

# TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS NUMA ZONA TRANSFRONTEIRIÇA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUADIANA

**Ana Paula Yon**

Associação de Municípios do Distrito de Évora

**Marino Palacios**

Aurensa, SA

## RESUMO

São expostos a metodologia e os resultados obtidos na análise das transformações territoriais referentes à área piloto inserida na zona transfronteiriça da bacia hidrográfica do Guadiana. Esta área abrange, total ou parcialmente, os concelhos de Elvas, Estremoz, Borba, Vila Viçosa, Redondo, Alandroal e Reguengos de Monsaraz, Monforte e Évora.

A cartografia de Ocupação do Solo foi elaborada com recurso às imagens do satélite Landsat5 TM referentes aos Verões de 1984, 1991 e 1997, o que permitiu a análise das transformações territoriais e a identificação das áreas de maior dinâmica na ocupação do solo.

Este trabalho enquadra-se no âmbito do projecto “Coordenação dos Sistemas de Informação Geográfica e dos Instrumentos de Observação Territorial para o Desenvolvimento dos Espaços Rurais de Baixa Densidade”, Interreg II-C.

**Palavras-chave:** Detecção Remota, SIG, Transformações Territoriais.

## RESUMEN

Se exponen la metodología y los resultados obtenidos en el análisis de las transformaciones territoriales referentes al área piloto inserta en la zona transfronteriza de la cuenca hidrográfica del Guadiana. Esta área abarca, total o parcialmente, los Concejos de Elvas, Estremoz, Borba, Vila Visosa, Redondo, Alandroal y Reguengos de Monsaraz, Monforte y Évora.

La cartografía de Ocupación de Suelo fue elaborada con los recursos de las imágenes del satélite Landsat5 TM referentes a los veroes de 1984, 1991 y 1997, lo que ha permitido el análisis de las transformaciones territoriales y la identificación de las áreas de mayor dinámica en la ocupación del suelo.

Este trabajo se encuadra en el ámbito del proyecto “Coordinación de los Sistemas de Información Geográfica y de los Instrumentos de Observación Territorial para el Desarrollo de los Espacios Rurales de Baja Densidad”, Interreg IIC.

**Palabras claves:** Detección Remota, SIG, Transformaciones Territoriales.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas têm-se assistido a uma grande dinâmica na ocupação dos solos, nomeadamente nas áreas rurais. A transformação das áreas florestais e o crescimento das áreas urbanas, nem sempre se tem efectuado da forma mais ordenada e integrada no ambiente e consequentemente com reflexos negativos na qualidade de vida do homem.

A análise da dinâmica da ocupação de solo à qual se associam elementos de natureza social e ambiental, torna-se cada vez mais difícil de efectuar através da cartografia clássica. A cartografia a partir de imagens satélite surge assim como um elemento fundamental e de aplicação diversificada em áreas decisivas do desenvolvimento e planeamento, atendendo a sua versatilidade e na integração em SIG.

A inexistência de dados actualizados sobre a ocupação do solo faz da imagem de satélite um meio de elevado potencial que, associado a uma base cartográfica adequada e num curto espaço temporal, permite desenvolver estudos de natureza variada em áreas tão complexas e pertinentes como a gestão e o planeamento florestal, a expansão urbana e a evolução da ocupação do solo, etc.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada na elaboração da cartografia tem por base a fotointerpretação convencional de imagens de satélite Landsat TM5 assistida por informação adicional relativa à Carta Agrícola e Florestal (escala 1:25 000), aos ortofotomapas infravermelho falsa-cor, com resolução espacial de 1 metro e pelo trabalho de campo onde se efectuou a validação e completagem do trabalho de gabinete.

Utilizaram-se as imagens do satélite Landsat TM5 referentes aos Verões de 1984, 1991 e 1997. Estas foram corrigidas geometricamente tomando pontos de controlo de mapas topográficos à escala 1:100 000. A projecção de referência utilizada foi a UTM, fuso 29 que depois foi convertida para o sistema de coordenadas português (projecção Hayford Gauss, datum de Lisboa). Destas imagens foram realizadas saídas em papel fotográfico utilizando uma combinação de bandas 4, 5 e 3 (infravermelho próximo, infravermelho médio e vermelho).

Antecedendo a fotointerpretação definiu-se a legenda de trabalho que tem por base a classificação do projecto Corine Land Cover português, e do Corine Land Cover espanhol (este último resultante do trabalho realizado para a Junta da Estremadura). Com estas legendas estabeleceu-se uma correspondência biunívoca, para a normalização e compatibilização da informação na área transfronteiriça.

A fotointerpretação realizou-se aplicando o método clássico da interpretação de imagens sobre a saída em papel, apoiada como referido pela utilização dos ortofotos digitais e trabalho de campo. Delimitaram-se as áreas homogéneas e codificaram-se de acordo com a classe espectral correspondente. As saídas de campo auxiliaram na classificação das áreas homogéneas tirando algumas dúvidas que foram surgindo.

Ao tratar-se de uma série cronológica, primeiro fotointerpretou-se a imagem de 1984 e as alterações que ocorreram entre esta e a imagem de 1991 e entre a de 1997. Este método permite minimizar os erros associados à digitalização entre as três coberturas, centrando o trabalho do fotointérprete na delimitação exclusiva das alterações.

## TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS NUMA ZONA TRANSFRONTEIRIÇA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUADIANA

O resultado da análise e delimitação atrás referida foi então digitalizado assinalando em cada polígono o seu historial de ocupação do solo. Como exemplo, uma zona de sequeiro (codificada como (1) que se converte em regadio (2) e que depois passa a ser sequeiro ficando codificada como 1.2.1. O primeiro código determina a sua situação no ano de 1984 (sequeiro), o segundo a alteração verificada no ano de 1991 (regadio) e o último a reconversão do regadio em 1997 (1) para a cultura de sequeiro. Os mapas obtidos foram integrados em sistema de informação geográfica, permitindo a obtenção da seguinte informação:

- Situação da zona em 1984 (mapas e estatísticas para cada categoria).
- Situação da zona em 1991 (mapas e estatísticas para cada categoria).
- Situação da zona em 1997 (mapas e estatísticas para cada categoria).
- Alterações entre 1984 e 1997 (mapas e estatísticas para cada tipo de alteração).
- Alterações entre 1984 e 1991 (mapas e estatísticas para cada tipo de alteração).
- Alterações entre 1991 e 1997 (mapas e estatísticas para cada tipo de alteração)

### RESULTADOS OBTIDOS – EXEMPLO PARA O CONCELHO DE ELVAS

A tabela 1 apresenta os registos das áreas de ocupação do solo do concelho de Elvas para os anos de 84, 91 e 97, expressos cartograficamente na figura 1.

Tabela 1 – Ocupação do solo do Concelho de Elvas

Nomenclatura Corine	1984		1991		1997	
	Área em estudo em (ha)	Área em estudo em (%)	Área em estudo em (ha)	Área em estudo em (%)	Área em estudo em (ha)	Área em estudo em (%)
Eucalipto	142098	0,02	142098	0,02	142098	0,02
Vinhas	398400	0,06	398400	0,06	398400	0,06
Pomares	675521	0,11	675521	0,11	675521	0,11
Linhas de água	1295964	0,21	1295964	0,21	1295964	0,21
Sistemas culturais e parcelares complexos	2098733	0,34	2098733	0,34	2098733	0,34
Culturas anuais associadas às culturas permanentes	2134503	0,35	2134503	0,35	2134503	0,35
Tecido urbano contínuo	2248943	0,37	2248943	0,37	2248943	0,37
Perímetros regados	3128403	0,51	5251477	0,86	33750438	5,5
Sobreiros	5790242	0,94	5790242	0,94	5790242	0,94
Planos de água, lagos	5896041	0,96	6327513	1,03	6327513	1,03
Azinheira	6377146	1,04	7441634	1,21	7441634	1,21
Espaços florestais degradados	8304790	1,35	8304790	1,35	8304790	1,35
Arrozais	9123729	1,49	9343192	1,52	0	0
Vegetação esclerofítica (por exemplo: maquial, carrascal e esteval)	10871275	1,77	10304612	1,68	10304612	1,68
Terras ocupadas principalmente por agricultura com espaço naturais importantes	17055803	2,78	17055803	2,78	17055803	2,78
Olivais	54508036	8,88	54508036	8,88	54508036	8,88
Pastagens	126771527	20,65	97626961	15,9	107977662	17,59
Áreas agrícolas com culturas anuais	164190781	26,74	191179998	31,14	161673527	26,33
Território agro-florestais	192945920	31,43	191829433	31,24	191829433	31,24

TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS NUMA ZONA TRANSFRONTEIRIÇA DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO GUADIANA

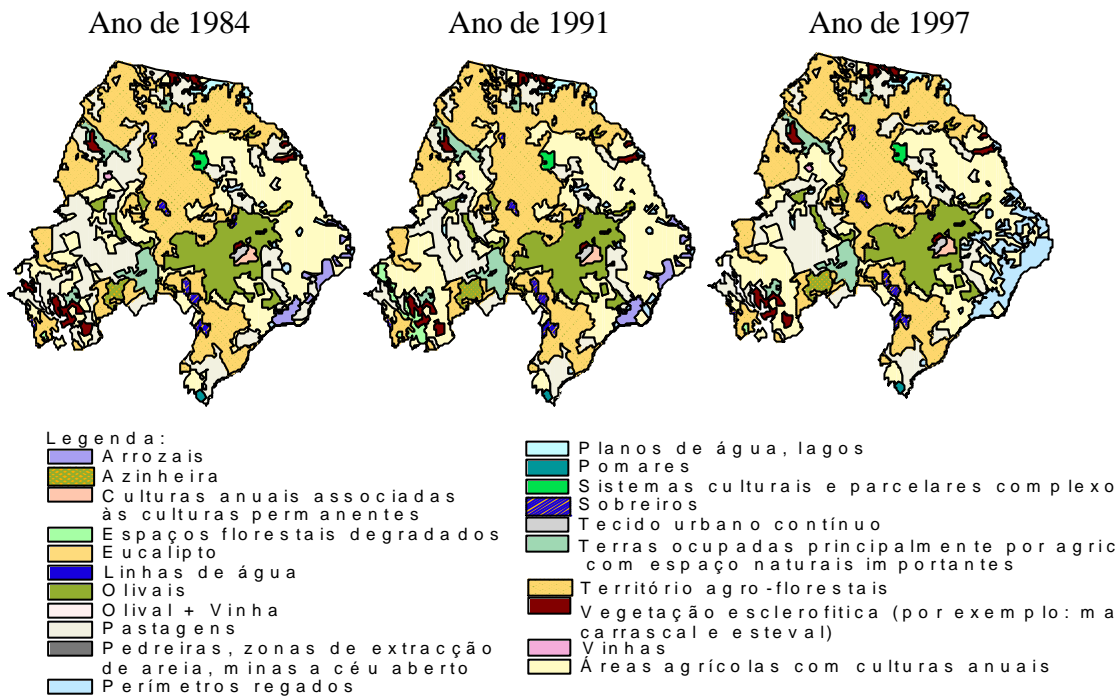


Figura 1 – Carta de Ocupação do Solo do Concelho de Elvas em 1984, 1991 e 1997.

Através da análise dos resultados podemos referir que as transformações territoriais registadas nos distintos períodos analisados, são as seguintes:

De 1984-1991 - As áreas agrícolas com culturas anuais e as áreas de perímetro regado aumentaram 4,4 % e 0,35 % respectivamente, neste concelho. Também a área de azinhreira sofreu um acréscimo neste período de 0,17 %, enquanto que a área de arrozal decresceu 0,03 %. As áreas de pastagens e território agro-florestal também apresentam uma decréscimo de área de 4,75 % e 0,19 % respectivamente.

De 1991-1997 - As áreas de perímetro regado e pastagens cresceram 4,64 % e 1,69 % respectivamente, tendo as áreas primeiras substituído por completo as áreas de arrozal, neste período, enquanto que as áreas agrícolas de culturas anuais diminuíram 4,81 %.

De 1984-1997 - As áreas de perímetro regado cresceram 4,99 % ocupando as áreas que anteriormente eram ocupadas por arrozal. As áreas de azinhreira também aumentaram em 0,17 % neste período, não se passando o mesmo com as áreas de pastagens que sofreram um decréscimo de 3,06 %.

Na Figura 2 apresenta-se a título de exemplo a dinâmica da ocupação do solo relativa à classe eucaliptos para a totalidade da AE. As áreas correspondentes ao eucaliptal verificaram um aumento significativo ao centro e no sul da AE (da ordem 1.14 % entre 1984-1997), tendo sido implantadas em zonas anteriormente ocupadas por pastagens, por áreas agrícolas com culturas anuais e por espaços florestais degradados.

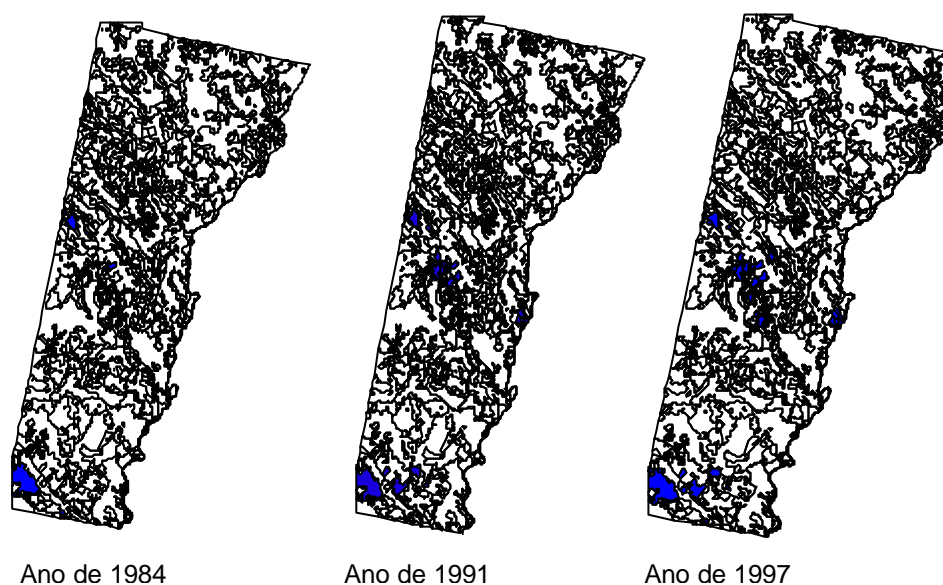


Figura 2 – Dinâmica da ocupação do solo observadas para a classe de eucalipto na área piloto para os anos de 1984, 1991 e 1997.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O recurso à imagem de satélite teve um papel fundamental neste trabalho como instrumento de elevado potencial para a análise das transformações territoriais, quer pela frequência da passagem do satélite, quer pela resolução espectral e espacial, sendo a mais adequada a esta escala de trabalho.

A dinâmica da ocupação do solo analisada permite observar a forma como a paisagem evolui na área piloto nos anos de 1984, 1991 e 1997.

Numa perspectiva futura, as informações obtidas pela análise efectuada será cruzada com outra informação relativa ao contexto sócio-económico e cultural da região, nomeadamente a relativa às alterações condicionadas pela P.A.C. (Política Agrícola Comum) nos últimos anos.

## TRANSFORMAÇÕES TERRITORIAIS NUMA ZONA TRANSFRONTEIRIÇA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO GUADIANA

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARDOSO P. & CORREIA M. (1999) – Aplicação de dados de detecção remota em ecologia – Comunicação apresentada no V Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica. Esig'99, pp. 57.
- CHUVIECO E. (1996) - *Fundamentos da Teledetección Especial*. Edições RIALP. Madrid.
- ESRI (1996) - *Arcview GIS – The Geographic Information System for Everyone*. Environmental Systems Research Institute, Inc.
- GEOEUROPE (1999) – “*Geofocus: Remote Sensing*”, pp. 28.
- HENRIQUES R.G. (1976) – *Técnicas de Detecção Remota. Seminário Sobre Detecção Remota e sua Aplicação ao Estudo dos Recursos Naturais e às Actividades do Homem*, Lisboa.
- JOHNSTON C.A (1998) – *Geographic Information Systems in Ecology* – Blackwell Science Ltd. Oxford.
- NETO P.L (1998) – *Sistema de Informação Geográfica*. FCA. Lisboa.
- RODRIGUES J.S. & NUNES A.M.R (1999) – A carta imagem á escala 1: 50 000 uma nova base cartográfica para o planeamento. Comunicação apresentada no V Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica. Esig'99, pp. 24.
- SERVIÇOS NACIONAL DE PARQUES, RESERVA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (1992) - *Projecto Corine/Biótopos : Inventário dos sítios de interesse para a conservação da natureza* -. Lisboa. Coleções Estudos nº 9.