

Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Dep. de Geografia e Planeamento Regional

Análise Espacial e os Sistemas de Informação Geográfica

A Oferta de Equipamentos Urbanos na óptica do Ambiente Urbano e do
Desenvolvimento Sustentável das Cidades

Dissertação de Mestrado apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Geografia e Planeamento Regional – Gestão do Território, pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, sob a orientação do Professor Doutor Marco Painho, do Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação da Universidade Nova de Lisboa.

Com o apoio da,
JNICT - Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (actual Fundação para a Ciência e Tecnologia), programa PRAXIS XXI – Ref. PRAXIS XXI/BM/6647/95.



Ana Vidigal

Lisboa, Maio de 2001

ÍNDICE GERAL

	Pág.
AGRADECIMENTOS	II
ÍNDICE GERAL	III
ÍNDICE DE QUADROS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
LISTA DE SIGLAS	XI
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 ENQUADRAMENTO	2
1.2 OBJECTIVOS	3
1.3 HIPÓTESE	4
1.4 METODOLOGIA	5
1.5 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	7
2. ANÁLISE ESPACIAL E OS SIG – A OFERTA DE EQUIPAMENTOS URBANOS NA ÓPTICA DO AMBIENTE URBANO E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES	9
2.1 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE AMBIENTE URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES	10
2.1.1 PRINCIPAIS PROBLEMAS URBANOS	12
2.1.2 O AMBIENTE URBANO NO CONTEXTO DO CRESCIMENTO URBANO	18
2.1.3 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES NO CONTEXTO DO CRESCIMENTO URBANO	21
2.1.4 O AMBIENTE URBANO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL URBANO EM PORTUGAL	23
2.2 A OFERTA DE EQUIPAMENTOS URBANOS NA ÓPTICA DO AMBIENTE URBANO E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES	28
2.2.1 O CONCEITO DE OFERTA DE EQUIPAMENTOS URBANOS	30
2.2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS	31
2.2.3 A OFERTA DE EQUIPAMENTOS URBANOS NA ÓPTICA DO AMBIENTE URBANO E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES	33
2.3 INDICADORES DE OFERTA DE EQUIPAMENTOS URBANOS NA ÓPTICA DO AMBIENTE URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES	37

2.3.1	ALGUMAS CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE INDICADORES	37
2.3.2	INDICADORES URBANÍSTICOS, AMBIENTAIS E DE DESENVOLVIMENTOS SUSTENTÁVEL	39
2.3.3	INDICADORES DE AMBIENTE URBANO E DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES	43
2.3.4	INDICADORES DE OFERTA DE EQUIPAMENTOS URBANOS TENDO EM CONSIDERAÇÃO O AMBIENTE URBANO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL URBANO	45
2.3.5	CRITÉRIOS PARA SELECIONAR OS INDICADORES	46
2.3.6	LISTAGEM DE VÁRIOS TIPOS DE INDICADORES	47
2.3.7	VANTAGENS E DESVANTAGENS DO INDICADORES	53
2.4	ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE SIG	55
2.4.1	DEFINIÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	56
2.4.2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS ASSOCIADOS ÀS DEFINIÇÕES DE UM SIG	58
2.4.3	PRINCIPAIS COMPONENTES DE UM SIG	61
2.4.4	ÁREAS DE APLICAÇÃO DOS SIG	63
2.4.5	VIRTUDES E LIMITAÇÕES DOS SIG	64
2.5	ANÁLISE ESPACIAL	66
2.5.1	FUNÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO DOS DADOS NUM SIG	66
2.5.2	DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE ANÁLISE ESPACIAL MAIS USUAIS NUM SIG	68
2.5.3	MODELAÇÃO CARTOGRÁFICA	97
2.5.4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS COM A ANÁLISE ESPACIAL	99
3.	METODOLOGIA DO TRABALHO PRÁTICO	101
3.1	DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO PRÁTICO	102
3.2	FASE PREPARATÓRIA	104
3.2.1	RECOLHA BIBLIOGRÁFICA	104
3.2.2	RECOLHA DE CARTOGRAFIA	105
3.2.3	RECOLHA DE DADOS ESTATÍSTICOS	105
3.2.4	SELECÇÃO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS	106
3.2.5	TRABALHO DE CAMPO	110
3.2.6	INDICADORES PROPOSTOS PARA O ESTUDO DA OFERTA DE EQUIPAMENTOS URBANOS	111
3.3	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	111
3.3.1	ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	112
3.3.2	CARREGAMENTO DA INFORMAÇÃO GRÁFICA E ALFANUMÉRICA NO SIG	114
3.3.3	ARMAZENAMENTO DA INFORMAÇÃO GRÁFICA E ALFANUMÉRICA NO SIG	115

3.4	FASE DE EXECUÇÃO	116
4.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	119
4.1	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	120
4.1.1	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA PILOTO E DOS RESPECTIVOS EQUIPAMENTOS URBANOS	120
4.1.2	LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS URBANOS QUE OBEDECEM A DETERMINADOS ATRIBUTOS E SUA QUANTIFICAÇÃO	123
4.1.3	A UTILIZAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS NA CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA	130
4.1.4	CÁLCULO DE ÁREAS E COMPRIMENTOS DE DETERMINADOS EQUIPAMENTOS	137
4.1.5	DETERMINAÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA E SUA SOBREPOSIÇÃO A MAPAS TEMÁTICOS E A ELEMENTOS GRÁFICOS	142
4.1.6	ANÁLISE DE PROXIMIDADES ENTRE EQUIPAMENTOS	152
4.1.7	ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	155
4.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	156
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	159
5.1	SUMÁRIO	160
5.2	CONCLUSÃO SOBRE O ESTUDO ELABORADO	161
5.3	LIMITAÇÕES SENTIDAS	164
	BIBLIOGRAFIA	166
ANEXO I	- INDICADORES SELECIONADOS POR GRUPO DE EQUIPAMENTOS	173
II	- DADOS DEMOGRÁFICOS	

1.1 ENQUADRAMENTO

A abordagem dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no âmbito da dissertação do mestrado em Geografia e Planeamento Regional - Gestão do Território tem por finalidade a investigação e a especialização numa área que envolve novas tecnologias e que revela grandes potencialidades para a realização de Análises Espaciais.

O desafio de aplicar os SIG à oferta de equipamentos urbanos na óptica do ambiente urbano e do desenvolvimento sustentável das cidades está intimamente relacionado com o interesse da autora pelas questões urbanas, principalmente pela qualidade de vida nas cidades.

O espaço urbano caracteriza-se por concentrar uma grande diversidade de funções e usos. É esta heterogeneidade que o torna tão apetecido e procurado.

A atracção que o espaço urbano exerce sobre a população em geral acaba por contribuir para a sua expansão e para o aparecimento de um conjunto de problemas que dificilmente passa despercebido à população que utiliza a cidade. Refira-se, por exemplo, o facto do centro das cidades oferecer uma grande diversidade de equipamentos urbanos mas praticamente não oferecer habitação à população que pertence à classe baixa ou média, o que leva a que estas se desloquem para áreas periféricas. Contudo, estas áreas, regra geral, oferecem um leque muito reduzido de equipamentos urbanos, o que contribui para a existência de movimentos pendulares entre o centro e as periferias da cidade.

Este modelo de crescimento urbano assente em centro da cidade e periferias tem como consequência o acentuar dos congestionamentos de trânsito, a falta de lugares para estacionar, a degradação do parque habitacional, a sobreutilização de determinados equipamentos urbanos, o acréscimo dos diversos tipos de poluição, os conflitos sociais e a marginalidade.

Os problemas referidos não se limitam ao território nacional (bem pelo contrário). À escala mundial, previa-se que no final do ano 2000 cerca de 50% da população residiria em cidades, sobretudo nas de grandes dimensões¹.

Conscientes do significado deste valor, várias entidades governamentais e não governamentais a nível internacional têm-se reunido e discutido a problemática do ambiente urbano e do desenvolvimento sustentável das cidades² e as possíveis medidas a

¹ Fonte: Relatório preparado para a Conferência Habitat II (citado pelo Jornal Público de 21 de Abril de 1996).

² vide bibliografia consultada

tomar para atenuar alguns dos problemas existentes e encontrar soluções viáveis para outros.

Numa dissertação em que a parte prática incide sobre o estudo da oferta de equipamentos na óptica do ambiente urbano e do desenvolvimento sustentável das cidades, é fundamental localizar no espaço a oferta, identificar o tipo, quantificá-la e cruzar informações referentes a cada tipo de oferta, assim como, analisá-la espacialmente.

Note-se a existência de noções comuns ao SIG e ao estudo da oferta de equipamentos urbanos, nomeadamente a georeferenciação, o cruzamento de várias variáveis e a análise espacial.

1.2 OBJECTIVOS

A presente dissertação está dividida em duas partes, sendo a primeira de carácter teórico e a outra de cariz essencialmente prática, correspondendo a cada uma delas determinados objectivos que a seguir são enunciados.

Refira-se ainda que a dissertação assenta numa linha orientadora – o estudo dos Métodos de Análise Espacial num SIG. Apesar da riqueza técnico-científica deste objectivo ser *per se* grande, é de toda a conveniência a concretização de outros objectivos teóricos de forma a tornarem a parte prática mais realista.

Assim sendo, na 1ª fase, destacam-se os seguintes objectivos:

- Definir conceitos relacionados com a oferta de equipamentos urbanos na óptica do ambiente urbano e do desenvolvimento sustentável das cidades.
- Identificar os indicadores associados ao ambiente urbano e do desenvolvimento sustentável das cidades.
- Salientar os indicadores utilizados nos estudos de oferta de equipamentos urbanos no contexto do ambiente urbano e do desenvolvimento sustentável das cidades.
- Determinar a utilidade dos SIG no cálculo de indicadores de oferta de equipamentos urbanos na óptica do ambiente urbano e desenvolvimento sustentável das cidades.
- Estudar os vários métodos de análises espacial vulgarmente associados a um SIG.
- Reflectir sobre as potencialidades e limitações de um SIG em termos de análises espacial.

Na 2ª fase pretende-se:

- Aplicar os conhecimentos teóricos a uma área piloto – a área abrangida pelo Plano de Pormenor de Telheiras (PPT).

A concretização do caso prático é um importante contributo em termos de percepção dos métodos de análise que devem ser seleccionados atendendo ao estudo em causa. Neste caso concreto, os métodos seleccionados devem ir de encontro ao estudo de cada equipamento urbano na óptica do ambiente urbano e do desenvolvimento sustentável. Contribui, também, para clarificar as potencialidades e limitações de um SIG em termos de análise espacial.

1.3 HIPÓTESES

1. O recurso a um SIG, num estudo que tem em consideração o ambiente urbano e desenvolvimento sustentável das cidades, revela-se fundamental atendendo à necessidade de englobar e cruzar um grande volume de dados (gráficos e alfanuméricos) provenientes de diversas fontes.
2. A capacidade dos SIG armazenarem informação gráfica e alfanumérica possibilita a concepção de indicadores que entram em consideração com os dados alfanuméricos e a sua visualização espacial.
3. A utilização de um SIG para a elaboração de análises espaciais permite detectar o estado da oferta de equipamentos urbanos, tendo presente as necessidades da população residente e os conceitos relacionados com o ambiente urbano e o do desenvolvimento sustentável das cidades.
4. A concepção dos vários mapas temáticos resultantes da análise espacial e o seu cruzamento revelam-se ferramentas de trabalho imprescindíveis aquando da elaboração, monitorização e revisão de figuras de planeamento e ordenamento do território que visem a oferta de equipamentos urbanos, o ambiente urbano e o desenvolvimento sustentável das áreas urbanas ou parte dessas.

BIBLIOGRAFIA

- -----, (1992), "Carta Urbana Europeia – Resolução da Conferência Permanente dos Poderes Locais e Regionais da Europa" (tradução da Redacção dos Cadernos Municipais), Cadernos Municipais, n.º 58, pp. 19-45.
- -----, (1993), "V – Programa: Uma Nova Estratégia para o Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável"; Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º C138/5 de 17/5/93.
- -----, (1994), Carta da Sustentabilidade das Cidades Europeias (Carta de Aalborg), Bruxelas.
- -----, (1994), Quadro Comunitário de Apoio do Plano de Desenvolvimento Regional (PDR) 1994-1999, MPAT, Lisboa.
- -----, (1996), Livro Branco da Arquitectura e do Ambiente Urbano em Portugal, Associação dos Arquitectos Portugueses; Lisboa.
- -----, (1999); "A Caminho dos 6.000.000.000", Jornal Expresso, 2º Caderno, 10/7/1999, pp. 32.
- Alvarez, J. Gomes; Vieira, Elisabeth; (1996), Vocabulário Urbanístico: Terminologia com Referência Legal, 2ª Edição, DGOTDU.
- Antenucci, J.; Brown, K.; Croswell, P.; Kevany, M.; Ancher, H. (1991), Geographic Information Systems – A Guide to the Technology, Chapman & Hall, New York.
- Antunes, Paula A., (1995), "Indicadores de Qualidade de Vida em Meio Urbano e Sistemas de Informação Geográfica: Desenvolvimento de uma Aplicação no Concelho de Almada", in III Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica, USIG, Lisboa.
- Aronoff, Stan, (1989), Geographic Information Systems: A Management Perspective, WDL Publications, Canada.
- Bação, Fernando, (1997), Os Sistemas de Informação Geográfica e as Empresas, (Dissertação de Mestrado – ISEGI).
- Beaujeu-Garnier, Jacqueline, (1983), Geografia Urbana (tradução de Raquel Soeiro de Brito), Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Becker, Rolf; (1999), "Dos Dados à Informação – A Importância da *Query* de Dados Espaciais" Dossiers Promocionais – Sistemas de Informação Geográfica in Jornal Expresso n.º 1387, 29 de Maio de 1999, pp. 27.

BIBLIOGRAFIA

- -----, (1992), "Carta Urbana Europeia – Resolução da Conferência Permanente dos Poderes Locais e Regionais da Europa" (tradução da Redacção dos Cadernos Municipais), Cadernos Municipais, n.º 58, pp. 19-45.
- -----, (1993), "V – Programa: Uma Nova Estratégia para o Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável"; Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º C138/5 de 17/5/93.
- -----, (1994), Carta da Sustentabilidade das Cidades Europeias (Carta de Aalborg), Bruxelas.
- -----, (1994), Quadro Comunitário de Apoio do Plano de Desenvolvimento Regional (PDR) 1994-1999, MPAT, Lisboa.
- -----, (1996), Livro Branco da Arquitectura e do Ambiente Urbano em Portugal, Associação dos Arquitectos Portugueses; Lisboa.
- -----, (1999); "A Caminho dos 6.000.000.000", Jornal Expresso, 2º Caderno, 10/7/1999, pp. 32.
- Alvarez, J. Gomes; Vieira, Elisabeth; (1996), Vocabulário Urbanístico: Terminologia com Referência Legal, 2ª Edição, DGOTDU.
- Antenucci, J.; Brown, K.; Croswell, P.; Kevany, M.; Ancher, H. (1991), Geographic Information Systems – A Guide to the Technology, Chapman & Hall, New York.
- Antunes, Paula A., (1995), "Indicadores de Qualidade de Vida em Meio Urbano e Sistemas de Informação Geográfica: Desenvolvimento de uma Aplicação no Concelho de Almada", in III Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica, USIG, Lisboa.
- Aronoff, Stan, (1989), Geographic Information Systems: A Management Perspective, WDL Publications, Canada.
- Bação, Fernando, (1997), Os Sistemas de Informação Geográfica e as Empresas, (Dissertação de Mestrado – ISEGI).
- Beaujeu-Garnier, Jacqueline, (1983), Geografia Urbana (tradução de Raquel Soeiro de Brito), Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Becker, Rolf; (1999), "Dos Dados à Informação – A Importância da *Query* de Dados Espaciais" Dossiers Promocionais – Sistemas de Informação Geográfica in Jornal Expresso n.º 1387, 29 de Maio de 1999, pp. 27.

- Burrough, P., (1998), Principles of Geographic Information Systems, Mc Donnell, Oxford.
- Burrough, P., (1986), Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment, Clarendon Press, Oxford.
- Carver, Steve; Heywood, Ian, Cornelius, S; (1998), An Introduction to Geographic Information Systems, Longman, New York.
- CML., (1990), Plano Estratégico – Plano Director Municipal, CML, Lisboa.
- CML., (1993), PDM – Relatório de Enquadramento, CML, Lisboa.
- CML., (1994), Relatório Sectorial de Transportes, Vol.1, 2, Lisboa.
- CML, (1992), PDM Lisboa – Carta Verde de Lisboa, 2º Relatório, CML, Lisboa.
- CNIG, (1994), Manual para a Exploração de SIG em Portugal, Vol. 4, CNIG.
- Comissão da União Europeia, (1998), Cidades Europeias Sustentáveis (relatório do grupo de peritos sobre o Ambiente Urbano), CUE, Luxemburgo.
- Comissão da União Europeia, (1998), Desenvolvimento Urbano Sustentável na União Europeia: um quadro de acção, CUE, Luxemburgo.
- Comissão das Comunidades Europeias, (1990), Livro Verde sobre o Ambiente Urbano, Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.
- Comissão Europeia, (1994), Cidades Europeias Sustentáveis, 1º Relatório, Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.
- Comunidades Europeias, (1987), A Comunidade Europeia e o Ambiente, Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.
- Coutinho, Leonor; (1993), "O Ambiente Urbano: Crise ou Oportunidade"; Cadernos Municipais, n.º 59, pp. 50-52.
- Craveiro, João Lutas; (1994), "Ambiente Urbano: desigualdades e constrangimentos na cidade de Lisboa ", Sociologia - Problemas e Práticas, ISCTE, n.º 15, pp. 113-122.
- DGOT, (1991), Vocabulário Urbanístico, DGOT, Lisboa.
- DGOT-DU, (1996), Indicadores e Parâmetros Urbanísticos – Fundamentais em Instrumentos de Planeamento, Coleção Divulgar, n.º 5, DGOT-DU.
- Dias, Mª Helena; (1995), Os Mapas em Portugal – da Tradição aos Novos Rumos da Cartografia, Edições Cosmos, Lisboa.

- EPUL, (s.d.), NAT – Núcleo Antigo de Telheiras – Nota Histórica e Estratégica de Recuperação, EPUL.
- European Commission, (1996), European Sustainable cities; European Commission, Brussels.
- European Environment Agency, (1997), Sustainable Development for Local Authorities, Copenhagen.
- Fernandes, Ana; (1996), “Um Futuro Urbano Cinzento-Escuro – Relatório sobre as Tendências da Evolução da População Mundial”, *Jornal Público*, 21/Abril/1996, pp. 30-31.
- Fonseca, João; (1999), Perfis Urbanos – Duas Escalas de Observação no Concelho de Lisboa, (Dissertação de Mestrado – ISEGI).
- Fotheringham, S.; Rogerson, P.; (1994), Spatial Analysis and GIS, Taylor & Francis.
- GEPAT, (1988/90/91), Normas para Programação de Equipamentos Colectivos; Estudos Urbanos e de Ordenamento; Vol. I, II, III e IV; MPAT.
- GEPAT; (1993); Estrutura e Níveis de Equipamentos dos Centros Urbanos em 1990; Estudos Urbanos e de Ordenamento; MPAT.
- Goodchild, (1985), A Taxonomy of GIS, s.e.
- Henriques, Rui Gonçalves; (1995), “A rede nacional de informação Geográfica”, *Informação e Informática – Revista das Tecnologias da Informação na Administração Pública*, n.º 15, Jun 1995, pp. 33-39.
- Inhaber, H; (1976), Environmental Indices, John Wiley e Sons, New York.
- Johnston, Carol; (1998), Geographic Information Systems in Ecology, Blackwell Science, USA.
- Jones, Christopher; (1997), Geographic Information Systems and Computer Cartography, Longman, New York.
- Julião, Rui Pedro; (1993), Contribuição para o Estabelecimento de uma Metodologia de Elaboração de Atlas Digitais – O Exemplo de Lisboa, (Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica – FCSH).
- Lamas, António; (1994), “Ambiente Urbano” in *Direito do Ambiente* (coord Amaral, Diogo Freitas e Almeida, Marta Tavares), Instituto Nacional de Administração.
- Landis, J.D.; (1994), The Use of GIS – Based Spatial Decision Management System in the Banking Industry, Proceedings of the Conference GIS in Business, Boston.

- Lobo, Manuel C.; Pardal, Sidónio; Correia, Paulo; Lobo, Margarida Sousa; (1995), Normas Urbanísticas - Princípios e Conceitos Fundamentais, vol. 1, 2ª edição, DGOTDU, UTL.
- Machado, João A. Reis; (1993), A Emergência dos Sistemas de Informação Geográfica na Análise e Organização do Espaço, (Dissertação de Doutoramento – FCT), Lisboa.
- Maguire, J; Goodchild,F; Rhind,D.; (1991), Geographic Information Systems – Principles and Applications, Longman Scientific & Technical.
- Malha,F; Nunes, C.; Marmoto,J.; (1986), Descrição Genérica dos Processos de Automatização na Produção de Cartografia no Serviço Cartográfico do Exército, Serviço Cartográfico do Exército, Lisboa.
- MARN, (1992), Ambiente Urbano – Uma Proposta de Metodologia.
- MARN, (1995), Plano Nacional da Política de Ambiente, MARN, Lisboa.
- Marnoto, João; (1999), “Os Sistemas de Informação Geográfica”, Dossiers Promocionais – Sistemas de Informação Geográfica in Jornal Expresso n.º1387, 29 de Maio de 1999, pp. 18-19.
- Meira, Carlos; Pereira, Guilherme; (1996), “O Ordenamento Urbanístico de Telheiras Visto pelos Residentes: o Plano de Pormenor, a Realidade Actual e o Futuro”, Sociedade e Território, nº 23, pp. 140 – 160.
- Mendes, M.ª Clara; (1990), O Planeamento Urbano na Comunidade Europeia – Evolução e Tendências, Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- Mendes, Rego; (1988), “Planear Lisboa – Uma Necessidade Óbvia”, Poder Local, n.º 79, pp. 41-45.
- Michèle, Anne; Niedzielski, Donnet; (1993), “France” in Innovations for Improvement of the Urban Environment – A European Overview, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Ireland.
- MPAT, (1991), Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa – 2ª Fase Estratégica, CCRLVT.
- Neto, Pedro Leão; (1998), Sistemas de Informação Geográfica, FCA, Porto.
- Neves, António Oliveira das; (1996), Planeamento Estratégico e Ciclo de Vida das Grandes Cidades - Os exemplos de Lisboa e de Barcelona, Celtas Editora, Oeiras.
- Neves, Nuno; Geirinhas, João; (1999), “USIG – Associação dos Utilizadores de Sistemas de Informação Geográfica”, Dossiers Promocionais – Sistemas de Informação Geográfica in Jornal Expresso n.º1387, 29 de Maio de 1999, pp. 3.

- OCDE; (1995), Urban Indicators: Synthesis of the Presentations Made at the Conference on Urban Indicators Held in Rennes on 3-4 April 1995, OCDE, Paris.
- OCDE; (1997), Better Understanding our Cities: The Role of Urban Indicators, OCDE, Paris.
- Ott, Wayne R; (1978), Environmental Indices: Theory and Practice, An Harbon Science.
- Painho, Marco; (1996), "Desenvolvimento de Estratégias Ambientais Utilizando um SIG" Ambiente, AIP, n.º8, pp.10-14.
- Painho, Marco; (1999), "Os Sistemas de Informação Geográfica no Ambiente – Segunda Geração de Aplicações no Virar do Milénio", Dossiers Promocionais – Sistemas de Informação Geográfica in Jornal Expresso n.º1387, 29 de Maio de 1999, pp. 12-13.
- Palla, M.ª João; (1995), Equipamentos Colectivos – Normas para a Programação e Caracterização de Redes, Colecção divulgação n.º 9, DGOTDU.
- Partidário, Maria do Rosário; (1990), Indicadores de Qualidade do Ambiente Urbano (Dissertação de Mestrado - Univ. Técnica de Lisboa), Lisboa.
- Partidário, Maria do Rosário; (1993), "Ambiente Urbano – A Necessidade de Identificação e Controlo dos seus Parâmetros de Qualidade", Sociedade e Território, n.º 18, pp. 62-71.
- Pereira, Luz Valente; (1990), A utilização da Cidade – Um estudo sobre a Cidade de Lisboa; LNEC-ITC – Informação científica – Urbanismo, Lisboa.
- Pinho, Paulo; (1995), "A Importância da Qualidade do Ambiente Urbano como Factor de Consolidação e Desenvolvimento das Cidades" in As Cidades Médias e Ordenamento do Território, MPAT, CCRC.
- Ramos, Tomás; (1996), Sistemas de Indicadores e Índices de qualidade da Água e Sedimentos em Zonas Costeiras (Dissertação de Mestrado – Universidade de Aveiro).
- Ramos, Tomás; Rodrigues, Valdemor; Gomes, Mª Leonor; (1998), Sistemas de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para Portugal, DGA.
- Reis, Eusébio; (1996), Aplicações dos SIG na Análise Morfológica de Bacias Hidrográficas (Dissertação de Mestrado – IST).
- Sadik, Nafis; (1996), A Situação da População Mundial – Deslocações: População, Desenvolvimento e Futuro Urbano, FNUAP (Fundo das Nações Unidas para a População).

- Salgueiro, Teresa Barata; (1992), A Cidade em Portugal – Uma Geografia Urbana; Edições Afrontamento.
- United Towns Organisation; (1999), Local Authorities and Urban Sustainable Development Indicators, UTO, Paris.
- Vidigal, Ana; (1996), "O Ambiente Urbano", Jornal ABC, Quercos.

LEGISLAÇÃO

- DL 69/90 de 2 de Março de 1990.
- Portaria 1182/92 de 22 de Dezembro de 1992.