

UNIDADES LOCALES DE PAISAJE APLICADAS A ESCALA REGIONAL: ÁREA ALENTEJO, CENTRO Y EXTREMADURA

UNIDADES LOCAIS DE PAISAGEM APLICADAS À ESCALA REGIONAL: ÁREA ALENTEJO, CENTRO E EXTREMADURA

Batista, Teresa¹; Mendes, Paula²; Pinto Gomes, Carlos²; Cabezas, Jose³; Fernandez, Luis³; Ramirez, Beatriz³

¹ CIMAC, ICAAM-Universidade de Évora, Portugal, tbatista@cimac.pt

² Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento – Escola de Ciências e Tecnologia / Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM). Universidad de Évora, Portugal, cpgomes@uevora.pt, cvv@uevora.pt, paulabm@uevora.pt

³ Grupo Análisis de Recursos Ambientales (ARAM). Universidad de Extremadura, España, beraro@unex.es

Resumen: El presente artículo ofrece una visión general de los estudios realizados en la elaboración de las Unidades Locales de Paisaje (LLU) integrando los componentes de la litología, formas de relieve (TPI- Topographic Position Index) y ocupación/uso del suelo aplicada en el área OTALEX C. Los resultados indican que las LLUs más representativas son los "Cultivos temporales sobre Aluviales y coluviales en Llanura" (7,8%) y "Cultivos temporales sobre Pizarras en Llanura" (2,6%). Las "Zonas agro-forestales - Dehesas sobre Pizarras en Llanura" y "Zonas agro-forestales - Dehesas sobre Aluviales y coluviales en Llanura" representan en conjunto el 8% de la superficie (748000 ha). También la zona de "Los Pastizales sobre Pizarras en Llanura", que representan el 2,6% y los matorrales densos en zonas de pendiente, valles aplanados y en zonas de llanura que ocupan aproximadamente el 14% de la superficie OTALEX C.

Resumo: O presente artigo dá conta dos estudos realizados na elaboração de Unidades Locais de Paisagem (LLU) integrando as componentes litologia, formas de relevo (TPI – Topographic Position Index) e ocupação e uso do solo aplicada à área OTALEX C. Os resultados indicam que as LLUs com maior representatividade são as "Culturas temporárias sobre Aluviais e coluviais em Planície" (7,8%) e as "Culturas temporárias sobre Xistos em Planície" (2,6%). As "Zonas agro-florestais - Montados sobre Xistos em Planície" e "Zonas agro-florestais - Montados sobre Aluviais e coluviais em Planície" representam em conjunto 8% da área (748000 há). Salienta-se ainda a área de "Pastagens sobre Xistos em Planície" que representa 2,6% e os matos agregados em zonas de encosta, vales aplanados e zonas de planície que ocupam cerca de 14% da área OTALEX C.

Abstract: This paper synthesizes the studies elaborated in the application of the Local Landscape Unit (LLU) to OTALEX C, integrating lithology, relieve morphology (TPI – Topographic Position Index) and land use. As results the most representative LLUs are "Temporary Cultures above Alluvial and Colluvial soils in plain areas" (7,8%) and "Temporary Cultures above Xistos in plains" (2,6%). The "Montados above Xistos in plain" and "Montados above Alluvial and colluvials in plains" represents 8% of the total area (748000 ha). The "Pastures above Xistos in plain" represents 2,6% and the scrubs aggregated in hillside areas, valleys and flat areas occupies 14% of OTALEX C area.

INTRODUCCIÓN

Existen para el conjunto de España y de Portugal Continental dos estudios de reconocido prestigio y únicos que se desarrollaron casi simultáneamente en ambos países, que identifican, caracterizan y

INTRODUÇÃO

Existem para a totalidade da Espanha e para Portugal continental dois estudos de reconhecido mérito e únicos que se desenvolveram quase em simultâneo em ambos os países, que identificam,

delimitan las principales unidades de paisaje para el conjunto de los dos territorios. Son el trabajo patrocinado por la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo (DGOTDU) y realizado de 1999 a 2002, por la Universidad de Évora, bajo la coordinación de Alejandro Cancela d' Abreu, Teresa Pinto Correia y Rosário Oliveira, titulado "Aportaciones a la Identificación y Caracterización del Paisaje en Portugal Continental" (Cancela d' Abreu *et al.* 2004) y el estudio patrocinado por el Ministerio de Medio Ambiente (de 1998 a 2003), desarrollado por la Universidad Autónoma de Madrid, bajo la dirección de Rafael Mata Olmo y Concepción Sanz Herráiz, llamado "Atlas de los Paisajes de España" (Herráiz de los proyectos *et al.* 2003).

Dentro de los proyectos OTALEX II y OTALEX C, se estableció contacto con estas dos entidades, a fin de tener disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales OTALEX - www.ideotalex.eu, las unidades de paisaje delimitadas en estos estudios, las cuales se presenta en la Figura 1.

caracterizam e delimitam as grandes unidades de paisagem para a totalidade dos dois territórios. São eles o estudo promovido pela Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e desenvolvido entre 1999 e 2002, pela Universidade de Évora, sob a coordenação de Alexandre Cancela d'Abreu, Teresa Pinto Correia e Rosário Oliveira, denominado "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" (Cancela d'Abreu *et al.* 2004) e o estudo promovido pelo Ministerio de Medio Ambiente (de 1998 a 2003), desenvolvido pela Universidad Autonoma de Madrid, sob a direção de Rafael Mata Olmo e Concepción Sanz Herráiz, denominado "Atlas de los paisajes de España" (Herráiz *et al.* 2003).

No âmbito dos projetos OTALEX II e OTALEX C, contactaram-se estas duas entidades, no sentido de ter disponível na Infraestrutura de dados Espaciais do OTALEX – www.ideotalex.eu, as unidades de paisagem delimitadas no âmbito desses estudos, a qual se apresenta na Figura 1.

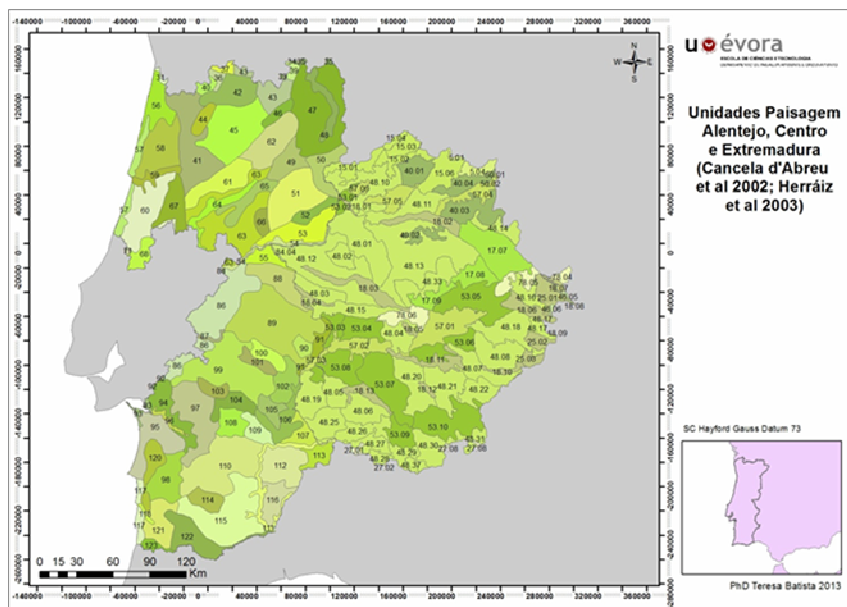


Figura 1. Unidades de paisaje publicadas para el Alentejo, Centro y Extremadura (extracto de las cartografías de Cancela d'Abreu *et al.* 2004 y Herráiz *et al.* 2003).

Figura 1. Unidades de paisagem publicadas para o Alentejo, Centro e Extremadura (excerto das cartografias de Cancela d'Abreu *et al.* 2004 e Herráiz *et al.* 2003).

Sin embargo, estas unidades son parte de una gran heterogeneidad interna que interesa tener mapeada a nivel regional y local. En esta línea, utilizando el concepto de unidad de paisaje local (LLU - *Local landscape unit*) desarrollado por Batista *et al.* (2012), se han probado nuevos interpoladores para delimitar LLUs integrando la clasificación de formas de relieve a través del TPI - *Topographic Position Index* desarrollado por Wiess (2001) y traducido en aplicación informática por Janness (2006), ampliando los límites de unidades locales de paisaje, aplicadas ahora a escala regional en el área OTALEX C.

El concepto de unidad local de paisaje es una combinación de factores/componentes de la estructura estable como la geología y/o la litología y la geomorfología o formas del relieve y de los factores relacionados con la estructura circunstancial del paisaje, del cual forman parte la cobertura vegetal y el uso del suelo. Se considera que variables como la estructura de la propiedad y los asentamientos humanos se encuentran reflejados en gran parte en la cartografía de la cubierta vegetal y uso del suelo.

En este sentido, se seleccionaron tres variables que se consideran las más relevantes en la delimitación de las unidades locales de paisaje aplicadas a escala regional, la ocupación/uso del suelo, la litología y la morfología del terreno, las cuales fueron analizadas por separado.

La selección de las mismas recayó en el hecho de que topografía y geología determinan la forma del terreno pudiendo la grandeza de una geoestructura ser en sí misma un elemento individualizado de la matriz espacial y, por otro lado, el uso del suelo aparece como el reflejo claro de la actividad antrópica condicionado por las limitaciones biofísicas en un territorio.

La morfología del terreno se ha elaborado utilizando el modelo digital del terreno (DEM) con una resolución espacial de 25 x 25 metros al cual se le aplicó una generalización para un píxel de 200 metros.

No entanto estas unidades integram uma enorme heterogeneidade interna que interessa ter mapeada ao nível regional e local. Assim, tendo por base o conceito de unidade local de paisagem (LLU - *Local landscape unit*) desenvolvido por Batista *et al.* (2012), testaram-se novos interpoladores para a delimitação de LLUs integrando a classificação de formas de relevo através do TPI - *Topographic Position Index* desenvolvido por Wiess (2001) e traduzido em aplicação informática por Janness (2006), estendendo a delimitação de unidades locais de paisagem, agora aplicadas a uma escala regional, à área OTALEX C.

O conceito de unidade local de paisagem resulta da combinação de fatores/componentes da estrutura estável como a geologia e/ou litologia e a geomorfologia ou formas de relevo e dos fatores relacionados com a estrutura circunstancial da paisagem, do qual fazem parte o coberto vegetal e uso do solo. Considera-se que variáveis como a estrutura da propriedade e o povoamento humano se encontram refletidos em grande parte na cartografia de coberto vegetal e uso do solo.

Neste sentido, foram selecionados 3 variáveis consideradas as mais relevantes na delimitação das unidades locais de paisagem aplicadas à escala regional, a ocupação/ uso do solo, a litologia e a morfologia do terreno, as quais foram analisadas separadamente.

A escolha das mesmas recaiu sobre o facto da orografia e a geologia ditarem a forma do terreno podendo a imponentia de uma geoestrutura por si só constituir um elemento individualizado da matriz espacial e por outro lado, a ocupação do solo afigura-se como a explicitação da atividade antrópica reflexa por condicionantes biofísicos num território.

A morfologia do terreno foi elaborada com base no modelo digital de elevação (DEM) com a resolução espacial de 25 x 25 metros ao qual foi aplicada uma generalização para

Las cotas más elevadas se localizan en la Serra da Estrela, con 2.380 metros (Figura 2).

um pixel de 200 metros. As cotas mais elevadas encontram-se na Serra da Estrela, com 2380 metros (figura 2).

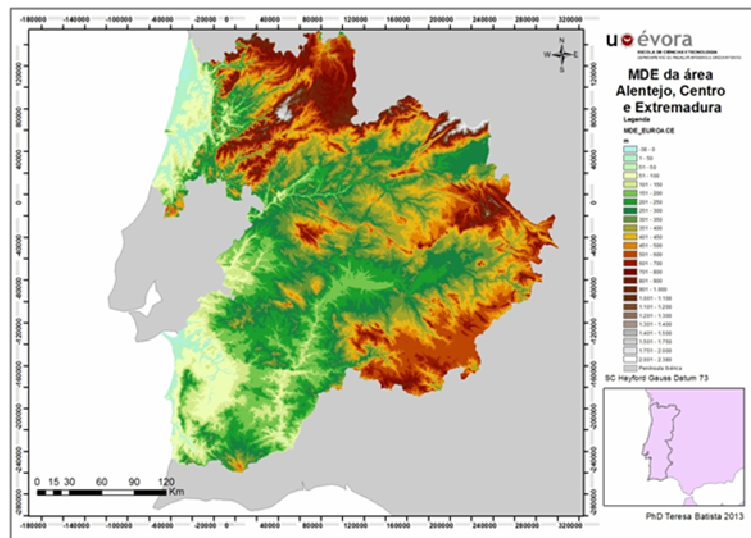


Figura 2. Altimetría del área Alentejo, Centro y Extremadura.
 Figura 2. Altimetria da área Alentejo, Centro e Extremadura.

METODOLOGÍA

El modelo SIG presentado en la figura 3 identifica las variables y herramientas SIG aplicadas en cada paso del proceso. El resultado final se obtiene a través de la combinación de cada variable reclasificada de acuerdo con los criterios descritos a continuación.

METODOLOGIA

O modelo SIG representado na Figura 3 identifica as variáveis e ferramentas SIG aplicadas em cada passo do processo. O resultado final é obtido através da combinação de cada uma das variáveis reclasificadas de acordo com os critérios explicitados abaixo.

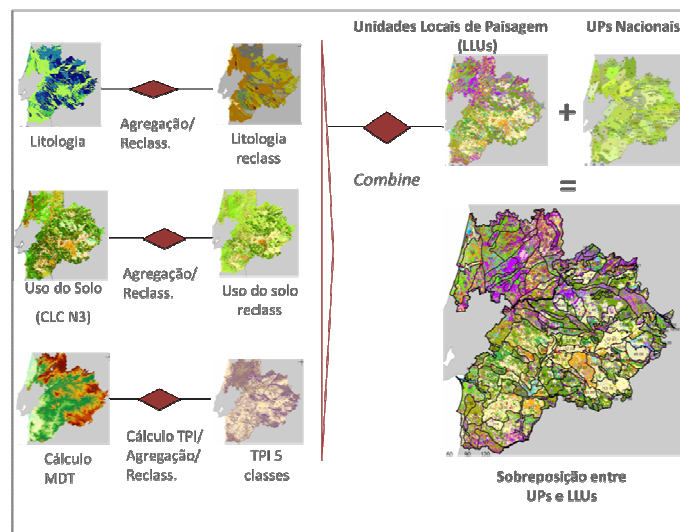


Figura 3. Modelo de análisis espacial de las Unidades Locales de Paisaje aplicadas a nivel regional.
 Figura 3. Modelo de análise espacial das Unidades Locais de Paisagem aplicadas à escala regional.

Cálculo del TPI y formas de relieve

Para la definición de las formas del relieve uno de los indicadores más utilizados integra la combinación de altimetría y pendiente, lo que permite la identificación de áreas con distintas formas de relieve, de las más abruptas a las más suaves. El TPI - *Topographic Position Index*, propuesto originalmente por Andrew Weiss en la Conferencia Internacional de ESRI en 2001 (Weiss, 2001, consulta Guisan *et al.* 1999 y Jones *et al.* 2000.) responden con eficacia a esta pregunta.

El TPI se utiliza a diferentes escalas y junto con la pendiente, permite clasificar el paisaje en su posición en la pendiente (*slope position*) (es decir, la línea superior, parte inferior del valle, ladera, etc.) y en la categoría de forma de relieve (es decir, si son valles suaves, llanuras, colinas, mesetas, etc.). El TPI es la base del sistema de clasificación y calcula la diferencia entre la elevación de una y la elevación media de las celdillas vecinas. Los valores positivos significan que la celdilla está en una altitud más alta que las vecinas, mientras que los valores negativos significan que la celdilla está a menor altitud que sus vecinas. El grado en que es alta o baja, asociado a la pendiente, puede ser usado para clasificar la celdilla en su posición de pendiente. Si es significativamente más elevada que sus alrededores, entonces es probable que sea un área de cresta o cima de una colina o montaña. Valores significativamente bajos sugieren que la celdilla está cerca o en el fondo de un valle. Los valores de TPI cercanos a cero indican áreas llanas o de pendiente media, siendo la pendiente usada para distinguir entre las dos formas.

El TPI depende de la escala. El mismo punto de la cresta de la montaña se puede considerar una cresta alta para la construcción de una carretera o una llanura para un ratón (Janness 2006). La clasificación producida depende enteramente de la escala y el objetivo de análisis, tal como se ejemplifica en la Figura 4.

Cálculo do TPI e formas de relevo

Para a definição das formas de relevo um dos indicadores mais utilizados integra a conjugação entre a altimetria e o declive, permitindo a identificação de zonas com distintas formas de relevo, das mais abruptas às mais suaves. O TPI - *Topographic Position Index*, inicialmente proposto por Andrew Weiss na Conferência Internacional da ESRI em 2001 (Weiss 2001, ver também Guisan *et al.* 1999 e Jones *et al.* 2000) responde de forma eficaz a esta questão.

O TPI, usado a diferentes escalas e conjugado com o declive, permite classificar a paisagem em posição no declive (*slope position*) (isto é, linha de topo, fundo do vale, meia encosta, etc.) e categoria de forma de relevo (isto é, se trata de vales de terraços, vales suaves, planícies, colinas, planaltos, etc.). O TPI é a base do sistema de classificação e calcula a diferença entre a elevação da célula e a média da elevação das células vizinhas. Valores positivos significam que a célula se encontra a maior altitude que as células vizinhas, enquanto que valores negativos significam que a célula se encontra a menor altitude que as vizinhas. O grau em que é elevado ou baixo, associado ao declive, pode ser usado para classificar a célula na sua posição de declive. Se for significativamente mais elevado do que a sua envolvente então é provável que se trate de uma zona de cume ou topo de uma colina ou montanha. Valores significativamente baixos sugerem que a célula se encontra perto ou no fundo de um vale. Os valores de TPI próximos de zero indicam zonas planas ou de declive médio, sendo o declive usado para distinguir entre as duas formas.

O TPI é dependente da escala. O mesmo ponto na crista da montanha pode ser considerado um alto cume para a construção de uma autoestrada ou uma planície para um ratinho (Janness 2006). A classificação produzida depende inteiramente da escala e objetivo de análise, tal como exemplifica a Figura 4.

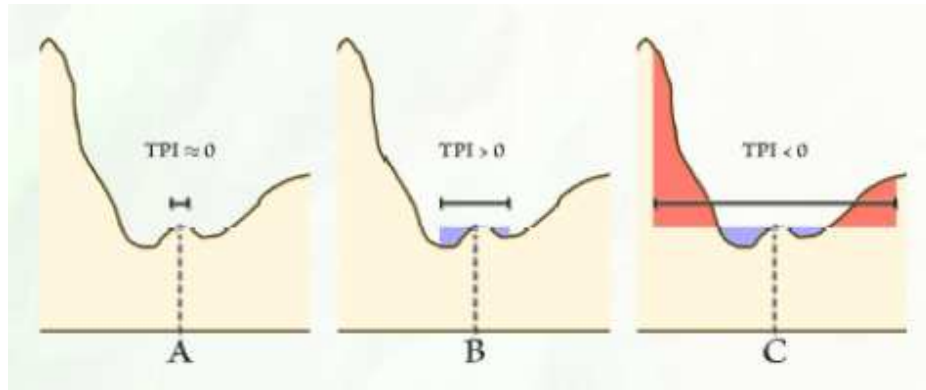


Figura 4. Esquema de cálculo del TPI (Janness 2006).
 Figura 4. Esquema de cálculo do TPI (Janness 2006).

El TPI fue aplicado asimismo al MDE del área OTALEX C, habiéndose realizado varias pruebas con diferentes valores de píxel (200, 500 y 1.000 metros) y varias clases de la clasificación (2, 3, 5 y 10 clases), eligiéndose finalmente la opción de 5 clases y un píxel de 200 m. Los valores de TPI oscilan entre -226 y 288 metros, lo que indica que el territorio presenta zonas con una alta variación en la altitud. La reclasificación de los valores de TPI, estaba basada en sus supuestos, es decir, valores negativos evidencian zonas más bajas que sus vecinos, valores de TPI próximos a cero marcan altitudes idénticas a sus vecinos y valores superiores a cero altitudes mayores que los vecinos. El resultado se presenta en la Figura 5, con las siguientes clases: valles encajados, valles aplanados, llanuras, zonas de pendiente y de ladera abrupta.

O TPI foi assim aplicado ao MDE da área OTALEX C, tendo sido efetuados diversos testes com distintos valores de píxel (200, 500 e 1000 metros) e diversas classes de classificação (2, 3, 5 e 10 classes) tendo-se optado pela definição de 5 classes e um píxel de 200 m. Os valores de TPI variam entre -226 e 288 metros, o que indica áreas com uma elevada variação de altitud. A reclasificação dos valores de TPI, teve como base os seus pressupostos, isto é, valores negativos evidenciam áreas mais baixas que a sua vizinhança, valores de TPI próximos de zero altitudes idênticas à vizinhança e valores maiores que zero altitudes maiores que a vizinhança. O resultado obtido apresenta-se na Figura 5, com as seguintes classes: vales encaixados, vales aplanados, planície, zonas de encosta e relevo abrupto.

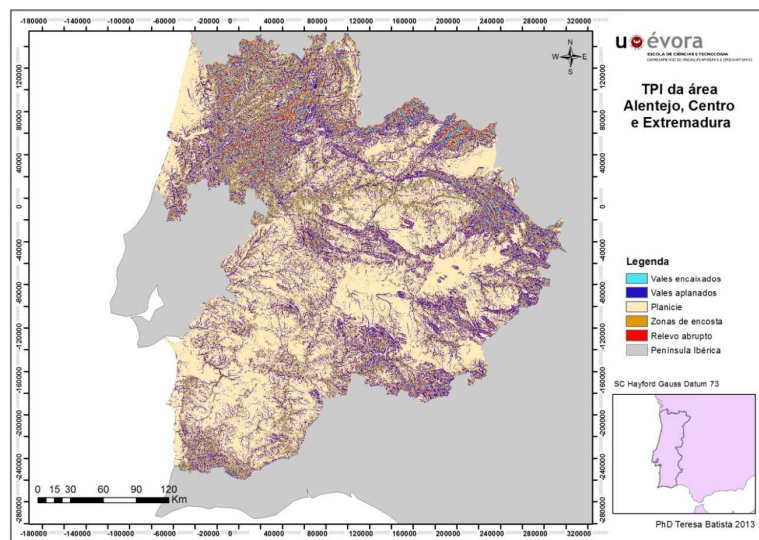


Figura 5. TPI del área OTALEX C.
 Figura 5. TPI da área OTALEX C.

Litología

Las principales unidades litológicas de la zona OTALEX C, fueron definidas por el grupo de indicadores, que aplica a la siguiente agrupación de la Carta geológica a escala 1:500000 para Portugal y España: reclasificación según el sustrato principal, agrupados en seis tipologías: Aluvial y coluvial, Caliza, Cuarzita, Dunas, Albuferas, Granitos, Pizarras y Rocas rocas plutónicas e ígneas y, de acuerdo con la figura 6.

Litologia

As grandes unidades litológicas da área OTALEX C, foram as definidas pelo grupo de indicadores, que aplicaram a seguinte agregação à Carta geológica escala 1:500000 para Portugal e Espanha: reclassificação de acordo com o sustrato principal, tendo sido agrupados em seis tipologias: Aluviais e coluviais, Calcários, Quartzitos, Dunas, Albuferas, Granitos, Xistos e Rochas plutónicas e ígneas, de acordo com a Figura 6.

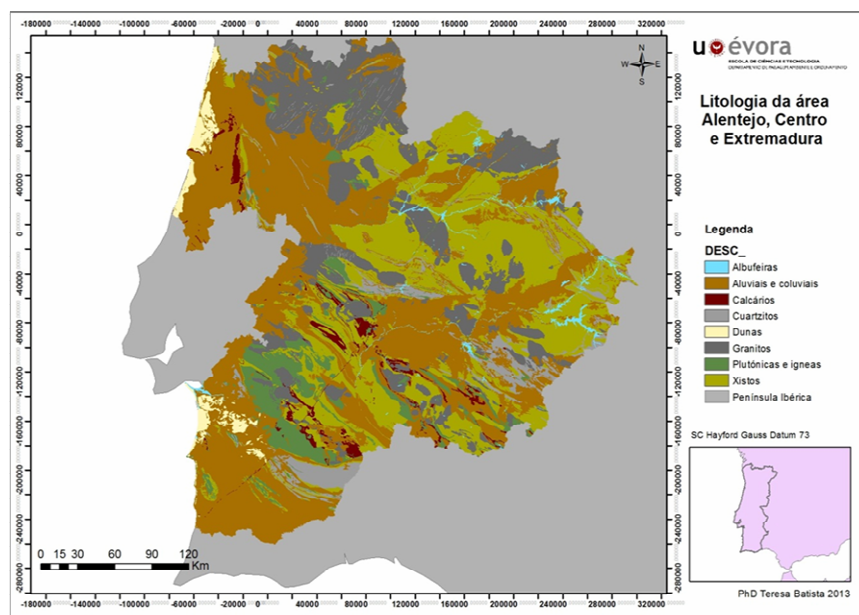


Figura 6. Litología del área OTALEX C
 Figura 6. Litologia da área OTALEX C

Cobertura vegetal/ uso del suelo – CLC n3 2006

La cobertura vegetal/uso del suelo fue analizada mediante la Cartografía de Ocupación de Suelo Corine Land Cover a escala 1:100 000 de 2006, existente a ambos lados de la frontera, con 43 clases definidas para el área de estudio que se agregaron en 12 clases de acuerdo a la tabla 1 y cuyo resultado se muestra en la figura 7.

Coberto vegetal/ uso do solo – CLC n3 2006

O coberto vegetal/uso do solo foi analisado através da Carta de Ocupação do Solo Corine Land Cover à escala 1:100 000, de 2006 existente para ambos os lados da fronteira, com 43 classes definidas para a área de estudo que foram agregadas em 12 classes de acordo com a agregação da tabela 1, cujo resultado se observa na figura 7.

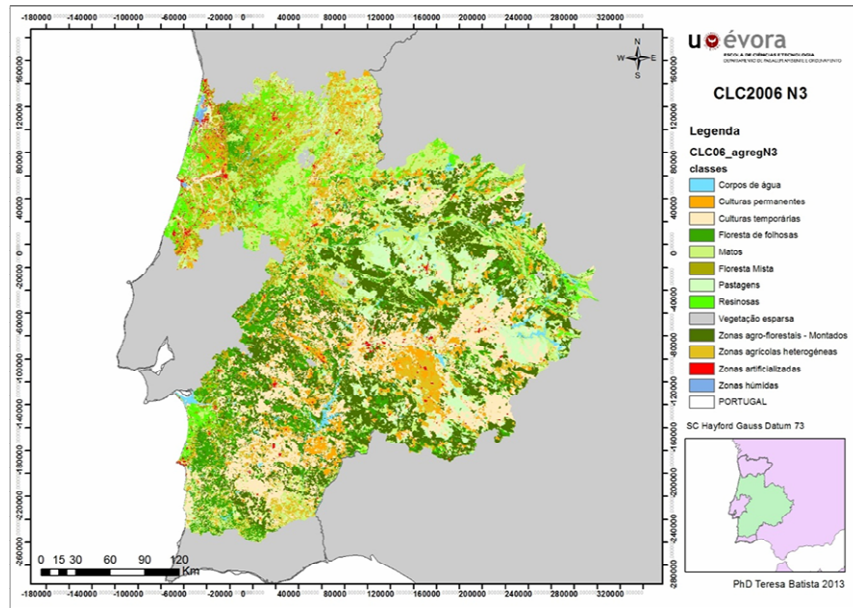


Figura 7. Corine Land Cover (CLC 2006 N3) agregado.
 Figura 7. Corine Land Cover (CLC 2006 N3) agregado.

Código CLC N3	Descrição	VALUEE
111/112/131/132/133 /121/122/124/141/142/123	Zonas artificializadas	110
211/212/213	Culturas temporárias /Terras aráveis	210
222/223/221	Culturas permanentes	220
231/321	Pastagens	230
242/243/241	Zonas agrícolas heterogêneas	240
244	Zonas agro-florestais - Montados	244
311	Floresta de folhosas	311
312	Resinosas	312
313	Mista	313
323/324/322	Matos	322
333/332/334/331	Vegetação esparsa	330
421/422/411	Zonas húmidas	410
512/511/522/521/523	Corpos de água	510

Tabla 1. Reclassificación del CLC nivel 3.
 Tabela 1. Reclassificação do CLC nível 3.

RESULTADOS

La Figura 8 muestra las unidades locales de paisaje resultantes de la combinación de tres temas geográficos utilizados. Se observa una partición de elevado detalle que está fuertemente asociado con la ocupación y uso del suelo y el TPI. Este resultado

RESULTADOS

A figura 8 apresenta as unidades locais de paisagem resultantes da combinação dos três temas geográficos utilizados. Observa-se uma compartimentação de elevado detalhe a qual se encontra fortemente associada à ocupação e uso do solo e ao TPI.

muestra la heterogeneidad interna de manchas de unidades de paisaje nacionales de Cancela d'Abreu *et al.* (2004) y Herraiz *et al.* (2003), para la zona de Alentejo, Centro y Extremadura, observándose un alto ajuste de las macro-unidades a la heterogeneidad de las unidades locales de paisaje (Figura 9).

El documento presentado fue validado por los equipos multidisciplinarios de la región Centro (Instituto Politécnico de Castelo Branco), la Universidad de Extremadura y la Universidad de Évora. Con la clasificación de las formas de relieve a través del TPI se obtuvo una caracterización más aproximada de la realidad del relieve del área, que, a la escala en cuestión, es difícil de obtener a través de clases de altimetría (aplicado en Batista *et al.* 2012) una vez que las clases de altimetría no muestran las formas de relieve que pueden existir dentro de cada clase.

La unidad regional de paisaje más representativa es "Cultivos temporales sobre Aluvial y coluvial en Llanura", que representa alrededor del 7,8% de la superficie total (72200 ha) y "Cultivos temporales sobre Pizarras en Llanura", con el 2,6 %. Esto es, en su totalidad, representan más del 10% del área Alentejo, Centro y Extremadura.

Las "Zonas agro-forestales - Dehesas sobre Pizarras en Llanura" y "Zonas agro-forestales - Dehesas en Aluviales y coluviales en Llanura" representan en conjunto el 8% del área (748000 ha). También está el área de "Pastizales sobre Pizarras en Llanura", que representa el 2,6%.

Además se deben considerar entre las unidades de paisaje más representativas, los matorrales que ocupan aproximadamente el 14% de la superficie en zonas de laderas, valles aplanados y zonas de llanura. La tabla 2 identifica las LLU más representativas individualmente y que en su conjunto son más del 50% del área OTALEX C.

Este resultado evidencia a heterogeneidade interna das manchas das unidades de paisagem nacionais de Cancela d'Abreu *et al.* (2004) e Herraiz *et al.* (2003), para a área Alentejo, Centro e Extremadura, observando-se um elevado ajustamento das macro-unidades à heterogeneidade das unidades locais de paisagem (figura 9).

O ensaio apresentado foi validado pelas equipas multidisciplinares da região Centro (Instituto Politécnico de Castelo Branco), da Universidade da Extremadura e da Universidade de Évora. Com a classificação das formas de relevo através do TPI obteve-se uma caracterização mais aproximada da realidade do relevo da área, a qual, à escala em questão, é de difícil obtenção através de classes de altimetria (aplicadas em Batista *et al.* 2012), uma vez que as classes de altimetria não evidenciam as formas de relevo que possam existir dentro de cada classe.

A unidade regional de paisagem com maior representatividade é a "Culturas temporárias sobre Aluviais e coluviais em Planície" que representa cerca de 7,8% da totalidade da área (722000 há) e as "Culturas temporárias sobre Xistos em Planície" com 2,6%. Isto é, na sua totalidade, representam mais de 10% da área Alentejo, Centro e Extremadura.

As "Zonas agro-florestais - Montados sobre Xistos em Planície" e "Zonas agro-florestais - Montados sobre Aluviais e coluviais em Planície" representam em conjunto 8% da área (748000 há). Existe ainda a área de "Pastagens sobre Xistos em Planície", que representa 2,6%.

Há ainda a considerar nas unidades de paisagem mais representativas, os matos que ocupam cerca de 14% da área em zonas de encosta, vales aplanados e zonas de planície. A tabela 2 identifica as LLU mais representativas individualmente e que no seu conjunto representam mais de 50% da área OTALEX C.

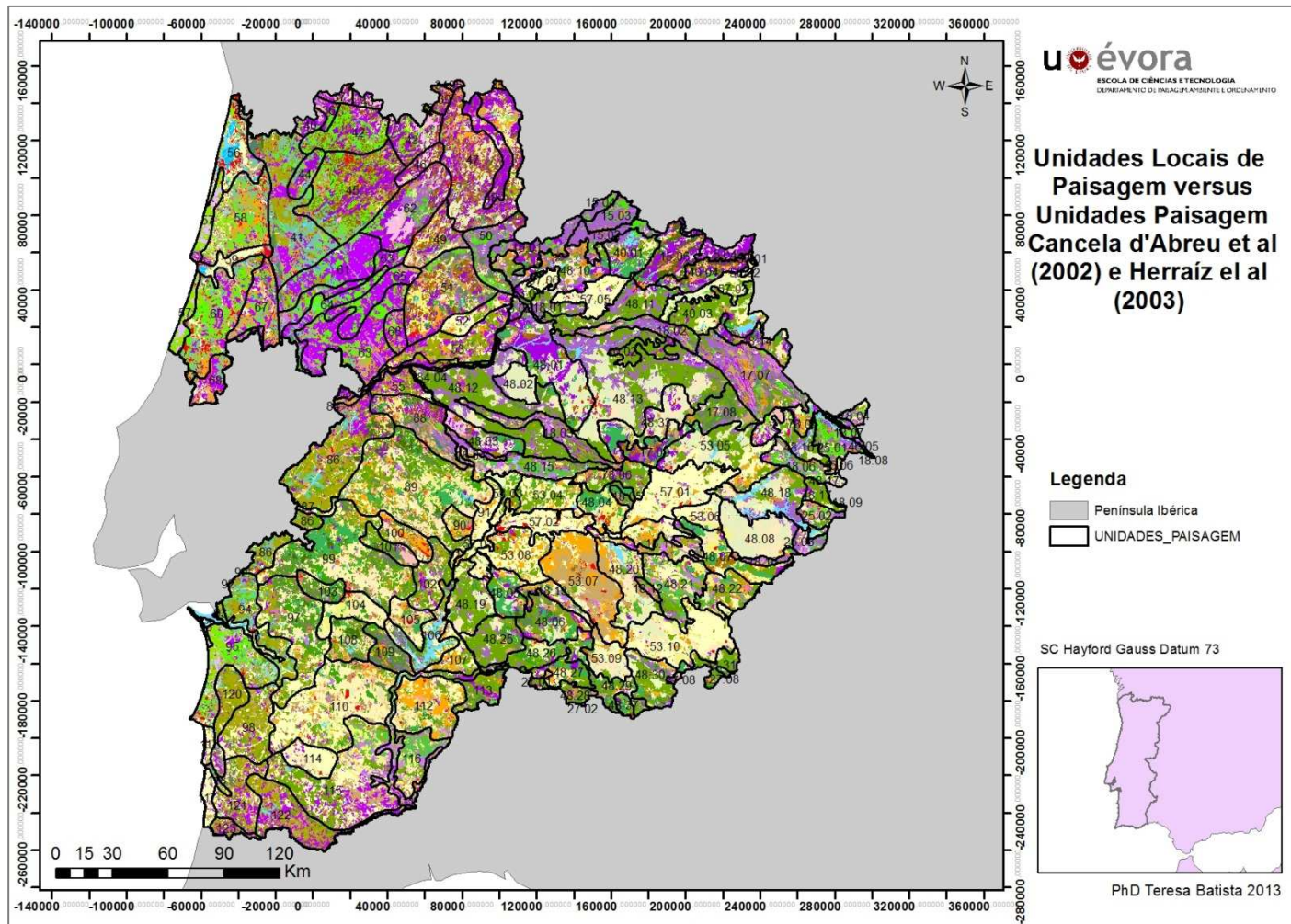


Figura 9. Unidades Locais de Paisagem en el área Alentejo, Centro y Extremadura frente a las Unidades Nacionales de Paisagem.
Figura 9. Unidades Locais de Paisagem na área Alentejo, Centro e Extremadura versus Unidades nacionais de paisagem.

<i>Descrição das LLU</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>%</i>
Culturas temporárias sobre Aluviais e coluviais em Planície	722375,82	7,84
Zonas agro-florestais - Montados sobre Xistos em Planície	396478,12	4,30
Zonas agro-florestais - Montados sobre Aluviais e coluviais em Planície	352354,62	3,83
Pastagens sobre Xistos em Planície	243332,77	2,64
Culturas temporárias sobre Xistos em Planície	243122,96	2,64
Floresta de folhosas sobre Aluviais e coluviais em Planície	231619,35	2,51
Zonas agrícolas heterogéneas sobre Aluviais e coluviais em Planície	221500,31	2,41
Matos sobre Aluviais e coluviais em Planície	214362,16	2,33
Culturas permanentes sobre Aluviais e coluviais em Planície	171069,48	1,86
Zonas agro-florestais - Montados sobre Granitos em Planície	167052,50	1,81
Culturas temporárias sobre Rochas plutónicas e igneas em Planície	165363,87	1,80
Matos sobre Xistos em Planície	157411,28	1,71
Zonas agro-florestais - Montados sobre Xistos em Vales aplanados	157161,82	1,71
Matos sobre Aluviais e coluviais em Zonas de encosta	151238,61	1,64
Matos sobre Granitos em Planície	149403,91	1,62
Matos sobre Aluviais e coluviais em Vales aplanados	140732,15	1,53
Matos sobre Xistos em Vales aplanados	130935,58	1,42
Culturas temporárias sobre Aluviais e coluviais em Vales aplanados	123864,07	1,34
Culturas temporárias sobre Granitos em Planície	123753,32	1,34
Matos sobre Granitos em Zonas de encosta	116028,36	1,26
Zonas agrícolas heterogéneas sobre Granitos em Planície	113779,66	1,24
Matos sobre Xistos em Zonas de encosta	108289,63	1,18
Zonas agrícolas heterogéneas sobre Aluviais e coluviais em Vales aplanados	104403,36	1,13
Pastagens sobre Granitos em Planície	100127,86	1,09
Total	4805761,59	52,18

Tabla 2. Unidades locais de paisagem de maior representatividade na área Alentejo, Centro Extremadura.
Tabla 2. Unidades locais de paisagem de maior representatividade na área Alentejo, Centro Extremadura.

CONCLUSIONES

Las Unidades locales de paisaje (LLU) muestran la heterogeneidad interna de las grandes manchas de paisaje delimitadas por Cancela d'Abreu *et al.* (2004) y Herraiz *et al.* (2003). A medida que aumentamos el detalle, mayor es la complejidad de las unidades locales de paisaje, que muestran la diversidad ecológica y de usos antropogénicos de estas regiones.

El TPI resultó más apropiado para delimitar las unidades locales de paisaje que las clases de altitud anteriormente utilizadas, por identificar las diferentes formas de relieve, independientemente de su altitud.

En el futuro se tiene la intención de analizar con más detalle algunos de los desajustes observados entre los límites de las macro-unidades de paisaje y las LLU, verificando con trabajos de campo y análisis estadístico avanzado.

CONCLUSÕES

As unidades locais de paisagem (LLU) evidenciam a heterogeneidade interna das grandes manchas de paisagem delimitadas por Cancela d'Abreu *et al.* (2004) e Herraiz *et al.* (2003). À medida que aumentamos o detalhe, maior é a complexidade das unidades locais de paisagem, evidenciando a diversidade ecológica e de usos antropogénicos destas regiões.

O TPI mostrou-se mais adequado na delimitação das unidades locais de paisagem do que as classes de altitude anteriormente utilizadas, por identificar as diferentes formas de relevo, independentemente da sua altitude.

De futuro pretendem analisar-se com mais detalhe alguns dos desajustamentos verificados entre os limites das macro-unidades de paisagem e as LLU, apoiado em trabalho de campo e análise estatística avançada.

BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAFIA

- Batista T., P. Mendes, C. Vila-Viçosa, M. Veigas, J. Cavaco, J. Cabezas, L. Pozo, N. Arancibia, R. Paiva-Ferreira and C. Pinto-Gomes. 2012. Contribution to Local Landscape Units (LLU). Definition in Otalex II. *Acta Botanica Galica: Botany Letters*. 159 (2): 169-176.
- Cancela d'Abreu A., T. Pinto-Correia T. & R. Oliveira R. (Coord.) 2004. "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", DGOTDU. Lisboa. Vol I, II, III, IV e V. ISBN: 972-8569-28-9.
- Herráiz C., Olmo R., Mendoza J. Álvarez F., Estébanez N., Holgado P. y Martín L., 2003. *Atlas de los paisajes de España*. Ministerio de Medio Ambiente. 683 pps. ISBN:84-8320-236-0.
- Jenness, J. 2006. Topographic Position Index (tpi_jen.avx) extension for ArcView 3.x, v. 1.3a. Jenness Enterprises. Available at: <http://www.jennessent.com/arcview/tpi.htm>.
- Weiss A. 2001. Topographic Position and Landforms Analysis. Poster presentation, ESRI User Conference, San Diego, CA.