



Modelação da capacidade de encabeçamento em montados

Será que as árvores realmente promovem a produção da pastagem?

www.agforward.eu

Porquê usar árvores em áreas de pastagem?

As primeiras impressões são, frequentemente, que a presença de árvores em sistemas pastoris irá reduzir a produção de pasto devido à competição pela água e luz. No entanto, outros efeitos na dinâmica do sistema e na disponibilidade da água podem ser benéficos para o ciclo de nutrientes e para o rendimento e a produtividade da pastagem.

A presença de árvores afeta a velocidade do vento e a temperatura, criando um microclima mais ameno devido ao ensombramento. Este microclima pode melhorar a produção de pasto e a sua disponibilidade (maior produção no inverno e atraso na secagem no início do verão), e reduzir a energia necessária para o gado (Moreno et al. 2013, Palma et al. 2016).



Com o frio do inverno, a erva cresce mais debaixo das copas.
Ref.: D. Howlett



Vacas e porcos a pastarem juntos numa dehesa/montado ibérico. Ref.: G. Moreno

O uso de modelos na predição da produtividade

O "Yield-SAFE" é um modelo usado para prever a produtividade de sistemas agroflorestais (Palma et al. 2016). Uma das suas vantagens é a utilização de variáveis fáceis de obter. Os parâmetros para a espécie de árvore dominante e cultura estão disponíveis, assim como os principais tipos de solo, sendo por isso só necessário:

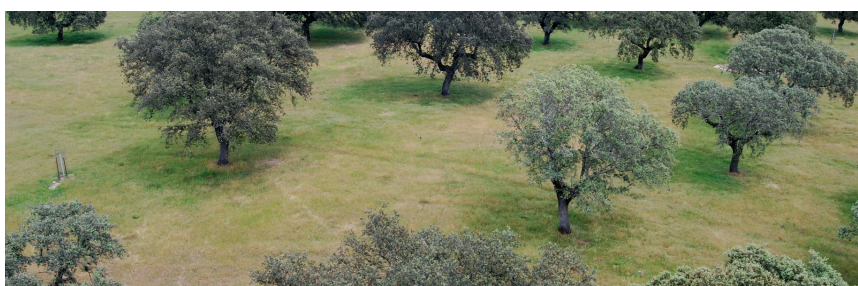
- escolher a espécie de árvore e/ou cultura e o tipo e profundidade do solo
- selecionar uma área para a simulação (os dados climáticos atuais e futuros são automaticamente obtidos)
- definir os valores iniciais para a biomassa, área foliar, solo e água (caso contrário serão usados valores por defeito)
- Definir a gestão, por exemplo densidade de árvores e/ou da cultura, dias de plantação, de podas, de desbastes e de colheita

O modelo simula o crescimento da árvore e da vegetação sob o coberto, e todas as interações destas duas componentes em relação ao uso da água, à competição pela luz e ao efeito das copas no microclima. O crescimento é convertido em energia e usado para calcular o encabeçamento do sistema.

Para *dehesas* e montados ibéricos o modelo pode estimar:

- A produção de pastagem e de bolota
- O efeito da copa no microclima (temperatura e vento)
- O encabeçamento (número de cabeças de gado por ha)
- O efeito da redução do stress da temperatura no ganho de peso do gado.

A capacidade média de encabeçamento em montados/dehesas situa-se entre 0,3 e 0,5 (variando entre 0,15 a 0,7) cabeças de gado/ha (López Díaz et al. 2014). O Yield-SAFE pode ser usado para experimentar diferentes climas, propriedades do solo e densidades das árvores para determinar a resposta do sistema e número de dias para que se produza energia suficiente para sustentar a capacidade de encabeçamento.



Há um atraso de resposta na secagem da pastagem no Verão debaixo da copa das árvores.
Ref.: A. Carrara

Vantagens

As árvores adultas competem com a pastagem por luz e água. O microclima atrasa o início da secagem da pastagem no fim da primavera, o que aumenta o número de dias de pastoreio em sistemas de pastagem com árvores e beneficia o gado ao reduzir as suas necessidades energéticas diárias (p. ex. menos stress pelo calor).

O ajustamento da densidade de árvores pode aumentar o número de dias em que o sistema consegue produzir energia suficiente para suportar a capacidade de encabeçamento pré-selecionada.



Povoamento de sobreiro com sob coberto arbustivo multiespecífico. Ref.: Paulo Firmino

João HN PALMA, Tânia Sofia OLIVEIRA, Gerardo MORENO, Josep CROUS DURAN, Joana AMARAL PAULO

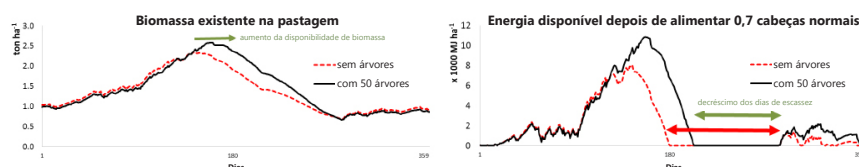
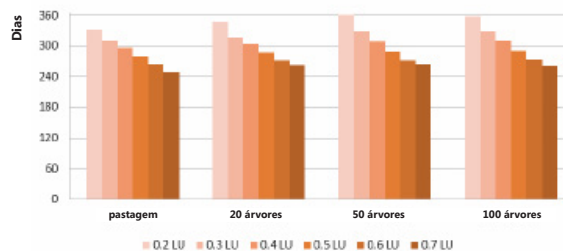
joaopalma@isa.ulisboa.pt
tsoliveira@isa.ulisboa.pt
gmoreno@unex.es
jcrous@isa.ulisboa.pt
joanaap@isa.ulisboa.pt

Forest Research Centre, School of Agriculture, University of Lisbon
Forest Research Group, INDEHESA, Universidad de Extremadura
www.agforward.eu

Novembro 2017

Este folheto foi produzido como parte do projeto AGFORWARD. Embora os autores tenham utilizado a melhor informação disponível, nem os autores nem a UE serão, em qualquer caso, responsáveis por qualquer perda, dano ou prejuízo incorridos direta ou indirectamente em relação ao relatório.

Número de dias de pastoreio direto



Acima: número de dias que o sistema (pastagem extrema e com 20, 50 e 100 árvores) produz energia suficiente para manter o encabeçamento entre 0,2 e 0,7, num ano, com árvores de 82 anos de idade. Abaixo: um exemplo de simulação (50 árvores com 50 anos), mostrando as diferenças no rendimento da pastagem e na energia disponível após pastoreio.

As árvores modificam a disponibilidade de luz, o microclima, a humidade do solo e a distribuição de nutrientes relativamente a áreas de pastagem extrema (ou sujeitas a pastoreio contínuo puro). Tal afeta a composição específica da vegetação sob o coberto, a qualidade dos nutrientes e a fenologia (Oliveira et al. em revisão).

As herbáceas sob o coberto tendem a ser dominadas por gramíneas (em espaços menos férteis podem ser substituídas por leguminosas e outras) e têm um teor mais elevado em alguns nutrientes (sobretudo N e K) em relação às plantas fora do copado. Debaixo da copa das árvores o período de crescimento é também maior, iniciando-se mais cedo no inverno e tendo menor vulnerabilidade à secagem no verão. A produção de biomassa aérea pode diminuir na presença das árvores, mas se essa produção for mantida por um período maior, a capacidade de suporte para o gado será superior.

As estimativas do YieldSAFE demonstram que:

- O coberto arbóreo reduz a temperatura no verão e aumenta-a no inverno, levando a um aumento no período de crescimento da pastagem e, portanto, melhorando as condições de pastoreio do gado.
- A produção de biomassa aérea da pastagem também poderá ser superior na primavera e verão, dependendo do clima e da qualidade do solo. O impacto das árvores é mais positivo nos solos mais pobres.
- Aumentar a densidade de árvores conduz a um aumento do número de dias em que o sistema produz energia suficiente para suportar o gado.

Mais Informações

López-Díaz ML, Rolo V, Benítez R, Moreno G (2015) "Shrub encroachment of Iberian dehesas: implications on total forage productivity". *Agroforestry Systems* 89 (4): 587-598.

Moreno G, Bartolome JW, Gea-Izquierdo G, Cañellas I. (2013). *Overstory–Understory Relationships*. In *Mediterranean Oak Woodland Working Landscapes* (pp. 145-179). Springer Netherlands.

Oliveira TS, Crous-Duran J, Graves AR, Garcia de Jalon S, Moreno G, Paulo JA, Palma JHN (under review). Using a process based model to assess trade-offs between different holm oak densities and livestock carrying capacity.

Palma J, Graves A, Crous-Duran J, Upson M, Paulo J, Oliveira TS, Garcia de Jalon S, Burgess P (2016). *Yield-SAFE Model Improvements*. Report for Milestone 29 (6.4) of the AGFORWARD project, Lisboa.

Versão da web do modelo (pode ser usado livremente):

<http://www.isa.ulisboa.pt/proj/ecoyieldsafe>