

estimação da biomassa aérea com imagens de satélite de alta resolução espacial

Nas décadas recentes tem havido um interesse crescente na biomassa florestal como fonte de energia. Tradicionalmente a biomassa era estimada a partir de funções alométricas, específicas da espécie e da estação, ao nível da árvore a partir de parcelas de inventário florestal, com um delineamento estatístico para um determinado valor de erro e métodos de expansão para a determinação para uma determinada área.

Ana Cristina Gonçalves, Adélia M. O. Sousa
Departamento de Engenharia Rural
Escola de Ciências e Tecnologia
Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas
Instituto de Investigação e Formação Avançada
Universidade de Évora

O desenvolvimento da deteção remota e a disponibilidade de imagens de satélite de alta resolução espacial, com métodos de análise de imagem têm permitido o desenvolvimento de funções de estimação de biomassa a partir do processamento de imagens de satélite. Neste âmbito a Universidade de Évora tem vindo a desenvolver funções de estimação da biomassa aérea a partir de imagens de satélite de alta resolução espacial, para povoamentos de azinheira, sobreiro, pinheiro manso e pinheiro bravo.

Foram selecionadas três áreas de estudo, uma composta por povoamentos puros e mistos de azinheira e sobreiro, outra de sobreiro e pinheiro manso, e outra de povoamentos puros de pinheiro bravo, em que foram adquiridas as imagens de satélite (QuickBird e WorldView-2) e efetuado um inventário florestal, de modo a gerar uma base de dados com a projeção horizontal da copa derivada das imagens de satélite, e o diâmetro à altura do peito e a altura total com o inventário florestal de modo a ser possível estimar a biomassa por árvore e por parcela de inventário. Os dados da projeção horizontal da copa e a biomassa aérea por parcela foram usados para ajustar funções lineares de biomassa aérea para as três espécies referidas (Sousa et al., 2015; Gonçalves et al., 2017a,b; Sousa et al., 2017).

A projeção horizontal da copa por parcela derivada das imagens de satélite de alta resolução

espacial com os métodos de segmentação multi-resolução e classificação de imagem orientada a objeto (Figura 1a) permite a separação das espécies com boa precisão, consequentemente possibilitando a estimação da biomassa aérea com precisão conforme ilustrada na Figura 1b).

Três vantagens podem ser apontadas neste novo método de estimar a biomassa aérea:

1) a estimação da biomassa aérea é efetuada em toda a área a partir de uma malha quadrada, não havendo necessidade de métodos de extrapolação; 2) é um método simples de avaliar a dinâmica da biomassa aérea não necessitando de trabalho de inventário florestal; 3) é facilmente implementado num sistema de informação geográfica e pode ser uma

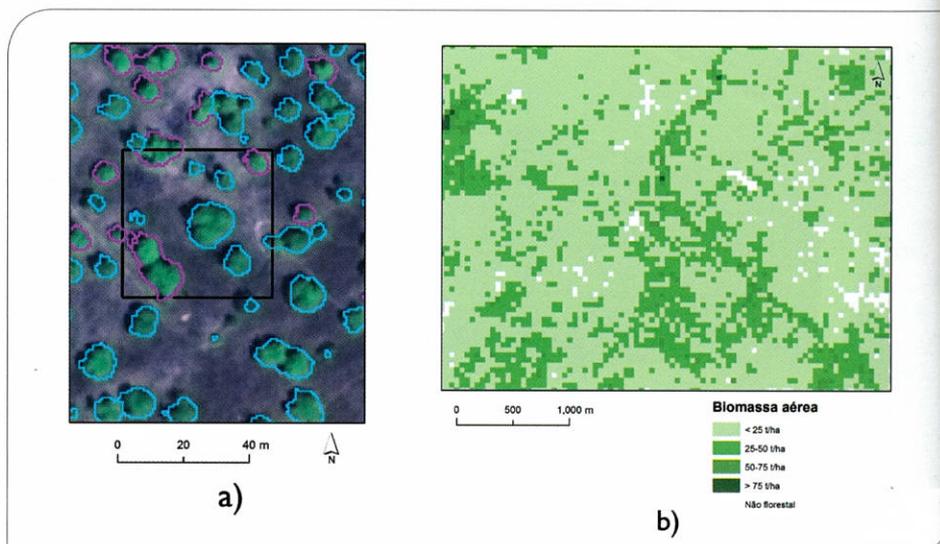


Figura 1 Projeção horizontal da copa por espécie florestal com base na imagem de satélite (a) e mapa com a biomassa aérea estimada (b).

Foram selecionadas três áreas de estudo (...) em que foram adquiridas as imagens de satélite (QuickBird e WorldView-2) e efetuado um inventário florestal.

ferramenta útil para o ordenamento e gestão florestal.

Este estudo foi desenvolvido no âmbito do projeto TrustEE - *innovative market based Trust for Energy Efficiency investments in industry* (Project ID: H2020 - 696140). Recebeu fundos do programa de investigação e inovação Horizonte 2020 da União Europeia no âmbito do acordo de subvenção n.º 696140. Este estudo reflete apenas a opinião dos autores, sem qualquer responsabilidade por parte da Agência e da Comissão Europeia para qualquer utilização que possa ser feita do seu conteúdo.



Co-funded by the Horizon 2020 Programme of the European Union



Referências bibliográficas

- [1] Gonçalves, A.C.; Sousa, A.M.O.; Silva, J.R.M.; 2017a. *Pinus pinea* above ground biomass estimation with very high spatial resolution satellite images. In: *Mediterranean pine nuts from forest and plantations*. I. Carraquinh, A.C. Correia, S. Mutke (eds). *Options Méditerranées*, 122. 49-54.
- [2] Gonçalves, A.C.; Sousa, A.M.O.; Mesquita, P.G.; 2017b. Estimation and dynamics of above ground biomass with very high resolution satellite images in *Pinus pinaster* stands. *Biomass and Bioenergy*, 106. 146-154. doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.08.026
- [3] Sousa, A.M.O.; Gonçalves, A.C.; Mesquita, P.; Silva, J.R.M.; 2015. Biomass estimation with high resolution satellite images: A case study of *Quercus rotundifolia*. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 101. 69-79 pp.
- [4] Sousa, A. M. O.; Gonçalves, A. C.; Silva, J. R. M.; 2017. Above ground biomass estimation with high spatial resolution satellite images. In: *Biomass Volume Estimation and Valorization for Energy*. Jaya Shankar Tumuluru (ed). InTech. (chapter 3). 47-70 pp. DOI: 10.5772/65665. [im](#)

EPLAN

efficient engineering.



O tempo não pára!

Torne a sua engenharia mais eficiente com a **Plataforma EPLAN**.

Integração de soluções para uma otimização dos seus processos de engenharia!



IND & IND
engenharia industrial

Email: info@eplan.pt
T. +351 229 351 336

www.eplan.pt

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPORTE GLOBAL

