metropolitana do Porto (entre Penafiel, Amarante, Braga e Barcelos). Considerando o recenseamento de 1991, 53% da população do continente reside nos concelhos com faixa litoral ou nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto. Em 1900 esse valor era de apenas 34%.

Figura III.4 – Evolução da taxa de variação populacional entre 1950 e 1991



Paralelamente, ao fenómeno de “litoralização”, atrás referido, verifica-se uma crescente concentração nas grandes áreas metropolitanas e territórios vizinhos. Com efeito, a RLVT congrega nos seus 11.930 Km² (12,9 % do território de Portugal) cerca de um terço da população residente, apresentando uma densidade populacional de 279 contra os 108 hab/Km² de Portugal continental (ver quadro III.2).

Quadro III.2 – Alguns indicadores gerais sobre a RLVT, o País e a Europa dos 15

Indicador	Ano	Unidade	RLVT	Portugal	UE 15
Área	1997	100 Km ²	119	919	32.362
População residente	1997	10 ³	3.320	9.957	373.713
Densidade Populacional	1997	Hab/Km ²	279	108	115
Índice de Envelhecimento	1997	%	97,7	88,5	91,1
PIB <i>per capita</i> (PPC)	1995	UE15 = 100	89	70	100
Produtividade (PPC)	1995	UE15 = 100	71,6	59,9	100
População empregada na agricultura	1998	%	5,1	13,5	4,8
População empregada na indústria	1998	%	27,9	35,8	29,5
População empregada nos serviços	1998	%	67,0	50,7	65,7
Taxa de actividade	1998	%	49,2	50,0	45,9
Taxa de desemprego	1998	%	6,1	5,0	10,2
Taxa de desemprego dos jovens (- 25 anos)	1998	%	13,4	10,2	19,6
% do desemprego de longa duração	1998	%	44,7	42,6	49,4

Fonte: INE e EUROSTAT

“À escala nacional, Lisboa apresenta e desenvolve características muito próprias que advêm do seu estatuto de capital, e até de sede de um Império: centro polarizador de pessoas e capitais, a cidade foi concentrando inúmeras actividades indutoras de grande dinamismo económico.” (SALVADOR, R.; 1997a: p. 26). Graças a esta dinâmica toda a Região de Lisboa e Vale do Tejo, mas sobretudo a Área Metropolitana de Lisboa, destaca-se no panorama nacional. Aliás, a RLVT é a

primeira região Portuguesa a deixar de ser considerada como Região Objectivo 1⁶ no âmbito do Quadro Comunitário de Apoio (QCA) 2000-2006, beneficiando no entanto de um regime de transição.

Os indicadores gerais apresentados no quadro III.2 confirmam o carácter próprio do comportamento da RLVT que se assemelha em alguns aspectos mais à UE do que ao resto do País. Esta afirmação é tanto mais verdadeira se se atender aos aspectos relacionados com a estrutura do emprego e ao PIB *per capita* como, aliás, já tinha sido anteriormente evidenciado pelas conclusões de alguns estudos (ver, por exemplo, FIGUEIREDO, Ernesto; 1988).

A distribuição da população empregada pelos diferentes sectores evidencia uma realidade nacional na qual o sector agrícola ainda tem um significado relevante no emprego (embora a sua contribuição para o PIB seja menor, o que demonstra a necessidade de modernização da agricultura portuguesa) e o sector dos serviços representa apenas 50% do emprego. Já a RLVT tem um comportamento onde se verifica uma quase total sobreposição de valores com a UE e que se caracteriza, sobretudo, pela significativa importância do sector dos serviços e pela “irrelevância” do sector agrícola.

A RLVT apresenta face ao País e à UE um comportamento típico de uma região na qual se insere uma grande área urbana (a AML). Assim, para além de apresentar um valor de densidade populacional que é cerca de duas vezes e meia o da UE e quase triplica a média nacional, apresenta também um elevado índice de envelhecimento. Num estudo sobre a dinâmica do sistema urbano nos últimos 100 anos (de 1890 a 1991) publicado em 1998, Nuno Pires Soares (1998) efectua uma classificação da população residente, separando a população urbana da população não urbana, e cria uma estrutura de informação que designou de “*Ficheiro UR*”. Como se pode verificar pelo quadro seguinte (quadro III.3) a RLVT destaca-se por concentrar cerca de 40% da população urbana residente em Portugal e de apenas ser superada pelo Alentejo e Algarve quanto ao peso da população urbana.

⁶ Para efeitos de atribuição de fundos a UE considera uma tipologia de regiões por objectivos, sendo que no QCA 2000-2006 apenas se consideram três:

- Objectivo 1: Desenvolvimento e ajustamento estrutural das regiões menos desenvolvidas;
- Objectivo 2: Reconversão económica e social das zonas com dificuldades estruturais;
- Objectivo 3: Adaptação e modernização das políticas e sistemas de educação, formação e emprego.

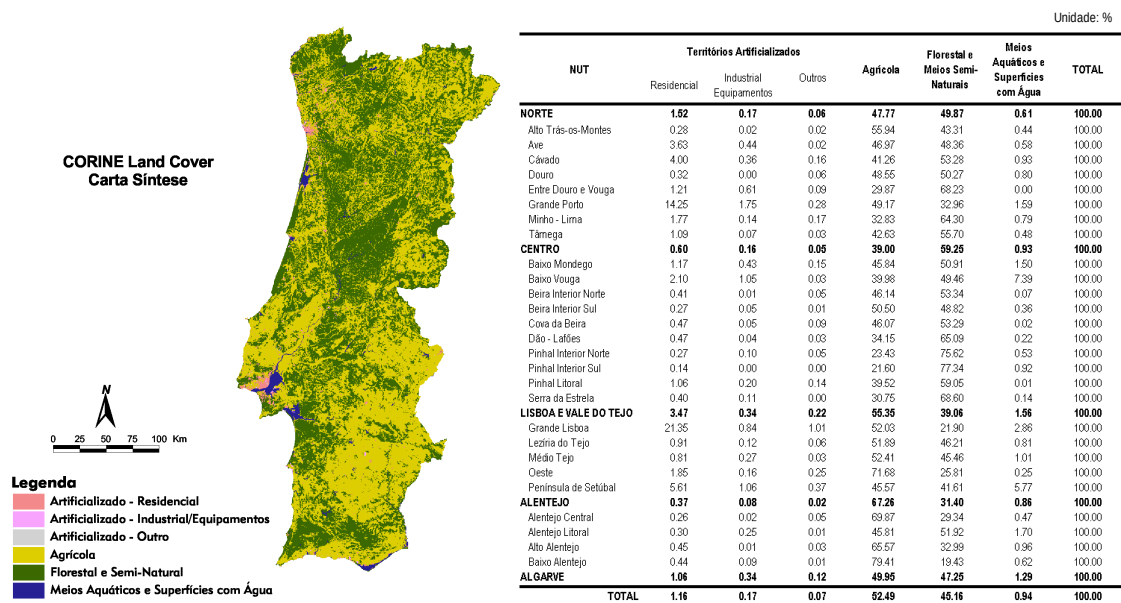
Quadro III.3 – Ficheiro UR: População residente e população urbana em 1991

Regiões	População residente	População Urbana		
	Habitantes	Habitantes	% interna	% total
Norte	3.472.715	1.168.794	33.66	29.87
Centro	1.721.650	634.460	36.85	16.21
Lisboa e Vale do Tejo	3.292.108	1.610.694	48.93	41.16
Alentejo	543.442	295.641	54.40	7.56
Algarve	341.404	203.362	59.57	5.20
Total	9.371.319	3.912.951	41.75	100.00

Fonte: SOARES, N.; 1998

Como é natural toda a estrutura de povoamento da região encontra-se influenciada pela dinâmica urbana imposta pela AML. É assim natural verificar que “a estrutura de povoamento caracteriza-se por um elevado grau de urbanização, embora a taxa de urbanização fique ainda aquém dos padrões médios europeus.” (CCRLVT; 1997b: p. 11).

Figura III.5 – Estruturas de ocupação do solo em Portugal Continental



A diferenciação da RLVT face ao restante continente é corroborada pelos dados síntese extraídos da cartografia de ocupação do solo produzida no âmbito do programa CORINE⁷, os quais se podem consultar na figura III.5.

⁷ O programa CORINE Land Cover é uma iniciativa de âmbito europeu, iniciada pela DG-XI em 1985 e promovida pela Agência Europeia do Ambiente desde 1994, que pretende constituir um inventário uniforme sobre a estrutura de ocupação do solo à escala 1/100.000 de todo o território da UE, possibilitando a realização de cartografia temática e a produção de estatísticas. Este inventário, com uma desagregação de 44

É notório que na RLVT, sobretudo na área da AML Norte, há um maior significado dos territórios artificializados. De facto, é apenas nesta região e também com menor significado em torno da cidade do Porto que se conseguem descortinar manchas de territórios artificializados no Continente, quase todo ele dominado por ocupação de tipo agrícola ou florestal e semi-natural.

Quadro III.4 – Alguns indicadores sobre infra-estruturas

Indicador	Ano	Unidade	RLVT	Portugal*	UE 15
Itinerários Principais	1997	Km	1998	9780	---
Itinerários Complementares	1997	Km	296	2591	---
Densidade da rede viária fundamental (IP e IC)	1997	Km/10 ² Km ²	19,3	13,9	---
Densidade da rede ferroviária	1997	Km/10 ³ Km ²	49,9	32,6	48,4
% de electrificação da rede ferroviária	1997	%	64,7	29,5	47,0

*Os valores de Portugal referem-se apenas ao Continente

Fonte: INE e EUROSTAT

No que se refere à dotação de infra-estruturas de transporte e acessibilidade a RLVT apresenta uma situação onde, sobretudo pela densidade de infra-estruturas existentes, se regista, em princípio, uma melhor mobilidade e acessibilidade.

Da leitura do quadro III.4 importa destacar o facto de a maioria da rede ferroviária da região estar electrificada, em claro contraste com o valor de Portugal Continental, revelando uma situação superior à média comunitária (o que aliás seria de esperar numa região onde se insere a capital de um país).

Quadro III.5 – Alguns indicadores sobre o sistema de saúde e ensino

Indicador	Ano	Unidade	RLVT	Portugal	UE 15
Médicos por 1000 habitantes	1997	/100	4,1	3,1	3,7
Camas hospitalares por 1000 habitantes	1997	/100	4,5	4,1	7,0
Taxa de Mortalidade Infantil	1997	/100	5,8	6,4	5,3
Total de alunos matriculados	1996/97	10 ³	730	2.005	73.095
Alunos no ensino básico	1996/97	%	54,6	61,0	57,4
Alunos no ensino secundário	1996/97	%	24,4	21,8	26,4
Alunos no ensino superior	1996/97	%	21,0	17,2	16,2

Fonte: INE e EUROSTAT

Portugal e a RLVT apresentam indicadores de caracterização do sistema de saúde que revelam ainda uma situação de algum atraso face à situação da Europa

categorias, baseia-se na fotointerpretação de imagens de satélite assistida por computador e por meios auxiliares.

Em Portugal a equipa do CORINE é coordenada pelo CNIG.

comunitária. Esta situação é sobretudo mais gravosa no que se refere à capacidade de internamento das infra-estruturas hospitalares. Já no que se refere à dotação de médicos, a RLVT regista um valor superior à média comunitária, o que se justifica uma vez mais pelo facto de nela se inserir Lisboa e a AML com uma realidade diferente do resto da região.

No que se refere à formação, importa referir que Portugal, não obstante as significativas melhorias dos últimos anos, ainda apresenta valores muito inferiores aos dos seus parceiros europeus. Por exemplo, no que se refere ao nível de instrução das pessoas com idade entre os 25 e os 34 anos, em 1996, mais de 60% possuía apenas o 1º ciclo, quando na Europa dos 15 este valor ronda os 30% (UE/DG-XVI; 1998).

2. A RLVT: UMA BREVE CARACTERIZAÇÃO

Apesar da RLVT, no seu conjunto, apresentar uma situação favorável no contexto nacional e da Europa dos 15, as suas disparidades e contrastes internos são acentuados. João Ferrão (1994) refere que a RLVT apresenta, mais do que qualquer outra região portuguesa, uma acentuada diversidade territorial. Esta ideia aparece reforçada no Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo, que diz que a RLVT “apresenta uma heterogeneidade interna superior à de qualquer outra região portuguesa. No entanto, essa heterogeneidade prende-se com situações de natureza muito distinta: umas, traduzindo a existência de diversidades – e, por isso, potencialmente positivas – outras, reflectindo a ocorrência de disparidades – e, por isso, potencialmente negativas.” (CCRLVT; 1999a: p. 18).

Ao longo deste ponto dá-se a conhecer a realidade da RLVT, através de uma breve caracterização de alguns temas⁸.

2.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

A breve caracterização física que se faz da RLVT vai atender exclusivamente a dois aspectos essenciais e relevantes pela sua directa proximidade, influência e relação com outras características da região: o relevo e o clima.

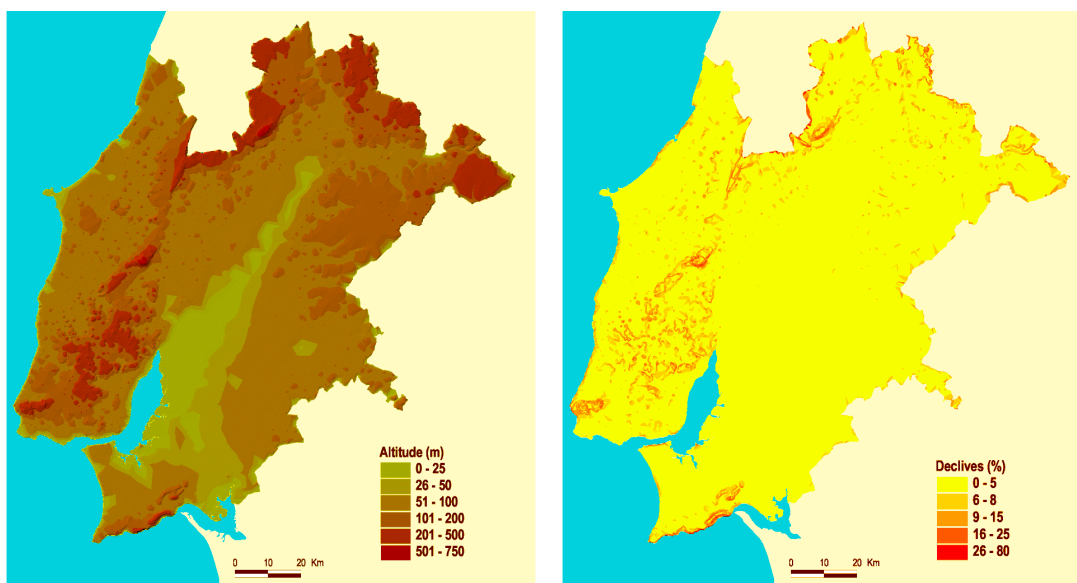
⁸ Alguns dos aspectos aqui apresentados baseiam-se no Atlas de Lisboa e Vale do Tejo, editado em 1998 pelo Departamento de Geografia e Planeamento Regional da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Aliás, desde que não haja menção clara do contrário, as figuras e quadros apresentados neste capítulo têm como fonte o Atlas de Lisboa e Vale do Tejo, embora o grafismo possa diferir.

2.1.1. O RELEVO

A grande diversidade e complexidade de formas de relevo que a região de Lisboa e Vale do Tejo apresenta traduz-se numa enorme variedade de paisagens. Estão aqui representados terrenos de duas unidades geomorfológicas, a Orla Sedimentar ocidental e as Bacias sedimentares do Tejo e do Sado, que contactam em muitos locais por falhas. Esta diferenciação morfoestrutural vai, em grande parte, definir a morfologia da região.

A Orla Sedimentar surge durante o Secundário (Era Mesozóica), e dela fazem parte as formações calcárias e margosas responsáveis pelos relevos do Maciço Calcário Estremenho (Serras de Montejunto, Aires e Candeeiros), bem como a Serra da Arrábida e relevos circundantes. Na passagem do Mesozóico para o Cenozóico, ocorrem dois fenómenos importantes: a intrusão do batólito eruptivo que está na origem da Serra de Sintra; e os fenómenos de vulcanismo a Norte de Lisboa, nas proximidades de Mafra. As formações vulcânicas (derrames basálticos, cinzas e piroclastos), bem como as respectivas formas de relevo (vestígios de cones e chaminés), são responsáveis, em parte, pelo vigor do relevo nesta área. Outra unidade de relevo importante a referir é a extensa e bem conservada plataforma litoral. No decorrer do Pliocénico, as formações geológicas datadas do Jurássico e Cretácico, foram cortadas indiferentemente pela abrasão marinha. Sobre esta superfície plana foram depositados sedimentos marinhos (depósitos de praia levantada). Nesta unidade morfoestrutural, o relevo é, deste modo, função da actuação da tectónica e da abrasão litoral.

Figura III.6 – Carta hipsométrica e Carta de declives



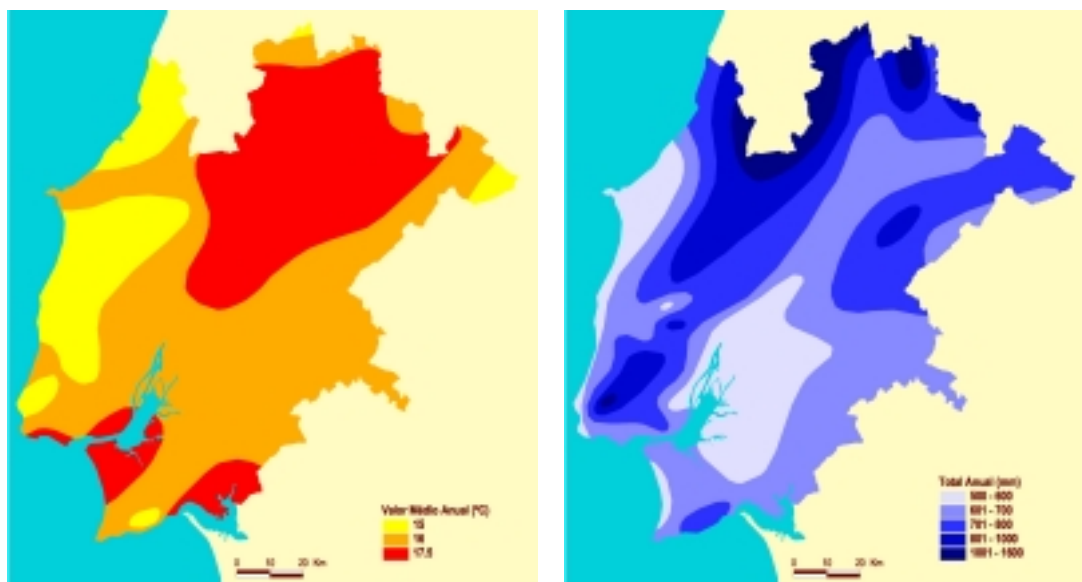
As Bacias dos rios Tejo e Sado correspondem à unidade mais recente, datada do início do Terciário (Era Cenozóica), mas estas amplas depressões de origem tectónica foram, sucessivamente, preenchidas por sedimentos essencialmente de origem continental durante todo o Quaternário. Refira-se que a sedimentação foi compensada pelo movimento de subsidência do fundo das depressões. O relevo é muito monótono, com grandes extensões de formações detriticas arenosas ou argilosas, praticamente planas, que ocupam o Sudeste Estremenho e o Noroeste Alentejano. Esta monotonia só é interrompida por alguns relevos residuais de dureza.

Em termos práticos a região apresenta duas realidades contrastadas que são bem evidentes nos mapas da figura III.6: uma a norte do Tejo, com formas de relevo mais vigorosas e complexas e outra a sul com uma maior suavidade.

2.1.2. O CLIMA

O clima desta região caracteriza-se por uma grande variabilidade espacial imposta pelo relevo, e pela maior ou menor proximidade ao oceano. Este facto está bem patente na figura III.7 onde se apresenta a distribuição de dois elementos fundamentais do clima (temperatura do ar e precipitação).

Figura III.7 – Temperatura média do ar e Precipitação anual



De uma forma genérica pode dizer-se que o clima se caracteriza por um regime pluviométrico de características subtropicais, com elevada irregularidade interanual e intermensal. A anos chuvosos, sucedem-se anos secos, e períodos de chuvas

intensas contrastam com períodos deficitários. As chuvas ocorrem sobretudo de Novembro a Março, cerca de 70% do total médio anual, o qual varia entre os 500 milímetros do Cabo da Roca e os 1200 milímetros de Minde. Outra característica importante é a existência de um longo período de seca estival, prejudicial em termos agrícolas e que provoca na vegetação grande *stress* hídrico. A ocorrência de grandes quantitativos pluviométricos em 24 horas (superiores a 50 milímetros), têm estado na origem de inundações, como as de 1947, 1953, 1962, 1967, 1978, 1983, 1989 e 1997, entre outras.

A posição atlântica, introduz um efeito moderador e de amenidade climática, que se reflecte no regime e distribuição das temperaturas. A temperatura média anual é moderada, mas existem variações importantes de um a dois graus centígrados, impostas pela localização geográfica, como se pode deduzir dos valores apresentados (Lisboa 16,2°C⁹, Santarém 16,0°C, Cabo da Roca 14,6°C, Pegões 15,6°C). As amplitudes térmicas são na globalidade fracas, mas acentuam-se para montante, no vale do Rio Tejo.

2.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A diversidade da RLVT sobressai quando se analisam as suas estruturas de ocupação do solo. Ao observar a figura III.8, onde se encontram dois tratamentos de uma imagem de satélite, é possível constatar da diversidade e complexidade do território, mesmo sem qualquer dado concreto.

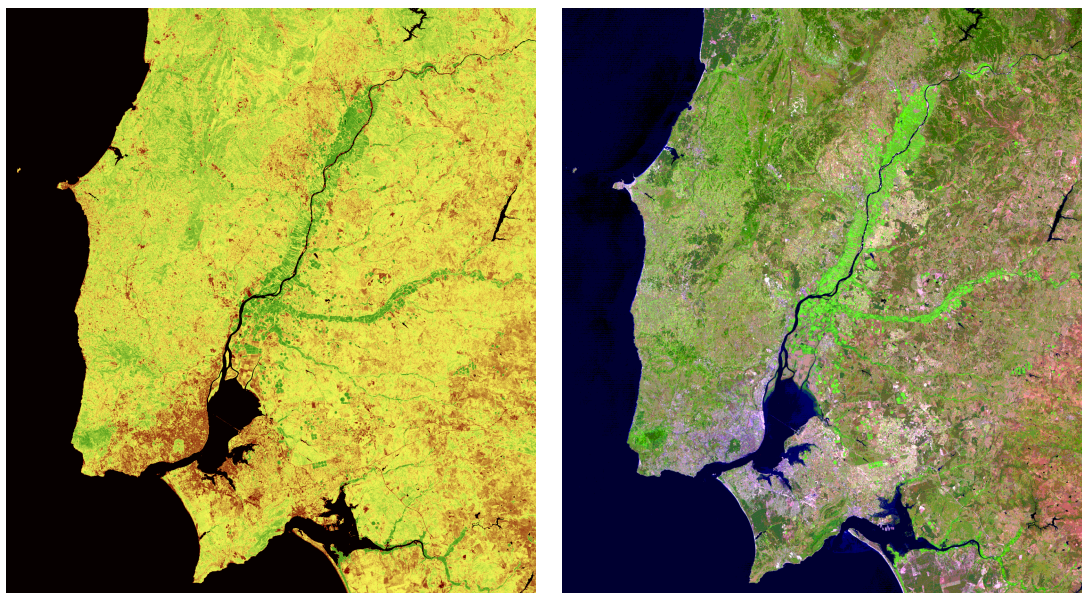
A leitura das duas imagens é complementar. Através do índice de vegetação é possível identificar, sem dificuldade, o contorno das áreas “artificializadas”, correspondendo estas (sobretudo na margem norte do Tejo) a áreas edificadas. Na composição colorida, evidencia-se melhor a complexidade das estruturas territoriais dentro dos espaços edificados e no meio rural/natural.

O recurso ao CORINE permite analisar com maior profundidade três aspectos essenciais da estrutura de ocupação do solo na RLVT (os territórios artificializados, as áreas agrícolas e a ocupação florestal), cujo comportamento (conforme se pode observar nas figuras seguintes) é complementar. Verifica-se uma concentração dos territórios artificializados na AML, na sua zona Norte e numa coroa ribeirinha Sul, sobretudo na proximidade da Ponte 25 de Abril. O restante território divide-se entre

⁹ Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica - 1991: O Clima de Portugal - Normais Climatológicas – Região do Ribatejo e Oeste 1951-1980, INGM, Lisboa

uma preponderância da ocupação agrícola ao longo do vale do Tejo, a norte deste e na sub-região Oeste e uma mancha florestal de folhosas, relativamente extensa, a sul do Tejo na transição para o Alentejo.

Figura III.8 – Índice de Vegetação e Composição Colorida¹⁰



2.2.1. TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS

Os territórios artificializados representados no CORINE caracterizam-se por indiciar a existência de uma acção antrópica profunda, onde dominam claramente as áreas edificadas ou as que sofreram uma “mineralização” recente.

Considerando a área artificializada de cada concelho, em relação à sua área total, individualizam-se os seguintes grupos:

- Amadora e Lisboa, com valores de área artificializada superiores a 50% do respectivo território;

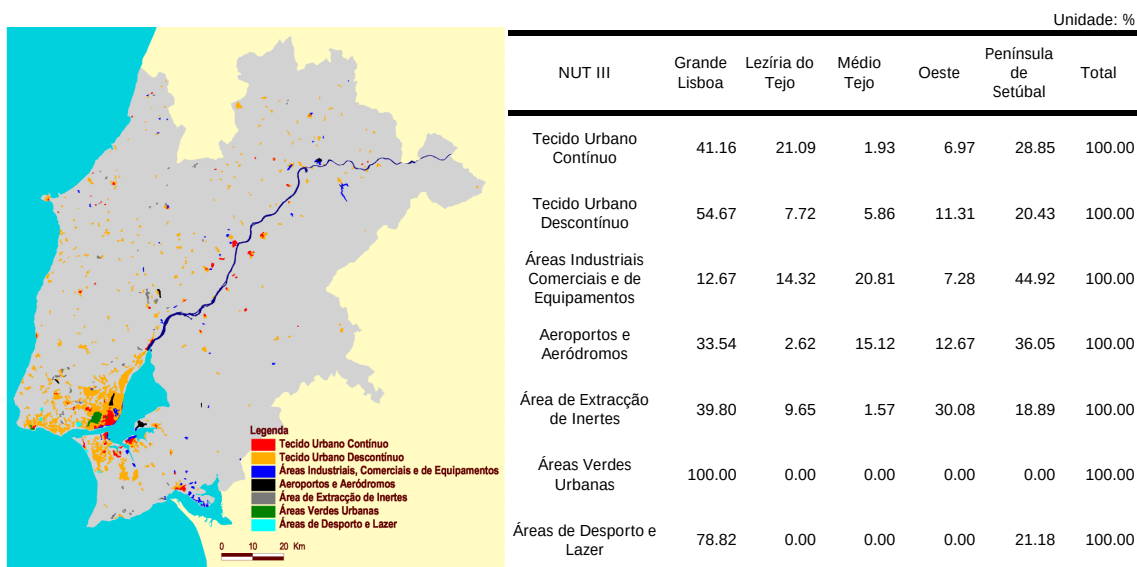
¹⁰ Imagem Landsat TM de 26 de Julho de 1997. Esta imagem foi gentilmente cedida por EURIMAGE/GEOMETRAL. O seu tratamento foi efectuado pelo Prof. José António Tenedório no âmbito da realização do Atlas de Lisboa e Vale do Tejo.

Para a produção do Índice de Vegetação Normalizado recorreu-se às bandas TM3 (vermelho) e TM4 (infravermelho próximo). A imagem mostra a separação entre os territórios com coberto vegetal com diferentes níveis de actividade clorofilina (de amarelo a verde) e os territórios “artificializados” (áreas edificadas, solo e rocha a descoberto) a castanho.

A composição colorida das bandas TM1 (azul) e TM4 (infravermelho próximo) e da primeira componente principal, coloca em evidência as manchas de coberto vegetal em oposição aos espaços edificados com diferentes graus de mineralização.

- Almada, Cascais, Entroncamento, Loures, Oeiras e Seixal, com valores compreendidos entre 26 e 50%;
- Barreiro e Sintra, onde pelo menos 11 a 25% da sua área concelhia sofreu acção antrópica profunda;
- Constância, Moita, Sesimbra, Setúbal, Vila Franca de Xira e Vila Nova da Barquinha, que detêm 6 a 10% do seu território artificializado;
- Os restantes concelhos da região, com uma área artificializada inferior a 5%.

Figura III.9 – Territórios Artificializados – 1987



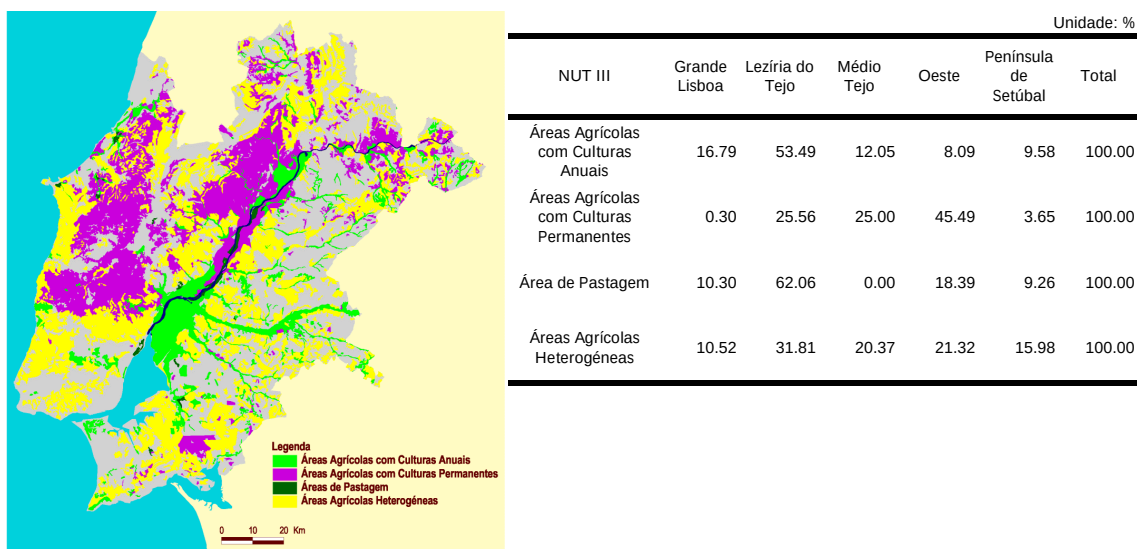
O mapa da figura III.9 corrobora os valores apontados e revela uma dualidade regional evidente: a Grande Lisboa e a Península de Setúbal onde predominam os tecidos edificados (urbano, industrial, comercial, equipamentos) e o resto da região cuja ocupação do solo é predominantemente agrícola e/ou agro-florestal. O crescimento espacial urbano na Grande Lisboa (eixos de Lisboa-Cascais, Lisboa-Sintra, Lisboa-Loures e Lisboa-Vila Franca de Xira) e na Península de Setúbal (arco ribeirinho Almada-Seixal-Barreiro, com extensões para o interior da Península) é a manifestação territorial mais visível do fenómeno de metropolização. Os territórios artificializados exteriores às duas áreas enunciadas correspondem na sua quase totalidade aos núcleos consolidados das sedes de concelho (tecido urbano contínuo) ou a aglomerados com tecidos construídos descontínuos (aldeias), sugerindo uma constelação de lugares em espaços de ruralidade dominante.

2.2.2. OCUPAÇÃO AGRÍCOLA

Na área do Vale do Tejo e seus afluentes (por exemplo, Ribeira de Alenquer, Ribeira da Ota, Rio Maior, Rio Almonda e Rio Beselga, na margem Norte; Rio Sorraia, Ribeira de Muge, Rio Alpiarça e Rio Torto, na margem Sul), constituída predominantemente por aluviossolos modernos calcários, aluviossolos modernos não calcários, solos salinos e solos hidromórficos para-aluviossolos, associam-se as culturas arvenses de regadio e de sequeiro, a orizicultura, a horticultura e as áreas de pastagem nos solos de salinidade muito elevada, às áreas de vinha e de olival. As áreas agrícolas com culturas anuais detêm aqui a sua expressão espacial mais notória (cerca de 54%), no conjunto da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

Na área a Oeste da Serra de Montejunto, limitada por uma estreita faixa para o interior da linha de costa de 5 a 7 quilómetros, entre Ribamar e Nazaré, centrada num eixo que vai de Arruda dos Vinhos a Alcobaça, encontramos cerca de 46% das áreas agrícolas com culturas permanentes (vinhas, pomares e alguns olivais), sob solos predominantemente mediterrâneos pardos e vermelhos normais, mediterrâneos pardos e vermelhos para-barros ou sob solos calcários pardos normais e barros pardos calcários e não calcários. Mas é também no Médio Tejo, particularmente na área definida pelo triângulo Alcanena-Tomar-Constância e na parte Norte da Lezíria do Tejo, que as áreas de olival, vinha e pomar definem mosaicos agrícolas peculiares criando uma paisagem de cariz predominantemente rural.

Figura III.10 – Território Agrícola – 1987



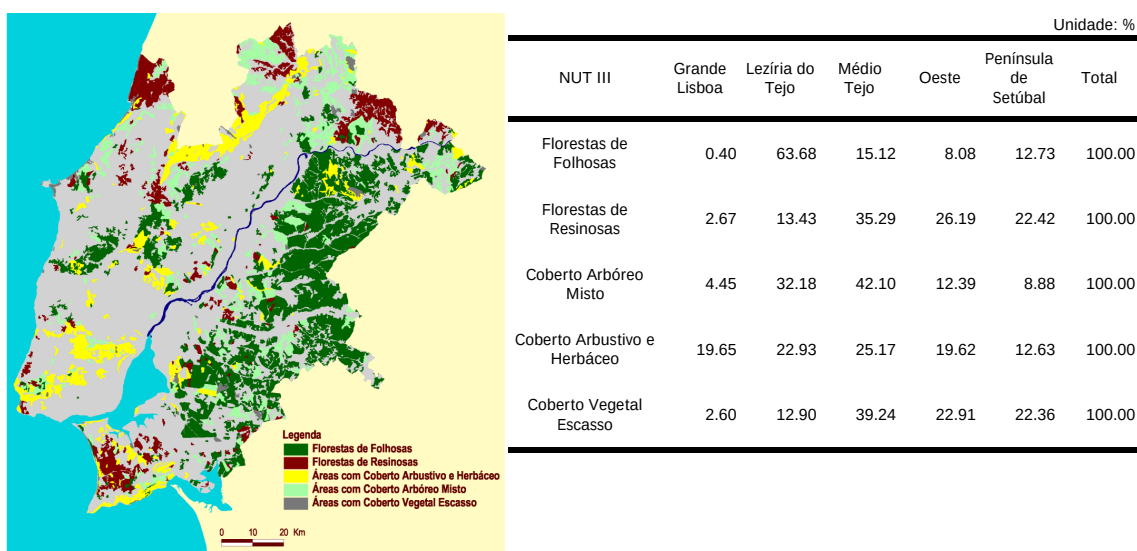
As áreas de pastagem concentram a sua maior extensão na Lezíria do Tejo (62% da área de pastagem na Região de Lisboa e Vale do Tejo).

2.2.3. OCUPAÇÃO FLORESTAL

Conforme já se referiu, os territórios com ocupação florestal mais significativa têm sobretudo importância, no contexto da região, a sul do Tejo.

O manto vegetal regional apresenta uma repartição geográfica onde as florestas de folhosas são largamente dominantes nos interflúvios entre o Tejo e o limite Sudeste da região, recortadas pelas estreitas áreas agrícolas com culturas anuais. Evidenciam-se também as florestas de resinosas litorais de maior extensão territorial a Norte da Nazaré e na Península de Setúbal; as localizadas no limite Nordeste da região e as de pequena extensão nas cascalheiras do Tejo.

Figura III.11 – Território Florestal – 1987



São ainda aspectos significativos da estrutura das áreas florestais da RLVT:

- as áreas com coberto arbustivo e herbáceo, formadas por pastagens pobres, landes e matagal, vegetação esclerofítica (maquial, carrascal e esteval) e as áreas florestais degradadas. Estas áreas constituem biótopos CORINE de elevado valor paisagístico e ambiental (por exemplo, o litoral do Cabo Espichel até Setúbal, o arco Cabo da Roca-Malveira da Serra-Sintra e a Serra de Aire).
- A coexistência entre as áreas com coberto arbóreo misto (mistura de várias espécies florestais) e as áreas de floresta de folhosas especialmente no Médio Tejo (42%) e na Lezíria (32%).
- as áreas com coberto vegetal escasso (praias, dunas, solos em cobertura vegetal, áreas incendiadas) localizam-se especialmente no litoral, entre

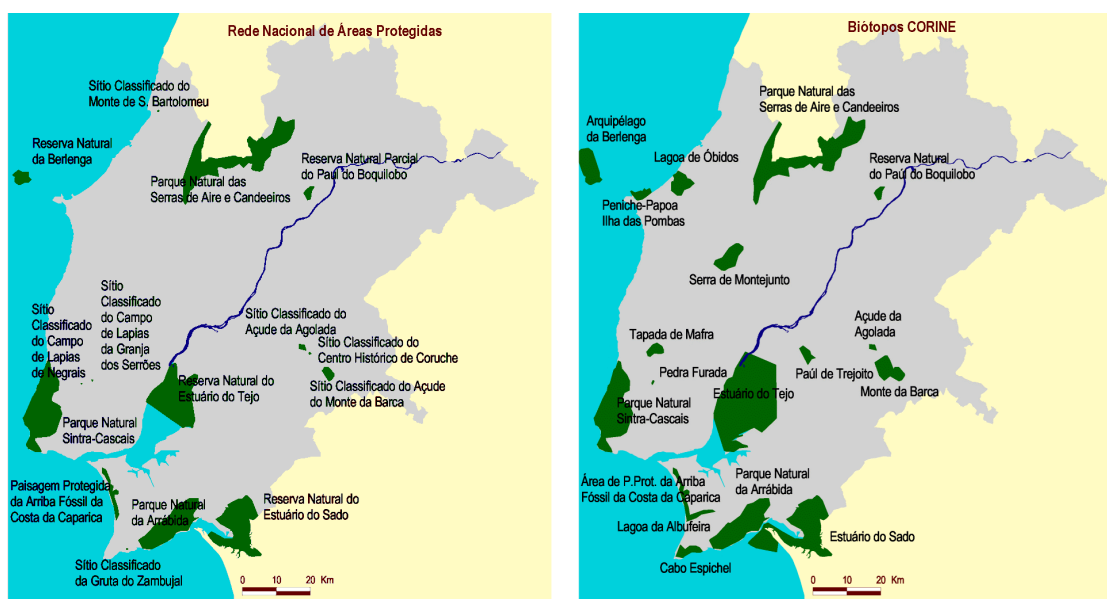
Peniche-Lagoa de Óbidos-S. Martinho do Porto (Oeste, 23%), ou no Médio Tejo (39%).

2.2.4. ÁREAS PROTEGIDAS

Na Região de Lisboa e Vale do Tejo, embora se registem grandes concentrações populacionais e industriais, ainda se encontra uma grande diversidade de áreas protegidas ou com importância para a conservação da natureza que desempenham um papel fundamental na preservação dos valores naturais e para o lazer e recreio das populações. Os cerca de 105.500 ha ocupados pelas áreas protegidas da RLVT, integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas, representam perto de 8.8% da área total da região, valor elevado quando comparado com a média nacional de 6% e ultrapassando mesmo os valores médios registados nos países da OCDE (8%).

A diversidade existente é grande, indo desde Reservas Naturais como as dos Estuário do Tejo, Sado e das Ilhas Berlengas (importantes a nível da preservação da vida selvagem), Parques Naturais como os das Serras de Aire e Candeeiros (integrado no maciço calcário estremenho com valores geológicos relevantes), de Sintra-Cascais (de arribas imponentes e valores florísticos assinaláveis), da Arrábida (com características mediterrâneas singulares no nosso país), até à Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica e os vários sítios classificados que, embora de menores dimensões, preservam valores locais importantes.

Figura III.12 – Territórios protegidos



A nível dos valores naturais existentes devem ser ainda destacados os biótipos CORINE, que abrangem não só as áreas constituintes da Rede Nacional de Áreas Protegidas, como ainda outros locais com interesse para a conservação da natureza. As lagoas de Albufeira e Óbidos e a Serra de Montejunto são apenas alguns casos que podem exemplificar tal interesse, visto apresentarem características naturais que importa preservar e defender das pressões de vária ordem a que estão sujeitas.

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é também um aspecto importante para a conservação e protecção da natureza. Esta reserva, delimitada a nível concelhio, é constituída por todas as parcelas do território que, devido à sua sensibilidade ecológica, necessitam de medidas especiais que condicionem o seu uso e transformação. Este instrumento é crucial para uma correcta gestão do território, sendo que na RLVT, em 1998, a quase totalidade dos concelhos possuem a delimitação da REN publicada ou com um parecer favorável da Comissão Nacional responsável. As únicas excepções são os concelhos de Ourém e Caldas da Rainha.

2.3. POPULAÇÃO E DEMOGRAFIA

Em virtude da RLVT incorporar a cidade de Lisboa e respectiva área metropolitana, possui uma dinâmica populacional bastante diferenciada, quer em termos internos, quer no que se refere ao restante país (veja-se o exemplo da taxa de variação de população apresentado na figura III.3).

2.3.1. POPULAÇÃO RESIDENTE

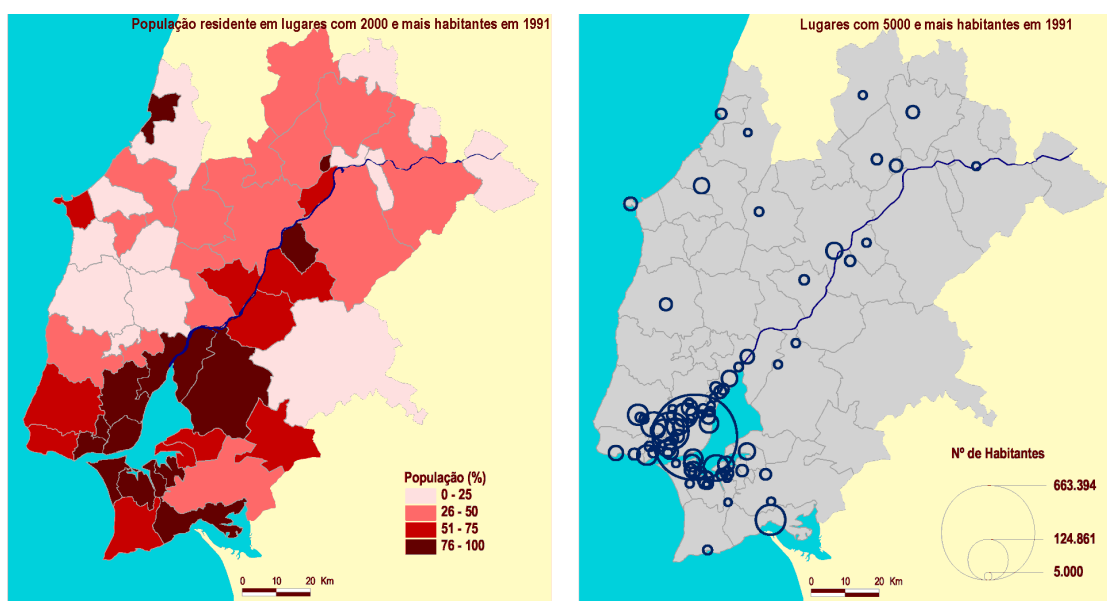
Residem na RLVT cerca de três milhões de habitantes (3.296.715), dos quais a grande maioria na AML (77%). A diferenciação entre os concelhos da RLVT no que se refere à população residente e à sua estruturação em termos de povoamento é observável na figura III.12.

A análise da rede de lugares entre 1970 e 1991 ilustra o crescimento urbano – simultaneamente em termos de crescimento demográfico dos lugares e do aparecimento de novos lugares “urbanos” – em torno da grande cidade de Lisboa. Da leitura da disposição espacial dos lugares é possível identificar a existência de cinco grandes eixos de expansão urbana de Lisboa: eixo de Cascais, eixo de Sintra, eixo de Loures, eixo de Vila Franca de Xira e, a Sul, a coroa ribeirinha. É igualmente

de assinalar o tradicional alinhamento de lugares ao longo do vale do Rio Tejo, a norte de Vila Franca de Xira, que se estende até Abrantes.

Considerando o valor percentual da população residente em lugares com mais de 2000 habitantes, por concelho, constata-se que os valores mais elevados se concentram, como é natural, na área central da Área Metropolitana e em alguns concelhos em que predomina o povoamento tradicional concentrado – Benavente, Alpiarça, Entroncamento e Nazaré.

Figura III.13 – Aspectos da distribuição da população residente por lugares em 1991



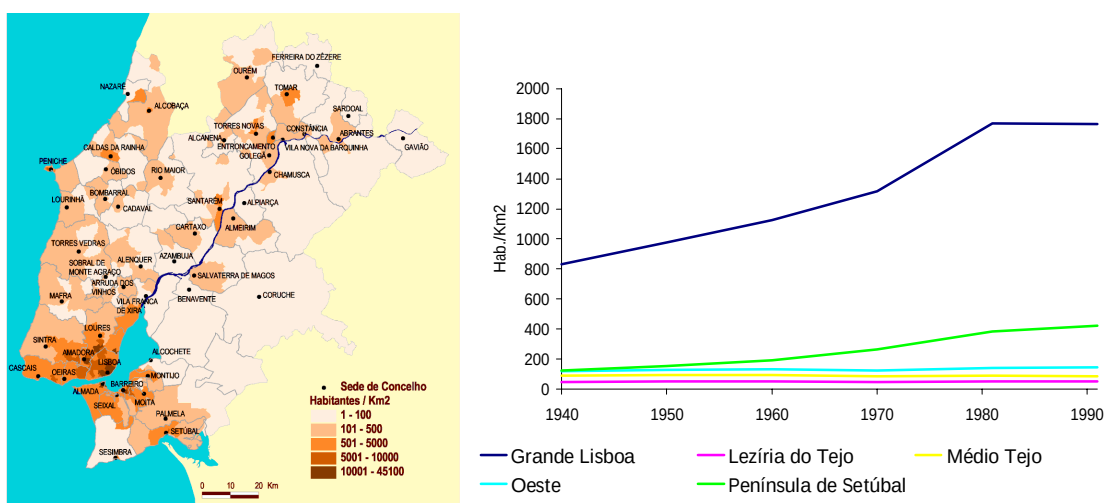
Os concelhos em que o peso da população a residir em lugares com mais de 2000 habitantes é inferior a 25%, localizam-se ou na faixa litoral – Região Oeste – ou em alguns concelhos a norte – Ferreira do Zêzere, Sardoal, Gavião, Constância e Ourém. Assinala-se ainda neste caso o concelho de Coruche que devido a acções de povoamento realizadas no passado – foros – mantém ainda hoje uma estrutura de povoamento de tipo disperso.

O papel polarizador da cidade-capital de Lisboa, enquanto importante centro de emprego, tem atraído elevados fluxos populacionais de outras regiões, conduzindo a grandes concentrações populacionais, contribuindo para que a RLVT no seu conjunto apresente densidades populacionais mais elevadas do que as restantes regiões do país. Esta situação reforça o carácter contrastado que a região apresenta, designadamente, entre áreas altamente urbanizadas (Grande Lisboa e Península de Setúbal com grandes densidades populacionais) e outras de carácter

rural como as da Lezíria e Médio Tejo. Numa posição intermédia surge a sub-região do Oeste, mas ainda assim, com valores abaixo da média regional.

É interessante observar que, relativamente às densidades populacionais, o Rio Tejo constitui um importante elemento de divisão. Este facto é especialmente marcante quando se observam as sub-regiões da Lezíria e Médio Tejo, onde desde 1940 até à actualidade, a margem esquerda regista os valores mais baixos da região.

Figura III.14 – Densidade populacional e sua evolução recente



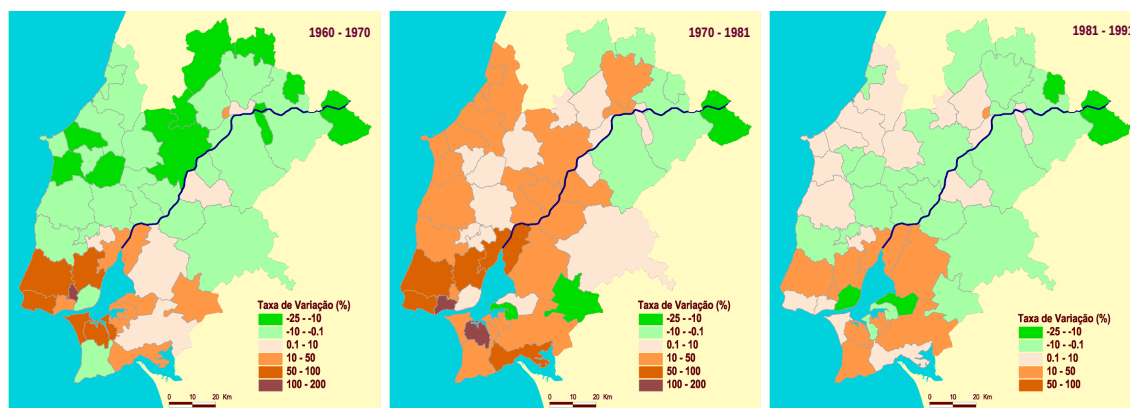
Apesar da realidade contrastada da região se verificar desde sempre, importa salientar que, nos últimos 30 anos, a densidade da Península de Setúbal foi praticamente duplicada e a da Grande Lisboa sofreu um acréscimo de 35%. As restantes sub-regiões, por seu lado, não têm sofrido grandes alterações, evoluindo assim no sentido da estabilidade.

2.3.2. VARIAÇÃO E ESTRUTURA DA POPULAÇÃO RESIDENTE

A dinâmica de evolução da densidade populacional das diferentes NUT III que compõe a RLVT, tem sido sobretudo no sentido de reforçar o papel da AML enquanto centro polarizador da região. Esta ideia é corroborada pela análise das taxas de variação populacional ao nível do concelho.

Depois de períodos de crescimento muito fortes, mesmo quando no resto do País se assistia a quebras generalizadas, como é o caso da década de 60 (durante a qual a RLVT registou um crescimento populacional de 11%), a variação da população residente nesta região reflecte actualmente uma situação de estagnação. Entre os anos de 1981-91 o crescimento foi apenas de 0.9%.

Figura III.15 – Taxa de variação da População Residente



Porém, este sentido de evolução não é comum a toda a região. A Grande Lisboa, graças ao papel polarizador exercido pela cidade, apresentou quase sempre um crescimento fortemente positivo, traduzindo-se num crescimento entre 1960-91 de 55%, valor este só ultrapassado pela Península de Setúbal que, nesse mesmo período, cresceu 120%.

Existem dois momentos que devem ser salientados. O primeiro, refere-se à década de 60, em que apesar da forte emigração, a Grande Lisboa não deixou de registar um comportamento positivo, sendo o concelho de Lisboa a única excepção. O segundo, corresponde à década de 80, onde houve uma ligeira variação negativa de 1.2%, resultado da grande quebra registada na cidade de Lisboa: -18%.

A Península de Setúbal registou um grande crescimento na segunda metade do século XX, em consequência da localização de várias indústrias pesadas no seu território e da abertura ao tráfego rodoviário da Ponte sobre o Tejo, em 1966. Deve-se aqui destacar a situação do Seixal que regista, desde os anos 60, as mais altas taxas de crescimento.

O Oeste aparece como uma sub-região com algumas peculiaridades. Embora de cariz rural, tem registado sempre uma grande estabilidade na sua população residente, apresentando mesmo um ligeiro crescimento de 1% na década de 80, apesar de se assistir a uma quebra de população residente em quase toda a região. Esta situação poderá dever-se em boa parte, à crescente melhoria das acessibilidades à AML.

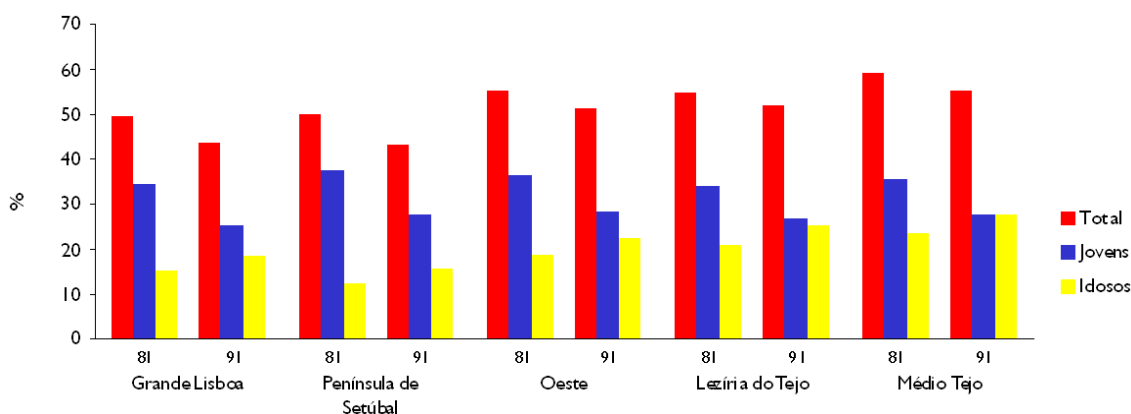
As sub-regiões da Lezíria e do Médio Tejo são aquelas que, para além de terem os menores quantitativos populacionais, apresentam uma maior distância em relação ao centro da região (concelho de Lisboa), explicando-se assim, eventualmente, o

seu menor dinamismo. A Lezíria viu aumentar ligeiramente a sua população nos últimos 30 anos, embora este facto não se estenda a todos os concelhos. Já no caso do Médio Tejo, a sub-região mais afastada de Lisboa, a população diminuiu nos últimos 30 anos cerca de 7.5%, embora se registem situações completamente antagónicas: o Entroncamento com um crescimento de 93% e Ferreira do Zêzere com um decréscimo de 40% na sua população residente.

Nas décadas de 60 e 70 assistiu-se a um aumento do Índice de Dependência Total¹¹, enquanto na década de 80 esta situação se inverteu. Tal realidade resulta da redução do número de jovens, o que provoca a diminuição do seu índice de dependência, o que aliás, se apresenta como situação típica de uma região em processo de envelhecimento. O mesmo se verifica no resto do país, onde se assiste a uma diminuição dos efectivos dos grupos etários mais jovens e a um aumento dos grupos etários mais idosos, provocando um duplo envelhecimento da população, na base e no topo da pirâmide etária.

Os maiores índices de dependência registam-se na região do Médio Tejo, onde em 1991, Gavião, Sardoal e Ferreira do Zêzere apresentavam valores superiores a 70%, ou seja, a população em idade não activa representava 70% da população em idade activa. Os índices mais baixos surgem nos concelhos mais próximos da cidade de Lisboa, sendo a única excepção o Entroncamento, no Médio Tejo.

Figura III.16 – Índices de Dependência por NUT III em 1981 e 1991



¹¹ Os índices de dependência são obtidos da seguinte forma:

$$\text{Índice de Dependência Total} = \frac{(\text{Pop. Jovem} + \text{Pop. Idosa})}{\text{Pop. em Idade Activa}} \times 100$$

$$\text{Índice de Dependência dos Jovens} = \frac{\text{Pop. Jovem}}{\text{Pop. em Idade Activa}} \times 100$$

$$\text{Índice de Dependência dos Idosos} = \frac{\text{Pop. Idosa}}{\text{Pop. em Idade Activa}} \times 100$$

A evolução entre 1981-91 foi praticamente igual em todas as regiões, tendo os índices totais diminuído ligeiramente à custa da diminuição do peso dos jovens, o que compensou, por sua vez, o aumento do peso da população idosa. As situações mais preocupantes registam-se no Médio Tejo e na Lezíria do Tejo, onde os índices respeitantes aos idosos e jovens já surgem em 1991 praticamente equiparados.

Numa situação contrária, em virtude do dinamismo demográfico atrás analisado, surge a Península de Setúbal que apresenta o menor índice de dependência de idosos e, como reflexo de uma população mais jovem, um maior índice de dependência de jovens, neste caso quase a par do Oeste.

2.3.3. DINÂMICA DEMOGRÁFICA

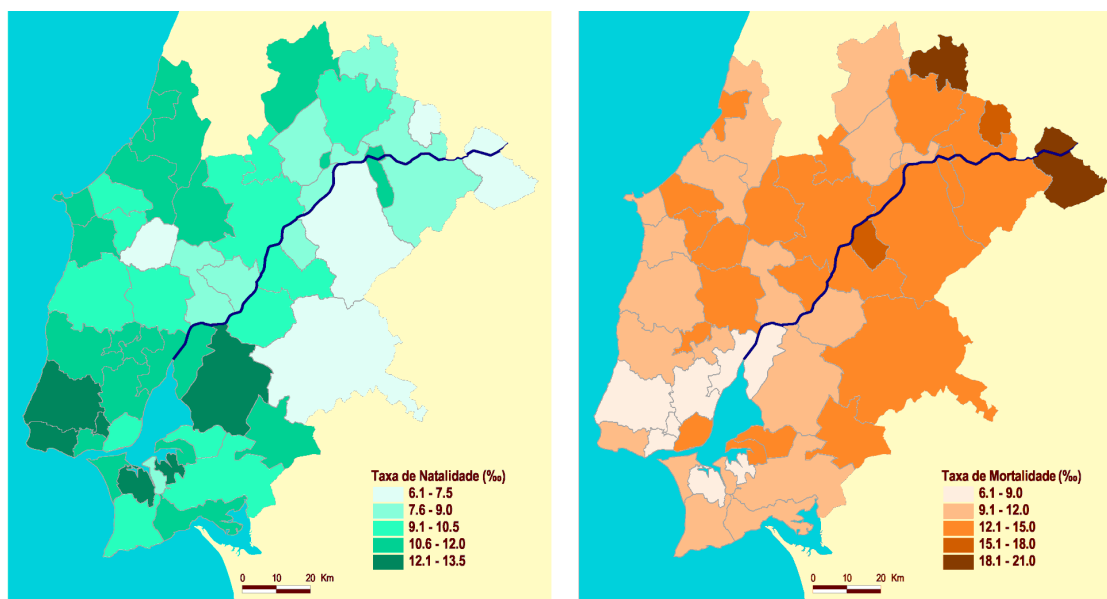
A evolução da estrutura da população residente está intimamente ligada com a dinâmica demográfica (natalidade, mortalidade e migrações) de cada um dos concelhos.

À semelhança do que se verifica no restante País, na RLVT regista-se um envelhecimento da população na base, em virtude da diminuição da taxa de natalidade, a qual em 1991 era de 11.1‰ contra os 11.8‰ referentes à média nacional.

A sub-região que detinha a mais elevada taxa de natalidade, em 1991, era a Grande Lisboa, com 11.1‰, logo seguida pela Península de Setúbal com 11.0‰. Os valores mais baixos eram registados na Lezíria e no Médio Tejo com 9.3‰ e 9.7‰ respectivamente. A sub-região Oeste surgia com um valor intermédio de 10.6‰.

A nível concelhio deve ser destacado que é na Lezíria do Tejo (a sub-região com a mais baixa taxa de natalidade), que vamos encontrar o concelho com a mais alta taxa de Natalidade da região: Benavente com 13.1‰, logo seguido por Sintra (13‰) e Amadora (12.8‰), os dois últimos pertencentes à Grande Lisboa. Os valores mais baixos registam-se em concelhos do Médio Tejo, como é o caso de Gavião (6.3‰), Sardoal (7.0‰) e no concelho da Chamusca, na Lezíria do Tejo (6.9‰).

Figura III.17 – Natalidade e Mortalidade



Em relação à taxa de mortalidade, verifica-se que, em 1991, a região possuía valores sensivelmente mais baixos que os do País, respectivamente, 10.4% contra 10.6%. Ambos os valores registaram na década de 80 um aumento, em virtude do envelhecimento da população. A título ilustrativo refira-se que, para 1991, o coeficiente de correlação entre o índice de dependência dos idosos e a taxa de mortalidade era de 0.91.

Como se poderia prever as taxas de mortalidade mais elevadas encontram-se na Lezíria e Médio Tejo, os únicos com valores superiores a 12‰, destacando-se os concelhos de Ferreira do Zêzere (21‰), Gavião (18‰) e Sardoal (16.7‰), todos no Médio Tejo. No extremo oposto temos a Península de Setúbal, com 9.3‰ e a Grande Lisboa com 10.0‰, em que são exemplos os valores do Seixal (6.4‰) e Loures (6.7‰). Na sua grande maioria, são os concelhos da AML que apresentam taxas de mortalidade mais baixas, aumentando estas à medida que nos afastamos de Lisboa.

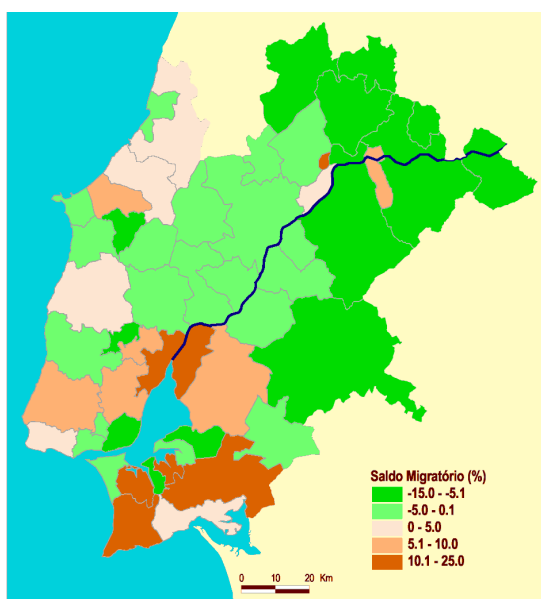
Conjugando estes indicadores pode-se igualmente observar o comportamento do crescimento natural (natalidade – mortalidade). A evolução registada nos dois indicadores, durante a década de 80, um aumento da mortalidade e uma diminuição da natalidade, está na origem da diminuição do crescimento natural. No caso da RLVT, os valores continuam abaixo da média nacional e próximos do valor zero, significando isto que a mortalidade equivale praticamente à natalidade. Em 1991, o crescimento natural da região foi de 0.4‰, contra os 1.2‰ do País. A

situação é ainda mais grave considerando a análise intraregional, em que apenas a Península de Setúbal e a Grande Lisboa apresentam um crescimento natural positivo (1.7‰ e 1.0‰ respectivamente.). Na Lezíria e no Médio Tejo, os valores são negativos, -2.9‰ e -3.1‰, situação distinta da apresentada em 1981.

Os valores mais baixos são os de Gavião e Ferreira do Zêzere (-12.2‰ e -12.4‰ respectivamente), embora não se possa deixar de referir o valor do concelho de Lisboa, o único negativo da Grande Lisboa, com -5.1‰. Os valores mais elevados registam-se, por sua vez, no Seixal (6.2‰), Amadora (5.6‰) e Sintra (5.5‰). Estes valores não deixam porém, de confirmar que estamos perante um claro envelhecimento da população, situação esta que se agravou na década de 80.

A RLVT é por tradição uma área destino de migração, apresentando por isso saldos migratórios positivos. Porém, na década de 80 essa situação inverteu-se, apresentando agora um crescimento migratório negativo (-1.5%), o qual não se reflecte de uma forma idêntica no seu território.

Figura III.18 – Saldos migratórios



Mais uma vez, a sub-região da Península de Setúbal destaca-se por apresentar um saldo migratório positivo de 4.7%, sendo mesmo a única com um valor tão elevado. Deve ser ainda referido que a sub-região Oeste apresenta um valor residual positivo de 0.2%, o que revela algum poder de atracção (ou pelo menos de contenção), facto que sobressai quando as restantes sub-regiões apresentam valores negativos.

O maior valor negativo surge na Grande Lisboa, -3.8%, em consequência do saldo migratório francamente negativo registado pela cidade de Lisboa, devido à saída de cerca de 125 mil pessoas (-15.4%) que, em conjunto com Amadora e Oeiras (-3.8% nos dois casos), são os três concelhos que perdem população. Estas saídas para outros concelhos da AML, vão ter como consequência quase geral, um crescimento migratório positivo nesses concelhos, como acontece com Vila Franca de Xira (10.5%), Sintra (9.5%) e Loures (8.9%), na margem norte, e com o Seixal (20.5%), Palmela (17%), Moita (14.8%), na margem sul.

Outros concelhos que merecem destaque são os do Entroncamento (16.7%), com a sub-região do Médio Tejo a registar -2.9% e o de Benavente (9.5%), com a sub-região da Lezíria do Tejo a registar -0.5%.

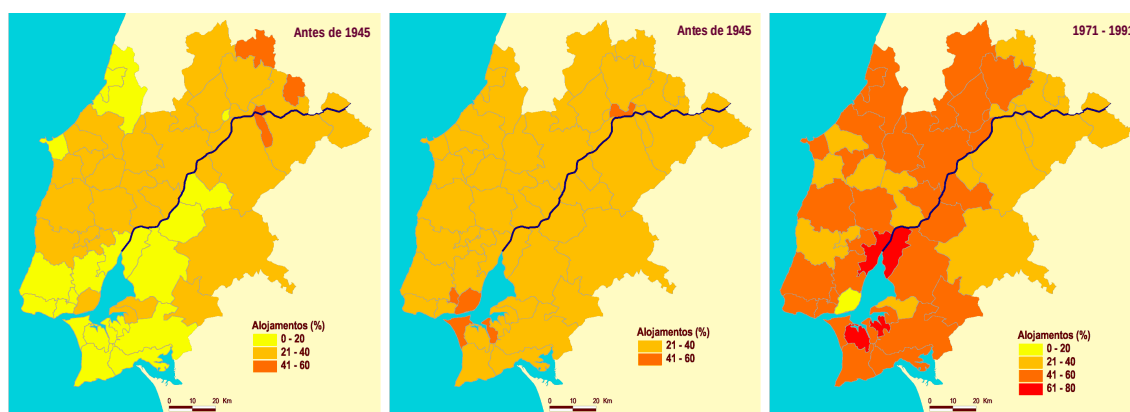
Numa situação oposta encontram-se os concelhos de Lisboa, Alcochete (-10.1%), Bombarral (-7.4%), Sardoal (-7.1%) e Sobral de Monte Agraço (-6.9%) a registarem os maiores decréscimos. Não deixa de ser curioso referir que estão aqui presentes concelhos de todas as sub-regiões, excepto o Médio Tejo, embora o caso de Alcochete se deva modificar num futuro próximo, devido à transformação da acessibilidade a Lisboa, proporcionada pela Ponte Vasco da Gama.

Em resultado da análise do crescimento natural e do crescimento migratório podemos concluir que existe um crescimento efectivo da região de 0.9%, sendo as únicas sub-regiões a ter um crescimento efectivo positivo as da Península de Setúbal (9.6%) e o Oeste (1.3%). O Médio Tejo (-3.0%) e a Grande Lisboa (-1.2%) apresentam os maiores decréscimos, salientando mais uma vez a situação de estagnação aqui implícita, em que o crescimento natural ultrapassa apenas ligeiramente o valor negativo do crescimento migratório.

2.4. HABITAÇÃO E CONSTRUÇÃO

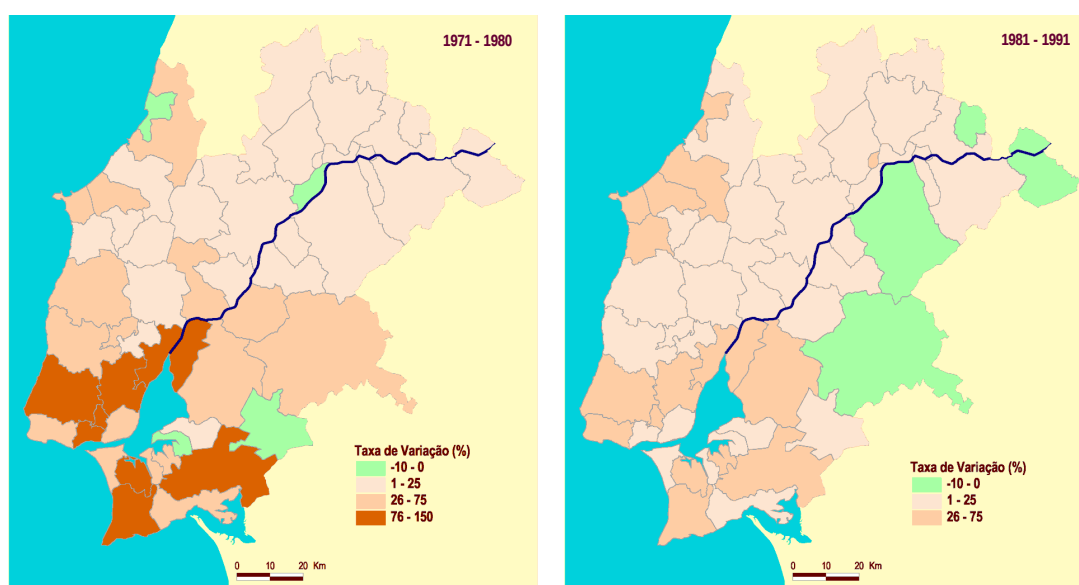
A análise das épocas de construção revela que a percentagem de alojamentos construídos antes de 1945 é relativamente expressiva nos concelhos mais afastados da cidade de Lisboa. No período seguinte (1946 a 1970) a quase totalidade dos concelhos regista, entre 20% a 40% de alojamentos construídos, sendo de destacar todavia cinco concelhos que observam um valor percentual mais elevado (40% a 60%): Almada, Lisboa, Amadora e Vila Nova da Barquinha.

Figura III.19 – Alojamentos por épocas de construção



No último período, de 1971 a 1991, toda a região atravessa um “boom” de novas construções, destacando-se particularmente três concelhos da Área Metropolitana de Lisboa, Seixal, Moita e Vila Franca de Xira, em que o valor percentual dos alojamentos construídos se situa entre os 60% e os 80%.

Figura III.20 – Evolução do número de alojamentos



A evolução do número de alojamentos entre 1971 e 1980, regista os valores percentuais mais elevados na coroa de concelhos mais próximos da capital: Oeiras, Amadora, Sintra, Loures, Vila Franca de Xira, Seixal, Sesimbra e Palmela¹².

Entre 1981 e 1991 a evolução do número de alojamentos apresenta, em traços gerais, um padrão de distribuição relativamente semelhante ao do decénio anterior,

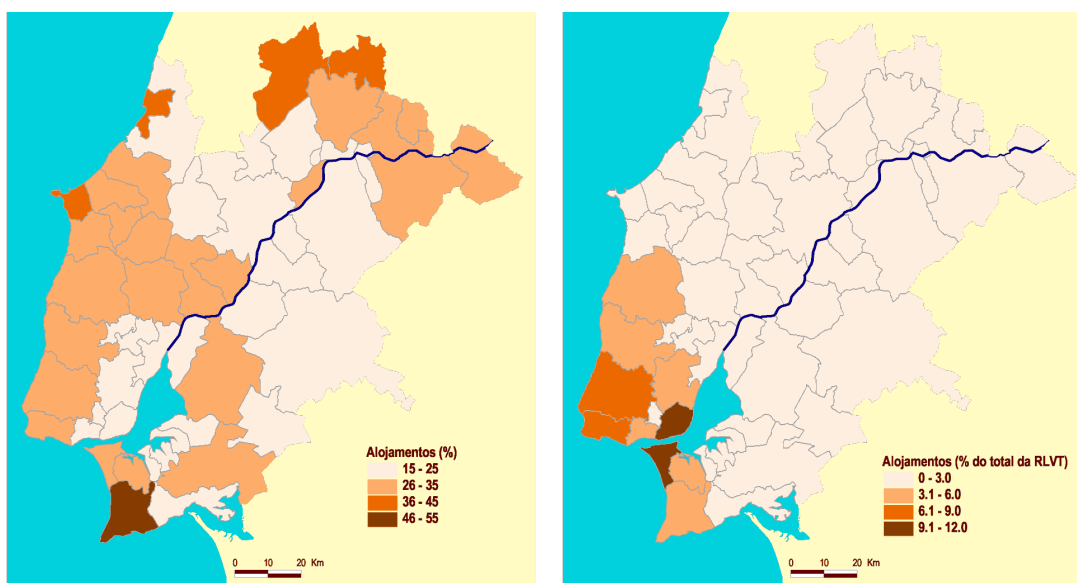
¹² A evolução negativa do número de alojamentos no concelho do Montijo tem sido considerada por vários autores como resultado de um erro na informação estatística referente ao ano de 1981.

sendo todavia de assinalar um abrandamento geral do ritmo de variação. Assinala-se igualmente a existência de taxas de variação negativas, embora sem significado, em alguns concelhos localizados mais no interior: Sardoal, Gavião, Chamusca e Coruche.

Importa ainda referir que, na maioria dos concelhos, o ritmo de construção de novos alojamentos continua a ser superior ao ritmo de evolução da população. Tal facto confirma o elevado dinamismo urbano da região associado, na última década, a uma nova realidade de expansão do fenómeno urbano que, muito provavelmente, se manterá no futuro próximo.

O espaço afecto às actividades urbanas, neste caso particular à habitação, continuará a aumentar, não pressionado directamente pelo aumento da população, mas sim, pela procura de novos espaços e de novas acessibilidades e centralidades, a par da lenta resolução do problema de habitação condigna que continua ainda a afectar largos milhares de residentes.

Figura III.21 – Ocupação dos alojamentos



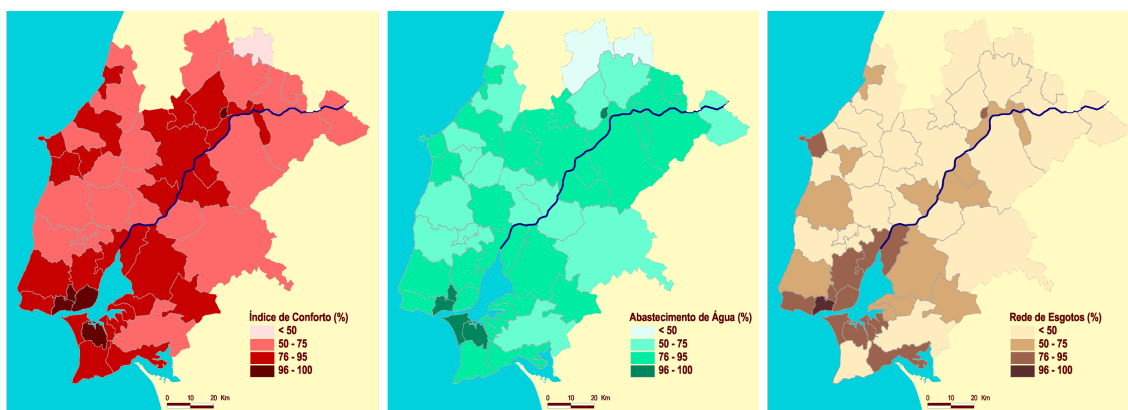
O número médio de famílias por alojamento apresenta o seu valor mais elevado (0.85 a 1.00) na cidade de Lisboa e no concelho de Alpiarça. A maioria dos restantes concelhos da região apresenta valores medianamente elevados (0.70 a 0.85) com a excepção de duas importantes sub-áreas onde se observam valores mais baixos que se localizam respectivamente na faixa litoral atlântica – Mafra, Torres Vedras, Lourinhã, Peniche, Óbidos, Cadaval e Azambuja – e a norte – Ourém, Ferreira do Zêzere, Sardoal e Gavião. No interior da Área Metropolitana de

Lisboa assinala-se o baixo índice do número de famílias por alojamento nos concelhos de Almada e Sesimbra.

A principal explicação para esta distribuição espacial encontra-se na análise dos mapas referentes à ocupação dos alojamentos. Destaca-se a elevada percentagem de alojamentos de uso sazonal, para usufruto de períodos de férias e fins-de-semana, localizados em concelhos da orla litoral com particular destaque para Sesimbra, Peniche e Nazaré. Mais a norte, observa-se um segundo conjunto de concelhos – Ourém, Tomar, Ferreira do Zêzere, Golegã, Abrantes, Sardoal e Gavião – onde é igualmente expressivo o valor relativo da percentagem de alojamentos clássicos de uso sazonal.

O mapa da distribuição dos alojamentos clássicos sazonais, tendo por referência o total de alojamentos da região, vem confirmar no essencial o que já anteriormente se referiu. Ou seja, o elevado número de alojamentos sazonais principalmente localizados na cidade de Lisboa e nos concelhos do litoral essencialmente entre Sesimbra e Torres Vedras. Esta extensa faixa litoral tem assistido nos últimos trinta anos a profundas transformações constituindo hoje um dos exemplos mais expressivos de urbanização difusa.

Figura III.22 – Índice de conforto dos alojamentos e ligações à rede de abastecimento de água e de esgotos



O parque habitacional da RLVT pode considerar-se bem servido por infra-estruturas de apoio. Os concelhos em situação mais favorável, com índices de conforto superiores a 90%, concentram-se, quase exclusivamente, nas sub-regiões da Grande Lisboa e da Península de Setúbal. As exceções a esta concentração são protagonizadas pelos concelhos de Peniche e do Entroncamento, que possuem igualmente índices de conforto superiores a 90%. As maiores carências observam-se essencialmente nos concelhos de cariz rural dominante das sub-regiões Oeste,

Lezíria do Tejo e Médio Tejo, onde se registam índices de conforto inferiores a 76%. No Médio Tejo situam-se os dois concelhos com índices de conforto mais baixos (Ourém e Ferreira do Zêzere).

É na ligação à rede de abastecimento de água e, essencialmente, na ligação à rede de esgotos que se encontram as situações de maior carência. Se em relação ao abastecimento de água, num número considerável de concelhos a percentagem de alojamentos servidos é já significativa (superior a 76%), no caso da ligação à rede de esgotos os valores inferiores a 50%, num ainda substancial número de concelhos, demonstram uma situação de maior carência.

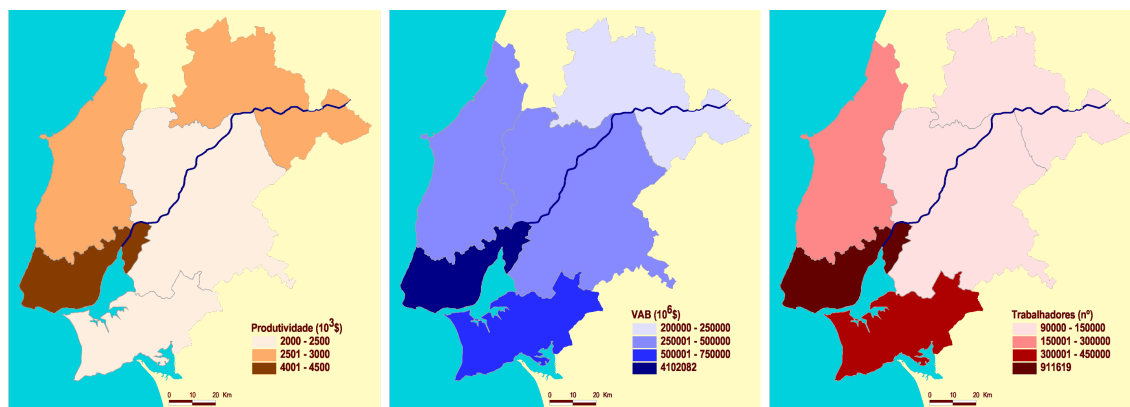
2.5. ACTIVIDADE ECONÓMICA

A análise da actividade económica centra-se sobretudo nas questões relacionadas com a produtividade, o emprego e o investimento.

2.5.1. PRODUTIVIDADE

Há hoje um consenso quanto ao facto da produtividade ser o melhor indicador para avaliar o potencial de desenvolvimento e a competitividade de um território¹³.

Figura III.23 – Produtividade, VAB e Pessoal ao serviço em 1994



A RLVT apresenta uma produtividade global superior à média do País em cerca de 20% (3102 contra 2507). A Grande Lisboa é a sub-região de mais elevada produtividade: cerca de 25% acima da média regional e quase 50% acima da

¹³ É importante registar que no questionário realizado ao painel de especialistas, a produtividade das empresas é, no âmbito dos factores económicos e empresariais, considerada a variável mais importante.

média nacional. Todas as outras sub-regiões apresentam níveis de produtividade abaixo da média regional.

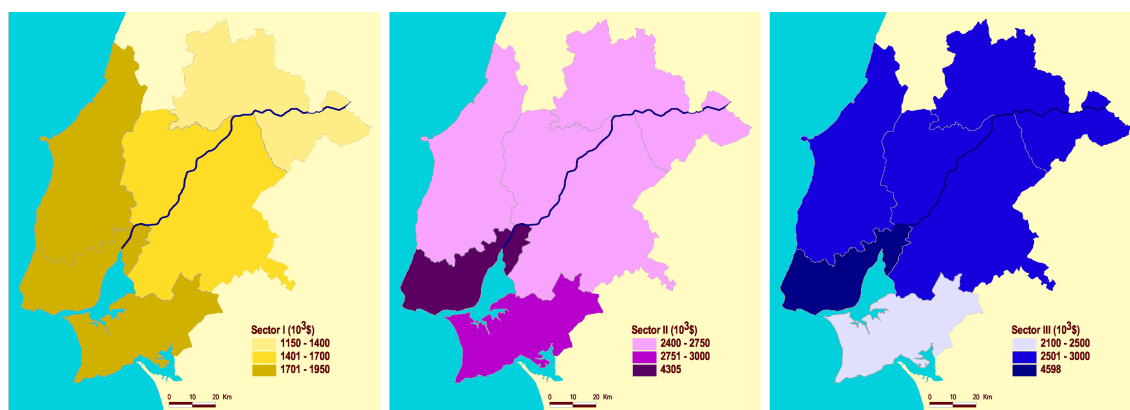
Assim, o Médio Tejo, sub-região que vem em segundo lugar, em termos de produtividade, fica-se pelos 70% da média regional. Em último lugar, temos a Península de Setúbal¹⁴, com uma produtividade igual a cerca de 65% da média da RLVT.

O domínio da Grande Lisboa é evidente pelo seu peso no VAB e no emprego: respectivamente, 72% e 58%. O Médio Tejo, curiosamente a segunda sub-região mais produtiva, é a que menor peso possui, quer em termos de VAB (4.2%), quer em termos de emprego (5.9%).

Numa análise por sectores de actividade, verifica-se que a situação é similar à da produtividade global.

No que se refere ao sector primário, a produtividade é maior na Península de Setúbal e na Grande Lisboa (respectivamente, 13% e 11% acima da média regional), sendo o Médio Tejo a sub-região com menor produtividade (33% abaixo da média).

Figura III.24 – Produtividade por sectores de actividade em 1994



As sub-regiões que mais contribuem para o VAB do sector primário são as do Oeste (38.3%), da Lezíria do Tejo (27.8%) e da Península de Setúbal (17.0%). O Oeste e a Lezíria do Tejo são ainda as sub-regiões com maior volume de emprego do sector primário: (37% e 29% respectivamente).

¹⁴ É importante referir que, em 1994, a fábrica da “AutoEuropa” ainda se encontrava em fase de arranque. Será de esperar que, em dados mais recentes, a posição relativa da Península de Setúbal melhore significativamente.

No sector secundário, a Grande Lisboa, com 23% acima da média regional, destaca-se das outras sub-regiões que têm níveis de produtividade abaixo da média. Esta situação é explicada pelo domínio em termos de VAB com 62% do total da RLVT; segue-se-lhe, a grande distância, a Península de Setúbal, com 17.4% do total.

Situação idêntica verifica-se no sector terciário: a Grande Lisboa domina (+20%), enquanto as restantes sub-regiões apresentam valores abaixo da média regional. É neste sector que o domínio é maior: 78.2% do VAB do sector terciário. Uma vez mais, segue-se-lhe a Península de Setúbal, com apenas 10.2% do total. Ou seja, na AML concentra-se cerca de 90% do VAB total da RLVT.

2.5.2. EMPREGO

Em 1996 o volume de emprego da RLVT faz com que esta registe uma taxa de actividade idêntica à do Continente (48.9%), embora a Grande Lisboa e a Península de Setúbal sejam as sub-regiões que concentram percentagens mais elevadas do emprego e, conseqüentemente, as que maiores taxas de actividade registam.

A taxa de desemprego na RLVT é, todavia, ligeiramente superior à média do Continente (7.3%): 8.9%. Em geral, o desemprego é menor nos concelhos do Oeste, em alguns do Médio Tejo e em Rio Maior (Lezíria). Os concelhos da margem sul do Tejo (Alcochete, Barreiro, Moita e Setúbal) são os que assinalam as taxas mais elevadas, indiciando a profunda crise dos seus sectores-chave, típicos da 2.^a Revolução Industrial (metalurgia, metalomecânica, construção e reparação naval, etc.).

As questões relacionadas com o emprego são analisadas de acordo com três perspectivas: em primeiro lugar, descreve-se a situação das empresas em função da sua dimensão média; em segundo lugar, a distribuição do emprego por sectores de actividade e, em terceiro lugar, a formação da mão-de-obra.

A análise da dimensão média das empresas por número de trabalhadores – empresas por escalões de pessoal ao serviço – evidencia o domínio das pequenas empresas. Do universo total, 60.4% das empresas têm menos de cinco trabalhadores; 38.1% tem entre 5 e 99 trabalhadores; 1.3% do total tem entre 100 e 499 trabalhadores; e somente 0.23% do total das empresas da RLVT têm 500 e mais trabalhadores.

Embora tal facto não seja de espantar, nem de dramatizar – dado que, mesmo nas regiões mais desenvolvidas à escala mundial ou europeia, predominam as PME's – é preocupante o grau que tal fenómeno reveste em Portugal.

As PME's têm visto, nos últimos anos, o seu peso relativo manter-se constante (ou mesmo aumentar, nomeadamente em termos de volume de emprego), dada a sua flexibilidade face às permanentes alterações do mercado mundializado. No entanto, em Portugal (e na RLVT) estamos a falar de micro-empresas, muitas delas em nome individual, com uma actividade produtiva e contabilística extremamente irregular. Tal conclusão aponta, por um lado, para a necessidade de reestruturação empresarial, com vista a alcançar uma dimensão minimamente rentável. Evidencia ainda, por outro lado, um traço típico da realidade empresarial e económica portuguesa: um vasto número de empresas de carácter irregular, traduzindo actividades complementares, não continuadas ou negócios pontuais.

A Grande Lisboa domina toda a RLVT, com 62.42% do número total de empresas. É também aqui que o peso das micro-empresas é menor, embora ainda assim represente 58.8% do total. O peso das grandes empresas, com 500 e mais empregados, é de 0.3% do total, o que corresponde ao maior valor deste escalão dentro da RLVT. Segue-se-lhe a Península de Setúbal (0.1% do total das empresas com 500 e mais trabalhadores) que, curiosamente é em simultâneo, a sub-região com o maior peso de micro-empresas (64.1% do total).

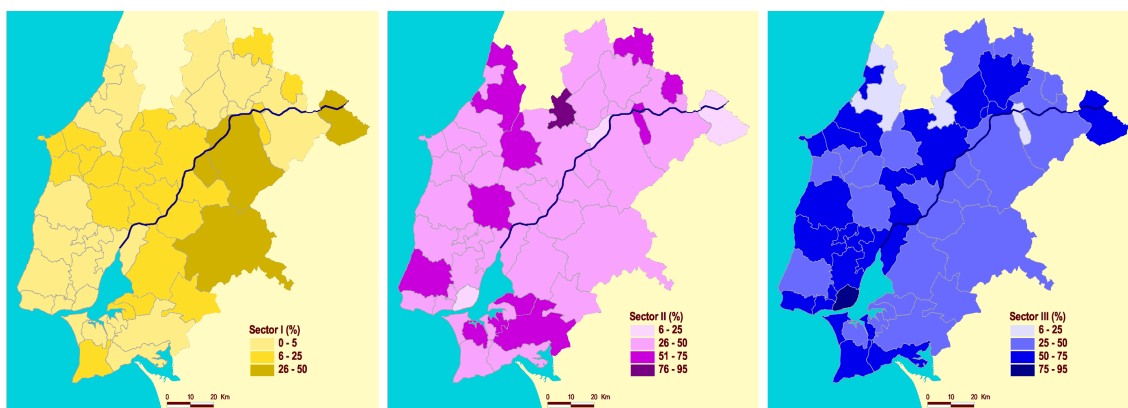
Quadro III.6 – Empresas por escalões de pessoal ao serviço em 1996

NUT III	1 a 4 Empregados	5 a 99 Empregados	100 a 499 Empregados	500 e + Empregados	Total	1 a 4 Empregados	5 a 99 Empregados	100 a 499 Empregados	500 e + Empregados	Total
	Unidade: nº de empresas					Unidade: %				
Grande Lisboa	26422	17743	698	143	45006	60.70	64.56	75.30	86.14	62.42
Lezíria do Tejo	2609	1650	35	3	4297	5.99	6.00	3.78	1.81	5.96
Médio Tejo	2784	1604	43	4	4435	6.40	5.84	4.64	2.41	6.15
Oeste	4710	2664	65	5	7444	10.82	9.69	7.01	3.01	10.32
Península de Setúbal	7002	3823	86	11	10922	16.09	13.91	9.28	6.63	15.15
Total	43527	27484	927	166	72104	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fonte: MESS - Base de dados SISED, 1998

Na Lezíria e no Médio Tejo apenas se localizam, respectivamente, 5.96% e 6.15% do número total de empresas, sendo estas as sub-regiões com menor peso no conjunto da RLVT.

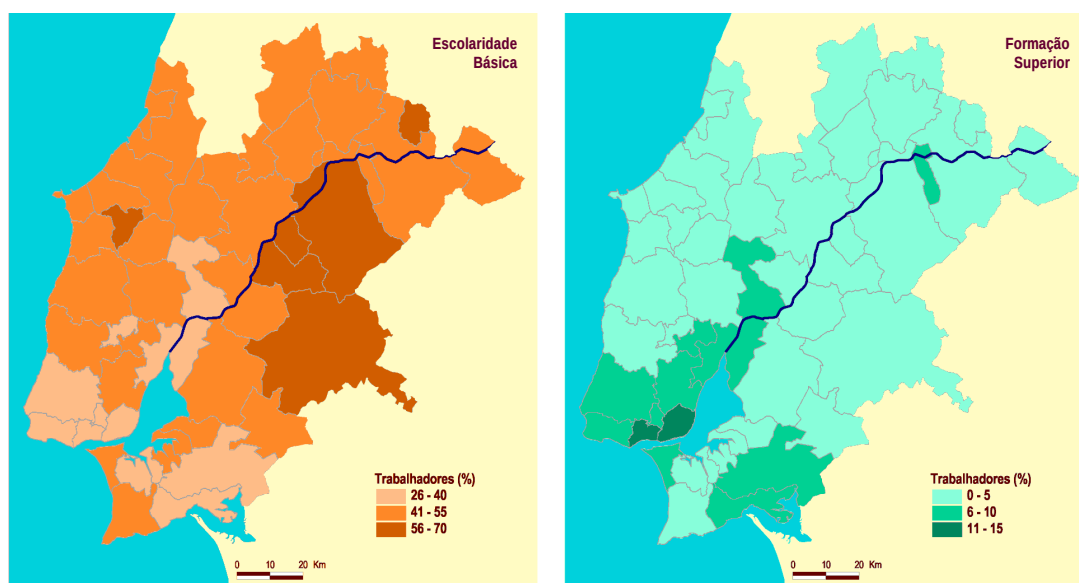
Figura III.25 – Distribuição do Emprego por sectores de actividade em 1996



Ao nível concelhio distinguem-se Lisboa, Palmela (indústria automóvel) e Torres Novas (papel) como os territórios com maior peso de grandes empresas. Também Constância (pasta para papel) assinala uma estrutura empresarial relativamente superior à média.

O emprego no sector primário é praticamente residual na Grande Lisboa e na Península de Setúbal. É na Lezíria, caso dos concelhos de Coruche, Salvaterra, Alpiarça, Chamusca e Golegã, como aliás seria de esperar, que se regista uma maior proporção de emprego neste sector. O sector secundário é mais importante em Palmela e em alguns concelhos do Oeste (Alcobaça) e Médio Tejo (Alcanena e Constância).

Figura III.26 – Formação da Mão-de-Obra em 1996



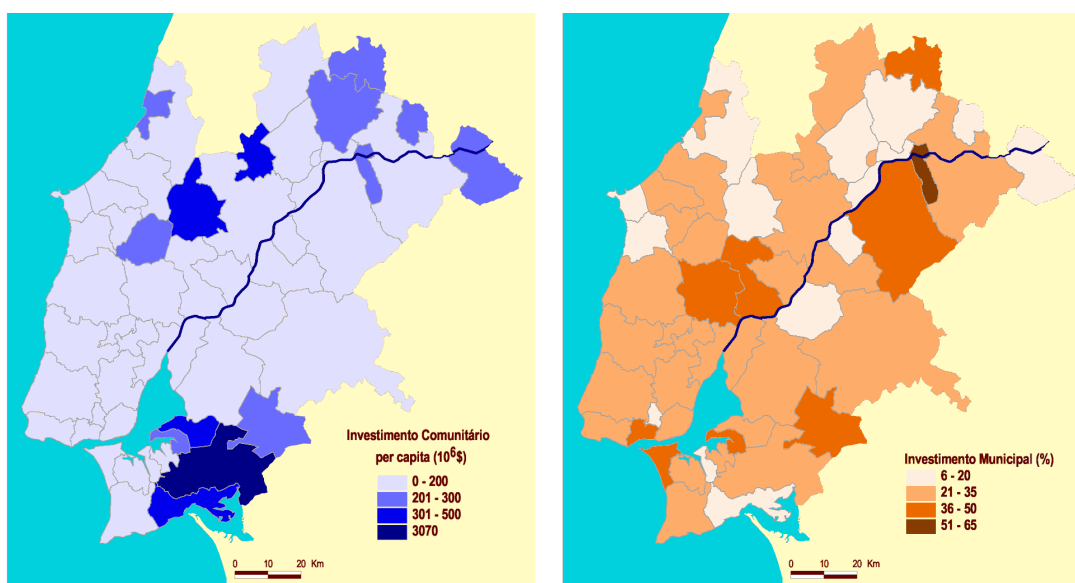
Na sua esmagadora maioria, o emprego é terciário: o seu peso tem vindo a aumentar rapidamente e, hoje em dia, representa cerca de 75% da mão-de-obra. Neste sector destacam-se, naturalmente, Lisboa e alguns concelhos da AML: Almada, Cascais, Oeiras e Setúbal.

A RLVT apresenta valores de formação da mão-de-obra francamente superiores aos do Continente e do País. A nível concelhio distinguem-se, pela positiva, Lisboa e Palmela com uma reduzida (inferior a 30%) percentagem da população activa com apenas o ensino básico. Já no que concerne à formação superior, destacam-se os concelhos de Lisboa e Oeiras, onde entre 10 a 15% dos trabalhadores possuem uma licenciatura.

2.5.3. INVESTIMENTO

Ao nível do investimento realizado na região importa referir que a RLVT, no âmbito do Quadro Comunitário 1989/1993 (QCA I), absorveu 35.4% do investimento total, tornando-se assim a região mais beneficiada. Tal facto foi particularmente verdadeiro para a indústria transformadora: 70.7% do investimento nacional total. O sector mais beneficiado foi o de “Material de Transporte”: cerca de 473 milhões de contos de investimento do sector localizou-se em Palmela (fábrica da AutoEuropa) que, assim facilmente obtém o primeiro lugar nesta rubrica.

Figura III.27 – Investimento Comunitário até 1993 e Municipal em 1995



Assim sendo, o investimento por activo no secundário situou-se em cerca de 2377 contos (para uma média nacional de 966 contos). Também o valor médio por projecto foi cerca de três vezes a média do País.

Já o investimento *per capita* é desfavorável para a Região (170 contos) face ao conjunto do País (236 contos). Claramente acima da média nacional para esta variável estão apenas alguns concelhos da Península de Setúbal (Palmela, Setúbal, Alcochete e Montijo), Rio Maior e Alcanena. Todos os concelhos da Grande Lisboa estão abaixo da média nacional em termos de volume de investimento per capita.

No que concerne ao investimento municipal, a situação é bastante díspar no seio da RLVT, com valores a variar entre os 9.24% de Salvaterra de Magos e os 62.19% de Constância.

O valor global de investimento realizado na RLVT durante o período de 1989-1993 foi, segundo dados da CCRLVT (1997c) de 3.5 mil milhões de contos o qual se localizou, na sua maioria, nas sub-regiões da Grande Lisboa (56%) e da península de Setúbal (28%).

Com a recente publicação do relatório referente ao investimento realizado durante o período do QCA II (CCRLVT; 2000b) verifica-se que houve uma diminuição em termos globais para 2.6 mil milhões de contos, mas que se mantém a predominância das sub-regiões da AML (54% para a Grande Lisboa e 15% para a Península de Setúbal). As restantes sub-regiões correspondem, cada uma delas e em ambos os períodos, a valores entre 3 a 5% do investimento.

2.6. INFRA-ESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS

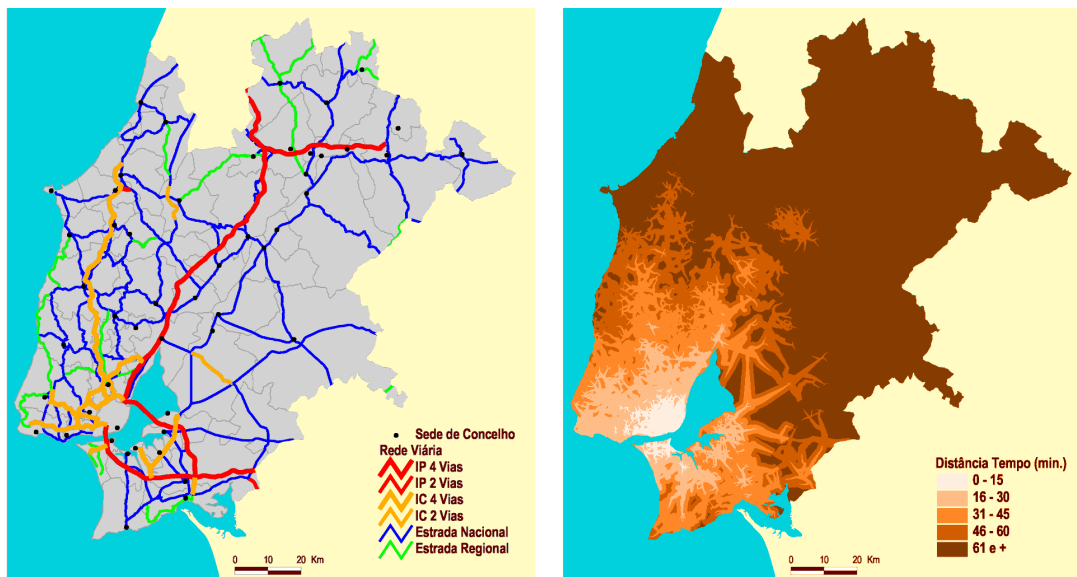
A caracterização no que respeita a infra-estruturas e equipamentos, centra-se na análise das principais infra-estruturas viárias e acessibilidade, das infra-estruturas de saneamento e da dotação em equipamentos de saúde, educação e cultura.

2.6.1. INFRA-ESTRUTURAS VIÁRIAS E ACESSIBILIDADE

A rede viária da RLVT caracteriza-se por ainda apresentar uma estrutura do tipo radial centrada na AML, mais concretamente em Lisboa. Este facto é sobretudo notório no que se refere às vias principais. No entanto, com o desenvolvimento do PRN 2000 e a concretização das suas propostas, bem como com as do Plano

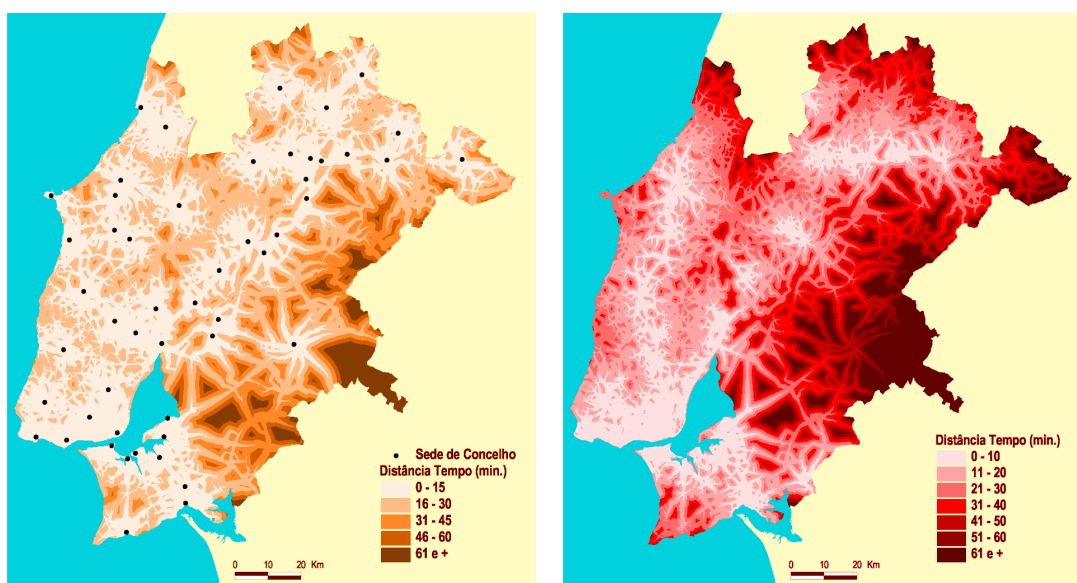
Estratégico da região e do PROTAML, prevê-se uma mudança significativa neste aspecto (ver ponto 3).

Figura III.28 – Rede viária fundamental e Acessibilidade a Lisboa



A acessibilidade a Lisboa revela o carácter dual da região: a grande aglomeração constituída pela AML, onde a acessibilidade, fruto dos investimentos recentes é bastante boa; e a restante área envolvente de cariz mais rural. É importante referir o efeito da A8 (Lisboa – Caldas da Rainha) que, ao estruturar um eixo de acessibilidade para a sub-região Oeste, contribui para justificar o seu comportamento específico em muitos dos aspectos analisados.

Figura III.29 – Acessibilidade às sedes de concelho e aos nós de auto-estrada



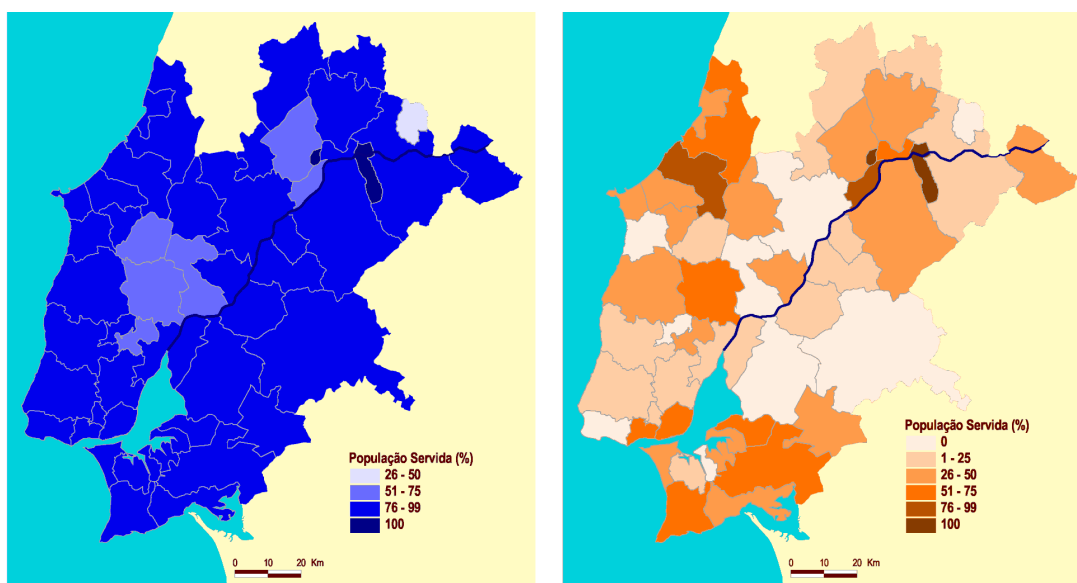
Em termos de acessibilidade às sedes de município é notório que, quer devido à estrutura da rede viária da região, quer devido à densidade das vias, existe uma boa cobertura territorial. Com efeito, no conjunto da região cerca de 80% do território está a menos de 30 minutos da sede de concelho. Exceptuam-se os concelhos de áreas mais rurais, como a Chamusca e Coruche, com 55% do território ainda a mais de 30 minutos da sede concelhia e o Montijo, com 81%, mas aqui devido à natureza específica da sua configuração territorial.

A crescente expansão da rede de auto-estradas proporciona uma cobertura relativamente eficaz do território, onde apenas sobressai, pela negativa, a margem sul do Tejo na sub-região da Lezíria.

2.6.2. INFRA-ESTRUTURAS DE SANEAMENTO

A forma como as populações são servidas por infra-estruturas de saneamento básico é igualmente importante para aferir a qualidade de vida das mesmas e a atenção dada às questões do ambiente.

Figura III.30 – Abastecimento de Água e Tratamento de Esgotos em 1995



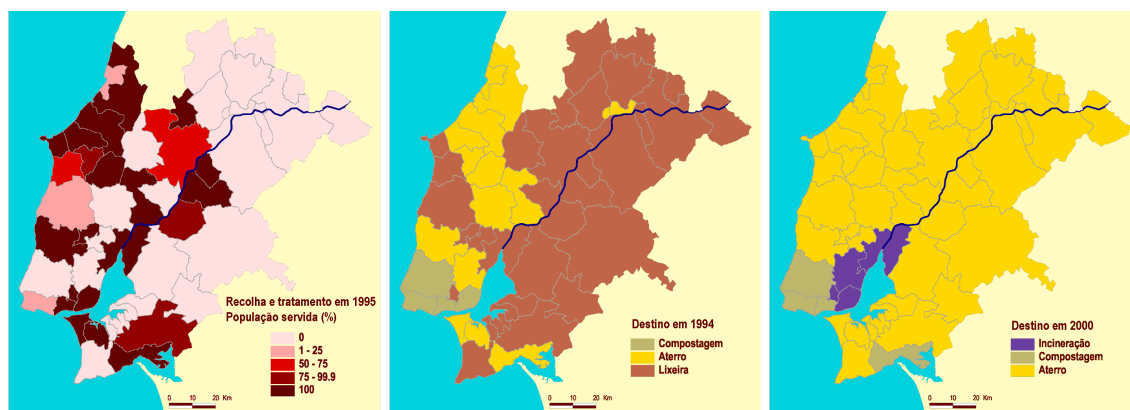
Ao nível do abastecimento de água existe uma grande homogeneidade dentro da região, onde os concelhos do Entroncamento e de Vila Nova da Barquinha se encontram numa situação de pleno abastecimento e a grande maioria dos restantes entre 75-100% da população servida. Apenas o concelho do Sardoal se situa entre os 25 e os 50%.

A situação é grave a nível dos esgotos, pois a maior parte dos concelhos não tem a totalidade da população servida com tratamento de esgotos, registando-se mesmo em muitos deles a ausência de qualquer tratamento. Merecem destaque pela positiva os concelhos do Entroncamento e de Vila Nova da Barquinha, os únicos onde a taxa de cobertura é de 100 %.

O destino dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é actualmente um dos grandes problemas. Cada vez o seu volume é maior sendo por isso importante o destino e tratamento que lhes é dado.

Na RLVT, em 1995, a maioria dos seus concelhos não tinha uma recolha de lixo com tratamento, o que explica a lixeira como destino dos seus RSU. A situação é mais grave no Médio Tejo e Lezíria do Tejo, sendo porém, de salientar, que alguns dos concelhos onde se registam grandes concentrações populacionais, e por isso maiores produções de RSU (Lisboa, Almada, Seixal, Oeiras, Amadora, Vila Franca de Xira e Setúbal) registam níveis de cobertura de 100%, tendo a maioria dos seus RSU (à excepção da Amadora) como destino final a Compostagem ou Aterros Sanitários.

Figura III.31 – Resíduos sólidos

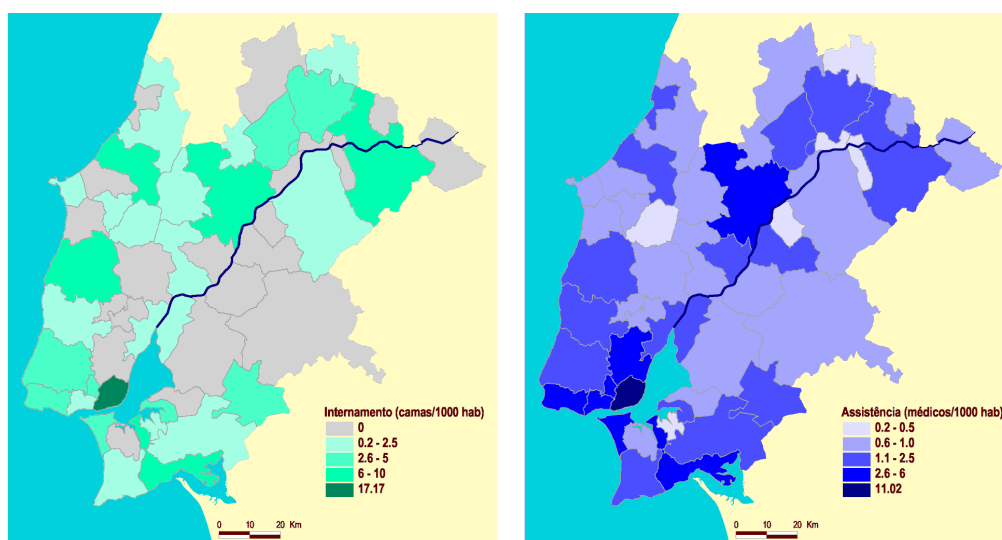


Esta situação deverá melhorar significativamente no futuro próximo, estando previsto o fim de todas as lixeiras, passando o destino principal da maioria dos RSU a ser os aterros sanitários, embora existam as opções pela compostagem e incineração.

2.6.3. EQUIPAMENTOS DE SAÚDE, ENSINO E CULTURA

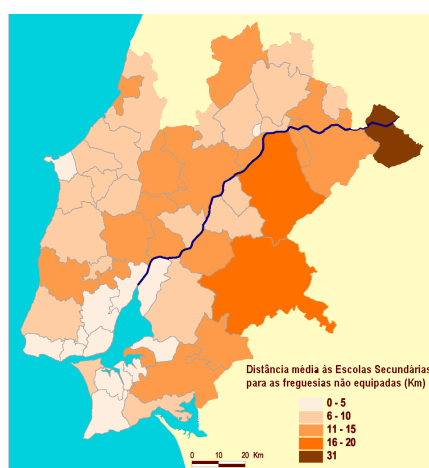
Não se procura aqui efectuar uma análise exaustiva de toda a estrutura de equipamentos de apoio à população. Apenas se pretende para cada um dos grupos acima referidos apresentar um diagnóstico relativo a algumas variáveis chave.

Figura III.32 – Aspectos relativos à Saúde em 1995



A figura III.32 revela bem as disparidades existentes na RLVT no que respeita às possibilidades de assistência médica. Lisboa destaca-se em qualquer um dos aspectos com valores bastante elevados. Todavia, a situação é de tal forma grave que nem todos os concelhos da AML possuem capacidade de internamento, entre os quais se destacam, necessariamente, Loures e Seixal. Importa ainda referir que a distância média das freguesias não equipadas a um hospital especializado oscila entre os 4.90 Km no Concelho de Lisboa e os 170 Km no Concelho do Gavião.

Figura III.33 – Aspectos relativos ao Ensino em 1995



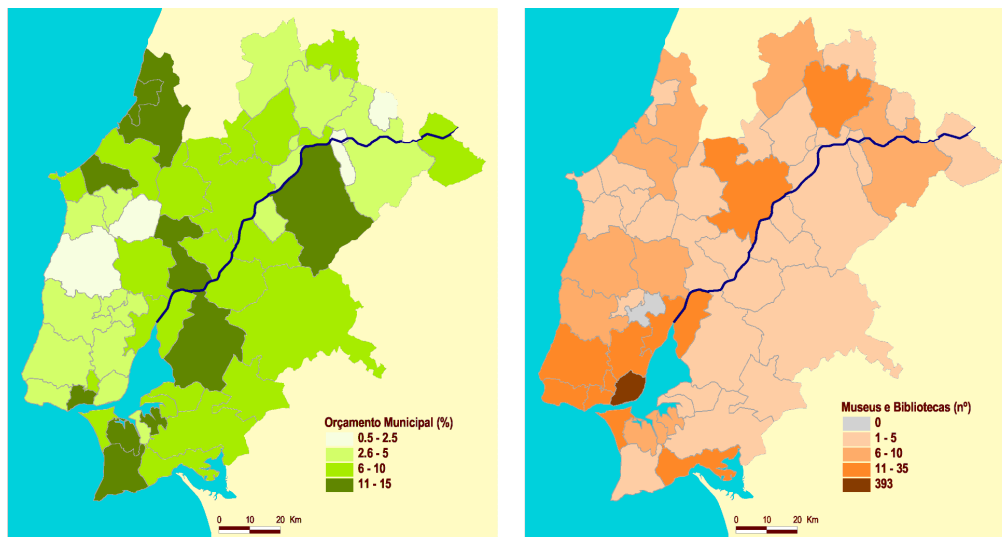
Infra-estruturas de Educação - 1995

	Grande Lisboa	Lezíria do Tejo	Médio Tejo	Oeste	Península de Setúbal	Total
Ensino Básico (Total)	40.16	10.34	14.65	20.30	14.55	100.00
1º Ciclo	36.30	10.95	15.78	23.03	13.93	100.00
2º Ciclo	45.32	10.38	14.43	14.94	14.94	100.00
3º Ciclo	55.56	7.07	8.84	11.11	17.42	100.00
Ensino Secundário (Total)	61.21	5.34	8.19	7.83	17.44	100.00
Público	53.09	6.79	8.02	8.64	23.46	100.00
Privado	81.97	3.28	3.28	6.56	4.92	100.00
Escolas Profissionais	62.07	3.45	13.79	6.90	13.79	100.00
Ensino Superior (Total)	79.09	4.55	2.73	6.36	7.27	100.00
Público	78.95	7.02	1.75	5.26	7.02	100.00
Privado	79.25	1.89	3.77	7.55	7.55	100.00

A distribuição dos equipamentos de ensino configura-se ajustada à realidade da distribuição populacional, com uma maior concentração na AML que se evidencia não apenas pelo valor percentual, mas também pela menor distância aos

estabelecimentos das freguesias não equipadas. Neste aspecto importa destacar a situação mais gravosa de três municípios do interior: Chamusca, Coruche e Gavião.

Figura III.34 – Aspectos relativos à Cultura em 1995



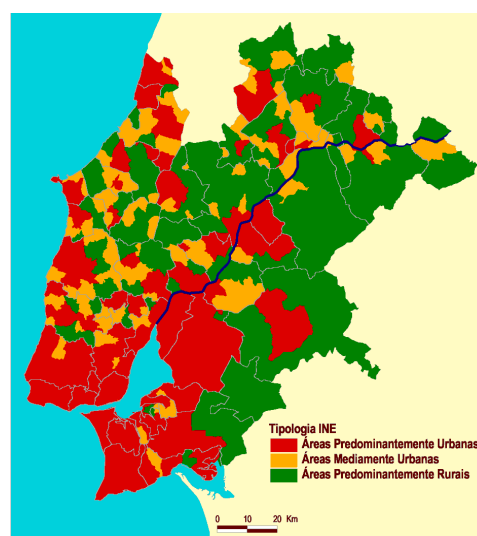
Na dotação de museus e bibliotecas, destaca-se, naturalmente, Lisboa, mas também toda a AML Norte, bem como Setúbal, Santarém e Tomar. A repartição orçamental dedicada à cultural revela diferentes estilos de actuação no que respeita a este aspecto, sendo significativa a variação entre os 0.52% do Sardoal e os 15% de Oeiras.

2.7. PLANEAMENTO

A realidade diversificada da RLVT (como entretanto já foi demonstrado pelos pontos anteriores) está expressa na recente criação de uma tipologia de freguesias pelo INE. É visível a grande mancha urbana da AML que alastra para Norte ao longo do vale do Tejo, bem como as extensões das áreas rurais da Lezíria e a diversidade do Médio Tejo e do Oeste.

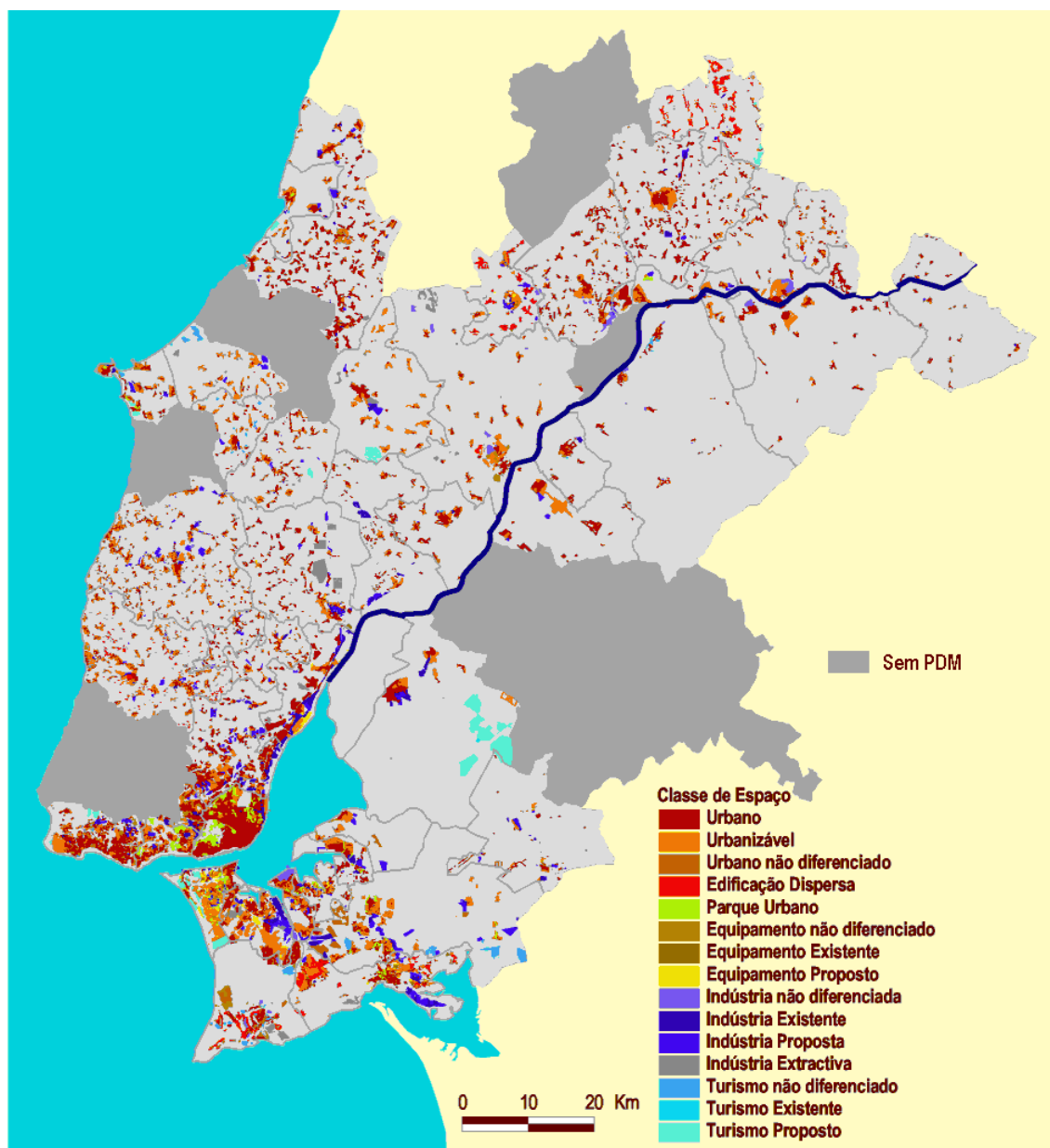
A realidade da RLVT no que se refere ao planeamento municipal, sobretudo por via da recente realização dos PDM, é também bem diversificada.

Figura III.35 – Tipologia das Freguesias



O recente ciclo de planeamento¹⁵, constituído pela elaboração de Planos Directores Municipais, permite criar uma imagem de conjunto, obtida pela justaposição das propostas concelhias para o espaço da RLVT. A leitura é necessariamente incompleta, face à inexistência de informação relativa a concelhos sem PDM ratificado e à não inclusão das classes de espaço referentes ao não edificado.

Figura III.36 – Proposta de ordenamento dos Planos Directores Municipais



Fonte: DGOTDU, 1998

¹⁵ Em toda a RLVT, no início do ano 2000, apenas os concelhos de Caldas da Rainha, Coruche, Golegã, Ourém e Salvaterra de Magos não tinham o seu PDM em vigor.

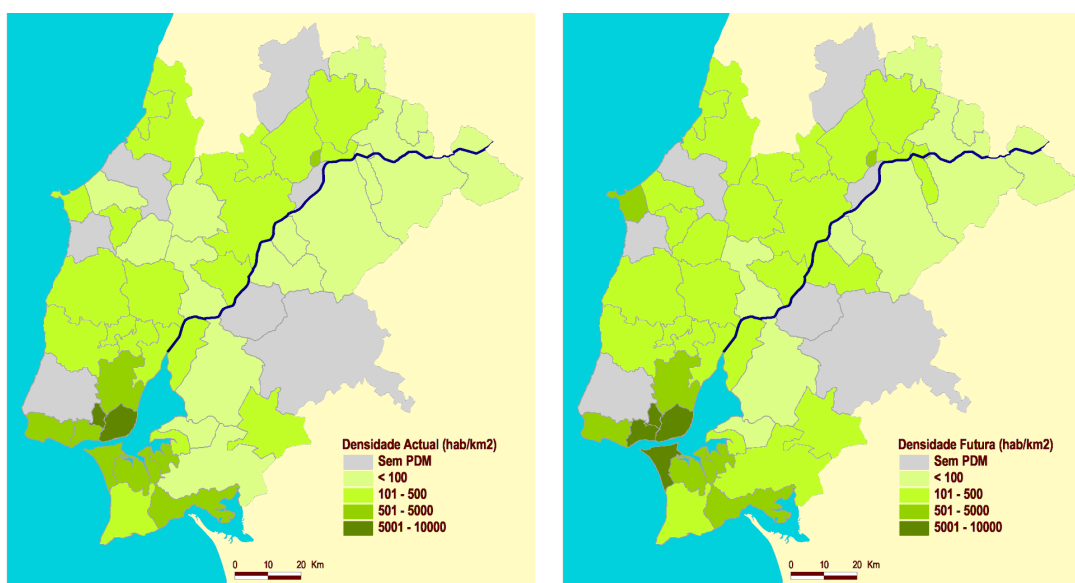
A distribuição do espaço urbano na Região reflecte o contraste do tipo de povoamento existente entre a AML e a restante região e, nesta, entre as margens norte e sul do rio Tejo. Em torno do estuário do Tejo, desenvolve-se a grande mancha urbana polarizada por Lisboa, reveladora de um processo de crescimento descontínuo e extensivo configurando sucessivas coroas apoiadas numa estrutura radial de eixos ferro e rodoviários. Na restante região, a norte do Tejo a ocupação urbana organiza-se numa rede de pequenos aglomerados, com algumas polarizações em torno de centros de média dimensão, contrastando com a ocupação da margem sul, território pouco povoado, com população concentrada em alguns lugares distribuídos ao longo do rio.

A distribuição do espaço urbanizável proposto nos planos directores da Região concentra-se na envolvente de Lisboa, correspondendo na margem sul à densificação de vastas áreas urbanas de génese ilegal. No exterior da AML, as propostas reforçam os pólos periféricos. Estas áreas de expansão urbana previstas nos PDM são generosas face à evolução demográfica previsível. Numa situação de estabilização do crescimento populacional, o valor do acréscimo da área urbana resultante das propostas municipais para a RLVT, situa-se próximo dos 50%. Vários factores contribuem para este comportamento – a reestruturação interna dos aglomerados urbanos, com a expansão do terciário, gera uma procura de habitação, eventualmente mais espaçosa e qualificada; novos programas de equipamentos sociais têm sido responsáveis por aumentos significativos dos perímetros urbanos; na ausência de instrumentos eficazes de gestão do solo, o sobredimensionamento das áreas de expansão contorna possíveis mecanismos de retenção.

No caso da RLVT as maiores expansões da área urbana previstas nos PDM correspondem a concelhos periféricos na expectativa de participarem da dinâmica metropolitana face a substanciais melhorias de acessibilidade. Adoptando uma política de contenção, Lisboa e a sua envolvente próxima situam-se predominantemente abaixo da média nacional, com algumas excepções, com destaque para Alcochete, com ganhos recentes no acesso a Lisboa e ao sul do País.

A densidade populacional existente distribui-se com uma relativa regularidade do centro para a periferia, abrangendo também concelhos urbanos como Setúbal e o Entroncamento, situação que as projecções alteram face às expectativas de desenvolvimento dos restantes concelhos da RLVT.

Figura III.37 – PDMs: densidade populacional actual e possível



3. PERSPECTIVAS PARA A RLVT

Nestes últimos anos foi dedicado um esforço considerável ao estudo, diagnóstico e caracterização da RLVT, bem como à elaboração de propostas de intervenção a vários níveis. Com efeito, coincidindo temporalmente por via da necessidade de preparar um novo Quadro Comunitário de Apoio, realizaram-se diversos estudos e produziram-se vários documentos, entre os quais importa destacar:

- Plano de Desenvolvimento Regional 2000-2006;
- Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo 2000-2010;
- Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa;
- Programa Operacional da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2000-2006.

São estes os principais documentos que podem contribuir para melhor perspectivar as mudanças que poderão ocorrer no seio da RLVT. Na sequência destes documentos, encontram-se em fase de preparação os PROT do Oeste e do Vale do Tejo (este último englobando as sub-regiões da Lezíria do Tejo e do Médio Tejo), garantindo que, a curto prazo, todo o território regional possua uma estratégia de desenvolvimento devidamente enquadrada e orientações precisas para a sua gestão.

3.1. PLANO ESTRATÉGICO DA REGIÃO DE LISBOA, OESTE E VALE DO TEJO

O Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo (PERLOVT) é, talvez, o mais importante documento de âmbito regional jamais realizado para este território. Pela primeira vez, há um documento que congrega uma estratégia de intervenção para a região, definida em articulação com documentos políticos fundamentais para o desenvolvimento do País, designadamente o PNDES e na perspectiva de fundamentar as opções do PDR 2000-2006 e do QCA III.

Aliás, na própria introdução do documento esta ideia está bem expressa quando se afirma que “aproveitando a oportunidade aberta pelo PNDES a CCRLVT promoveu uma profunda reflexão sobre a Região e um amplo processo de participação para a elaboração de uma Estratégia Territorial de mudança e desenvolvimento. (...) Mas o caminho decisivo para o sucesso desta missão ainda está por fazer: a gestão da execução do Plano, a sua concretização, designadamente no âmbito do próximo Quadro Comunitário de Apoio.” (CCRLVT, 1999a: p. 11).

O objectivo central do PERLOVT é o de “transformar Lisboa, Oeste e Vale do Tejo numa região euroatlântica de excelência; numa Região singular e competitiva no sistema das regiões europeias; num território de elevada qualidade ambiental e patrimonial; numa plataforma de intermediação nacional e internacional, com actividades de perfil tecnológico avançado; numa terra de encontro, de tolerância e de igualdade de oportunidades.” (CCRLVT, 1999a: p. 148). O alcançar deste objectivo passa pela concretização de seis aspectos essenciais na visão prospectiva apresentada no PERLOVT:

- O fortalecimento da **economia** através duma aposta na dinâmica de actividades que procure a competitividade e aspectos como a qualidade, o design e a tecnologia e através do reforço e alargamento de cadeias de valor em actividades internacionalmente competitivas, bem como em novas formas de articulação entre os agentes públicos e privados.
- A **organização territorial** através de uma gestão territorial cuidada que preserve e promova os recursos paisagísticos e os espaços rurais, em simultâneo com o reforço do potencial de internacionalização da AML (incluindo a necessária requalificação dos seus espaços problemáticos).
- O reforço da **coesão social** pois uma filosofia de desenvolvimento sustentado implica a promoção de condições de equidade social e territorial e a dinâmica actual pode criar, com facilidade, situações de desemprego, de

exclusão e de pobreza. O PEROLVT propõe que a intervenção passe pela recuperação das situações de exclusão e pobreza existentes (rendimentos, formação, habitações e urbanismo) e pelo assumir da *dimensão social* em todos os projectos programados.

- O desenvolvimento do **sistema urbano** através da qualificação da AML e da promoção das cidades médias por forma a se criarem sinergias de especialização e/ou complementaridade. Um outro aspecto importante relaciona-se com o assumir de novos conceitos na definição e estruturação dos núcleos urbanos e que são quatro: cidades verdes, cidades digitais, cidades do conhecimento e do entretenimento e cidades intergeracionais e multiétnicas.
- A promoção do **ambiente** como um factor de bem-estar e oportunidade passa pela preocupação expressa em conservar os recursos hídricos, regularizar o Rio Tejo, proteger e valorizar as orlas costeiras, conservar a natureza e a biodiversidade e, finalmente, pela recuperação ambiental e paisagística e a renovação do património edificado.
- A melhoria das **acessibilidades** (aqui entendidas num sentido lato) engloba a preocupação em promover a internacionalização da região e assegurar para ela uma maior centralidade na economia mundial (designadamente através da aposta ao nível das comunicações e transportes, da cooperação científica e cultural e da promoção da Sociedade de Informação) e engloba também a componente de infra-estruturas que lhe garantam uma maior acessibilidade nacional, regional e local.

A estratégia de desenvolvimento assenta em três eixos estruturantes:

- Aposta na construção de um modelo de desenvolvimento centrado na qualidade das pessoas, das organizações e do território através de uma nova concepção de organização, gestão e valorização do território nos seus múltiplos aspectos e através do assumir a RLVT como um pólo de internacionalização;
- Procura desenvolver e consolidar funções singulares e relevantes no contexto europeu através da recuperação/renovação da história e da promoção da vida social;
- Pretende reforçar a presença da RLVT nas redes globais de comunicações (informação, transporte, comércio e investimento) através do

desenvolvimento de uma nova relevância com o aumento de competências internacionalmente reconhecidas e a criação de infra-estruturas de suporte à mobilidade e internacionalização.

3.2. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA

Os PROT são actualmente instrumentos de desenvolvimento territorial de âmbito regional¹⁶, competindo-lhes definir a estratégia de desenvolvimento e o modelo de organização territorial para a sua área de intervenção, estabelecendo, designadamente sob a forma de opções estratégicas, esquema territorial, normas orientadoras e programa de investimentos da Administração Central, as linhas e orientações para o ordenamento e desenvolvimento do território, constituindo-se como o quadro de referência do planeamento municipal.

O actual Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML), ainda em elaboração, surge na sequência dos trabalhos desenvolvidos em anteriores projectos do plano (designadamente 1990/92 e 1995/96), mas enquadra-se já no novo estatuto conferido pela Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo.

O modelo territorial preconiza a reconfiguração espacial e funcional do território no sentido de efectivar a concretização de objectivos territoriais específicos delineados em termos estratégicos.

Recentrar a AML em articulação com o Estuário do Tejo. Este objectivo é entendido no sentido de reposicionar o desenvolvimento do espaço metropolitano em articulação com o estuário, fomentando a requalificação dos centros tradicionais da sua envolvente, qualificando-os em termos de espaço público e imagem urbana, reabilitando áreas urbanas desqualificadas e reconvertendo áreas industriais degradadas ou desadequadas e, paralelamente, contrariando fenómenos de

¹⁶ A recente entrada em vigor da Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo - Lei 48/98 de 11 de Agosto e respectivo regime jurídico - DL 380/99 de 22 de Setembro veio estabelecer uma nova configuração para o quadro de intervenção em termos de planeamento e ordenamento do território, criando um sistema de gestão territorial que integra e articula os diversos tipos de planos com incidência no território. Neste contexto, os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) viram redefinido o seu âmbito de intervenção, afastando-se definitivamente da figura de planos de uso do solo, deixando de conformar directamente direitos e deveres dos particulares para se assumirem como planos de estrutura essencialmente estratégicos, programáticos e orientadores.

litoralização e de crescimento extensivo da estrutura metropolitana por urbanização sucessiva de áreas mais periféricas.

Acções a desenvolver em conjunto com a eliminação de factores de degradação do estuário, na perspectiva da sua valorização e do aproveitamento da sua presença como elemento estruturante na qualificação do espaço urbano e inerentemente da qualidade de vida das populações.

Desenvolver a “Grande Lisboa”, cidade de duas margens. No sentido de atenuar a dicotomia entre as duas margens, nomeadamente mediante o reforço funcional dos centros tradicionais da margem sul em estreita complementaridade entre si e com a margem norte

Policentrar a região e reforçar a articulação interna e externa. Fomentando a estruturação geral de uma rede de centros urbanos e pólos de actividade económica, especializados e complementares, ligados entre si e ao exterior por um sistema de telecomunicações adequado e um sistema multimodal de transportes, a funcionar em rede, devidamente articulado, organizado e gerido.

Corrigir desequilíbrios sócio urbanísticos. Desenvolvendo uma política urbana de equidade sócio-territorial que contrarie as dinâmicas de exclusão social, económica e profissional actuais e previna eventuais novos fenómenos decorrentes da reorganização territorial preconizada para a AML.

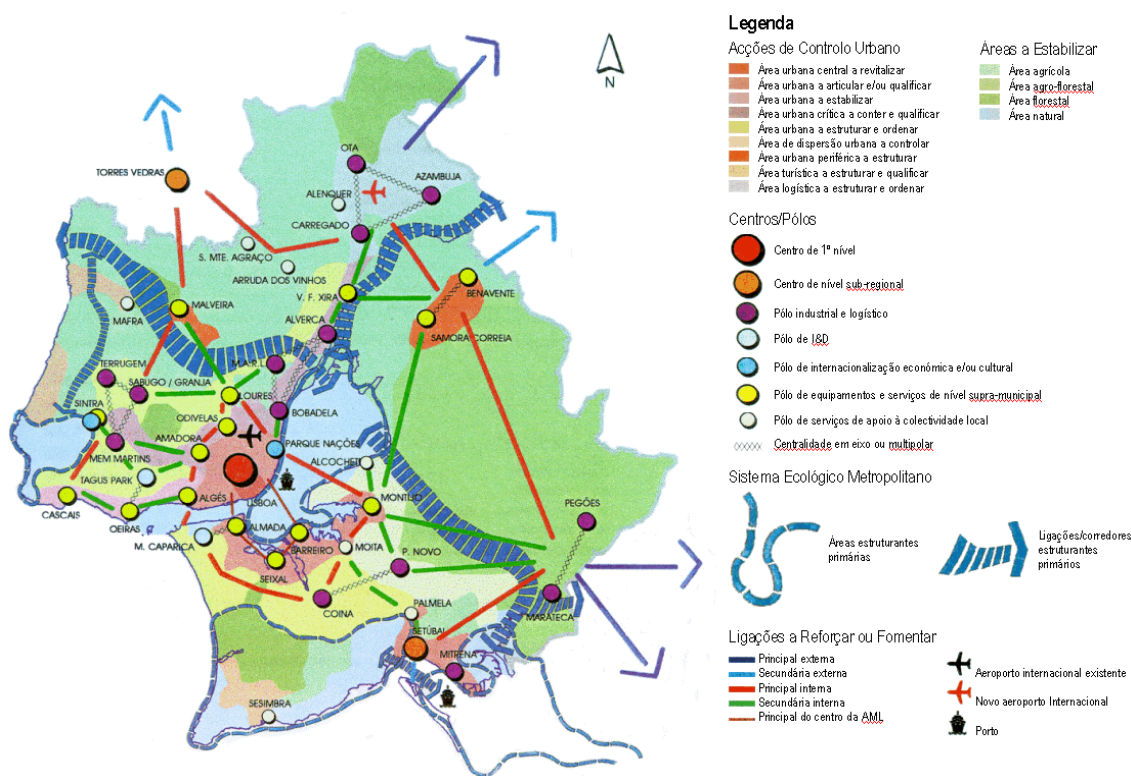
Especificamente visa-se promover a recuperação das zonas urbanisticamente degradadas e subequipadas, passando pela recuperação da habitação e do espaço público, pela dotação de equipamentos sociais e cívicos adequados às necessidades e expectativas das populações, bem como pela melhoria das condições de mobilidade e acesso ao emprego.

Garantir a diversidade territorial e a valorização ambiental. Promovendo a estabilização das áreas urbanas a par com a manutenção e valorização do meio rural e dos sistemas agrícolas, florestais e agro-florestais, como forma de descompressão e de complemento absolutamente necessário ao sistema urbano, de garantia do funcionamento dos sistemas ecológicos e de diversificação valorizadora das paisagens.

Promovendo, especificamente, a implementação de uma estrutura metropolitana de protecção e valorização ambiental, concretizada no modelo mediante a definição

de uma rede constituída, à escala metropolitana, por áreas estruturantes e respectivos corredores de conectividade ecológica e, à escala dos espaços urbanos, por áreas e corredores vitais.

Figura III.38 – Esquema territorial do PROTAML



Fonte: PROTAML

O esquema do modelo territorial aponta para uma estrutura da rede urbana que tem como centro principal Lisboa, para o qual se preconiza o reforço do desempenho de funções superiores diversificadas, com particular relevância para as de carácter estratégico e político que sirvam de motor ao desenvolvimento da AML e à sua afirmação no quadro nacional e internacional.

3.3. SÍNTESE

Tendo em atenção os aspectos referidos ao longo deste ponto é possível tentar sintetizar os aspectos essenciais, os quais, aliás, já se encontram referidos em muitos dos documentos (planos) analisados.

A RLVT, conforme se verificou ao longo deste ponto 3, beneficia de uma posição geográfica única o que lhe favorece a inserção em redes transeuropeias (como portal atlântico da Europa) e, beneficiando da integração de Lisboa, desempenha

uma função importante na estruturação territorial do continente. Para além disso é uma área bem dotada de recursos naturais (geológicos, hídricos, florestais, etc.) e de valores paisagísticos, bem como é possuidora de um vasto património histórico e arquitectónico de importância mundial. A região tem ainda uma estrutura de povoamento com vários núcleos a atingirem quantitativos populacionais superiores a 5000 habitantes. A estes pontos fortes de natureza mais durável que se podem considerar como os factores herdados, usando a terminologia de Michael Porter (ver capítulo I), juntam-se outros que se reportam ao reflexo das dinâmicas demográfica, empresarial e sócio-económica.

Quadro III.7 – Balanço para a RLVT

Pontos Fortes	Pontos Fracos
Inserção territorial	Ordenamento do território
Função de articulação do território nacional	Solidariedade intra-regional (rede urbana)
Qualidade dos recursos naturais e humanos	Dimensão do mercado local
Potencial de investigação e ensino superior	Sectores produtivos tradicionais
Estrutura de povoamento	Mercado de trabalho
Potencial empresarial	Estruturas de apoio à actividade económica
Existência de património histórico e arquitectónico	Dinâmica demográfica

Com efeito, a RLVT no seu global regista ainda como pontes fortes, apenas para referir alguns, a existência de uma considerável concentração de recursos humanos qualificados, de infra-estruturas de investigação e ensino superior e de um elevado número de empresas de âmbito internacional.

Todavia, subsistem alguns aspectos que marcam negativamente o potencial da RLVT, designadamente os relacionados com um deficiente ordenamento do território que se manifestam na desqualificação urbana, dispersão e carência de infra-estruturas, desorganização do sistema de transportes e a degradação das funções agrícolas, ecológicas e ambientais nos espaços intercalares.

Para além das questões relacionadas com o ordenamento do território apontam-se como pontos negativos da RLVT a sua reduzida dimensão em termos de mercado local e o funcionamento desarticulado dos seus centros urbanos (manifestando-se na falta de solidariedade intra-regional e de funcionamento numa estrutura de rede) sobretudo num contexto europeu, a dinâmica demográfica desequilibrada (promove o crescimento do litoral e AML em detrimento do interior que se despoeva), a existência de sectores tradicionais em crise e os consequentes reflexos no mercado de trabalho (o qual apresenta um desequilíbrio “crónico” entre a estrutura da oferta e a da procura) e, finalmente, a insuficiente estrutura e tradição de apoio à actividade produtiva.

PARTE II

Modelos SIG para Apoio à Decisão em Desenvolvimento Regional

IV

ANÁLISE DE ACESSIBILIDADES

O desenvolvimento regional/local, o ambiente, o ordenamento do território, a rede urbana e a acessibilidade são, entre outros, aspectos cada vez mais importantes na definição das políticas de intervenção nacionais e mesmo supranacionais (veja-se o caso da Europa Comunitária), assumindo um peso significativo em termos políticos e financeiros. Actualmente entende-se que não é possível promover o desenvolvimento de um país sem atender às especificidades de cada uma das regiões que compõem o mosaico nacional. É o abandono da tradicional visão de que é possível atingir plataformas de desenvolvimento mais avançadas trabalhando apenas ao nível nacional e de forma sectorial, sem atender à diversidade das situações a nível interno. Conforme refere Simões Lopes, “de há muito se reconhece a existência de diversidade «*espacial*» na forma como se manifestam os fenómenos sociais (...); do mesmo modo (...) não faz sentido a definição de políticas globais «controladoras» da evolução económico-social que não tenham em conta a diversidade como os factos se apresentam e os fenómenos se manifestam.” (LOPES, 1984; p. 2). Importa assim “a caracterização do todo (o País) sem descurar as características das partes (as regiões); importa conhecer as relações entre as partes e o todo; importa conhecer as relações dentro de cada uma das partes; importa conhecer as relações entre as partes.” (LOPES, 1984; p. 5).

As concepções mais recentes de desenvolvimento apontam no sentido do desenvolvimento sustentável. Ao contrário do paradigma funcionalista, aposta na exploração racional das potencialidades locais (materiais ou não); e, ao contrário do desenvolvimento endógeno, não vê as regiões isoladas, mas sim como elementos de um sistema onde se podem e devem explorar as semelhanças, as diferenças ou complementaridades, através da operacionalização e articulação de redes. Alguns dos principais objectivos que se procuram atingir de acordo com este paradigma são os da equidade territorial e da coesão sócio-territorial. Aliás, conforme se observou anteriormente (ver Capítulo III), estes objectivos têm particular destaque no plano português e, designadamente, nos planos e propostas de intervenção para a Região de Lisboa e Vale do Tejo e para a Área Metropolitana de Lisboa.

Nesse sentido, o actual Planeamento Territorial, enquanto instrumento das políticas de desenvolvimento, deve consagrar os princípios básicos destas. Aliás, assim se afirma que “a política de desenvolvimento seja, cada vez mais, indissociável de uma política de ordenamento” (MPAT, 1991: p. 4) e que devem ser criadas políticas de equilíbrio que concretizem objectivos de ordenamento voltados a uma melhor repartição das actividades e das pessoas no território. Justifica-se assim o interesse pelas políticas territoriais e de desenvolvimento em atenderem a princípios como o da equidade e da distribuição equilibrada de pessoas e actividades no território. Assim, também se justifica o crescente interesse pela acessibilidade e sua análise desde as fases iniciais dos processos de intervenção territorial.

A acessibilidade surge como elemento fundamental para garantir os princípios de equidade territorial. Assim, um dos factores mais importantes para uma harmoniosa política de ordenamento do território é o correcto dimensionamento e articulação da rede viária nacional. Conforme é referido no Plano Rodoviário Nacional de 1985: “Impõe-se (...) a revisão do plano rodoviário nacional, a fim de, na perspectiva do desenvolvimento orgânico do País, se alcançarem objectivos primordiais, como são o (...) desenvolvimento de potencialidades regionais (...)” (Decreto-Lei nº 380/85). No Plano Rodoviário Nacional de 2000 (PRN 2000), apresentado pelo Decreto-Lei nº 222/98 de 17 de Julho, para além de se voltar a assumir o desenvolvimento das potencialidades regionais como um dos seus objectivos genéricos, a ligação entre acessibilidade/desenvolvimento/ordenamento aparece de forma explícita por várias vezes: “Considerando a necessidade de acelerar o desenvolvimento económico em algumas zonas, reclassificaram-se como

itinerários complementares alguns percursos, alargando o nível de cobertura do território (...) promover o fecho de malhas viárias, assim como melhorar a acessibilidade de alguns concelhos, o que contribuirá para a correcção de assimetrias que ainda se verificam no desenvolvimento sócio-económico do País (...)" (Decreto-Lei nº 222/98).

A acessibilidade, medida pela distância real ou por distâncias relativas (tempo, custo, etc.) é, assim, uma variável estruturante para a definição de vários modelos relacionados com o planeamento/ordenamento do território e o desenvolvimento regional¹. "A acessibilidade de um objecto é a avaliação da maior ou menor facilidade com a qual se pode atingi-lo" (AURAY et al.; 1994: p. 55). Transpor este conceito para o território é relativamente simples. Aí os objectos serão lugares, equipamentos, etc.. ou, se se preferir uma abordagem mais abstracta, poderão também ser qualquer célula de uma matriz territorial.

Os métodos tradicionais de cálculo da acessibilidade, baseiam-se, na maioria dos casos, na teoria dos grafos, permitindo a determinação, para cada nó da rede, de um índice de acessibilidade. Ora, o espaço é contínuo. Assim, torna-se necessário avançar no sentido de criar modelos de acessibilidade que permitam uma cobertura integral do território e não apenas de alguns pontos dispersos.

Há vários estudos no que se refere à análise populacional ou às dinâmicas de ocupação do solo, no sentido de as modelarem com base na interacção espacial de factores (*Ruimtescanner*, *DSM*, *Medalus*, etc.). Todavia, o mesmo não se verifica no que se refere à acessibilidade. Aliás, em dois dos projectos acima referidos (*Ruimtescanner* e *DSM*) a integração da acessibilidade é efectuada de forma algo simplista, considerando o espaço isotrópico. O primeiro estudo nacional a ligar a acessibilidade e as questões da rede urbana foi realizado pelo CEP em 1978 (MACHADO; 1978). Este foi um dos poucos projectos no qual se procurou integrar a componente da acessibilidade como base para a explicação das áreas de influência de vários centros urbanos. Este estudo, embora limitado pela tecnologia existente no momento, lançou, do ponto de vista conceptual, as bases para a integração da acessibilidade em estudos relacionados com o ordenamento do território.

¹ Considerando as respostas do painel de especialistas (ver Capítulo VI – Quadro VI.5 e Anexo 1), verifica-se que o tema da acessibilidade é o mais importante (40.79% de peso) para a definição do principal factor de desenvolvimento (os Aspectos Territoriais com 15.31% de peso).

A aproximação tradicional na análise da acessibilidade é a de não considerar o território no seu todo e de basear a análise em métodos matriciais de origem/destino e numa lógica espacial de arco/nó. Como resultado obtém-se um índice que caracteriza a acessibilidade de um dado nó da rede, mas não do território no seu todo. Esta abordagem tradicional pode ser facilmente implementada com o recurso aos SIG, através de uma estrutura de análise em formato vectorial.

Os métodos tradicionais de análise da acessibilidade não consideram modelos territoriais e não são, geralmente, adequados às necessidades da análise territorial. Assim, a acessibilidade, independentemente da sua unidade de medida (distância, tempo, ou custo), deve ser avaliada de forma contínua para todo o território e não apenas sobre a rede de infra-estruturas. Se se pretender uma análise da acessibilidade, independentemente de se reportar à distância, tempo ou custo, incluindo todo o território e não apenas os arcos e nós da rede de infra-estruturas é necessário recorrer a uma análise suportada por um SIG com uma estrutura de informação *raster*. Há uma perda de rigor geométrico da informação, resultante da generalização da forma das entidades territoriais, mas obtém-se um ganho, claramente compensador (em aplicações de âmbito regional), em termos de possibilidades de análise.

Ao longo deste capítulo descrevem-se e aplicam-se os princípios metodológicos para a implementação de uma estrutura de análise de acessibilidade em SIG que garanta uma total cobertura territorial. Esta estrutura de análise, para além de poder ser utilizada de forma isolada, pode funcionar como uma componente de outros projectos, permitindo a integração da componente da acessibilidade em estudos de âmbito mais alargado.

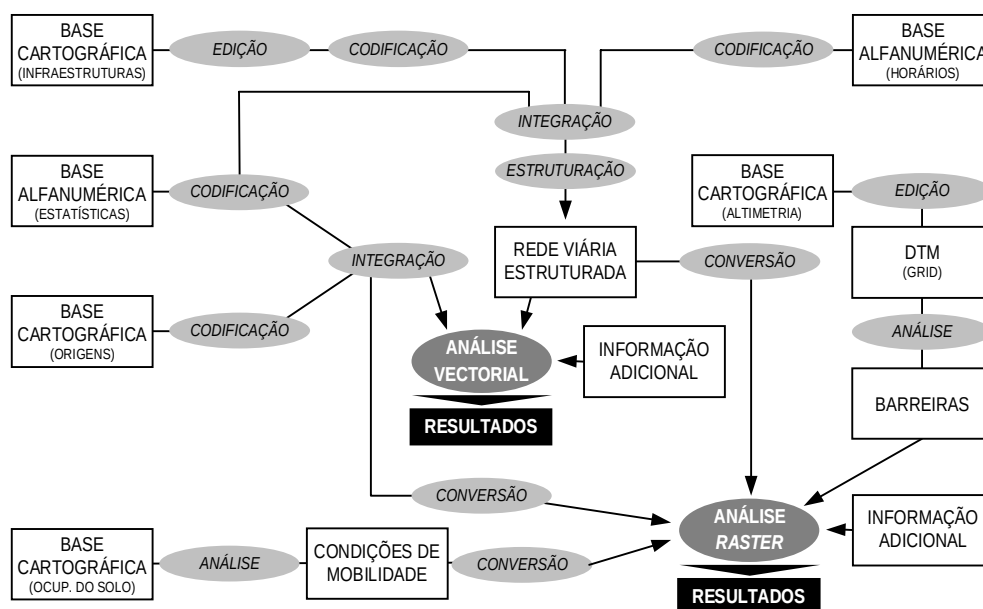
1. MODELO CONCEPTUAL DA APLICAÇÃO

A estrutura conceptual para a análise de acessibilidade que de seguida se apresentará, procura, de forma simples e eficaz, articular os factores que condicionam a acessibilidade, possibilitando a sua avaliação através da produção de superfícies de acessibilidade e de indicadores.

Assim, com base nas infra-estruturas existentes, bem como na informação que as caracteriza e que descreve a sua utilização; com base nas potenciais origens de tráfego (localidades, equipamentos, etc.) e respectiva informação descritiva; e, com

base nas características fisiográficas e de ocupação do território é possível conceber uma estrutura de integração e análise que possibilite uma aproximação à avaliação da acessibilidade num dado território.

Figura IV.1 – Modelo conceptual para avaliação de acessibilidade



Em termos gerais o modelo prevê dois momentos de análise de natureza diferenciada, quer pelos conteúdos, quer pela estruturação da informação neles utilizada. Com efeito, é possível, no que se refere ao estudo da acessibilidade, realizar operações de análise que melhor se adequam a uma estrutura vectorial da informação e outras só executáveis eficazmente com o recurso a uma estrutura matricial (*raster*).

Quadro IV.1 – Análise de acessibilidade em ambiente SIG

Análise Vectorial	Análise Raster
Análise de distâncias-custo sobre a rede	Análise de distâncias-custo
Definição de áreas de influência	Definição de áreas de influência
Definição de percursos	Cálculo de potenciais
Densidade de infra-estruturas	Indicadores territoriais
Indicadores nodais	Superfícies de acessibilidade
Quilometragem de vias por tipologia	

Para a actuação em termos de desenvolvimento regional privilegia-se a análise suportada pela componente das infra-estruturas, mais do que a providenciada pela componente do serviço oferecido pelos operadores e não é muito relevante o rigor absoluto na definição dos polígonos correspondentes ao resultado das operações.

Ou seja, pretende-se uma implementação do modelo, com parametrização baseada nos valores das velocidades do transporte individual, que permita de forma expedita realizar análises sobre a estrutura de acessibilidade existente, a criação de indicadores de integração territorial e a análise dinâmica das transformações por via da concretização de novas infra-estruturas.

Assim, em termos práticos, propõe-se uma aproximação ao modelo anterior, no sentido de concentrar a atenção sobre a análise *raster*.

2. IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO

Para efeitos de testar a aplicabilidade do modelo conceptual anterior optou-se por proceder à sua implementação no âmbito da Região de Lisboa e Vale do Tejo.

A estrutura da metodologia de avaliação de acessibilidade é composta por três fases:

- Aquisição e integração de dados
- Modelação da superfície de custo
- Operacionalização das análises

De seguida, descrevem-se as operações e opções assumidas ao longo destas três fases da implementação do modelo.

2.1. AQUISIÇÃO E INTEGRAÇÃO DE DADOS

As primeiras tarefas da implementação do modelo descrito anteriormente são as que se relacionam directamente com a preparação de informação, mais concretamente com a aquisição e integração de dados. O objectivo deste grupo de tarefas é o de criar uma estrutura de informação, devidamente compatibilizada e integrada, sobre a qual se podem realizar as operações de análise necessárias à operacionalização do modelo de avaliação de acessibilidade.

2.1.1. PARÂMETROS BÁSICOS E FONTES DE INFORMAÇÃO

As primeiras tarefas a realizar relacionam-se com a adaptação do modelo conceptual aos objectivos específicos e à realidade territorial a analisar. Assim, considerando que se propõe a utilização do modelo de avaliação de acessibilidade num contexto de suporte a actividades de desenvolvimento e planeamento regional

para a Região de Lisboa e Vale do Tejo, foram identificados os seguintes parâmetros básicos:

- Escala base: 1/250.000
- Resolução da *grid*: 50 metros
- Extensão territorial a analisar

Os limites da extensão territorial da estrutura de informação *raster* definiram-se com base em quilómetros certos, no sentido de assegurar uma melhor compatibilidade com outras estruturas de informação. Tratando-se de um modelo para realizar análise ao nível regional, foi considerado que uma resolução de 50 metros garantia a adequação dos resultados aos requisitos necessários². Utilizando esta resolução e considerando uma extensão territorial enquadrada pelas coordenadas (x,y) (81.000,160.000) e (235.000,320.000), foi criada uma matriz de 3.200 linhas por 3.080 colunas, num total de 9.856.000 células.

Para recolher a informação necessária à implementação do modelo identificaram-se as fontes de informação prioritárias.

Quadro IV.2 – Fontes de informação

Informação	Fonte
Rede Viária	IGeoE, Carta Militar de Portugal 1/250.000
Origens/Lugares	IGeoE, Carta Militar de Portugal 1/250.000 e 1/25.000
Ocupação do Solo	CE-DGX/CNIG, CORINE Land Cover 1/100.000
Classificação da Rede Viária	JAE, PRN 2000 / ACP, Mapa do Estado das Estradas, 87ª Edição

Nesta fase é dada especial importância à preparação da informação referente à base cartográfica da rede viária, bem como à preparação das restantes bases temáticas.

2.1.2. PREPARAÇÃO DAS BASES CARTOGRÁFICAS

A preparação das diferentes bases cartográficas no sentido de as compatibilizar e integrar na estrutura de informação proposta foi uma das tarefas iniciais.

A base cartográfica da rede viária apresentava uma estruturação de informação (classificação para fins militares), falhas de ordem topológica (problemas de

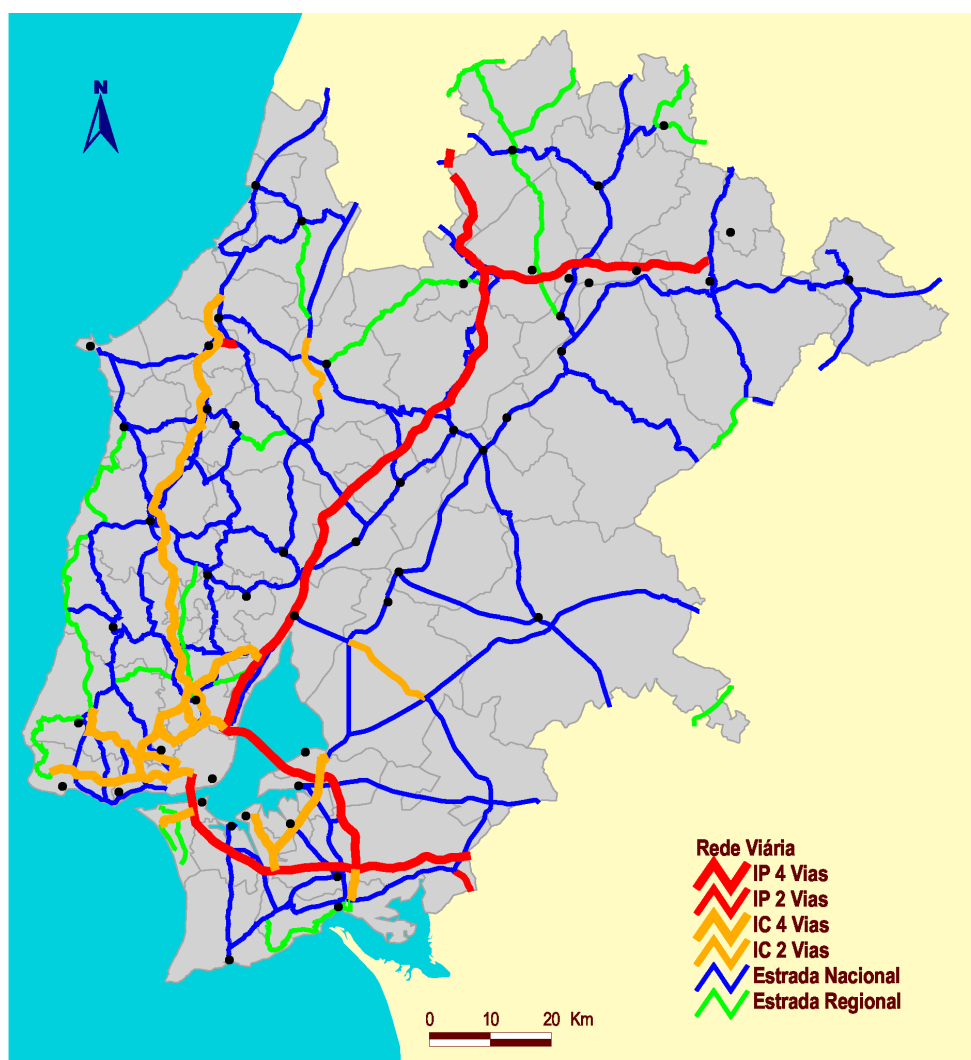
² Este valor foi também estabelecido tendo em atenção a necessidade de ter uma boa diferenciação territorial e que, à escala 1/250.000, uma célula de 50 m será representada por 0.2 mm, correspondendo ao erro de graficismo.

conectividade) e uma resolução geométrica (excesso de informação) não adequadas à sua integração directa na estrutura de análise. Foi assim necessário realizar operações de limpeza, validação, actualização (Dezembro de 1998) e reestruturação da informação cartográfica. No final, obteve-se uma carta da rede viária, classificada de acordo com a estrutura do PRN 2000.

Quadro IV.3 – Estrutura da carta da rede viária

Categoria	Nível
IP 4 vias	41
IP 2 vias	21
IC 4 vias	42
IC 2 vias	22
Estrada Nacional	23
Estrada Regional	24
Estrada Municipal (antiga nacional)	25
Estrada Municipal	26

Figura IV.2 – Rede viária principal da RLVT

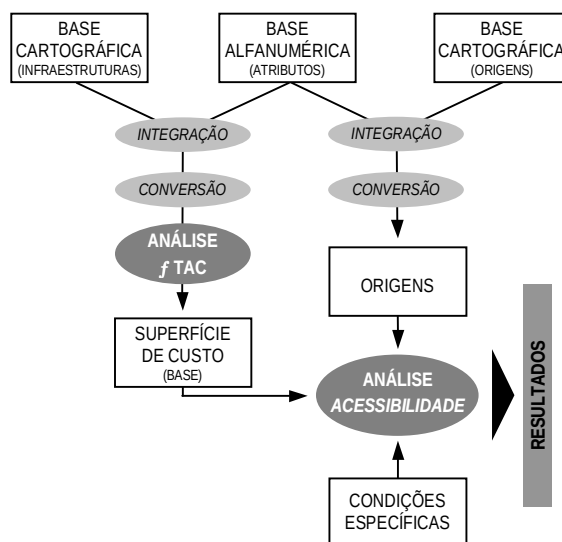


Nesta fase inicial foram também preparadas mais duas cartas. Uma onde se individualiza cada nó de auto-estrada e outra com o centroide das sedes de município da região.

2.2. DESCRIÇÃO OPERACIONAL

A estrutura operacional da avaliação de acessibilidade é relativamente simples. Em termos estruturais, a análise centra-se na definição de uma superfície de custo e na identificação das entidades (origens) para as quais se pretende aferir a acessibilidade. Naturalmente, em fase de implementação poder-se-ão adicionar factores majorativos ou minorativos à mobilidade³ que enriquecerão o processo de análise.

Figura IV.3 – Modelo operacional para avaliação de acessibilidade



2.2.1. MODELAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE CUSTO

A questão chave na implementação do modelo de acessibilidade é a determinação da superfície de custo. Esta superfície, pode reportar-se a diferentes unidades de custo (distância, tempo, custo financeiro, etc.) e pode ser constituída de acordo com vários modelos, integrando o contributo de vários factores. Os valores registados em cada célula estabelecem o custo do seu atravessamento nas unidades estabelecidas. Nesta análise será utilizada como unidade para exprimir o custo de

³ Capacidade de movimentação que as pessoas revelam em função das suas necessidades de se deslocarem, dos meios de transporte à sua disposição e da acessibilidade proporcionada pelo sistema de transportes (DGTT-INE; 1998).

cada célula o valor do seu atravessamento em minutos. Ou seja, a distância-custo será uma distância-tempo.

Para se definir a velocidade a atribuir a cada troço da rede viária (a base para o cálculo do valor do tempo de atravessamento das células) considerou-se uma diferenciação de acordo com a tipologia da rede viária.

Assim, o primeiro passo é a definição da velocidade média a afectar a cada categoria de via e, posteriormente, o tempo de atravessamento de cada célula, de acordo com a seguinte equação:

$$TAC = \frac{C \times 60}{V \times 1.000}$$

TAC – Tempo de Atravessamento da Célula (minutos)
C – Dimensão da célula (m)
V – Velocidade (Km/h)

Por exemplo, para uma célula de 50 m, referente a uma via com uma velocidade média de 80 Km/h, obtem-se o seguinte valor:

$$TAC = \frac{C \times 60}{V \times 1.000} = \frac{50 \times 60}{80 \times 1.000} = \frac{3.000}{80.000} = 0.0375$$

A definição da velocidade média a atribuir a cada via, em função da sua tipologia, tem variado de acordo com os diferentes estudos. A título de exemplo apresentam-se uma síntese dos valores atribuídos em alguns estudos recentemente realizados⁴ e que servem de enquadramento para as opções adoptadas nesta análise.

Quadro IV.4 – Velocidade média por tipologia de vias

Tipologia	Donnay Ledent	IEP ⁵	Gutiérrez Urbano	Novo Aeroporto	Schurmann Spiekermann Wegener
IP/IC Auto-estrada	120	100/140	120/110	120/103/51	100
IP/IC	90/50	60/120	90	100/83/50	80
Estrada nacional	60/50	60/100	90	90/77/50	60
Estrada regional	60/50	60/100	70	90/77/50	40
Estrada municipal	60/50	60/100	70	90/77/50	40
Território	50	---	---	---	30

⁴ Os estudos aqui apresentados são os seguintes:

DONNAY, J.P. e LEDENT, Ph. – 1995: “Modelling of Accessibility Fields”, in *JEC-GI'95 Proceedings*, JEC-GI, The Hague, pp. 489-494.

GUTIÉRREZ, Javier e URBANO, Paloma – 1996: “Accessibility in the European Union: the impact of the trans-European road network”, in *Journal of Transport Geography*, Vol. 4, nº 1, Pergamon, London, pp. 15-25.

NAER – 1999: *Estudo Preliminar de Impacte Ambiental do Novo Aeroporto de Lisboa – Ota*, NAER, Lisboa.

SCHÜRMANN, Carsten; SPIEKERMANN, Klaus; WEGENER, Michael – 1999: *Accessibility Indicators*, Institut für Raumplanung – Universität Dortmund, Dortmund.

⁵ Os valores do IEP – Instituto de Estradas de Portugal referem-se às velocidades base e de tráfego a considerar no projecto das vias, conforme Norma de Traçado publicada pela JAE.

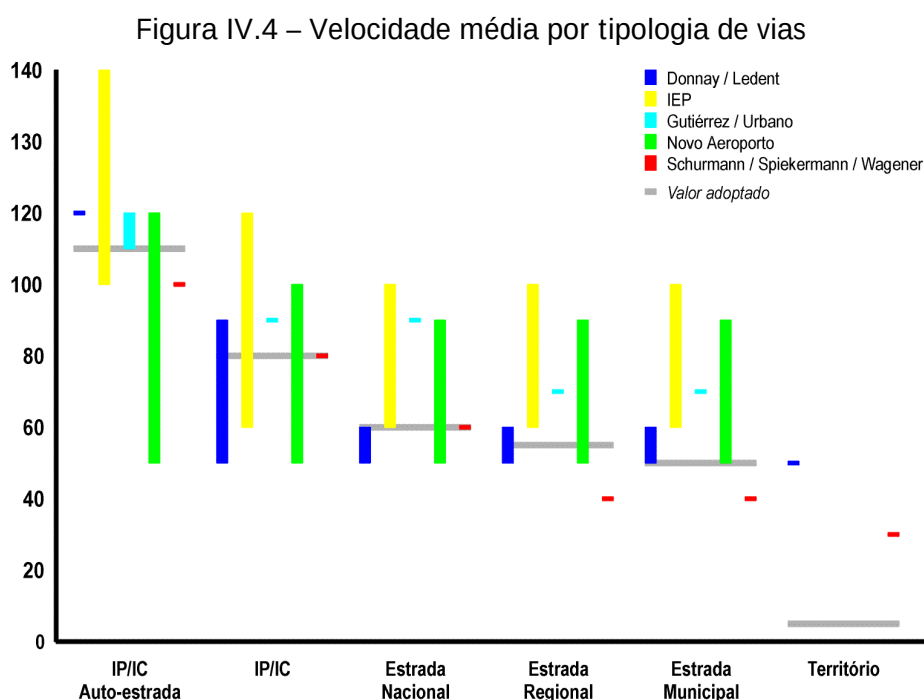
Tendo em consideração os exemplos atrás referidos e a realidade das infra-estruturas portuguesas, utilizou-se um factor multiplicativo (de minoração), por forma a melhor ajustar a velocidade média à situação real, partindo dos limites de velocidade legais para a circulação fora dos aglomerados. Em termos globais, com a aplicação deste cálculo obtêm-se os resultados do quadro IV.5.

Quadro IV.5 – Tempo de atravessamento das células

Categoria	Velocidade Legal	Factor	Velocidade (arred. de 5 Km/h)	TAC (minutos)
IP/IC Auto-estrada	120	0.90	110	0.0273
IP/IC	90	0.90	80	0.0375
Estrada Nacional	90	0.65	60	0.0500
Estrada Regional	90	0.60	55	0.0545
Estrada Municipal	90	0.55	50	0.0600

Para preencher o vazio territorial entre as infra-estruturas da rede viária e assim obter uma cobertura contínua foi estabelecida uma velocidade média de progressão fora da rede de 5 Km/h (0.6 minutos de tempo de atravessamento) o que corresponde, aproximadamente, à velocidade pedonal e a qual foi atribuída a todas as células do território não integradas na rede viária. Trata-se de um valor relativamente restritivo, mas entendeu-se que o resultados podem beneficiar dele, pois a quase totalidade da mobilidade efectua-se sobre as infra-estruturas existentes.

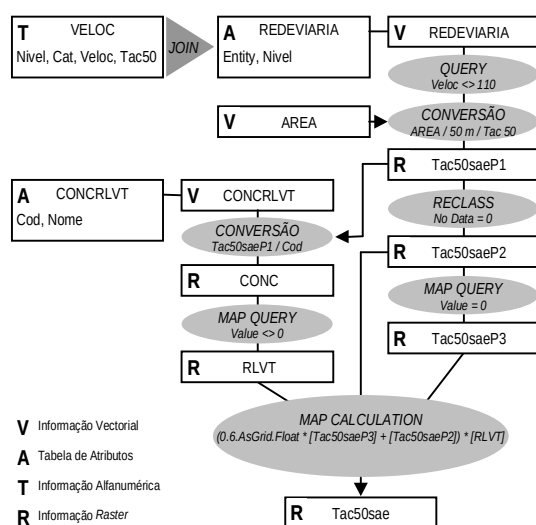
A figura IV.4 apresenta os parâmetros utilizados nos vários estudos anteriormente citados e a sua comparação com os valores aqui adoptados.



Para se obterem resultados mais fidedignos, a análise foi efectuada tendo em atenção o comportamento específico das auto-estradas. Procedeu-se desta forma, pois se é possível considerar que nas vias normais o acesso pode ser efectuado em qualquer ponto, já nas auto-estradas e vias rápidas o mesmo só pode ocorrer em locais específicos.

O processo de cálculo da superfície de custo base (superfície de custo calculada com base na velocidade e sem considerar a existência de auto-estradas) encontra-se descrito na figura IV.5.

Figura IV.5 – Cálculo da superfície de custo base



No sentido de ponderar as velocidades médias atribuídas às vias com base na sua tipologia, integrou-se informação relativa à ocupação do solo, criando-se uma superfície de custos alternativa. Este processo realizou-se com base na informação proveniente do *CORINE Land Cover* à escala 1/100.000 e, basicamente, traduziu-se na atribuição de factores de penalização às velocidades médias em função da estrutura de ocupação do solo.

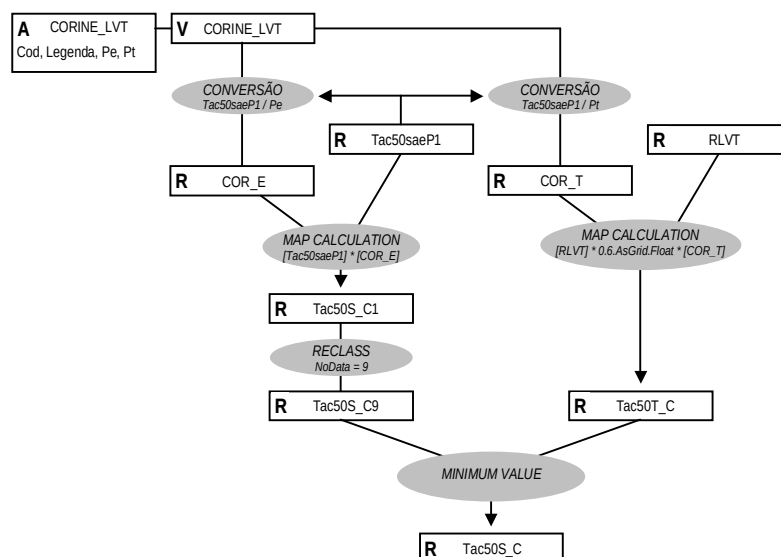
Para esse efeito, reclassificou-se a carta do *CORINE Land Cover* de acordo com a seguinte tabela e aplicaram-se os factores estabelecidos à superfície de custo base, criando uma superfície de custos alternativa integrando a componente de ocupação do solo.

Quadro IV.6 – Factores de penalização em função da ocupação do solo

Classes de ocupação do solo CORINE		Factor de Penalização	
		Rede Viária	Território
Territórios Artificializados	Tecido urbano contínuo	1.50	1.75
	Tecido urbano descontínuo	1.25	1.50
	Espaços de actividades industriais, comerciais e de equipamentos gerais	1.25	1.25
	Empresas de redes auto e ferroviárias	1.00	1.75
	Zonas portuárias	1.25	1.75
	Aeroportos	1.25	1.75
	Zonas alteradas artificialmente sem vegetação	1.00	1.75
	Zonas verdes ordenadas	1.00	1.00
Área com Ocupação Agrícola		1.00	1.00
Florestas e Meios Semi-Naturais		1.00	1.00
Meios Aquáticos		1.00	1.75
Superfícies com Água		1.00	1.75

Todos os factores com o valor um, traduzem o efeito nulo da respectiva classe de ocupação do solo.

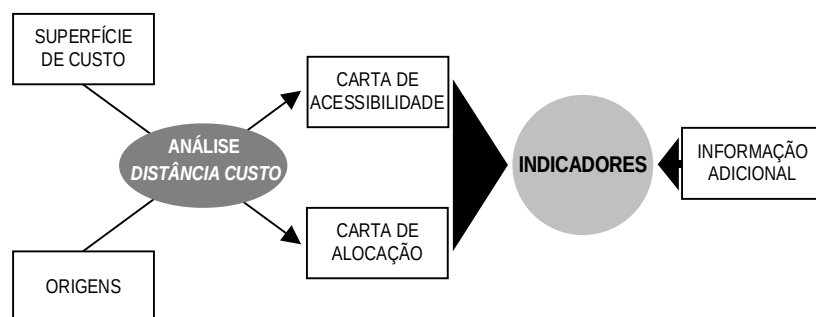
Figura IV.6 – Fluxograma da criação da superfície de custos alternativa



2.2.2. OPERACIONALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Após a construção das superfícies de custo procede-se à operacionalização das análises de acessibilidade as quais se centram na aplicação de uma função de custo que calcula, para cada célula, o custo mínimo acumulado de deslocação até à origem mais próxima. Obtém-se uma carta de acessibilidade e uma carta de alocação. Na primeira, em cada célula encontram-se registados os valores do custo mínimo acumulado do trajecto até à origem mais próxima e na segunda, em cada célula está registada a identificação da origem mais próxima.

Figura IV.7 – Aplicação da função Distância-Custo



Se apenas houver uma origem o processo de cálculo é simples, bastando um ciclo de análise para obter o resultado final. No entanto, quantas mais origens se definirem, mais complexo se torna o processo de cálculo, pois é necessário realizar o cálculo para todas, até atribuir uma célula à sua origem (aquela para a qual o custo acumulado é inferior a todas as outras).

Para além da possível análise visual, efectuada com base nas cartas resultantes dos diferentes procedimentos, importa estabelecer uma estrutura de indicadores que a apoie quantitativamente.

3. ESTRUTURAS DE ANÁLISE - EXEMPLOS

Para consubstanciar a aproximação metodológica proposta no ponto anterior, desenvolveram-se alguns exemplos onde, através da aplicação diferenciada da estrutura operacional, se produziram exemplos das potenciais aplicações do modelo:

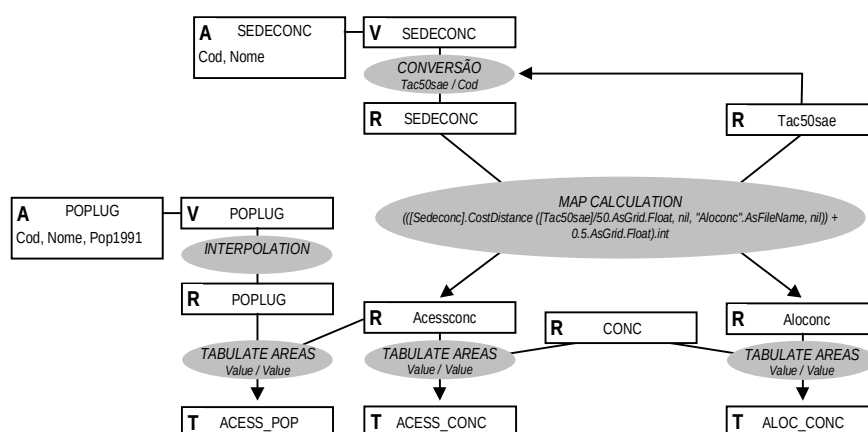
- Acessibilidade às sedes de município
- Acessibilidade aos nós de auto-estrada
- Acessibilidade a Lisboa
- Análise integrada
- Análise evolutiva

Na descrição dos procedimentos utilizados recorre-se, por vezes, a terminologia específica do *software* utilizado (Microstation, Arcview e Arcview Spatial Analyst). No entanto, estas expressões estão enquadradas pela explicação formal dos conceitos, o que facilita a sua eventual transposição para qualquer outra plataforma informática.

3.1. ACESSIBILIDADE ÀS SEDES DE MUNICÍPIO

Este exemplo faz uma utilização simples do modelo proposto anteriormente no sentido de identificar a acessibilidade à sede de município mais próxima, considerando o tempo de percurso como a sua variável chave. O processo de análise ficou ainda mais simplificado, pois, tratando-se de uma questão de acessibilidade local, optou-se por excluir as auto-estradas deste processo.

Figura IV.8 – Fluxograma da acessibilidade às sedes de município



A determinação da acessibilidade é executada com base numa função de distância-custo (*CostDistance*⁶) que se suporta na superfície de custo (Tac50sae). Esta função produz, a partir de uma ou mais origens (SEDECONC), uma superfície de custos acumulados (Acessconc), bem como uma outra com a alocação territorial a cada sede de concelho (Aloconc). Por fim, transforma-se a superfície de custos acumulados em valores inteiros arredondados ao minuto. Este último passo tem por objectivo reduzir o peso da estrutura de informação. Cada *grid*, em formato de *vírgula flutuante*, ocupa cerca de 40 Mb, mas após a sua transformação em valores inteiros passa a ocupar apenas cerca de 4 Mb.

⁶ A função *CostDistance* calcula o custo acumulado para cada célula do território descrito na superfície de custo. Esta função tem a seguinte sintaxe:

aGrid.CostDistance (CostGrid, directionFN, allocationFN, maxDistance)

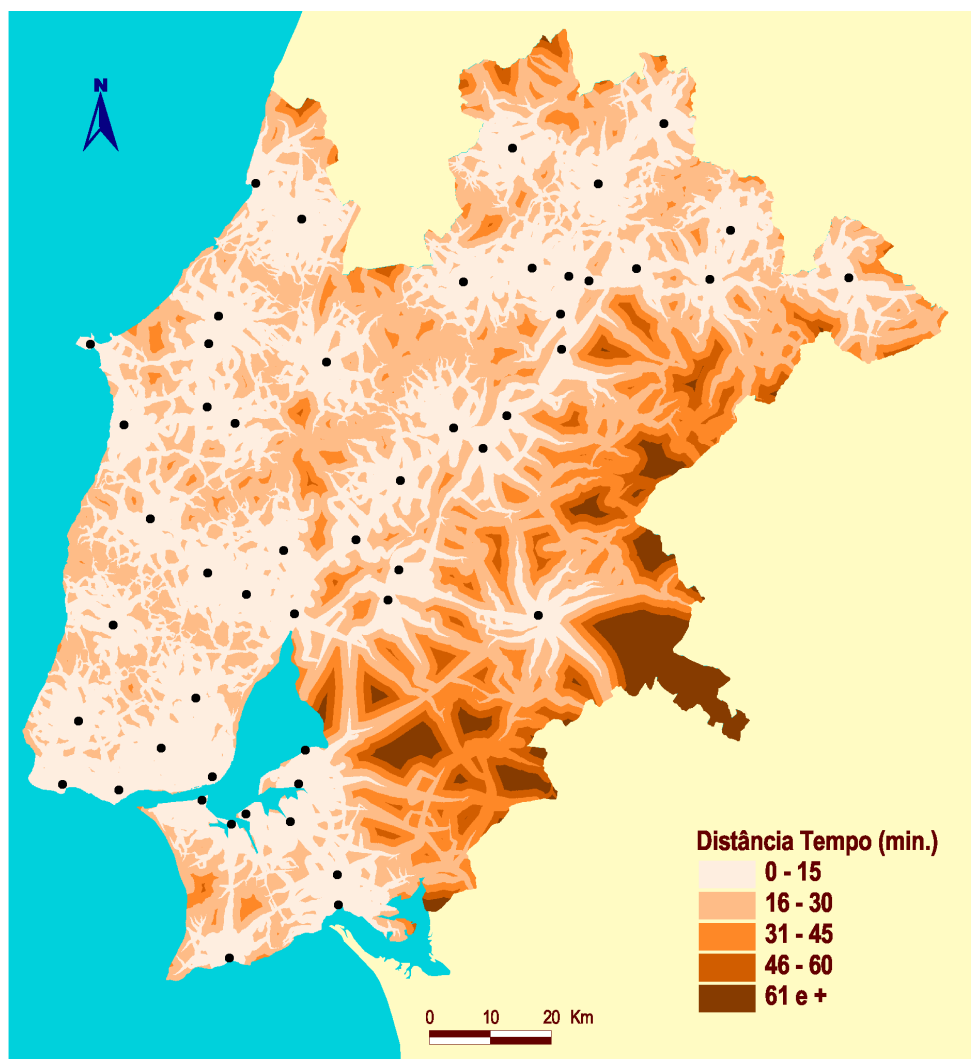
Para além da identificação da *grid* de origens (aGrid) podem ser indicados quatro parâmetros, dos quais apenas o primeiro é obrigatório:

- Superfície de custo (CostGrid). Superfície de atrito
- Superfície de direcções (directionFN). Atribui a cada célula um valor que identifica o sentido do movimento. Esta superfície é, posteriormente, utilizada para traçar percursos óptimos.
- Superfície de alocação (allocationFN). Atribui a cada célula um valor que identifica a origem que lhe está mais próxima. No seu conjunto esta carta define o território de cada origem.
- Limiar de cálculo (maxDistance). Valor a partir do qual o procedimento de cálculo é interrompido sendo as células restantes preenchida com o valor de vazio.

`(([Sedeconc].CostDistance ([Tac50sae]/50.AsGrid.Float, nil, "Aloconc".AsFileName, nil)) + 0.5.AsGrid.Float).int`

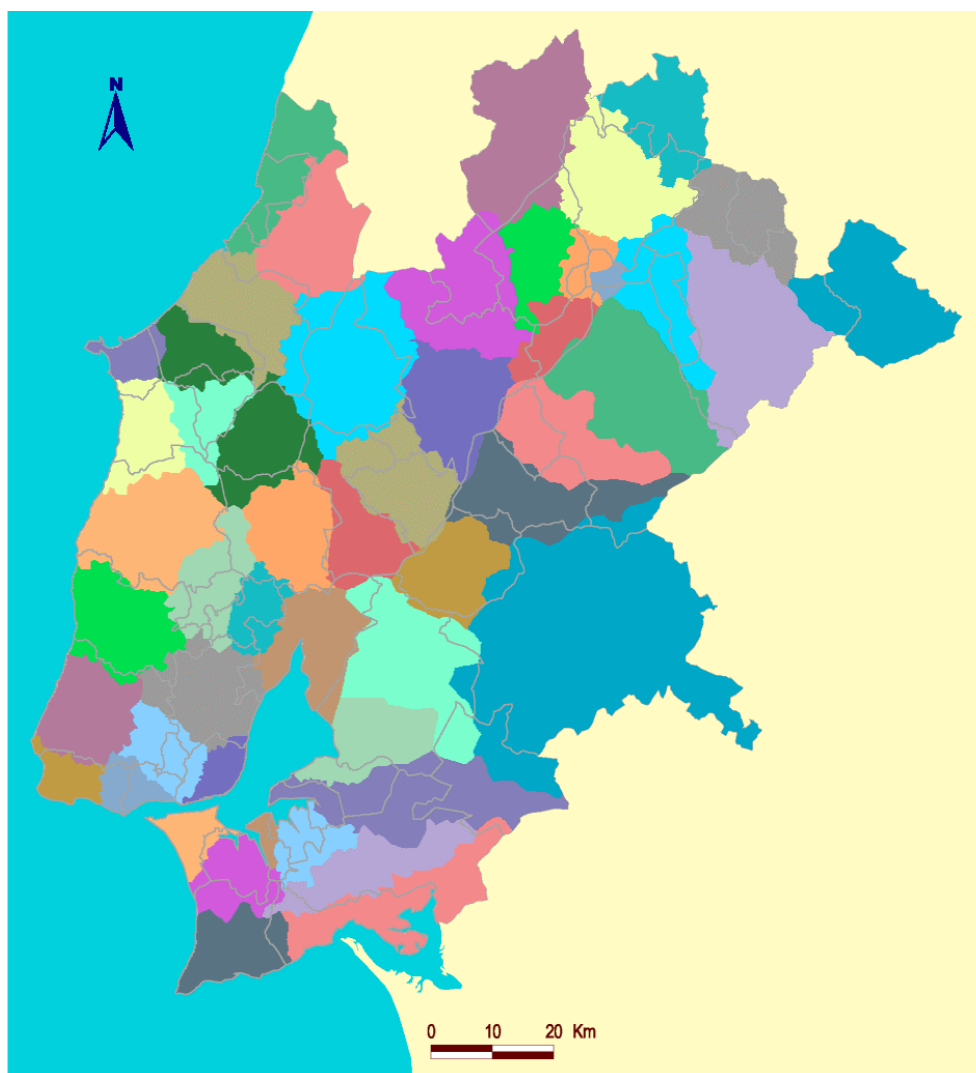
Neste caso concreto, houve a necessidade de dividir o valor da superfície de custo por 50, porque o *software* interpreta o valor como um custo por unidade de distância (metros) e a dimensão de cada célula é de 50 metros

Figura IV.9 – Acessibilidade às sedes de município



Este processo de cálculo, ao atribuir a cada célula a identificação da origem que lhe está mais próxima, produzindo uma carta de alocação territorial, é de grande utilidade em estudos sobre rede de equipamentos, áreas de serviço, etc. Na figura IV.10 é possível comparar os polígonos definidos pelos limites administrativos dos concelhos (a cinzento) e a extensão territorial atribuída a cada sede de concelho em função da acessibilidade.

Figura IV.10 – Alocação territorial às sedes de município



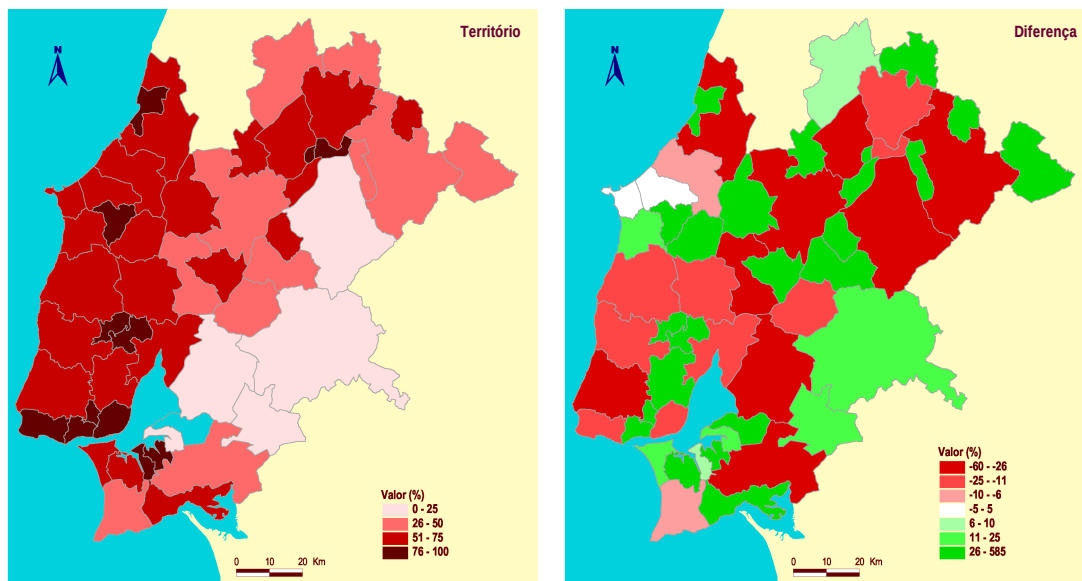
Após a produção das cartas de acessibilidade e de alocação territorial é possível criar, utilizando informação adicional, indicadores que apoiem a determinação do grau de integração territorial. Por exemplo, é possível conjugar as anteriores cartas com a dos territórios municipais no sentido de, por um lado, criar uma tabela (acess_conc) para quantificar o território que se encontra integrado em diferentes classes de acessibilidade (definidas pela distância-tempo) e, por outro lado, criar uma tabela (aloc_conc) para avaliar a área de influência das sedes de município.

A estrutura de ambas as tabelas é relativamente simples:

acess_conc		aloc_conc	
CONCELHOS	ACESSIBILIDADE	CONCELHOS alc	CONCELHOS alc
	ÁREA (ha)		ÁREA (ha)

Com base na exploração destas tabelas é possível descrever de forma quantitativa o significado da acessibilidade concelhia. Da mesma forma, é também possível efectuar, para os diferentes níveis de acessibilidade à sede de município, uma estimativa dos quantitativos populacionais abrangidos. A conjugação dos vários indicadores permite retratar o grau de integração territorial de um dado município.

Figura IV.11 – Território a menos de 15 minutos das sedes de município e Diferença entre o valor oficial da área e o valor determinado por alocação



A influência da estrutura de ocupação do solo nos valores da acessibilidade é obtida através da utilização da superfície de custos alternativa. O quadro seguinte, apresenta uma comparação dos resultados médios por concelho.

Quadro IV.7 – Comparação da acessibilidade à sede de concelho (valores médios)

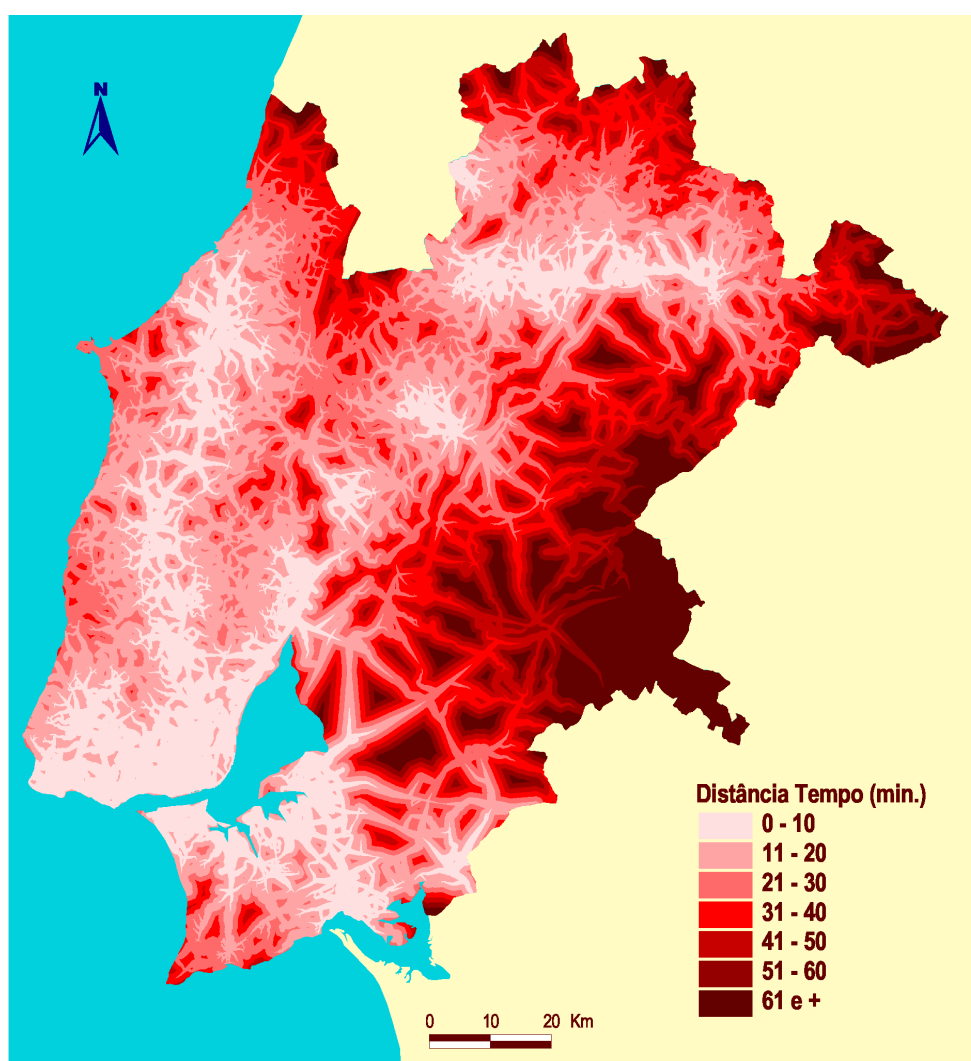
Concelhos	Distância Tempo à Sede de Concelho			Concelhos	Distância Tempo à Sede de Concelho		
	Base (minutos)	CORINE (minutos)	Variação (%)		Base (minutos)	CORINE (minutos)	Variação (%)
ABRANTES	24	25	1.32	LOURES	12	13	10.68
ALCANENA	12	13	1.55	LOURINHÃ	12	13	2.13
ALCOBAÇA	16	16	1.21	MAFRA	15	15	2.53
ALCOCHETE	21	21	3.73	MOITA	9	11	22.64
ALENQUER	16	17	2.89	MONTUJO	43	43	1.21
ALMADA	13	16	17.33	NAZARÉ	11	11	1.04
ALMEIRIM	21	22	3.45	OEIRAS	16	16	2.29
ALPIARÇA	14	15	3.96	ÓBIDOS	8	9	14.37
AMADORA	6	7	20.02	OURÉM	21	22	1.05
ARRUDA DOS VINHOS	9	9	1.72	PALMELA	26	26	2.91
AZAMBUJA	19	19	2.58	PENICHE	14	15	4.35
BARREIRO	10	12	17.88	RIO MAIOR	15	16	2.09
BENAVENTE	33	33	1.28	SALVATERRA DE MAGOS	23	23	1.61
BOMBARRAL	11	11	2.02	SANTARÉM	19	20	2.60
CADAVAL	15	15	1.99	SARDOAL	12	12	0.30
CALDAS DA RAINHA	14	15	3.25	SEIXAL	13	15	17.56
CARTAXO	13	14	4.69	SESIMBRA	19	20	3.87
CASCAIS	9	10	14.83	SETÚBAL	16	18	12.68
CHAMUSCA	33	34	1.41	SINTRA	13	14	5.95
CONSTÂNCIA	19	19	2.46	SOBRAL DE MONTE AGRAÇO	9	9	1.79
CORUCHE	53	54	0.44	TOMAR	14	14	1.84
ENTRONCAMENTO	5	5	6.44	TORRES NOVAS	14	14	1.70
FERREIRA DO ZÉZERE	17	17	0.73	TORRES VEDRAS	15	15	1.97
GAVIÃO	20	20	0.14	VILA FRANCA DE XIRA	17	19	7.88
GOLEGÃ	15	15	3.07	VILA NOVA DA BARQUINHA	9	10	2.83
LISBOA	9	12	37.25				

Como é natural, os principais agravamentos nos valores médios da acessibilidade concelhia registam-se nas áreas mais urbanas, conforme se pode verificar pela variação expressa em percentagens.

3.2. ACESSIBILIDADE AOS NÓS DE AUTO-ESTRADA

Com base na aplicação da mesma estrutura operacional do exemplo anterior, mas considerando os nós de auto-estrada como origens é possível calcular a acessibilidade a estes, bem como estabelecer o seu *hinterland*.

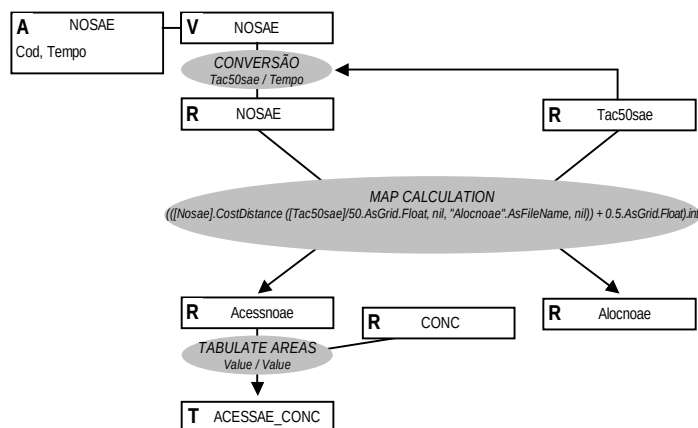
Figura IV.12 – Acessibilidade aos nós de auto-estrada



Em primeiro lugar procede-se à criação de uma *grid* com os nós de auto-estrada representados em função do valor da sua distância tempo a Lisboa (variável *Tempo*). Ao proceder desta forma é possível, por um lado, calcular a acessibilidade

aos nós de auto-estrada e, por outro lado, o território atribuído a cada nó fica identificado pelo valor da distância tempo desse nó a Lisboa.

Figura IV.13 – Fluxograma da análise da acessibilidade aos nós de auto-estrada



Para além de proporcionarem, só por si, um resultado imediato de grande importância, sobretudo em processos de apoio à localização empresarial, os valores relativos à acessibilidade aos nós de auto-estrada, bem como a definição do seu *hinterland*, serão utilizados, posteriormente, no cálculo da acessibilidade a Lisboa.

3.3. ACESSIBILIDADE A LISBOA

Para determinar a acessibilidade a Lisboa considerou-se a rede viária na sua globalidade o que implicou a implementação de um processo mais complexo para lidar com a situação específica da existência de auto-estradas. Com efeito, é necessário calcular a acessibilidade a Lisboa segundo diferentes perspectivas e, depois, escolher a alternativa mais vantajosa. Aquela que menor tempo acumulado apresentar.

Assim, o processo de cálculo desenvolve-se em três etapas:

- Estimar a acessibilidade a Lisboa por auto-estrada;
- Estimar a acessibilidade a Lisboa excluindo as auto-estradas;
- Comparar os resultados e escolher o menor tempo de percurso.

Figura IV.14 – Fluxograma da análise da acessibilidade a Lisboa

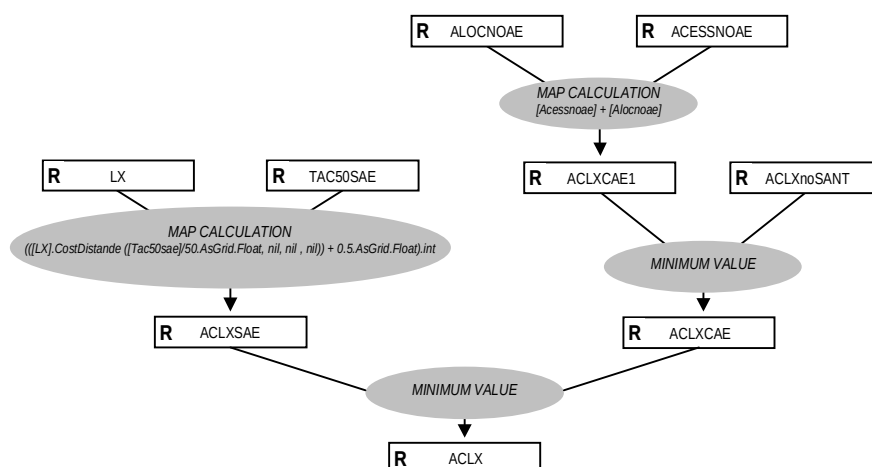
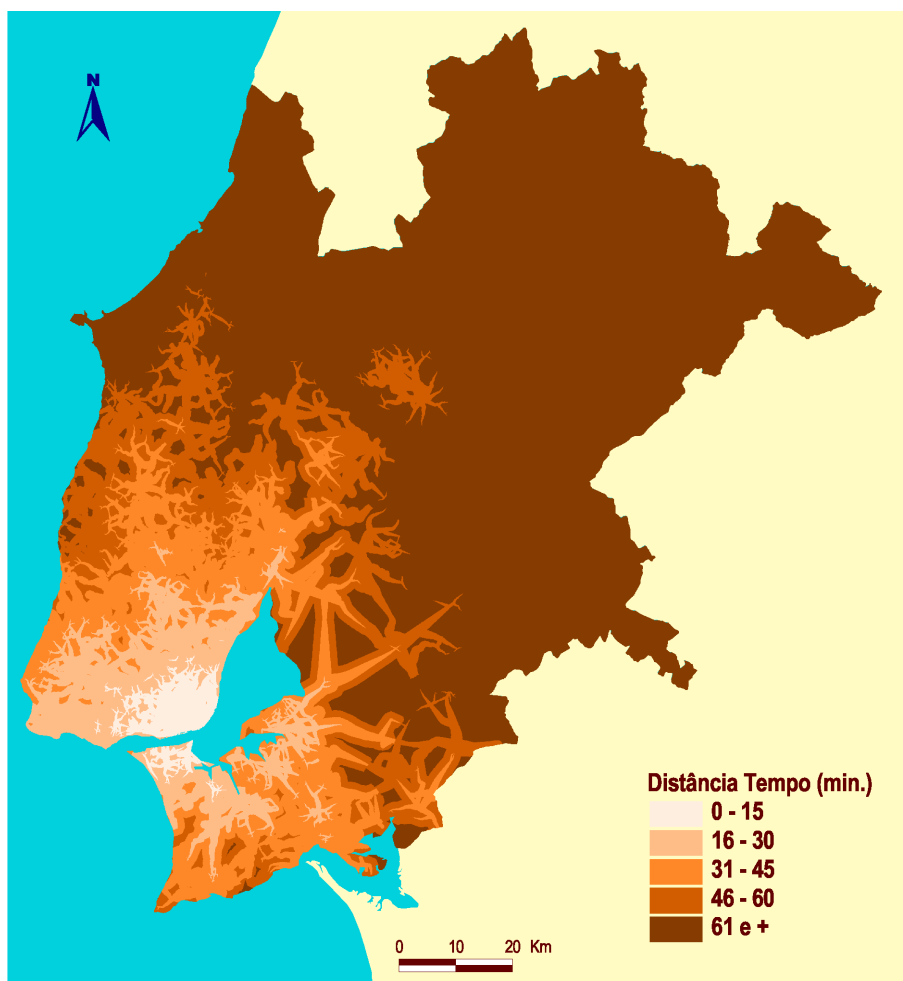


Figura IV.15 – Acessibilidade a Lisboa



Para calcular a acessibilidade a Lisboa por auto-estrada é necessário realizar três operações:

- Estimar o tempo de viagem de Lisboa até cada nó das auto-estradas que irradiam da capital. Para obter este valor existem duas abordagens possíveis. O cálculo sobre uma base vectorial ou sobre uma base *raster*, utilizando apenas as células integradas na rede viária;
- Estimar a acessibilidade a cada nó de auto-estrada e estabelecer o seu *hinterland*. Este procedimento encontra-se descrito no ponto anterior;
- Acrescentar ao tempo de acesso a cada nó o da deslocação de Lisboa até este, comparar com a utilização do nó de Santarém e seleccionar o tempo de viagem mais breve.

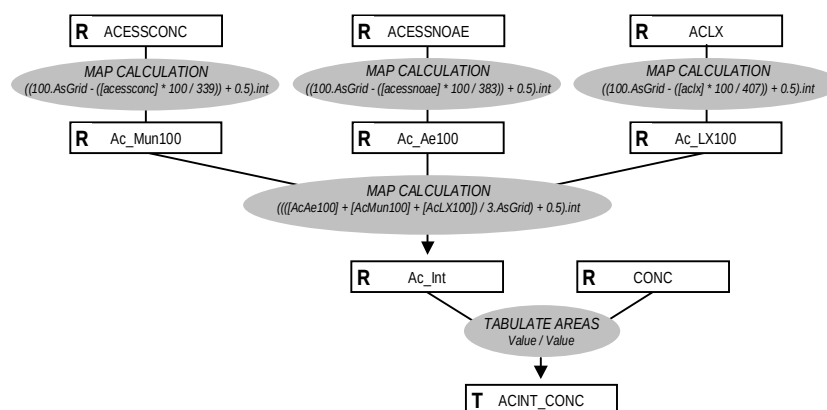
O cálculo da acessibilidade a Lisboa, considerando apenas a rede viária comum, é efectuado utilizando o mesmo procedimento do cálculo da acessibilidade às sedes de município com a diferença de aqui apenas se considerar uma única origem.

Na figura IV.15 é possível observar o efeito do comportamento das auto-estradas na acessibilidade, verificando-se o aparecimento de “ilhas” de maior acessibilidade no interior da região, correspondendo à proximidade dos nós das auto-estradas.

3.4. ANÁLISE INTEGRADA

Após o cálculo individualizado de cada cobertura de acessibilidade é possível proceder à sua integração no sentido de melhor caracterizar o território, através da produção de indicadores síntese.

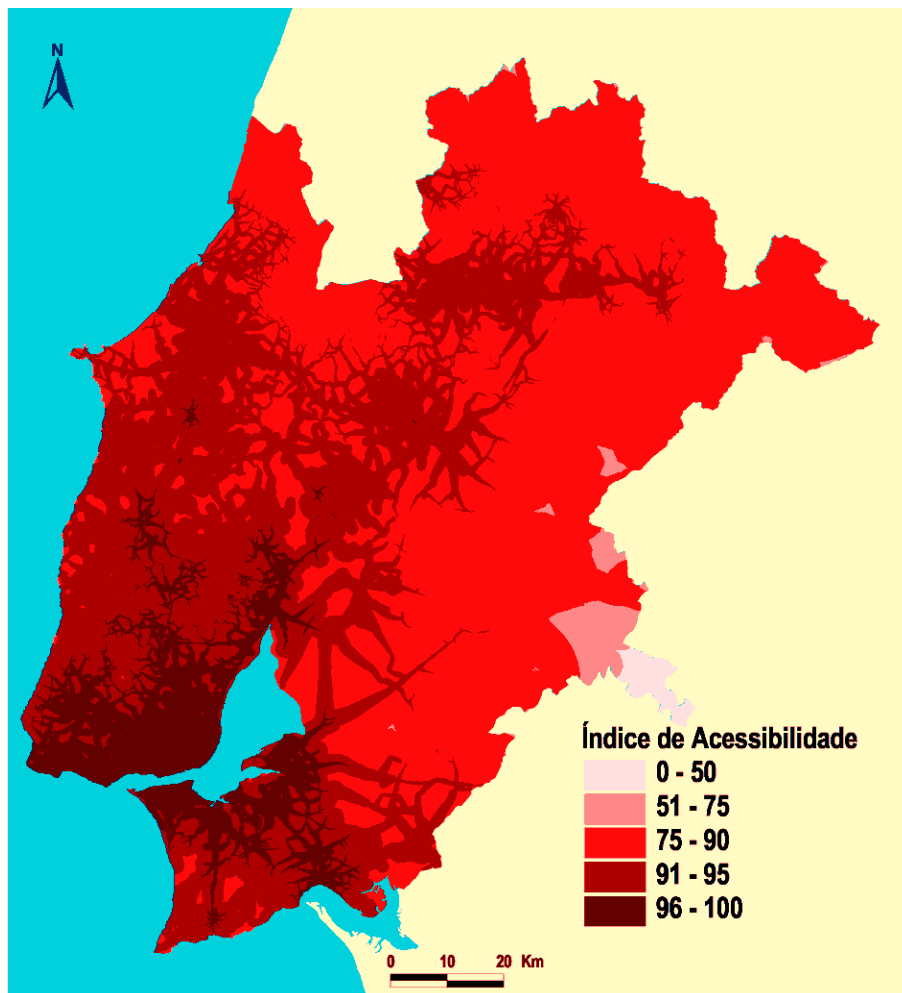
Figura IV.16 – Fluxograma da análise integrada



A primeira etapa do processo de cálculo do indicador integrado de acessibilidade consiste na relativização dos valores de cada cobertura temática, por forma a

uniformizar a sua amplitude de variação. Optou-se por utilizar um indicador de base 100, sendo este valor atribuído à situação de acessibilidade mais favorável.

Figura IV.17 – Análise integrada



Após a relativização procede-se à integração das coberturas para cálculo do indicador síntese o que se efectua através da determinação da média aritmética dos indicadores de base 100.

Para produzir valores por concelho efectua-se o cruzamento da informação obtida com a cobertura territorial dos municípios. A tabela resultante identifica, para cada concelho, a área relativa a cada valor do indicador de acessibilidade. Com base nesta última tabela e nas outras, produzidas ao longo dos anteriores exemplos, é possível completar o quadro de diagnóstico dos municípios no que se refere a acessibilidade e integração territorial.

Quadro IV.8 – Indicadores concelhios de acessibilidade

Concelhos	Indicador Síntese	Média Concelhia da Distância Tempo		
		Sede de Concelho	Nós de Auto Estradas	Lisboa
ABRANTES	85.86	24	30	114
ALCANENA	91.17	12	15	79
ALCOBAÇA	88.29	16	32	92
ALCOCHETE	93.13	21	18	41
ALENQUER	92.66	16	20	52
ALMADA	96.65	13	8	18
ALMEIRIM	88.62	21	32	81
ALPIARÇA	89.88	14	29	78
AMADORA	98.02	6	4	15
ARRUDA DOS VINHOS	94.56	9	16	41
AZAMBUJA	91.96	19	20	55
BARREIRO	95.79	10	10	31
BENAVENTE	88.84	33	36	61
BOMBARRAL	93.39	11	10	59
CADAVAL	91.68	15	19	66
CALDAS DA RAINHA	91.70	14	14	72
CARTAXO	91.85	13	22	63
CASCAIS	96.83	9	6	23
CHAMUSCA	84.08	33	47	107
CONSTÂNCIA	88.32	19	20	100
CORUCHE	77.50	53	86	121
ENTRONCAMENTO	92.55	5	7	79
FERREIRA DO ZÉZERE	84.94	17	45	119
GAVIÃO	82.37	20	53	138
GOLEGÃ	89.47	15	22	90
LISBOA	98.05	9	6	9

Concelhos	Indicador Síntese	Média Concelhia da Distância Tempo		
		Sede de Concelho	Nós de Auto Estradas	Lisboa
LOURES	96.24	12	8	24
LOURINHÃ	92.35	12	18	62
MAFRA	93.70	15	17	42
MOITA	95.87	9	9	32
MONTUO	87.77	43	33	65
NAZARÉ	89.36	11	29	89
OEIRAS	91.50	16	16	70
ÓBIDOS	97.76	8	5	15
OURÉM	86.04	21	32	112
PALMELA	92.15	26	18	47
PENICHE	90.29	14	25	77
RIO MAIOR	90.06	15	27	77
SALVATERRA DE MAGOS	87.34	23	44	82
SANTARÉM	90.39	19	22	73
SARDOAL	87.63	12	26	111
SEIXAL	95.99	13	10	23
SESIMBRA	92.83	19	26	39
SETÚBAL	93.55	16	16	43
SINTRA	95.46	13	11	29
SOBRAL DE MONTE AGRÃO	95.12	9	12	39
TOMAR	88.37	14	25	100
TORRES NOVAS	90.73	14	15	83
TORRES VEDRAS	93.42	15	14	49
VILA FRANCA DE XIRA	93.70	17	17	41
VILA NOVA DA BARQUINHA	91.57	9	8	85

3.5. ANÁLISE EVOLUTIVA

Os exemplos anteriores reportam-se a situações de análise estática para uma dada situação num determinado momento temporal. Todavia, um dos aspectos essenciais na análise da acessibilidade é o de perceber as dinâmicas de transformação. Não só para constatar as evoluções que têm ocorrido ao longo do passado recente, mas, sobretudo, para proporcionar instrumentos de apoio à decisão em termos de decisão política sobre planos futuros de desenvolvimento de projectos.

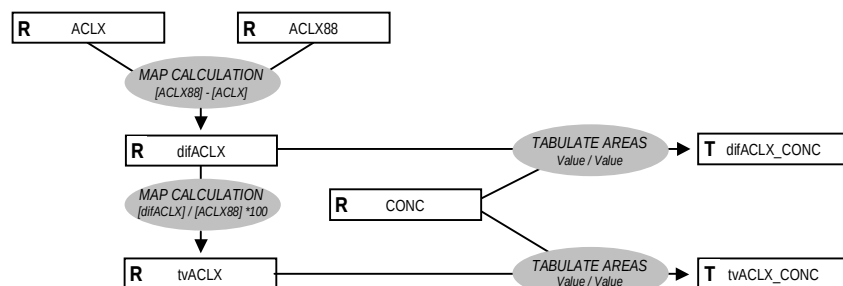
Com efeito, se os objectivos de política regional se centrarem no reforço das cidades médias e sua articulação, a política de acessibilidades (bem como todas as outras políticas sectoriais) deve ser consentânea e contribuir para esse objectivo geral, por exemplo, privilegiando o desenvolvimento de projectos rodoviários que promovam a integração territorial sub-regional ou local e não apenas a acessibilidade a Lisboa.

Para ilustrar o procedimento de análise evolutiva da acessibilidade, apresenta-se um exemplo onde se avalia a transformação da acessibilidade a Lisboa, entre 1988 e 1998, em virtude das infra-estruturas realizadas ao longo desta década.

Utilizando uma abordagem similar ao procedimento descrito no ponto 3.3 (Acessibilidade a Lisboa), foi criada uma superfície de acessibilidade a Lisboa tendo em atenção a estrutura da rede viária existente à época e obtida a partir da 87ª edição do Mapa do Estado das Estradas do ACP.

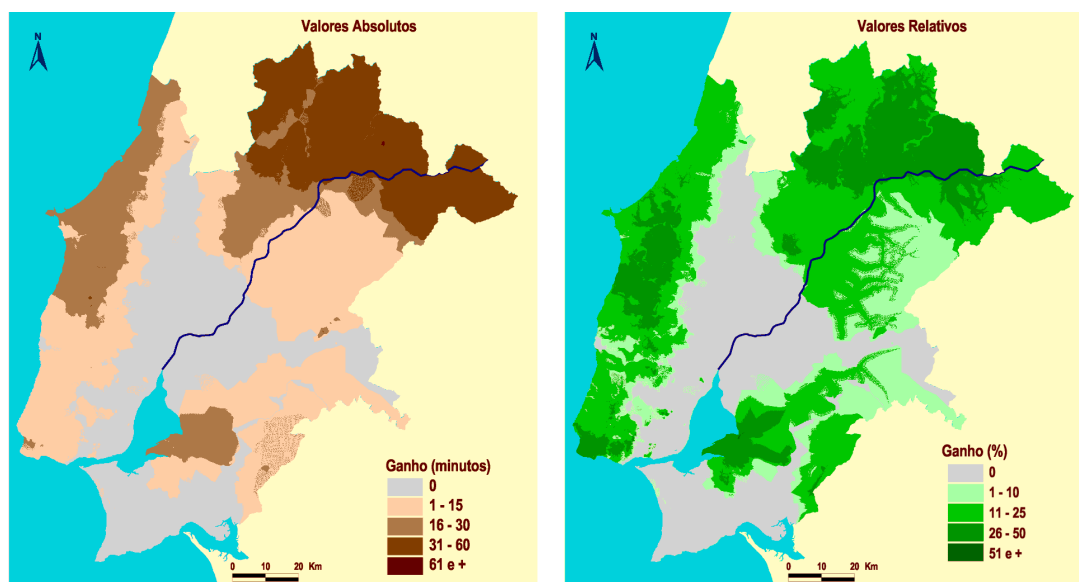
Uma vez construída a superfície de acessibilidade de 1988, procedeu-se à determinação do efeito das infra-estruturas entretanto criadas através do cálculo de uma superfície com o registo do ganho de acessibilidade, outra com a taxa de variação e também de tabelas que permitem individualizar o efeito para cada um dos concelhos.

Figura IV.18 – Fluxograma da análise da análise evolutiva



O resultado obtido ilustra bem a forte alteração que se registou na acessibilidade a Lisboa sobretudo associada à realização de novos eixos (Auto-estrada do Oeste e Ponte Vasco da Gama) e prolongamento de eixos existentes (Auto-estradas do Norte e de Cascais).

Figura IV.19 – Alteração da Acessibilidade a Lisboa entre 1988 e1998

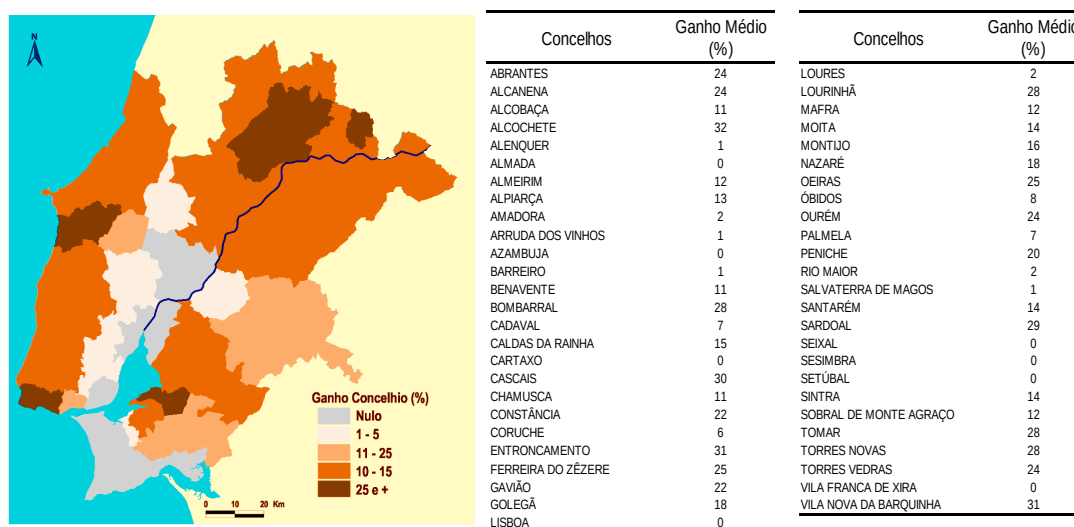


É interessante verificar que na AML, em termos de intensidade da transformação, são significativos os valores obtidos ao longo dos novos troços da Auto-estrada de Cascais e da saída da Sul da Ponte Vasco da Gama.

Fora da AML as áreas que mais beneficiaram no acesso a Lisboa foram o Litoral Oeste, graças à construção da A8 e a sub-região do Médio Tejo, graças ao efeito conjugado do prolongamento da Auto-estrada do Norte e da construção do IP6.

Aliás, se se considerarem os valores médios por concelho esta visão é reforçada.

Figura IV.20 – Resultados médios por concelho



Destacam-se os concelhos de Cascais e Alcochete, na AML, os da Lourinhã e Bombarral, no Oeste, e os do triângulo Torres Novas – Tomar – Entroncamento.

4. SÍNTESE

Após a aplicação deste modelo há dois aspectos que importa destacar:

- A metodologia proposta é passível de integrar outros projectos como uma componente e assim promover a completa integração da acessibilidade em vários estudos;
- Os exemplos apresentados demonstram a necessidade de analisar a acessibilidade com o recurso aos SIG, no sentido de providenciar uma cobertura completa e dinâmica do território.

A aproximação metodológica aqui proposta é passível de ser melhorada em vários aspectos, ainda não explorados, como sejam:

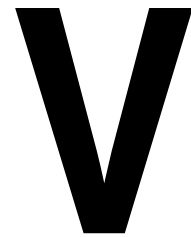
- Embora previsto em termos conceptuais, não foi utilizada informação relativa às estatísticas de **tráfego** na construção da superfície de custo. Esta informação, conjuntamente com a relativa ao perfil da via permite uma

aproximação mais correcta ao tempo de deslocação em cada segmento. No que se refere ao tráfego, especialmente nas áreas urbanas, é também importante diferenciar os períodos do dia, sendo possível ter vários modelos e um modelo de síntese (aqui apresentado);

- As **barreiras** físicas e outra informação relativa às características fisiográficas e de ocupação do solo permitem uma melhor modelação da acessibilidade, especialmente na definição da mobilidade fora das vias. Embora se tenha efectuado uma utilização da estrutura de ocupação do solo para exemplificar como esta pode interferir na definição da superfície de custo, seria necessário atender a outros aspectos importantes como sejam o declive e a rede hidrográfica;
- A metodologia aqui proposta pode ter uma aplicação mais diferenciada, se se considerarem alguns limiares impostos, pelas **características dos veículos** para os quais se está a realizar a análise. Assim, seria possível ter resultados específicos para o transporte pesado de mercadorias, para o transporte de passageiros e para outros tipos de transporte diferenciados;
- Nem todos os centros ocupam a mesma posição na hierarquia da **rede urbana**, embora administrativamente possam ter o mesmo estatuto. É notório que há centros urbanos com uma dinâmica demográfica e sócio-económica mais acentuada do que outros. Ou seja, há uma clara diferenciação das funções oferecidas pelos centros urbanos, sendo que a acessibilidade àqueles que maior pacote de funções oferecerem é mais importante. Assim, a diferenciação das origens ou o cálculo da acessibilidade tendo por base as funções oferecidas pelos centros urbanos seria fundamental para uma modelação mais adequada.
- As análises aqui apresentadas centraram-se no transporte individual. Uma análise mais aprofundada da temática da acessibilidade passa por englobar a componente **multi-modal**. Ou seja, seria necessário incluir os aspectos relacionados com o transporte colectivo (rodoviário, ferroviário e fluvial) em articulação com o transporte individual para a definição dos indicadores de acessibilidade. Este aspecto é sobretudo importante se a preocupação central for, por exemplo, a da definição de bacias de emprego.

Contudo, mesmo considerando as limitações resultantes da não total implementação do modelo, a sua aplicabilidade em estudos relacionados com a análise regional é proveitosa. Por exemplo, este modelo foi testado num ensaio

relativo à bacia hidrográfica do Rio Guadiana (BRG), no qual o recurso à sua utilização foi uma forma expedita de comprovar a aplicação dos princípios das regiões-fronteira do modelo de Friedmann a esta área. Os resultados obtidos permitiram constatar, entre outros aspectos, que “o recurso às TIG permitiu o enriquecimento da análise através da introdução de novos vectores de caracterização do território da BRG. Para além do tratamento da informação de natureza estatística foi possível colocar em evidência algumas características de índole física como, por exemplo, a ocupação do solo e a acessibilidade. Aliás, a análise deste último aspecto foi essencial para avaliar vários dos pressupostos de Friedmann para as regiões de fronteira.” (SALVADOR, R. et al.; 1999: p. 18)



ANÁLISE E MONITORIZAÇÃO DE TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS

O emprego dos SIG e das restantes TIG encontra na análise e monitorização de transformações territoriais, aqui entendidas no sentido lato do termo englobando os aspectos físicos, populacionais e sócio-económicos, uma das áreas de intervenção mais adequadas às suas capacidades. Aliás, ao longo dos capítulos anteriores foi possível constatar isso, designadamente no capítulo II.

O que agora se apresenta é o esquema conceptual de alguns exemplos para proceder à utilização das TIG no contexto de um projecto que procura aferir o impacto de uma nova infra-estrutura sobre o território. Trata-se dos trabalhos efectuados no âmbito do Observatório das Novas Travessias do Tejo (ONTT), projecto que se destaca entre o grupo integrado no SITLVT (ver capítulo II) pelo facto de integrar componentes de análise espacial suportadas por SIG na sua metodologia de base.

Em termos gerais, este capítulo encontra-se subdividido em quatro pontos. Um primeiro dedicado a efectuar a apresentação geral do projecto do ONTT, o

segundo referente à estrutura global de análise do Observatório e os dois seguintes dedicados à apresentação de duas situações concretas da utilização dos SIG no âmbito do ONTT.

1. BREVE APRESENTAÇÃO DO PROJECTO DO ONTT

O Observatório do Ordenamento do Território das Zonas Influenciadas pela Nova Travessia do Tejo em Lisboa (ONTT), criado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 51/98 de 26 de Março (Publicada no Diário da República - II Série de 1998/04/14), surge na sequência dos trabalhos realizados, desde 1996, por uma anterior estrutura da CCRLVT na qual também intervinham a CAO (Comissão de Acompanhamento da Obra) e o Instituto de Dinâmica do Espaço da Universidade Nova de Lisboa, este com a responsabilidade da operacionalização do projecto SIG.

A CCRLVT (SILVA et al.; 1998) apresenta como justificação para o lançamento deste projecto algumas considerações:

- A Ponte Vasco da Gama é uma importante infra-estrutura que, conjuntamente com as obras que lhe estão associadas, vai induzir grandes transformações no território envolvente.
- A sua amarração Sul, situando-se em zona de baixa ocupação humana, com um grau de desenvolvimento inferior ao da margem Norte e de grande sensibilidade ecológica, determinou uma atenção especial e prioritária no acompanhamento das alterações que se estão a produzir e são estimadas para este território englobando os concelhos de Alcochete, Benavente, Moita, Montijo e Palmela¹.
- Na CCRLVT, há muito se vinha sentindo a necessidade de criar uma estrutura para analisar os impactes, nas áreas da sócio-economia e do ordenamento do território, decorrentes dos projectos estruturantes em execução na Área Metropolitana de Lisboa. Entre estes, a Ponte Vasco da Gama, juntamente com as infra-estruturas rodoviárias associadas, criará as condições para um “salto” na qualificação do tecido produtivo da margem sul do Tejo e uma realocação de actividades na AML, consequência da forte polarização entre as duas margens do rio.

¹ Numa primeira fase o projecto englobava estes cinco municípios. A partir de 1998 a sua área de intervenção foi alargada, conforme adiante se apresenta.

Estes pressupostos são reforçados pela ideia de que “a Ponte Vasco da Gama, ao reforçar a ligação entre as duas margens do Tejo, irá conduzir, caso não existam medidas de acompanhamento e controlo adequadas, a problemas de pressão urbanística, que se traduzem num urbanismo caótico e expansivo, (...), pondo em risco recursos e valores agrícolas, patrimoniais, e ambientais, que constituem elementos diferenciadores e de excelência do território do Observatório (...)” (CCRLVT; 2000a: p.3).

Um dos objectivos chave é o de, com os resultados do Observatório, produzir diagnósticos e análises prospectivas das transformações sócio-económicas e suas consequências na ocupação do território, dando assim capacidade às entidades administrativas para interferirem no planeamento de forma mais dinâmica. Será assim possível criar “um instrumento nuclear/fundamental para a identificação, avaliação e controlo das dinâmicas territoriais, de forma a ser possível reduzir e acautelar os efeitos negativos e até mesmo orientar a formulação e implementação de medidas estratégicas para a região.” (CCRLVT; 2000a: p.3).

Os trabalhos, nesta primeira fase do Observatório, foram assegurados por uma equipa da UNL que, em conjunto com os técnicos da CCRLVT e da CAO, produziram diversos documentos metodológicos, iniciaram a recolha e estruturação de informação e realizaram um ensaio para a área correspondente ao ortofotomapa da cidade do Montijo.

No início de 1998, reconhecendo a importância da realização deste tipo de intervenções², o Conselho de Ministros cria, junto do então Secretário de Estado da Administração Local e Ordenamento do Território, o ONTT como uma estrutura que, embora baseada na CCRLVT, conta com a participação de representantes de diversos organismos e das autarquias.

Assim, o ONTT integra um representante de cada uma das seguintes entidades:

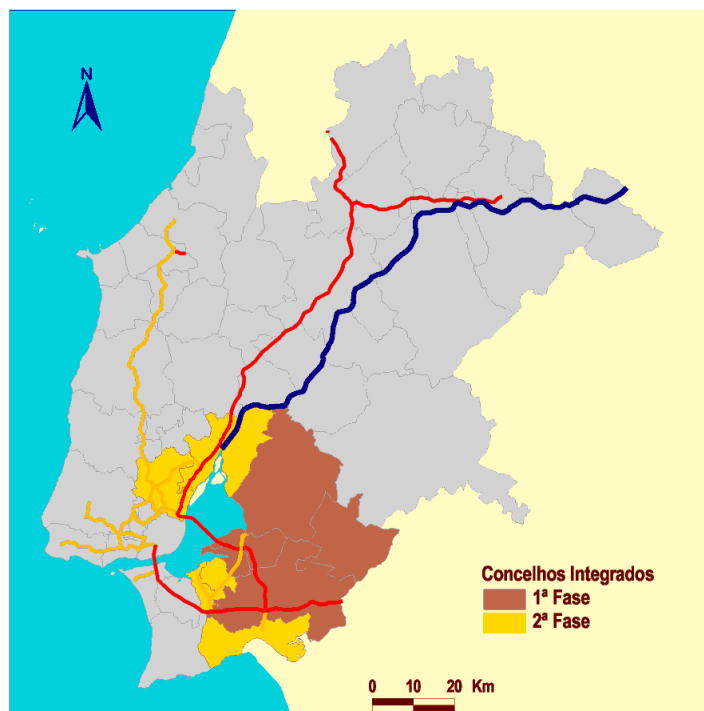
- Ministro do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território;
- Ministro do Ambiente;
- Secretário de Estado da Administração Local e Ordenamento do Território;
- Municípios abrangidos;

² Também terá sido significativo o facto de, na altura, a Comissão Europeia exigir do governo Português explicações pelo facto de ter abolido o decreto 9/93 que se tratava do único instrumento supra-municipal de controlo urbanístico para a área, face à inexistência do PROTAML.

- Associações não governamentais ligadas ao ordenamento do território;
- Associações de defesa do ambiente.

No âmbito desta nova estrutura a área de trabalho foi alargada (ver figura V.1) e os objectivos de intervenção alterados.

Figura V.1 – A área de trabalho do ONTT no contexto da RLVT



O ONTT, actualmente, tem por principais objectivos (PIMENTA, R. et al.; 1999):

- Recolher, junto das autarquias locais e de outras entidades do sector público, a informação relativa a processos de licenciamento de obras particulares e loteamentos;
- Elaborar os estudos e propor as medidas necessárias à identificação das tendências de desenvolvimento, na respectiva área de jurisdição, numa abordagem integrada que considere, em simultâneo, os elementos estruturantes e interactivos, entre si;
- Elaborar os estudos e propor as medidas de enquadramento das políticas de desenvolvimento regional e local e da actividade dos agentes privados com expressão no ordenamento do território e na gestão da respectiva área de intervenção.

Todo o trabalho do ONTT, à semelhança do anterior Observatório, é suportado pelo recurso aos SIG, pois estes “permitem a integração de diferentes fontes de informação, garantindo a sua compatibilidade e coerência através da referência espacial dos dados (...) permitindo a produção de indicadores de síntese e de cartografia temática.” (SILVA, P. et al.; 1998: p. 4).

2. METODOLOGIA GERAL DO ONTT

O Observatório, considerado como um instrumento com uma estreita ligação ao território, deverá promover a avaliação, medição pormenorizada (quantitativa e qualitativa) das intervenções territoriais, no sentido de conduzir a um melhor conhecimento dos fenómenos susceptíveis de induzir desequilíbrios, fragilidades e desqualificações a corrigir através de propostas, normas orientadoras ou outro tipo de políticas de acompanhamento (CCRLVT; 2000a).

As características únicas da área de estudo, bem como o perfil de análise exigido, implicaram o desenvolvimento de uma metodologia de trabalho bastante rigorosa que permitisse a realização de vários momentos de análise, distinguindo-se os seguintes momentos chave:

- 1990 – Ano Zero. Corresponde ao momento imediatamente anterior à decisão de localização da nova travessia do Tejo formalizada em 1992 através do DL 220/92 de 15 de Outubro;
- 1998 – Abertura ao tráfego da Ponte Vasco da Gama em 29 de Março;
- 2006 – Horizonte do projecto. É efectuada uma análise ao longo dos 8 anos imediatamente antes da abertura da Ponte Vasco da Gama e nos 8 anos seguintes à sua abertura.

Para cada um dos momentos chave, está prevista a realização de uma Carta de Ocupação do Solo com uma legenda relativamente desagregada (mais de 26 itens. Ver Anexo 3). Para completar a análise dos momentos chave, designadamente a do Ano Zero, são também utilizados elementos estatísticos referenciados ao nível da subsecção estatística.

Nos anos intercalares é efectuado um acompanhamento da evolução anual em termos dos processos de licenciamento municipal.

Como se depreende facilmente da Resolução do Conselho de Ministros que cria o ONTT, a amplitude da sua área de intervenção temática, embora directamente relacionada com o impacte da Ponte Vasco da Gama, é bastante vasta. Assim, a estrutura metodológica para o seu funcionamento prevê a criação de sub-sistemas de análise que, sendo individualizados, permitem uma visão integrada do impacte da infra-estrutura. Entre estes sistemas de análise importa efectuar uma referência aos que mais contribuem para o objectivo do ONTT:

- Sistema Integrado de Indicadores
- Sistema de Informação do ONTT (SIONTT)
- Sistema de Análise das Dinâmicas de Transformação da Ocupação do Solo

A estrutura de análise do sistema de indicadores do ONTT funciona a dois níveis. Os indicadores podem ser simples, quando se procede ao tratamento isolado de um tema, ou compostos, no caso de se proceder ao cruzamento de diferentes domínios de informação.

Quadro V.1 – ONTT: Vectores prioritários e componentes de análise

Vectores prioritários	Componentes
Caracterização das dinâmicas territoriais	Transformação de ocupação do solo Planeamento municipal e licenciamento urbanístico Dinâmica de construção Acessibilidade e transportes Deslocações e áreas de influência
Caracterização das dinâmicas sócio-económicas	População Actividade económica e emprego Poder de compra
Caracterização das dinâmicas ambientais e de qualidade de vida	Áreas naturais e ambientalmente sensíveis Indicadores de sustentabilidade Rede de infra-estruturas básicas Rede de equipamentos (Re)Qualificação sócio-urbanística
Investimentos	Sistema de gestão do QCA III

No sentido de operacionalizar uma estrutura de indicadores para o ONTT que possibilite uma melhor integração com as análises a efectuar no âmbito do acompanhamento de outros projectos, designadamente do PROTAML e do PORLVT/QCAIII, foram estabelecidos quatro vectores prioritários de estudo, os quais se decompõem em algumas componentes.

A análise dos vectores anteriormente identificados (Quadro V.1) não deve ser efectuada de forma isolada. Cada um deles contribui para o objectivo de fundo do Observatório – avaliar o impacte da Ponte Vasco da Gama nas transformações territoriais e sócio-económicas da área em estudo.

Com base na estrutura de vectores prioritários/componentes acima identificada foram estabelecidos indicadores relevantes para a sua caracterização. A selecção dos indicadores foi efectuada por forma a, com o menor número possível de variáveis, proceder a uma efectiva caracterização das dinâmicas da área de estudo.

Quadro V.2 – Estrutura de análise do ONTT – Proposta de indicadores

Vectores Prioritários	Componentes	Indicadores
Caracterização das dinâmicas territoriais	Transformação de ocupação/uso do solo	• Taxas de transformação da ocupação/uso do solo • Taxa de edificação do território • Taxa de variação da Área Edificada • Taxa de variação da Área Habitacional • Taxa de variação da Área Industrial • Índice de Colmatção das Áreas Habitacionais • Índice de Colmatção das Áreas Industriais • Taxa de edificação dispersa • Taxa de variação da Área Agrícola
	Planeamento municipal e licenciamento urbanístico	• Área edificada • Área em edificação • Área edificável • Pedidos de informação prévia e Planos de Pormenor
	Dinâmica de construção	• Nº de fogos licenciados • Nº de fogos construídos • Área de construção por usos • Nº de contadores de água instalados • Mercado Imobiliário/Preços médios
	Acessibilidade e transportes	• Tráfego na rede fundamental (Pontes + IP + IC) • Utilização dos modos de transporte • Distância tempo a Lisboa • % de população abrangida pelas isócronas de 15 em 15 minutos • % de território abrangido pelas isócronas de 15 em 15 minutos • Características do território abrangido pelas isócronas de 15 em 15 minutos
	Deslocações e áreas de influência	• Fluxos pendulares • Aquisição de bens e serviços
Caracterização das dinâmicas sócio-económicas	População	• População residente • Saldo natural • População residente (estimativa semestral e anual) • Taxa de natalidade • Efectivos escolares por níveis de escolaridade • Estrutura etária da população residente • Tipologia sócio-económica
	Actividade económica e emprego	• Emprego por CAE • Unidades empresariais por CAE • Unidades de hotelaria e similares (nº e capacidade) • Taxa de emprego e desemprego • Área industrial e de armazenagem • Nº de empresas criadas
	Poder de compra	• Evolução do poder de compra
Caracterização das dinâmicas ambientais e de qualidade de vida	Áreas naturais e ambientalmente sensíveis	• Área de REN e Rede Natura 2000 (ZPE e outras) • Área de RAN • Área de EMPVA • Área de estrutura verde • Área não edificada por tipologias de ocupação/uso • Áreas de risco/confito
	Indicadores de sustentabilidade	• Qualidade do ar • Qualidade da água • Ruído • Consumo de energia • Consumo de água • Produção de resíduos sólidos
	Rede de infra-estruturas básicas	• % população servida por abastecimento de água • % população servida por ETAR • % população servida por ETR
	Rede de equipamentos (Infra-estruturas e utilização)	• Ensino • Saúde • Social • Cultura • Desporto • Lazer
	(Re)Qualificação sócio-urbanística	• Área abrangida por planos • Espaço público construído

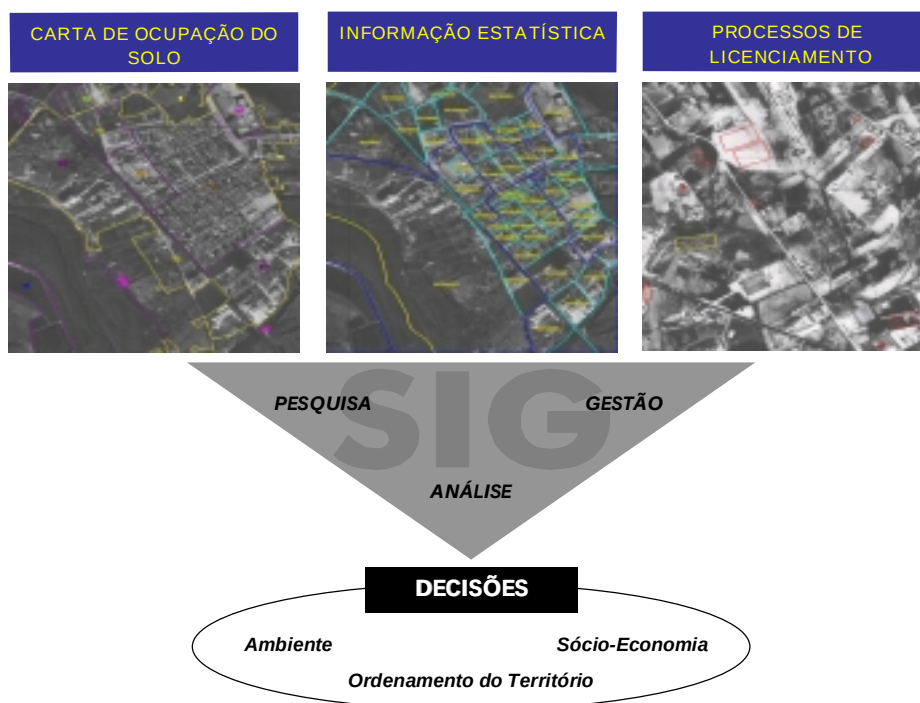
Adaptado de: CCRLVT; 2000a

Para a operacionalização do projecto no que se refere às dinâmicas territoriais, é necessário recorrer a informação proveniente de três domínios essenciais:

- Ocupação do solo
- Informação censitária
- Processos de licenciamento

Esta informação é integrada no SIG e, a partir de processos de análise, permite apoiar a tomada de decisão em três vertentes estruturantes: Ordenamento do território, Ambiente e Sócio-Economia.

Figura V.2 – A integração dos SIG no ONTT

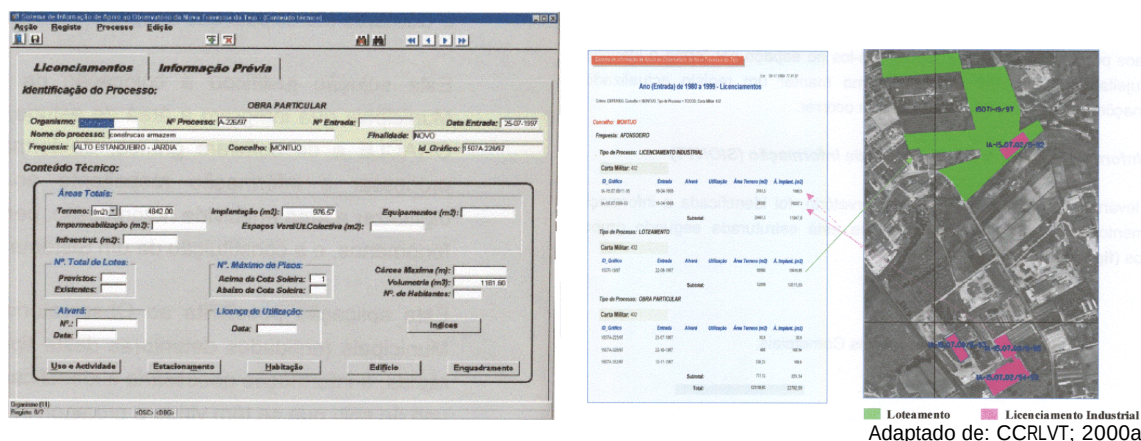


Adaptado de: PIMENTA, R. et al.; 1999

Sendo um projecto de natureza complexa e dependente de várias fontes de informação para a sua concretização, nem todas as vertentes de análise têm sido implementadas ao mesmo ritmo.

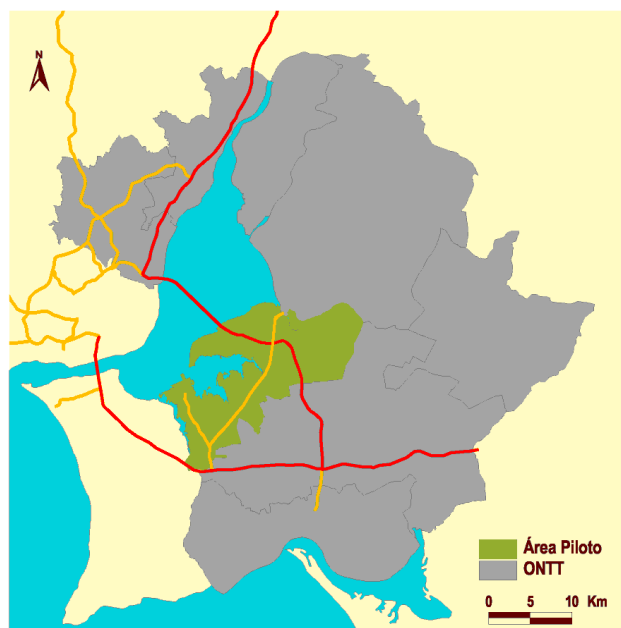
O ONTT tem como componentes operativas já implementadas uma aplicação para o carregamento e gestão de toda a informação de índole urbanística. Esta aplicação, designada SIONTT, encontra-se colocada em cada uma das oito câmara municipais que procedem ao carregamento e georreferenciação dos processos.

Figura V.3 – Aplicação SIONTT



Como estruturas de análise, os trabalhos do ONTT têm incidido mais nas dinâmicas de ocupação do solo, quer em termos de análise da transformação da ocupação, quer em termos de integração de vários vectores, designadamente planos, licenciamento e ocupação do solo.

Figura V.4 – Área piloto trabalhada



Assim, nos pontos seguintes apresenta-se a metodologia e o resultado da sua aplicação com base na informação disponível³ no ONTT e que, à data de

³ Implica a recolha, validação, compatibilização e integração da informação no SIG do ONTT. A estrutura de informação do ONTT ainda se encontra em fase de construção, pelo que apenas é possível realizar a análise para os concelhos identificados.

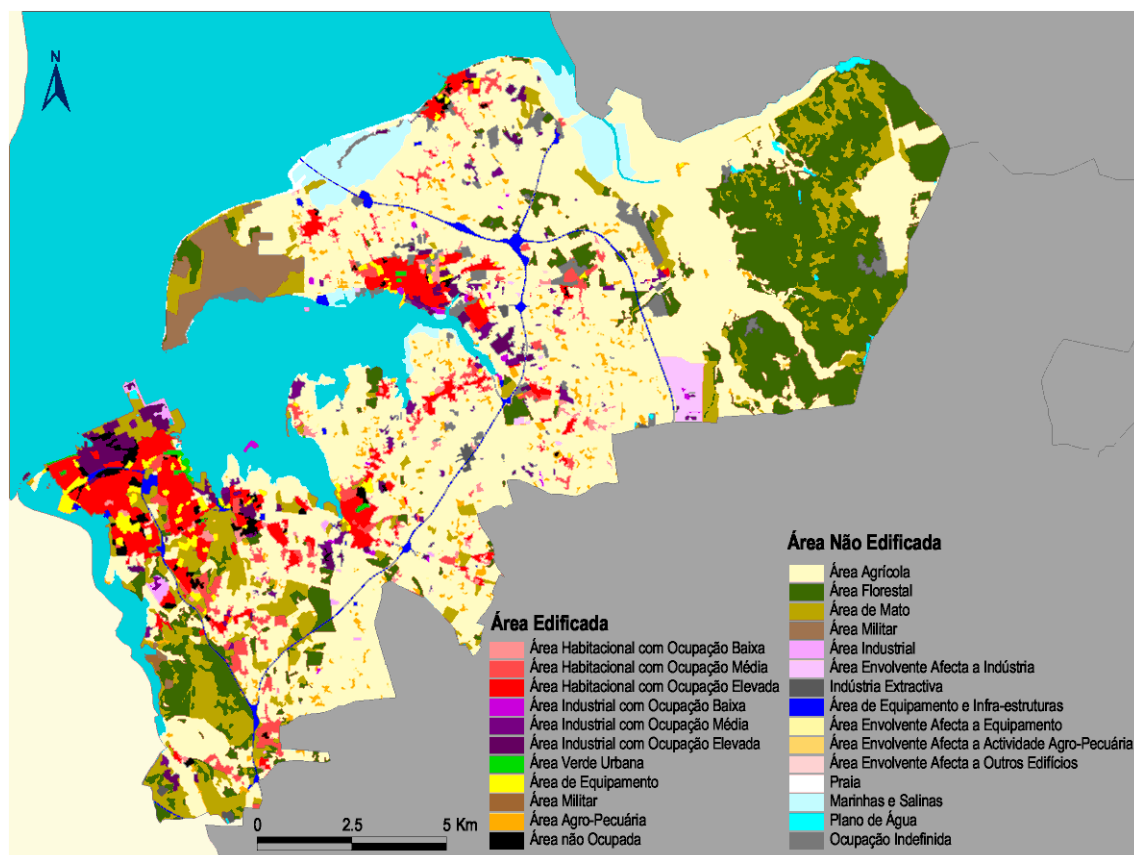
realização deste documento, se reporta aos concelhos de Alcochete, Barreiro, Moita e Montijo (apenas para o território ocidental).

Em alguns casos apresenta-se apenas a proposta de estrutura metodológica das análises a efectuar, pois o facto de os trabalhos ainda estarem a decorrer inviabilizou a apresentação global dos resultados.

3. ANÁLISE DAS TRANSFORMAÇÕES DE OCUPAÇÃO DO SOLO

A caracterização das transformações de ocupação do solo deve ser efectuada por forma a responder eficazmente a três questões básicas: *onde mudou ?*; *o que mudou ?* e *qual o processo de mudança ?*. Numa segunda fase, a análise pode ser completada com a integração de outros domínios de informação, possibilitando uma explicação mais aprofundada e a resposta para questões mais complexas (*o que mudará ?*, *onde mudará ?*, *como mudará ?* e *quando mudará ?*).

Figura V.5 – Ocupação do solo em 1998

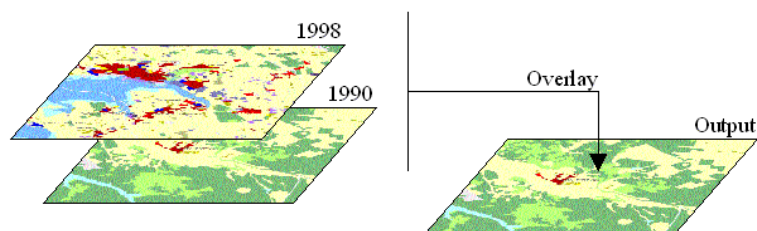


Este tipo de questões fazem parte do universo de questões geográficas identificado por Golledge e Stimson (1997) e são essenciais para uma melhor intervenção neste território.

O desenvolvimento da metodologia aqui expressa baseia-se nos seguintes pressupostos:

- O processo de análise da evolução da ocupação do solo resulta da simples comparação de duas coberturas de ocupação do solo: 1990 e 1998;
- Assume-se a compatibilidade cartográfica entre as duas coberturas de ocupação, no que se refere aos seus aspectos geométricos, de estrutura topológica e de conteúdos de informação;

Figura V.6 – Análise comparada das coberturas de ocupação do solo



Adaptado de: JULIÃO, R. P. e CARDOSO, J. F.; 1999

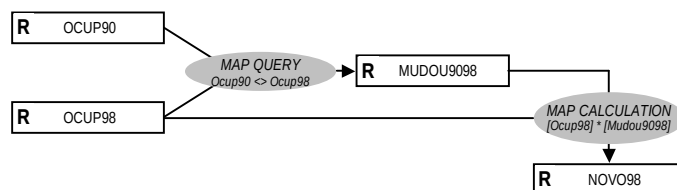
No sentido de mais facilmente operacionalizar a estrutura de análise e atendendo ao facto de se tratar de um estudo de âmbito regional, entendeu-se proceder ao tratamento da informação sob a forma matricial com uma resolução espacial de 10 metros. Assim, as operações seguintes desenvolvem-se de acordo com este modelo de dados.

3.1. LOCALIZAÇÃO DAS TRANSFORMAÇÕES

O objectivo geral deste vector de análise é o de detectar as alterações da ocupação do solo ocorridas entre as duas datas, identificando a nova ocupação. Trata-se da resposta à pergunta: *Onde ?*.

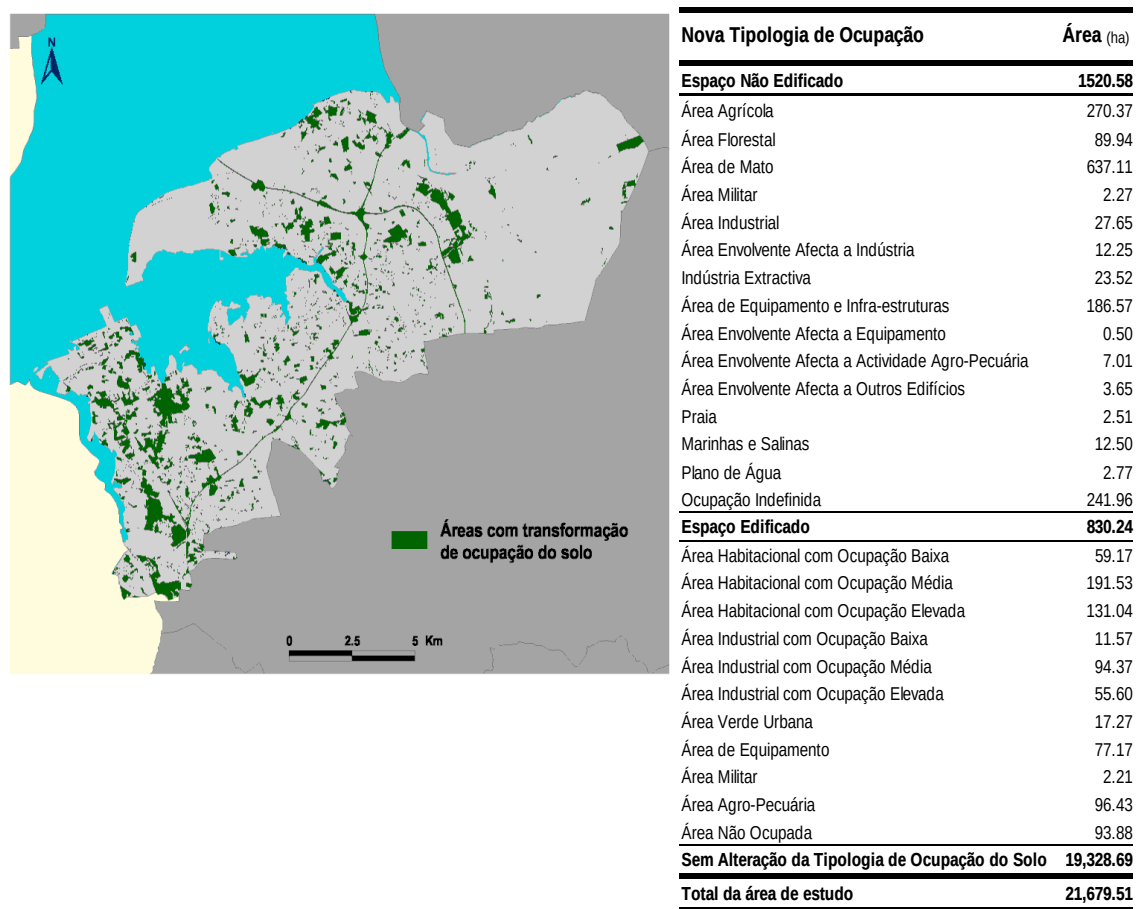
O processo desenvolve-se em duas fases: primeiro, através da sobreposição das duas coberturas, isolam-se as áreas que sofreram transformações no período 1990-98; e, de seguida, caracterizam-se e quantificam-se as novas áreas por tipologias principais e também por cada item da legenda.

Figura V.7 – Metodologia para localização das transformações de ocupação do solo



É assim possível obter cartas de alteração, bem como uma tabela com o registo das novas áreas por itens e classes de ocupação do solo.

Figura V.8 – Localização das transformações de ocupação do solo



Numa breve análise aos resultados apresentados na figura anterior, verifica-se que grande parte das transformações ocorrem no espaço não edificado, sobretudo com um significativo acréscimo da área de mato o qual pode estar ligado a algum abandono de práticas agrícolas (embora se registe um acréscimo da área agrícola).

É também interessante verificar que, em termos de espaço edificado, as novas tipologias de ocupação do solo tendem para formas com maiores níveis de colmatção quer para as áreas habitacionais, quer para as áreas industriais.

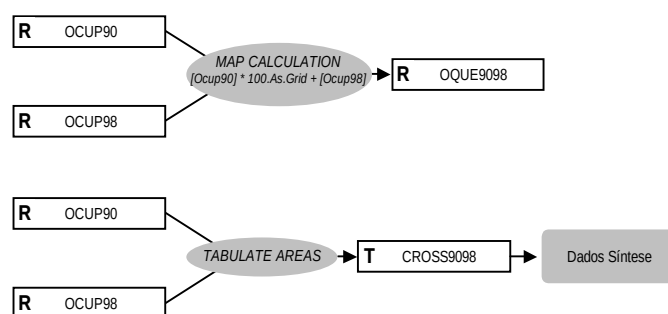
Voltando ao espaço não edificado, é importante registar que muitas das novas tipologias de ocupação do solo estão associadas a uma ocupação não agrícola, como por exemplo a área de equipamentos e infra-estruturas e as áreas afectas a actividades industriais e outros edifícios.

Estes dados podem ser melhor compreendidos através da análise cruzada das coberturas de ocupação do solo de 1990 e de 1998.

3.2. DESCRIÇÃO DAS TRANSFORMAÇÕES

Este segundo vector de análise tem como objectivo perceber *o que mudou* na ocupação do solo no território dos concelhos que constituem o ONTT. Esta questão encontra resposta numa leitura cruzada das duas coberturas de ocupação do solo.

Figura V.9 – Metodologia para análise cruzada da ocupação do solo



Com base na sobreposição das cartas de 1990 e 1998 produz-se uma carta, cuja legenda corresponde ao cruzamento das respectivas legendas das cartas originais. Trata-se de uma carta das transformações brutas (esta carta é apenas utilizada como base para uma representação simplificada) a qual é completada com uma tabela contendo o registo do cálculo das áreas cruzadas (ver quadro V.3).

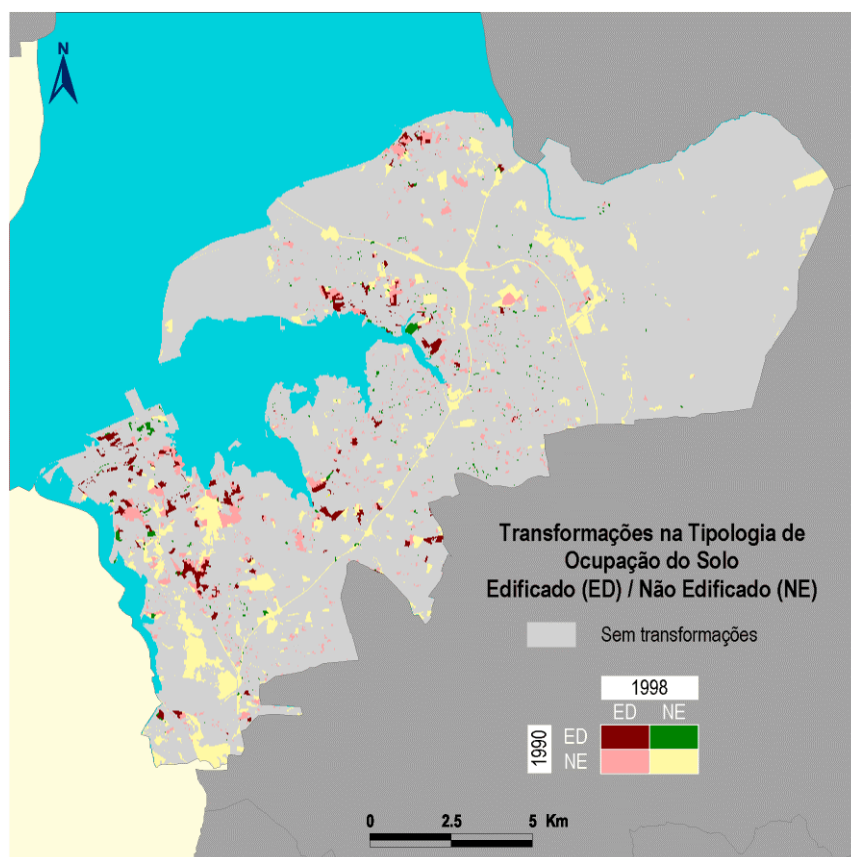
Claro que, embora seja exequível e indispensável ao cálculo, não é prático utilizar, neste exercício de análise, as legendas completas das cartas originais, pelo menos no que se refere ao output gráfico. Ou seja, a carta OQUE9098 embora possua toda a combinação de transformações ocorridas será apenas representada de acordo com uma estrutura de legenda simplificada (ver figura V.10).

Quadro V.3 – Tabela cruzada de ocupação do solo

Unidade: ha

	1998 ↓	Área Agrícola	Área Florestal	Área de Mato	Área Militar	Área Industrial	Área Env. Afecta a Indústria	Indústria Extractiva	Área de Equipamento e Infra-estruturas	Área Afecta a Equipamento	Área Afecta a Act. Agro-Pecuária	Área Afecta a Outros Edifícios	Praia	Marinhas e Salinas	Plano de Água	Ocupação Indefinida	Área Habitacional com Ocupação Baixa	Área Habitacional com Ocupação Média	Área Habitacional com Ocup. Elevada	Área Industrial com Ocupação Baixa	Área Industrial com Ocupação Média	Área Industrial com Ocupação Elevada	Área Verde Urbana	Área de Equipamento	Área Militar	Área Agro-Pecuária	Área Não Ocupada	Total
Área Agrícola	10,737.34	54.27	249.88	0.04	8.11	5.04	11.16	134.75	0.30	6.30	3.56	0.56	8.94	0.00	140.08	30.30	71.31	44.56	5.90	50.12	31.66	10.26	31.30	0.00	92.57	39.08	11,767.39	
Área Florestal	66.10	3,215.13	341.66	0.04	3.86	0.80	6.91	24.39	0.00	0.66	0.02	0.30	0.00	0.39	53.21	0.40	8.82	2.47	0.28	1.02	0.92	0.00	2.51	1.61	0.60	1.91	3,734.01	
Área de Mato	124.07	32.55	1,488.61	0.37	14.15	5.00	5.45	13.04	0.00	0.00	0.04	0.99	2.68	0.72	26.64	0.71	20.07	8.87	0.01	2.25	9.18	3.82	5.39	0.56	0.32	16.43	1,781.92	
Área Militar	0.01	1.70	1.78	468.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	472.14	
Área Industrial	0.42	0.02	0.27	0.00	29.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	2.69	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.79	
Área Env. Afecta a Indústria	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	133.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	4.98	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	139.69	
Indústria Extractiva	6.26	0.00	7.70	0.00	0.00	0.00	19.60	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	40.51	
Área de Equip. e Infra-estruturas	0.17	0.02	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	56.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88	0.00	0.05	0.01	67.26	
Área Afecta a Equipamento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Área Env. Afecta a Act. Agro-Pecuária	0.58	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	4.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	6.57	
Área Env. Afecta a Outros Edifícios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	1.84	
Praia	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	55.03	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.68	
Marinhas e Salinas	1.33	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	10.16	0.00	0.00	0.00	0.04	647.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	659.43	
Plano de Água	0.77	0.04	0.84	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.94	
Ocupação Indefinida	17.00	0.97	0.14	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.45	0.00	1.66	146.99	2.37	11.00	7.66	0.89	2.39	0.22	0.00	11.37	0.00	0.13	0.95	205.52	
Área Habit. com Ocupação Baixa	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.41	71.31	8.19	9.39	0.63	0.71	0.00	0.01	2.33	0.00	0.08	3.33	101.04	
Área Habit. com Ocupação Média	7.14	0.12	6.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.05	0.00	0.16	0.00	0.00	0.60	7.86	295.46	25.90	0.00	0.45	4.41	0.00	1.74	0.00	0.17	6.06	356.70	
Área Habit. com Ocupação Elevada	7.73	0.08	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.55	5.72	45.22	1,018.73	0.22	2.26	1.66	0.90	6.58	0.00	0.86	6.92	1,101.98	
Área Industrial com Ocupação Baixa	0.37	0.00	2.78	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	28.66	0.06	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.35	
Área Industrial com Ocupação Média	5.94	0.00	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	1.30	2.35	3.05	1.30	92.45	1.56	0.01	4.44	0.00	0.52	2.35	117.55	
Área Industrial com Ocupação Elevada	2.74	0.04	6.24	0.00	1.51	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	7.86	1.52	3.29	3.57	0.00	18.64	278.38	0.00	0.38	0.00	0.00	14.94	339.57	
Área Verde Urbana	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	18.98	0.00	0.00	0.00	0.09	19.39	
Área de Equipamento	0.37	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.31	0.86	2.68	0.00	3.17	0.00	0.00	129.55	0.00	0.89	0.00	139.08	
Área Militar	0.00	0.00	0.01	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.58	0.01	0.00	11.42	
Área Agro-Pecuária	25.80	0.11	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	3.35	6.70	0.31	0.24	3.02	0.03	0.00	0.09	0.00	257.53	0.91	299.66	
Área Não Ocupada	0.69	0.00	4.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	1.63	5.32	13.33	21.96	0.34	0.73	5.07	2.27	9.16	0.00	0.14	81.92	149.08	
Total	11,007.71	3,305.07	2,125.72	470.87	56.74	145.32	43.12	242.69	0.50	11.66	3.69	57.54	660.10	47.04	388.95	130.48	486.99	1,149.77	40.23	186.82	333.98	36.25	206.72	11.79	353.96	175.80	21,679.51	

Figura V.10 – Descrição das transformações de ocupação do solo – Carta síntese



Este vector de análise poderia ainda incorporar uma outra carta síntese das alterações, a produzir a partir de uma interpretação das duas coberturas originais de ocupação do solo, realizada de acordo com a seguinte classificação:

- Áreas de Ocupação Edificada Urbana (Densidade Populacional > 10 hab/ha)
- Áreas de Ocupação Edificada Para-Urbana (Densidade Populacional > 5 e < 10 hab/ha)
- Áreas de Ocupação Edificada Dispersa (Densidade Populacional > 2.5 e < 5 hab/ha)
- Áreas sem Ocupação Edificada Relevante (Densidade Populacional < 2.5 hab/ha)

Os parâmetros aqui propostos, seguem as recomendações veiculadas pela DGOTDU através das publicações referentes às normas urbanísticas.

3.3. PROCESSOS DE MUDANÇA DE OCUPAÇÃO DO SOLO

Com base nos exercícios anteriores é possível identificar e, sobretudo, tipificar os processos de mudança. Trata-se da execução de uma carta síntese, para a qual se propõe uma legenda que desagregue, de forma conveniente, os processos de transformação.

Quadro V.4 – Legenda da Carta de processos de transformação de ocupação do solo

Categorias	Sub-Categorias	Descrição
Áreas com transformação	Expansão	Aumento da área edificada de forma contínua e contígua a anteriores manchas edificadas
	Colmatação	Aumento da densidade de ocupação da área edificada pelo preenchimento de anteriores espaços expectantes no seu interior ou pela substituição da tipologia de edificação
	Emergentes	Aparecimento de áreas edificadas em espaço anteriormente não edificado e não contíguas com manchas edificadas existentes. Resultam sobretudo de operações de loteamento
	Dispersão	Aparecimento de edificações isoladas fora do espaço edificado
	Abandono Agrícola	Substituição do espaço agrícola cultivado por incultos, matos e outras ocupações denunciadoras de abandono da prática agrícola
Áreas sem transformação	---	Permanência do mesmo tipo de ocupação do solo

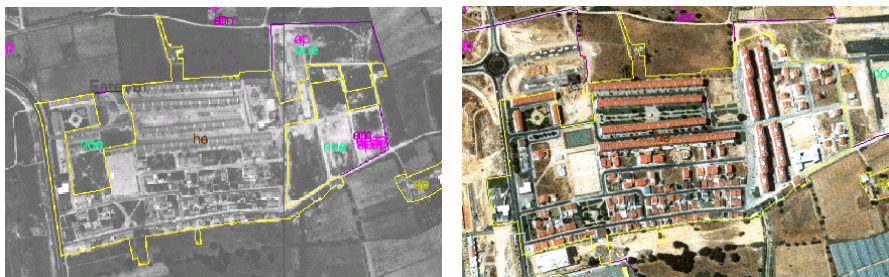
Adaptado de: JULIÃO, R. P. e CARDOSO, J. F.; 1999

Na figura V.11 são apresentados alguns exemplos de processos de transformação territorial que se pretende identificar e representar nesta carta síntese. Alguns deles podem, entretanto, ser isolados através da análise cruzada realizada no exercício anterior, como por exemplo, a colmatação das áreas edificadas e industriais.

Figura V.11 – Exemplos de processos de mudança da ocupação do solo

Exemplo 1: Expansão

É bem visível o fenómeno de transformação da ocupação do solo por via da expansão da área edificada existente em 1990. Esta, em 1998, regista um substancial acréscimo para áreas adjacentes anteriormente não ocupadas.

**Exemplo 2: Colmatação**

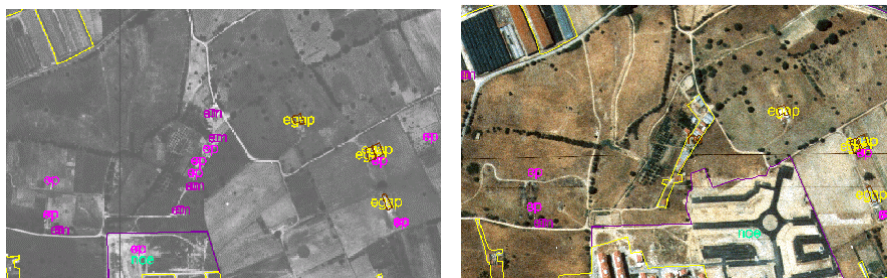
Este exemplo distingue-se do anterior pelo facto de a transformação de ocupação do solo se registar, sobretudo, no interior da mancha edificada já existente.

O fenómeno de colmatação que se regista resume-se à alteração da densidade de ocupação da tipologia já existente. Neste caso concreto verificou-se uma densificação da ocupação habitacional, tendo a classificação da mancha sido alterada de *baixa* e *média* ocupação para ocupação *elevada*.



Exemplo 3: Emergentes

O fenómeno de áreas emergentes caracteriza-se pelo surgimento de manchas de áreas edificadas com algum significado espacial onde anteriormente predominava, vulgarmente, espaço agrícola ou territórios não ocupados.

**Exemplo 4: Potencial abandono agrícola**

Este tipo de transformação que consiste na substituição do espaço agrícola cultivado por incultos, matos e outras ocupações características do abandono da prática agrícola é um primeiro passo para a criação de áreas expectantes, quase sempre associadas a outras intenções de transformação da ocupação do solo.



Adaptado de: JULIÃO, R. P. e CARDOSO, J. F.; 1999

3.4. INDICADORES DE TRANSFORMAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO

Outro aspecto importante para concluir a análise da dinâmica de transformação da ocupação do solo é o da produção de indicadores síntese que fornecem uma visão quantitativa do fenómeno. Estes indicadores são extraídos a partir da informação produzida no âmbito dos exercícios anteriores e procuram sintetizar os vários aspectos, conforme se pode observar no quadro seguinte.

Em termos concretos a operacionalização desta estrutura de indicadores permite comprovar e quantificar a dinâmica de transformação anteriormente observada. Cada um destes indicadores é susceptível de ser produzido para o conjunto da área de intervenção do ONTT ou para sub-unidades territoriais, como por exemplo concelhos, freguesias ou subsecções estatísticas.

Uma rápida leitura a alguns dos principais indicadores de transformação do território (quadro V.6), permite verificar que, embora este território ainda possua vastas áreas não edificadas, o crescimento da área edificada é significativo (superior a 15%). Este valor, conjugado com a ligeira diminuição do índice de colmatagem das áreas habitacionais e industriais, revela que os processos de transformação

estão, sobretudo, associados a fenómenos de expansão das áreas habitacionais e industriais existentes e ao aparecimento de novas áreas.

Quadro V.5 – Proposta de indicadores de dinâmica de evolução da ocupação do solo

Indicador	Fórmula	Descrição/Observações
Taxas de transformação da ocupação do solo	$T_t = \frac{A_{transformada}}{A_{total}} \times 100$	Percentagem de área que sofreu transformações de ocupação do solo entre 1990 e 1998. É possível produzir agregações deste indicador por cada item da legenda da carta e também por cada unidade territorial (concelho, freguesia, subsecção, etc.).
Taxa de edificação do território	$T_e = \frac{A_{edificada}}{A_{total}} \times 100$	Percentagem de área edificada em 1990 e 1998. Pela comparação dos dois valores é possível conhecer melhor o significado dos territórios edificados e a sua evolução.
Taxa de variação da Área Edificada (Ae)	$TV_{Ae} = \frac{Ae_{1998} - Ae_{1990}}{Ae_{1990}} \times 100$	
Taxa de variação da Área Habitacional (Ah)	$TV_{Ah} = \frac{Ah_{1998} - Ah_{1990}}{Ah_{1990}} \times 100$	Percentagem de variação da área correspondente a cada uma das categorias de ocupação do solo entre 1990 e 1998.
Taxa de variação da Área Industrial (Ai)	$TV_{Ai} = \frac{Ai_{1998} - Ai_{1990}}{Ai_{1990}} \times 100$	
Índice de colmatação das áreas habitacionais	$IC_{Ah} = \frac{\sum (Ah_n \times 3 + Mh_n \times 2 + Bh_n \times 1)}{\sum (Ah_n + Mh_n + Bh_n)}$	Traduz o nível de preenchimento das áreas habitacionais e industriais. O resultado poderá variar entre 1 (baixa colmatação) e 3 (elevada colmatação).
Índice de colmatação das áreas industriais	$IC_{Ai} = \frac{\sum (Ai_n \times 3 + Mi_n \times 2 + Bi_n \times 1)}{\sum (Ai_n + Mi_n + Bi_n)}$	
Taxa de edificação dispersa	$T_{ed} = \frac{A_{edif. dispersa}}{A_{edificada}} \times 100$	Percentagem de área de edificação dispersa em 1990 e 1998. Pela comparação dos dois valores é possível conhecer melhor o seu significado e o da sua evolução.
Taxa de variação da Área Agrícola (Aa)	$TV_{Aa} = \frac{Aa_{1998} - Aa_{1990}}{Aa_{1990}} \times 100$	Este indicador, expresso em percentagem, permite-nos avaliar o potencial abandono dos terrenos para efeitos de prática agrícola. Ressalve-se que se trata única e exclusivamente de um valor obtido a partir de fotointerpretação.

Quadro V.6 – Alguns indicadores da dinâmica de evolução da ocupação do solo entre 1990 e 1998

Indicador	Global		Alcochete		Barreiro		Moita		Montijo	
	1990	1998	1990	1998	1990	1998	1990	1998	1990	1998
Taxa de transformação da ocupação do solo	10.84		6.29		22.42		13.71		10.08	
Taxa de edificação do território	12.31	14.36	2.75	3.64	29.73	32.96	18.10	21.85	15.21	17.38
Taxa de variação da Área Edificada	16.68		32.31		10.88		20.70		14.28	
Taxa de variação da Área Habitacional	13.31		27.07		10.99		12.07		13.75	
Taxa de variação da Área Industrial	14.62		58.60		- 9.11		53.77		10.68	
Índice de colmatação das áreas habitacionais	2.64	2.58	2.53	2.51	2.74	2.63	2.64	2.61	2.55	2.50
Índice de colmatação das áreas industriais	2.63	2.52	2.40	2.39	2.87	2.87	2.39	2.34	2.52	2.36
Taxa de variação da Área Agrícola	- 6.46		- 2.89		- 12.34		- 10.85		- 6.35	

Em contraste com o valor positivo da variação da área edificada surge o valor negativo da variação das áreas agrícolas. Este valor é ainda mais negativo (- 7.67%) se, às áreas agrícolas, se juntarem as áreas florestais. A conjugação destes valores com uma forte expansão das áreas de mato (19.29% de variação), reforça a eventual tendência de potencial abandono agrícola e criação de situações de terrenos expectantes.

Nem todos os concelhos assumem o mesmo tipo de comportamento. Assim, os concelhos do Barreiro e Moita, os mais edificados da área em estudo, destacam-se pela sua maior dinâmica de transformação do território em termos globais. Alcochete, o concelho com as mais baixas taxas de edificação (2.75% e 3.64%) apresenta, naturalmente, as maiores taxas de variação da área edificada e das suas componentes habitacional e industrial.

Ao elevado valor da taxa de variação das áreas industriais de Alcochete (58.60%) apenas o concelho da Moita se aproxima (53.77%). O concelho do Barreiro é o único a registar uma diminuição da sua área industrial.

Esta dinâmica de transformação de 1990 a 1998 poderá ser considerada como um cenário de referência para futuras comparações aquando da integração da cobertura de ocupação do solo de 2006.

4. INTEGRAÇÃO DA ANÁLISE DAS TRANSFORMAÇÕES DE OCUPAÇÃO DO SOLO COM INFORMAÇÃO DOS PDM E LICENCIAMENTO MUNICIPAL

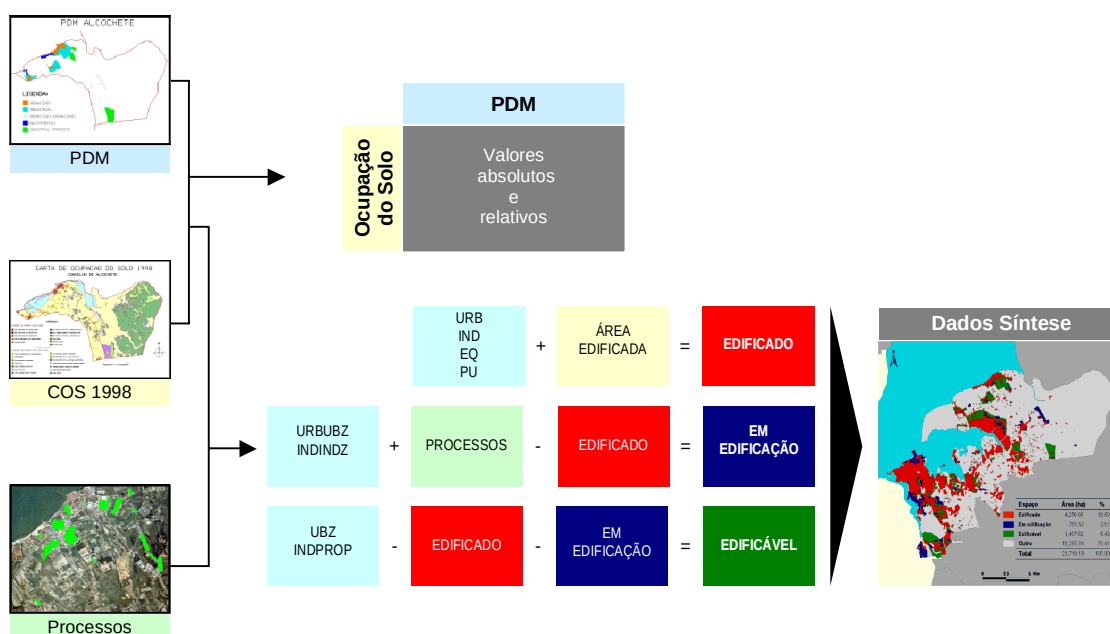
Para uma análise mais completa dos processos de transformação espacial, é fundamental proceder também à integração dos elementos relativos aos PMOT (neste caso concreto, elementos do PDM⁴) e dos processos de licenciamento municipal.

⁴ A informação relativa aos PDMs foi, nesta fase, obtida a partir da DGOTDU e continha, para os concelhos abrangidos, as seguintes classes de espaço:

- Espaço Urbano (URB) / Espaço Urbanizável (UBZ) / Espaço Urbano e Urbanizável (URBUBZ);
- Espaço Industrial (IND) / Espaço Industrial Proposto (INDPROP) / Espaço Industrial e Industrial Proposto (INDINDPROP);
- Indústria Extractiva (INDEX);
- Equipamentos (EQ);
- Parque Urbano (PU).

Basicamente, pretende-se com a integração destes elementos caracterizar e monitorizar as dinâmicas de transformação de uma forma mais integrada. Primeiro, com o cruzamento da Carta de Ocupação do Solo e do PDM é possível compreender de que forma se está a proceder à concretização deste último, obtendo informação de vital importância para o seu futuro processo de revisão. Segundo, com a ligação destes dois aspectos e a informação dos processos de licenciamento⁵, é possível ter uma visão mais completa da realidade territorial no que concerne às áreas edificadas (áreas já ocupadas por construções ou consideradas como tal por via dos planos), em edificação (áreas comprometidas por via de licenciamento) e a edificar (áreas comprometidas por via de planos).

Figura V.12 – Integração dos elementos dos PMOT e dos processos de licenciamento na análise de transformação da ocupação do solo



Adaptado de: JULIÃO, R. P.; 2000

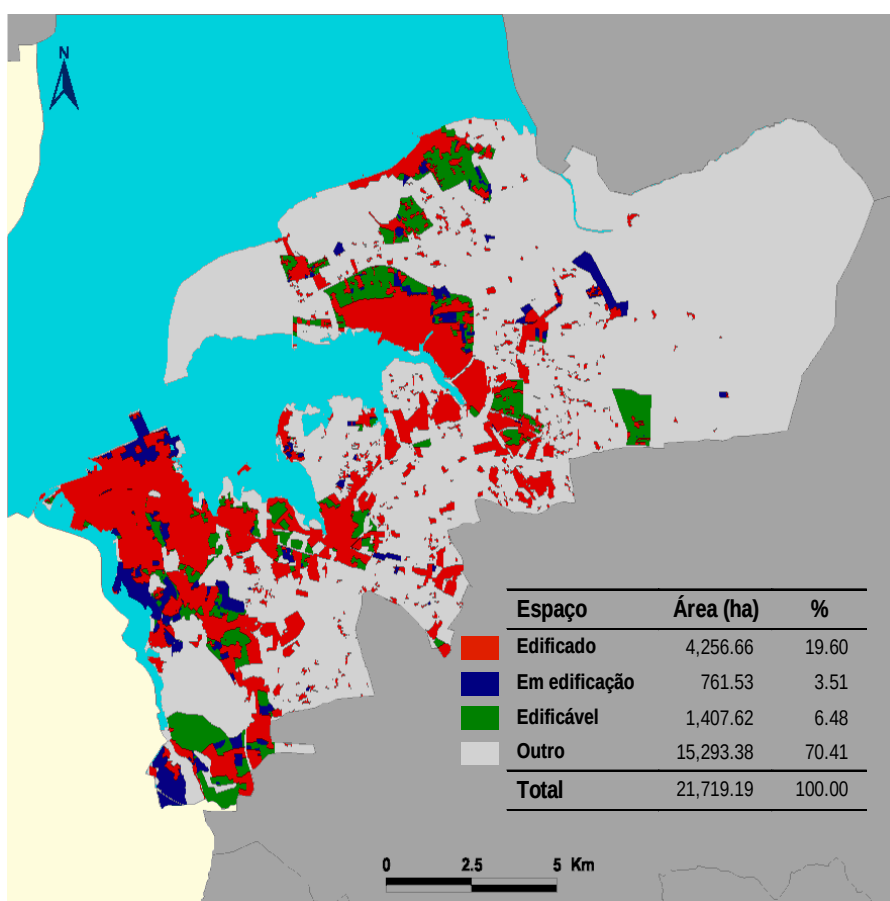
A exploração desta abordagem metodológica foi primeiro aplicada, a título experimental, ao Concelho de Alcochete, obtendo-se resultados que, conforme foi referido na reunião plenária do ONTT, em 18 de Fevereiro de 2000, permitem uma melhor intervenção por parte das instituições ligadas à administração do território.

⁵ Foram considerados os seguintes tipos de processos de licenciamento: Loteamentos, Empreendimentos turísticos, Superfícies comerciais e Estabelecimentos Industriais.

Quadro V.7 – Cruzamento entre a Carta de ocupação do solo e os PDM

		PDM								Unidades: %
		Urbano	Urbanizável	Urbano Indiferenciado	Industrial	Industrial Proposto	Industrial Indiferenciado	Indústria Extractiva	Equipamento	Parque Urbano
Carta de Ocupação do Solo	Habituação	55.30	10.60	15.78	1.76	1.92	3.51	0.00	4.39	5.97
	Indústria	3.79	1.43	3.47	46.09	39.13	44.82	0.00	5.84	1.91
	Equipamentos	6.17	3.32	0.92	0.19	0.01	0.67	0.00	8.57	12.23
	Área Verde Urbana	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.94	2.74
	Outros	34.20	84.65	79.82	51.97	58.95	50.99	100.00	76.26	77.14
Total		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Figura V.13 – Espaço edificado, em edificação e edificável



No Quadro V.7 encontra-se o registo do cruzamento dos PDM com a Carta de Ocupação do Solo de 1998, para os 4 concelhos. É possível observar, entre outros aspectos, que é significativa a porção de áreas industrializáveis já ocupadas (cerca de 45%). Aliás, estes valores vêm confirmar a forte tendência de crescimento dos

espaços industriais, já observada através da comparação das duas coberturas de ocupação do solo.

Ao adicionar-se a informação proveniente dos processos de licenciamento municipal é possível perspectivar onde se estão a consumir as áreas urbanizáveis e onde ainda é possível edificar. Estas informações serão de vital importância para o processo de revisão dos PDM, pois permitem identificar quais são as tendências de edificação que se verificam na área de intervenção do ONTT.

A figura V.13 faz a síntese da integração dos três domínios de informação (Planos, Licenciamento e Ocupação do solo) e é possível comprovar o desequilíbrio existente em termos de edificação nesta área (aliás os dados anteriormente trabalhados já tinham denotado essa realidade com um valor mínimo e máximo da taxa de edificação de 3.64% e 32.96%, para uma média de 14.36%) com o Concelho do Barreiro a assumir uma configuração de território fortemente edificado e o de Alcochete, por oposição, a apresentar uma edificação muito pouco significativa e sobretudo centrada na sede de município.

Importa também registar que cerca de 70% do território não se encontra, à data, comprometido para efeitos de edificação, pelo que será curioso verificar qual será o teor das novas propostas de ordenamento e em que medida estas virão, ou não, a suportar uma tendência de expansão dos território edificados.

5. SÍNTESE

O tipo de abordagens propostas pelo ONTT e pelo seu antecessor foram pioneiras na utilização das TIG para a avaliação do impacte territorial de infra-estruturas estruturantes. Importa referir, uma vez mais, que este projecto ainda se encontra em desenvolvimento pelo que, infelizmente, nem toda a informação se encontra recolhida e não foi aqui possível efectuar uma apresentação completa dos seus resultados, quer em termos territoriais (a cartografia de ocupação do solo para 1998, à data da realização desta dissertação, apenas se encontrava concluída para os 4 concelhos analisados anteriormente), quer em termos temáticos.

Para além do seu aspecto pioneiro nos recursos tecnológicos, este projecto também o é pelo facto de promover, através da utilização dos SIG como veículo de comunicação, o funcionamento articulado de várias instituições da administração pública portuguesa. É importante referir que, em cada Câmara Municipal, foi

instalado equipamento para proceder à recolha e registo georreferenciado das informações relativas ao licenciamento municipal.

O reconhecimento da mais-valia que a metodologia do ONTT proporciona está patente no reconhecimento do seu trabalho no contexto dos parceiros europeus da CCRLVT. “Para finalizar, será de referir que dada a vertente de trabalho e à inovação deste projecto, neste momento o Observatório do Ordenamento do Território da Nova Travessia do Tejo em Lisboa encontra-se a elaborar conjuntamente com o Observatório do Oeste, também português e com os Observatórios, respectivamente de França e Espanha, uma proposta à União Europeia para a criação de uma Rede Europeia de Observatórios, tendo ficado a cargo do Observatório da Nova Travessia a definição da metodologia referente à utilização de suporte cartográfico e de Sistemas de Informação Geográfica.” (PIMENTA, R. et al.; 1999: p. 15).

VI

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO

Apesar do reconhecimento generalizado de que o recurso às TIG pode desempenhar um papel importante no apoio ao desenvolvimento económico, todavia, conforme já se referiu anteriormente, o seu nível de utilização permanece, surpreendentemente, baixo ou afecto a simples tarefas de recolha de dados e/ou representação cartográfica (visualização). Aliás, os resultados do questionário realizados são claros neste aspecto: 50% dos membros do painel de especialistas referem que utilizam os SIG para recolha de dados, 68% para visualização de informação e apenas 20% para a realização de operações de análise. No capítulo II já se debateram alguns dos motivos que se podem associar ao facto da utilização das TIG ser baixa (cerca de 60% dos membros do painel tem um nível de contacto com a tecnologia muito baixo: apenas ao nível da utilização esporádica ou mesmo da não utilização).

Na sequência das duas propostas metodológicas, apresentadas nos capítulos anteriores, propõe-se agora outros contributos para contrariar o actual panorama de sub-utilização das tecnologias, através da concepção e operacionalização de um modelo analítico de avaliação do potencial de desenvolvimento (o Modelo APD apresentado no ponto 2) e também da proposta para incorporação dos mapas mentais no processo de avaliação do potencial de desenvolvimento (apresentada no ponto 3), ambos com suporte em SIG.

Desde já importa aqui esclarecer que o termo “Potencial” deve ser entendido como um adjetivo ligado à noção filosófica do termo “Potência”, um substantivo feminino que se refere à virtualidade e ao carácter do que se pode produzir, mas que não está actualmente realizado do poder, vigor, força, etc. Ou seja, ao empregar o termo “potencial”, procura-se medir quais as perspectivas, as probabilidades, de desenvolvimento do território. Não há aqui uma ligação à noção física do termo, tão sobejamente utilizada nos tradicionais modelos gravitacionais, mas sim uma ideia que se aproxima da definição de Johnston para desenvolvimento: “Development is a process of becoming and a potential state of being.” (JOHNSTON, R. P.; 1994: p. 128).

O Modelo APD terá por características essenciais o facto de ser construído sobre um Sistema de Informação Geográfica e de poder dar origem a um sistema de funcionamento interactivo.

O facto de estar suportado por um SIG permite o estabelecimento de cenários de acção dinâmicos, retratando as condições para o desenvolvimento, segundo a perspectiva de diferentes agentes. Por outro lado, quando se produzem alterações no cenário estabelecido – por exemplo, a capacidade de concretizar um investimento – todo o sistema irá reagir. Assim, através do modelo construído será mais fácil simular o efeito espacial das diferentes opções políticas em termos de desenvolvimento regional; existindo ainda a possibilidade de quantificar esses efeitos, o que é fundamental para uma tomada de posição mais correcta ou, pelo menos, mais consciente.

O desenvolvimento e utilização do modelo possibilitará responder a três lógicas de utilização diferentes:

- Lógica de localização
- Lógica de classificação
- Lógica de avaliação

Um agente que actue de acordo com uma lógica de localização executará uma pesquisa sobre a estrutura de informação e selecciona/identifica as unidades espaciais que correspondam ao conjunto de critérios por si estabelecidos. Esta lógica de actuação permite dar resposta às necessidades de informação ao nível empresarial, em termos do estabelecimento de localizações alternativas. Poderá também corresponder às necessidades das entidades locais, no sentido de

promoverem o seu território junto de determinados sectores empresariais ou de estabelecerem regulamentação específica.

Uma lógica de classificação pressupõe a utilização por parte das autoridades locais no sentido de estabelecerem uma graduação da aptidão do território ou a identificação de unidades homogéneas, em função de uma série de critérios devidamente ponderados. Neste caso está a considerar-se a utilização do sistema enquanto ferramenta de suporte ao diagnóstico e estabelecimento de políticas de desenvolvimento.

De acordo com uma lógica de avaliação, actua-se, tendo por base um determinado cenário estabelecido em função de uma série de parâmetros devidamente ponderados. Avaliam-se as implicações resultantes da modificação de um parâmetro isoladamente ou de um conjunto de parâmetros. A exploração do sistema permite visualizar os efeitos espaciais das alterações do investimento, sendo fundamental ao nível da definições das infra-estruturas e das políticas de actuação.

Uma peça fundamental de todo o trabalho desenvolvido neste capítulo é o questionário realizado aos membros de um painel de especialistas criado especificamente para testar as funcionalidades dos SIG no âmbito da avaliação do potencial de desenvolvimento. Importa alertar para o facto de que, sendo o objectivo central desta dissertação a criação de soluções metodológicas para a utilização das tecnologias de informação geográfica no âmbito do desenvolvimento regional, alguns aspectos relativos à definição do painel de especialistas e à realização/exploração dos questionários não foram exaustivamente desenvolvidos.

1. MODELO CONCEPTUAL

A identificação de um determinado nível potencial de desenvolvimento de um território é extremamente subjectiva. Naturalmente, este valor depende, em primeiro lugar, do próprio conceito de desenvolvimento (já de si algo subjectivo) e, de seguida, da forma como os diferentes agentes o assimilam e da forma como traçam as suas estratégias territoriais de intervenção.

Nesse sentido, o modelo para avaliação do potencial de desenvolvimento deve ser suficientemente flexível para contemplar as diferentes perspectivas individuais, corporativas e territoriais, bem como assegurar um valor síntese de enquadramento. É com base nesta perspectiva que se propõe a estrutura conceptual para um

modelo de avaliação do potencial de desenvolvimento, a implementar com suporte nos SIG.

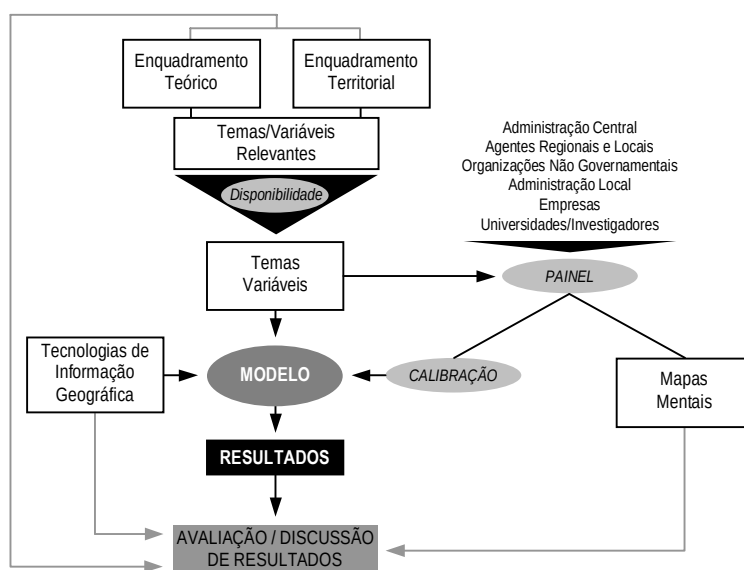
1.1. DESCRIÇÃO CONCEPTUAL

O esquema conceptual para o modelo de avaliação do potencial de desenvolvimento encontra-se estruturado de uma forma relativamente simples (ver figura VI.1).

Com base num enquadramento teórico e territorial (ver, respectivamente, capítulo I e III da Parte I) é possível identificar quais os temas e as variáveis que, à luz das diferentes correntes ligadas ao pensamento do desenvolvimento regional e com base no conhecimento da região em análise, se constituem como estruturantes para o processo de desenvolvimento.

De todas as variáveis identificadas é necessário assegurar a sua disponibilidade, para se constituir a estrutura de informação com a qual se irá operacionalizar o modelo. Será esta a informação a fornecer a um painel de especialistas constituído por elementos representativos de vários sectores. O trabalho com este painel de especialistas permitirá alcançar dois objectivos importantes para a operacionalização do modelo. Em primeiro lugar, efectuar-se-á a confrontação e calibração dos factores, temas e variáveis da estrutura de informação e, em segundo lugar, produzir-se-á uma espacialização da percepção do potencial de desenvolvimento através da definição de manchas de potencial.

Figura VI.1 – Esquema conceptual para avaliação do potencial de desenvolvimento



Para a operacionalização do modelo recorrer-se-á ao conhecimento e domínio das actuais tecnologias de informação geográfica (ver capítulo II), à estrutura de informação entretanto criada e ao contributo do painel de especialistas.

Os resultados obtidos do processamento de informação serão analisados e discutidos, tendo em atenção o enquadramento do projecto (teórico, territorial e tecnológico) e as expectativas do painel de especialistas traduzidas nas manchas de potencial.

1.2. PAINEL DE ESPECIALISTAS

Conforme se referiu anteriormente uma fase crítica do desenvolvimento deste projecto prende-se com a constituição de um painel de especialistas.

Para constituir o painel de especialistas seguiu-se uma estratégia de selecção dos principais sectores de intervenção neste domínio, suportada na discussão de índole teórica realizada na primeira parte do trabalho e de identificação em cada sector de agentes representativos.

Foram assim constituídos os seis grupos de entidades:

- **Administração central.** Ao nível da administração central a preocupação foi a de integrar a visão das estruturas governativas mais directamente ligadas à temática em questão, quer do ponto de vista da tutela quer do ponto de vista dos organismos tutelados.
- **Agentes Regionais e Locais.** Integra organismos de índole pública e privada com um domínio de intervenção a nível regional e local. Foram aqui também colocados os agentes da administração central com competências regionais (CCR e DRAOT).
- **Organizações Não Governamentais (ONG).** A preocupação de consultar este tipo de organizações prende-se com a importância crescente da participação pública em todo o tipo de intervenções territoriais. As ONG aportam à análise o que se pode considerar a visão da sociedade civil.
- **Autarquias.** Os agentes do poder local mais importantes são as autarquias. Por questões de ordem prática (na região existem actualmente 50 autarquias, mais uma comissão instaladora), restringiu-se a participação destes agentes a dois por sub-região, seleccionados de acordo com o seguinte critério: a câmara municipal mais importante (mais população) e uma câmara

municipal representativa de um partido político da oposição (face à força política do governo) ou do partido político do governo, consoante a filiação partidária da câmara escolhida em primeiro lugar.

- **Empresas.** Ao nível empresarial procurou-se integrar a perspectiva do ponto de vista colectivo do empresário através das associações existentes e também das grandes empresas dos sectores fundamentais, como por exemplo: banca, comunicações, energia, imobiliário e infra-estruturas. Integrou-se ainda a informação de um dos maiores gabinetes de planeamento com trabalho realizado na região.
- **Universidades/Investigadores.** Para completar a opinião dos principais agentes com responsabilidades directas no processo de desenvolvimento regional, procede-se à integração da visão oriunda do meio académico e de investigação.

Contactadas diversas entidades com o objectivo de formalizar a constituição do painel de especialistas e após o envio e recepção dos questionários, o painel de especialistas ficou composto conforme se apresenta no quadro VI.1.

Quadro VI.1 – Painel de especialistas

Administração Central	Agentes Regionais e Locais	Organizações Não Governamentais	Autarquias	Empresas	Universidades Investigadores
Departamento de Prospectiva e Planeamento	ADR – Adro	APCV	AML N – Lisboa (PS)	AIP – Associação Industrial Portuguesa	Instituto de Ciências Sociais
DG Desenvolvimento Regional	ADR – Inovartejo	APDR	AML N – Oeiras (PSD)	Brisa	UNL – FCSH – DGPR
DG do Ambiente	Área Metropolitana de Lisboa	DECO	AML S – Almada (CDU)	CGD	UNL – FE
DG do Turismo	Associação de Municípios da Lezíria do Tejo	GEOTA	AML S – Setúbal (PS)	CP	UTL – IST – CESUR
DG Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano	Associação de Municípios do Médio Tejo	QUERCUS	Lezíria – Coruche (CDU)	EDP	
Min. Ambiente e Ordenamento do Território	Associação de Municípios do Médio Tejo		Lezíria – Santarém (PS)	Gitap	
Min. Ambiente e Ordenamento do Território	CCRLVT		Médio Tejo – Abrantes (PS)	PT	
Min. Economia	Direcção Regional de Lisboa e Vale do Tejo		Médio Tejo – Tomar (PSD)	Sonae Imobiliária	
Min. Equipamento Social	Economia		Oeste – Caldas da Rainha (PSD)		
Min. Planeamento	DRAOT-LVT		Oeste – Torres Vedras (PS)		

A este painel de especialistas foram solicitadas duas importantes tarefas. Em primeiro lugar, solicitou-se o preenchimento de um questionário (cuja descrição se efectua no ponto seguinte) e, posteriormente, um breve comentário aos resultados

obtidos através da exploração do modelo de determinação do potencial de desenvolvimento.

1.3. QUESTIONÁRIO

Como se depreende do exposto no ponto anterior a resposta ao questionário foi uma das principais tarefas do painel de especialistas. Este questionário é uma peça fundamental no processo de avaliação do potencial de desenvolvimento e permite alimentar duas metodologias alternativas para o realizar.

Como complemento ao questionário enviado ao painel de especialistas foi preparado e lançado na Internet (durante o mês de Janeiro de 2001) uma versão destinada a recolher opiniões anónimas para confrontar resultados (Questionário *on-line*).

1.3.1. ESTRUTURA GERAL DO QUESTIONÁRIO

O questionário tem seis grupos de questões, um referente à caracterização do indivíduo inquirido e cinco de questões temáticas:

Perfil do Inquirido. Procura-se uma caracterização da pessoa que responde ao questionário relativamente a dados pessoais (idade, sexo, área de residência e área de trabalho), formação académica, situação profissional e também no que se refere ao seu grau de conhecimento do território;

Conceito de Desenvolvimento. Procura-se enquadrar a resposta em termos do conceito de desenvolvimento e a forma de o abordar do ponto de vista operacional. Este grupo de questões é importante, pois contribui também para completar a análise teórica realizada na primeira parte deste trabalho;

Factores de Desenvolvimento. Trata-se do primeiro grupo de questões de âmbito mais operacional, cujo objectivo é o de hierarquizar os diferentes factores que se podem associar à promoção do desenvolvimento. Com este conjunto de respostas, conseguem-se os dados para o terceiro nível de ponderação utilizado no modelo analítico.

Variáveis para o Desenvolvimento. Este grupo de questões incorpora dois tipos de hierarquização a realizar. Por um lado, é solicitado que se identifiquem e hierarquizem as variáveis para o desenvolvimento, de acordo com a sua

importância no seio do tema em que são enquadradas. Consegue-se assim o primeiro nível de ponderação que diz respeito a cada um das variáveis por si. Pelo outro lado, é solicitado após a hierarquização das variáveis no seio de cada tema que se identifiquem e hierarquizem os três temas mais importantes de cada factor. O resultado é o segundo nível de ponderação.

Visão do Potencial de Desenvolvimento. Com esta questão pretende-se espacializar a imagem mental do futuro desenvolvimento da região. Esta questão é de extrema importância, pois conforme já anteriormente se referiu, a síntese dos mapas permite, em primeiro lugar, ela própria a definição da visão do potencial de desenvolvimento e, em segundo lugar, um importante elemento de aferição do poder explicativo do modelo.

SIG em Desenvolvimento Regional. Por último, importa contribuir para a discussão central deste trabalho e que consiste em perspectivar qual o papel das tecnologias de informação geográfica em desenvolvimento regional. Nesse sentido, após aferir o grau de contacto com a tecnologia, solicita-se a identificação das tarefas para as quais mais se recorre aos SIG e a identificação da importância das funções destes, com base no conhecimento e experiência pessoal, no âmbito de aplicações em desenvolvimento regional.

1.3.2. RECEPTIVIDADE DO QUESTIONÁRIO E AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS QUESTIONÁRIOS RECEBIDOS

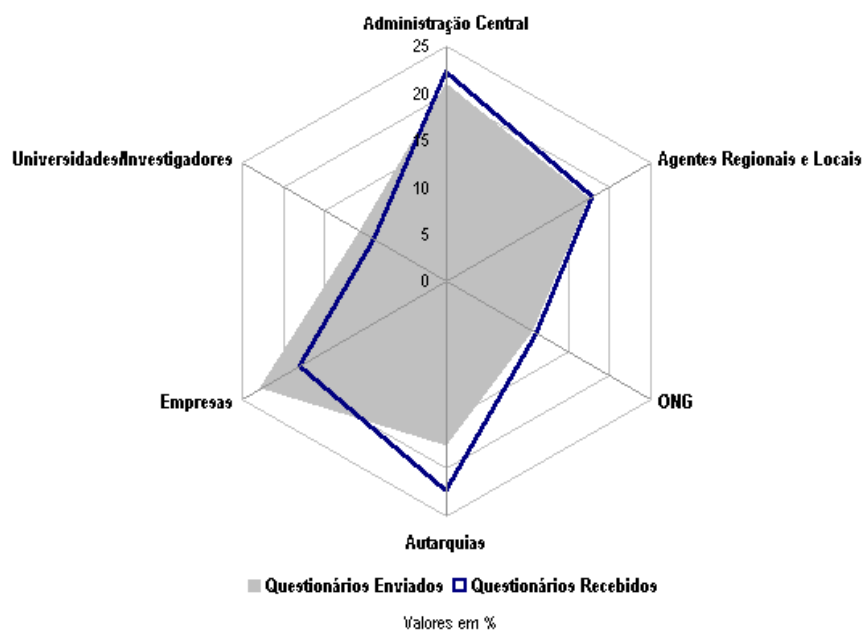
O grau de receptividade do questionário foi elevado (próximo dos 80%), embora se tenham registado alguns comentários relativos à sua complexidade e também a existência de algumas questões não respondidas.

Quadro VI.2 – Questionários recebidos face aos questionários enviados

Grupos	Questionários Enviados		Questionários Recebidos		Diferença	
	nº	%	nº	%	nº	%
Administração Central	12	21.05	10	22.22	2	16.67
Agentes Regionais e Locais	10	17.54	8	17.78	2	20.00
Organizações Não Governamentais	6	10.53	5	11.11	1	16.67
Autarquias	10	17.54	10	22.22	0	0.00
Empresas	13	22.81	8	17.78	5	38.46
Universidades/Investigadores	6	10.53	4	8.89	2	33.33
Total global	57	100.00	45	100.00	12	21.05

De qualquer forma, como se pode verificar por alguns dados que se apresentam e comentam, às respostas obtidas através deste questionário pode ser atribuído um bom nível de representatividade.

Figura VI.2 – Análise comparativa dos questionários enviados e recebidos

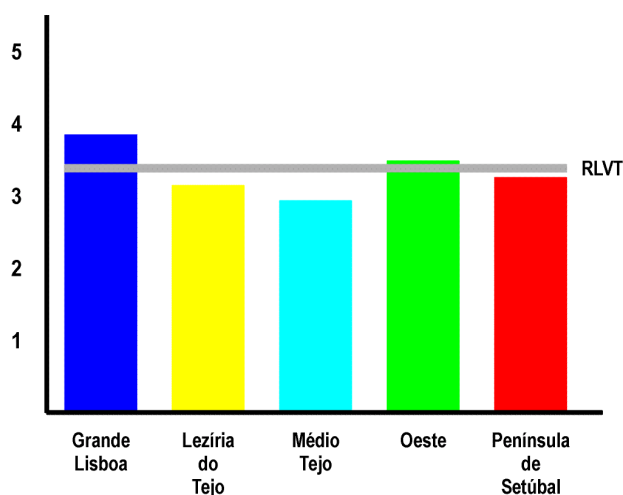


Em primeiro lugar, como o demonstram o quadro VI.2 e a figura VI.2, embora haja uma redução do número de questionários recebidos relativamente à estrutura inicialmente prevista, a representatividade de cada um dos grupos inquiridos não foi substancialmente alterada. Apenas se regista uma menor adesão ao nível das empresas e do grupo das universidades/investigadores, a qual justifica a sobrevalorização dos grupos com maior nível de respostas: autarquias e administração central.

No que se refere à distribuição territorial das entidades que responderam, é importante referir que apenas a Península de Setúbal não tem representante no grupo dos agentes regionais e locais. De resto, todas as sub-regiões têm duas autarquias representadas e pelo menos um agente de âmbito regional ou local.

Por último, é importante referir que os questionários foram respondidos por indivíduos que, para além de apresentarem uma idade média próxima dos 40 anos, habilitações literárias equivalentes ou superiores à licenciatura e uma situação sócio-profissional adequada, declaram possuir um razoável nível de conhecimento da região e das suas sub-regiões.

Figura VI.3 – Nível de conhecimento da RLVT e sub-regiões (Painel de especialistas)



Aliás, como se pode verificar na figura VI.3, em termos globais o conhecimento da região é bastante razoável, sendo que apenas a sub-região do Médio Tejo apresenta um nível declarado de conhecimento inferior a 3 (2.93) que é o limiar do razoável.

Através da versão do questionário disponibilizada através da Internet, a qual possui uma estrutura idêntica à anteriormente apresentada, recolheram-se 65 respostas válidas. Neste grupo de questionários verifica-se que a média etária é bastante mais baixa (cerca de 32 anos), as habilitações literárias são similares, mas existe uma maior diversidade no que se refere às situações sócio-profissionais.

Relativamente ao conhecimento da região e sub-regiões, a situação é, em termos relativos, semelhante à do painel de especialistas, mas os valores registados são ligeiramente diferentes, conforme se pode observar no quadro VI.3.

Quadro VI.3 – Nível de conhecimento da RLVT e sub-regiões (Questionário *on-line*)

Grande Lisboa	Oeste	Península de Setúbal	Lezíria do Tejo	Médio Tejo	RLVT
3.94	3.34	3.20	2.75	2.62	3.26

No Anexo I encontram-se disponíveis mais informações relativas aos questionários realizados.

2. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO MODELO APD

A descrição do processo de obtenção do potencial de desenvolvimento através de um modelo analítico, efectua-se em três fases às quais se acrescenta uma breve descrição dos resultados obtidos. Estas fases são, sequencialmente:

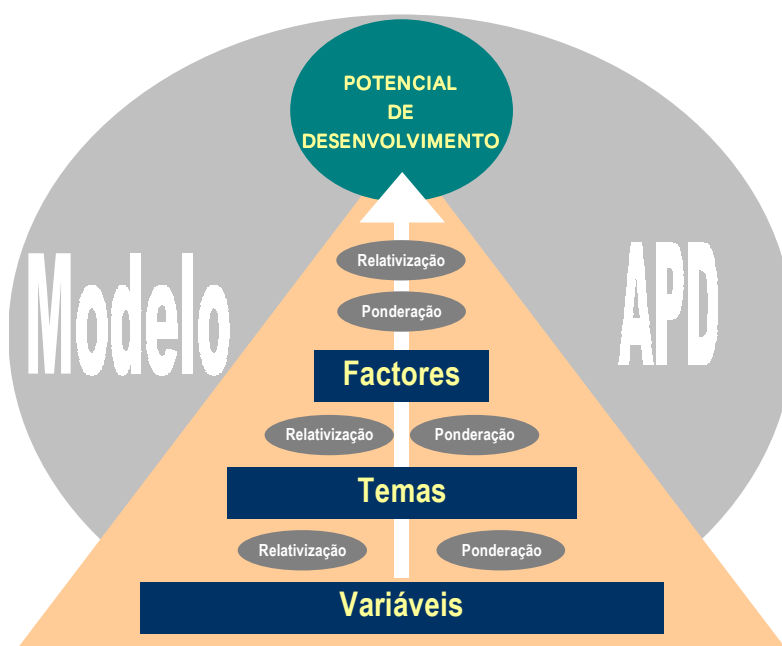
- Estrutura do modelo
- Captura e estruturação de dados
- Operacionalização do cálculo

Em cada uma destas fases descrevem-se as principais opções metodológicas e exemplifica-se a sua estrutura e operacionalização de acordo com a plataforma tecnológica utilizada.

2.1. ESTRUTURA DO MODELO

Em termos de filosofia o **Modelo APD** tem por base a visão, já discutida anteriormente neste trabalho, de que o desenvolvimento é função de vários factores. Estes, por sua vez, podem ser decompostos em temas, os quais se descrevem por conjuntos de variáveis.

Figura VI.4 – Lógica de funcionamento do modelo APD



Assim, o modelo possui uma estrutura que se pode considerar hierárquica, tendo por base as variáveis, como níveis intermédios os temas e factores e, no topo, um valor síntese do potencial de desenvolvimento.

Em termos do seu funcionamento, importa operacionalizar a estrutura de cálculo que permita proceder a uma ponderação e agregação das 197 variáveis de base em 34 temas; estes em 7 factores; para se obter o valor final do potencial de desenvolvimento.

Na essência o Modelo APD é uma cadeia hierárquica de procedimentos de relativização e ponderação de variáveis que culmina com a função de cálculo do potencial de desenvolvimento:

$$PD = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \times V_i}{100}$$

onde:

PD – Potencial de Desenvolvimento, com $0 \leq PD \leq 1000$;

P_i – Peso do factor i , com $0 \leq P_i \leq 100$ e $\sum_{i=1}^n P_i = 100$;

V_i – Valor do factor i , com $0 \leq V_i \leq 1000$.

Como se pode verificar trata-se de um modelo aditivo ponderado, de simples operacionalização, embora envolva um elevado número de operações de cálculo.

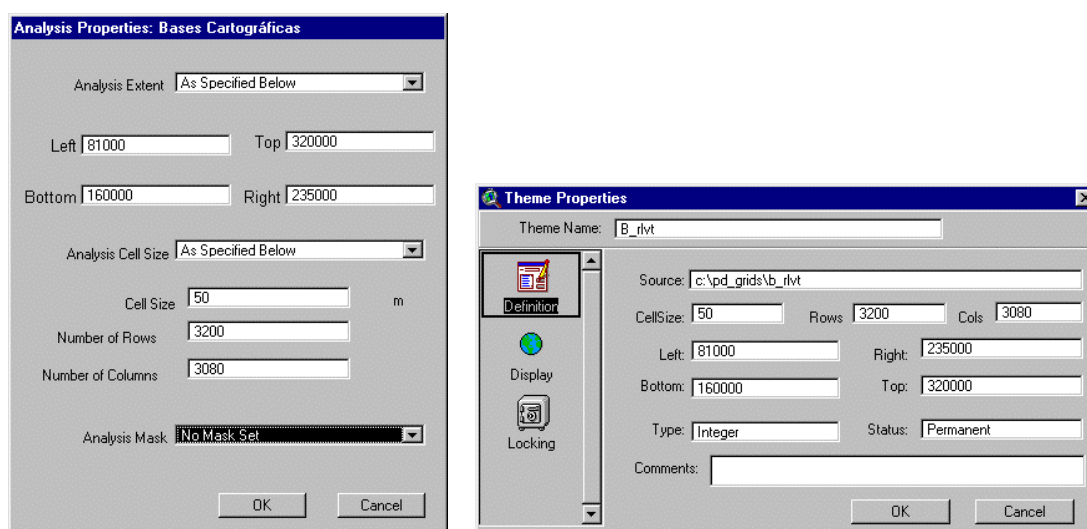
2.2. CAPTURA E ESTRUTURAÇÃO DE DADOS

Conforme já anteriormente foi exposto, são cerca de 200 variáveis que compõem a estrutura de informação geográfica do Modelo APD (no Anexo 4 encontra-se uma descrição detalhada da estrutura de informação geográfica utilizada). A recolha de dados para a preparação destas variáveis, foi efectuada a partir de várias fontes de informação, pelo que a principal preocupação foi a de criar procedimentos específicos para a eficaz recolha dos dados e sua compatibilização/integração. Estes procedimentos incidem sobre dois aspectos fundamentais: o da criação das bases de referência espacial e o da criação da estrutura alfanumérica.

2.2.1. BASES DE REFERENCIAÇÃO ESPACIAL

As primeiras decisões relativas à estruturação da informação prendem-se com a definição do modelo de dados a utilizar e a abrangência espacial do mesmo. Atendendo às reflexões efectuadas no capítulo II e tendo presente a especificidade do Modelo APD, a opção foi a de utilizar um modelo de dados matricial (*raster*) com uma resolução espacial de 50 metros. Assim, com base na informação constante na 2ª Edição da Carta Administrativa de Portugal em formato digital¹ foi criada uma matriz (*grid*) com a resolução espacial de 50 metros e que abrangesse a RLVT, sendo que as coordenadas dos seus limites exteriores correspondem ao quilómetro exacto mais próximo do contorno da região.

Figura VI.5 – Parâmetros geométricos da base de referenciação espacial da estrutura de dados do modelo APD



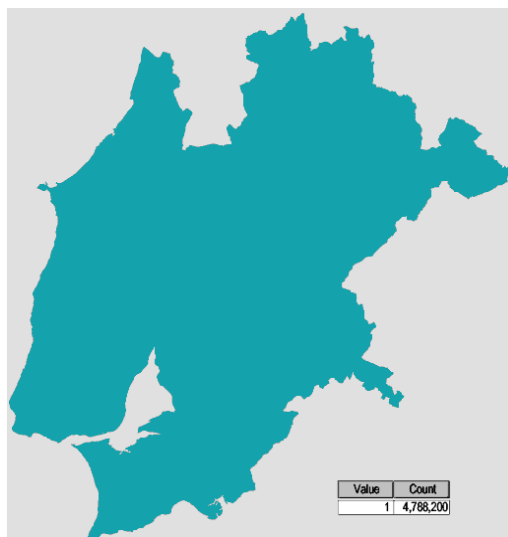
Ou seja, fica assim garantida a possibilidade de se efectuar a integração destes dados com outros que eventualmente existam disponíveis referenciados à quadrícula quilométrica Gauss das cartas militares 1/25.000.

¹ A Carta Administrativa de Portugal faz parte do Atlas do Ambiente e a responsabilidade da versão digital é da Direcção-Geral do Ambiente. Esta carta tem como principais propriedades geométricas:

Projeção: Gauss;
Elipsoide de Referência: Internacional;
Unidades: metros;
Datum: Lisboa (long. 08° 07' 54.862" /lat. 39° 40' 00");
Coordenadas: militares;
Origem das Coordenadas: Ponto Fictício (W Cabo S. Vicente);
Escala do Original: 1:250.000.

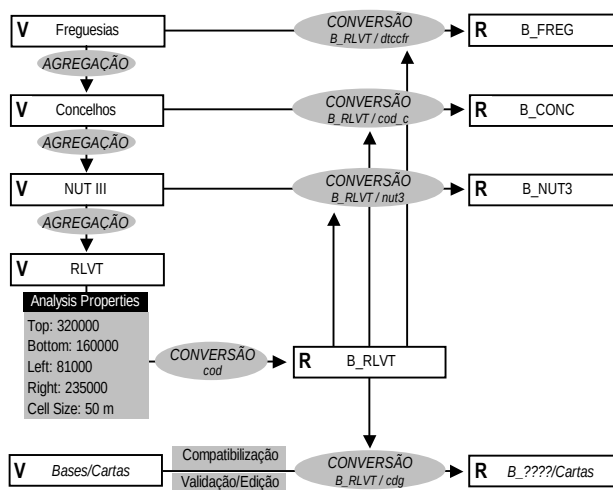
Como se pode verificar pela figura VI.6 a *grid* é composta por 9.856.000 células, das quais apenas 4.788.200 correspondem a células inscritas na RLVT. As restantes são consideradas como células vazias (*No Data*).

Figura VI.6 – Base de referência espacial da RLVT



Após a criação desta primeira base procedeu-se à criação das bases para a referência da informação alfanumérica e à produção das *grids* correspondentes às 62 variáveis de natureza espacial, através de processos de estruturação e de conversão vector-*raster*.

Figura VI.7 – Preparação das bases de referência espacial e das *grids* de variáveis espaciais



2.2.2. ESTRUTURA DE DADOS ALFANUMÉRICA

No que se refere à estrutura de dados alfanumérica, foi criada uma base de dados contendo tabelas individualizadas em função da unidade de referência espacial utilizada. Posteriormente, cada uma destas tabelas foi registada em ficheiros separados para efeitos de ligação à componente espacial (antes desta ligação procedeu-se à relativização das variáveis, conforme se explica no ponto 2.3.4.).

Figura VI.8 – Estruturação e exemplo das tabelas de dados alfanuméricos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
				V1108	V1109	V1110	V2402	V2403	V2404	V2405	V2406	V2407	V2408	V2409
1	CODIGO	CONCELHO	FREGUESIA											
46	101202	OBIDOS	AMOREIRA	0	0	1000	1000	1000	0	0	0	1000	127	37
47	101203	OBIDOS	OLHO MARINHO	0	0	1000	0	0	0	0	0	1000	103	12
48	101204	OBIDOS	SANTA MARIA	0	1000	0	0	0	0	279	0	1000	79	25
49	101205	OBIDOS	SAO PEDRO	0	1000	0	0	0	0	56	0	1000	152	37
50	101206	OBIDOS	SOBRAL DA LAGOA	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	24	37
51	101207	OBIDOS	VAU	0	0	1000	1000	0	0	0	0	0	94	37
52	101208	OBIDOS	GAEIRAS	0	1000	0	0	0	0	0	0	1000	97	37
53	101209	OBIDOS	USSEIRA	0	1000	0	0	0	0	56	0	0	55	37
54	101401	PENICHE		1000	0	0	1000	0	0	0	0	1000	464	62
55	101402	PENICHE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	430	87
56	101403	PENICHE		1000	0	0	0	0	0	0	0	1000	230	12
57	101404	PENICHE		1000	0	0	0	0	0	0	0	1000	282	12
58	101405	PENICHE		1000	0	0	0	0	0	0	0	1000	145	37
59	101406	PENICHE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	191	75
60	110101	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	37
61	110102	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	197	37
62	110103	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	37
63	110104	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	37
64	110105	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	37
65	110106	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	12
66	110107	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	37
67	110108	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	142	25
68	110109	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	12
69	110110	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	37
70	110111	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	267	37
71	110112	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	50
72	110113	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	25
73	110114	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	37
74	110115	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	376	37
75	110116	ALENQUER		0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	25
76	110201	ARRUDA DOS VINHOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	218	50
77	110202	ARRUDA DOS VINHOS		1000	0	0	0	0	0	0	0	0	336	75
78	110203	ARRUDA DOS VINHOS	CARDOSAS	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	33	25
79	110204	ARRUDA DOS VINHOS	SANTIAGO DOS VELHOS	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	121	37
80	110301	AZAMBUJA	ALCOENTRE	0	0	1000	0	0	0	56	0	0	352	50
81	110302	AZAMBUJA	AVEIRAS DE BAIXO	0	0	1000	0	0	0	56	0	0	94	12
82	110303	AZAMBUJA	AVEIRAS DE CIMA	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	348	50
83	110304	AZAMBUJA	AZAMBUJA	1000	0	0	1000	0	42	222	0	1000	403	37
84	110305	AZAMBUJA	MANIQUE DO INTENDENTE	0	0	1000	0	0	0	111	0	1000	197	37
85	110306	AZAMBUJA	VALE DO PARAISO	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	145	25
86	110307	AZAMBUJA	VILA NOVA DA RAINHA	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	103	25
87	110308	AZAMBUJA	VILA NOVA DE SAO PEDRO	0	0	1000	0	0	0	56	0	0	39	37
88	110309	AZAMBUJA	MACUSSA	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	45	12
89	110401	CADAVAL	ALGUBER	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	73	25
90	110402	CADAVAL	CADAVAL	0	1000	0	0	0	83	0	0	1000	361	62
91	110403	CADAVAL	CERCAL	0	0	1000	0	0	0	56	0	0	64	25
92	110404	CADAVAL	FIGUEIROS	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	67	25
93	110405	CADAVAL	LAMAS	0	0	1000	0	0	0	56	0	0	94	25

Assim, foram criadas 5 tabelas cada uma contendo a informação que se encontrava disponível para uma determinada unidade de referência espacial. A estrutura de cada tabela é relativamente simples: há um campo referente ao código de cada unidade espacial (utilizou-se a estrutura DCF² do INE para os Concelhos e Freguesias) e os restantes campos são identificados pelo código da respectiva variável (V????).

² O código DCF, como vulgarmente é conhecido, é uma estrutura de 6 dígitos em que cada um dos três pares correspondem, respectivamente, à identificação do Distrito, Concelho e Freguesia.

2.2.3. LACUNAS NA ESTRUTURA DE INFORMAÇÃO

É importante referir que nem toda a informação foi capturada e que, em alguns casos, os níveis de desagregação espacial dos dados angariados não é o mais satisfatório. Assim, das 197 variáveis inicialmente previstas, não foi possível proceder à integração de dados relativos a 8 variáveis pelo facto de estarem apenas disponíveis dados para o global da RLVT ou de nem sequer existirem. Ficaram assim sem informação as seguintes variáveis:

- V4508 – Internet
- V4701 – Incentivos Municipais
- V5303 – Participação em Planos
- V5403 – PU
- V6301 – Ar
- V6302 – Água
- V6303 – Solo
- V6304 – Ruído

A estas 8 variáveis acrescenta-se a variável V6201 – Parque Natural, pois na RLVT não existe nenhuma área protegida com esta classificação.

Este facto obrigou a efectuar uma correcção nas respectivas ponderações das variáveis dos mesmos temas e também dos temas pertencentes aos factores ambientais, pois aqui falhou por inteiro um dos temas (Poluição).

O outro aspecto a referir, é o de que algumas variáveis só se conseguiram obter a um nível de desagregação concelhio (53 variáveis) e mesmo de NUT III (1 variável: V4105 – Produtividade Global das Empresas).

No entanto, acredita-se que, conforme Simões Lopes (1997) e Paul Krugman (1995) referem, este seja o preço a pagar para que novos processos metodológicos permitam uma maior especialização das análises e que, posteriormente, a crescente procura de dados force a sua disponibilização.

2.3. OPERACIONALIZAÇÃO DO CÁLCULO

O processo de cálculo do potencial de desenvolvimento através do modelo analítico estrutura-se em diferentes fases consoante se está a trabalhar ao nível das variáveis, dos temas, dos factores ou do cálculo final. Em cada uma delas, procede-se em

primeiro lugar à relativização dos valores, para de seguida se agregarem para o nível superior, aplicando o respectivo coeficiente de ponderação. Começa-se ao nível das variáveis, que se agregam para formar os temas, os quais vão suportar os diferentes factores e estes o cálculo final do potencial de desenvolvimento.

De seguida apresentam-se os procedimentos para o cálculo das ponderações dos diferentes elementos (factores, temas e variáveis) e para o cálculo do valor síntese do potencial de desenvolvimento.

2.3.1. DETERMINAÇÃO DA PONDERAÇÃO DOS FACTORES

O forte equilíbrio que se regista entre os diferentes temas retrata a complexidade e a subjectividade da questão abordada. Embora em termos globais exista este equilíbrio, numa análise mais detalhada verifica-se que ele se deve à grande diversidade entre as respostas recolhidas.

Quadro VI.4 – Cálculo da ponderação dos factores de desenvolvimento

Factores	Painel de Especialistas		Questionário <i>on-line</i>	
	Pontuação Média	Coefficiente de Ponderação	Pontuação Média	Coefficiente de Ponderação
Geográficos	7.20	13.53	7.03	13.41
Territoriais	8.16	15.33	7.80	14.88
Populacionais	7.56	14.20	7.31	13.94
Económicos e Empresariais	8.09	15.20	7.85	14.96
Político-Administrativos	7.16	13.45	7.23	13.79
Ambientais	7.73	14.54	7.68	14.64
Qualitativos	7.31	13.74	7.54	14.38
Total	53.21	100.00	52.44	100.00

Com efeito, os valores médios dos sete factores estruturantes, situam-se entre os 7.16 (Aspectos Político-Administrativos) e os 8.16 pontos (Aspectos Territoriais). A título de exemplo ilustrativo da diversidade de respostas importa referir que:

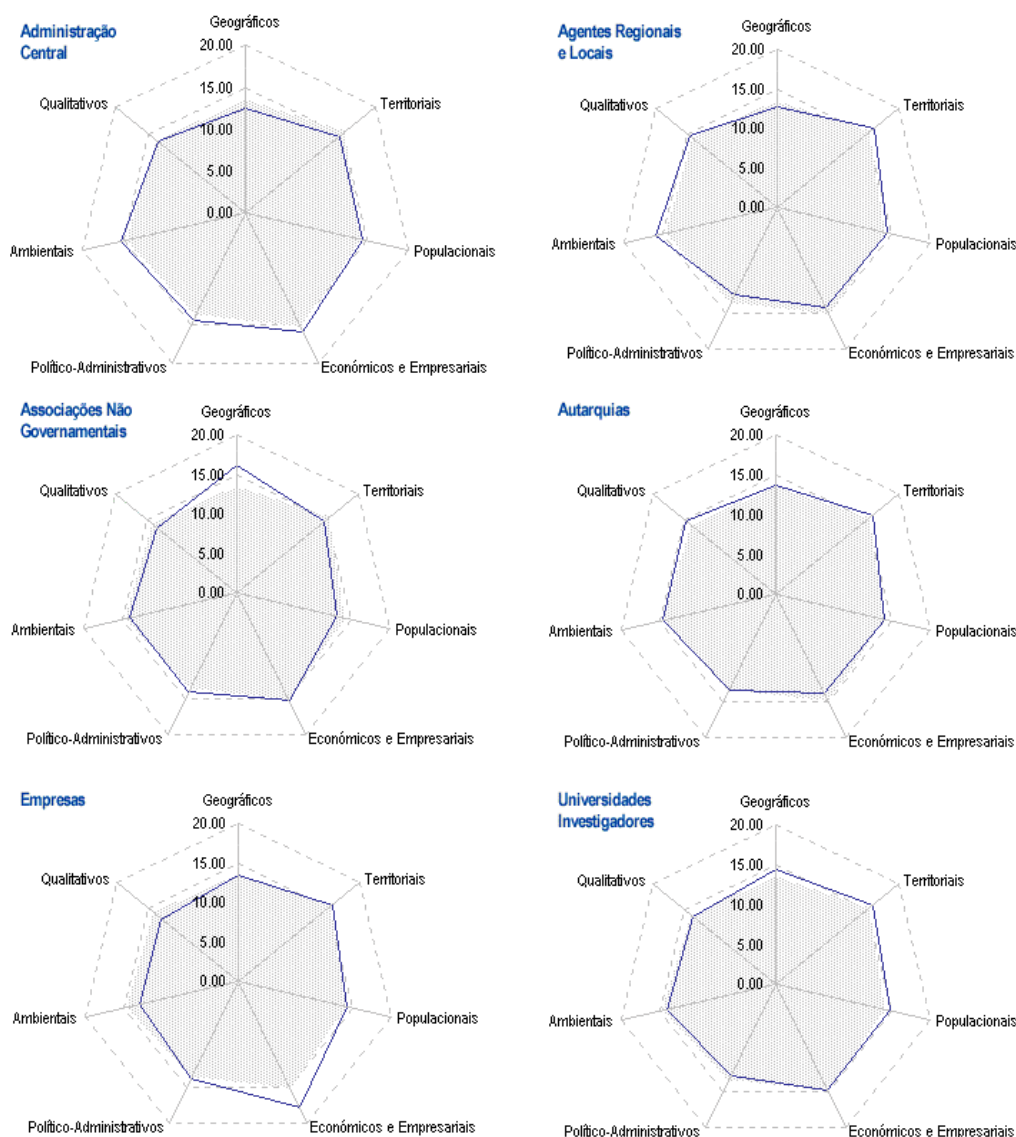
- A todos os factores é atribuído, pelo menos uma vez, a importância máxima (10 pontos);
- Os valores mínimos variam entre 1 (em 3 casos) e 3 (em 1 caso);
- O desvio padrão das respostas oscila entre os 1.76 dos factores geográficos e os 2.15 dos factores populacionais e o coeficiente de variação entre os 22.66 dos factores territoriais e os 28.38 dos factores populacionais, revelando, respectivamente, situações de maior e menor consenso (embora a diferença não seja significativa).

Para obter o coeficiente de ponderação de cada factor relativizaram-se os valores da pontuação obtida equivalendo o somatório destes a 100.

Não é assim de estranhar que os resultados referentes ao poder explicativo do potencial de desenvolvimento para cada um dos factores seja bastante semelhante: oscilam entre os 13.45 dos factores político-administrativos e os 15.33 dos factores territoriais.

Os dados obtidos através do questionário *on-line* permitem, em termos gerais, confirmar a reduzida diferenciação da importância dos factores de desenvolvimento, mas alteram, embora não de forma significativa, o peso específico de cada factor.

Figura VI.9 – Ponderação dos factores de desenvolvimento pelos diferentes grupos do painel de especialistas



Ou seja, considerando a função proposta para o cálculo do potencial de desenvolvimento, é agora possível efectuar o seu desdobramento, aplicando os respectivos factores de ponderação atribuídos pelo painel de especialistas.

$$PD = \frac{13.53 \times FG + 15.33 \times FT + 14.20 \times FP + 15.20 \times FE + 13.45 \times FPA + 14.54 \times FA + 13.74 \times FQ}{100}$$

PD – Potencial de Desenvolvimento / FG – Factores Geográficos / FT – Factores Territoriais /
FP – Factores Populacionais / FE – Factores Económicos / FPA – Factores Político-Administrativos /
FA – Factores Ambientais / FQ – Factores Qualitativos

Se se considerarem as respostas dos representantes de cada grupo constituinte do painel de especialistas, verifica-se que, em termos gerais, o seu comportamento é semelhante e bastante próximo dos valores médios apresentados no quadro VI.4. Apenas os grupos das ONG e das Empresas se destacam pela diferente valorização que dão, respectivamente, aos factores geográficos e económicos e empresariais, conforme se pôde observar na figura VI.9.

2.3.2. DETERMINAÇÃO DA PONDERAÇÃO DOS TEMAS

A estrutura final de cálculo dos coeficientes de ponderação dos temas é semelhante à do ponto anterior. Todavia, na fase de tratamento dos questionários foram introduzidas algumas regras para a atribuição da pontuação a cada tema:

- O tema identificado em primeiro lugar fica com 5 pontos, o segundo com 3 e o terceiro com 1 ponto;
- É possível existirem vários temas com a mesma pontuação;

O quadro VI.5 apresenta a pontuação total obtida por cada tema, bem como o seu respectivo coeficiente de ponderação. Como se pode verificar foi necessário proceder ao cálculo de um coeficiente de ponderação corrigido, pois a inexistência de informação relativa ao tema da Poluição assim o obrigou.

Para obter o coeficiente de ponderação de cada tema, relativizaram-se os valores da pontuação obtida, considerando o somatório dentro de cada factor igual a 100. O coeficiente de ponderação corrigida foi calculado, considerando a ausência de pontuação para o tema omissos em termos de dados.

Quadro VI.5 – Cálculo da ponderação dos temas de desenvolvimento

Factores	Temas	Pontuação Total	Coefficiente de Ponderação	Coefficiente de Ponderação Corrigido
Geográficos	Localização	210	59.32	59.32
	Aspectos Morfológicos	144	40.68	40.68
Territoriais	Ocupação do Solo	70	16.83	16.83
	Acessibilidade a	167	40.14	40.14
	Ordenamento	117	28.13	28.13
	Pólos de Atracção	62	14.90	14.90
Populacionais	Quantitativos e Densidade	126	29.93	29.93
	Formação Escolar	151	35.87	35.87
	Variação	19	4.51	4.51
	Estrutura	87	20.67	20.67
	Natalidade/Mortalidade/Migrações	38	9.03	9.03
Económicos e Empresariais	Capital	116	25.27	25.27
	Trabalho	81	17.65	17.65
	Solo	39	8.50	8.50
	Mercado	80	17.43	17.43
	Transportes e Comunicações	92	20.04	20.04
	Ciência e Tecnologia	40	8.71	8.71
	Outros	11	2.40	2.40
Político-Administrativos	Estatuto	99	24.94	24.94
	Serviços Públicos	94	23.68	23.68
	Participação Cívica	51	12.85	12.85
	Ordenamento do Território	153	38.54	38.54
Ambientais	Reservas e Áreas Classificadas	49	11.50	16.12
	Áreas Protegidas	54	12.68	17.77
	Poliuição	122	28.64	0.00
	Equipamentos e Infra-estruturas	165	38.73	54.27
	Despesas Municipais	36	8.45	11.84
Qualitativos	Parque Habitacional	127	26.62	26.62
	Equipamentos de Segurança	30	6.29	6.29
	Equipamentos Sociais	49	10.27	10.27
	Equipamentos Desportivos	15	3.14	3.14
	Equipamentos Culturais	20	4.19	4.19
	Equipamentos de Ensino	132	27.67	27.67
	Equipamentos de Saúde	104	21.80	21.80

2.3.3. DETERMINAÇÃO DA PONDERAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Uma vez mais, para o cálculo da ponderação das variáveis os procedimentos adoptados foram similares aos anteriores e também aqui se tornou necessário proceder à correcção dos coeficientes das variáveis integradas nos temas em que se verificaram lacunas de informação.

Por questões de ordem prática a informação relativa à ponderação das variáveis encontra-se apenas no Anexo 4.

2.3.4. ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO

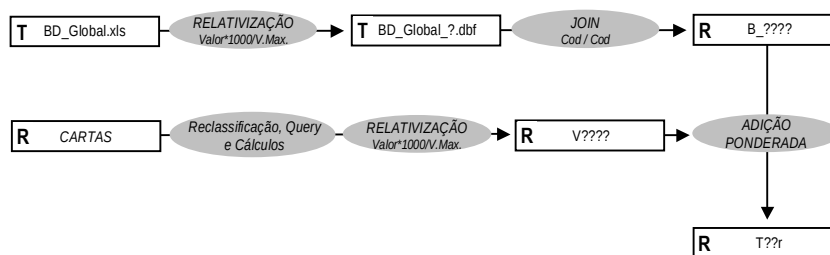
Uma vez determinada a estrutura de coeficientes de ponderação das variáveis, temas e factores, inicia-se a fase de cálculo. Primeiro, ao nível das variáveis procedendo à sua relativização e posterior adição ponderada.

A relativização das variáveis é efectuada por forma a cada uma delas ficar com uma amplitude de 0 (zero) a 1000 (mil). Este tipo de amplitude permite que o trabalho se desenvolva utilizando *grids* de valores inteiros, com uma significativa economia em termos de peso da estrutura de informação. Aliás, já o projecto CRIF do CNIG adoptou o mesmo tipo de estratégia na produção das Cartas de Risco de Incêndio Florestal (CNIG; 1997).

Os procedimentos de relativização das variáveis são aplicados na estrutura alfanumérica, antes de se criarem as tabelas individuais, e à informação existente sob a forma cartográfica, através de processos de reclassificação ou de cálculo.

Após a relativização é realizada a adição ponderada de cada grupo de variáveis, por forma a criar as *grids* correspondentes aos temas.

Figura VI.10 – Cálculo das *grids* dos temas



Após a obtenção das *grids* dos temas, o processo continua com o cálculo do valor de cada factor de desenvolvimento. Uma vez que a amplitude das *grids* dos temas já está de acordo com os parâmetros estabelecidos, resta apenas realizar a adição ponderada.

Por fim, através de um processo idêntico, é calculado o valor do potencial de desenvolvimento, conforme a expressão de cálculo apresentada anteriormente (ver pontos 2.1. e 2.3.1.).

No anexo 5 encontram-se as expressões de cálculo utilizadas durante esta fase de operacionalização.

Conforme se pode facilmente compreender todo este processo de cálculo, aqui realizado passo a passo e de forma aberta, pode ser automatizado e apresentado sob a forma de um modelo fechado ao qual o utilizador teria acesso através de uma interface específica (como aliás o fez a equipa do projecto da AERLIS no trabalho descrito no capítulo III).

2.4. EXEMPLOS DE RESULTADOS POSSÍVEIS

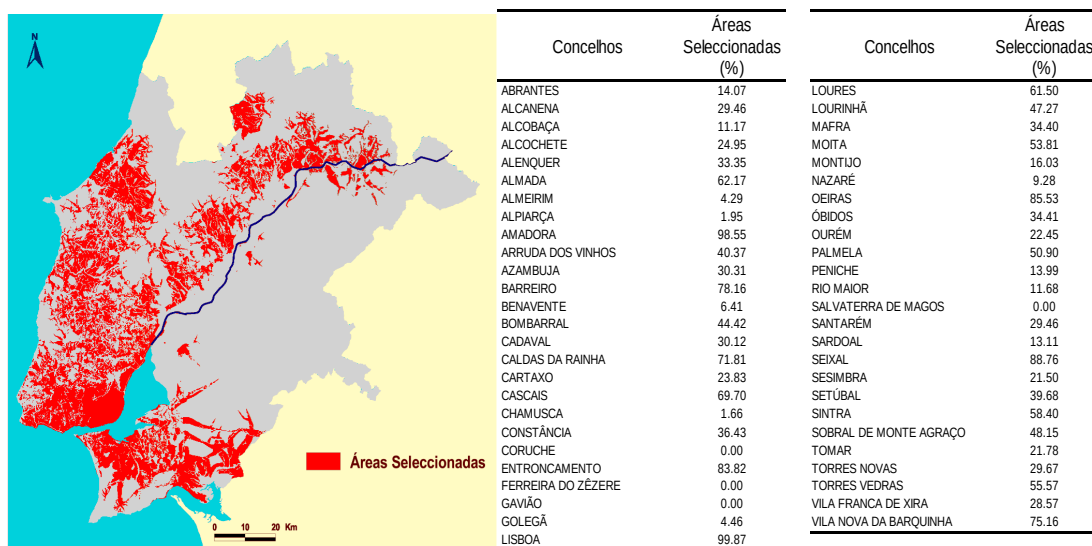
No início deste capítulo aventaram-se algumas hipóteses de possíveis utilizações do Modelo APD. O que agora se faz, sem prejuízo de no ponto 4 se avançar mais neste campo é a apresentação de alguns dos resultados obtidos através da manipulação do modelo de acordo com as lógicas identificadas.

2.4.1. LÓGICA DE LOCALIZAÇÃO

Este tipo de utilização do Modelo APD pressupõe uma interrogação directa sobre a validação de um ou mais critérios de pesquisa. Trata-se essencialmente de operações de *query* que podem ser realizadas sobre as diferentes variáveis da estrutura de informação geográfica ou sobre qualquer um dos resultados intercalares ou finais da utilização do modelo.

Por exemplo: Quais são os territórios, fora das REN e RAN, que ficam a menos de 20 minutos do acesso a uma auto-estrada? Na figura VI.11 encontra-se a resposta a esta questão sob a forma de mapa e de tabela síntese, referindo o valor relativo da extensão abrangida em cada município da região pelas áreas seleccionadas.

Figura VI.11 – Resultados do modelo APD segundo uma lógica de localização



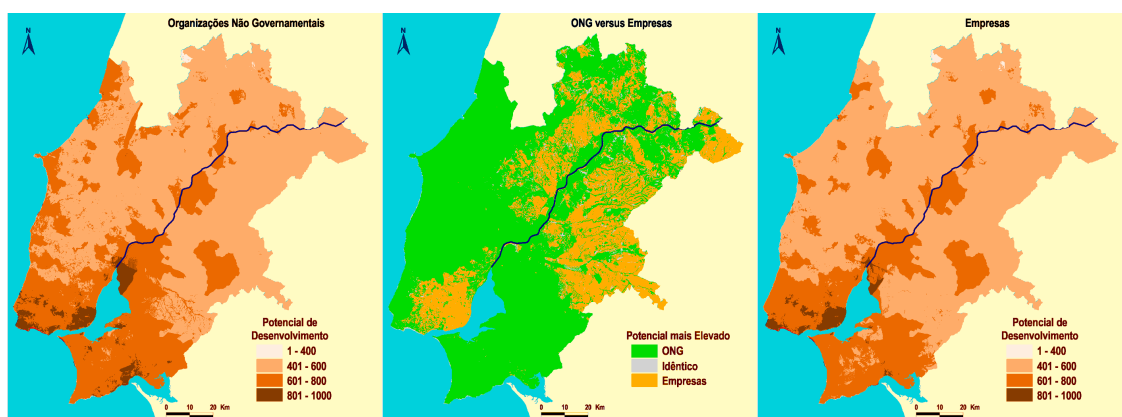
Como esta, muitas outras questões poderiam ser colocadas. Trata-se apenas de enunciar e quantificar os parâmetros de selecção das áreas.

2.4.2. LÓGICA DE CLASSIFICAÇÃO

O Modelo APD permite que se produzam superfícies com o potencial de desenvolvimento. Este processo pode ser realizado tendo em consideração todo o universo de variáveis, subconjuntos de informação ou variáveis isoladas. Da mesma forma, em termos de ponderação, podem definir-se os coeficientes considerando as opiniões globais, por grupos ou isoladas.

Com base nestas superfícies é possível aos agentes empreenderem as acções que melhor se adequem à sua lógica de intervenção no território. Por exemplo, se se considerar a ponderação das ONG e das Empresas, os dois grupos mais díspares em termos de respostas ao questionário é possível verificar que em termos espaciais há também uma ligeira diferenciação na distribuição do potencial de desenvolvimento.

Figura VI.12 – Resultados do modelo APD segundo uma lógica de classificação das ONG e Empresas



Numa rápida observação da figura VI.12 é possível registar que existe uma similitude geral na visão do desenvolvimento, embora sejam bem patentes diferenças que importa registar:

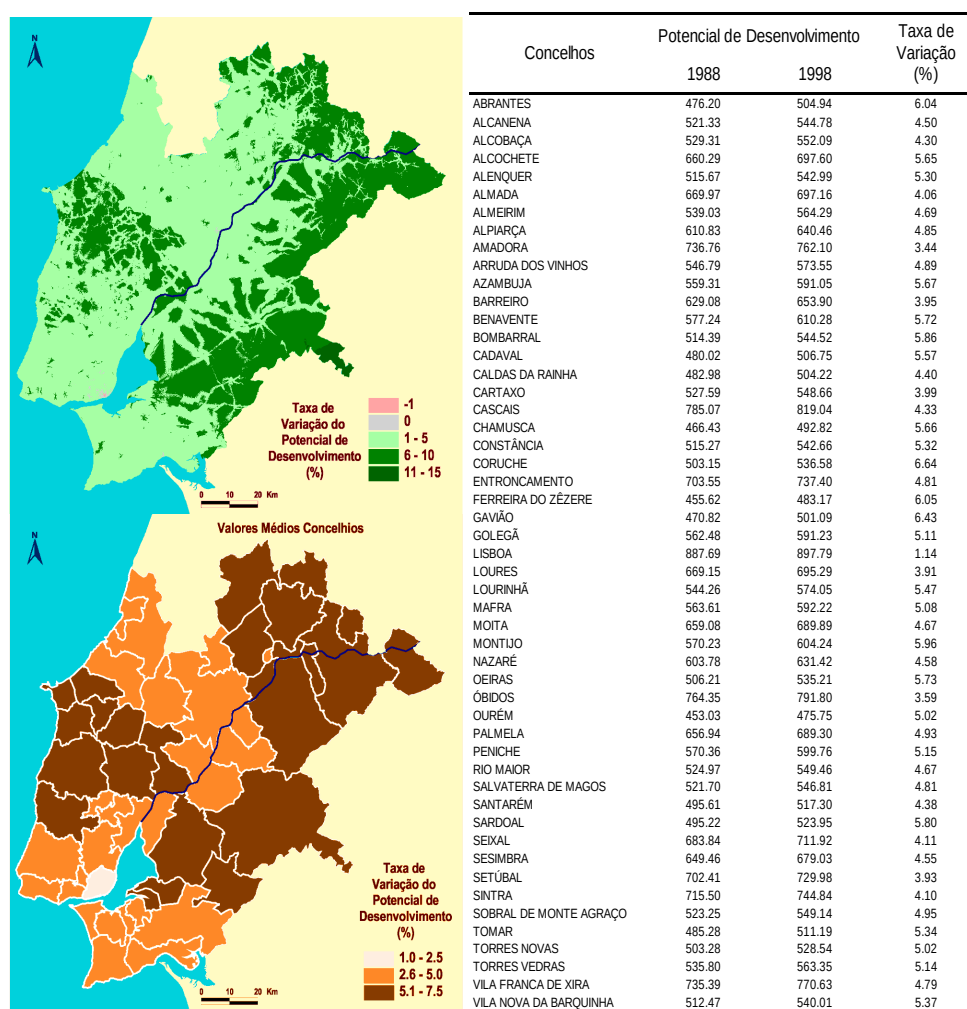
- Ambas as opiniões “apostam” na AML Norte, embora para as Empresas haja um limite mais evidente. Aliás o mapa de comparação confirma a maior aposta das Empresas em Lisboa e na sua envolvente Norte;
- Os resultados registados na Península de Setúbal, revelam uma menor valorização desta sub-região, por parte das Empresas, sendo curioso registar que nas áreas envolventes à amarração Sul da Ponte Vasco da Gama o valor de potencial é inferior a 600;

- As áreas litorais, sobretudo ao longo da sub-região Oeste, são mais valorizadas pela ONG e as Empresas apenas pontualmente lhe atribuem um potencial mais elevado (superior a 600);
- Por oposição, embora o contraste entre valores não seja tão vincado, as Empresas apostam mais no interior (Lezíria e Médio Tejo).

2.4.3. LÓGICA DE AVALIAÇÃO

A utilização do Modelo APD segundo uma lógica de avaliação significa que é possível produzir um cenário de referência (situação inicial: geralmente passado ou presente) e, posteriormente, criar um ou mais cenários resultantes de intervenções reais ou simuladas no sistema territorial. Por exemplo, qual foi o efeito da re-estruturação da rede viária na última década em termos de potencial de desenvolvimento?

Figura VI.13 – Resultados do modelo APD segundo uma lógica de avaliação



A resposta a esta questão assume o pressuposto de que apenas a estrutura de rede viária se modificou durante o período de análise. Como é lógico, os resultados desta avaliação são muito influenciados pelo tipo de ponderação atribuída às variáveis, temas e factores directamente ligados à acessibilidade.

Para realizar este ensaio recorre-se ao trabalho efectuado no capítulo IV, onde se fez uma análise da evolução da acessibilidade com base na comparação entre as situações de 1988 e de 1998, para substituir as 10 variáveis relativas à acessibilidade.

A mesma lógica poderá ser empregue em previsões, permitindo assim avaliar os possíveis impactes de intervenções de âmbito territorial, seja ao nível da construção de infra-estruturas e equipamentos, seja ao nível da intervenção política.

3. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE MAPAS MENTAIS

Com base nos mapas preenchidos por cada membro do painel de especialistas, os quais contêm a definição das áreas reconhecidas com maior potencial de desenvolvimento, é possível produzir sínteses que vêm complementar e em alguns casos confrontar os resultados obtidos pelo método analítico já apresentado.

Para a criação destas sínteses recorreu-se a duas abordagens complementares:

- Síntese aditiva
- Síntese aditiva com ponderação espacial

São estas duas abordagens que de seguida se descrevem, após uma breve referência ao processo de obtenção dos mapas mentais.

3.1. OBTENÇÃO E INTEGRAÇÃO DOS MAPAS MENTAIS DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO

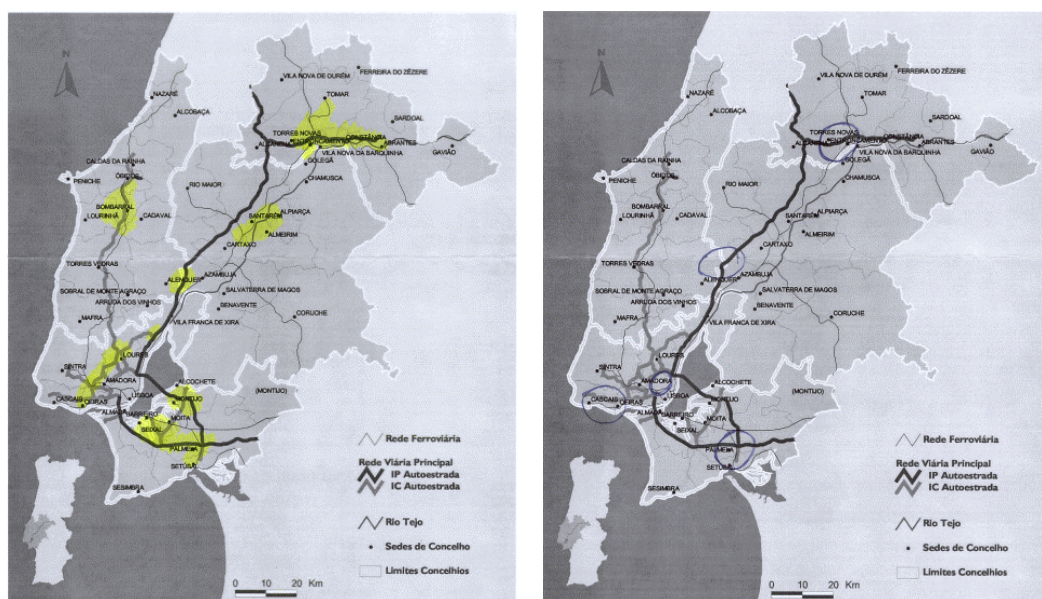
A ideia de recorrer à representação mental do potencial de desenvolvimento surge na sequência de anteriores trabalhos, realizados sobretudo nas décadas de 60 e 70 no seio da Geografia comportamental (*behavioural geography*), com o recurso a mapas mentais e cognitivos. Os mapas cognitivos, são uma representação do modelo individual do meio e reconhecidos por ajudar a simplificar e ordenar a complexidade das interacções homem-meio. (GOULLEDGE e STIMSON; 1997). Os

mapas mentais incorporam, para além da representação estruturada do sistema territorial, um juízo de valor sobre o mesmo. (GOULD e WHITE; 1974).

Este tipo de instrumento é extremamente importante, sobretudo no âmbito dos trabalhos no domínio do desenvolvimento regional, pois muitas opções são tomadas, não por via da análise fria dos dados mas, por via de pressupostos e influências. Conforme dizem Goulledge e Stimson (1997), a percepção do que existe, do que foi experimentado e do conhecimento são mais importantes do que a realidade objectiva. Ora a melhor forma de captar esse tipo de situações, no âmbito deste trabalho, é através da representação de esboços, onde cada indivíduo em função da sua formação, vivência e conhecimento representa as suas expectativas de desenvolvimento para a RLVT.

A cada membro do painel de especialistas foi solicitado que representasse sobre uma base simplificada da RLVT (no Anexo I encontra-se uma ficha de questionário a qual contém a base utilizada neste processo) as manchas correspondentes às áreas que reconhecesse com maior potencial de desenvolvimento.

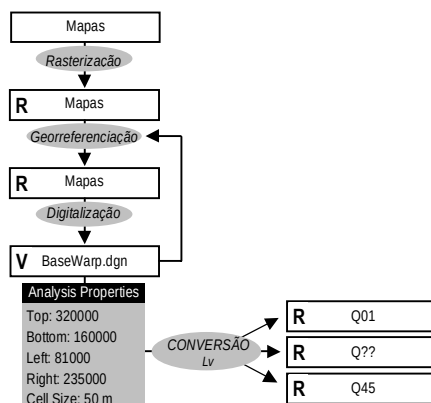
Figura VI.14 – Exemplos de mapas mentais do potencial de desenvolvimento



Obtiveram-se assim 42 mapas, correspondendo a cerca de 93% do total de membros do painel. A distribuição das respostas pelas diferentes categorias revela a manutenção do equilíbrio previsto.

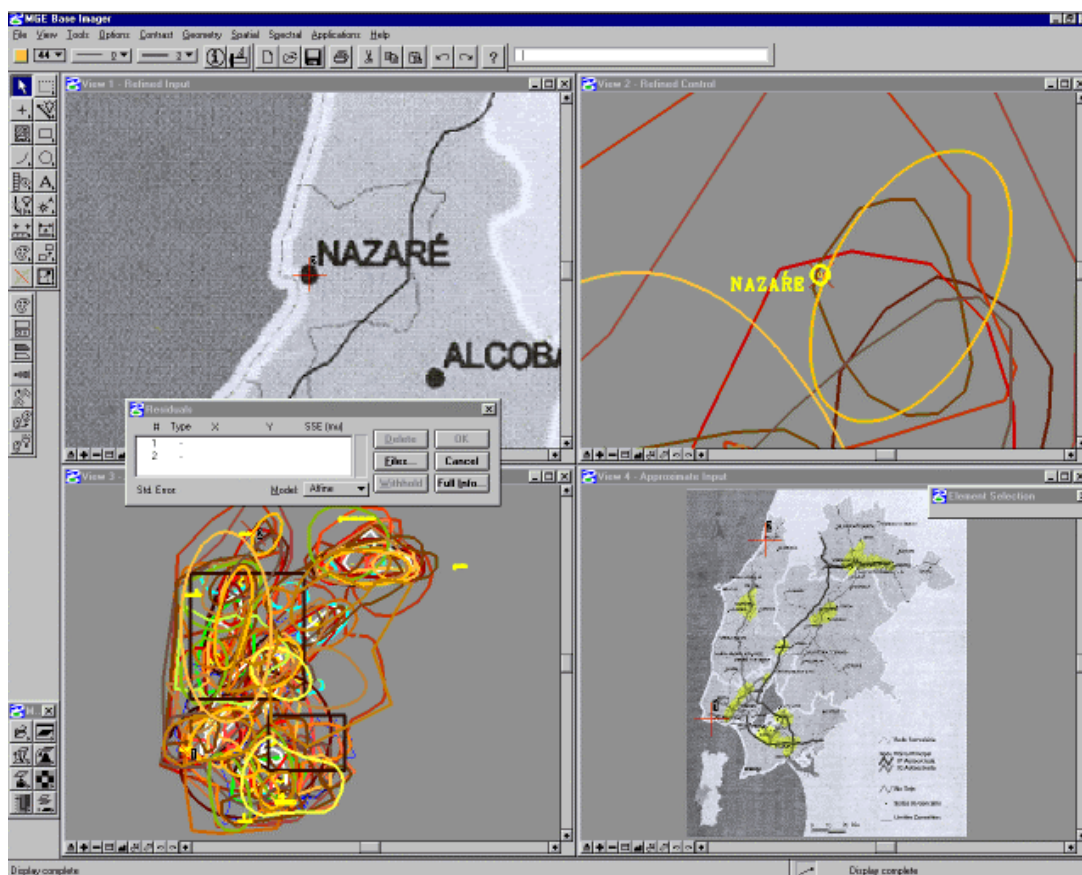
Na figura VI.15 apresenta-se o processo de produção das *grids* referentes aos mapas mentais do potencial de desenvolvimento.

Figura VI.15 – Obtenção e integração da informação dos mapas mentais



Após a recolha dos questionários procedeu-se à digitalização dos cartogramas referentes à pergunta 5 do questionário. Estas imagens foram de seguida georreferenciadas por forma a permitir a extracção dos polígonos assinalados. Foi assim criado um ficheiro vectorial onde se registaram, separadas por níveis, cada uma das respostas obtidas.

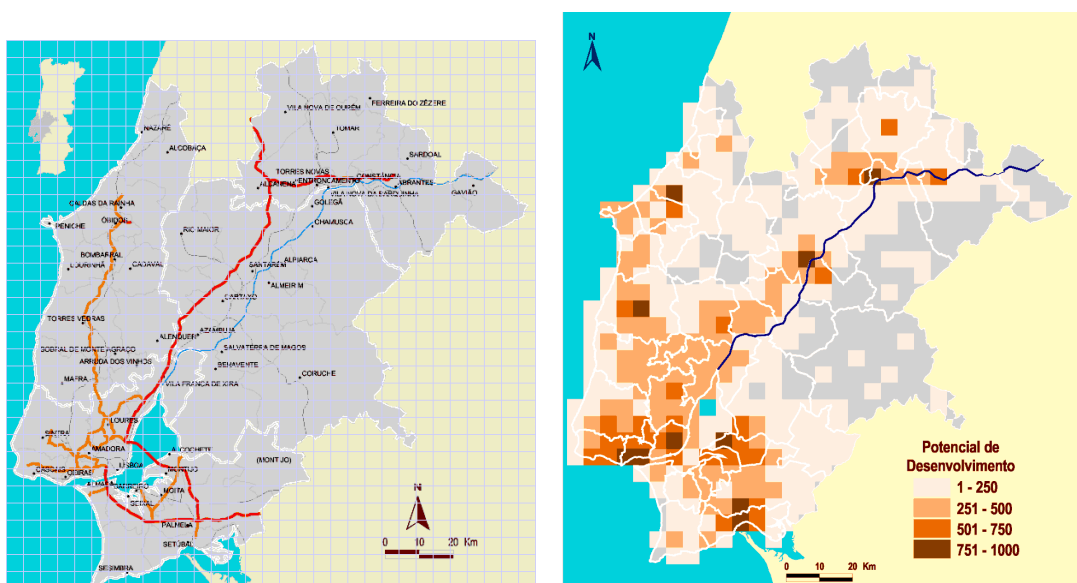
Figura VI.16 – Georreferenciação dos cartogramas do questionário e extracção de polígonos



É bem visível na imagem a grande diversidade de polígonos traçados em cada um dos 42 cartogramas recebidos. Foram utilizadas formas geométricas (elipses, círculos e rectângulos), formas irregulares e limites administrativos.

Simultaneamente, através do questionário lançado na Internet conseguiram-se produzir 63 mapas de potencial sobre uma base matricial com células de 5 Km.

Figura VI.17 – Base matricial para a RLVT e estimativa do potencial de desenvolvimento



É importante referir que actualmente já existem ferramentas que possibilitam a obtenção de informação sob o formato vectorial, embora ainda em número limitado. A utilização de uma imagem com base de referência e a possibilidade de sobre ela esboçar as manchas de potencial, permitiria uma visão muito mais próxima daquela que se obteve pela via analógica e da verdadeira imagem mental do interveniente. Infelizmente, a plataforma de trabalho disponível para operacionalizar o questionário não permitia ainda, à data do seu lançamento, o recurso a esta abordagem.

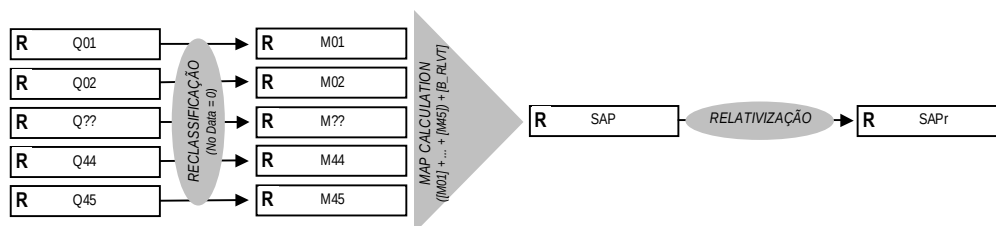
3.2. SÍNTESE ADITIVA DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO

Uma vez constituída a base dos polígonos de maior potencial de desenvolvimento, procede-se a uma simples operação de cálculo da síntese aditiva, a qual implica a adição dos vários registos e sua posterior relativização para uma base que tem como referência o valor máximo de mil unidades. Ou seja, o potencial de desenvolvimento irá variar entre zero (nos locais para os quais não existe qualquer

referência em todos os mapas) e o valor de mil (nos locais onde se registar o valor mais elevado da soma).

Assim, o processo realiza-se de acordo com o diagrama apresentado na figura VI.18.

Figura VI.18 – Processo de cálculo da síntese aditiva do potencial de desenvolvimento



Em primeiro lugar, é necessário eliminar os vazios existentes na representação das manchas de potencial (só é possível somar os mapas se existir uma cobertura uniforme em todos eles, caso contrário apenas as partes comuns seriam adicionadas) através de uma operação de reclassificação. Depois, segue-se a adição (inclui também o corte pela mancha da RLVT) para construir uma primeira carta que contabiliza o número de manchas que se sobrepõem em determinada célula. Finalmente, é efectuada a relativização dos valores, equivalendo o número máximo de sobreposições a 1000 (neste caso o valor máximo foi de 31).

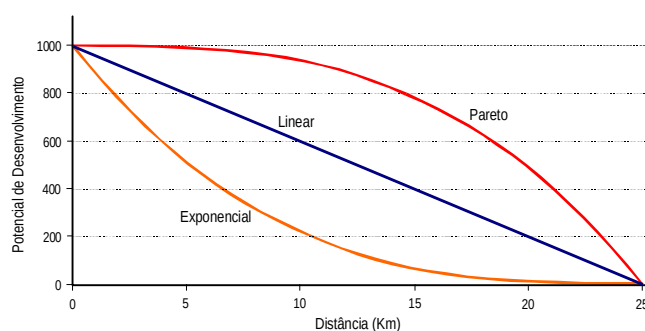
3.3. SÍNTESE ADITIVA DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO COM PONDERAÇÃO ESPACIAL

Esta segunda abordagem difere da primeira pelo facto de se considerar que ao traçar uma linha num mapa deste género o que se representa é uma intenção e não uma fronteira clara. Assim, deve-se considerar que há uma propagação do potencial de desenvolvimento para além do limite traçado.

A questão que então se coloca é a de como modelar esse efeito espacial. A resposta é dada pelas funções que permitem induzir o efeito da distância a partir da origem sobre a variação de uma determinada variável³. A figura VI.19 permite comparar três dos tipos de funções mais vulgares.

³ É possível encontrar uma explicação mais detalhada sobre as funções de interação espacial em ROBINSON, G.; 1998.

Figura VI.19 – Funções de variação do potencial com base na distância



Considerou-se, para realizar este exercício, que:

- Toda a área circunscrita pela linha desenhada tem o valor máximo de 1000 para evitar a utilização de números decimais e a consequente necessidade de utilização de *grids* com vírgula flutuante;
- O cálculo da distância efectua-se segundo o método euclidiano. Ou seja, para cada célula determina-se a distância linear mínima às linhas traçadas no mapa;
- O valor do potencial tem um decréscimo não linear em função da distância a essa linha. Aplica-se para explicar o decréscimo uma função do tipo Pareto, a qual permite dar maior importância ao território próximo da fronteira definida;
- O valor do potencial de desenvolvimento extingue-se passados 25 Km.

Ou seja, a variação do valor do potencial a partir de uma determinada linha explica-se pela seguinte expressão, onde D significa a distância, em metros, à linha traçada no mapa:

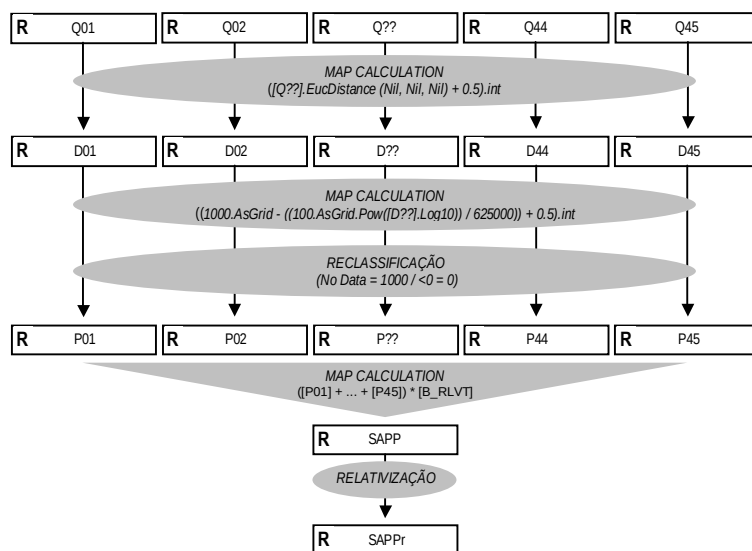
$$P = 1000 - \frac{100^{\log D}}{625000}$$

Assim, o processo de cálculo da síntese aditiva com ponderação espacial estrutura-se de acordo com o diagrama da figura VI.20.

A primeira tarefa consiste em criar os mapas de distância ao limite das manchas traçadas pelos membros do painel, através da aplicação de uma função de distância euclidiana. De seguida, aplica-se a função que transforma os valores da distância em valores de potencial de desenvolvimento, conjugada com uma operação de reclassificação, por forma a eliminar valores negativos e a atribuir o valor 1000 ao território abrangido pelas manchas. A partir deste ponto o processo

de trabalho é idêntico ao anterior, efectuam-se a adição e posterior relativização dos resultados, para obter o mapa final.

Figura VI.20 – Processo de cálculo da síntese aditiva do potencial de desenvolvimento com ponderação espacial



4. BREVE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a operacionalização dos dois métodos (Modelo APD e Mapas Mentais) anteriormente apresentados impõe-se uma breve descrição e confrontação dos resultados obtidos em termos de valores globais. Este processo desenvolve-se em duas fases distintas que de seguida se apresentam.

4.1. ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARATIVA DOS RESULTADOS

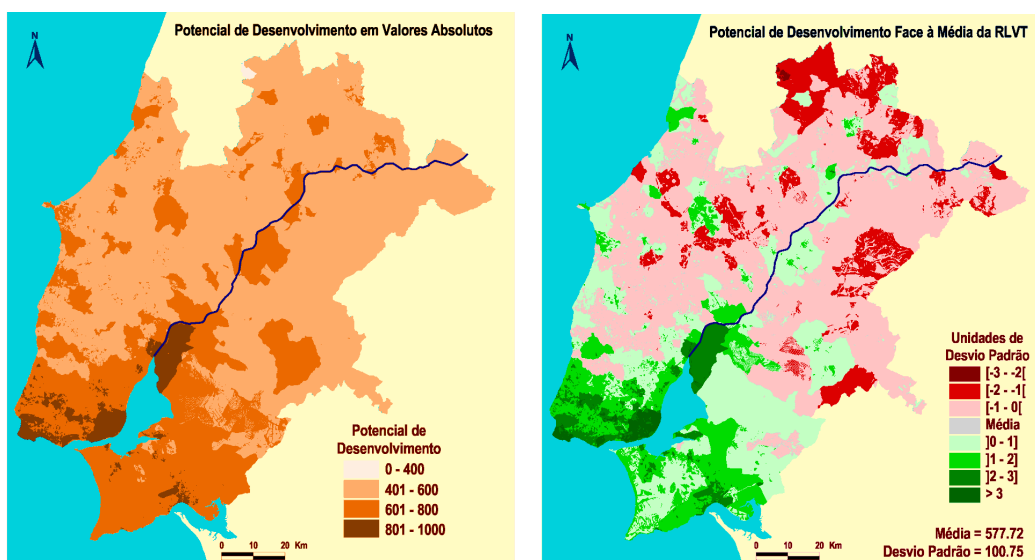
Conforme já se referiu, são inúmeras as hipóteses de exploração do Modelo APD, mas para efeitos desta análise serão apenas considerados os resultados globais obtidos através da aplicação dos processos de trabalho descritos anteriormente.

Assim, em primeiro lugar, apresentam-se os resultados da estimativa do potencial de desenvolvimento obtidos através da operacionalização do Modelo APD com os coeficientes de ponderação derivados do trabalho do painel de especialistas.

Conforme se pode observar na figura VI.21, embora não existindo uma estrutura geral bem vinculada é possível reter as seguintes notas:

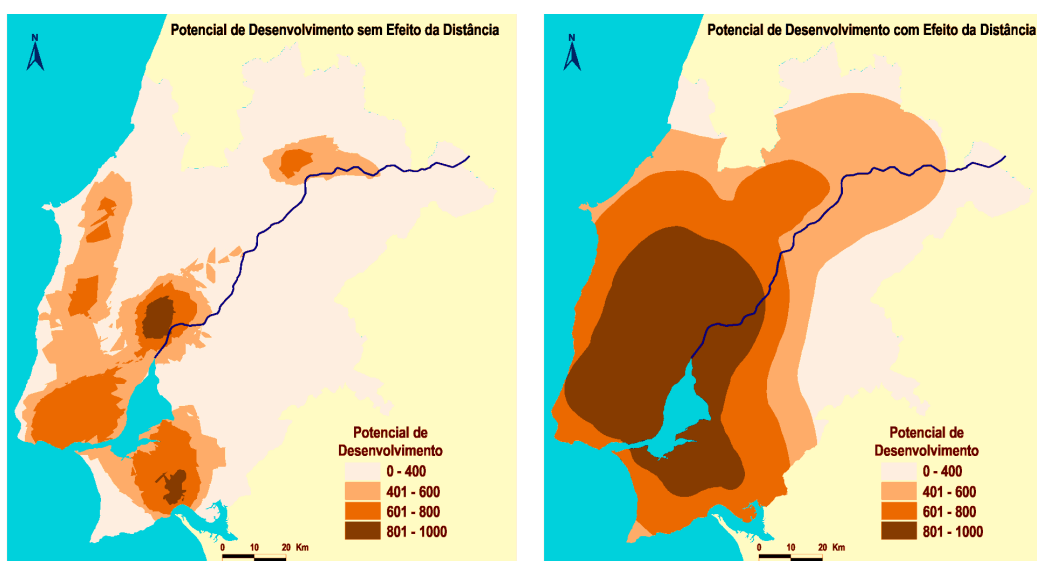
- A AML, com particular destaque para as áreas a Oeste e Nordeste de Lisboa (na margem Norte do Tejo) e para o corredor Montijo–Setúbal a Sul do Tejo, concentra os territórios com maior potencial de desenvolvimento;
- No resto da região surgem manchas isoladas, sobretudo centradas nas sedes de concelho mais dinâmicas e/ou áreas próximas do litoral, como por exemplo: Caldas da Rainha, Nazaré, Rio Maior e Torres Vedras

Figura VI.21 – Modelo APD: estimativa do potencial de desenvolvimento



Considerando agora os resultados da utilização dos mapas mentais, é possível verificar que existe uma visão mais estruturada de resultados que, não sendo incompatível com o resultado do Modelo APD, é bastante diferente.

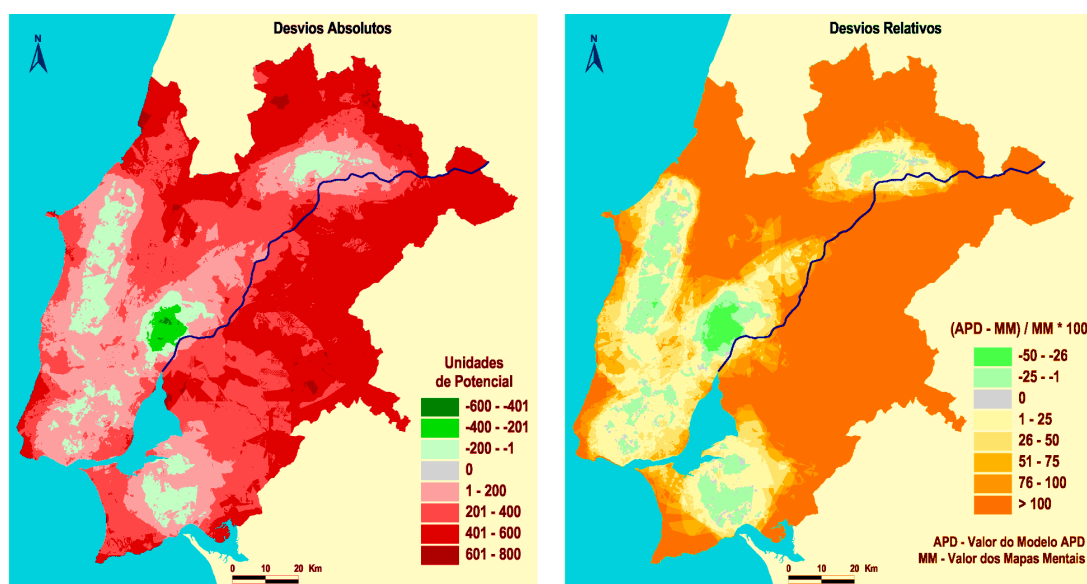
Figura VI.22 – Estimativa do potencial de desenvolvimento a partir dos mapas mentais



Conforme se referiu os resultados são diferentes, mas a que será que se deve esta diferença ?

Necessariamente, e conforme já se discutiu, um mapa mental dá uma visão mais estruturada do território, pois ele transcreve a nossa percepção do mesmo. A existência, ou melhor, a inexistência de informação suficientemente desagregada do ponto de vista espacial limita a exploração do Modelo APD e assim condiciona os seus resultados. Este poderá ser um dos principais factores de diferenciação dos resultados. Para procurar mais vectores de explicação destas diferenças é necessário, em primeiro lugar, quantificar os desvios registados e, em seguida, realizar uma síntese a nível concelhio.

Figura VI.23 – Análise dos desvios dos resultados



Ao analisar a representação dos desvios, é possível reter como principais observações:

- Na maioria do território os desvios são de sentido positivo a favor do Modelo APD. Ou seja, o valor calculado (através do Modelo APD), supera o valor esperado (obtido a partir dos mapas mentais), sobretudo nas áreas mais interiores;
- A área onde os desvios negativos são mais significativos é a da localização prevista para o futuro Aeroporto Internacional de Lisboa (Ota). Ou seja, há uma clara expectativa de que esta área tenha um maior desenvolvimento do que aquele que as actuais variáveis configuram. Aliás este resultado não

surpreende, pois em toda a estrutura de variáveis, apenas uma (V2206) se refere em concreto ao novo aeroporto;

- Ao longo do trajecto da A8 (Auto-estrada do Oeste), sobretudo da Malveira às Caldas da Rainha, há um corredor onde se registam desvios negativos do valor do potencial. O mesmo se passa no que se refere ao troço do IP6, entre a A1 e Abrantes e também, embora não de forma tão significativa, ao longo da A1. Este tipo de desvios pode estar relacionado com uma sobrevalorização dos eixos rodoviários mais importantes, em termos de raciocínio lógico para efeitos de representação das manchas de potencial, em simultâneo com a sua subvalorização em termos de ponderação e/ou diluição do seu efeito no Modelo APD;
- Importa ainda referir que, na AML, os desvios negativos estão concentrados na Península de Setúbal, sobretudo num eixo Sul-Norte entre Setúbal e Montijo.

Para completar este processo de comparação é necessário efectuar uma síntese a nível concelhio dos valores obtidos pelos dois métodos.

O quadro VI.6, permite verificar que existe uma tendência de bi-polarização, pois por um lado, no topo do mesmo, encontram-se os concelhos da AML e, pelo outro, na sua base, os concelhos da Lezíria e Médio Tejo. Os concelhos da sub-região Oeste fazem a transição entre estes dois pólos opostos.

Considerando os dados síntese apresentados no quadro VI.6 é possível medir o grau de associação entre os resultados obtidos através dos dois métodos. Assim, verifica-se que, embora não sejam resultados perfeitos, existe uma razoável associação entre os valores obtidos a partir dos dois métodos de avaliação do potencial de desenvolvimento, pois os coeficientes de correlação variam entre 0.59 (considerando os valores máximos) e 0.70 (considerando os valores médios).

Quadro VI.6 – Comparação do potencial de desenvolvimento por concelho

Concelhos	Modelo APD						Mapas Mentais					
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação	Ranking	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação	Ranking
Oeiras	682	944	791.80	62.94	7.95	3	548	774	693.80	51.76	7.46	1
Barreiro	580	847	653.90	57.74	8.83	16	483	741	664.34	59.14	8.90	2
Moita	567	846	689.89	72.36	10.49	13	548	741	655.07	59.96	9.15	3
Amadora	649	853	762.10	35.74	4.69	5	612	709	646.00	22.11	3.42	4
Lisboa	722	1000	897.79	44.89	5.00	1	419	741	623.51	63.92	10.25	5
Loures	602	883	695.29	57.63	8.29	12	419	741	616.43	58.65	9.51	6
Cascais	726	987	819.04	57.31	7.00	2	322	774	615.15	132.52	21.54	7
Alcochete	560	776	697.60	30.20	4.33	10	322	741	594.97	85.51	14.37	8
Entroncamento	691	808	737.40	23.53	3.19	7	483	677	588.36	45.25	7.69	9
Alenquer	476	709	542.99	40.50	7.46	36	258	1000	572.42	228.61	39.94	10
Sintra	646	934	744.84	53.72	7.21	6	258	806	567.27	167.04	29.45	11
Vila Nova da Barquinha	476	667	540.01	31.80	5.89	38	451	645	538.72	45.86	8.51	12
Bombarral	486	743	544.52	60.91	11.19	35	225	612	535.16	85.24	15.93	13
Vila Franca de Xira	563	900	770.63	80.47	10.44	4	193	935	516.73	153.60	29.73	14
Torres Vedras	458	733	563.35	50.23	8.92	28	290	774	510.81	104.93	20.54	15
Seixal	613	843	711.92	53.86	7.57	9	354	677	510.04	63.38	12.43	16
Palmela	617	871	689.30	51.16	7.42	14	129	903	501.60	207.35	41.34	17
Óbidos	472	670	535.21	29.37	5.49	40	161	645	500.30	91.59	18.31	18
Setúbal	624	902	729.98	46.41	6.36	8	129	838	495.04	201.69	40.74	19
Arruda dos Vinhos	469	711	573.55	65.86	11.48	26	354	774	494.99	94.19	19.03	20
Azambuja	449	755	591.05	73.05	12.36	24	129	935	493.42	190.56	38.62	21
Mafra	493	776	592.22	65.00	10.98	22	258	709	460.73	60.95	13.23	22
Lourinhã	478	742	574.05	69.34	12.08	25	290	612	450.12	110.27	24.50	23
Almada	623	872	697.16	34.61	4.96	11	290	548	407.55	52.90	12.98	24
Sobral de Monte Agraço	495	701	549.14	43.31	7.89	31	322	516	397.39	39.32	9.89	25
Torres Novas	435	698	528.54	37.97	7.18	41	32	677	354.02	191.39	54.06	26
Cartaxo	489	745	548.66	50.53	9.21	32	161	580	348.87	82.47	23.64	27
Sesimbra	624	819	679.03	25.63	3.77	15	161	677	333.95	72.43	21.69	28
Peniche	537	770	599.76	34.28	5.72	21	290	419	332.61	31.29	9.41	29
Caldas da Rainha	434	761	504.22	53.31	10.57	47	96	612	284.05	148.84	52.40	30
Constância	505	693	542.66	33.41	6.16	37	64	516	281.25	166.49	59.20	31
Benavente	485	755	610.28	55.06	9.02	19	96	580	272.50	85.54	31.39	32
Montijo	549	851	604.24	49.61	8.21	20	0	741	267.91	183.73	68.58	33
Cadaval	449	692	506.75	42.16	8.32	45	129	548	236.35	111.18	47.04	34
Tomar	401	732	511.19	53.50	10.47	44	0	645	224.56	186.90	83.23	35
Alpiarça	604	706	640.46	15.12	2.36	17	96	354	212.86	89.66	42.12	36
Santarém	441	705	517.30	44.50	8.60	43	0	419	212.48	118.20	55.63	37
Rio Maior	425	783	549.46	99.68	18.14	30	0	322	209.71	67.55	32.21	38
Golegã	504	710	591.23	59.02	9.98	23	96	548	209.52	121.88	58.17	39
Alcanena	437	721	544.78	57.70	10.59	34	0	354	182.21	106.17	58.27	40
Salvaterra de Magos	464	705	546.81	45.81	8.38	33	96	419	133.55	64.66	48.42	41
Almeirim	474	751	564.29	70.26	12.45	27	32	419	133.21	85.68	64.32	42
Nazaré	503	779	631.42	79.50	12.59	18	64	193	129.31	33.04	25.56	43
Alcobaça	454	750	552.09	42.33	7.67	29	32	290	126.07	56.01	44.43	44
Abrantes	425	696	504.94	38.07	7.54	46	0	516	114.45	147.71	129.06	45
Chamusca	451	684	492.82	32.99	6.69	49	0	516	83.51	91.44	109.49	46
Coruche	440	723	536.58	66.58	12.41	39	0	225	62.22	43.54	69.98	47
Sardoal	439	673	523.95	60.64	11.57	42	0	225	33.75	51.22	151.78	48
Ourém	359	641	475.75	56.93	11.97	51	0	96	10.50	15.87	151.12	49
Ferreira do Zêzere	397	645	483.17	57.68	11.94	50	0	96	4.92	13.31	270.55	50
Gavião	442	589	501.09	34.90	6.97	48	0	0	0.00	0.00	---	51

Grande Lisboa

Lezíria do Tejo

Médio Tejo

Oeste

Península de Setúbal

4.2. IDENTIFICAÇÃO DAS FORÇAS DO DESENVOLVIMENTO

No capítulo I deste trabalho efectuou-se uma referência aos principais factores que configuram o desenvolvimento territorial, os quais estiveram na base da construção do Modelo APD. Foi com base neste modelo que se produziu uma estimativa do potencial de desenvolvimento, a qual foi, no ponto anterior, confrontada com o mapa mental resultante da reflexão do painel de especialistas.

Importa agora tentar perspectivar quais são os contributos de cada um dos factores chave para a explicação do mapa mental. Para alcançar este objectivo realizou-se uma análise de regressão múltipla, realizada a nível concelhio, onde se assumiu como variável dependente o valor do potencial de desenvolvimento estimado pelo mapa mental e como variáveis independentes o conjunto dos 7 factores de desenvolvimento.

A equação de regressão linear múltipla considerada assumiu que o valor do potencial de desenvolvimento, no caso de todos os valores dos factores serem nulos, é também nulo. Ou seja, a equação geral pode ser simplificada e ter a seguinte configuração:

$$PD = b_1 \times FG + b_2 \times FT + b_3 \times FP + b_4 \times FE + b_5 \times FPA + b_6 \times FA + b_7 \times FQ$$

O quadro VI.7 apresenta os resultados da análise realizada utilizando um método que vai retirando à equação geral os factores com menor poder explicativo, o que permite escolher qual a equação que melhor poder explicativo tem sobre a variação da variável dependente. Ou seja, qual a conjugação de factores que melhor explica o mapa mental do potencial de desenvolvimento.

Quadro VI.7 – Resultados da análise de regressão múltipla

Passo	Factores Geográficos	Factores Territoriais	Factores Populacionais	Factores Económicos e Empresariais	Factores Político Administrativos	Factores Ambientais	Factores Qualitativos	R ²	S
	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇		
1	---	0.94	---	---	---	---	---	0.88	147.78
2	---	1.14	---	---	---	---	-0.21	0.88	147.86
3	---	1.20	---	---	1.24	---	-1.50	0.91	130.88
4	---	0.99	0.71	---	1.19	---	-1.19	0.92	125.66
5	0.43	1.02	0.45	---	1.06	---	-2.00	0.92	125.98
6	0.64	0.99	0.57	---	1.12	-0.35	-2.00	0.92	125.89
7	0.63	0.97	0.58	-0.15	1.11	-0.29	-1.90	0.92	127.14

Os resultados obtidos através da aplicação deste método não podem deixar de suscitar alguns breves comentários:

- Em termos gerais, qualquer uma das equações apresenta um Coeficiente de Determinação (R²) muito razoável, pois explicam cerca de 90% da variação do Potencial de Desenvolvimento. O Erro Padrão da Estimativa (S) oscila entre os 35 e os 40% do valor da média estimada para a RLVT;
- Os factores territoriais são aqueles que primeiro são seleccionados para integrar a equação de regressão, embora no final não sejam os que maior coeficiente de regressão apresentem. Na situação oposta, encontram-se os factores económicos e empresariais que são os últimos a entrar na equação.

Esta última situação pode estar relacionada com a correlação existente entre os diferentes factores;

- Os coeficientes de regressão negativos, apurados para 3 dos factores de desenvolvimento, podem explicar-se pelo facto de as suas variáveis estarem apenas disponíveis para unidades administrativas;
- Um bom compromisso entre o poder explicativo e o erro da estimativa é dado pela equação obtida no passo 4, a qual utiliza apenas 4 dos 7 factores.

Quadro VI.8 – Matriz de correlações entre factores e resultados do mapa mental

	MM	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
MM	1.00							
F1	0.72	1.00						
F2	0.70	0.82	1.00					
F3	0.69	0.82	0.85	1.00				
F4	0.46	0.61	0.71	0.69	1.00			
F5	0.60	0.67	0.65	0.53	0.54	1.00		
F6	0.53	0.69	0.66	0.64	0.67	0.54	1.00	
F7	0.48	0.77	0.81	0.73	0.77	0.77	0.61	1.00

Em termos globais, o resultado obtido através do mapa mental produzido pelo painel de especialistas pode ser analiticamente explicado pelos contributos dos factores territoriais, populacionais, político-administrativos e qualitativos (embora este com um coeficiente de regressão negativo). A ausência dos factores económicos e empresariais, os quais tinham o segundo maior contributo para o Modelo APD, pode ser explicado pela correlação existente com outros aspectos (designadamente as questões relativas à acessibilidade) contemplados por factores mais diferenciadores do ponto de vista territorial (a maioria das variáveis deste factor estão referenciadas directamente aos concelhos).

Quadro VI.9 – Coeficientes de regressão entre factores e resultados do mapa mental

Factores	β	R ²	S
Geográficos	0.92	0.84	167.52
Territoriais	0.94	0.87	147.78
Populacionais	0.92	0.85	162.65
Económicos e Empresariais	0.90	0.80	186.41
Político Administrativos	0.91	0.83	171.32
Ambientais	0.90	0.81	180.81
Qualitativos	0.90	0.81	182.14

Embora não registem o coeficiente de correlação mais elevado com o mapa mental, os factores territoriais são aqueles que melhor explicam o resultado do mapa mental, pois apresentam, simultaneamente, o coeficiente de determinação mais elevado e o erro padrão da estimativa mais baixo.

Não deixa de ser curioso verificar que a valorização dos factores territoriais está de acordo com os princípios da Teoria do Desenvolvimento Sustentável, pois as variáveis incluídas neste grupo de factores são fortemente influenciadas pela actuação política e constituem a base de partida para as intervenções futuras. Ou seja, os aspectos de natureza territorial acabam por estar no cerne da questão do desenvolvimento e, aliás, é o que em grande medida se depreende do Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo (ver Capítulo III).

PARTE III

Conclusões

CONCLUSÕES

Numa sociedade em constante e acelerada mutação é fundamental que técnicos e políticos disponham de instrumentos de análise, de diagnóstico e de suporte à tomada de decisões que lhes permitam actuar de forma devidamente suportada, fazendo face e vencendo os desafios do desenvolvimento. Como a própria sociedade o está a reconhecer, muitas das principais questões que se lhe colocam ao nível local, regional, nacional e internacional têm em si uma importante componente geográfica. Assim, os Geógrafos e a Geografia podem – e devem – dar importantes contribuições para os processos de decisão, qualquer que seja a escala de intervenção. As questões do foro geográfico e as técnicas da Geografia encontram importantes áreas de aplicação nos processos de decisão, quer a nível privado, quer a nível público, sobretudo com o ganho de importância da globalização, das questões ambientais e das tecnologias de informação (NRC; 1997). Este aspecto é tanto mais importante quanto, conforme se referiu no Capítulo II, se afigura que a mudança da sociedade industrial para a Sociedade de Informação será ainda mais desigual do que a anterior passagem da sociedade pré-industrial para a industrial.

Num contexto de afirmação da Sociedade de Informação, o aspecto fundamental e estruturante de toda a actividade centra-se no domínio da informação. Assim, os sistemas da sociedade, humanos ou organizacionais, são basicamente pensados como sistemas de informação e é precisamente neste âmbito que a Informação Geográfica pode ter um papel chave. O conceito de Informação Geográfica não se

limita à informação cartográfica; ele deverá ser entendido num sentido lato que engloba todo o tipo de dados directamente materializáveis sobre a representação cartográfica e/ou susceptíveis de serem utilizados em processos de análise espacial. Ou seja, engloba todo o tipo de informação cartográfica, mais a informação de índole quantitativa e qualitativa georreferenciável, o que representa a grande maioria do universo da informação existente. Poder-se-á assim dizer que a Sociedade de Informação é, na realidade, uma Sociedade de Informação Geográfica.

Ao definir-se como temática global desta dissertação a que tem por título ***Tecnologias de Informação Geográfica e Ciência Regional***, procurou-se centrar a investigação no sentido de demonstrar qual a possível contribuição das Tecnologias de Informação Geográfica para a modelação em *Ciência Regional*, designadamente através da construção de modelos com recurso a um dos seus mais reconhecidos elementos: os Sistemas de Informação Geográfica. Parafraseando o subtítulo da conhecida obra de Simões Lopes sobre desenvolvimento regional, nesta tese tratou-se da problemática, teoria e modelos para interrelacionar os dois domínios acima referidos.

Os Sistemas de Informação Geográfica demonstraram, ao longo dos seus cerca de 40 anos de história, uma invulgar flexibilidade e elevadas potencialidades de análise e hoje afirmaram-se, definitivamente, como instrumentos indispensáveis ao funcionamento das instituições das mais variadas áreas de actividade. Todavia, apesar deste reconhecimento generalizado da aplicabilidade dos SIG, há áreas onde a intensidade e a abrangência da sua utilização são menores. Uma das áreas científicas onde a sua aplicação ainda está muito pouco difundida, não obstante algum esforço de investigação recente, é a relacionada directamente com a temática do desenvolvimento regional.

Assim, ao longo desta dissertação procurou-se perspectivar, desenvolver e fundamentar a questão da utilização dos SIG em Desenvolvimento Regional, procedendo-se para tal, no enquadramento teórico, à análise e debate sobre os dois domínios de referência (Desenvolvimento Regional e SIG) e, como casos práticos, ao desenvolvimento conceptual e operacionalização de três modelos SIG para apoio à decisão em temas chave complementares e que se encontram relacionados com o desenvolvimento regional: análise de acessibilidades, avaliação e monitorização de transformações territoriais e avaliação do potencial de desenvolvimento.

O objectivo principal é o de demonstrar que, com recursos tecnológicos inovadores, como as Tecnologias de Informação Geográfica e, em particular, como os SIG, se pode contribuir para uma melhoria qualitativa do processo de decisão e gestão no âmbito do desenvolvimento regional. Embora a preocupação da utilização da variável espaço nos processos de decisão relativos à temática do desenvolvimento regional seja uma conquista relativamente recente, esta questão é tanto mais importante, quanto a sua plena integração é inquestionável e, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável (amplamente aceite por técnicos e políticos), o conhecimento das variáveis de base espacial é absolutamente indispensável. Aliás, ao longo do Capítulo I este debate foi realizado no plano teórico, e no Capítulo VI de forma empírica comprovou-se a sua importância para a explicação e apoio à concretização das expectativas de desenvolvimento para a região de Lisboa e Vale do Tejo.

Associado ao objectivo principal desta dissertação está, necessariamente, a preocupação de contribuir para o aprofundamento do debate teórico sobre o papel da Geografia actual e do seu contributo disciplinar para a *Ciência Regional* e para o desenvolvimento metodológico ao nível dos instrumentos de análise suportados por SIG. Trata-se de consolidar a possibilidade de intervenção dos Geógrafos num contexto de actuação no seio de uma área científica pluridisciplinar, através não só do domínio da componente tecnológica actual, mas também, e sobretudo, ao nível da conceptualização de modelos de intervenção sobre o território. Aliás, como o reconhece o National Research Council (NRC) dos EUA, “se a Geografia quer aumentar as suas contribuições para a Ciência e para a Sociedade, tem de aprender a pensar de forma mais aberta e a responder às agendas de investigação definidas para além das fronteiras da disciplina.” (NRC; 1997: p.162).

Não se trata de uma afirmação de um qualquer estudo ou de um qualquer organismo. O NRC é composto por elementos da Academia Nacional de Ciências, da Academia Nacional de Engenharia e do Instituto de Medicina dos EUA e promoveu um aprofundado estudo sobre a Geografia americana, com os objectivos de:

- Identificar os aspectos críticos e constrangimentos da Geografia;
- Clarificar as prioridades de ensino e investigação;
- Ligar os desenvolvimentos na Geografia, como ciência, e as necessidades nacionais de educação geográfica;

- Aumentar o reconhecimento da Geografia no seio da comunidade científica;
- Comunicar com a comunidade científica internacional acerca do futuro da disciplina nos EUA.

Através desse estudo, o NRC, propõe 10 recomendações de intervenção para o desenvolvimento e afirmação da Geografia alinhadas em três eixos prioritários:

- Aperfeiçoar a compreensão geográfica;
- Melhorar a literacia geográfica;
- Fortalecer as instituições geográficas.

Ao longo do texto desta dissertação, a qual tem afinidades com o primeiro eixo de intervenção identificado pelo NRC, são efectuadas diversas considerações, mas impõe-se, para uma melhor sistematização dos objectivos e das conclusões do trabalho, designadamente daqueles mais directamente ligados ao tema central da tese, uma breve síntese que se passa a realizar em torno de três principais eixos de reflexão:

1. OS SIG COMO SUPORTE TECNOLÓGICO

Os SIG são um suporte tecnológico acessível e fiável com grandes potencialidades para a integração de dados e exploração espacial/temporal de informação. Com efeito, ao longo dos 40 anos de história dos SIG assistiu-se à sua crescente utilização, quer no número dos seus utilizadores (com uma verdadeira explosão nos últimos anos da década de 90), quer na abrangência dos seus campos de aplicação. Aponta-se hoje para a existência de cerca 1,6 a 8 milhões de utilizadores de SIG em todo o mundo (ver Capítulo II).

Hoje, os SIG (aqui entendidos no sentido estrito de plataforma tecnológica) têm fortes potencialidades de análise e encontram-se disponíveis a baixo custo. Como aliás se pode comprovar pelos exemplos apresentados na Parte II desta dissertação, os SIG (mesmo ao nível de plataformas de baixo custo) podem ser utilizados, quer numa perspectiva de análise e diagnóstico, quer numa perspectiva de avaliação e monitorização, quer numa perspectiva de simulação e criação de cenários alternativos. Ou seja, são uma ferramenta bastante versátil e com um elevado grau de aplicação a temas de desenvolvimento regional.

Assim, o contributo desta tese está mais ligado ao que hoje se considera, genericamente, como *ciências de informação geográfica* de acordo com os princípios estabelecidos e defendidos, entre outros, por Michael Goodchild (1992). O importante é criar, a partir da base tecnológica proporcionada pelos produtores de *software*, instrumentos mais úteis e se possível mais baratos de suporte à decisão.

Nesse sentido, em primeiro lugar, duas das contribuições inovadoras desta tese centram-se, em primeiro e à semelhança do que já fizeram Allen Scott, Paul Krugman, Peter Dicken e Simões Lopes, entre outros (ver ponto 2 do capítulo I), no combate à falta de modelos de apoio à decisão em desenvolvimento regional que integrem a variável espaço de forma plena e, em segundo, na criação de condições para uma maior e melhor utilização das tecnologias, em particular as de informação geográfica, neste domínio.

Com efeito, na Parte II desta dissertação apresentaram-se três exemplos de possíveis utilizações de modelos de análise suportados por SIG em estudos relacionados com a temática do Desenvolvimento Regional. Embora sejam três casos de estudo distintos, as suas abordagens complementares em termos de objectivos temáticos, metodologias empregues e resultados produzidos, contribuem decisivamente para o objectivo comum de melhor compreender as potencialidades das TIG, pois todos partilham o mesmo recurso essencial: os SIG como ferramentas de análise e compreensão espacial.

No primeiro exemplo, utilizou-se a plataforma tecnológica como forma de analisar e caracterizar a dimensão espacial de uma das mais importantes variáveis do desenvolvimento regional: a acessibilidade. Aqui, os SIG demonstraram a facilidade com que se pode incluir nos estudos e nos modelos um significado diferente do espaço que não apenas o de isotrópico. Para além disso, ficou também demonstrado que, com o recurso aos SIG, se pode efectuar uma análise da acessibilidade não apenas sobre a rede viária existente (à semelhança da análise de grafos), mas sobre todo o território o que favorece a utilização destes modelos em estudos de análise e caracterização territorial, como aliás o foi feito num estudo sobre a bacia hidrográfica do Rio Guadiana (SALVADOR et al.; 1999).

No segundo exemplo, privilegiou-se a utilização das TIG enquanto suporte para a análise e caracterização das transformações territoriais, produzindo indicadores

relevantes para a avaliação do impacto territorial de infra-estruturas estruturantes, utilizando como exemplo a Ponte Vasco da Gama. O trabalho apresentado no âmbito deste exemplo, permite comprovar a importância das ferramentas de análise espacial para uma melhor compreensão da dinâmica territorial. Aliás, este tipo de abordagem, sobretudo quando se conseguir estabelecer uma correlação entre as modificações das estruturas territoriais e das outras variáveis sócio-económicas (o que será possível com a total implementação do projecto ONTT, designadamente com a operacionalização do sistema de indicadores apresentado), possibilita a criação de um sistema de observação que, a partir do recurso a meios de detecção remota, fornecerá informações com um ritmo de actualização bastante superior e custos substancialmente menores aos permitidos pelo sistema estatístico. Ou seja, será um valioso instrumento para o acompanhamento e gestão das intervenções no território.

Por fim, no terceiro exemplo, foi concebido e desenvolvido um modelo SIG para apoio à decisão no que se refere a intervenções em desenvolvimento regional. Neste exemplo é possível constatar que os SIG podem ser um veículo, por excelência, para o desenvolvimento, análise e confrontação de cenários alternativos. Estes cenários podem ser criados a partir de visões parcelares dos diferentes agentes com intervenção no território e assim funcionarem como uma ferramenta de identificação e gestão de potenciais conflitos e/ou de exploração de sinergias institucionais. Os cenários podem também ser criados a partir da introdução ou modificação das variáveis chave e assim funcionarem como uma ferramenta de avaliação prévia das intervenções políticas e físicas a realizar no território.

Todos estes exemplos, bem com os descritos no capítulo II que ilustram a forma como algumas das funcionalidades das tecnologias, em particular dos SIG, são utilizadas para criar instrumentos de apoio à decisão em matérias afins do desenvolvimento regional, permitem assegurar a validade e a importância da utilização dos SIG como ferramenta de suporte à actividade dos técnicos e políticos, também no domínio da *Ciência Regional* e, em concreto, no suporte ao processo de Desenvolvimento Regional.

2. OS SIG COMO FACTOR DE DESENVOLVIMENTO

O binómio desenvolvimento-tecnologia tem sido amplamente debatido, sendo geralmente aceite que as tecnologias, embora em alguns casos haja um risco de

se criarem novas situações de exclusão, são um meio eficiente para a promoção do desenvolvimento. Ainda muito recentemente o Relatório do Desenvolvimento Humano de 2001, da responsabilidade do PNUD (2001), afirmou claramente que a tecnologia é um instrumento para o crescimento e para o desenvolvimento e não apenas uma recompensa destes. Ou seja, a tecnologia deve ser um meio privilegiado para apoio às políticas de desenvolvimento das nações, regiões e locais.

Da mesma forma, a inovação é um elemento chave para o progresso e para a intervenção dos diferentes agentes, quer ao nível empresarial, quer ao nível institucional, enquanto elementos de transformação da sociedade. Ao longo do Capítulo I, na apresentação da evolução do pensamento sobre o processo de desenvolvimento regional, ficou demonstrado que a inovação é uma das suas características essenciais, mesmo indispensável, e que tal é reconhecido pelos mais variados autores.

Um dos aspectos essenciais ligados à inovação é o do próprio desenvolvimento das tecnologias e do seu crescente emprego, seja em termos do processo produtivo, seja em termos da organização e gestão empresarial e também territorial. É neste âmbito que os SIG, um instrumento de melhoria significativa nos processos de actuação empresarial e institucional, podem, por essa via, contribuir para uma maior produção de riqueza e valorização territorial. Este é um aspecto que se pode considerar de certa forma paralelo ao percurso desta dissertação: o de como a utilização das TIG pode estar directamente ligada à questão da inovação *Schumpeteriana*. Ou seja, de que forma as TIG podem ser para o empresário empreendedor um eficaz meio de mudança e inovação.

Contudo, embora não fosse um objectivo central do projecto, as reflexões efectuadas ao longo do trabalho, permitem que se avance com a hipótese conclusiva de que, face aos crescentes exemplos da utilização com sucesso dos SIG ao nível do *marketing* e gestão empresarial, estes podem ser um veículo privilegiado para a transmissão de conhecimento e de inovação empresarial. Ora, uma das condições básicas para o desenvolvimento é, precisamente, a da criação de condições favoráveis à inovação. Ou seja, a utilização dos SIG por parte das empresas e instituições pode estar a contribuir directamente para o desenvolvimento pelo facto de ser um factor de inovação, o qual tem reflexos directos na produtividade (um dos principais indicadores da competitividade).

Outra questão chave para o processo de desenvolvimento, é a da preocupação com a salvaguarda e valorização dos recursos de base territorial (naturais, patrimoniais, etc.), para a qual os SIG dão um forte contributo através das suas funcionalidades de recolha, armazenamento, análise e visualização de informação geográfica. Aliás, num contexto de afirmação da filosofia do desenvolvimento sustentável torna-se imperativo, como aliás se pode observar em vários documentos de estratégia (entre eles o Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo, apresentado no Capítulo III), o recurso a novos factores de desenvolvimento entre os quais se destacam os de base territorial. É aqui, precisamente, que os SIG podem ter uma intervenção determinante na identificação de factores de competitividade, na descoberta da articulação espacial entre eles e na criação das condições para a promoção territorial, também por via de uma mais eficiente utilização, gestão e promoção dos recursos patrimoniais e naturais do território.

3. DESMISTIFICAÇÃO DAS BARREIRAS

As várias barreiras que supostamente se erguem à utilização dos SIG em Desenvolvimento Regional não são efectivamente reais. A ausência de tradição na utilização de tecnologia, é algo que pode e está a ser contrariado por vários autores relacionados com a Ciência Regional. Nos últimos congressos internacionais, designadamente nos da European Regional Science Association, tem-se registado uma crescente apresentação de comunicações onde as TIG são o aspecto central ou onde elas são utilizadas como um instrumento de análise. Ou seja, para além de se estar a criar uma tradição da utilização das TIG, está a romper-se com o bloqueio metodológico, através da criação e apresentação de soluções para a utilização, quer da variável espaço, quer das tecnologias apropriadas à sua modelação.

No plano tecnológico, é notória uma aproximação das ferramentas aos utilizadores. Hoje, o suporte tecnológico caracteriza-se por permitir que grande parte da interacção com o utilizador se efectue por meio de interfaces gráficas, através das quais se tem acesso a funções de análise cada vez mais poderosas e complexas mas que, para o utilizador, têm uma aparência simples e intuitiva (*user-friendly*). Existe já hoje *software* que permite efectuar, mas apenas ao nível de operações relativamente simples, a transposição directa do modelo conceptual para a operacionalização do sistema e obtenção de resultados.

Outro aspecto essencial, foi o da evolução da performance e dos custos do equipamento. Os anos 90 ficaram marcados por uma verdadeira revolução a nível do *hardware*, a qual veio a comprovar e mesmo superar a conhecida *Lei de Moore* (ver capítulo).

As principais dificuldades que ainda são sentidas, manifestam-se ao nível operacional do trabalho e centram-se na infeliz constatação de que, embora a tão apregoada Sociedade de Informação esteja em franca expansão, as barreiras no acesso à informação, por via da sua inexistência e/ou do seu custo, são ainda um obstáculo significativo. Todavia, há claros sinais de uma mudança de filosofia das organizações produtoras de informação que hoje começam a disponibilizar gratuitamente e através da Internet dados relevantes para a implementação de projectos SIG. São exemplos desta nova filosofia de actuação a Direcção-Geral do Ambiente (futuro Instituto do Ambiente), entidade pioneira em Portugal na disponibilização de informação através do Atlas do Ambiente; o Instituto Geográfico do Exército, através da disponibilização da Carta Itinerária de Portugal 1/500.000; a Câmara Municipal de Lisboa com a base de eixos de via da cidade e o Instituto Nacional de Estatística através da muito recente disponibilização dos resultados preliminares do recenseamento de 2001 a nível da freguesia.

No que se refere ao esforço de eliminação de barreiras à utilização das tecnologias de informação geográfica em Portugal, é obrigatório efectuar uma referência de destaque à actuação do CNIG que, desde 13 de Fevereiro de 1990, realizou um trabalho notável na implementação do Sistema Nacional de Informação Geográfica o qual é considerado pioneiro a nível Europeu e mesmo mundial. Para além do esforço de implementação e dinamização do SNIG, o CNIG foi um parceiro privilegiado de investigação com o qual várias universidades e organismos de investigação colaboraram, contribuindo para a consolidação de uma comunidade de investigadores associados à TIG em Portugal. O esforço do CNIG vai também no sentido de garantir que há informação disponível para a realização de projectos, como por exemplo se comprova com a dinamização da rede DEMETER e com a disponibilização de fotografias aéreas e das cartografias de ocupação do solo, entre elas a do CORINE.

Uma vez efectuada a síntese das principais conclusões desta dissertação, importa ainda acrescentar algumas notas de carácter mais geral.

A primeira prende-se com o facto da Geografia poder ganhar uma maior visibilidade no seio do conjunto multidisciplinar das ciências chave para a afirmação da Sociedade de Informação, sobretudo “uma Geografia” de cunho mais analítico e tecnológico, por via do crescente reconhecimento do papel da Informação Geográfica e das tecnologias que lhe estão subjacentes ao nível da decisão empresarial e política. Há aqui uma janela de oportunidade a explorar através da produção científica teórica e, também, através de uma intervenção de cariz prático com exemplos de produção de instrumentos úteis ao conhecimento e decisão sobre o território. Assim, abrem-se novas possibilidades aos Geógrafos enquanto leitores/interpretadores, por excelência, do território e à Sociedade, pois esta poderá recorrer aos primeiros como especialistas na consideração de uma das variáveis mais importantes dos diferentes domínios de intervenção em termos de Sociedade de Informação – o Espaço Geográfico.

Outro aspecto a referir é o de que, conforme certamente se torna perceptível da sua leitura, este trabalho não se assume como conclusivo. Antes pelo contrário, face aos resultados obtidos, quer no plano teórico, quer através dos exemplos apresentados, acredita-se que se abrem novas áreas de investigação, por demais interessantes e inquietantes, para não serem exploradas. Aliás, na sequência do que foi dito no parágrafo anterior, impõe-se um esforço contínuo de investigação na aplicação das novas tecnologias em Geografia.

Desde já aqui se podem referir algumas áreas de posterior investigação relacionadas com este trabalho, as quais se estruturam em três planos de intervenção complementares:

- metodológico
- tecnológico
- conteúdos

No plano metodológico, importa continuar a explorar a integração de processos de análise territorial tradicionalmente desligados das TIG, como por exemplo o dos mapas mentais utilizados no capítulo VI, e aprofundar o esforço de desenvolvimento de ferramentas de análise que permitam melhor conhecer e compreender o território.

No plano tecnológico, importa, a partir das bases de desenvolvimento dos modelos aqui apresentadas, prosseguir o trabalho no sentido de, por um lado, melhorar a eficiência dos processos e algoritmos de análise e, por outro, incrementar a capacidade de diálogo homem-máquina através do desenvolvimento de interfaces específicas para melhor facilitar a utilização destas ferramentas por técnicos não especializados em SIG.

No plano dos conteúdos, é necessário, dar continuidade ao esforço pioneiro do CNIG no sentido de garantir uma cada vez maior disponibilidade de dados e informação para a implementação dos projectos. De nada serve a existência da tecnologia e dos modelos de análise, se os dados e informação para eles necessários não existirem ou estiverem fortemente condicionados.

Finalmente, se se acredita na existência de uma janela de oportunidade única para uma maior afirmação da Geografia como uma das ciências vitais para a Sociedade de Informação, então importa aprofundar as reflexões sobre quais os percursos científicos e profissionais a percorrer que promovam uma maior articulação e integração da Geografia e da Sociedade. É com a esperança de continuar a contribuir para esse debate que se realizou a presente dissertação.

Bibliografia

AFIGÉO – 1998: L'Information Géographique Française dans la Société de l'Information, AFIGÉO, Paris.

AGENOR, Pierre-Richard e **MONTIEL**, Peter – 1996: Development Macroeconomics, Princeton University Press, Princeton.

AGILE – 1999: Public Sector Information: a Key Resource for Europe COM(1998)585 - Response from AGILE, AGILE, Sheffield.

ALVES, Manuel Brandão e **MADRUGA**, Paulo – 1997: "Spatial dynamics and determinants of new firms formation and mobility: some lessons of evidence", in 37th ERSA Conference, ERSA, Roma.

ALVES, Rui Amaro – 1997: "Informação sobre o estado do ordenamento do território: passado, presente e futuro", Sociedade e Território, nº 24, Edições Afrontamento, Porto, pp. 158-167.

ALVES, Rui Amaro; **GOMES**, Marta; **MACHADO**, João Reis; **SOUSA**, João Figueira; **JULIÃO**, Rui Pedro; **NEVES**, Nuno e **CASTELO**, Rosário – 1999: "Rede urbana e acessibilidades: transformações recentes na organização do território", in Inforgeo, Nº12/13, Julho, APG, Lisboa, pp. 249-268.

AML – 1997: Relatório de Actividades do SMIG/AML - Ano de 1997, AML, Lisboa.

AML – 1998: Relatório de Actividades do SMIG/AML - Ano de 1998, AML, Lisboa.

ARMSTRONG, Harvey e **TAYLOR**, Jim – 1993: Regional Economics & Policy, Harvester Wheatsheaf, Hertfordshire.

- ARMSTRONG**, Marc – 2000: "Geography and computational Science", in Annals of Association of American Geographers, Vol. 90, nº 1, Blackwell Publishers, Oxford, pp. 146-156.
- ARONOFF**, Stan – 1989: Geographic Information Systems: A Management Perspective, WDL Publications, Ottawa.
- ATKINSON**, Giles et al. – 1997: Measuring Sustainable Development, Edgar Elgar, Cheltenham.
- AURAY**, J.; **BAILLY**, A.; **DERYCKE**, P. e **HURIOT**, J. (eds) – 1994: Encyclopédie d'Économie Spatiale, Ed. Economica, Paris.
- AYDALOT**, Philippe – 1985: Economie Régionale et Urbaine, Collection Economie, Ed. Economica, Paris.
- BAILLY**, A.; **GUESNIER**, B. ; **PAELINK**, J. e **SALLEZ**, A. – 1995: Stratégies Spatiales - comprendre et maîtriser l'espace, Collection Alidade, RECLUS, Montpellier.
- BALEIRAS**, Rui Nuno – 1996: "The political economy of urban environmental provision", Actas do IV Encontro Nacional da APDR, APDR, Covilhã.
- BARRETO**, António – 1996 (coord): A situação social em Portugal, 1960-1995, ICS, Lisboa.
- BARRO**, Robert – 1997: Determinants of Economic Growth: a cross-country empirical study, The MIT Press, Massachusetts.
- BARRO**, Robert e **SALA-I-MARTIN**, X. – 1995: Economic Growth, McGraw-Hill, New York.
- BASTOS**, João Pereira – 1996: "A importância dos Sistemas de Informação Geográfica para as associações empresariais regionais", Actas do URBITEC 96 - II Seminário sobre Tecnologias de Informação Geográfica para o Planeamento Municipal, USIG, Lisboa.
- BATTY**, Michael e **DENSHAM**, Paul – 1996: Decision Support, GIS, and Urban Planning, CASA, London.
- BENKO**, Georges – 1999: A Ciência Regional, Celta Editora, Oeiras.
- BENKO**, Georges e **LIPIETZ**, Alain (eds) – 1994: As Regiões Ganhadoras – Distritos e Redes: os novos paradigmas da Geografia Económica, Celta Editora, Oeiras.
- BERRY**, Joseph – 1993: Beyond Mapping: Concepts, Algorithms, and Issues in GIS, GIS World Books, Fort Collins.
- BEUREGARD**, R. – 1993: "Constituting Economic Development: A Theoretical Perspective", in **BINGHAM**, R. D. e **MIER**, R. (eds) – 1993: Theories of Local Economic Development – Perspectives from across the disciplines, SAGE, Newbury Park, pp. 267-283.
- BINGHAM**, R. D. e **MIER**, R. (eds) – 1993: Theories of Local Economic Development – Perspectives from across the disciplines, SAGE, Newbury Park.
- BLAKELY**, Edward – 1994: Planning Local Economic Development, SAGE, Newbury Park.

- BOSCH**, Edward H. – 1999: "Texture information and supervised classification of hyperspectral imagery by means of neural networks", in Geocomputation'99 CD-ROM Proceedings, Geocomputation, Fredericksburg.
- BRUINSMA**, Frank e **RIETVELD**, Piet – 1997: "Infrastructure construction and entrepreneurial behaviour", in 37th ERSa Conference CD-Rom Proceedings, ERSa, Roma.
- BRUNET**, R. et al. – 1992: Les Mots de la Géographie, Collection Dynamiques du Territoire, RECLUS, Paris.
- BRUXELAS**, Mário – 1988: Indicadores de Caracterização e Evolução do Sistema Urbano, GEPAT-MPAT, Lisboa.
- BURMEISTER**, E. e **DOBELL**, A. – 1970: Mathematical Theories of Economic Growth, MacMillan Press, London.
- BURROUGH**, Peter – 1986: Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment, Monographs on Soil and Resources Survey, nº 12, Oxford Science Publications, Oxford.
- BURROUGH**, Peter e **MCDONNELL**, Rachael – 1998: Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press, New York.
- CALLANAN**, B. – 1989: "Socio-economic databases for regional planning", in Proceedings of the 13 th Urban Data Management Symposium, UDMS, Lisboa.
- CÂMARA**, António S. – 1999: "Virtual Reality and the simulation of Europe's land use in the XXI Century", in Workshop SIMILOR Proceedings, RIVM, Soesterberg.
- CAPEL**, Horacio – 1988: Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea. Una Introducción a la Geografía, 3ª Edição, Barcanova, Barcelona.
- CAPELLO**, Roberta – 1998: "Spatial transfer of knowledge in high-tech milieux: learning vs. collective learning processes", in 38th ERSa Conference CD-Rom Proceedings, ERSa, Vienna.
- CAPELLO**, Roberta e **NIJKAMP**, Peter – 1999: "Information and communication: strategies and policies for a sector in transition", in Actas do Seminário: Regional Development in Europe, ISEG, Lisboa.
- CAPPELLIN**, Ricardo – 1991: "Patterns and Policies of Regional Economic Development and the Cohesion Among the Regions of the European Community", Finisterra, Volume XXVI, Nº 52, pp. 269-324, CEG, Lisboa.
- CAPPELLIN**, Ricardo – 1997: "From an European Regional Policy to an European Territorial Policy: the role of cities and urban policies", in 37th ERSa Conference CD-Rom Proceedings, ERSa, Roma.
- CARVALHO**, Alda de e **BRANDÃO DE BRITO**, J. M. – 1995: "O sistema produtivo, distributivo e as contas externas", in FERREIRA, Eduardo e RATO, Helena – 1995 (coord): Portugal Hoje, INA, Oeiras.

- CCRLVT** – 1997a: Observatório do Ordenamento do Território e da Socioeconomia da Área Envolvente da Ponte Sacavém/Montijo – Relatórios de Progresso, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 1997b: Região de Lisboa e Vale do Tejo – caracterização sócio-económica regional, 2ª edição, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 1997c: Investimento realizado na Região de Lisboa e Vale do Tejo de 1989 a 1993, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 1999a: Plano Estratégico da Região de Lisboa, Oeste e Vale do Tejo, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 1999b: Sistema de Informação Territorial da Região de Lisboa e Vale do Tejo, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 1999c: Observatório do Ordenamento do Território das zonas Influenciadas pela Nova Travessia do Tejo em Lisboa, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 2000a: Observatório da Nova Travessia do Tejo – Relatório de Caracterização, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 2000b: Investimento realizado na Região de Lisboa e Vale do Tejo de 1994 a 1997, CCRLVT, Lisboa.
- CCRLVT** – 2000c: ONTT - Relatório para a reunião de 18 de Fevereiro de 2000, CCRLVT, Lisboa.
- CE** (Comissão Europeia) – 1998: Informação do Sector Público: Um recurso fundamental para a Europa. Livro verde sobre a informação pública na Sociedade de Informação, COM(1998)585, CE, Bruxelas.
- CE** (Comissão Europeia) – 2000: Acções Estruturais 2000-2006. Comentários e Regulamentos, Comunidades Europeias, Luxemburgo.
- CEREJEIRA**, João – 1998: "A inclusão do espaço em modelos de regressão linear: algumas notas introdutórias", Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.
- CES** (Conselho Económico e Social) – 1997: Colóquio "A Política das Cidades", Série Estudos, Conselho Económico e Social, Lisboa
- CHARLES**, David – 1996: "Information Technology and Production Systems", in DANIELS, P.W. e LEVER, W.F. – 1996: The Global Economy in Transition, Logman, London, pp. 55-65.
- CISEP** – 1984: O Planeamento Económico em Portugal: lições da experiência, Coleção Nova Universidade nº9, Ed. Livraria Sá da Costa, Lisboa.
- CMAD** – 1987: O Nosso Futuro Comum, Meribérica/Liber, Lisboa.
- CNIG** – 1993: Manual para a Exploração de Sistemas de Informação Geográfica em Portugal, Vols. I, II, III e IV, MPAT-SEALOT, Lisboa.
- CNIG** – 1997: Produção das Cartas de Risco de Incêndio Florestal, MPAT-SEALOT, Lisboa, <http://scrif.cnig.pt/cartografiacrif/producao.htm>

- CONDESSA**, Beatriz; **MOURÃO**, Manuela e **MONTEIRO**, Rosário – 1995: "Gestão Informatizada de Planos Directores Municipais", in Actas do ESIG'95 - III Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica, FIL, Lisboa.
- COSTA**, Jôse Silva e **SILVA**, Mário Rui – 1995: "Innovative Behaviour of Small and Mid-size Enterprises: territorial factors vs enterprises attributes", in Actas do III Encontro Nacional da APDR, APDR, Porto.
- COUCLELIS**, Helen – 1998: "Geocomputation in context", in LONGLEY, P.; BROOKS, S.; MCDONNELL, R. e MACMILLAN, B. (eds) – 1998: Geocomputation. A Primer, John Wiley & Sons, Chichester, pp. 17-29.
- COVAS**, António – 1995: "Políticas de inovação e cultura administrativa", in Actas do Encontro Políticas de Inovação e Desenvolvimento Regional e Local, Coleção Estudos e Investigações, nº 9, pp. 71-83, Instituto de Ciências Sociais, Lisboa.
- CUADRADO-ROURA**, J. - 1994: "Regional Disparities and Territorial Competition in the UE", in CUADRADO-ROURA, J. e NIJKAMP, P. - 1994: Moving Frontiers: Economic Restructuring, Regional Development and Emerging Networks, Aldershot, Aldershot.
- CUADRADO-ROURA**, Juan – 1995a: "Crecimiento Regional y Competitividad Territorial", in Actas do III Encontro Nacional da APDR, APDR, Porto.
- CUADRADO-ROURA**, Juan – 1995b: "Planteamientos y teorías dominantes sobre el crecimiento regional en Europa en las cuatro últimas décadas", in Revista EURE, Vol. XXI, nº 63, pp. 5-32, Santiago do Chile.
- CUADRADO-ROURA**, Juan – 1998: "Evolución de las Disparidades y Factores de Convergencia Interregional en España", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.
- DANGERMOND**, Jack – 1991: "The commercial setting of GIS", in MAGUIRE, D.; GOODCHILD, M. e RHIND, D. (eds) – 1991: Geographical Information Systems: Principles and Applications, 2 Volumes, John Wiley & Sons, New York, pp. 55-65.
- DANIELS**, P.W. e **LEVER**, W.F. – 1996: The Global Economy in Transition, Logman, London.
- DAWSON**, J.A. e **UNWIN**, D.J. – 1976: Computing for Geographers, David & Charles, Newton Abbot.
- DENIS**, Henri – 2000: História do Pensamento Económico, 8ª Edição, Livros Horizonte, Lisboa.
- DGOTDU** – 1994: Dinâmicas da Rede Urbana – Áreas em Perda, DGOTDU, Lisboa.
- DGOTDU** – 1997: Sistema Urbano Nacional: Cidades Médias e Dinâmicas Territoriais, Coleção Estudos, nº 3, 2 volumes, DGOTDU, Lisboa.
- DGOTDU** – 1998: Planos Directores Municipais - Georeferenciação de áreas urbanas, turísticas e industriais, Coleção Informação, nº 1, DGOTDU, Lisboa.
- DICKEN**, Peter – 1998: Global Shift. Transforming the world economy, Paul Chapman, London.
- DIDIER**, Michel – 1990: Utilité et Valeur de l'Information Géographique, Economica, Paris.

- DONNAY, J.P. e LEDENT, Ph.** – 1995: "Modelling of Accessibility Fields", in JEC-GI'95 Proceedings, JEC-GI, The Hague, pp. 489-494.
- DRUMMOND, William J.** – 1993: "GIS as a Visualization Tool for Economic Development", in Computers, Environment and Urban Systems, Vol. 17, nº 6, PERGAMON - Elsevier Science, New York, pp. 469-479.
- DRUMMOND, William J.** – 1998: "Brief History of the Georgia GIS Data Clearinghouse", in Georgia GIS News, Spring 1998, Georgia GIS Data Clearinghouse, Atlanta, p. 2.
- DRUMMOND, William J. e NELSON, Arthur C.** – 1994: Handbook for Economic Development GIS, in Economic Development Agency, Washington.
- EVANS, Andrew; KINGSTON, Richard; CARVER, Steve e TURTON, Ian** – 1999: "Web-based GIS used to enhance public democratic involvement", in Geocomputation'99 CD-ROM Proceedings, Geocomputation, Fredericksburg.
- FERRÃO, João** – 1987: Indústria e Valorização do Capital: uma análise geográfica, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.
- FERRÃO, João** – 1994: "Pensar territorialmente a Região de Lisboa e Vale do Tejo: da diversidade sub-regional à necessidade da concertação estratégica de base territorial", in 1º Forum da Região de Lisboa e Vale do Tejo, Aerlis, Lisboa.
- FERRÃO, João** – 1996: "Educação, sociedade cognitiva e regiões inteligentes: uma articulação promissora", in Inforgeo, Nº 11, Dezembro, APG, Lisboa, pp. 97-104.
- FERRÃO, João** – 1997: "Rede Urbana, Instrumentos de Equidade, Coesão e Desenvolvimento ?", in **CES** – 1997: Colóquio "A Política das Cidades", Série Estudos, Conselho Económico e Social, Lisboa, pp. 21-48.
- FERRÃO, João** – 1998a: "Geografia, Educação e Desenvolvimento: três vértices de um triângulo a construir", in Apogeo, nº15/16, Março/Setembro, AProfG, Lisboa, pp. 5-10.
- FERRÃO, João** – 1998b: "Planos Regionais de Desenvolvimento Económico e Social: o que são e para que servem ?", in 1ª Conferência Europeia de Desenvolvimento Económico e Social das Regiões para os anos 2000 – Desenvolver o amanhã construindo hoje, Aerlis, Lisboa.
- FERRÃO, João** – 1999: "Elementos para um Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território: Uma Visão de Síntese", in Seminário Internacional sobre o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – Ordenamento, Competitividade e Coesão, DGOTDU, Lisboa, pp. 209-212.
- FERREIRA, Eduardo** – 1995: "A lógica pela opção pela Europa", in FERREIRA, Eduardo e RATO, Helena – 1995 (coord): Portugal Hoje, INA, Oeiras.
- FERREIRA, Eduardo e RATO, Helena** – 1995 (coord): Portugal Hoje, INA, Oeiras.

- FERREIRA, Jorge** – 1999: "O Impacto das Tecnologias de Informação na Geografia e nas Redes de Geografia", in GeolNova - Revista do Departamento de Geografia e Planeamento Regional, nº0, UNL-DGPR, Lisboa, pp. 109-115.
- FERREIRA, José Medeiros** – 1988: Portugal - Os próximos 20 anos IV vol.: Posição de Portugal no Mundo, FCG, Lisboa.
- FERREIRA, Júlia** – 2000: "A habitação em áreas metropolitanas", in Seminário Internacional: Território e Administração - Gestão de Grandes Áreas Urbanas, PRAXIS XXI/GEO/50/96, LNEC, Lisboa.
- FIGUEIREDO, Ernesto** – 1988: Portugal: que regiões ?, INIC, Braga.
- FISCHER, Manfred; SCHOLTEN, Henk e UNWIN, David (eds)** – 1996: Spatial Analytical Perspectives on GIS, GISDATA IV, Taylor & Francis, London.
- FONSECA, Alexandra e HENRIQUES, Rui G.** – 1999: "Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) - Uma Infraestrutura de Fomento e Suporte ao Desenvolvimento", in Expresso – Dossier Sistemas de Informação Geográfica, nº1387, 99/05/29, Lisboa.
- FRANK, Andrew** – 1997: "Geographic information business in the next century", in JEC-GI'97 Proceedings, IOS Press, Amsterdam, pp. 13-22.
- FRIEDMAN, John** – 1987: Planning in the Public Domain. From Knowledge to Action, Princeton University Press.
- FURTADO, Celso** – 1976: Teoria e Política do Desenvolvimento Económico, Coleção Universidade Moderna nº 15, 2ª Edição, Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- GAFFNEY, Vincent e STANIC, Zoran** – 1996: GIS Approaches to Regional Analysis: A case study of the island of Hvar, University of Ljubljana, Ljubljana.
- GASPAR, Jorge** – 1993: As Regiões Portuguesas, DGDR, Lisboa.
- GASPAR, Jorge** – 1999: "Nós e os outros", in Inforgeo, Nº12/13, Julho, APG, Lisboa, pp. 3-10.
- GEERTMAN, Stan; SMITS, Petra e WESSELS, Coen** – 1998: "Strategic physical planning support with dynamic GIS: some experiences", in GIS PlaNET'98 Proceedings, CD-Rom Edition, GIS PlaNET'98, Lisboa.
- GODET, Michael** – 1988: Prospective et planification stratégique, Ed. Economica, Paris.
- GOLLEDGE, Reginald e STIMSON, Robert** – 1997: Spatial Behaviour: A Geographic Perspective, The Guilford Press, New York.
- GOODCHILD, Michael** – 1992: "Geographical Information Science", in International Journal of Geographical Information Systems, nº6, John Wiley & Sons, pp. 31-45.
- GOODCHILD, Michael** – 1998: "Rediscovering the World Through GIS: Prospects for a Second Age of Geographical Discovery", in GIS PlaNET'98 Proceedings, CD-Rom Edition, GIS PlaNET'98, Lisboa.

- GOODCHILD**, Michael e **LONGLEY**, Paul – 1999: "The future of GIS and spatial analysis", in LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.; MAGUIRE, D. e RHIND, D. (eds) – 1999: Geographical Information Systems. Principles, Techniques, Applications, and Management, 2 Volumes, John Wiley & Sons, New York, pp. 567-580.
- GOULD**, P. e **WHITE**, R. – 1974: Mental Maps, Penguin, Harmondsworth.
- GUERRERO**, Daniel e **SERÓ**, Manuel – 1997: "Spatial Distribution of Patents in Spain: Determining Factors and Consequences on Regional Development", in Regional Studies, Vol. 31, nº 4, RSA, London, pp. 381-390.
- GUTIÉRREZ**, Javier – 1999: "Accessibility impact of high-speed lines in peripheral regions: the case of the future line Madrid-Barcelona-French border", in 39th ERSA Conference CD-Rom Proceedings, ERSA, Dublin.
- GUTIÉRREZ**, Javier; **GONZÁLEZ**, Rafael e **GÓMEZ**, Gabriel – 1996: "The European high-speed train network: predicted effects on accessibility patterns", in Journal of Transport Geography, Vol. 4, nº 4, Pergamon, London, pp. 227-238.
- GUTIÉRREZ**, Javier e **URBANO**, Paloma – 1996: "Accessibility in the European Union: the impact of the trans-European road network", in Journal of Transport Geography, Vol. 4, nº 1, Pergamon, London, pp. 15-25.
- HANSEN**, N. - 1981: "Development from Above", in STÖHR, W. e TAYLOR, D. (eds) – 1981: Development from Above or Below ?, John Wiley & Sons, New York, pp. 15-38.
- HENRIQUES**, R.G.; **FONSECA**, A. e **GOUBEIA**, C. – 1999: "Sistema Nacional de Informação Geográfica", in Forum SNIG, Ano III, Nº5, CNIG, Oeiras, pp. 35-39.
- HENRIQUES**, Rui Gonçalves – 1990: O Ordenamento do Território e a Informação Geográfica, DGOT- MEPAT, Lisboa.
- HENRIQUES**, Rui Gonçalves – 1996: "The Portuguese national network of geographical information (SNIG network)", in JEC-GI'96 Proceedings, IOS Press, Amsterdam, pp. 112-116.
- HERWIJNEN**, Marjan van – 1999: Spatial Decision Support for Environmental Management, Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam.
- HIGGINS**, Benjamin e **SAVOIE**, Donald (eds) – 1988: Regional Economic Development, Unwin Hyman, Boston.
- HILFERINK**, Maarten e **RIETVELD**, Piet – 1998: Land Use Scanner: An Integrated GIS Based Model for Long Term Projections of Land Use in Urban and Rural Areas, Tinberg Institute Discussion Papers, TI 98-108/3, Tinberg Institute, Rotterdam.
- HIRSCHMANN**, Albert – 1957: Strategy of Economic Development, Yale Press University, New Haven, Connecticut.
- HOLLAND**, Stuart – 1976: Capital Versus the Regions, MacMillan Press, London.

- HOLT-JENSEN**, Arild – 1981: Geography: Its History & Concepts, Harper & Row, London.
- HUXHOLD**, William – 1991: An Introduction to Urban Geographic Information Systems, Oxford University Press, New York.
- IAMMARINO**, Simona; **PRISCO**, M. Rosaria e **SILVANI**, Alberto – 1997: "The Geography of production and innovation: how regional "styles" play in the global scenario", in 37th ERSA Conference CD-Rom Proceedings, ERSA, Roma.
- ILLERIS**, Sven – 1991: "Urban and Regional Development in Western Europe – A Scenario and an Inductive Theory", in Finisterra, Volume XXVI, Nº 52, pp. 229-268, CEG, Lisboa.
- ILLERIS**, Sven – 1993: "An Inductive Theory of Regional development", in Papers in Regional Science: The Journal of RSAI, Volume 72, Nº 2, pp. 113-134, RSAI.
- INGMIRE**, Thomas e **PATRI**, Tito – 1971: "An Early Warning System for Regional Planning", in Journal of the American Institute of Planners, AIP, Vol. 37, nº 6, Washington, pp. 403-410.
- ISARD**, Walter – 1960: Methods of Regional Analysis, The MIT Press & John Wiley & Sons, Cambridge, Massachusetts.
- ISARD**, Walter – 1975: Introduction to Regional Science, Prentice Hall, New York.
- ISARD**, Walter e **PEAX**, M.J. – 1954: "Location Theory and International and Interregional Trade Theory", in Quarterly Journal of Economics, pp. 305-320.
- JAE** – 1994: Norma de Traçado, JAE, Almada.
- JIANG**, Yu – 1999: "A practical method of calibrating airborne hyperspectral imagery", in Geocomputation'99 CD-ROM Proceedings, Geocomputation, Fredericksburg.
- JOHNSTON**, R. J.; **SMITH**, D. M. e **GREGORY**, D. (eds.) – 1994: The Dictionary of Human Geography, 3rd. Ed., Blackwell, London.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1994: Contribuição para a Concepção de Uma Metodologia de Elaboração de Atlas Digitais: O Exemplo de Lisboa, UNL-DGPR, Lisboa.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1996a: "Portuguese Potential – GIS and Regional Development", in JEC-GI'96 Proceedings, IOS Press, Amsterdam, pp. 732-738.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1996b: "Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional", in Actas do IV Encontro Nacional da APDR, APDR, Covilhã.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1996c: "Análise de acessibilidades para Planeamento Territorial", in URBITEC'96, USIG, Lisboa.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1997a: "GeoCitizens – Geography Makes the Difference", in **MACHADO**, João Reis e **AHERN**, Jack (eds.) – 1997: Environmental Challenges in na Expanding Urban World: and the role of Emerging Information Technologies, CNIG, Lisboa, pp. 225-230.

- JULIÃO**, Rui Pedro – 1997b: "GIS and Regional Development: Portuguese Potential", in 37th ERSA Conference, ERSA, Roma.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1998a: "GIS and Regional Development", in 38th ERSA Conference, ERSA, Vienna.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1998b: "Measuring Accessibility – a GIS based methodology for accessibility evaluation", in GIS PlaNET'98, USIG, Lisboa.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1999a (coord): Atlas de Lisboa e Vale do Tejo, UNL-DGPR, Lisboa.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1999b: "Geografia, Informação e Sociedade", in GeolNova - Revista do Departamento de Geografia e Planeamento Regional, nº0, UNL-DGPR, Lisboa, pp. 95-108.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 1999c: "Measuring Accessibility using GIS", in Geocomputation'99 CD-ROM Proceedings, Geocomputation, Fredericksburg.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 2000a: "Operacionalização da Análise das Transformações de Ocupação/Uso do Solo: Concelho de Alcochete", in **CCRLVT** – 2000c: ONTT - Relatório para a reunião de 18 de Fevereiro de 2000, CCRLVT, Lisboa.
- JULIÃO**, Rui Pedro – 2000b: "Early Warning Systems for Regional Science - Monitoring Land Use Changes Using GIS", in 40th ERSA Conference, ERSA, Barcelona.
- JULIÃO**, Rui Pedro e **CARDOSO**, João Francisco – 1999: "Análise da Evolução de Ocupação/Uso do Solo no âmbito do Observatório da Nova Travessia do Tejo", in Actas do VIII Colóquio Ibérico de Geografia, Edição em CD-ROM, UNL/DGPR, Lisboa.
- KALDOR**, Nicholas – 1985: Economics without Equilibrium, University College Cardiff Press, Cardiff.
- KEITH**, Gavin – 1998: EUROGISE Strategy Report, EUROGISE, Stirling.
- KORTE**, George – 1992: The GIS Book, 2ª Edição, OnWord Press, Santa Fe.
- KOTTMAN**, Cliff – 1999: Introduction to OpenGIS Consortium, Inc., OGC, UCLA, Los Angeles.
- KRUGMAN**, Paul – 1991: Geography and Trade, MIT Press, Massachusetts.
- KRUGMAN**, Paul – 1995: Development, Geography and Economic Theory, MIT Press, Massachusetts.
- KUZNETS**, Simon – 1974: Teoria do Crescimento Económico Moderno, Zahar Editores, Rio de Janeiro.
- LAJUGIE**, Joseph; **DELFAND**, Pierre e **LACOUR**, Claude – 1979: Espace Régional et Aménagement du Territoire, Dalloz, Paris.
- LANDES**, David – 1998: The Wealth and Poverty of Nations – why some are so rich and some are so poor, Little, Brown and Company, London.
- LANDGREBE**, David – 1999: "On information extraction principles for hyperspectral data", in Geocomputation'99 CD-ROM Proceedings, Geocomputation, Fredericksburg.
- LAURINI**, R. e **THOMPSON**, D. – 1992: Fundamentals of Spatial Information Systems, The APIC Series, Academic Press, London.

- LEMA**, Paula B. – 1998: "Emprego na Indústria e Desenvolvimento Regional – velhos e novos problemas de localização e organização, de estruturação no espaço e no território", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.
- LIMP**, W. Fredrick – 1999: "Mapping hits. Warp speed on the World Wide Web !", in GEOWORLD, Vol. 12, Nº9, Setembro, Adams Business Media, Arlington Heights, pp. 32-42.
- LINDSAY**, James – 1997: Techniques in Human Geography, Routledge, London.
- LODDO**, Sergio e **MANCA**, Germana – 1997: "SITAI – A Geographic Information System for the industrial areas in Sardinia", in 37th ERS Conference CD-Rom Proceedings, ERS, Roma.
- LONGLEY**, P.; **BROOKS**, S.; **MCDONNELL**, R. e **MACMILLAN**, B. (eds) – 1998: Geocomputation. A Primer, John Wiley & Sons, Chichester.
- LONGLEY**, P.; **GOODCHILD**, M.; **MAGUIRE**, D. e **RHIND**, D. (eds) – 1999: Geographical Information Systems. Principles, Techniques, Applications, and Management, 2 Volumes, John Wiley & Sons, New York.
- LONGLEY**, Paul e **BATTY**, Michael (eds) – 1996: Spatial Analysis: Modelling in a GIS Environment, GeoInformation International, Cambridge.
- LOPES**, A. Simões – 1976: "Para uma metodologia de ordenamento do espaço", in Cadernos de Análise Regional, nº 1, Centro de Estudos de Urbanismo e Habitação, Lisboa, pp. 9-20.
- LOPES**, A. Simões – 1977: "Sobre as relações de dependência à escala regional", in Cadernos de Análise Regional, nº 2, Centro de Estudos de Urbanismo e Habitação, Lisboa, pp. 53-60.
- LOPES**, A. Simões – 1984: Desenvolvimento Regional – Problemática, Teoria, Modelos, 2ª Edição, FCG, Lisboa.
- LOPES**, A. Simões – 1995: "Estudos Regionais e Territoriais: passado, presente e futuro da investigação em Portugal", in Actas do III Encontro Nacional da APDR, APDR, Porto.
- LOPES**, A. Simões – 1997: "Emprego e Desenvolvimento Regional – um ponto de situação da problemática do desenvolvimento", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.
- LOVE**, James e **ROPER**, Stephen – 1997: "The Determinants of Innovation: R&D, technology transfer and networking effects", in 37th ERS Conference CD-Rom Proceedings, ERS, Roma.
- MACHADO**, João Reis – 1978: Área de Influência dos Centros Urbanos. Continente, 2 volumes, Centro de Estudos de Planeamento – Ministério do Plano, Lisboa.
- MACHADO**, João Reis – 1994: "O ordenamento da Área Metropolitana de Lisboa e as perspectivas abertas pelos Sistemas de Informação Geográfica", in I Fórum da Região de Lisboa e Vale do Tejo, AERLIS, Lisboa.
- MACHADO**, João Reis e **AHERN**, Jack (eds.) – 1997: Environmental Challenges in an Expanding Urban World: and the role of Emerging Information Technologies, CNIG, Lisboa.

- MACHADO**, João Reis – 2000: A Emergência dos Sistemas de Informação Geográfica na Análise e Organização do Espaço, FCG/FCT, Lisboa.
- MAILLAT**, Denis – 1994: "Comportements Spatiaux et Milieux Innovateurs", in Actas do III Encontro Nacional da APDR, APDR, Porto.
- MAILLAT**, Denis – 1995a: "Milieux Innovateurs et nouvelles générations de politiques régionales", in Actas do Encontro Político de Inovação e Desenvolvimento Regional e Local, Coleção Estudos e Investigações, nº 9, pp. 13-30, Instituto de Ciências Sociais, Lisboa.
- MAILLAT**, Denis – 1995b: "Systemes Territoriaux de Production, Milieux Innovateurs et Politiques Régionales", in Actas do III Encontro Nacional da APDR, APDR, Porto.
- MAILLAT**, Denis – 1997: "Interactions between urban system and localized productive systems: an approach to endogenous regional development in terms of innovative milieu", in 37th ERSA Conference CD-Rom Proceedings, ERSA, Roma.
- MALAQUIAS**, Luis – 1999: "SMIG/AML - Sistema Metropolitano de Informação da Área de Lisboa", in Intergraph News, Ano 0, Nº3, Outubro, Intergraph, Tagus Park – Oeiras.
- MALCZEWSKI**, Jacek – 1999: GIS and Multicriteria Decision Analysis, John Wiley & Sons, New York.
- MALHEIROS**, Jorge – 1999: "Contos de uma ciência periférica: inovação, internacionalização e indisciplina(ridade) na Geografia Portuguesa", in Inforgeo, Nº12/13, Julho, APG, Lisboa, pp. 117-130.
- MARTIN**, David – 1991: Geographic Information Systems and their Socioeconomic Applications, Routledge, Londres.
- MASSER**, I. e **BLAKEMORE**, Michael – 1991: Handling Geographical Information, Longman Scientific & Technical, Harlow.
- MATEUS**, Augusto; **BRANDÃO DE BRITO**, J. M. e **MARTINS**, Victor – 1995: Portugal XXI – Cenários de desenvolvimento, Bertrand Editora, Lisboa.
- MATOS**, António – 1998: "O Ordenamento do Território nos modelos de Desenvolvimento Regional", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.
- MATOS**, João; **MATOS**, Armando; **PEREIRA**, Paulo e **AZEVEDO**, Conceição – 1999: "Levantamento do estado de conservação da rede viária e sua representação em SIG", in Actas do ESIG'99 - V Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica e II Congresso da Informação Geográfica, USIG, Oeiras.
- MENDES**, José – 1993: Sistema de Informação para Planeamento e Gestão Urbânica Municipal, Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade do Minho.
- MP** (Ministério do Planeamento) – 1999a: Programa Operacional da Região de Lisboa e Vale do Tejo 2000-2006, Ministério do Planeamento, Lisboa.

- MP** (Ministério do Planeamento) – 1999b: Plano de Desenvolvimento Regional 2000-2006, Ministério do Planeamento, Lisboa.
- MORRIS**, Arthur – 1998: Geography and Development, University College of London Press, London.
- MPAT** – 1991: A Política de Ordenamento do Território – Novos desafios para um melhor desenvolvimento, MPAT, Lisboa.
- MSI** (Missão para a Sociedade de Informação) – 1997: Livro Verde para a Sociedade de Informação, MSI-MCT, Lisboa.
- MURTEIRA**, Mário – 1983: Lições de Economia Política do Desenvolvimento, Coleção Análise Social, nº12, Editorial Presença/Instituto de Ciências Sociais, Lisboa.
- MYRDAL**, Gunnar – 1957: Economic Theory and Undeveloped Countries, Gerald Duckworth & Co., London.
- NAER** – 1999: Estudo Preliminar de Impacte Ambiental do Novo Aeroporto de Lisboa – Ota, NAER, Lisboa.
- NAM**, Ch. W. – 1990: An Empirical Assessment of Factors Shaping Regional Competitiveness in Problem Regions – Factors Shaping Regional Competitiveness Revealed in the Theoretical and Empirical Investigations, Vol. III, IFO - Institut für Wirtschaftsforschung, München.
- NELSON**, Arthur C. – 1993: "Theories of Regional Development", in BINGHAM, R. D. e MIER, R. (eds) – 1993: Theories of Local Economic Development – Perspectives from across the disciplines, SAGE, Newbury Park, pp. 27-57.
- NETO**, Pedro – 1998: Sistemas de Informação Geográfica, FCA, Lisboa.
- NEVES**, J. N. e **CÂMARA**, António – 1999: "Virtual Environments and GIS", in LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.; MAGUIRE, D. e RHIND, D. (eds) – 1999: Geographical Information Systems. Principles, Techniques, Applications, and Management, 2 Volumes, John Wiley & Sons, New York, pp. 557-565.
- NEVES**, Nuno – 1996: Aplicação de Sistemas de Informação Geográfica em Planeamento Municipal: Desenvolvimento de Modelos de Simulação e Decisão, Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade de Barcelona.
- NRC** (National Research Council) – 1997: Rediscovering Geography: new relevance for science and society, National Academy Press, Washington.
- OPENSHAW**, Stan e **TURNER**, Andy – 1998: GIS Based socio-economic modelling, Centre for Computational Geography - University of Leeds, Leeds.
- OPENSHAW**, Stan e **TURNER**, Andy – 1999: "Forecasting global climatic change impacts on Mediterranean agricultural land use in the 21st Century", in Workshop SIMILOR Proceedings, RIVM, Soesterberg

- OPENSHAW**, Stan; **PERRÉE**, Tim; **TURNER**, Andy e **TURTON**, Ian – 1998: MEDALUS III Final Report 1998, School of Geography - University of Leeds, Leeds.
- PAINHO**, Marco; **SENA**, Ricardo e **CABRAL**, Pedro – 1999: "Metodologias de Desenvolvimento para Aplicações de Sistemas de Informação Geográfica", in Actas do ESIG'99 - V Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica e II Congresso da Informação Geográfica, USIG, Oeiras.
- PATTERSON**, J. e **SIDERELIS**, K. – 1999: "Managing a whole economy: the contribution of GIS", in LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.; MAGUIRE, D. e RHIND, D. (eds) – 1999: Geographical Information Systems. Principles, Techniques, Applications, and Management, 2 Volumes, John Wiley & Sons, New York, pp. 733-743
- PE/CUE** (Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia) – 1998: Decisão nº 182/1999/CE de 22 de Dezembro de 1998, Jornal Oficial nº L026 de 1999/02/01.
- PECQUEUR**, Bernard – 1995: "Sur les Determinants Territoriaux de la Competitivite des Enterprises", in Actas do III Encontro Nacional da APDR, APDR, Porto.
- PERROUX**, F.; **FRIEDMANN**, J. e **TINBERGEN**, J. – 1975: A Planificação e os Pólos de Desenvolvimento, Cadernos de teoria e conhecimento nº6, Ed. Rés, Porto.
- PERROUX**, François – 1955: "Note sur la Notion de Pole de Croissance", in Economie Appliquée, nº8, pp. 307-320.
- PERROUX**, François – 1987: Ensaio sobre a Filosofia do Novo Desenvolvimento, FCG, Lisboa.
- PEZZINI**, Mario – 1998: "O conhecimento como factor de desenvolvimento", in Actas do Seminário Preparar o Futuro: O Esquema de Desenvolvimento do Espaço Comunitário, CE/RU, Manchester.
- PIMENTA**, Regina; **CARDOSO**, João Francisco e **JULIÃO**, Rui Pedro – 1999: "A utilização de sistemas de informação geográfica no âmbito do Observatório do Ordenamento do Território das Zonas Influenciadas pela Nova Travessia do Tejo em Lisboa (ONTT)", in Actas do ESIG'99 - V Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica e II Congresso da Informação Geográfica, USIG, Oeiras.
- PNUD** – 2000: Relatório do desenvolvimento Humano 2000, Trinova Editora, Lisboa.
- POLÊSE**, Mário – 1998a: Economia Urbana e Regional, APDR, Coimbra.
- POLÊSE**, Mário – 1998b: "From Regional Development to Local Development: On the Life, Death and Rebirth of Regional Science as a Policy Relevant Science", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.
- PORTER**, M. - 1995: "The competitive Advantage of the Inner City", in Harvard Business Review, nº3, President and Fellows of Harvard College, Harvard.
- PORTER**, Michael – 1993: A Vantagem Competitiva das Nações, Editora Campus, Rio de Janeiro.
- PORTER**, Michael – 1994: Construir as Vantagens Competitivas de Portugal, Fórum para a Competitividade, Lisboa.

- QUEVIT**, Michel – 1996: Relations entre aménagement du territoire et développement régional équilibré, Parlement Européen, Strasbourg.
- RAPER**, Jonathan – 1993: GIS Tutor 2 - The Quick Reference Guide, Longman GeolInformation, Cambridge.
- REGGIANI**, Aura (ed.) – 2000: Spatial Economic Science, Springer, Heidelberg.
- REGO**, Conceição – 1996: "Uma aplicação da Teoria dos Determinantes Territoriais da Competitividade ao Alentejo", in Actas do IV Encontro Nacional da APDR, APDR, Covilhã.
- REGO**, Conceição – 1998: "População, Emprego e Desemprego – análise do caso do Alentejo", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.
- REGO**, Conceição – 1999: "Um olhar sobre o Ensino Superior", in Actas do VI Encontro Nacional da APDR, APDR, Braga.
- REIS**, Arminda – 1993: Os Sistemas Municipais de Informação Geográfica, Ed. Fim de Século, Lisboa.
- RIBEIRO**, José M. Félix – 1998: "Cenários de longo prazo para o território do Continente. Uma reflexão a propósito do EDEC", in Prospecção e Planeamento, nº73/4, pp. 10-71.
- RIBEIRO**, Orlando – 1986: Portugal – o Mediterrâneo e o Atlântico, 4ª edição, Livraria Sá da Costa Editora, Lisboa.
- RIBEIRO**, Orlando – 1987: Introdução ao estudo da Geografia Regional, 2ª edição, Edições João Sá da Costa, Lisboa.
- RICHARDSON**, Harvey – 1969: Regional Economics. Location Theory, Urban Structure and Regional Change, Weidenfeld & Nicholson, London.
- ROBINSON**, Arthur; **SALE**, Randall; **MORRISON**, Joel e **MUEHRCKE**, Phillip – 1984: Elements of Cartography, John Wiley & Sons, New York.
- ROBINSON**, Guy – 1998: Methods & Techniques in Human Geography, John Wiley & Sons, Chichester.
- ROSTOW**, W. – 1971: The Stages of Economics Growth, 2ª edição, Cambridge University Press, London.
- ROUET**, Paul – 1991: Les Données dans les Systèmes d'Information Géographique, Hermes, Paris.
- SALVADOR**, Regina – 1994: Dinâmica Espacial da Indústria Portuguesa (1976-1987), CEGPR, Lisboa.
- SALVADOR**, Regina – 1997a (coord): Vantagens Competitivas Regionais: Região de Lisboa e Vale do Tejo, AIP-UNL, Lisboa.
- SALVADOR**, Regina – 1997b: "Geeconomia: Uma Crítica à Representação Económica Dominante", in Revista da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Nº 10, pp. 233-239, Ed. Colibri, Lisboa.
- SALVADOR**, Regina – 1998: "A Pobreza das Regiões", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, APDR, Coimbra.

- SALVADOR**, Regina – 1999: "Geografia e Economia: um casamento de conveniência", in GeolNova - Revista do Departamento de Geografia e Planeamento Regional, nº0, UNL-DGPR, Lisboa, pp. 133-145.
- SALVADOR**, Regina; **FERREIRA**, Jorge e **JULIÃO**, Rui Pedro – 2000: "As Agências de Desenvolvimento Regional em Portugal", in Actas do VII Encontro Nacional da APDR, APDR, Ponta Delgada.
- SALVADOR**, Regina; **JULIÃO**, Rui Pedro – 1999: "Bringing GIS into Regional Development", in 39th ERSA Conference, ERSA, Dublin
- SALVADOR**, Regina; **JULIÃO**, Rui Pedro e **FERREIRA**, Jorge – 1999: "Bacia do Rio Guadiana: o 'far-west' Português ?", in Actas do VI Encontro Nacional da APDR, Edição CD-ROM, APDR, Braga.
- SAMUELSON**, Paul – 1982: Economia, 5ª Edição, FCG, Lisboa.
- SCHOLTEN**, Henk; **LOCASHIO**, Andrea; **VAN DE VELDE**, Rob e **RIETVELD**, Piet – 1998: "Large-Scale Models revived 25 years after Douglas Lee's 'Requiem for Large-Scale Models'", in GIS PlaNET'98 Proceedings, CD-Rom Edition, GIS PlaNET'98, Lisboa.
- SCHOLTEN**, Henk; **VAN DE VELDE**, Rob; **RIETVELD**, Piet e **HILFERINK**, Maarten – 1999: "Spatial Information Infrastructure for scenario planning: The development of a land use planner for Holland", in **STILLWELL**, J.; **GEERTMAN**, S. e **OPENSHAW**, S. (eds) – 1999: Geographical Information and Planning, Springer-Verlag, Berlin, pp. 112-134.
- SCHOTTEN**, Kees – 1999: "GIS and strategic spatial planning: land use change and environment impacts", in Actas do ESIG'99 - V Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica e II Congresso da Informação Geográfica, USIG, Oeiras.
- SCHÜRMANN**, Carsten; **SPIEKERMANN**, Klaus e **WEGENER**, Michael – 1999: Accessibility Indicators, Institut für Raumplanung – Universität Dortmund, Dortmund.
- SCOTT**, Allen – 1998: Regions and the World Economy, Oxford University Press, Oxford.
- SHEFFNER**, Edwin e **STONE**, William – 1999: "Are remote sensing 'birds' finally flying ?", in GEOWORLD, Vol. 12, Nº 11, Novembro, Adams Business Media, Arlington Heights, pp. 40-42.
- SHUMPETER**, Joseph – 1934: The theory of Economic Development, Harvard University Press, Cambridge.
- SILVA**, A. Pereira da; **TOMÁS**, Sérgio; **ALVARENGA**, Marta e **JULIÃO**, Rui Pedro – 1998: "Observatório das Novas Travessias - Ponte Vasco da Gama: um instrumento de apoio ao ordenamento do território e ao desenvolvimento regional", in Actas do V Encontro Nacional da APDR, Edição CD-ROM, APDR, Coimbra.
- SILVA**, Carlos Nunes – 2000: "Política(s) de habitação: coordenação estratégica em áreas metropolitanas", in Seminário Internacional: Território e Administração - Gestão de Grandes Áreas Urbanas, PRAXIS XXI/GEO/50/96, LNEC, Lisboa.

- SILVA**, Carlos Pereira da – 1999: "Percepção e Avaliação da Paisagem: Evolução de métodos e técnicas", in GeolNova - Revista do Departamento de Geografia e Planeamento Regional, nº0, UNL-DGPR, Lisboa, pp. 116-132.
- SOARES**, Nuno Pires – 1998: O sistema urbano Português 1890/1991, Dissertação de Doutoramento apresentada à UNL, Lisboa.
- SOEIRO DE BRITO**, Raquel – 1994: Portugal Perfil Geográfico, Editorial Estampa, Lisboa.
- SOEIRO DE BRITO**, Raquel – 1997: "Áreas Metropolitanas: funções e organização", in CES – 1997: Colóquio "A Política das Cidades", Série Estudos, Conselho Económico e Social, Lisboa, pp. 191-230.
- SOLOW**, Robert – 1970: Growth Theory: an exposition, Oxford University Press, Oxford.
- SOUSA**, Paulo; **FERREIRA**, José; **ROCHA**, Jorge; **RAMOS**, António; **MARIN**, Filipa; **MOTA**, Gizela; **MALAQUIAS**, Luis; **VIEIRA**, Luís; **TOMÉ**, Ricardo e **ROQUETE**, Rita – 1998: "SMIG/AML. What role in metropolitan planning and development", in GIS PlaNET'98 Proceedings, CD-Rom Edition, GIS PlaNET'98, Lisboa.
- SPIEGEL**, Murray – 1993: Estatística, 3ª Edição, McGraw-Hill e Makron Books, São Paulo.
- STEINBERG**, Jean e **HUSSER**, J. – 1988: Cartographie Dynamique Aplicable a l'Amenagement, SEDES, Paris.
- STILLWELL**, J.; **GEERTMAN**, S. e **OPENSHAW**, S. (eds) – 1999: Geographical Information and Planning, Springer-Verlag, Berlin.
- STÖHR**, W. – 1981: "Development from Below: The Bottom-Up and Periphery-Inward Development Paradigm", in STÖHR, W. e TAYLOR, D. (eds) – 1981: Development from Above or Below?, John Wiley & Sons, New York, pp. 39-72.
- STÖHR**, W. – 1988: "La dimensión espacial de la política tecnológica", in Papeles de Economía Española, nº 35, Madrid, pp. 115-131.
- STÖHR**, W. e **TAYLOR**, D. (eds) – 1981: Development from Above or Below ?, John Wiley & Sons, New York.
- STONE**, William e **HUGHES**, John – 1998: "A new space race is on !", in GIS WORLD, Vol. 11, Nº 3, Março, GIS World, Fort Collins, pp. 44-46.
- TENEDÓRIO**, José António – 1999: Télédétection en milieu périurbain: Détection e localisation du changement de l'occupation du sol par intégration des données-satellite SPOT HRV dans un système d'information Géographique, Université de Paris XII, Val de Marne.
- TENEDÓRIO**, José António; **FERREIRA**, José Carlos; **ROCHA**, Jorge; **SOUSA**, Paulo Morgado; **MOTA**, Gisela e **PONTES**, Saudade – 1999: "Carta de Uso do Solo da Área Metropolitana de Lisboa (CARTUS-AML)", Actas do VIII Colóquio Ibérico de Geografia, Edição em CD-ROM, UNL/FCSH-DGPR, Lisboa.

- TENEDÓRIO**, José António e **LÚCIO**, José M. Rodrigues – 1999: "Algumas reflexões sobre as modalidades recentes de desempenho profissional do jovem Geógrafo Português", in Inforgeo, Nº12/13, Julho, APG, Lisboa, pp. 109-116.
- THIRLWALL**, A. P. – 1999: Growth and Development, 6ª ed., MacMillan, London.
- TOMLIN**, C. Dana – 1990: Geographic Information Systems and Cartographic Modelling, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- TREYZ**, George I. – 1995: "Policy Analysis Applications of REMI Economic Forecasting and Simulation Models", in International Journal of Public Administration, Vol. 18, nº1, Marcel Dekker, New York, pp. 13-42.
- TREYZ**, George I.; **RICKMAN**, Dan S. e **SHAO**, Gang – 1992: "The REMI Economic-Demographic Forecasting and Simulation Model", in International Regional Science Review, Vol. 14, nº3, Regional Science Association, Philadelphia, pp. 221-253.
- TURBAN**, E. – 1988: Decision Support and Expert Systems, MacMillan, New York.
- UE/DG-XVI** – 1998: Sixth Periodic Report on the Social and Economic Situation and Development of Regions of the European Union, UE/DG-XVI, Bruxelas.
- UMBELINO**, Jorge e **SOUSA**, João Figueira de – 1999: "A Importância das Escalas de Análise no conceito de Litorização – O Exemplo do Litoral da Região Centro", in Cadernos de Geografia, nº17, Instituto de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp. 311-314.
- VALENTE DE OLIVEIRA**, Luis – 1996: Regionalização, Edições ASA, Porto.
- VASCONCELLOS E SÁ**, Jorge Alberto – 1997: Daqui por dez anos, Bertrand Editora, Lisboa.
- VIEGAS**, José e **FIGUEIRA**, Patrícia – 1999: "Improving Accessibility of Portuguese Coastal Regions", in 39th ERSA Conference CD-Rom Proceedings, ERSA, Dublin
- VLUGT**, Maurits van der – 1999: "GIPSIE: Open GIS in Europe", in GIPSIE Information Day, GIPSIE, Blak.
- WAGTENDONK**, Alfred – 1999: "Simulating future land-use scenarios: from the Netherlands to Europe", in ESF - Socio-Economic Research and GIS Conference, European Science Foundation, Espinho.
- WAGTENDONK**, Alfred; **JULIÃO**, Rui Pedro e **BUURMAN**, Joost – 1999: "EuroScanner: Pilot-Site 'Lisbon and Tagus-valley' region", in Workshop SIMILOR Proceedings, RIVM, Soesterberg.
- WATTERS**, Nigel – 2000: "How Canada gave GIS to the world and then lost almost everything", in GEOWORLD, Vol. 13, Nº 1, Janeiro, Adams Business Media, Arlington Heights, pp. 28-29.

ANEXO I

Questionário



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto **Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional**

Questionário

O presente questionário enquadra-se no âmbito do projecto de investigação **Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional**, o qual tem por objectivo principal contribuir para uma maior utilização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) nas intervenções em Desenvolvimento Regional. Este projecto terá uma aplicação experimental à Região de Lisboa e Vale do Tejo, através do desenvolvimento de um modelo de análise dos potenciais de desenvolvimento.

A sua colaboração, ao responder a este questionário, é fundamental para a definição da estrutura de informação e posterior exploração do modelo de análise de potenciais de desenvolvimento.

Qualquer esclarecimento sobre o questionário e/ou o projecto pode ser solicitado através do seguinte contacto:

Rui Pedro Julião
 Departamento de Geografia e Planeamento Regional
 Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
 Av. de Bema 26 C 1069-061 Lisboa
 Tel: 217933519 Fax: 217977759 Tlm: 917765650
 e-mail: rpj@fcsh.unl.pt

Todos os dados recolhidos são confidenciais e destinam-se exclusivamente ao fim acima mencionado

1. Perfil do Inquirido

1.1. Idade |__| |__|

1.2. Sexo |__| (M / F)

1.3. Local de Residência

Indique o Código Postal: |__| |__| |__| |__| - |__| |__| |__| (8888-888)

1.4. Local de Emprego

Indique o Código Postal: |__| |__| |__| |__| - |__| |__| |__| (8888-888)

1.5. Habilitações Literárias

1.5.1. Grau

Ens. Básico |__|
 Ens. Secundário |__|
 Curso Médio |__|
 Bacharelato |__|
 Licenciatura |__|
 Mestrado |__|
 Doutoramento |__|
 Outro |__|

1.5.2. Domínio principal

Agronomia |__| Engenharia (Outros ramos) |__|
 Antropologia |__| Geografia |__|
 Arquitectura |__| Gestão |__|
 Arq. Paisagista |__| Planeamento Regional |__|
 Direito |__| Sociologia |__|
 Economia |__| Urbanismo |__|
 Engenharia Civil |__| Outro |__|
 Engenharia do Território |__|

No caso de ter assinalado a opção *Outro*, especifique:

1.5.1. Outro: _____

1.5.2. Outro: _____



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto **Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional**

1.6. Situação Socio-Profissional principal

Profissional Liberal	☐	Investigador	☐	Gestor (Sector Privado)	☐
Técnico da Administração Local	☐	Professor Universitário	☐	Estudante	☐
Técnico da Administração Central	☐	Professor Secundário	☐	Desempregado	☐
Técnico Empresa Pública/Privada	☐	Gestor (Sector Público)	☐	Outra	☐

No caso de ter assinalado a opção *Outra*, especifique:

1.6. Outra: _____

1.7. Conhecimento da Região de Lisboa e Vale do Tejo

Assinale o seu grau de conhecimento de cada uma das sub-regiões e da Região de Lisboa e Vale do Tejo no seu global:

Sub-Regiões		Muito Fraco	Fraco	Razoável	Bom	Muito Bom
	1. Grande Lisboa					
	2. Lezíria do Tejo					
	3. Médio Tejo					
	4. Oeste					
	5. Península de Setúbal					
Região de Lisboa e Vale do Tejo						

2. Conceito de Desenvolvimento

2.1. Seleccione, entre as propostas apresentadas, a definição que melhor corresponde ao seu conceito de desenvolvimento

☐ Processo de crescimento económico, frequentemente medido pela evolução do PIB *per capita*, que permite às regiões mais desfavorecidas melhorarem as suas condições de vida e aproximarem-se ou igualarem as regiões desenvolvidas.

☐ Processo de progresso económico e social num conjunto de diversos sectores chave que garante, simultaneamente, a melhoria dos quadros de vida actuais e futuros.

☐ Outra. Especifique: _____

(No caso de necessitar de mais espaço utilize uma folha em branco e assinala o nº da questão)



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto **Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional**

2.2. Seleccione, entre as propostas apresentadas, a filosofia que melhor traduz a forma de operacionalizar o conceito de desenvolvimento

- ☐ Promoção das iniciativas locais no sentido da mobilização colectiva dos recursos (naturais, humanos e culturais) intrínsecos de uma região para dinamizar a actividade económica e reter localmente a mais valia.
- ☐ Lógica de apoio a um ou mais pólos/centros de crescimento, sempre em número restrito, através, por exemplo, da dotação de infraestruturas que maximizem o seu potencial e permitam através de políticas de redistribuição equilibrar os níveis de desenvolvimento dos territórios vizinhos.
- ☐ Outra. Especifique: _____
- _____
- _____
- _____

(No caso de necessitar de mais espaço utilize uma folha em branco e assinala o nº da questão)

3. Factores de Desenvolvimento

Admitindo que a promoção do desenvolvimento é função conjunta, mas diferenciada, de vários domínios, atribua a cada um dos seguintes factores uma classificação de 1 a 10 que traduza a sua importância nesse processo:

Factores de desenvolvimento	Valor
Geográficos Conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais relativos à localização e inserção de um território nas unidades regionais envolventes, bem como às suas características fisiográficas	_ _ _
Territoriais Conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais do território produzidos pela intervenção humana, como sejam a estrutura de ocupação do solo, a acessibilidade e a existência de pólos de atracção	_ _ _
Populacionais Conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais da população residente e activa	_ _ _
Económicos e Empresariais Conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais que condicionam o sucesso das actividades empresariais	_ _ _
Político-administrativos Conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais relativos à intervenção da administração no território, bem como das populações	_ _ _
Ambientais Conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais relativos às questões do ambiente, em termos de salvaguarda e sustentabilidade	_ _ _
Qualitativos Conjunto de variáveis que descrevem os aspectos essenciais relativos ao parque habitacional e à dotação do território em termos de equipamentos de apoio às populações	_ _ _



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

4. Variáveis para o Desenvolvimento

Em cada grupo de factores e para cada tema selecione/ordene (através da atribuição de um número de ordem) as variáveis mais importantes e favoráveis à promoção do desenvolvimento.

4.1. Factores Geográficos

4.1.1. Localização		4.1.2. Aspectos Morfológicos	
AML Norte	_ _	Baixa altitude	_ _
AML Sul	_ _	Média altitude	_ _
Lezíria do Tejo	_ _	Altitude elevada	_ _
Médio Tejo	_ _	Densidade da rede hidrográfica	_ _
Oeste	_ _	Declive suave (plano)	_ _
Litoral	_ _	Declive médio	_ _
Interior	_ _	Declive acentuado	_ _
Área predominantemente urbana	_ _	Exposição a Norte	_ _
Área mediana urbana	_ _	Exposição a Este	_ _
Área predominantemente rural	_ _	Exposição a Sul	_ _
		Exposição a Oeste	_ _

Identifique, hierarquizando em função da sua importância no grupo dos factores geográficos, os temas que o compõem:

Temas	1º lugar	2º lugar	3º lugar
4.1.1. Localização	_	_	
4.1.2. Aspectos Morfológicos	_	_	

4.2. Factores Territoriais

4.2.1. Ocupação do Solo		4.2.2. Acessibilidade a	
Tecido urbano contínuo	_ _	Cidade de Lisboa	_
Tecido urbano descontínuo	_ _	Sedes de concelho	_
Áreas industriais, comerciais e infraestruturas	_ _	Nó de auto-estradas	_
Outras áreas artificializadas	_ _	Plataformas logísticas	_
Áreas verdes ordenadas/Equip. desportivos e de lazer	_ _	Aeroporto de Lisboa	_
Áreas agrícolas de sequeiro	_ _	Novo Aeroporto de Lisboa	_
Áreas agrícolas irrigadas	_ _	Porto internacional	_
Vinhas/Pomares/Olivais	_ _		
Pastagens e outras áreas agrícolas	_ _		
Área florestal	_ _		
Vegetação arbustiva ou herbácea	_ _		
Áreas descobertas ou com pouca vegetação	_ _		
Meios aquáticos e superfícies com água	_ _		



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

4.2.3. Ordenamento (Classificação no PDM)

Classe de espaço Urbano	__
Classe de espaço Urbanizável	__
Classe de espaço Industrial	__
Classe de espaço Industrializável	__

4.2.4. Pólos de Atracção (Existência de)

Área protegida	__
Praia	__
Parque de diversões	__
Património classifica do concelho	__
Património classifica do nacional	__
Património classifica do mundial	__
Artesanato	__
Centro de comércio e serviços	__
Centro desportivo	__

Identifique, hierarquizando em função da sua importância no grupo dos factores territoriais, três dos temas que o compõem:

Temas	1º lugar	2º lugar	3º lugar
4.2.1. Ocupação do Solo	__	__	__
4.2.2. Acessibilidade	__	__	__
4.2.3. Ordenamento	__	__	__
4.2.4. Pólos de Atracção	__	__	__

4.3. Factores Populacionais

4.3.1. Quantitativos e Densidade

População residente	__
Pop. resid. em aglomerados com + de 5000 hab.	__
Pop. residente em isolados	__
Densidade populacional	__

4.3.2. Formação Escolar

Taxa de analfabetismo	__
Escolaridade básica	__
Formação secundária	__
Formação superior	__

4.3.3. Variação

Tx. de variação 60-70	__
Tx. de variação 70-81	__
Tx. de variação 81-91	__

4.3.4. Estrutura

População jovem	__
Índice de dependência jovens	__
Índice de dependência idosos	__

4.3.5. Natalidade/Mortalidade/Migrações

Taxa de natalidade	__
Taxa de mortalidade	__
Saldo migratório 81-91	__



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

Identifique, hierarquizando em função da sua importância no grupo dos factores populacionais, três dos temas que o compõem:

Temas	1º lugar	2º lugar	3º lugar
4.3.1. Quantitativos e Densidade	__	__	__
4.3.2. Formação Escolar	__	__	__
4.3.3. Variação	__	__	__
4.3.4. Estrutura	__	__	__
4.3.5. Natalidade/Mortalidade/Migrações	__	__	__

4.4. Factores Económicos e Empresariais

4.4.1. Capital		4.4.2. Trabalho		4.4.3. Solo	
Investimento municipal	__	População activa I	__	Área urbanizável	__
Investimento comunitário (QCA)	__	População activa II	__	Área industrializável	__
FEF	__	População activa III	__	Preço dos terrenos	__
Investimento directo estrangeiro	__	Taxa de emprego	__	Preço dos escritórios	__
Produtividade das empresas	__	Tx. de desemprego	__	Preço das áreas comerciais	__
Agências bancárias	__	Salário médio	__	Tx. de contribuição autárquica	__
Multibancos	__				
Crédito bancário	__				
Crédito à habitação	__				

4.4.4. Mercado		4.4.5. Transportes e Comunicações	
Índice de poder de compra	__ __	Taxa de motorização	__
Consumo industrial de electricidade	__ __	Carreira de transportes regular	__
Consumo doméstico de electricidade	__ __	Praça de taxis	__
Licenças para novos edifícios	__ __	Estação/Apeadeiro a menos de 2 Km	__
Edifícios novos concluídos	__ __	Estação/Posto dos correios	__
Empresas criadas	__ __	Telefones por 1000 hab.	__
Hipermercado	__ __	Digitalização da rede	__
Comércio alimentar	__ __	Acessos internet	__
Comércio e serviços não alimentar	__ __		
Outro comércio	__ __		



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

4.4.6. Ciência e Tecnologia

Parques de ciência e tecnologia	__
Pólos universitários	__
Pólos politécnicos	__
Centros de investigação e experimentação	__

4.4.7. Outros (Existência de)

Incentivos municipais	__
Associação empresarial	__
Associação de desenvolvimento	__
Região de turismo	__
Hotel	__

Identifique, hierarquizando em função da sua importância no grupo dos factores económicos e empresariais, três dos temas que o compõem:

Temas	1º lugar	2º lugar	3º lugar
4.4.1. Capital	__	__	__
4.4.2. Trabalho	__	__	__
4.4.3. Solo	__	__	__
4.4.4. Mercado	__	__	__
4.4.5. Transportes e Comunicações	__	__	__
4.4.6. Ciência e Tecnologia	__	__	__
4.4.7. Outros	__	__	__

4.5. Factores Político-Administrativos

4.5.1. Estatuto

Capital	__
Sede de distrito	__
Sede de concelho	__
Sede de freguesia	__

4.5.2. Serviços Públicos

Rep. de Finanças/Tesouraria	__
Cartório notarial	__
Cons. do registo civil	__
Conservatória do registo comercial	__
Cons. do registo predial	__
Tribunal de comarca	__

4.5.3. Participação Cívica

Absentismo em eleições locais	__
Absentismo em eleições legislativas	__
Participação em planos de ordenamento	__
Associações Locais	__

4.5.4. Ordenamento do Território

Existência de PROT	__
Existência de PDM	__
Existência de PU	__
Existência de Plano Estratégico	__
Existência de AUGI	__



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

Identifique, hierarquizando em função da sua importância no grupo dos factores político-administrativos, três dos temas que o compõem:

Temas	1º lugar	2º lugar	3º lugar
4.5.1. Estatuto	__	__	__
4.5.2. Serviços Públicos	__	__	__
4.5.3. Participação Cívica	__	__	__
4.5.4. Ordenamento do Território	__	__	__

4.6. Factores Ambientais

4.6.1. Reservas e Áreas Classificadas

Reserva ecológica nacional (REN)	__
Reserva agrícola nacional (RAN)	__
Rede Natura 2000 - Zonas de Protecção Especial	__
Rede Natura 2000 - Sítios da Lista Nacional	__
Reservas biogenéticas	__
Reservas da biosfera	__

4.6.2. Áreas Protegidas

Parque nacional	__
Parque natural	__
Reserva natural	__
Área de paisagem protegida	__
Sítio classificado	__

4.6.3. Poluição

Ar	__
Água	__
Solo	__
Ruído	__

4.6.4. Equipamentos e Infraestruturas

Área verde urbana	__
Infraestruturas (Água e Saneamento)	__
Recolha selectiva de lixo	__
Ecopontos	__

4.6.5. Despesas Municipais

na protecção da água	__
na gestão de resíduos	__
na protecção da biodiversidade	__

Identifique, hierarquizando em função da sua importância no grupo dos factores ambientais, três dos temas que o compõem:

Temas	1º lugar	2º lugar	3º lugar
4.6.1. Reservas e Áreas Classificadas	__	__	__
4.6.2. Áreas Protegidas	__	__	__
4.6.3. Poluição	__	__	__
4.6.4. Equipamentos e Infraestruturas	__	__	__
4.6.5. Despesas Municipais	__	__	__



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

4.7. Factores Qualitativos

4.7.1. Parque Habitacional

Preço das habitações	__
Densidade habitacional	__
Alojamentos vagos	__
Infraestruturas básicas	__

4.7.2. Equip. de Segurança

PSP/GNR	__
Bombeiros	__

4.7.3. Equip. Sociais

Creche	__
Jardim de infância	__
Lar de 3ª Idade	__
Centro de dia	__

4.7.4. Equip. Desportivos

Grande campo de jogos	__
Pavilhão desportivo	__
Circuito de manutenção	__
Campo de ténis	__
Piscina	__
Campo de golfe	__
Centro de equitação	__

4.7.5. Equip. Culturais

Biblioteca	__
Museu	__
Salas de cinema	__
Salas de teatro	__
Galeria de arte	__
Investimento municipal	__

4.7.6. Equip. de Ensino

Escola primária	__
Escola secundária	__
Escola profissional	__
Politécnico	__
Universidade	__

4.7.7. Equip. de Saúde

Hospital geral	__
Hospital especializado	__
Centro de saúde ou extensão	__
Posto médico	__
Laboratório de análises clínicas	__
Laboratório de radiologia	__
Farmácia	__
Capacidade de internamento	__
Médicos por 1000 hab.	__

Identifique, hierarquizando em função da sua importância no grupo dos factores qualitativos, três dos temas que o compõem:

Temas	1º lugar	2º lugar	3º lugar
4.7.1. Parque Habitacional	__	__	__
4.7.2. Equipamentos de Segurança	__	__	__
4.7.3. Equipamentos Sociais	__	__	__
4.7.4. Equipamentos Desportivos	__	__	__
4.7.5. Equipamentos Culturais	__	__	__
4.7.6. Equipamentos de Ensino	__	__	__
4.7.7. Equipamentos de Saúde	__	__	__



Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

5. Visão do Potencial de Desenvolvimento da Região de Lisboa e Vale do Tejo

Tendo por base a reflexão efectuada para responder a este questionário e o seu conhecimento da região, represente no mapa as áreas que considere serem possuidoras de maior potencial de desenvolvimento.





Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Centro de Estudos de Geografia e Planeamento Regional
Linha de Investigação em GeoEconomia

Projecto *Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional*

6. Os Sistemas de Informação Geográfica em Desenvolvimento Regional

6.1. Contacto com os Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

Indique qual o seu grau de contacto com os SIG:

- ☐ - Não ouviu falar
- ☐ - Já ouviu falar
- ☐ - Utiliza esporadicamente
- ☐ - Utiliza com regularidade
- ☐ - Utiliza diariamente

6.2. Tipo de utilização do SIG

Identifique o tipo de funções dos SIG a que mais recorre (pode seleccionar mais do que uma opção):

- ☐ - Recolha e integração de dados (ex: digitalização, ligação a base de dados, codificação, ...)
- ☐ - Análise de dados e modelação (ex: pesquisas, modelos digitais de terreno, simulação, ...)
- ☐ - Visualização (ex: cartografia temática, gráficos, ...)
- ☐ - Divulgação de informação (ex: ligação à Internet)

6.3. Utilidade dos SIG

Com base no seu conhecimento e experiência, indique para cada uma das funções dos SIG o seu grau de importância no âmbito da aplicação à temática do Desenvolvimento Regional:

<i>Grau de importância</i>					
<i>Funções</i>	Nada Importante	Pouco Importante	Relativamente Importante	Importante	Muito Importante
Recolha e integração de dados					
Análise de dados e modelação					
Visualização e representação temática					
Divulgação de informação					

Projecto **Tecnologias de Informação Geográfica e Desenvolvimento Regional**

Tem alguma observação ou sugestão que deseje efectuar ?

[illegible]

Se pretender ser informado sobre o desenvolvimento do projecto, indique o seu e-mail:

Rui Pedro Julião
Departamento de Geografia e Planeamento Regional
Universidade Nova de Lisboa / Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Av. de Berna, 26 C
1069-061 LISBOA

Muito obrigado pela sua colaboração !

Tabela Síntese das Respostas ao Questionário pelo Painel de Especialistas

			Valor Mínimo (MIN)			---	---	---	2	2	1	1	1	2	---	---	2	---	---	---	---	3	4	4	3	
			Valor Máximo (MAX)			---	---	---	5	5	5	5	5	4	---	---	5	---	---	---	---	5	5	5	5	
			Coeficiente de Variação (CV)			---	---	---	19.76	27.66	35.20	24.88	32.88	18.08	---	---	32.51	---	---	---	---	---	10.54	7.72	10.89	13.90
			Desvio Padrão (DP)			---	---	---	0.76	0.87	1.03	0.87	1.07	0.61	---	---	1.09	---	---	---	---	---	0.50	0.37	0.50	0.62
			Média (MED)			---	---	---	3.84	3.14	2.93	3.48	3.25	3.38	---	---	3.34	---	---	---	---	---	4.72	4.83	4.56	4.49
			Total (TOT)			---	---	---	173	138	129	153	143	98.00	---	---	147	22	9	30	13	---	---	203	203	196
Nº	Grupo	Perfil			Conhecimento da Região							Desenvolvimento Regional		SIG	SIG - Utilização				SIG - Utilidade							
		Grau	Domínio	Sócio-Profissional	Grande Lisboa	Lezíria do Tejo	Médio Tejo	Oeste	Península de Setúbal	RLVT	Conceito	Operacionalização	Contacto	Recolha	Análise	Visualização	Divulgação	Recolha	Análise	Visualização	Divulgação					
1	VI – Universidades/Investigadores	7	14	6	5	5	4	4	5		2	3	4		1	1			3	5	5	4				
2	IV – Autarquias	5	10	2	4	3	3	3	4	4	2	3	4	1		1			5	5	5	4				
3	II – Agentes Regionais e Locais	5	8	2	4	4	3	3	2	3	2	1	5	1		1			5	4	5	5				
4	I – Administração Central	5		8	4	4	4	4	4	4	2	3	4	1	1	1	1		4	4	4	4				
5	VI – Universidades/Investigadores	5	13	12	4	3	2	2	3		2	3	2		1				5	5	5	5				
6	I – Administração Central	5	12	3	2						1	1	3			1			5	5	5	5				
7	II – Agentes Regionais e Locais	5	11	2	4	5	5	2	1		2	2	2						4	4	5	5				
8	I – Administração Central	5	12	3	4	3	5	3	2	3		2	3	1		1			4	4	4	5				
9	IV – Autarquias	5	10	2	4	2	2	4	4	3	2	1	5	1		1	1		5	5	5	5				
10	III – ONG	5	11	9	5	2	1	4	4	4	1	1	2						5	5	4	4				
11	IV – Autarquias	5	10	2	3	2	2	4	3		2	1	5	1		1			5	5	5	5				
12	VI – Universidades/Investigadores	7	10	5	4	4	3	4	3	4	2	3	4	1		1			5	5	5	5				
13	III – ONG	6	6	5	3	3	3	3	3	3	2	1	2			1			4	5	4	4				
14	I – Administração Central	5	11	8	4	3	3	4	3		2	1	3			1			5	5	5	5				
15	II – Agentes Regionais e Locais	6	10	1	4	3	3	3	5		2	1	5	1	1	1			5	5	4	5				
16	I – Administração Central	5	9	3	4	2	3	3	5	4	2	2	5	1		1	1		5	5	5	5				
17	I – Administração Central	5	6	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2						5	5	4	4				
18	V – Empresas	6	11	9	4	3	3	4	3		1	2	3	1					5	4	4	4				
19	V – Empresas	5	6	4	3	2	1	1	1		2	2	3			1			5		4	4				
20	V – Empresas	6	10	4	4	3	3	5	2	3	2	1	3			1	1		5	5	4	3				
21	II – Agentes Regionais e Locais	5	1	4	2	4	4	3	2		2	1	2	1	1	1			5	5	5	4				
22	IV – Autarquias	5	6	2	3	2	2	4	2		2	3	2				1		5	5	4	3				
23	I – Administração Central	5	10	3	4	3	4	4	3	4	1	2	4			1	1		5	5	4	5				
24	V – Empresas	5	6	4	5	4	4	4	4		1	1	3				1		5	4	4	5				
25	II – Agentes Regionais e Locais	5	11	9	3	2	2	5	2	2	2	1	2						5	5	4	5				
26	II – Agentes Regionais e Locais	5	10	3	4	3	3	3	4	4	2	1	3	1	1	1			5	5	5	5				
27	III – ONG	7	12	5	4	3	2	3	4	3	2	3														
28	V – Empresas	5	9	4	4	3	2	3	4		1	1	3			1	1		4	5	5	4				
29	V – Empresas	6	11	9	5	4	3	4	4	4	2	1	2						4	5	4	4				
30	V – Empresas	5	9	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	1		1			4	5	5	5				
31	IV – Autarquias	6	10	2	4	3	3	3	4	3	2	2	4			1	1		5	5	5	5				
32	I – Administração Central	5	6	3	4	3	3	3	4		2		2													
33	II – Agentes Regionais e Locais	6	6	3	5	4	4	4	5	4	2	1	2						4	5	4	3				
34	IV – Autarquias	5	3	2	4	5	2	3	3	3	2	1	4	1		1			5	5	4	5				
35	I – Administração Central	5	10	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	1		1	1		5	5	5	5				
36	IV – Autarquias	5	14	2	3	4	5	4	2	3	2	2	4			1	1		4	5	5	4				
37	III – ONG	5	9	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1			5	5	5	4				
38	IV – Autarquias	5	6	2	4	2	2	5	3	3	2	1	5	1	1	1			5	5	5	5				
39	I – Administração Central	5	3	3	4	2	2	3	3		2	2	3	1		1			5	5	5	5				
40	IV – Autarquias	5	10	2	4	3	2	2	4	3	2	1	5	1					5	5	5	5				
41	V – Empresas	5	13	9	3	2	2	3	2		3	2	2						4	4	4	4				
42	IV – Autarquias	5	10	2	4	4	5	4	3	4	2	2	5	1		1			5	5	5	5				
43	II – Agentes Regionais e Locais	6	10	3	5	4	4	4	4	4	2	1	5	1		1	1		5	5	4	4				
44	III – ONG	6	9	4	3	3	2	4	2	3	2	1	3			1			5	5	5	5				
45	VI – Universidades/Investigadores	7	10	6	5	3	2	5	5	4	2	1	3	1		1	1		5	5	4	4				

RUI PEDRO JULIÃO

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E CIÊNCIA REGIONAL
CONTRIBUTOS METODOLÓGICOS PARA A DEFINIÇÃO DE MODELOS DE APOIO À DECISÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MAX	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5
CV	44.59	63.50	55.55	40.60	61.18	61.20	41.71	29.55	60.09	42.47	51.64	60.59	0.00	52.92	38.40	53.96	
DP	1.52	1.57	1.49	1.51	1.43	1.50	1.50	1.25	1.20	1.64	1.55	1.74	0.00	1.32	1.33	1.56	
MED	3.41	2.47	2.68	3.73	2.33	2.45	3.59	4.23	2.00	3.85	3.00	2.88	3.00	2.50	3.47	2.89	
TOT	99	94	51	153	49	54	122	165	36	127	30	49	15	20	132	104	
Temas (continuação)																	
Nº	451	452	453	454	461	462	463	464	465	471	472	473	474	475	476	477	
1	3	1		5	1		3	5		1					5	3	
2	3	1		5			1	5	3	5					1	3	
3	5	1		3	1		5	3				1			3	5	
4	3	5		1			1	5	3	1					3	5	
5																	
6	5	3		1	3	5	1					1			3	5	
7	5	1		3	1			5	3	5					1	3	
8	5	1		3	3			5	1	5					1	3	
9		1	5	3	1		3	5		5				1	3		
10		3	1	5	3	1	5			3					5	1	
11	5		1	3	1	3		5		1					3	5	
12	5		3	1	3		5	1		1					5	3	
13	1	3		5			3	5	1	5					1	3	
14	1	3		5			5	3	1		3			1	5		
15	3	3	5	5	3	3	5	5	1	5	3	5	3	3	5	5	
16		3	1	5		1	5	3				1			5	3	
17		5	1	3	1		3	5				1			5	3	
18	3	5		1		1	3	5			5				3	1	
19	1	5		3	1		3	5		5		1				3	
20		1	3	5		1	3	5		3				1	5		
21																	
22	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	3	5	5	5	
23	3	1		5		3		5	1	5					1	3	
24	3	5	3	5	5	5	5	3	3	3	5	5	3	3	5	5	
25	3	1		5	3		5	1		5		1			3		
26	1	3		5		1	3	5		5					3	1	
27																	
28	5	3		1	3	1		5		5					3	1	
29	5	1		3		1	3	5		3					5	1	
30		1	3	5		1	5	3		5	1				3		
31		1	3	5			3	5	1	5					3	1	
32							5	3	1	5		3				1	
33	5	1		3		3	1	5		3					5	1	
34		1	3	5			5	3	1	5		3				1	
35		5	3	1	3	1		5		1		5			3	3	
36	5	1		3			1	5	3	5					3	1	
37	1	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	3	3	5	5	
38	3	1		5		3		5	1			5			3	1	
39		5	3	1	1	3		5		5	3	3	3	3	3	3	
40		5	1	3		1	3	5		1					3	5	
41	1	3		5			5	3	1			1			3	5	
42	5	1		3	1		3	5			1	5			3		
43	3	1		5		3	5	1		1					5	3	
44		3	1	5	1	3	5			5	1					3	
45	3		1	5			1	5	3	5					3	1	

Tabela Síntese das Respostas ao Questionário pela Internet

Valor Mínimo (MIN)	---	---	---	2	1	1	1	1	2	---	---	1	1	1	1	1	2	3	3	3
Valor Máximo (MAX)	---	---	---	5	5	5	5	5	5	---	---	5	1	1	1	1	5	5	5	5
Coefficiente de Variação (CV)	---	---	---	20.82	31.91	37.69	26.40	28.59	22.37	---	---	34.50	0.00	0.00	0.00	0.00	17.29	15.82	15.32	16.25
Desvio Padrão (DP)	---	---	---	0.82	0.88	0.99	0.88	0.91	0.73	---	---	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.70	0.68	0.72
Média (MED)	---	---	---	3.94	2.75	2.62	3.34	3.20	3.26	---	---	3.49	1.00	1.00	1.00	1.00	4.40	4.43	4.43	4.46
Total (TOT)	---	---	---	256	179	170	217	208	212	---	---	227	34	26	48	24	286	288	288	290
Número	Perfil			Conhecimento da Região						Desenvolvimento Regional		SIG	SIG - Utilização				SIG - Utilidade			
	Grau	Domínio	Sócio-Profissional	Grande Lisboa	Lezíria do Tejo	Médio Tejo	Oeste	Península de Setúbal	RLVT	Conceito	Operacionalização	Contacto	Recolha	Análise	Visualização	Divulgação	Recolha	Análise	Visualização	Divulgação
1	5	15	12	3	3	3	3	2	4	2	2	2	1		1		4	4	4	4
2	5	6	1	5	4	4	4	4	4	1	1	2					4	5	5	5
3	5	15	5	4	4	3	2	3	3	2	1	4	1		1	1	5	5	4	4
4	5	6	1	5	3	3	3	4	5	2	1	2					5	4	5	5
5	5	15	1	4	3	3	4	4	4	2	1	1					3	3	3	5
6	6	10	4	4	3	2	3	4	3	2	1	5	1	1		1	5	4	4	5
7	2	15	10	3	1	1	3	2	2	2	1	1					4	3	4	5
8	5	6	4	4	3	4	4	2	3	1	2	3	1		1		4	3	4	3
9	5	10	1	4	3	2	3	3	3	2	1	4	1	1			4	4	5	5
10	5	15	4	3	2	3	2	3	3	2	1	1	1		1	1	3	4	4	5
11	6	10	1	5	3	2	4	4	4	1	1	4	1	1	1	1	2	5	5	4
12	2	15	1	5	3	4	5	3	4	1	1	2					5	4	3	3
13	2	10	10	4	2	2	4	3	3	2	2	2			1		5	4	5	4
14	5	9	1	5	3	2	4	3	4	2	1	5	1	1		1	5	5	4	4
15	4	9	10	3	1	1	3	3	2	2	1	2	1		1	1	4	5	3	3
16	5	9	4	4	4	4	3	4	4	2	2	3			1		5	5	5	5
17	5	10	7	2	3	3	4	3	3	2	1	3			1		4	5	5	4
18	6	10	12	5	3	2	3	5	3	2	1	5	1		1	1	4	5	4	5
19	5	15	1	4	1	2	3	3	3	2	1	5	1	1	1	1	5	5	5	5
20	5	13	12	3	2	3	3	2	3	2	1	2				1	5	5	5	5
21	5	7	3	4	5	5	4	4	4	2	1	4	1		1	1	5	4	5	5
22	5	6	10	5	3	3	3	5	4	2	1	2			1		3	3	3	4
23	5	10	4	4	4	3	3	4	4	2	1	4	1				5	4	3	4
24	5	5	3	5	5	5	5	5	5	2	2	4	1	1	1		5	5	5	4
25	4	9	1	4	2	2	2	3	3	2	2	3			1	1	4	3	4	5
26	5	10	4	4	4	3	4	3	4	2	1	5		1	1	1	5	5	5	5
27	5	10	4	4	4	2	5	3	4	2	1	5	1	1			5	5	5	5
28	5	2	3	5	3	2	3	3	3	2	2	3			1	1	4	4	5	5
29	6	10	5	4	3	3	4	4	4	2	1	5	1	1	1		5	5	5	5
30	5	10	4	5	2	1	4	3	3	2	1	5		1	1		5	5	4	3
31	5	3	1	3	2	2	3	2	2	2	1	3			1		5	5	5	5
32	6	15	3	3	2	1	3	3	3	2	1	2	1	1	1		5	5	4	3
33	5	10	7	4	3	4	4	4	4	2	1	3			1	1	4	4	5	5
34	5	10	4	5	3	3	4	3	3	1	1	5	1		1	1	5	4	5	5
35	5	9	12	3	3	2	2	5	3	2	2	4	1	1	1		5	3	3	5
36	5	10	12	4	3	3	4	3	3	2	1	3			1	1	4	5	4	5
37	5	9	2	2	1	1	1	1	2	2	1	4	1	1	1	1	5	5	5	5
38	5	9	6	5	2	2	4	3	4	2	1	4	1	1			5	4	4	3
39	6	9	4	4	3	3	4	3	3	1	2	3		1	1		5	5	5	5
40	5	15	1	4	3	2	3	2	3	2	1	4	1		1		4	5	4	4
41	5	10	7	5	3	3	4	5	4	2	2	3		1	1	1	3	5	5	5
42	6	6	3	4	3	3	4	4	4	2	2	4			1		4	5	5	4
43	5	14	2	3	2	2	3	1	2	2	2	3	1		1		5	5	4	5
44	7	10	6	4	2	2	3	4	4	2	3	5	1	1	1	1	3	5	5	3
45	5	9	3	4	4	3	4	3	4	2	1	5	1	1	1		5	5	5	5
46	5	12	7	4	3	2	5	3	4	3	1	2					5	5	5	5
47	5	14	10	5	3	3	4	4	3	1	1	3		1	1		4	4	5	5
48	7	6	6	3	2	4	3	3	3	2	1	3			1		3	4	4	3
49	5	10	6	4	3	3	3	4	3	2	2	2	1		1		5	4	5	4
50	5	15	3	4	3	3	3	2	3	2	1	5	1	1	1		4	4	4	4
51	5	15	6	2	2	2	2	2	2	1	1	3	1		1		5	5	4	4
52	5	10	7	3	2	2	3	2	2	2	1	3			1		4	4	4	5
53	5	9	4	3	2	2	3	2	3	2	1	5	1	1	1		5	5	5	5
54	3	7	4	3	2	2	2	2	2	2	1	4	1	1	1		4	4	4	5
55	5	10	2	4	2	2	4	3	3	2	1	5	1	1	1		5	5	5	5
56	5	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	4			1		5	5	4	5
57	5	9	10	5	2	1	3	4	3	2	1	3			1		4	3	4	4
58	5	13	4	4	2	2	3	3	3	2	1	2					4	4	3	5
59	5	10	3	5	2	2	3	4	3	1	2	5	1	1	1	1	5	5	5	3
60	7	9	6	4	3	2	3	3	3	2	1	3			1	1	3	3	5	5
61	5	10	3	5	4	5	4	4	4	2	1	5		1	1		3	4	5	4
62	5	10	2	4	3	2	2	4	3	2	1	5	1				5	5	5	5
63	6	10	6	3	2	3	1	3	3	2	1	3			1		5	5	4	4
64	5	10	2	4	3	3	5	3	3	2	1	4	1		1	1	5	5	5	5
65	5	10	3	4	4	5	4	3	4	2	2	5	1		1		5	5	5	5

MIN	2	4	1	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MAX	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3
CV	25.20	19.11	25.95	21.69	26.77	23.86	23.62	16.76	23.03	46.63	43.41	53.60	71.07	52.96	38.49	58.20	58.54	61.48	47.42	54.53	47.38	49.37	64.73	53.43	56.46	56.46
DP	1.77	1.49	1.90	1.70	1.94	1.83	1.78	0.78	0.78	1.49	1.51	1.65	1.52	1.69	1.47	1.25	1.35	1.67	1.75	1.67	1.34	1.51	1.66	1.44	0.94	0.94
MED	7.03	7.80	7.31	7.85	7.23	7.68	7.54	4.63	3.37	3.20	3.48	3.07	2.14	3.19	3.81	2.14	2.31	2.71	3.68	3.06	2.82	3.05	2.57	2.70	1.67	1.67
TOT	457	507	475	510	470	499	490	301	219	96	216	181	90	172	206	30	120	57	151	101	31	113	59	124	5	5
Nº	Factores de Desenvolvimento							Temas																		
	Geográficos	Territoriais	Populacionais	Económicos e Empresariais	Político Administrativos	Ambientais	Qualitativos	411	412	421	422	423	424	431	432	433	434	435	441	442	443	444	445	446	447	447
1	4	4	6	10	2	10	10	5	3	3	1	5		1	5		3		5		3	1				
2	5	6	9	8	8	5	6	5	3		5	3	1	3	5		1			3			5	1		
3	10	10	10	10	10	10	10	3	5	5	3	1		3	5		1					1	5			
4	7	8	10	10	6	4	4	5	3		3	1	5	5	3		1		5	1		3				
5	7	8	7	8	6	7	9	5	3		5	3	1	5	3		1			5		3		1		
6	4	8	9	9	5	7	8	5	3		5	1	3	5	1	3			1				3	5		
7	7	7	8	8	8	6	7	5	3	5	3			5	3		1		5	3				1		
8	8	7	5	7	5	9	9	5	3		5	1	3	5	3			1		3		1		5		
9	9	8	7	7	6	8	7	5	3	5	3	1		1	5	3			5		3	1				
10	7	8	8	7	9	9	9	5	3	3	1	5		3	1			5		5		3		1		
11	10	10	9	9	10	5	5	5	3	5	1	3		1		3		5	5	3	1					
12	8	7	5	5	6	7	5	5	3	3	1	5		5	1		3				5		3	1		
13	8	8	5	6	9	10	6	3	5	5		3	1	1	5		3				3	5			1	
14	10	10	5	10	5	10	5	5	3		3	5	1	3	5		1		3	5				1		
15	7	9	6	7	7	8	8	3	5	3	1	5			5		3	1	1			5		3		
16	9	9	6	2	3	10	4	5	3	3	5	1		5	1	3			3	5		1				
17	8	8	9	8	10	8	10	5	3		1	3	5	1		5	3					5	1	3		
18	5	7	8	10	10	8	8	5	3		5	1	3	5			3	1	5	3				1		
19	4	5	6	10	9	8	7	5	3	3	1	5		1	5		3		5			1		3		
20	7	10	5	8	10	10	10	5	3		3	1	5	1			3	5	5		3			1		
21	3	5	6	8	4	4	4	5	3		5	1	3	5	3			1					5	3		
22	4	6	8	10	6	7	9	5	3		5	3	1		5		1	3		5			1	3		
23	8	8	7	8	7	6	8	3	5		5		3	5		1	3		5			3			1	
24	8	9	6	8	8	9	9	5	3		5	3	1		5		3	1		5	1			3		
25	6	4	6	5	7	9	9	5	3	3	5	1		5	1		3					5		1	3	
26	7	7	7	7	6	6	7	5	3		5	3	1	5	3		1		1			3	5			
27	9	8	8	8	9	7	6	5	3		3	5	1	1	5		3		5	1				3		
28	4	8	6	7	10	5	9	5	3	1	3	5		1	3		5			1	3			5		
29	5	7	7	7	5	6	8	5	3	5	1	3		5			3	1	5	3			1			
30	8	9	8	8	6	4	6	5	3		3	1	5	5	3		1			1		3	5			
31	8	9	7	6	9	8	3	3	5		3	5	1	3	5	1			1		3	5				
32	10	6	10	5	3	10	5	3	5	5	3	1		1			5	3			5	1		3		
33	8	8	9	8	7	8	7	5	3		1	5	3		3		1	5	5			1		3		
34	9	9	7	8	7	8	8	5	3		3	5	1		5	3	1		1	5				3		
35	8	9	10	9	9	8	10	5	3		5	3	1	3	5		1			1			5	3		
36	8	8	10	8	10	10	8	5	3	5	3	1		3		1	5					5	1	3		
37	9	9	7	10	9	8	5	5	3		3	1	5	1	5		3			1		5		3		
38	7	5	6	4	7	8	6	5	3	1	5	3		3	5		1			1		5		3		
39	8	8	8	5	8	6	8	5	3	1	3	5		5	3			1	5	3			1			
40	8	10	10	10	8	10	10	3	5	3	1	5		5	3		1			5				3		
41	7	9	8	9	5	10	10	5	3	1	3		5		1	5		3	5			3		1		
42	6	7	9	8	7	7	7	5	3		5	1	3	3	5		1		5	3		1				
43	7	7	5	7	9	9	8	5	3		1	5	3	1	5		3		5			3				
44	6	6	10	10	8	7	7	5	3	3	5		1	1	5		3				1		3	5		
45	8	8	6	6	6	8	3	5	3		5	3	1	3		1	5		1		3			5		
46	8	9	8	6	7	8	5	5	3		5	3	1		5	1	3		5			1		3		
47	7	9	7	6	8	5	7	5	3	5	3		1	3	5		1		5	1		3				
48	7	8	7	7	6	8	6	5	3	1	3	5		3	5		1			5				3	1	
49	8	9	8	9	8	9	10	3	5		5	3	1	5	1		3		5			3		1		
50	3	4	2	6	5	7	8	3	5		5	3	1	1	3			5	3	5				1		
51	7	8	9	9	10	9	10	5	3	5	3	1		5	1			3	5	3			1			
52	8	8	8	8	8	8	8	5	3	3	5	1		1			3	5	5			1		3		
53	5	9	10	10	8	10	10	5	3	3	5		1		5		3	1	5				3	1		
54	6	7	10	10	9	10	8	3	5	1	5	3		3	5		1		5	1		3				
55	6	9	5	7	8	7	9	5	3		3	5	1	1	3		5		1	3				5		
56	8	7	8	9	7	6	8	5	3	3		5	1		5	3	1		1	5			3			
57	7	8	7	9	6	7	8	5	3		5	1	3	5	3		1		1			5		3		
58	8	10	8	10	7	9	9	5	3	1	3	5		5	3		1			1			5	3		
59	9	9	6	9	10	8	8	5	3		3	5		3	5		1		5		3			1		
60	7	8	9	9	8	9	9	3	5		1	5	3		5		1	3		1		5		3		
61	7	9	7	8	7	6	7	5	3	3	5	1		3	5		1		5			3		1		
62	8	9	8	8	8	10	8	3	5		3	5	1		5		3	1	3			5	1			
63	6	7	4	8	9	3	5	5	3		5	3	1	5	3		1		1	5		3				
64	2	6	1	5	3	4	7	5	3	3	1	5			1		5	3	1		3			5		
65	7	9	7	8	7	8	8	5	3		5	3	1	5		1	3		3			1		5		

MIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MAX	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
CV	59.49	56.77	60.72	40.32	67.77	57.74	53.85	36.53	56.96	41.94	50.62	57.06	78.33	52.92	50.93	50.88
DP	1.71	1.56	1.50	1.50	1.71	1.42	1.73	1.37	1.32	1.64	1.39	1.63	1.46	0.66	1.51	1.57
MED	2.87	2.75	2.47	3.73	2.52	2.46	3.22	3.75	2.31	3.91	2.75	2.85	1.86	1.25	2.96	3.08
TOT	86	154	121	224	83	64	177	191	67	129	44	77	13	10	151	160
	Temas (continuação)															
Nº	451	452	453	454	461	462	463	464	465	471	472	473	474	475	476	477
1	5	3	1		3		5	1					5		3	1
2	5	3		1	5	3	1			5	3	1				
3		1	5	3	1	3	5					3			1	5
4		1	5	3	1	3		5						1	5	3
5		5	1	3	1		5		3		5				1	3
6	3	5	1		1		3	5		5					3	1
7	1	5		3		1		5	3	1					5	3
8	1	3		5			3	5	1	5		1			3	
9		5	3	1	5	1		3			3	1			5	
10	1	5	3		5	3	1				5				3	1
11		3	1	5		1	5	3						3		5
12	1	3		5	3	1	5			5					3	1
13	1		3	5	5	3	1				1				3	5
14	3	1		5		1	5	3			1				5	3
15		3	1	5	1	3	5						1		3	5
16	5	1		3		3	1	5		5	3				1	
17		5	1	3		1	5	3		3		5			1	
18	5	3		1	1		5		3	5					3	1
19		3	5	1			3	5	1	5		3			1	
20	1		3	5			1	5	3			1			3	5
21		5	3	1	1		3	5		5					1	3
22	1	5	3			1	3	5			3				5	1
23		1	3	5			1	5	3	5					1	3
24		5	1	3			5	3	1	3			1		5	
25	1	5	3		3		5	1			3				1	5
26	1	3		5			5	3	1	5			1			3
27	3	1		5			3	5	1		1	3				5
28		3	1	5			3	5	1		1	5			3	
29		3	1	5	5	3	1				5				1	3
30	5	3		1	3	1		5		1					5	3
31		1	3	5			5	3	1					1	5	3
32		1	3	5		5		3	1	3		5		1		
33		1	3	5	1		5	3		5					3	1
34		1	3	5	1	5	3			5					1	3
35	1		5	3			1	5	3	1					3	5
36		1	5	3		5	3	1				5	3	1		
37		3	1	5	1			3	5	5		3		1		
38	5	3		1			5	3	1					1	5	3
39		3	1	5	5		3	1				3			5	1
40		1	5	3	1		5	3		3		1				5
41	3	5		1			1	5	3			1			5	3
42	1		3	5		1	3	5		5		3				1
43		3	1	5	1		5	3		1					3	5
44		5	3	1	5			3	1		3			1		5
45		1	5	3			1	5	3			5	1			3
46	3		1	5			1	5	3			1			5	3
47		3	5	1			1	3	5	5					3	1
48	1	3		5	3		1	5				5			1	3
49		3	1	5			1	3	5	1					3	5
50		5	1	3	3	1	5			5					1	3
51		1	5	3		1	5	3		5					1	3
52		1	3	5		3	5	1		5		3				1
53		3	1	5	1			5	3	5					1	3
54	3		1	5	5	3	1			5	3	1				
55	3		1	5		3		5	1			5			3	1
56		1	3	5	5		1	3			3				1	5
57	5		1	3			3	5	1	5		3				1
58		1	3	5	1			5	3	5					3	1
59	5		1	3			5	1	3				1		3	5
60		1	3	5	1		5					1			3	5
61	3	1		5			5	3	1			1			5	3
62		5	1	3			1	5	3	1					3	5
63	5	1		3	3	5	1			1					3	5
64		3	1	5	1		5	3				3			5	1
65	5	1		3	1		3	5			1	5			3	

ANEXO II

CORINE Land Cover

Tabela Síntese da Estrutura de Informação do Projecto CORINE Land Cover

1 Territórios Artificializados

- 11 Zonas com dominância de habitação
 - 1110 Tecido urbano contínuo
 - 1120 Tecido urbano descontinuo
- 12 Zonas com revestimento predominantemente artificializado
 - 1210 Espaços de actividades industriais, comerciais e de equipamentos gerais
 - 1220 Empresas de redes auto e ferroviárias
 - 1230 Zonas portuárias
 - 1240 Aeroportos
- 13 Zonas alteradas artificialmente sem vegetação
 - 1310 Pedreiras, zonas de extracção de areia, minas a céu aberto
 - 1320 Descargas industriais; zonas de espalhamento de lixo
 - 1330 Estaleiros
- 14 Zonas verdes ordenadas
 - 1410 Espaços verdes urbanos
 - 1420 Equipamentos desportivos e de ocupação de tempos livres

2 Área com Ocupação Agrícola

- 21 Áreas agrícolas com culturas anuais
 - 2110 Zonas de utilização agrícola fora dos perímetros irrigados
 - 2120 Perímetros irrigados
 - 2130 Arrozais
- 22 Culturas permanentes
 - 2210 Vinhas
 - 2211 Vinha + Pomar
 - 2212 Vinha + Olival
 - 2220 Pomares
 - 2221 Pomar + Vinha
 - 2222 Pomar + Olival
 - 2230 Olivais
 - 2231 Olival + Vinha
 - 2232 Olival + Pomar
- 23 Pastagens
 - 2310 Prados
- 24 Zonas Agrícolas heterogéneas
 - 2410 Culturas anuais associadas às culturas permanentes
 - 2420 Sistemas culturais e parcelares complexos
 - 2430 Terras ocupadas principalmente por agricultura com espaços naturais importantes
 - 2440 Territórios agro-florestais

3 Florestas Semi Naturais

- 31 Florestas
 - 3110 Folhosas
 - 3111 Sobreiro
 - 3112 Azinheira
 - 3113 Sobreiro / Azinheira
 - 3114 Castanheiro
 - 3115 Carvalho
 - 3116 Eucalipto
 - 3120 Resinosas
 - 3121 Pinheiro Bravo
 - 3122 Pinheiro Manso
 - 3130 Floresta com mistura de várias espécies florestais
- 32 Zonas com vegetação arbustiva ou herbácea
 - 3210 Pastagens pobres; caminhos
 - 3220 Charneca e matos
 - 3230 Vegetação esclerofítica (por exemplo: maquia, carrascal e esteval)
 - 3240 Espaços florestais degradados
- 33 Zonas descobertas sem ou com pouca vegetação
 - 3310 Praias, dunas, areais e solos sem cobertura vegetal
 - 3320 Rochas nuas
 - 3330 Estepes sub-desérticas
 - 3340 Zonas recentemente incendiadas
 - 3350 Neves eternas e glaciares

4 Meios Aquáticos

- 41 Zonas húmidas continentais
 - 4110 Zonas apaúladas
 - 4120 Turfeiras
- 42 Zonas húmidas marítimas
 - 4210 Sapais
 - 4220 Salinas
 - 4230 Zonas intertidais

5 Superfícies com Água

- 51 Zonas de água doce
 - 5110 Linhas de água
 - 5120 Planos de água; lagos
- 52 Zonas de água salgada
 - 5210 Lagunas e cordões litorais
 - 5220 Estuários
 - 5230 Mar e Oceano

ANEXO III

Observatório das Novas Travessias do Tejo: Estrutura da Carta de Ocupação do Solo

Carta de Ocupação do Solo produzida pelo ONTT

A Carta de Ocupação do Solo produzida pelo o ONTT para 1990 e 1998 obedeceu a uma legenda na qual se destacam 3 grupos de entidades:

- Espaço edificado
- Espaço não edificado
- Edifícios isolados

Quadro A3.1 – Legenda da Carta de Ocupação do Solo produzida pelo ONTT

CLASSE DE ESPAÇO EDIFICADO	CLASSE DE ESPAÇO NÃO EDIFICADO	EDIFÍCIOS ISOLADOS
• Área Habitacional com Ocupação Elevada com Ocupação Média com Ocupação Baixa • Área de Equipamento e de Infra-estruturas • Área Verde Urbana • Área Industrial, Portuária e de Armazenagem com Ocupação Elevada com Ocupação Média com Ocupação Baixa • Área Militar • Área Agro-Pecuária • Área Não Ocupada	• Área de Equipamento e de Infra-estruturas • Área Industrial, Portuária e de Armazenagem • Área Militar • Área Agrícola • Área Florestal e de Matas • Área de Mato • Área de Indústria Extractiva • Praia, Costa Rochosa e Formações Vegetais Costeiras • Sapal e Outras Áreas Alagadas • Marinhas, Salinas e Tanques de Aquacultura • Plano de Água • Área Não Ocupada	• Edifícios com Implantação entre 15 m² e 100 m² • Edifícios com Implantação entre 100 m² e 200 m² • Edifícios com Implantação superior a 200 m² - Afectos a Indústria - Afectos a Equipamento - Afectos a Ocupação Militar - Afectos a Ocupação Agro-Pecuária • Área envolvente afectada a Indústria • Área envolvente afectada a Equipamento • Área envolvente afectada a Ocupação Militar • Área envolvente afectada a Ocupação Agro-Pecuária • Área envolvente afectada a Outros Edifícios

Cada um destes grupos agrega uma série de classes de ocupação do solo definidas de acordo com os critérios de foto-interpretação aqui apresentados.

CRITÉRIOS DE FOTO-INTERPRETAÇÃO

CLASSE DE ESPAÇO EDIFICADO

Conjunto de 10 ou mais edifícios que não distem mais de 50 m entre si, independentemente da sua ocupação.

ÁREA HABITACIONAL

Área edificada que se caracteriza pelo uso residencial actual ou futuro.

- **Com Ocupação Elevada** - Quando a área se encontra colmatada em mais de 75%.
- **Com Ocupação Média** - Quando a área se encontra colmatada entre 25 e 75%.
- **Com Ocupação Baixa** - Quando a área se encontra colmatada em menos de 25%.

ÁREA DE EQUIPAMENTO E DE INFRA-ESTRUTURAS

Área ocupada por grandes equipamentos e infra-estruturas, nomeadamente vias ferroviárias, edifícios escolares e de formação profissional, espaços desportivos, parques de estacionamento, depósitos de água, sub-estações eléctricas, ETAR's, estações de transportes públicos, grandes superfícies comerciais e outros espaços de utilização pública.

ÁREA VERDE URBANA

Espaço verde que funciona como equipamento dentro do perímetro urbano. Individualizam-se sempre os espaços verdes que tenham pelo menos 1 ha, desde que sejam visíveis como estruturadas para utilização pública.

ÁREA INDUSTRIAL, PORTUÁRIA E DE ARMAZENAGEM

Área ocupada pela actividade de indústria transformadora e de armazenagem e infra-estruturas portuárias, integrando - quando significativas - chaminés, tubagens, depósitos de materiais e de contentores, cais de acostagem e instalações portuárias gerais e áreas de estacionamento pertencentes à área industrial.

- **Com Ocupação Elevada** - Quando a área se encontra colmatada em mais de 75%.
- **Com Ocupação Média** - Quando a área se encontra colmatada entre 25 e 75%.
- **Com Ocupação Baixa** - Quando a área se encontra colmatada em menos de 25%.

ÁREA MILITAR

Área ocupada por edifícios militares, entre os quais fortes e fortificações.

ÁREA AGRO-PECUÁRIA

Área ocupada por armazéns/construções destinados à agro-pecuária, incluindo suiniculturas e tanques de dejectos dos suínos, aviários e a habitação do agricultor.

ÁREA NÃO OCUPADA

Área no interior do Espaço Edificado, onde não se detecta qualquer ocupação.

CLASSE DE ESPAÇO NÃO EDIFICADO**ÁREA DE EQUIPAMENTO E DE INFRA-ESTRUTURAS**

Área ocupada por grandes equipamentos e infraestruturas, nomeadamente vias rodoviárias (**IP e IC**) e ferroviárias, estações de transportes públicos, espaços desportivos, grandes superfícies comerciais, edifícios escolares e de formação profissional, parques de estacionamento, depósitos de água, sub-estações eléctricas, ETAR's e outros espaços de utilização pública.

ÁREA INDUSTRIAL, PORTUÁRIA E DE ARMAZENAGEM

Área ocupada pela actividade de indústria transformadora e de armazenagem e infra-estruturas portuárias, integrando - quando significativas - chaminés, tubagens, depósitos de materiais e de contentores, cais de acostagem e instalações portuárias gerais e áreas de estacionamento pertencentes à área industrial.

ÁREA MILITAR

Área ocupada por edifícios/construções militares, *pistas de aterragem*, depósitos de materiais, espaços impermeabilizados exteriores aos edifícios militares, etc..

ÁREA AGRÍCOLA

Área onde se verifica a actividade agrícola, nomeadamente as culturas arvenses de sequeiro e regadio, vinhas, pomares e outras culturas arbóreas e área abandonada ou em pousio temporário.

ÁREA FLORESTAL E DE MATAS

Área de coberto arbóreo, nomeadamente pinhal, eucaliptal e sobreiral.

ÁREA DE MATO

Área onde domina o coberto arbustivo ou herbáceo alto com arvoredado disperso.

ÁREA DE INDÚSTRIA EXTRACTIVA

Área de extracção de inertes, plano de água fluvial em áreas de extracção de inertes, instalações e equipamento de depuração de areias e pedreiras ou areiros abandonados.

PRAIA, COSTA ROCHOSA E FORMAÇÕES VEGETAIS COSTEIRAS

Orla marítima e/ou fluvial de formação arenosa, arribas e áreas adjacentes às praias e arribas com vegetação natural e/ou semi-natural.

SAPAL E OUTRAS ÁREAS ALAGADAS

Área de sapal e outras áreas alagadas permanente ou temporariamente.

MARINHAS, SALINAS E TANQUES DE AQUACULTURA

Área de marinhas, salinas e tanques de aquacultura.

PLANO DE ÁGUA

Pequena albufeira, natural ou artificial.

ÁREA NÃO OCUPADA

Área do Espaço Não Edificado onde não é visível qualquer ocupação, mas que sugere a existência recente de intervenção do Homem.

EDIFÍCIOS ISOLADOS

Os edifícios dispersos e isolados que se localizam nos espaços não edificados vão ser delimitados a partir da foto-interpretação dos ortofotomapas, devendo fazer-se a seguinte distinção:

- **Edifícios com Implantação entre 15 m² e 100 m²** - marcação simbólica;
- **Edifícios com Implantação entre 100 m² e 200 m²** - marcação simbólica;
- **Edifícios com Implantação superior a 200 m²** - marcação pelo perímetro do edifício ou construção. Neste tipo de edifícios devem ser individualizadas as seguintes ocupações: Industrial, Equipamento, Militar e Agro-Pecuária.

Nota: Este anexo foi produzido a partir das normas internas de foto-interpretação do ONTT, utilizando por isso a terminologia constante no referido documento.

ANEXO IV

Modelo APD: Propriedades da Estrutura de Informação Geográfica

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V1101	AML Norte	Território englobado na NUT III da Grande Lisboa	n.a.	1988	DGA, Atlas do Ambiente	Nut III	17.35	17.35	1.00	0.00	---	---
V1102	AML Sul	Território englobado na NUT III da Península de Setúbal	n.a.	1988	DGA, Atlas do Ambiente	Nut III	14.58	14.58	1.00	0.00	---	---
V1103	Lezíria	Território englobado na NUT III da Lezíria do Tejo	n.a.	1988	DGA, Atlas do Ambiente	Nut III	7.69	7.69	1.00	0.00	---	---
V1104	Médio Tejo	Território englobado na NUT III do Médio Tejo	n.a.	1988	DGA, Atlas do Ambiente	Nut III	7.08	7.08	1.00	0.00	---	---
V1105	Oeste	Território englobado na NUT III do Oeste	n.a.	1988	DGA, Atlas do Ambiente	Nut III	8.34	8.34	1.00	0.00	---	---
V1106	Litoral	Cálculo. Dos 0 aos 2 Km da costa o valor é 1000; daí até aos 30 Km o valor decresce linearmente até 0 e mantém-se até ao limite da RLVT	n.a.	1988	Cálculo	Grid 50x50	11.71	11.71	1.00	0.00	---	---
V1107	Interior	Cálculo. Dos 0 aos 2 Km da costa o valor é 0; daí até aos 30 Km o valor cresce linearmente até 1000 e mantém-se até ao limite da RLVT	n.a.	1988	Cálculo	Grid 50x50	6.13	6.13	1.00	0.00	---	---
V1108	Área Predominantemente Urbana	Classificação efectuada de acordo com o estudo do INE/DGOTDU	n.a.	1988	INE/DGOTDU, Tipologia de Áreas Urbanas	Freguesia	11.06	11.06	1.00	0.00	---	---
V1109	Área Medianamente Urbana		n.a.	1988	INE/DGOTDU, Tipologia de Áreas Urbanas	Freguesia	10.12	10.12	1.00	0.00	---	---
V1110	Área Predominantemente Rural		n.a.	1988	INE/DGOTDU, Tipologia de Áreas Urbanas	Freguesia	5.94	5.94	1.00	0.00	---	---
V1201	Baixa Altitude	Áreas com altitude compreendida entre os 0 e os 50 m	Existência	1987	IGEOE, Carta Militar de Portugal 1/250.000	Grid 50x50	11.68	11.68	1.00	0.00	---	---
V1202	Média Altitude	Áreas com altitude compreendida entre os 51 e os 250 m	Existência	1987	IGEOE, Carta Militar de Portugal 1/250.000	Grid 50x50	8.80	8.80	1.00	0.00	---	---
V1203	Altitude Elevada	Áreas com altitude superior a 250 m	Existência	1987	IGEOE, Carta Militar de Portugal 1/250.000	Grid 50x50	6.29	6.29	1.00	0.00	---	---
V1204	Densidade da Rede Hidrográfica	Extensão da rede hidrográfica existente em cada célula de 50x50 m, relativizada por Hectares	m/ha	1988	DGA, Atlas do Ambiente	Grid 50x50	8.74	8.74	25.00	0.00	0.23	1.89
V1205	Declive Suave	Áreas com declive igual ou inferior a 8 %	Existência	1987	Cálculo	Grid 50x50	15.29	15.29	1.00	0.00	---	---
V1206	Declive Médio	Áreas com declive entre 9 % e 30 %	Existência	1987	Cálculo	Grid 50x50	8.98	8.98	1.00	0.00	---	---

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V1207	Dedive Acentuado	Áreas com declive igual ou superior a 31. %	Existência	1997	Cálculo	Grid 50x50	6.28	6.28	1.00	0.00	...	...
V1208	Exposição a Norte	Vertente com orientação compreendida entre 315º e 45º com o Norte equivalente a 0º	Existência	1997	Cálculo	Grid 50x50	6.74	6.74	1.00	0.00	...	...
V1209	Exposição a Este	Vertente com orientação compreendida entre 45º e 135º com o Norte equivalente a 0º	Existência	1997	Cálculo	Grid 50x50	7.43	7.43	1.00	0.00	...	...
V1210	Exposição a Sul	Vertente com orientação compreendida entre 135º e 225º com o Norte equivalente a 0º	Existência	1997	Cálculo	Grid 50x50	11.33	11.33	1.00	0.00	...	...
V1211	Exposição a Oeste	Vertente com orientação compreendida entre 225º e 315º com o Norte equivalente a 0º	Existência	1987	Cálculo	Grid 50x50	8.44	8.44	1.00	0.00	...	...
V2101	Urbano Contínuo	Classificação do projecto CORINE Land Cover	n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	12.14	12.14	1.00	0.00	...	...
V2102	Urbano Descontínuo		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	9.38	9.38	1.00	0.00	...	...
V2103	Industrial e Comercial		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	18.61	18.61	1.00	0.00	...	...
V2104	Outras Áreas Artificializadas		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	5.59	5.59	1.00	0.00	...	...
V2105	Áreas Verdes		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	10.68	10.68	1.00	0.00	...	...
V2106	Agrícola de Sequeiro		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	5.21	5.21	1.00	0.00	...	...
V2107	Agrícola de Regadio		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	6.14	6.14	1.00	0.00	...	...
V2108	Vinha/Pomar/Olivar		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	6.04	6.04	1.00	0.00	...	...
V2109	Pastagens		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	5.24	5.24	1.00	0.00	...	...
V2110	Florestal		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	5.73	5.73	1.00	0.00	...	...
V2111	Vegetação Arbustiva		n.a.	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	4.68	4.68	1.00	0.00	...	...

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V2112	Áreas Descobertas	Classificação do projecto CORINE Land Cover	n.a.	1987	CE-DG X/ICNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	4.55	4.55	1.00	0.00	---	---
V2113	Água		n.a.	1987	CE-DG X/ICNIG, CORINE Land Cover	Grid 50x50	6.01	6.01	1.00	0.00	---	---
V2201	Lisboa	Distância tempo a Lisboa	minutos	1998	Cálculo	Grid 50x50	18.85	18.85	407.00	1.00	77.90	39.11
V2202	Sede de Concelho	Distância tempo à sede de concelho mais próxima	minutos	1998	Cálculo	Grid 50x50	14.22	14.22	339.00	1.00	22.75	23.99
V2203	Nó de Auto-Estrada	Distância tempo ao nó de acesso à rede de autoestradas mais próximo	minutos	1998	Cálculo	Grid 50x50	19.61	19.61	383.00	1.00	30.94	30.42
V2204	Plataformas Logísticas	Distância tempo às plataformas logísticas existentes na região e consideradas no Plano Estratégico	minutos	1998	Cálculo	Grid 50x50	15.20	15.20	393.00	1.00	49.57	32.44
V2205	Aeroporto de Lisboa	Distância tempo ao Aeroporto de Lisboa	minutos	1998	Cálculo	Grid 50x50	10.67	10.67	407.00	1.00	77.90	39.11
V2206	Novo Aeroporto de Lisboa	Distância tempo ao local aproximado do Novo Aeroporto Internacional de Lisboa (Ota)	minutos	1998	Cálculo	Grid 50x50	11.05	11.05	410.00	1.00	86.04	40.12
V2207	Porto Internacional	Distância tempo ao Porto Internacional mais próximo (Lisboa ou Setúbal)	minutos	1998	Cálculo	Grid 50x50	10.39	10.39	186.00	1.00	74.73	34.93
V2301	Urbano	Classe de Espaço do PDM de acordo com a publicação da DGOTDU	n.a.	2000	DGOTDU, Georeferenciação de Áreas Urbanas, Turísticas e Industriais	Grid 50x50	30.44	30.44	1.00	0.00	---	---
V2302	Urbanizável		n.a.	2000	DGOTDU, Georeferenciação de Áreas Urbanas, Turísticas e Industriais	Grid 50x50	28.17	28.17	1.00	0.00	---	---
V2303	Industrial		n.a.	2000	DGOTDU, Georeferenciação de Áreas Urbanas, Turísticas e Industriais	Grid 50x50	20.53	20.53	1.00	0.00	---	---
V2304	Industrializável		n.a.	2000	DGOTDU, Georeferenciação de Áreas Urbanas, Turísticas e Industriais	Grid 50x50	20.85	20.85	1.00	0.00	---	---
V2401	Áreas Protegidas	Inclui todo o tipo de áreas protegidas, ver V6201 a V6205	n.a.	1998	ICN	Grid 50x50	9.83	9.83	1.00	0.00	---	---
V2402	Praia	---	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	12.86	12.86	1.00	0.00	---	---
V2403	Parque de Diversões	---	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	7.89	7.89	1.00	0.00	---	---

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V2404	Património Concelho	Definido de acordo com classificação do IPPAR	Número	2000	IPPAR	Freguesia	8.01	8.01	24.00	0.00	0.18	1.15
V2405	Património Nacional		Número	2000	IPPAR	Freguesia	9.57	9.57	18.00	0.00	1.21	2.11
V2406	Património Internacional		Existência	2000	IPPAR	Freguesia	13.06	13.06	1.00	0.00	---	---
V2407	Artesanato	---	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	7.31	7.31	1.00	0.00	---	---
V2408	Centro Comercial	Número de ocorrências de diferentes tipologias de comércio e serviços	Existências	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	22.00	22.00	330.00	4.00	85.53	70.81
V2409	Centro Desportivo	Número de ocorrências de diferentes tipologias de equipamentos desportivos	Existências	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	9.46	9.46	8.00	0.00	3.01	1.73
V3101	População Residente	Pessoas que, às zero horas do dia 15 de Abril de 1991, habitam a maior parte do ano uma unidade de alojamento	habitantes	1991	INE, XIII Recenseamento Geral da População	Freguesia	26.91	26.91	60,370.00	240.00	6,733.95	9,815.96
V3102	Pop. Residente em lugares com mais de 5000 habitantes	---	habitantes	1991	INE, XIII Recenseamento Geral da População	Freguesia	30.88	30.88	60,370.00	0.00	4,348.26	9,648.31
V3103	População residente em isolados	População residente fora dos aglomerados ou em aglomerados com menos de 10 alojamentos	habitantes	1991	INE, XIII Recenseamento Geral da População	Freguesia	16.08	16.08	4,116.00	0.00	89.53	216.95
V3104	Densidade Populacional	Número de habitantes por quilómetro quadrado	habitantes/km²	1991	Cálculo	Freguesia	26.13	26.13	60,346.42	4.54	2,365.06	5,752.19
V3201	Taxa de analfabetismo	População com 10 ou mais anos que não sabe ler nem escrever em relação ao total de população com 10 ou mais anos	%	1991	INE, XIII Recenseamento Geral da População	Concelho	16.73	16.73	29.40	3.80	13.03	5.50
V3202	Escolaridade Básica	População residente com a escolaridade básica (1º e 2º ciclo) completa	%	1991	INE, XIII Recenseamento Geral da População	Concelho	19.33	19.33	87.00	44.00	70.23	9.37
V3203	Escolaridade Secundária	População residente com a escolaridade secundária (unificado e complementar) completa	%	1991	INE, XIII Recenseamento Geral da População	Concelho	27.18	27.18	38.65	12.10	25.14	6.47
V3204	Escolaridade Superior	População residente com curso médio ou superior	%	1991	INE, XIII Recenseamento Geral da População	Concelho	36.76	36.76	17.35	0.90	4.63	3.43
V3301	Taxa de variação 60/70	((P70-P60) / P60) x 100	%	n.a.	Cálculo	Concelho	24.06	24.06	137.06	-23.08	9.26	31.28
V3302	Taxa de variação 70/81	((P81-P70) / P70) x 100	%	n.a.	Cálculo	Concelho	30.75	30.75	134.08	-12.64	22.45	29.69

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V3303	Taxa de variação 81/91	(Pop.91-Pop.81) / Pop.81) x 100	%	n.a.	Cálculo	Concelho	45.19	45.19	30.89	-18.35	2.31	9.84
V3401	População Jovem	(Pop. 0-14 anos / Pop. Total) x 100	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	48.71	48.71	18.72	10.52	15.88	1.60
V3402	Índice de dependência dos Jovens	(Pop. 0-14 anos / Pop. 15-64 anos) x 100	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	27.76	27.76	27.87	18.85	23.60	2.07
V3403	Índice de dependência dos Idosos	(Pop. 65 e mais anos / Pop. 15-64 anos) x 100	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	23.53	23.53	67.82	10.62	25.45	9.16
V3501	Taxa de Natalidade	Número de nados-vivos por 1 000 habitantes	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	38.32	38.32	13.86	5.28	9.58	1.71
V3502	Taxa de Mortalidade	Número de óbitos por 1 000 habitantes	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	24.80	24.80	23.68	6.49	11.93	3.08
V3503	Saldo Migratório	(Imigrantes - Emigrantes) / Pop. Residente x 1000, corresponde à Taxa de Crescimento Migratório	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	36.88	36.88	22.20	-26.00	3.39	7.65
V4101	Investimento municipal per capita	Valor acumulado do investimento municipal realizado entre 1989 e 1997, relativizado pela população residente em 1991	Milhares de Escudos	1989-1997	CCRLVT, Investimento Realizado na RLVT	Concelho	15.09	15.09	5.030.00	9.00	205.31	688.18
V4102	Investimento do QCA I e QCA II per capita	Valor acumulado do investimento dos QCA I e II realizado entre 1989 e 1997, relativizado pela população residente	Milhões de Escudos	1989-1997	CCRLVT, Investimento Realizado na RLVT	Concelho	15.64	15.64	646.00	71.00	211.08	103.49
V4103	PIDDAC per capita	Valor do investimento da Administração Central realizado entre 1989 e 1997, relativizado pela população residente	Milhares de Escudos	1989-1997	CCRLVT, Investimento Realizado na RLVT	Concelho	8.50	8.50	18.570.00	105.00	861.06	2.522.59
V4104	Investimento Directo Estrangeiro per capita	Valor do investimento Directo Estrangeiro realizado entre 1989 e 1997, relativizado pela população residente	Milhares de Escudos	1990-1997	CCRLVT, Investimento Realizado na RLVT	Concelho	10.25	10.25	2.476.00	0.00	187.78	371.45
V4105	Produtividade global das empresas	Valor Acrescentado Bruto / Emprego Total	Milhares de Escudos	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Nut III	23.28	23.28	4.499.78	2.339.06	2.877.37	814.99
V4106	Agências Bancárias	Número de agências bancárias existentes	Número	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	7.14	7.14	9.00	0.00	2.03	2.89
V4107	Multibancos	Número de caixas automáticas da rede da SIBS existentes	Número	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	6.16	6.16	9.00	0.00	1.94	2.97
V4108	Crédito Bancário	Valor total do crédito bancário concedido	Milhares de Escudos	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	7.34	7.34	11.557.917.19	708.92	280.067.17	1.597.087.93
V4109	Crédito à Habitação	Valor total do crédito bancário para habitação concedido	Milhares de Escudos	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	6.61	6.61	220.085.79	121.00	8.684.59	30.778.83

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V4201	Emprego no I	Indivíduos com 14 e mais anos que exercem actividade no sector Primário	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	13.33	13.33	35.98	0.12	8.59	9.36
V4202	Emprego no II	Indivíduos com 14 e mais anos que exercem actividade no sector Secundário	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	14.82	14.82	75.30	15.60	42.85	12.23
V4203	Emprego no III	Indivíduos com 14 e mais anos que exercem actividade no sector Terciário	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	18.20	18.20	84.00	20.00	48.57	13.17
V4204	Taxa de Emprego	(Pop. Empregada / Pop. Activa) x 100	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	19.55	19.55	97.30	86.10	92.86	2.62
V4205	Taxa de Desemprego	(Pop. Desempregada / Pop. Activa) x 100	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	14.26	14.26	13.90	2.70	7.14	2.62
V4206	Índice de Rendimento	Indicador síntese do nível de rendimento produzido pela Marktest	%	1995	Marktest, Sales Index	Concelho	19.84	19.84	183.96	0.36	8.85	25.71
V4301	Área Urbanizável	---	n.a.	n.a.	DGOTDU, Georeferenciação de Áreas Urbanas, Turísticas e Industriais	Grid 50x50	17.47	17.47	1.00	0.00	---	---
V4302	Área Industrializável	---	n.a.	n.a.	DGOTDU, Georeferenciação de Áreas Urbanas, Turísticas e Industriais	Grid 50x50	16.29	16.29	1.00	0.00	---	---
V4303	Custo do Terreno	Valor médio por m² das transacções registadas na base de dados da APEMI	Milhares de Escudos	1999	APEMI	Grid 50x50	28.03	28.03	130.00	40.00	78.71	29.65
V4304	Custo dos Escritórios		Milhares de Escudos	1999	APEMI	Grid 50x50	14.35	14.35	401.00	189.00	281.33	54.54
V4305	Custo dos espaços Comerciais		Milhares de Escudos	1999	APEMI	Grid 50x50	12.96	12.96	455.00	202.00	324.71	67.25
V4306	Contribuição autárquica	Valor das receitas da Contribuição Autárquica	Milhares de Escudos	1995	Marktest, Sales Index	Concelho	10.91	10.91	7,654,187.00	7,298.00	528,035.25	1,168,732.90
V4401	Índice do Poder Compra	Indicador síntese do nível de poder de compra das famílias (Sales Index) produzido pela Marktest	%	1995	Marktest, Sales Index	Concelho	24.43	24.43	160.14	0.38	8.46	22.55
V4402	Consumo de Electricidade Industrial	Valor do consumo de energia eléctrica para fins industriais	Milhares de Kwh	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	8.65	8.65	581,223.91	389.43	70,553.35	107,253.88
V4403	Consumo de Electricidade Doméstico	Valor do consumo de energia eléctrica para fins domésticos	Milhares de Kwh	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	7.35	7.35	492,354.14	2,324.39	50,101.37	81,549.82
V4404	Licenças Novos Edifícios	(Licenças para novos edifícios / Total de licenças emitidas) x 100	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	8.51	8.51	100.00	41.67	82.88	13.32

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V4405	Edifícios Novos	(Novos edifícios concluídos / Total de edifícios concluídos) x 100	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	7.53	7.53	98.51	44.27	79.75	12.46
V4406	Empresas Novas	Número de empresas criadas	Número	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	17.66	17.66	3,001.00	2.00	190.67	441.88
V4407	Hipermercados	Número de grandes superfícies comerciais existentes	Número	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	6.44	6.44	2.00	0.00	0.04	0.21
V4408	Comércio Alimentar	Número de estabelecimentos de comércio alimentar	Número	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	6.55	6.55	54.00	0.00	20.50	14.57
V4409	Comércio Não Alimentar	Número de estabelecimentos de comércio não alimentar	Número	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	7.45	7.45	207.00	0.00	41.74	43.54
V4410	Outro comércio	Existência de estabelecimentos de outros tipos de comércio (restauração, feiras, mercados, etc.)	Existências	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	5.44	5.44	28.00	0.00	13.41	6.32
V4501	Taxa de Motorização	(Número de automóveis / Pop. residente) x 10000	Automóveis/10 000 habitantes	1995	Marktest, Sales Index	Concelho	14.28	16.35	1,291.61	64.03	176.20	167.12
V4502	Carreiras Regulares de Transportes	Freguesia servida por carreiras regulares de transportes públicos	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	17.46	19.99	1.00	0.00	---	---
V4503	Praça de Táxis	Freguesia servida por praça de táxis	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	8.06	9.23	1.00	0.00	---	---
V4504	Estação/Apeadeiro a menos de 2 Km	Freguesia servida a menos de 2 Km por estação/apadeiro de transporte ferroviário	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	11.40	13.05	1.00	0.00	---	---
V4505	Posto dos CTT	Freguesia servida por estação ou posto de correios	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	9.37	10.73	1.00	0.00	---	---
V4506	Telefones	(Número de telefones / Pop. residente) x 1000	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	12.08	13.83	718.68	217.00	402.33	103.70
V4507	Rede Digital	Grau de digitalização da rede telefónica	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	14.71	16.84	20.25	1.22	4.76	3.46
V4508	Internet	Informação Insuficiente	Nº de acessos	---	---	---	12.64	0.00	---	---	---	---
V4601	Parque de Ciência e Tecnologia	Existência de Parque de Ciência e Tecnologia na freguesia	Existência	2000	Levantamento do autor	Freguesia	24.33	24.33	1.00	0.00	---	---
V4602	Polo Universitário	Número de estabelecimentos de ensino superior existentes	Número	1997	Ministério da Educação	CP	30.61	30.61	18.00	0.00	0.12	0.97

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V4603	Polo Politécnico	Número de estabelecimentos de ensino politécnico existentes	Número	1997	Ministério da Educação	CP	23.09	23.09	6.00	0.00	0.18	0.71
V4604	Centro R&D	Número de estabelecimentos de investigação existentes	Número	1997	Ministério da Ciência e Tecnologia	CP	21.97	21.97	112.00	0.00	1.15	7.29
V4701	Incentivos Municipais	Informação Insuficiente	Existência	---	---	---	24.78	0.00	---	---	---	---
V4702	Associações Empresariais	Número de associações empresariais com acção no município	Número	1999	Levantamento do autor	Concelho	21.76	28.92	2.00	1.00	1.02	0.14
V4703	ADR	Número de Associações de Desenvolvimento Regional, reconhecidas pelo PPPDR/IQADE, com actuação no município	Número	1999	PPPDR/IQADE	Concelho	25.80	34.29	2.00	0.00	0.90	0.41
V4704	Região de Turismo	Território enquadrado em região de turismo reconhecida pela Direcção-Geral do Turismo	Existência	1999	DG Turismo	Freguesia	15.64	20.79	1.00	0.00	---	---
V4705	Hotel	Número de estabelecimento hoteleiros existentes	Número	1985	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	12.03	15.99	9.00	0.00	0.28	1.12
V5101	Capital	Área abrangida pelo concelho de Lisboa	Existência	n.a.	DGA, Atlas do Ambiente	Concelho	34.41	34.41	1.00	0.00	---	---
V5102	Sede Distrito	Distância tempo à Sede de Distrito correspondente	minutos	n.a.	Cálculo	Grid 50x50	27.67	27.67	159.00	1.00	57.10	26.69
V5103	Sede Concelho	Distância tempo à Sede de Distrito correspondente	minutos	n.a.	Cálculo	Grid 50x50	21.65	21.65	339.00	1.00	22.75	23.99
V5104	Sede Freguesia	Distância tempo à Sede de Distrito correspondente	minutos	n.a.	Cálculo	Grid 50x50	16.27	16.27	333.00	1.00	15.86	22.09
V5201	Repartição de Finanças	Freguesia servida por ...	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	26.72	26.72	1.00	0.00	---	---
V5202	Cartório Notarial		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	16.20	16.20	1.00	0.00	---	---
V5203	Conservatória do Registo Civil		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	13.72	13.72	1.00	0.00	---	---
V5204	Conservatória do Registo Comercial		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	15.60	15.60	1.00	0.00	---	---
V5205	Conservatória do Registo Predial		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	14.03	14.03	1.00	0.00	---	---

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V5206	Tribunal	Freguesia servida por Tribunal	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	13.72	13.72	1.00	0.00	---	---
V5301	Abstenção em Eleições Locais	---	%	1997	Comissão Nacional de Eleições	Freguesia	21.50	30.82	65.19	17.07	40.70	9.06
V5302	Abstenção em Eleições Legislativas	---	%	1999	Comissão Nacional de Eleições	Freguesia	18.98	27.21	88.01	20.08	38.47	5.98
V5303	Participação em Planos	Informação Insuficiente	---	---	---	---	30.24	0.00	---	---	---	---
V5304	Associações Locais	Número de associações de âmbito local	Número	2000	Levantamento do autor	Freguesia	29.28	41.97	4.00	0.00	2.45	1.03
V5401	PROT	Território abrangido por Plano Regional de Ordenamento do Território	Existência	2000	CCRLVT	Freguesia	18.90	22.53	1.00	0.00	---	---
V5402	PDM	Concelho com Plano Director Municipal ratificado	Existência	2000	DGOTDU	Concelho	30.28	36.10	1.00	0.00	---	---
V5403	PU	Informação Insuficiente	---	---	---	---	16.11	0.00	---	---	---	---
V5404	Plano Estratégico	Número de Planos Estratégicos com incidência no território	Número	2000	CCRLVT	Concelho	22.44	26.75	2.00	1.00	1.18	0.38
V5405	AUGI	Território abrangido por intervenção no âmbito da requalificação de Áreas Urbanas de Génese legal	Área (ha)	1998	DGOTDU, REOT 1999	Concelho	12.26	14.62	1.624.95	0.00	170.77	388.22
V6101	REN	Território abrangido pela Reserva Ecológica Nacional	Existência	1998	CCRLVT	Grid 50x50	23.09	23.09	1.00	0.00	---	---
V6102	RAN	Território abrangido pela Reserva Agrícola Nacional	Existência	1998	CCRLVT	Grid 50x50	18.63	18.63	1.00	0.00	---	---
V6103	ZPE	Território abrangido por Zonas de Protecção Especial	Existência	2000	ICN	Grid 50x50	17.80	17.80	1.00	0.00	---	---
V6104	Sítios 2000	Território integrado na Rede Natura 2000	Existência	2000	ICN	Grid 50x50	15.79	15.79	1.00	0.00	---	---
V6105	Reservas biogenéticas	Território abrangido por ...	Existência	2000	ICN	Grid 50x50	13.06	13.06	1.00	0.00	---	---
V6106	Reservas biosfera		Existência	2000	ICN	Grid 50x50	11.64	11.64	1.00	0.00	---	---

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V6201	Parque Nacional	Território considerado, por via de disposição legal, como Parque Nacional. Não há ocorrências na RLVT.	Existência	2000	ICN	Grid 50x50	23.66	0.00	0.00	0.00	---	---
V6202	Parque Natural	Território considerado, por via de disposição legal, como ...	Existência	2000	ICN	Grid 50x50	24.31	31.84	1.00	0.00	---	---
V6203	Reserva Natural		Existência	2000	ICN	Grid 50x50	19.93	26.11	1.00	0.00	---	---
V6204	Área de Paisagem Protegida		Existência	2000	ICN	Grid 50x50	18.15	23.78	1.00	0.00	---	---
V6205	Sito Classificado		Existência	2000	ICN	Grid 50x50	13.95	18.27	1.00	0.00	---	---
V6301	Ar	Informação Insuficiente	---	---	---	---	28.40	0.00	---	---	---	---
V6302	Água	Informação Insuficiente	---	---	---	---	32.95	0.00	---	---	---	---
V6303	Solo	Informação Insuficiente	---	---	---	---	22.06	0.00	---	---	---	---
V6304	Ruído	Informação Insuficiente	---	---	---	---	16.58	0.00	---	---	---	---
V6401	Área Verde Urbana	Classificação do Projecto CORINE Land Cover	Existência	1987	CE-DG XI/CNIG, CORINE Land Cover + DGOTDU	Grid 50x50	21.44	21.44	1.00	0.00	---	---
V6402	Água/Esgoto	Existência de infra-estruturas de abastecimento de água e saneamento básico	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	42.51	42.51	3.00	0.00	2.72	0.50
V6403	Lixo	Freguesia servida por serviços de recolha de resíduos sólidos	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	21.44	21.44	1.00	0.00	---	---
V6404	Ecopontos	Existência de ecopontos ou recolha selectiva de resíduos	Existência	1996	DRA-LVT	Concelho	14.60	14.60	1.00	0.00	---	---
V6501	Água	Despesas municipais na protecção do recurso água	Milhares de Escudos	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	46.01	46.01	3,713,112.00	0.00	277,394.78	566,075.03
V6502	Resíduos	Despesas municipais na gestão de resíduos	Milhares de Escudos	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	31.37	31.37	3,751,981.00	4,759.00	271,339.41	568,855.10
V6503	Biodiversidade	Despesas municipais na protecção da Biodiversidade e das paisagens	Milhares de Escudos	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	22.63	22.63	1,754,165.00	0.00	85,671.76	299,626.75

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V7101	Custo das Habitações	Valor médio por m² das transações registadas na base de dados da APEMI	Milhares de Escudos	1999	APEMI	Grid 50x50	30.12	30.12	334.00	174.00	251.88	47.06
V7102	Densidade Habitacional	Número de fogos por Hectare	Alojamentos/ha	1991	INE, III Recenseamento Geral da Habitação	Freguesia	22.04	22.04	310.39	0.02	10.35	26.60
V7103	Alojamentos Vagos	(Alojamentos vagos / Total de alojamentos) x 100	%	1991	INE, III Recenseamento Geral da Habitação	Concelho	16.33	16.33	16.62	4.87	10.45	2.39
V7104	Infra-estruturas Básicas	Existência de infra-estruturas de abastecimento de água, saneamento e recolha de resíduos	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	31.52	31.52	4.00	1.00	3.72	0.50
V7201	PSP/GNR	Existência de posto de GNR ou Esquadra da PSP	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	56.30	56.30	1.00	0.00	---	---
V7202	Bombeiros	Existência de quartel de bombeiros voluntários ou profissionais	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	43.70	43.70	1.00	0.00	---	---
V7301	Creche	Existência do equipamento	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	29.43	29.43	1.00	0.00	---	---
V7302	Jardim de Infância		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	33.36	33.36	1.00	0.00	---	---
V7303	Lar 3ª Idade		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	18.40	18.40	1.00	0.00	---	---
V7304	Centro Dia		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	18.81	18.81	1.00	0.00	---	---
V7401	Grande Campo de Jogos	Existência do equipamento	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	13.78	13.78	1.00	0.00	---	---
V7402	Pavilhão Desportivo		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	25.89	25.89	1.00	0.00	---	---
V7403	Circuito de Manutenção		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	14.45	14.45	1.00	0.00	---	---
V7404	Campo de Ténis		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	10.66	10.66	1.00	0.00	---	---
V7405	Piscina		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	18.26	18.26	1.00	0.00	---	---
V7406	Campo de Golfe		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	8.54	8.54	1.00	0.00	---	---

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V7407	Centro de Equitação	Existência do equipamento	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	8.41	8.41	1.00	0.00	---	---
V7501	Biblioteca	Existência do equipamento	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	29.74	29.74	1.00	0.00	---	---
V7502	Museu		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	14.52	14.52	1.00	0.00	---	---
V7503	Cinemas		Espectadores	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	17.30	17.30	2.896.536.00	0.00	85.749.10	411.835.52
V7504	Teatros		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	14.18	14.18	1.00	0.00	---	---
V7505	Galerias de Arte		Número	1993	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	10.79	10.79	151.00	0.00	4.73	20.86
V7506	Investimento Municipal	Porcentagem das despesas municipais dedicadas a actividades culturais	%	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	13.47	13.47	15.00	0.52	6.65	3.49
V7601	Escola Primária	Tipologias de escolas primárias existentes na freguesia	Existências	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	18.11	18.11	4.00	0.00	1.75	0.94
V7602	Escola Secundária	Tipologias de escolas secundárias existentes na freguesia	Existências	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	19.02	19.02	6.00	0.00	1.14	1.78
V7603	Escola Profissional	Número de escolas profissionais existente no concelho	Número	1993	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	22.00	22.00	34.00	0.00	1.47	4.80
V7604	Politécnico	Número de estabelecimento de ensino existentes	Existências	1997	Ministério da Educação	CP	19.57	19.57	6.00	0.00	0.18	0.71
V7605	Universidade		Existências	1997	Ministério da Educação	CP	21.30	21.30	18.00	0.00	0.12	0.97
V7701	Hospital Geral	Tipologias de unidades hospitalares existentes	Existências	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	19.61	19.61	2.00	0.00	0.20	0.46
V7702	Hospital Especializado	Existência do equipamento	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	8.65	8.65	1.00	0.00	---	---
V7703	Centro de Saúde		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	14.35	14.35	1.00	0.00	---	---
V7704	Posto Médico	Existência de posto médico/entfermagem privado e/ou público	Existências	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	9.30	9.30	3.00	0.00	1.46	1.06

Código	Designação da Variável	Conceitos / Observações	Unidades	Ano	Fonte	Unidade Espacial	Peso Global	Peso Corrigido	Valor Máximo	Valor Mínimo	Média	Desvio Padrão
V7705	Laboratório de Análises	Freguesia servida por ...	Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	9.02	9.02	1.00	0.00	---	---
V7706	Laboratório de Radiologia		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	7.62	7.62	1.00	0.00	---	---
V7707	Farmácia		Existência	1995	INE/CCRLVT, Inventário Municipal	Freguesia	10.65	10.65	1.00	0.00	---	---
V7708	Capacidade de internamento	Capacidade de internamento das unidades hospitalares: nº de camas hospitalares por 1000 habitantes	Camas/1000 habitantes	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	9.09	9.09	17.17	0.00	2.09	3.17
V7709	Médicos por 1000 habitantes	Capacidade de atendimento médico: nº de médicos por 1000 habitantes	Médicos/1000 habitantes	1995	INE, Anuário Estatístico da RLVT	Concelho	11.71	11.71	11.02	0.32	1.57	1.72

ANEXO V

Modelo APD: Expressões de Cálculo Utilizadas

Cálculos Efectuados na Operacionalização do Modelo de Avaliação do Potencial de Desenvolvimento

Factores	Temas	Expressões de Cálculo
1. Geográficos	1.1. Localização	$\frac{((([B_Nut3.V1101] * 17.35) + ([B_Nut3.V1102] * 14.58) + ([B_Nut3.V1103] * 7.69) + ([B_Nut3.V1104] * 7.08) + ([B_Nut3.V1105] * 8.34) + ([V1106] * 11.71) + ([V1107] * 6.13) + ([B_freq.V1108] * 11.06) + ([B_freq.V1109] * 10.12) + ([B_freq.V1110] * 5.94)) + 0.5).int}{((V111) * 1000 / 40120) + 0.5).int}$
	1.2. Aspectos Morfológicos	$\frac{(((V1204] * 40 * 8.74) + (((V1201] * 11.68) + ([V1202] * 8.80) + ([V1203] * 6.29) + ([V1205] * 15.29) + ([V1206] * 8.98) + ([V1207] * 6.28) + ([V1208] * 6.74) + ([V1209] * 7.43) + ([V1210] * 11.33) + ([V1211] * 8.44)) * 1000)) + 0.5).int}{((V12] * 1000 / 47040) + 0.5).int}$
2. Territoriais	2.1. Ocupação do Solo	$\frac{(((V2101] * 12.14) + ([V2102] * 9.38) + ([V2103] * 18.61) + ([V2104] * 5.59) + ([V2105] * 10.68) + ([V2106] * 5.21) + ([V2107] * 6.14) + ([V2108] * 6.04) + ([V2109] * 5.24) + ([V2110] * 5.73) + ([V2111] * 4.68) + ([V2112] * 4.55) + ([V2113] * 6.01)) * 1000) + 0.5).int}{((V21] * 1000 / 18610) + 0.5).int}$
	2.2. Acessibilidade a	$\frac{(((1000.AsGrid / [V2201] * 18.85) + (1000.AsGrid / [V2202] * 14.22) + (1000.AsGrid / [V2203] * 19.61) + (1000.AsGrid / [V2204] * 15.20) + (1000.AsGrid / [V2205] * 10.67) + (1000.AsGrid / [V2206] * 11.05) + (1000.AsGrid / [V2207] * 10.39)) + 0.5).int}{((V22] * 1000 / 76048) + 0.5).int}$
	2.3. Ordenamento	$\frac{(((V2301] * 30.44) + ([V2302] * 28.17) + ([V2303] * 20.53) + ([V2304] * 20.85)) * 1000) + 0.5).int}{((V23] * 1000 / 99990) + 0.5).int}$
	2.4. Pólos de Atracção	$\frac{(((V2401] * 9830) + ([B_freq . V2402] * 12.86) + ([B_freq . V2403] * 7.89) + ([B_freq . V2404] * 8.01) + ([B_freq . V2405] * 9.57) + ([B_freq . V2406] * 13.06) + ([B_freq . V2407] * 7.31) + ([B_freq . V2408] * 22.00) + ([B_freq . V2409] * 9.46)) + 0.5).int}{((V24] * 1000 / 70304) + 0.5).int}$
3. Populacionais	3.1. Quantitativos e Densidade	$\frac{(((B_freq . V3101] * 26.91) + ([B_freq . V3102] * 30.88) + ([B_freq . V3103] * 16.08) + ([B_freq . V3104] * 26.13)) + 0.5).int}{((V31] * 1000 / 61213) + 0.5).int}$
	3.2. Formação Escolar	$\frac{(((B_conc.V3201] * 16.73) + ([B_conc.V3202] * 19.33) + ([B_conc.V3203] * 27.18) + ([B_conc.V3204] * 36.76)) + 0.5).int}{((V32] * 1000 / 90451) + 0.5).int}$
	3.3. Variação	$\frac{(((B_conc . V3301] * 24.06) + ([B_conc . V3302] * 30.75) + ([B_conc . V3303] * 45.19)) + 0.5).int}{((V33] * 1000 / 92349) + 0.5).int}$
	3.4. Estrutura	$\frac{(((B_conc . V3401] * 48.71) + ([B_conc . V3402] * 27.76) + ([B_conc . V3403] * 23.53)) + 0.5).int}{((V34] * 1000 / 96181) + 0.5).int}$
	3.5. Natalidade/Mortalidade/Migrações	$\frac{(((B_conc . V3501] * 38.32) + ([B_conc . V3502] * 24.80) + ([B_conc . V3503] * 36.88)) + 0.5).int}{((V35] * 1000 / 96974) + 0.5).int}$
4. Económicos e Empresariais	4.1. Capital	$\frac{(((B_conc . V4101] * 15.09) + ([B_conc . V4102] * 15.64) + ([B_conc . V4103] * 8.50) + ([B_conc . V4104] * 10.25) + ([B_nut3 . V4105] * 23.28) + ([B_freq . V4106] * 7.14) + ([B_freq . V4107] * 6.16) + ([B_conc . V4108] * 7.34) + ([B_conc . V4109] * 6.61)) + 0.5).int}{((V41] * 1000 / 69591) + 0.5).int}$
	4.2. Trabalho	$\frac{(((B_conc . V4201] * 13.33) + ([B_conc . V4202] * 14.82) + ([B_conc . V4203] * 18.20) + ([B_conc . V4204] * 19.55) + ([B_conc . V4205] * 14.26) + ([B_conc . V4206] * 19.84)) + 0.5).int}{((V42] * 1000 / 67372) + 0.5).int}$
	4.3. Solo	$\frac{(((V4301] * 17.47) + ([V4302] * 16.29) + ([B_apemil . V4303] * 28.03) + ([B_apemil . V4304] * 14.35) + ([B_apemil . V4305] * 12.96) + ([B_conc . V4306] * 10.91)) + 0.5).int}{((V43] * 1000 / 69591) + 0.5).int}$
	4.4. Mercado	$\frac{(((B_conc . V4401] * 24.43) + ([B_conc . V4402] * 8.65) + ([B_conc . V4403] * 7.35) + ([B_conc . V4404] * 8.51) + ([B_conc . V4405] * 7.53) + ([B_conc . V4406] * 17.66) + ([B_freq . V4407] * 6.44) + ([B_freq . V4408] * 6.55) + ([B_freq . V4409] * 7.45) + ([B_freq . V4410] * 5.44)) + 0.5).int}{((V44] * 1000 / 80938) + 0.5).int}$
	4.5. Transportes e Comunicações	$\frac{(((B_conc . V4501] * 16.35) + ([B_freq . V4502] * 19.99) + ([B_freq . V4503] * 9.23) + ([B_freq . V4504] * 13.05) + ([B_freq . V4505] * 10.73) + ([B_conc . V4506] * 13.83) + ([B_conc . V4507] * 16.84)) + 0.5).int}{((V45] * 1000 / 100020) + 0.5).int}$
	4.6. Ciência e Tecnologia	$\frac{(((B_freq . V4601] * 24.33) + ([B_cp4 . V4602] * 30.61) + ([B_cp4 . V4603] * 23.09) + ([B_cp4 . V4604] * 21.97)) + 0.5).int}{((V46] * 1000 / 92311) + 0.5).int}$
	4.7. Outros	$\frac{(((B_conc . V4702] * 28.92) + ([B_conc . V4703] * 34.29) + ([B_freq . V4704] * 20.79) + ([B_freq . V4705] * 15.99)) + 0.5).int}{((V47] * 1000 / 71315) + 0.5).int}$
5. Político-Administrativos	5.1. Estatuto	$\frac{(((V5101] * 34.41) + ([V5102] * 27.67) + ([V5103] * 21.65) + ([V5104] * 16.27)) + 0.5).int}{((V51] * 1000 / 100000) + 0.5).int}$
	5.2. Serviços Públicos	$\frac{(((B_freq . V5201] * 26.72) + ([B_freq . V5202] * 16.20) + ([B_freq . V5203] * 13.72) + ([B_freq . V5204] * 15.60) + ([B_freq . V5205] * 14.03) + ([B_freq . V5206] * 13.72)) + 0.5).int}{((V52] * 1000 / 99990) + 0.5).int}$
	5.3. Participação Cívica	$\frac{(((B_freq . V5301] * 30.82) + ([B_freq . V5302] * 27.21) + ([B_freq . V5304] * 41.97)) + 0.5).int}{((V53] * 1000 / 82631) + 0.5).int}$
	5.4. Ordenamento do Território	$\frac{(((B_conc . V5401] * 22.53) + ([B_conc . V5402] * 36.10) + ([B_conc . V5404] * 26.75) + ([B_conc . V5405] * 14.62)) + 0.5).int}{((V54] * 1000 / 99825) + 0.5).int}$
6. Ambientais	6.1. Reservas e Áreas Classificadas	$\frac{(((V6101] * 23.09) + ([V6102] * 18.63) + ([V6103] * 17.80) + ([V6104] * 15.79) + ([V6105] * 13.06) + ([V6106] * 11.64)) * 1000) + 0.5).int}{((V61] * 1000 / 75310) + 0.5).int}$
	6.2. Áreas Protegidas	$\frac{(((V6202] * 31.84) + ([V6203] * 26.11) + ([V6204] * 23.78) + ([V6205] * 18.27)) * 1000) + 0.5).int}{((V62] * 1000 / 31840) + 0.5).int}$
	6.4. Equipamentos e Infra-estruturas	$\frac{(((V6401] * 21440) + ([B_freq . V6402] * 42.51) + ([B_freq . V6403] * 21.44) + ([B_conc . V6404] * 14.60)) + 0.5).int}{((V64] * 1000 / 99990) + 0.5).int}$
	6.5. Despesas Municipais	$\frac{(((B_conc . V6501] * 46.01) + ([B_conc . V6502] * 31.37) + ([B_conc . V6503] * 22.63)) + 0.5).int}{((V65] * 1000 / 94217) + 0.5).int}$
7. Qualitativos	7.1. Parque Habitacional	$\frac{(((B_apemil . V7101] * 30.12) + ([B_freq . V7102] * 22.04) + ([B_conc . V7103] * 16.33) + ([B_freq . V7104] * 31.52)) + 0.5).int}{((V71] * 1000 / 80586) + 0.5).int}$
	7.2. Equipamentos de Segurança	$\frac{(((B_freq . V7201] * 56.30) + ([B_freq . V7202] * 43.70)) + 0.5).int}{((V72] * 1000 / 100000) + 0.5).int}$
	7.3. Equipamentos Sociais	$\frac{(((B_freq . V7301] * 29.43) + ([B_freq . V7302] * 33.36) + ([B_freq . V7303] * 18.40) + ([B_freq . V7304] * 18.81)) + 0.5).int}{((V73] * 1000 / 100000) + 0.5).int}$
	7.4. Equipamentos Desportivos	$\frac{(((B_freq . V7401] * 13.78) + ([B_freq . V7402] * 25.89) + ([B_freq . V7403] * 14.45) + ([B_freq . V7404] * 10.66) + ([B_freq . V7405] * 18.26) + ([B_freq . V7406] * 8.54) + ([B_freq . V7407] * 8.41)) + 0.5).int}{((V74] * 1000 / 99990) + 0.5).int}$
	7.5. Equipamentos Culturais	$\frac{(((B_freq . V7501] * 29.74) + ([B_freq . V7502] * 14.52) + ([B_conc . V7503] * 17.30) + ([B_freq . V7504] * 14.18) + ([B_conc . V7505] * 10.79) + ([B_conc . V7506] * 13.47)) + 0.5).int}{((V75] * 1000 / 89938) + 0.5).int}$
	7.6. Equipamentos de Ensino	$\frac{(((B_freq . V7601] * 18.11) + ([B_freq . V7602] * 19.02) + ([B_conc . V7603] * 22.00) + ([B_cp4 . V7604] * 19.57) + ([B_cp4 . V7605] * 21.30)) + 0.5).int}{((V76] * 1000 / 93483) + 0.5).int}$
	7.7. Equipamentos de Saúde	$\frac{(((B_freq . V7701] * 19.61) + ([B_freq . V7702] * 8.65) + ([B_freq . V7703] * 14.35) + ([B_freq . V7704] * 9.30) + ([B_freq . V7705] * 9.02) + ([B_freq . V7706] * 7.62) + ([B_freq . V7707] * 10.65) + ([B_conc . V7708] * 9.09) + ([c9] * 11.71)) + 0.5).int}{((V77] * 1000 / 91350) + 0.5).int}$

