

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA AGRICULTURA



Fátima Baptista

Professora Associada,
Universidade de Évora
Directora do Instituto Mediterrâneo
para a Agricultura, Ambiente e
Desenvolvimento (MED)

Quando há cerca de 10 anos fomos parceiros no projeto AGREE – *Energy Efficiency in Agriculture*, financiado pela Comissão Europeia no âmbito do então 7º Programa-Quadro, praticamente não se falava de eficiência energética (EE) no sector agrícola.

De facto, esse foi um dos principais objectivos do AGREE, colocar o tema na agenda política e mostrar com dados de vários países Europeus, que também era necessário apostar em medidas para melhorar a EE neste sector. O AGREE, teve parceiros do Sul, Norte e Centro da Europa, de modo a garantir a representatividade de diferentes sistemas de produção característicos de diferentes zonas climáticas, com influência directa no uso da energia e também no seu potencial de poupança. De então para cá muito mudou e hoje a EE na agricultura é tema de interesse, o que se comprova pela inclusão de medidas concretas no âmbito do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030).

Os dados oficiais referem que o consumo de energia final da agricultura em 2021 foi de 3,2% (incluindo as pescas). Importa salientar que este valor se refere somente ao consumo de energia directa e, tal como se evidenciou no AGREE, cerca de 50% ou mais da energia total utilizada está relacionada com a produção de adubos azotados e outros factores de produção. Por outro lado, no que se refere à agricultura intensiva, como sejam, p.e., as culturas regadas, a produção em estufa ou a produção animal intensiva (suínos e aves), a energia é uma componente importante e nas regiões onde se pratica este tipo de agricultura, o consumo de energia do sector é muito superior a 3%, chegando mesmo a ser superior a 10%.

«Os dados oficiais referem que o consumo de energia final da agricultura em 2021 foi de 3,2% (incluindo as pescas). Importa salientar que este valor se refere somente ao consumo de energia directa (...)»

Nos dias de hoje a comunidade académica, científica, técnicos e produtores, estão conscientes da importância da utilização eficiente dos factores de produção (água, energia, etc.), bem como da conservação da biodiversidade e dos ecossistemas.

Disso depende a sustentabilidade dos sistemas de produção alimentar. Produzir alimentos em quantidade e qualidade a preços acessíveis para todos, face aos desafios das alterações climáticas, que aumentam a escassez de água, a erosão dos solos e os fenómenos meteorológicos extremos, aliado à crescente instabilidade internacional, requer ações concertadas, sustentadas pela evidência científica, resultantes de um trabalho multidisciplinar e em co-construção, o que significa envolver todos os agentes, incluindo os decisores políticos.

A redução do consumo de energia não significa *per se* um aumento da EE, que somente se obtém se existir redução no consumo de energia primária por unidade de produto produzido. Melhorar a EE contribuirá para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e também os custos de produção.

«Nos dias de hoje a comunidade académica, científica, técnicos e produtores, estão conscientes da importância da utilização eficiente dos factores de produção (água, energia, etc.), bem como da conservação da biodiversidade e dos ecossistemas»

As melhorias de EE estão associadas a mudanças tecnológicas, introdução de novas tecnologias, modificação de processos e práticas culturais, melhorias na organização e na gestão que, no todo, conduzam a uma produção agrícola sustentável. A utilização racional de energia requer o uso eficiente dos factores de produção, a redução das necessidades (melhor gestão da rega, adequado nível de isolamento térmico nas construções, agricultura de precisão, economia circular, etc.), a utilização de máquinas e equipamentos mais modernos e eficientes (correcto dimensionamento e manutenção), a promoção da utilização de equipamentos de monitorização e controlo automáticos e o recurso a fontes de energia renováveis. A recente introdução do agrovoltáico, que combina num mesmo local a produção agrícola com a produção de energia solar, pode consti-

tuir uma prática interessante, salvaguardando desde logo a proteção dos solos agrícolas e dos recursos naturais. Além disso, importa envolver os produtores, técnicos e entidades do setor de modo a alertar para a necessidade de investir na poupança e utilização eficiente da energia bem como investir na formação e transferência de conhecimento.

«A recente introdução do agrovoltaiço, que combina num mesmo local a produção agrícola com a produção de energia solar, pode constituir uma prática interessante (...)»

As várias actividades do sector agrícola, incluindo a produção animal e a indústria agroalimentar, com as suas características específicas e níveis de consumo de energia distintos, tornam óbvia a necessidade de conhecer (caracterizar e quantificar) o consumo de energia específico, de modo a identificar os processos ou práticas com maior consumo, avaliar o potencial de poupança, e identificar e avaliar medidas de melhoria da eficiência energética.

Creio que os vários agentes do sector são conscientes das consequências das alterações climáticas e da importância de produzir de forma sustentável, o que significa a conservação da biodiversidade, a redução de impactos ambientais causados pelos processos produtivos e a adequação de métodos e tecnologias. De um modo geral, estão disponíveis várias medidas de melhoria de eficiência energética, que contribuem para a mitigação e adaptação às alterações climáticas e para a descarbonização do sector agrícola.

«As várias actividades do sector agrícola, incluindo a produção animal e a indústria agroalimentar, (...) tornam óbvia a necessidade de conhecer (caracterizar e quantificar) o consumo de energia específico (...)»

Informação detalhada sobre alguns estudos com foco em diferentes culturas, produção animal, lagares e adegas podem ser consultadas na lista de bibliografia disponibilizada.

Algumas referências bibliográficas

- BAPTISTA, F.J., MURCHO, D., SILVA, L.L., MARQUES, C. and MARQUES DA SILVA, J.R. (2021). Evaluation of energy efficiency measures in a Portuguese vineyard. In Sustainability4Wine. Ed. M. Raquel Lucas, CEFAGE-UE, Universidade de Évora. (In Press)
- BAPTISTA F.J. (2020). Importância do Controlo Climático na Produção em Estufas. Dossier Horticultura Protegida, AGROTEC 37, 35-36. 7.
- BAPTISTA F. (2019). Consumo de Energia e Eficiência Energética na Agricultura. CULTIVAR - Cadernos de Análise e Prospetiva, 18, 41-46.
- BAPTISTA, F.J., MURCHO, D., SILVA, L.L., STANGHELLINI, C., MONTEIRO, J.I., KEMPKES, F., MUNOZ, P., GILLI, C., GIUFFRIDA, F. and STEPOWSKA, A. (2017). Assessment of energy consumption in organic tomato greenhouse production. A case study. Acta Hortic. 1164, 453-460.
- BAPTISTA F., MURCHO D. e SILVA L.L. (2014a). Manual de eficiência energética em Lagares. Projecto TESLA - IEE/12/758/SI2.644752, 39 pp.
- BAPTISTA, F.J., BRIASSOULIS, D., STANGHELLINI, C., SILVA, L.L., BALAFOUTIS, A.T., MEYER-AURICH, A. and MISTRIOTIS, A. (2014b). Energy efficiency in tomato greenhouse production. A preliminary study. Acta Hortic. 1037, 179-185. 16.
- BAPTISTA, F.J. (2014c). Avaliação de medidas para aumentar a eficiência energética (EE): Reduzir os impactos ambientais da produção de frangos em cinco países Europeus. AGROTEC 13, 34-37.
- Fuentes-Pila J. and García J.L. (2014). Handbook: Efficient wineries. TESLA project - IEE/12/758/SI2.644752, 35 pp.
- GARCIA J.L., BAPTISTA F., PERDIGONES A., LIZCANO J. and MAZARRÓN F. (2024). Techno-Economic Feasibility of Solar Water Heating Systems in the Winemaking Industry. Australian Journal of Grape and Wine Research, Article ID 6686122, 15 pages.
- GARCIA J.L., PERDIGONES A., BENAVENTE R.M., ÁLVAREZ J., BAPTISTA F.J., MAZARRÓN F.R. (2023). Feasibility of Photovoltaic Systems for the Agrifood Industry in the New Energy and Climate Change Context. Agronomy 13, 2620.
- GOLASZEWSKI, J., de VISSER, C., BRODZINSKI, Z., MYHAN, R., OLBA-ZIETY, E., STOLARSKI, M., BUISSONJÉ, F., ELLEN, H., STANGHELLINI, C., VAN DER VOORT, M., BAPTISTA, F.J., SILVA, L.L., MURCHO, D., MEYER-AURICH, A., ZIEGLER, T., AHOKAS, J., JOKINIEMI, T., MIKKOLA, H., RAJANIEMI, M., BALAFOUTIS, A., BRIASSOULIS, D., MISTRIOTIS, A., PANAGAKIS, P. and PAPADAKIS, G. (2012a). State of the art on Energy Efficiency in Agriculture. Country data on energy consumption in different agro-production sectors in the European countries. AGREE Project Deliverable 2.1., 69 pp.
- GOLASZEWSKI, J., de VISSER, C., STOLARSKI, M., BRODZINSKI, Z., OLBA-ZIETY, E., MYHAN, R., MIKKOLA, H., AHOKAS, J., JOKINIEMI, T., RAJANIEMI, M., MEYER-AURICH, A., ZIEGLER, T., BRIASSOULIS, D., BALAFOUTIS, A., MISTRIOTIS, A., PANAGAKIS, P., PAPADAKIS, G., BUISSONJÉ, F., ELLEN, H., STANGHELLINI, C., VAN DER VOORT, M., BAPTISTA F.J., SILVA, L.L., MURCHO, D., SILVA, J.R., PEÇA, J.O., LOURO, M., MARQUES, C., MISTRIOTIS, A., BALAFOUTIS, A., PANAGAKIS, P., BRIASSOULIS, D. (2012). Economic and environmental analysis of energy efficiency measures in agriculture. Case Studies and trade-offs. AGREE Project Deliverable 3.1., 157 pp.
- MUÑOZ-GARCÍA M.A., FIALHO L., MOREDA G.P., BAPTISTA F. (2024). Assessment of the impact of utility-scale photovoltaics on the surrounding environment in the Iberian Peninsula. Alternatives for the coexistence with agriculture. Solar Energy, 271, 112446.
- NAVAS, L.M. e BAPTISTA, F.J. (2010). Auditorias energeticas en instalaciones ganaderas. Parte 1: Manual para la realizacion de auditorias energeticas en instalaciones ganaderas. IDAE, "Ahorro y Eficiencia Energetica en la Agricultura", 83 pp.
- Observatório da Energia, DGE, ADENE. (2023). Energia em Números. 179 pp.
- PERDIGONES A., GARCÍA J.L., GARCÍA I., BAPTISTA F., MAZARRÓN F.R. (2023). Economic Feasibility of PV Mounting Structures on Industrial Roofs. Buildings 2023, 13, 2834.
- PERDIGONES A., GARCÍA I., PORRAS-PIRETO C.J., BAPTISTA F.J. e GARCÍA J.L. (2021). Evaluation of the cost-effectiveness of grid-connected photovoltaic solar energy in wineries. Ciência e Técnica Vitivinícola 36(1), 45-54.
- Pelletier, N., Audsley, E., Brodt, S., Garnett, T., Henriksson, P., Kendall, A., Kramer, K., Murphy, D., Nemecek, T. and M. Troell. (2011). Energy intensity of agriculture and food systems. Annual Review of Environment and Resources 36:233-246.
- VELA, R., MAZARRÓN, F.R., FUENTES-PILA, J., BAPTISTA, F.J., SILVA, L.L. and GARCÍA, J.L. (2017). Improved Energy Efficiency in Wineries Using Data From Audits. Ciência e Técnica Vitivinícola 32, 62-71.

A autora escreve de acordo com a antiga ortografia