

# Uso do conceito de Série de Vegetação em planeamento florestal próximo da Natureza em cenários de alterações climáticas

Jorge Capelo <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P./CNCACSA

<sup>2</sup> CIBIO, Universidade do Porto

## A floresta natural, Ecologia, planeamento

No século XXI procuramos tipos de floresta simultaneamente resilientes a perturbações naturais e acidentais, integráveis no uso humano do território e capazes de produzir bens e serviços com utilidade transversal coletiva. Por um lado, o território florestal foi historicamente respondendo à sucessão de sistemas de agricultura movidos por ciclos macroeconómicos. Ou a floresta foi mudando para responder à procura de produtos florestais, ou cedendo o lugar a outros usos do território momentaneamente mais rentáveis, como por exemplo agrícolas e pastoris. Atualmente, crescem ainda outros usos do solo competindo com a floresta: urbanos, industriais ou de produção de energia. Assim, a paisagem florestal atual resulta da sobreposição de diversos ciclos de predominância de árvores maioritariamente orientadas para, por exemplo, a produção de madeira, cortiça, carvão e lenha, pastorícia, cereais ou pasta de papel. As florestas atuais resultaram quer da ação diferencial, isto é, seletiva, sobre florestas naturais, ou da silvicultura. Por um lado, existem limites climáticos e edáficos à composição da floresta nos distintos lugares no território. A floresta natural e as estruturas dela diretamente resultantes, por exemplo os montados, são a expressão da *biogeografia* e do *bioma* em que se inclui o lugar. Neste contexto específico, a biogeografia traduz o fundo de espécies de árvores disponíveis para regenerar florestas naturais no território e o bioma traduz o filtro ambiental.

No contexto da relação com a atividade humana, a floresta, como parte da paisagem cultural pode ser também interpretada numa linguagem evolutiva. Ou seja, em cada momento histórico a composição da paisagem contendo floresta resulta de um processo de seleção ‘darwinista’ que é balizado pelo bioma e cuja principal pressão de seleção evolutiva é de origem humana e resulta dos interesses dos agentes do território. Estes interesses são primariamente económicos, mas também sociais, políticos e culturais.

No planeamento florestal é crucial a escolha das espécies de árvores adaptadas aos diferentes lugares do território. A escolha das espécies, de entre as possíveis determinadas pelos limites do bioma, é, em última análise, função de objetivos dos seres humanos. Não existe, portanto, uma escolha melhor de espécies em termos absolutos. Tal escolha é função de decisões intencionais, ou não, e de acordo com o processo de seleção evolutivo referido acima. Os fatores de decisão influentes na escolha podem conter proporções variadas de objetivos de conservação, ou sociais e económicos, traduzíveis na composição da floresta planeada. Numa sociedade democrática contemporânea, existe a necessidade de adaptar a floresta a objetivos simultaneamente produtivos, de resiliência a agentes destrutivos, como os incêndios, mas na direção de objetivos de fruição coletiva do território florestal.

Neste ponto, deve considerar-se o seguinte. Por contraste a territórios florestais monótonos ou degradados, como o português, e na posse de alguma *ideia de floresta natural*, em que medida seria esta mesma útil para o restauro de uma nova paisagem florestal? Mais resiliente, com maior valor ambiental e utilidade social?

No mundo Ocidental atual, existe um pressuposto de bondade dos ecossistemas florestais multifuncionais, com grau de naturalidade elevado e por contraste aos territórios florestais

monofuncionais com fins produtivos. Mesmo admitindo algum viés ideológico nesta expectativa da sociedade relativamente à floresta, existem ainda razões científicas objetivas para privilegiar florestas e modelos de silvicultura próximos da Natureza. É, pois, inevitável tomar como termo de comparação algum conceito de *floresta natural* e assumir a sua superioridade ecológica.

Um aspeto relevante da opção pela silvicultura próxima da Natureza diz respeito à suscetibilidade aos incêndios. É reconhecido consensualmente que, para além de fatores associáveis a maior frequência de eventos climáticos catastróficos, por exemplo, secas ou ondas de calor, uma parte da tendência para a existência de grandes fogos se associa à monotonia composicional e excessiva continuidade da componente florestal nas paisagens rurais portuguesas. Tal sucede, aliás, noutras partes da Região Mediterrânica em resultado da cultura de coníferas resinosas ou eucaliptos. Mais, os grandes incêndios parecem associar-se a reduções significativas nas práticas agro-silvo-pastoris tradicionais consumidoras de uma parte importante da biomassa arbustiva sob coberto florestal (Bergmeier *et al.*, 2021). As mudanças de uso do solo e o desaparecimento de antigos sistemas de agricultura deram origem ao que tem sido chamado de “piropaisagens”, ou seja, paisagens geradas e facilitadoras de fogo. Torna-se, por isso, necessário planejar um novo tipo de paisagem florestal. Por um lado, se o regresso integral aos sistemas de agricultura tradicionais está fora de questão é ainda assim desejável que a composição e a estrutura da nova paisagem rural se componha de *mosaicos de tipos de vegetação* resilientes e diversificados. Estes mosaicos associam-se a usos diversificados e devem ser o resultado de planeamento e gestão e não de eventos casuísticos, sendo que estes últimos podem conduzir a conformações indesejáveis para a vivência humana, como é o caso dos incêndios ou do empobrecimento em biodiversidade. Assim, num contexto contemporâneo o planeamento se possa informar duplamente na floresta natural e nos sistemas de agricultura com pastoreio.

*Quais os processos ecológicos que dão origem aos mosaicos de vegetação?* Os mosaicos compostos de bosquetes, sebes altas, formações arbustivas e prado resultam de eventos disruptivos históricos sobre uma floresta madura primitiva, seguidos de uma persistente transformação dinâmica espontânea e antrópica da vegetação. Trata-se, sobretudo, de arroteamentos de florestas de grande escala para a agricultura e pastorícia. Este modelo inspira-se nas paisagens rurais da Europa, admitindo que a *sucessão* ecológica secundária pode ser considerada a principal causadora dos mosaicos de vegetação (Braun-Blanquet, 1951).

Note-se que, as conformações do mosaico sucessional podem ser mantidas indefinidamente pela persistência dos regimes de perturbação, que inclusivamente podem ser seletivos de etapas específicas. Exemplos de conformações sucessionais comuns em Portugal são os sistemas agroflorestais e pastoris, como sejam os montados de sobro e azinho e os lameiros resultantes da alteração de florestas perenifólias esclerófilas e ripícolas aluvionares, respetivamente. Deste modo, *será possível identificar uma unidade elementar de sucessão com valor operacional em planeamento?*

### **Vegetação Natural Potencial e série de vegetação**

Rivas-Martínez (1976), Géhu (1979) e Géhu & Rivas-Martínez (1980) pressupuseram que os mosaicos que se encontravam em lugares homogéneos e ambientalmente análogos correspondiam univocamente a i) uma única sequência sucessional de etapas (tipos de vegetação) e ii) a um único tipo de vegetação clímax também designada *vegetação natural potencial (VNP)*. Tal como definida por Rivas-Martínez (2005), *a VNP corresponderia à comunidade vegetal que surgiria, em resultado do processo de sucessão, se: i) se a sucessão*

*fosse instantânea; ii) na ausência de perturbação; iii) nas condições ambientais atuais.* Esta unidade elementar de sucessão ecológica é designada *série de vegetação* (**Figura 1**).

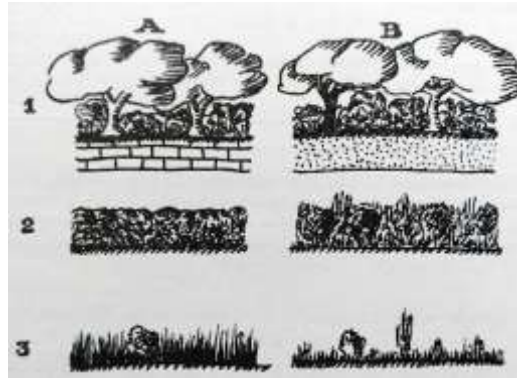
Na medida em que, no território nacional, em solos zonais a VNP é uma floresta, o seu conhecimento é sumamente importante para o planeamento florestal e de conservação da Natureza. Em particular, na avaliação das espécies de árvores mais bem-adaptadas e de maior valor ecológico em reflorestações e restauro ecológico. Tomando a generalização da VNP para a totalidade da série de vegetação, isto é, contendo também as etapas arbustivas e herbáceas, pode obter fundamento a Silvicultura próxima da Natureza a ações de restauro ecológico envolvendo também arbustos e ervas. As soluções de planeamento da floresta, como se disse, não terão de se enquadrar forçosamente em tentativas de restauro da VNP, mas poderão guiar-se, conforme os objetivos, por proximidade a situações de naturalidade informadas pela VNP.

A cartografia das séries de vegetação assenta primariamente no seu envelope climático atual. Assim, o seu uso é vantajoso e fácil operacionalizar em cenários de alteração climática. Ou seja, é possível produzir modelos cartográficos de distribuição das séries de vegetação nos diversos cenários disponíveis de anomalia climática, por exemplo os dos IPCC, nas diferentes datas e com origem em distintos modelos atmosféricos. Tais cenários correspondem a deslocamentos dos limites espaciais das séries atuais em função de padrões bioclimáticos, por exemplo aumento da extensão do período de aridez (**Figura 2**). Tais ferramentas, tornam possível o planeamento florestal prospetivo, isto é, aquele que antecipa a escolha das espécies mais bem-adaptadas aos padrões climáticos futuros.

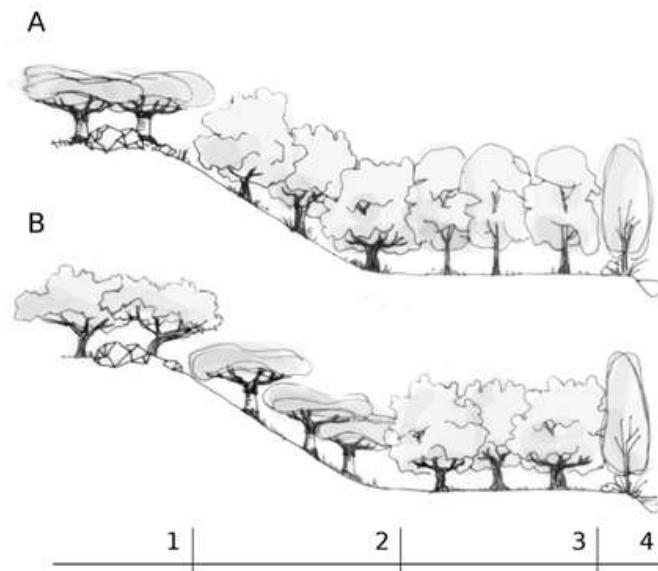
### **Séries de vegetação de Portugal continental**

O cartograma da **Figura 3** representa uma aproximação à distribuição atual das séries de vegetação zonais, ou climatófilas de Portugal continental e, por inerência, da VNP. O modelo bioclimático de base é o de Mesquita *et al.* (2009), que recorre a observações 1961-1990. Neste modelo, estão excluídas as séries de vegetação de biótopos excepcionais com freatismo, em solos delgados ou abaixo do limite da representação cartográfica. As unidades cartografadas correspondem às regiões de predominância de comunidades florestais espontâneas e são definidas primariamente pela generalização do ‘envelope climático’ estimado a partir dos locais onde ainda se observam no território os tipos de bosque potenciais correspondentes. No caso de codominância de várias árvores nos territórios, os mosaicos cartográficos podem significar alternativamente: i) bosques mistos ou ii) mosaicos de ambas as séries não representáveis no detalhe cartográfico usado.

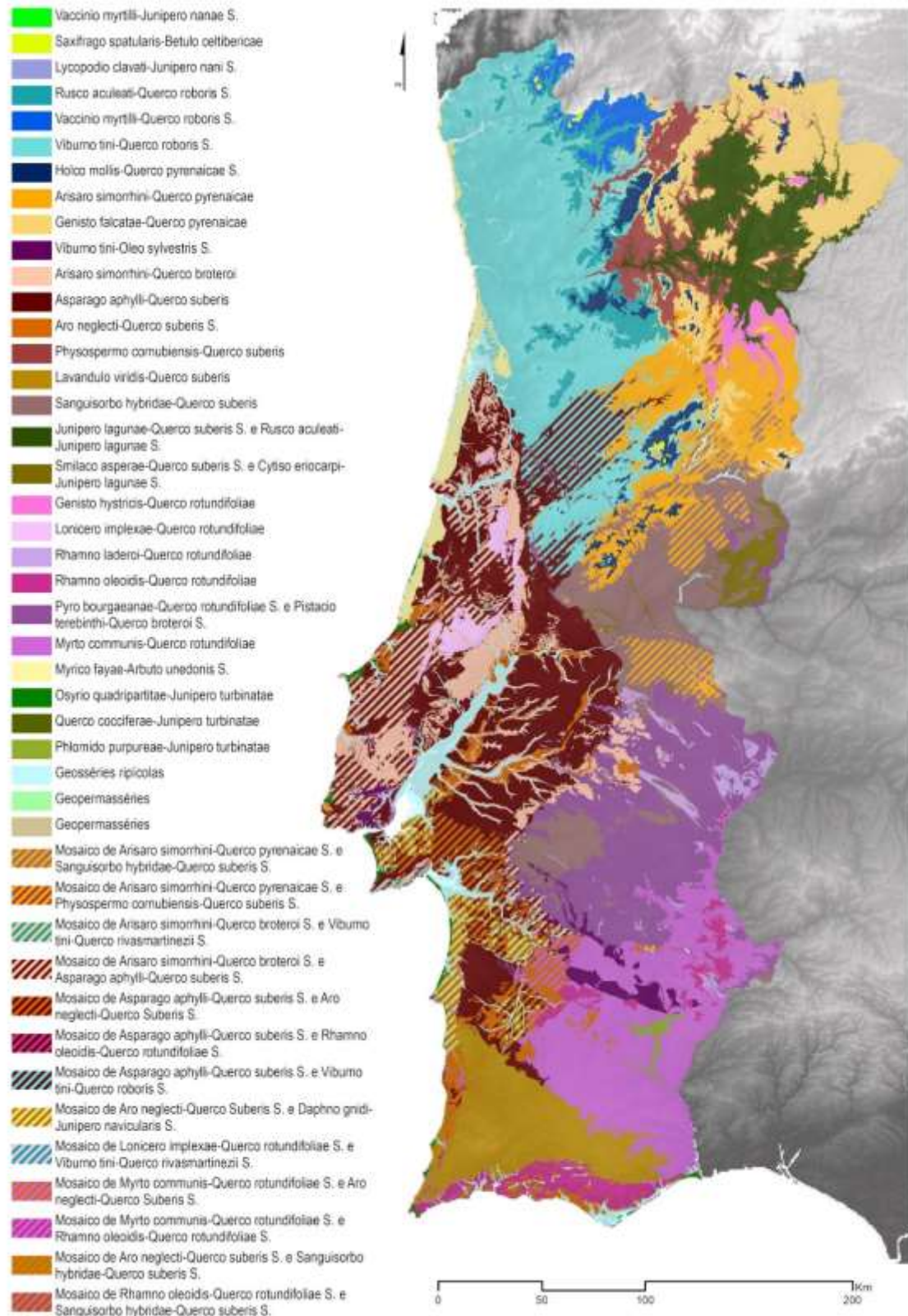
O nome da série é composto do nome duas plantas: o primeiro pertence ao conjunto de bioindicadores e o segundo a uma planta do estrato vertical dominante na comunidade vegetal clímax, acrescida do sufixo – ‘o’ e acrescido da letra ‘S’ (=série). Assim, por exemplo, *Rhamnus oleoides* (planta bioindicadora) e *Quercus rotundifolia* (árvore dominante no estrato mais alto) resulta no nome da série constituída pelo clímax e etapas de degradação dos azinhais do Barrocal algarvio: Rhamno oleoidis-Querco rotundifoliae S.



**Figura 1.** Dois mosaicos seriais representados em três instantes de tempo, numa sequência ‘degradativa’. Desenho de Josias Braun-Blanquet, constante em Braun-Blanquet, Pinto da Silva & Rozeira (1964), a partir do original existente no espólio do herbário LISE do INIAV, I.P. (Oeiras).



**Figura 2.** Exemplo de deslocação dos limites espaciais de séries de vegetação em função de um cenário futuro de mediterraneização do território. A- Atualidade; B- Cenário de maior extensão do período de aridez estival (i.e. maior, mediterraneidade). As séries climatófilas em A, no cenário B passam a ocupar as baixas que compensam a menor precipitação com uma parte de água freática. Reproduzido de Mesquita & Capelo (2016).



**Figura 3.** Distribuição da Vegetação Natural Potencial / Séries de Vegetação zonais ou climatófilas de Portugal Continental. Reproduzido de Capelo, J. Aguiar, C. & Mesquita in Capelo, J. & Aguiar, C. (2021)

## Referências

Bergmeier, E., Capelo, J., Di Pietro, R., Guarino, R., Kavgacı, A., Loidi, J., Tsiripidis, I. and Xystrakis, F. (2021): 'Back to the Future'—Oak wood-pasture for wildfire prevention in the Mediterranean." *Plant Sociology*: 58-41.

Braun-Blanquet, J. (1951) *Pflanzensoziologie*. Ed. 2. Springer, Wien, 631pp.

Capelo, J. Aguiar, C. & Mesquita S., Séries de vegetação de Portugal continental in Capelo, J. & Aguiar, C. (2021) A vegetação de Portugal. 21-24, INCM, Lisboa

Géhu, J.-M. (1979) Pour une approche nouvelle des paysages végétaux : la symphytosociologie. *Bull. Soc. Bot. France* 126:213-223.

Géhu, J.-M. & Rivas-Martínez, S. (1980) Notions fondamentales de phytosociologie. *Ber. Int. Sympos. Vereinigung Vegetationsk.* (1980):5-33.

Mesquita, S. & Capelo, J. (2016) Aptidão bioclimática às espécies arbóreas. In: Magalhães, M.R. (2016) Ordem ecológica e desenvolvimento. O futuro do território português. ISA Press: 63-85, ISBN: 978-972-8669-64-5

Mesquita, S. and Sousa, A.J. (2009), Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. *Int. J. Climatol.*, 29: 2156-2170, <https://doi.org/10.1002/joc.1837>

Rivas-Martínez, S. (1976) Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anal. Instit. Bot Cavanilles* 33:179-188.