

DEZEMBRO 98

i n f o r

geo

A S S O C I A Ç Ã O P O R T U G U E S A D E G E Ó G R A F O S

12 & 13

**A Interdisciplinaridade
na Geografia Portuguesa:
Novos e Velhos Desafios**

ISSN 0872-6825

AValiação DA Diversidade Biofísica DO Território (BASE ADMINISTRATIVA)

Ana Ramos Pereira – C.E.G. – Universidade de Lisboa

Catarina Ramos – C.E.G. – Universidade de Lisboa

1. Objectivo

No ordenamento do território, são normalmente utilizados os limites administrativos¹, o que favorece os estudos de natureza socio-económica, uma vez que os dados de base são, desde logo, apurados por unidades administrativas (NUT, concelho, freguesia). Os dados de natureza biofísica não são, por essa razão, muitas vezes usados, o que empobrece a caracterização e diferenciação ambiental das unidades administrativas.

O presente trabalho enquadra-se num projecto de investigação em curso, o Projecto MAREN², e pretende ser um contributo para aquela diferenciação ambiental.

As componentes utilizadas, exemplificativas da diversidade física e biofísica do território, enquadram-se no âmbito da Geografia Física. A informação respeitante a cada uma delas foi transposta para uma base concelhia de forma a possibilitar a integração destes dados com os de natureza socio-económica, bem como permitir a diferenciação física e biofísica regional (em base administrativa).

2. Metodologia utilizada

O cálculo do valor das variáveis a atribuir a cada concelho foi um trabalho moroso, sobretudo pela utilização de documentos de base muito variados e a diferentes escalas. Os contrastes regionais evidenciados nos mapas que adiante se apresentam mostram a sua utilidade na análise comparativa dos diversos concelhos. Por essa razão, a informação neles contida só deve ser utilizada às escalas nacional e regional e nunca intra-concelhia.

Decidimos aqui exemplificar este tipo de análise, seleccionando variáveis representativas do substrato, relevo, clima, recursos hídricos e coberto vegetal. A terminologia que será utilizada (parâmetros, indicadores e índices ambientais) é a usada no Plano Nacional da Política do Ambiente (1994)³.

Do **substrato geológico** utilizou-se o parâmetro litológico, cujo documento de base foi a Carta Litológica de Portugal, à escala de 1:1 000 000, do Atlas do Ambiente (1982). Foram individualizados cinco tipos geológicos, distinguindo-se as rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares. Estas últimas foram divididas em formações calcárias, formações detríticas carbonatadas e formações detríticas siliciosas.

¹ A excepção mais significativa encontra-se na bacia hidrográfica, unidade natural, também consagrada como unidade de ordenamento por Decreto-Lei.

² “Metodologias de Avaliação da Reserva Ecológica Nacional – MAREN”, JNICT/DGOT/10/94.

³ Parâmetro é considerado como uma grandeza quantificável (ou avaliada qualitativamente) e que é parte integrante do sistema ambiental; indicador considerado como o cruzamento de 2 ou mais parâmetros, e permite contribuir para a caracterização do estado do ambiente; índice, considerado como ponderação numérica dos indicadores ambientais, permite “expressar com um só valor numérico o estado do ambiente e a sua evolução no tempo”.

A caracterização do **relevo** foi feita pelo indicador de rugosidade topográfica (adaptação de Melton, modificado), que é a razão entre a amplitude altimétrica e a raiz quadrada da área do concelho. Assim se pretende minimizar o peso da superfície do concelho no valor do indicador. Foi utilizado como documento de base a Carta Hipsométrica, à escala 1:1 000 000, do Atlas do Ambiente (1982), completada com outros documentos topográficos de escala maior.

Para a **caracterização climática** escolheu-se um indicador termo-pluviométrico (Dantin-Revenge, modificado), de modo a privilegiar a relação entre a média das temperaturas dos meses extremos (temperatura máxima média do mês mais quente e a temperatura mínima média do mês mais frio) e a precipitação média anual.

$$I_{tp} = \frac{100 \cdot \left(\frac{T_{máx.méd} + T_{mín.méd}}{2} \right)}{P}$$

Os documentos de base utilizados foram o Mapa da Temperatura máxima média do mês mais quente e Mapa da Temperatura mínima média do mês mais frio, à escala de 1:1 000 000, publicados em Ventura (1988) e o Mapa da Precipitação média anual, à escala de 1:500 000, de Daveau e Col. (1975). Cada um dos parâmetros envolvidos neste indicador foi transposto para base concelhia, tendo-se em seguida calculado o indicador por concelho.

Como indicador dos **recursos hídricos** foi utilizado o escoamento, a partir do Mapa do Escoamento, à escala 1:1 000 000, do Atlas do Ambiente (1975), calculado com base no balanço hídrico simplificado (P-ETR), não tendo sido ponderado com os dados hidrométricos. Por esse motivo, neste mapa não aparecem com escoamento elevado os concelhos atravessados pelos grandes rios, como o Douro ou o Tejo. Saliente-se que o escoamento representado é o que se pode designar por escoamento intrínseco, i.e., aquele produzido pelo próprio concelho.

Para o **coberto vegetal** considerou-se a taxa de arborização, cujos valores foram retirados das Estatísticas Agrícolas de 1984, I.N.E (1986) (as mais recentes que possuem informação por concelho).

Como facilmente se depreende, os dados de base utilizados revestiam-se de características diferentes: dados pontuais, por isolinhas, por manchas homogéneas e estatísticas de base concelhia. No caso dos dados pontuais, foi necessária a sua espacialização pelo método das isolinhas, tendo sido elaborados os respectivos mapas. A atribuição de um valor, considerado significativo (de cada um dos parâmetros e indicadores utilizados), obedeceu aos seguintes critérios: valor espacialmente dominante no concelho ou, na sua ausência, o valor médio do parâmetro ou indicador considerado.

3. Diferenciações concelhias

3.1. Parâmetro litológico

A escolha de 5 tipos litológicos visou não só individualizar os grandes conjuntos de rochas predominantes em Portugal continental, mas também evidenciar o seu papel na génese dos solos e no tipo de coberto vegetal. Assim, os solos siliciosos são favoráveis à vegetação de

feição atlântica, enquanto os solos pedregosos xistentos e os derivados das formações carbonatadas propiciam a preponderância da vegetação mediterrânea.

A visualização da figura 1 mostra a dominância das formações xistentas, de norte a sul do país, mesmo nos concelhos situados no contacto entre unidades morfo-estruturais distintas, como sejam, por exemplo, os de Silves e Tavira, que, apesar de terem áreas constituídas por formações detríticas carbonatadas e siliciosas, são dominados pelos xistos.

No conjunto de rochas graníticas e afins incluíram-se, para além dos granitos, os sienitos, dioritos e gabros, bem como os quartzitos. Os primeiros dominam nos concelhos minhotos, de Trás-os-Montes ocidental, da Beira Alta e da região do Maciço de Portalegre. Os gabros e dioritos do denominado “Complexo eruptivo da região de Évora – Beja – Elvas” são dominantes nos concelhos de Viana do Alentejo, Alvito e Cuba. Os restantes concelhos assinalados (Sardoal e Figueiró dos Vinhos), pela sua disposição ao longo dos afloramentos quartzíticos (normalmente estreitos e alongados) são dominados por estes.

De entre as formações detríticas destacam-se claramente, pelo número de concelhos em que são dominantes, os siliciosos que ocorrem preferencialmente na metade norte da Orla Sedimentar Ocidental e nas Bacias do Tejo e do Sado. As formações detríticas carbonatadas apenas dominam numa estreita faixa litoral da metade centro-sul da referida Orla, na Mealhada e nos concelhos do Algarve central. Os calcários propriamente ditos têm uma menor representatividade, dominando nos concelhos de Soure, Condeixa-a-Nova, Ansião, Alvaiázere, Porto de Mós, Alcanena, Lagos e Portimão.

3.2. Indicador de rugosidade topográfica

A quantificação do relevo é importante não só porque influencia as variáveis de natureza física e biofísica, como por exemplo, a distribuição das chuvas e o coberto vegetal, mas também, por exemplo, na planificação da rede viária e nos estudos de acessibilidade. Contudo, a quantificação da variável relevo revelou-se muito difícil. Foram testados vários indicadores sem que se obtivesse uma imagem dos contrastes inter-concelhos. Essas dificuldades não se prendem com a informação de base disponível, mas antes com os critérios de definição de um valor significativo do concelho à escala de análise (a do país), face à sua forma e posição relativamente às massas de relevo, e com o peso da área dos concelhos, muito diversa (entre 8 km², em S. João da Madeira, e 1 720 km², em Odemira).

O resultado obtido (fig. 2) evidencia claramente a dicotomia Norte-Sul existente em Portugal, sendo os concelhos da metade norte do país, no geral, mais rugosos do que os do sul, especialmente os que se dispõem ao longo das serras minhotas, da Beira centro-ocidental e da Cordilheira Central. Destes destacam-se, pelos valores mais elevados do indicador, os concelhos de Mesão Frio, com 222, e de Santa Marta de Penaguião, com 173.

Note-se que, apesar de descontínuo, o alinhamento Sintra – Montejunto – Candeeiros – Estrela influencia a rugosidade dos concelhos que ao longo dele se dispõem (fig. 2).

A norte deste alinhamento também existem alguns concelhos com rugosidade semelhante aos do sul, como sejam uma grande parte dos concelhos litorais, os que ocupam áreas deprimidas, como o caso de Mirandela, ou os que abrangem a superfície da Meseta, como o de Almeida.

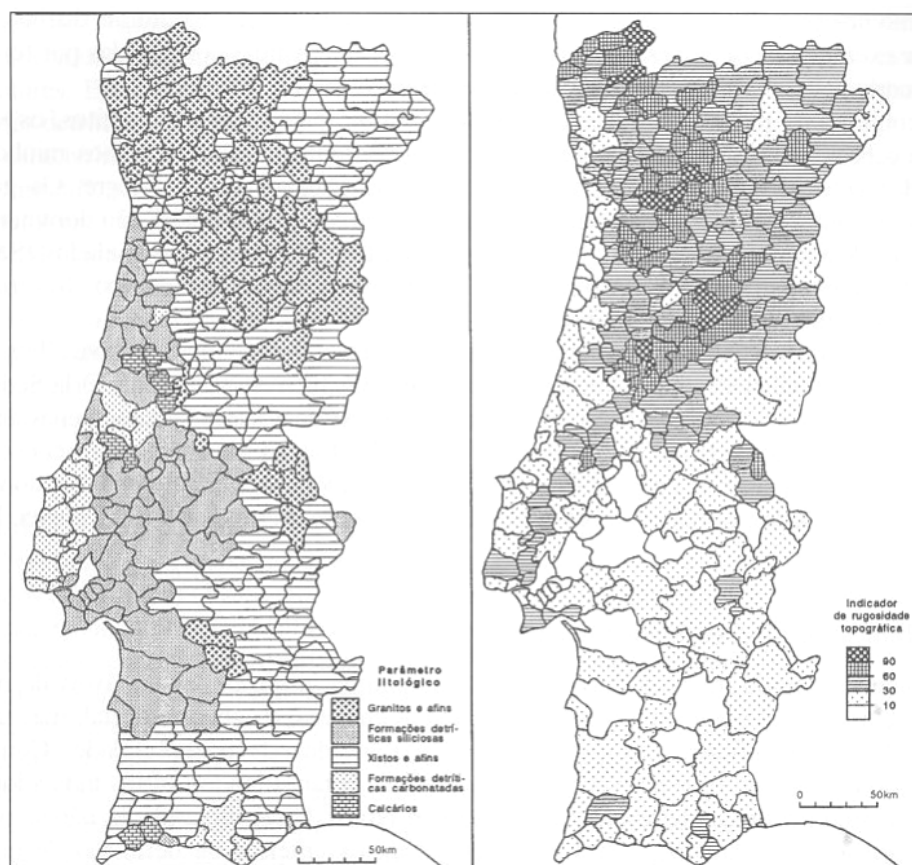


Fig. 1 – Diferenciação concelhia do parâmetro litológico.

Fig. 2 – Diferenciação concelhia do indicador de rugosidade topográfica.

A sul do citado alinhamento a rugosidade é substancialmente inferior não deixando, contudo, de se destacar os concelhos serranos (Castelo de Vide, Marvão e Portalegre, que abrangem os Maciços de Portalegre e Marvão; Sintra, Sesimbra e Setúbal, estes últimos pela influência da Serra da Arrábida; Redondo, cujo indicador é influenciado pela Serra de Ossa; Monchique; S. Brás de Alportel, Olhão e Vila Real de Sto. António, que incluem nas áreas dos seus concelhos o extremo sudeste do alinhamento do Caldeirão).

Apesar da rugosidade, ser sempre mais baixa no sul do país, a repartição espacial do indicador utilizado demonstra bem como a superfície alentejana não é uniforme e que os relevos que dela se elevam são suficientemente significativos para introduzir contrastes regionais.

Os concelhos com indicadores de rugosidade mais baixos encontram-se nas áreas onde aquela superfície está mais bem conservada (Beja, Castro Verde), ao longo dos baixos vales do Tejo e do Sado e numa estreita faixa litoral entre o Cabo Mondego e a foz do Douro (fig. 2). Os concelhos menos rugosos são Murtosa e Ílhavo, ambos com um indicador de 6.

3.3. Indicador termopluiométrico

O indicador termopluiométrico de Dantin-Revega ($I = 100T/P$, em que T é a temperatura média anual e P é a precipitação média anual) considera os seguintes valores de referência para a Península Ibérica: 0 a 2, áreas húmidas; 2 a 3, áreas semi-áridas; 3 a 6, áreas áridas e > a 6, áreas desérticas. Embora este indicador tenha utilizado a temperatura média anual e aqui se tenham privilegiado os contrastes entre os valores extremos (média da temperatura máxima média do mês mais quente e a temperatura mínima média do mês mais frio), é de notar (fig. 3) que as duas classes mais baixas do indicador evidenciam os concelhos mais atlânticos, situados predominantemente ao norte do Rio Tejo, enquanto as restantes três classes representam os concelhos de cariz mediterrâneo, a sul deste rio e na Terra Quente Duriense.

Os concelhos mais frescos e chuvosos são dominados pelas serras que compõem a denominada “barreira de condensação” no NW do país, pela Cordilheira Central e pela Serra de Montezinho. Destes concelhos destacam-se os de Terras de Bouro e Vieira do Minho por possuírem os valores mais baixos do indicador (0,4). No sul do país, a feição atlântica manifesta-se nos concelhos dominados por maciços montanhosos isolados, como sejam o de Marvão, Portalegre, Sintra, Monchique e Alportel.

Os concelhos de maior xeroterminia situam-se no sudeste do território e na Terra Quente Duriense, destacando-se os de Vila Nova de Foz Côa e de Faro por possuírem valores mais elevados do indicador (4,5 e 4,2).

3.4. Indicador de escoamento intrínseco

Os concelhos com maior escoamento intrínseco são fundamentalmente: os concelhos minhotos que abrangem as áreas mais chuvosas de Portugal; os concelhos situados nas serras beirãs de Montemuro, Arada e Caramulo; os localizados ao longo da Cordilheira Central e, ainda, o concelho da batalha, no sector norte do Maciço Calcário Estremenho (fig. 4).

De todos eles destacam-se os concelhos de Terras do Bouro, com um escoamento superior a 1 800 mm/ano, e Ponde da Barca, Melgaço e Manteigas, com escoamento entre 1 400 e 1 800 mm/ano.

No extremo oposto, estão os concelhos algarvios de Castro Marim, Faro, Albufeira. Lagoa e Vila de Bispo, que dispõem de um escoamento anual inferior a 25 mm, ou seja, 72 vezes mais baixo do que o de maior escoamento intrínseco.

Estes dados mostram bem os contrastes do escoamento intrínseco e a dificuldade de acesso a águas superficiais nos concelhos do sul (Alentejo e Algarve), que ao contrário dos da Terra Quente Duriense, não são atravessados por grandes rios.

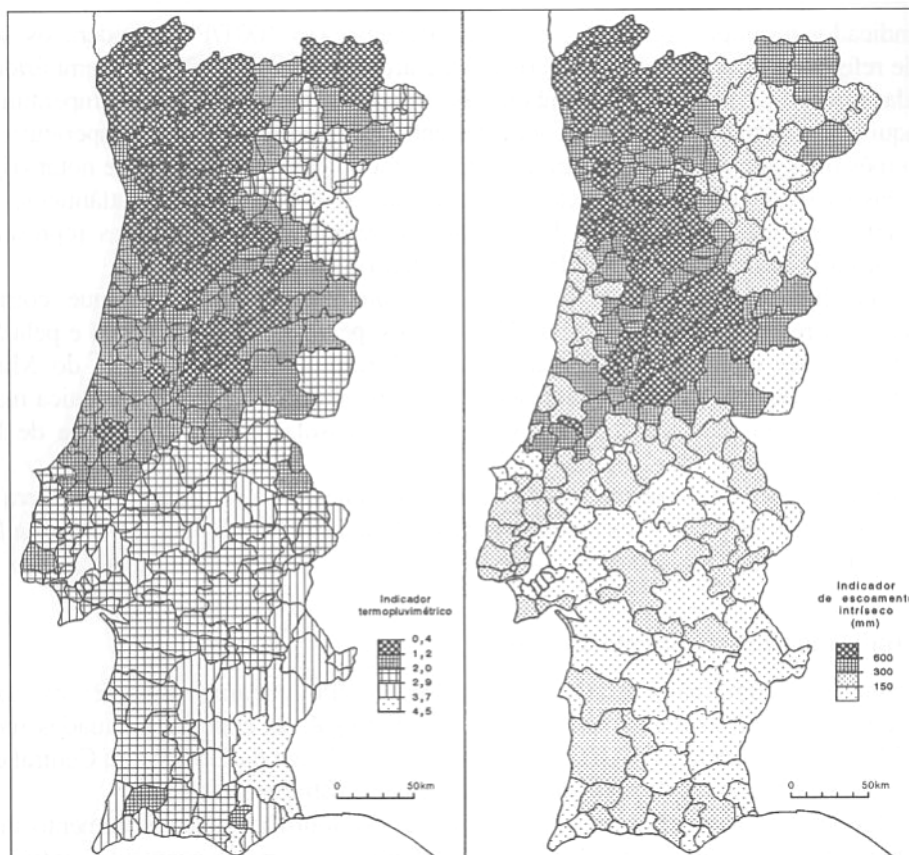


Fig. 3 – Diferenciação concelhia do indicador termopluviométrico.

Fig. 2 – Diferenciação concelhia do indicador de escoamento intrínseco.

3.5. Indicador do coberto vegetal

A repartição espacial deste indicador é devida fundamentalmente à intervenção humana, apesar de condicionada por factores naturais, a que se deve acrescentar o próprio critério de definição desta variável. Assim se explica que os concelhos alentejanos, onde predomina o montado, apareçam com taxas de arborização semelhantes às dos concelhos serranos do noroeste e centro do país, onde domina a floresta de pinheiro e de eucalipto (fig. 5).

Os dois concelhos em que se registam valores mais elevados deste indicador são Marinha Grande (74 %) e Mortágua (71 %), a que se opõem Lagoa (0,7 %) e Olhão (0,8 %). Além deste últimos, os concelhos com menor valor, ou mesmo sem dados, são os fortemente urbanos (Lisboa, Amadora, Porto), a que se associam os da fachada norte da Área

Metropolitana de Lisboa (por exemplo Oeiras com 1,4 %) ⁴; os concelhos predominantemente agrícolas da Estremadura (Arruda dos Vinhos com 1,1 %); os concelhos do nordeste (Freixo de Espada à Cinta com 3,5 %) e os do sudeste (Castro Marim com 1,1 %), quer devido à secura a que estão sujeitos quer à dominância do uso agrícola.

4. Índice biofísico concelho

A espacialização do parâmetro e indicadores anteriormente referidos permite efectuar uma análise parcelar de cada uma das componentes ambientais utilizadas. Contudo, foi nosso objectivo tentar integrar esta informação parcelar, de modo a criar uma diferenciação regional ambiental de base concelhia, através de um índice biofísico. Este índice foi calculado ordenando os concelhos por ordem decrescente, quanto às componentes litológica e climática, e por ordem crescente quanto às componentes relevo, escoamento intrínseco e coberto vegetal. Os concelhos com números de ordem mais elevados são os de características biofísicas atlânticas: com indicador termopluviométrico mais baixo, i.e., mais chuvosos e mais frescos, com substrato predominantemente silicioso, cujos solos permitem a progressão para sul da vegetação atlântica, com maior rugosidade topográfica, mais ricos em água e de maior densidade do coberto vegetal. Por oposição, os concelhos de ambiente acentuadamente mediterrâneo têm os números de ordem mais baixos.

O Índice biofísico (IB) foi calculado somando os números de ordem obtidos por cada concelho nas cinco componentes utilizadas e dividindo o valor obtido por cinco. Seguidamente estes dados foram transformados em percentagem. O valor hipotético de 100, corresponderia a um concelho que, nas cinco componentes utilizadas, tivesse sempre o valor máximo. De facto esta situação não se verificou, pois o concelho de IB mais elevado é Vale de Cambra, com 92 %, seguindo-se S. Pedro do Sul, Tondela, Ribeira de Pena, Oliveira de Frades e Monção, todos com 85 %. No extremo oposto situam-se Albufeira (com 7 %), Lagos (9 %), Faro e Mértola (11 %), e Castro Marim e Vila do Bispo (12 %).

A figura 6 dá-nos uma visão geográfica do IB, tendo sido feita a respectiva divisão em classes, a partir do diagrama de dispersão. As três primeiras, de valor mais baixo (até 44 %), retratam o “país mediterrâneo”, enquanto as duas últimas mostram um ambiente de cariz mais atlântico. A classe com IB entre 44 e 65 % marca a transição entre estas duas realidades.

Os concelhos de feição atlântica (IB > 65 %) distribuem-se segundo uma direcção NW-SE, desde o Alto Minho até à Cordilheira Central. Têm sempre valores bastante elevados de três das componentes ambientais: termopluviométrica, escoamento interno e tipo litológico (granitos), e, secundariamente, a rugosidade que acentua as características atlânticas dadas pelas três componentes referidas.

⁴ No caso do concelho de Paredes de Coura, o valor da taxa de arborização está enganado nas Estatísticas (superior a 100%). Por esse motivo utilizámos o valor dos concelhos enquadrantes, cujas características ambientais e socio-económicas são comparáveis às de Paredes de Coura.

O “ambiente tipicamente mediterrâneo” (IB < 44 %), além de dominar todo o sul do território (até ao Tejo) e, para além deste, estendendo-se ao longo do litoral (até Leiria) e na raia (Idanha-a-Nova), aparece claramente nos concelhos do NE, à excepção dos do extremo NE (Bragança e Vinhais), dominados pelo Maciço de Montezinho. O escoamento interno, em primeiro lugar, e o indicador termopluiométrico, a seguir, são as duas componentes responsáveis por esta diferenciação, a qual é acentuada no NE pelo substrato geológico (xistos por oposição aos granitos) e, ao longo do litoral ocidental (até Leiria), pelo domínio das formações carbonatadas e pelas baixas taxas de arborização.

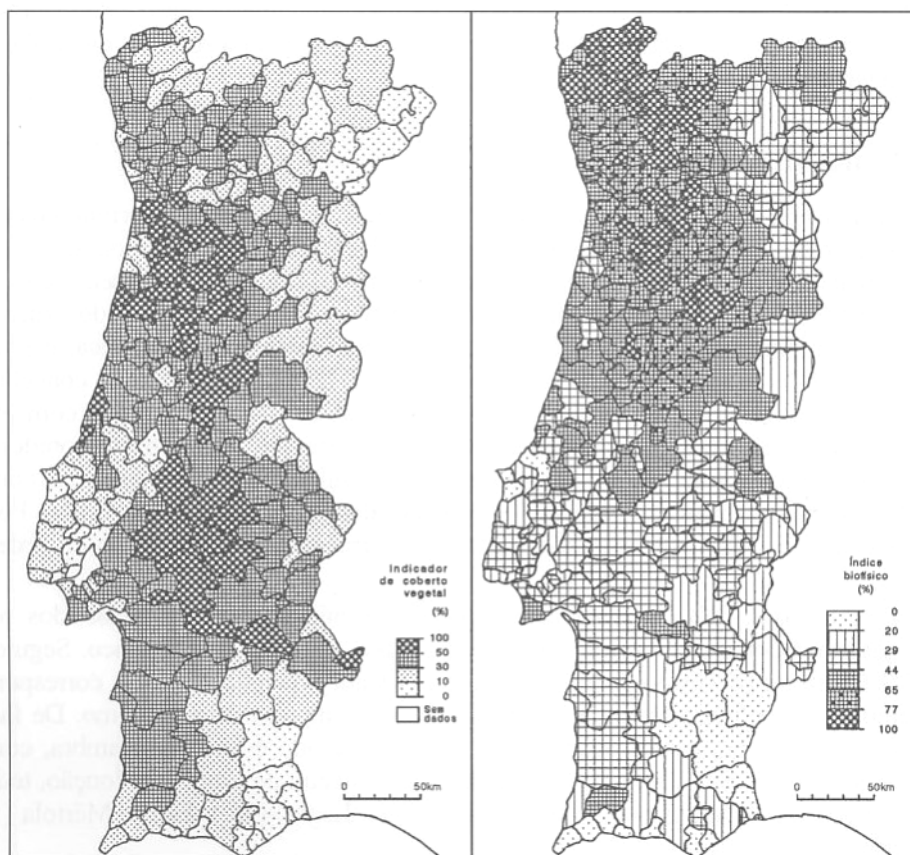


Fig. 5 – Diferenciação concelhia do indicador de coberto vegetal.

Fig. 2 – Diferenciação concelhia do índice biofísico.

Remate

Apesar das unidades de análise aqui utilizadas serem administrativas foi possível criar repartições espaciais coerentes das componentes ambientais tratadas. Este tipo de análise, que se ilustrou, abarcou um maior número de componentes ambientais, no quadro do Projecto MAREN, e visou seleccionar concelhos-tipo, tão diversos quanto possível, para neles se fazer a avaliação da Reserva Ecológica Nacional (REN).

Este tipo de espacialização das componentes ambientais visa também colmatar a deficiente informação das mesmas por unidade concelhia, facilitando a leitura por não especialistas.

Agradecemos a António Eanes a representação final dos mapas.