

Bioclimatologia e Vegetação Natural Potencial

(Parte 1: Minho e Douro Litoral, Trás-os-Montes e Alto Douro)

Introdução

A partir da cobertura meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia e de dados do Instituto de Meteorologia de Espanha, utilizando a Classificação Bioclimática da Terra de Rivas-Martínez e um Modelo Digital do Terreno (IGeoE), estabeleceu-se um modelo bioclimático georeferenciado para Portugal continental (Mesquita, 2005). Numa primeira fase da elaboração de uma Nova Carta Ecológica Florestal de Portugal (Projecto PIDDAC 235), sobrepueram-se a este modelo os conhecimentos gerados pela Biogeografia de Portugal continental (COSTA *et al.*, 1998), cartografia da vegetação (AGUIAR, 2000), assim como informação relativa à litologia da zona. Obteve-se um primeiro esboço da Vegetação Natural Potencial para Minho e Douro Litoral, Trás-os-Montes e Alto Douro.

Modelo bioclimático

A base deste trabalho consistiu em estabelecer, para Portugal continental, um modelo bioclimático geograficamente referenciado, que tem na sua génese um sistema de classificação internacionalmente reconhecido e utilizado, como é a Global Climatics (Classificación Bioclimática de la Tierra) de RIVAS-MARTÍNEZ (1996, 1999a,b, 2004).

Para Rivas-Martínez (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1999,a,b) a Bioclimatologia estuda a reciprocidade entre o clima e a distribuição dos seres vivos na Terra,

sendo o coberto vegetal uma das melhores representações desta distribuição, dado que traduz, de uma forma integrada, a confluência de todos os factores – fisiográficos, edáficos, climáticos, sucessionais e antrópicos - que condicionam a sua dinâmica e evolução.

Como base dos seus cálculos (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1999) são utilizados índices simples de estabelecer, partindo dos valores disponíveis de temperatura e precipitação, sendo:

Parâmetros de temperatura (em °C):

T - Temperatura média anual;

m - Média das temperaturas mínimas do mês mais frio do ano;

M - Média das temperaturas máximas do mês mais frio do ano;

T_{max} - Temperatura média do mês mais quente do ano;

T_{min} - Temperatura média do mês mais frio do ano;

T_p- Temperatura positiva anual: soma das temperaturas médias mensais superiores a 0°C, em décimas de grau, (T_{ps2}, T_{ps3}, T_{ps4} - Soma das temperaturas médias mensais, respectivamente dos 2, 3 e 4 meses mais quentes do ano, em décimas de grau

Parâmetros de precipitação (em milímetros):

P - Precipitação média anual.

P_p - Precipitação positiva anual: soma da precipitação média dos meses usados no cálculo de T_p

Para determinar a classificação bioclimática de Portugal continental, utilizaram-se os seguintes índices:

It - Índice de Termicidade = $10(T + M + m)$

Itc - Índice de Termicidade Compensado: $Itc = (T + m + M)10 \pm C$.

C= factor de compensação

se $I_c < 9$, $C = (9.0 - I_c)10$ e $I_{tc} = I_t - C$;

se $I_c > 18$, $C = 5 (I_c - 18)$ e $I_{tc} = I_t + C$.

Ic - Índice de Continentalidade: $I_c = T_{max} - T_{min}$.

Io - Índice Ombrotérmico Anual: $I_o = (P_p / T_p)10$.

Iosc (Ios2, Ios3, Ios4) - Índices ombrotérmicos estivais compensáveis (2, 3 e 4 meses mais quentes)

Ios2 = $(P_{ps2} / T_{ps2})10$

Ios3 = $(P_{ps3} / T_{ps3})10$

Ios4 = $(P_{ps4} / T_{ps4})10$

No trabalho de MESQUITA (2005) procedeu-se à interpolação espacial das variáveis bioclimáticas necessárias para a produção de uma cartografia bioclimática de Portugal Continental, segundo o sistema enunciado: Índice de Termicidade Compensado, Índice Ombrotérmico Anual, Índices Ombrotérmicos do Bimestre de Verão e do Trimestre de Verão, Índice Ombrotérmico de Verão Compensado e Temperatura Positiva foram interpolados com recurso a várias técnicas geoestatísticas, escolhendo-se as que produziram os melhores resultados. As técnicas de Krigagem com Deriva Externa usando como deriva os valores resultantes de uma Regressão Múltipla e de Regressão Múltipla com Krigagem Ordinária dos resíduos tiveram sempre as melhores prestações.

A partir dos mapas assim obtidos foi possível estabelecer um diagnóstico bioclimático para todo o território em estudo, do qual resultaram três cartas bioclimáticas: Macrobioclimas, Ombrotipos e Termotipos.

Estas cartas foram intersectadas para a área de estudo, e definidas as unidades bioclimáticas.

Modelo de vegetação natural potencial

Até agora não existia, para Portugal continental, um modelo bioclimático geograficamente consistente, com resolução suficiente e baseado num sistema de classificação contemporâneo e de referência internacional. Com base nas unidades bioclimáticas definidas por MESQUITA (2005), e seguindo as divisões biogeográficas já determinadas na Biogeografia de Portugal Continental (COSTA *et. al.*, 1998), e também em AGUIAR (2000), apresentamos um esboço da VNP para a zona de Minho e Douro Litoral e Trás-os-Montes e Alto Douro. Utilizou-se também, como referência, a carta litológica, à escala 1:100 000, estabelecida para Trás-os-Montes e Alto Douro por AGROCONSULTORES e COBA (1991).

Subsector miniense

Superdistrito miniense litoral

Caracteriza-se por ser uma zona onde dominam as formações graníticas. Ao clima, para além dos termotipos predominantemente mesotemperado e termotemperado, considerados por COSTA *et. al.* (1998), foram também agregados os termotipos mesomediterrânico e termomediterrânico; o ombrotipo é húmido:

Mesomediterrânico inferior húmido inferior;

Mesomediterrânico superior húmido inferior;

Mesotemperado inferior húmido superior;

Mesotemperado superior húmido superior;

Termomediterrânico superior húmido inferior;

Termotemperado superior húmido inferior;

Termotemperado superior húmido superior.

A vegetação climática, constituída por carvalhais de *Quercus robur* inclui-se no *Rusco aculeati-Quercus roboris* S.

Subsector Geresiano-Queixense

É uma zona montanhosa predominantemente granítica, que engloba as serras da Peneda, Gerês, Soajo, Cabreira, Amarela, Barroso, Larouco, e ainda os planaltos de Mourela e Castro Laboreiro (COSTA *et. al.*, 1998). Também para estes autores o bioclima é supratemperado hiperhúmido a húmido. Com a informação agora disponível da bioclimatologia, sugere-se a seguinte definição:

Supratemperado inferior hiperhúmido inferior;

Supratemperado inferior húmido inferior;

Supratemperado inferior húmido superior;

Supratemperado superior hiperhúmido inferior;

Supratemperado superior húmido superior;

Mesotemperado superior hiperhúmido inferior.

Para AGUIAR (2000) este subsector é representado pelo *Myrtillo-Quercus roboris* S.

Superdistrito Alvão-Marão

O Superdistrito Alvão-Marão, formado pelas montanhas graníticas do Alvão e Marão, é considerado como tendo uma vegetação potencial correspondente ao

Holco mollis-Quercetum pyrenaicae (RIVAS-MARTÍNEZ, 2001). Integra-se maioritariamente nos andares:

Supratemperado inferior húmido superior;

Supratemperado superior hiperhúmido inferior.

A vegetação potencial corresponde ao *Holco mollis-Quercus pyrenaicae* S.

Sector Orensano-Sanabriense

A litologia deste sector engloba granitos, xistos e afloramentos de rochas básicas e ultra-básicas.

Segundo COSTA *et. al.*, (1998), "é um território supramediterrânico subhúmido a húmido, à excepção dos terraços aluvionares mesomediterrânicos do rio Tâmega, na Veiga de Chaves. (...)". Para AGUIAR (2000), este Sector além de supramediterrânico, é, também, pontualmente, nas zonas montanhosas mais elevadas, supratemperado húmido a hiperhúmido, o que corresponde perfeitamente aos dados obtidos pela Bioclimatologia:

Supramediterrânico inferior húmido inferior;

Supramediterrânico inferior subhúmido superior;

Pontualmente:

Supratemperado inferior húmido superior;

Supratemperado inferior húmido inferior;

Supratemperado superior hiperhúmido inferior;

Supratemperado superior húmido superior;

Os bosques climatófilos deste território enquadram-se na série *Genisto falcatae-Quercus pyrenaicae* S.

Ainda neste sector, por outro lado, a litologia individualiza claramente os aluviões da veiga de Chaves, inseridos numa zona predominantemente granítica, e que em termos bioclimáticos se posiciona no andar Mesomediterrânico superior subhúmido superior; pelo que, tal como AGUIAR (2000) se pode considerar este território pertencendo à *Physospermo cornubiensis-Quercus suberis quercetoso suberis sigmetosum*.
Sector Lusitano-Duriense

AGUIAR (2000) propõe uma alteração ao Sector Lusitano-Duriense, tal como definido por COSTA *et. al.*, (1998), que passaria a englobar dois subsectores: Transmontano (contendo os Superdistritos de Miranda-Bornes-Ansiães e Duriense) e Ribaduriense, constituído pelo Superdistrito da Terra Quente. Teremos assim:

Subsector Transmontano

A litologia deste território é dominada por xistos, com alguns afloramentos graníticos.

Caracteriza-se dominantemente por um termoclima mesomediterrânico e um ombroclima subhúmido a húmido:

Mesomediterrânico superior húmido inferior;

Mesomediterrânico inferior subhúmido inferior;

Mesomediterrânico inferior subhúmido superior;

Mesomediterrânico superior subhúmido superior;

Supramediterrânico inferior subhú-

mido inferior.

Corresponde-lhe a série climatófila do *Physospermo cornubiensis-Quercus suberis quercetoso fagineae sigmetosum*.

Subsector Ribaduriense

Também neste subsector predominam os xistos, com alguns afloramentos quartzíticos.

O ombroclima varia de subhúmido a seco, pontualmente semiárido, e o termoclima é mesomediterrânico:

Mesomediterrânico inferior seco inferior;

Mesomediterrânico inferior seco superior;

Mesomediterrânico inferior semiárido inferior;

Mesomediterrânico inferior semiárido superior;

Mesomediterrânico superior seco inferior;

Mesomediterrânico superior seco superior;

Supramediterrânico inferior seco superior

Mesomediterrânico superior subhúmido inferior;

A vegetação climatófila deste Subsector corresponde a um mosaico territorial de sobreirais do *Juniperus lagunae-Quercus suberis sigmetosum* e azinhais com zimbros do *Rusco aculeati-Juniperetum lagunae* S.

Estes elementos podem contribuir para uma avaliação genérica do potencial produtivo e valor de conservação das florestas existentes, e permitir uma escolha fundamentada das espécies a

utilizar em novas arborizações.

Agradecimentos

Agradecemos aos colegas J. Capelo e S. Mesquita a sua revisão deste documento.

Bibliografia

- AGROCONSULTORES e COBA, 1991. Carta dos Solos, Carta do Uso Actual da Terra e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. UTAD, PDRITM, Vila Real.
- AGUIAR, C., 2000. *Flora e Vegetação da Serra da Nogueira e do Parque Natural de Montesinho*. Tese de doutoramento, ISA-UTL, Lisboa.
- COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M., NETO, C., 1998. Biogeografia de Portugal Continental. 1:1 000 000. *Quercetea* **0**. ALFA/INAG.
- MESQUITA, S., 2005. *Modelação Bioclimática de Portugal Continental*. Tese de Mestrado. I.S.T. 129 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1996. Geobotánica y bioclimatología. *Discurso del Acto de Investidura de Doctor "Honoris Causa" de la Universidad de Granada*. 98 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* **14**: 5-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., LOIDI, J., 1999a. Bioclimatology of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobotanica* **13**: 49-67.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., LOIDI, J., 1999b. Biogeography of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobotanica* **13**: 41-47.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 2004. *Global Bioclimatics*. Phytosociological Research Center. www.globalbioclimatics.org

Ana F. Almeida ana.almeida@efn.com.pt
Miguel Capelo miguel.capelo@efn.com.pt,
Depto. de Ecologia, Recursos Naturais e Ambiente, Estação Florestal Nacional, Oeiras.

