

# avaliação do **potencial** de biomassa **residual** disponível recorrendo a ferramentas **SIG**

Adélia Sousa<sup>1</sup>, Isabel Malico<sup>2,3</sup> e Ana Cristina Gonçalves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Rural, Escola de Ciências e Tecnologia, Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED), Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora

<sup>2</sup>Departamento de Engenharia Mecatrónica, Escola de Ciências e Tecnologia

<sup>3</sup>LAETA, IDMEC, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

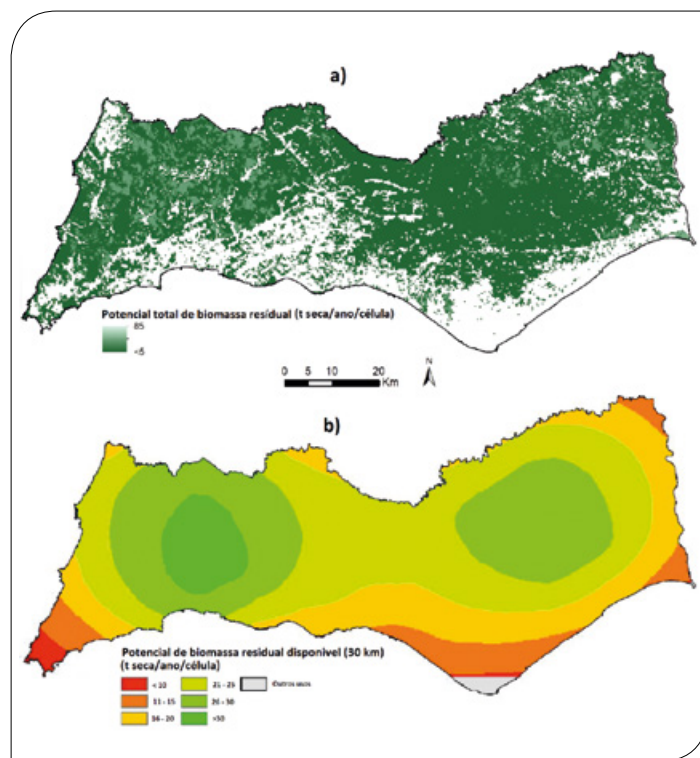
Do ponto de vista energético, biomassa é a matéria orgânica, de origem vegetal ou animal, que é utilizada pelo Homem como fonte de energia renovável desde longa data. Desta definição, excluem-se os combustíveis fósseis como o carvão. A conversão de biomassa em bioenergia pode ocorrer através de queima direta para gerar calor e/ou eletricidade ou esta pode ser convertida em biocombustíveis sólidos, líquidos ou gasosos que poderão ser usados como combustíveis em vários setores, incluindo o dos transportes. O uso de biomassa contribui assim para a quota de fontes renováveis para a produção de energia, para além de reduzir as importações de combustíveis fósseis. Atualmente a bioenergia representa cerca de 11% do consumo de energia primária mundial constituindo o único recurso energético com carbono que se pode considerar emissor neutro de CO<sub>2</sub>.

Em dezembro de 2018, o parlamento europeu estabeleceu a diretiva EU 2018/2001 (REDII), correspondendo à reformulação da diretiva 2009/28/CE, para a promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis. Esta diretiva surge num contexto mais abrangente, no âmbito do Acordo Climático de Paris de 2015, e vem reforçar a promoção das energias renováveis e da redução de emissão de gases com efeito de estufa na União Europeia, com uma meta vinculativa, de pelo menos 32% de energia renovável no consumo final bruto de energia até 2030. Para Portugal, as energias renováveis representavam, em 2018, 98% do total de produção de energia primária, demonstrando a importância das mesmas para o país (EUROSTAT, 2020). Nesse mesmo ano, 30,9% do consumo de energia final teve origem em fontes de energia renovável e destas 48% foram biomassa nas suas diversas formas (DGEG, 2019; DGEG, 2020).

A estimação do potencial de resíduos locais dos sistemas florestais e agrícolas, bem como a gestão da cadeia de fornecimento aos consumidores, são cruciais para a avaliação da viabilidade de projetos que dependam do uso de biomassa. A biomassa proveniente das práticas de gestão das áreas florestais e agrícolas permite a valorização dos resíduos. Nas áreas florestais a utilização dos resíduos permite ainda a redução da carga combustível e, consequentemente, a diminuição do risco de incêndio. Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) contribuem de forma relevante para esta avaliação e consequente definição de área geográfica com viabilidade para tais investimentos.

Esta análise pode ser realizada com base em cartografia de ocupação/uso do solo, onde haja identificação dos sistemas florestais, agroflorestais e agrícolas. Para Portugal, a cartografia de ocupação/uso do solo (COS),

disponibilizada pela Direção-Geral do Território, apresenta-se em polígonos que representam unidades de ocupação/uso do solo homogêneas. Estas áreas correspondem a classes dominantes de ocupação/uso do solo, cuja percentagem seja superior ou igual a 75% da totalidade da área delimitada, com uma unidade mínima de 1 ha (DGT, 2019). Juntamente com esta cartografia, a informação do grau de coberto para cada classe florestal, torna possível diferenciar a produção de resíduos por povoamento.



**Figura 1** Distribuição espacial do potencial total de biomassa residual disponível (t seca/ano/célula) (a) e potencial de biomassa residual disponível, em cada ponto, considerando um raio de 30 km (t seca/ano/célula) (b).

Para a viabilidade de investimentos em sistemas de conversão de biomassa de média ou grande dimensão, para além da existência de biomassa disponível, os custos de transporte são muito relevantes, podendo estes limitar geograficamente a viabilidade económica dos projetos. Em ambiente SIG, as ferramentas de análise espacial permitem cartografar a disponibilidade local de biomassa residual para cada classe bem como analisar a sua distribuição espacial a qualquer escala.

Como exemplo, para a região do Alentejo e do Algarve, utilizando álgebra de mapas, com base na COS, foi avaliado localmente (grelha de 250m) o potencial de biomassa residual florestal de azinheira, sobreiro, eucalipto, pinheiro bravo, pinheiro manso e castanheiro. Para a região do Algarve ainda foi avaliada a contribuição dos resíduos agrícolas de vinha e olival. Com esta informação à escala local, ou seja, para cada célula da grelha com 6,25ha, torna-se possível analisar espacialmente a distribuição da biomassa residual disponível para um raio de 30 km, distância considerada economicamente viável neste estudo. A **Figura 1** ilustra a distribuição espacial para a região do Algarve, do potencial total de biomassa residual disponível por ano em cada célula (**Fig. 1 a**) e o potencial de biomassa residual disponível, em cada ponto, considerando um raio de 30 km (**Fig. 1 b**).

Para a região do Alentejo o total de resíduos de biomassa florestal disponível é de 330.000 t seca/ano e para o Algarve de 96.905 t seca/ano. As espécies florestais com maior produção de resíduos são o sobreiro com 52% e a azinheira com 16,4%, na região do Alentejo e pinheiro manso com 19,5%, o eucalipto com 25,0 % e o sobreiro com 7,2% na região do Algarve. A produção dos resíduos agrícolas, vinha e olival, é de apenas 4% na região do Algarve.



#### Referências

- [1] DGEG, Direção Geral de Energia e Geologia. *As Energias Renováveis no Balanço Energético, dez. 2019*. Disponível em <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/renovaveis/>
- [2] DGEG, Direção Geral de Energia e Geologia. *Balanço Energético, nov. 2020*.
- [3] Direção-Geral do Território. *Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2015 (COS2015v1.0)*. Lisboa, 2019. Conjunto de Dados Geográficos. Escala 1:25.000
- [4] EUROSTAT. *Energy Data, 2020 Edition*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. [im](#)

PUB





engenharia industrial  
Email: info@eplan.pt  
www.eplan.pt

**Os melhores**

**componentes para o seu projeto**

Novo

EPLAN Data Portal

Exclusivamente disponível no  
EPLAN ePULSE

Registe-se gratuitamente:  
[www.epulse.com](http://www.epulse.com)



CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPORTE GLOBAL