

Projeto TESLA - Eficiência Energética em Lagares



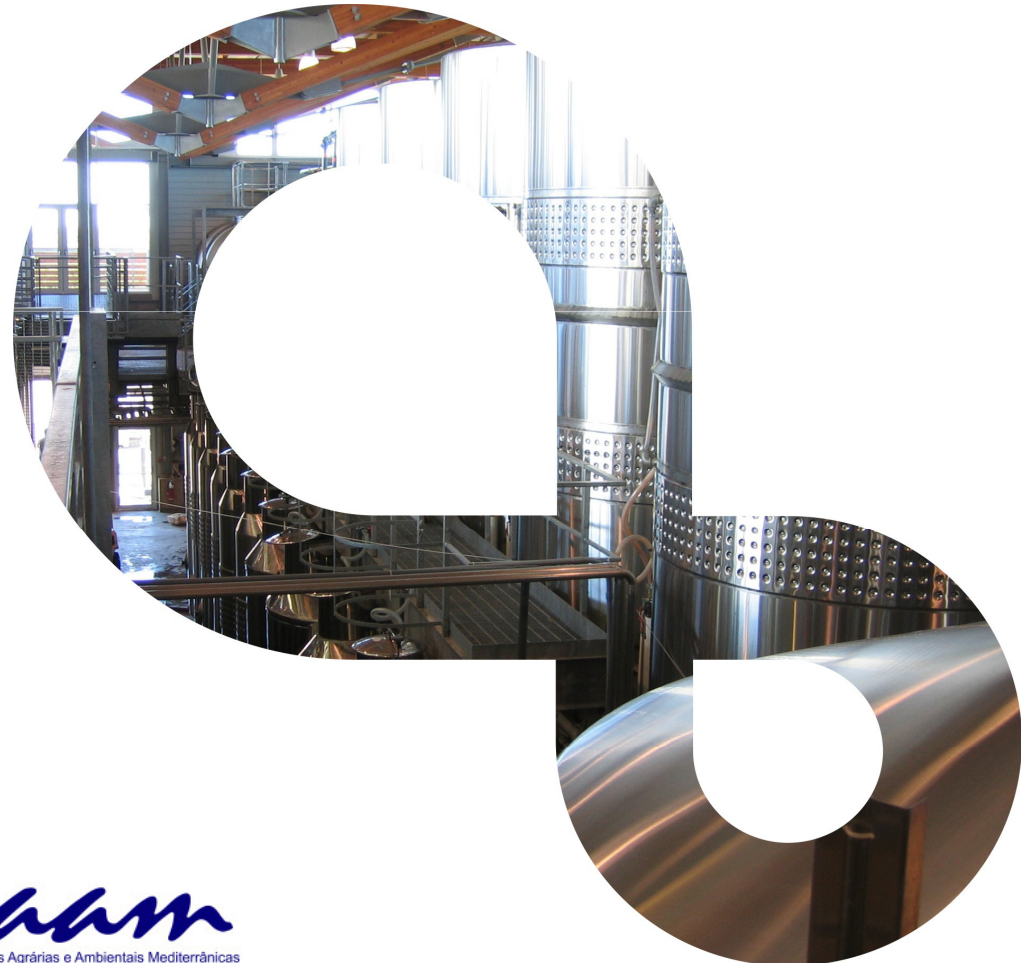
Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

12/06/2014

tesla  Transferring
Energy Save
Laid on Agroindustry

Fátima Baptista, Luis L. Silva,
Dina Murcho

llsilva@uevora.pt



u  **évora**
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL

 **icam**
Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas
Knowledge connecting land, food and people

Os manuais TESLA

Os manuais elaborados no âmbito do projeto TESLA incluem informação sobre o processo de produção e a eficiência energética em alguns sub-sectores da agroindústria.

Serão entregues às cooperativas e outros interessados, de cada sector para que possam ser utilizados nas auditorias, e em eventos de divulgação.



tesla

Transferring
Energy Save
Laid on Agroindustry



MANUAL de

Eficiência Energética em Lagares

IEE/12/758/SI2.644752

*Coordenação do Manual: UÉvora
(Universidade de Évora)*



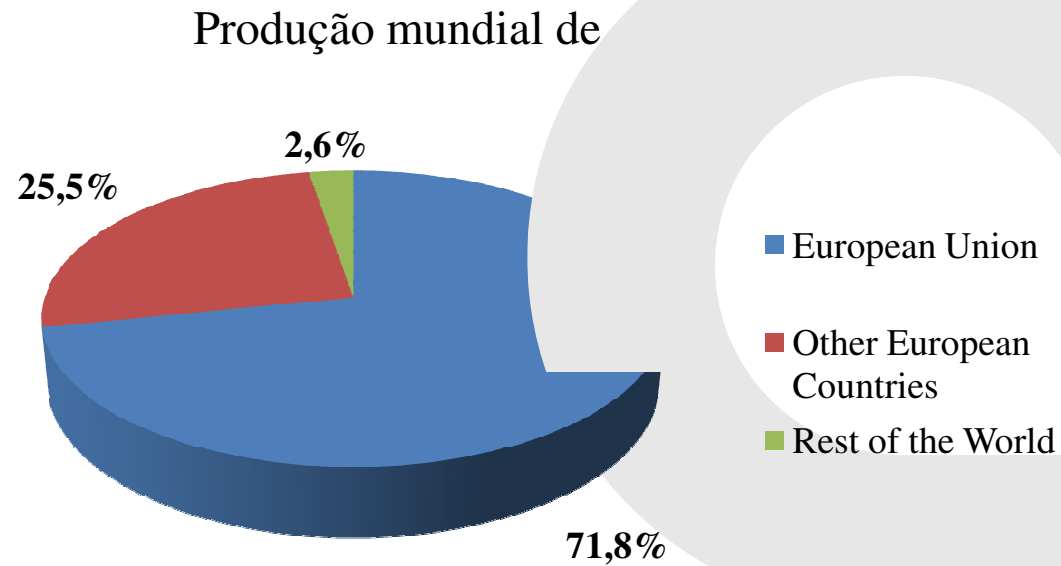
Cofinanciado pelo programa Intelligent
Energy Europe da União Europeia

Manual de eficiência energética

Coordenação do Manual: Universidad de Sevilla

Conteúdo do Manual:

- 1 – Análise do sub-sector do Azeite
- 2 – Descrição do Processo de produção
- 3 – Análise energética dos lagares
- 4 – Medidas de poupança de energia
- 5 - Conclusões



Fonte: IOC (2011)

TABELA 1. CARACTERÍSTICAS DO SUB-SECTOR DO AZEITE

SECTOR OLIVICOLA - 2011	PORTUGAL	ESPAÑA	FRANÇA	ITÁLIA
Área de olival para azeite (ha)	338.048	550.000	550.000	1.144.400
Produção de azeitona (ton)	510.733	1.651.000	16.740	3.122.500
Produtividade média (kg azeitona/ha)	1.511	3.000	300	2.728
Lagares em atividade (nº)	527	1.000	254	4.809
Produção de azeite (ton)	76.200	1.651.000	3.348	464.900
Produtividade (kg azeite/ha)	227	639	58	406
Rendimento em azeite (%)	15	21	20	15
Consumo de azeite (ton)	78.000	574.000	112.000	610.000
Consumo de azeite per capita (kg)	7,4	12,3	1,7	10,3
População residente	10.557.560	46.815.916	64.612.939	59.394.000

Fonte: INE, 2012; IOC, 2012; INEA, 2012; GPP, 2013; e AFIDOL, 2012.

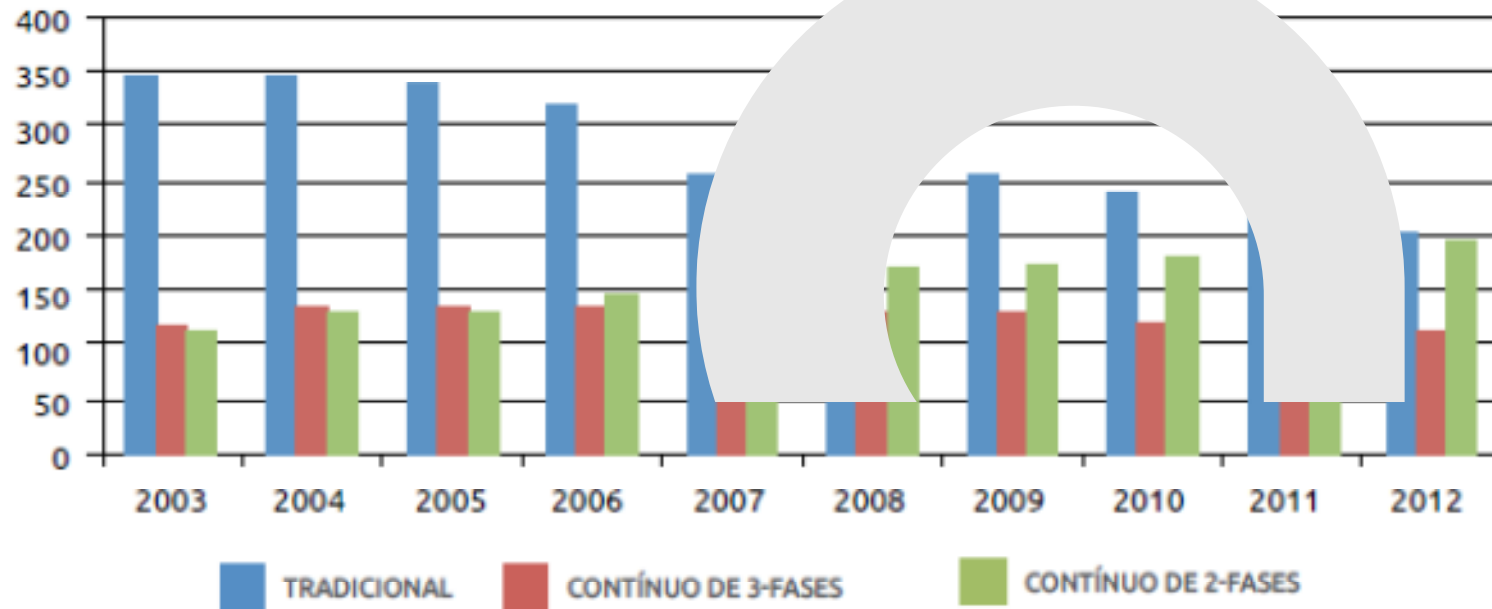


Figura 3. Número de lagares em Portugal com diferentes sistemas de extração de azeite (dados do INE, 2012)



Limpeza e lavagem das azeitonas



Misturadora horizontal



Moinho de martelo



Centrifugadora horizontal - Decanter



Reservatório de aço-inoxidável



Engarrafamento

TABELA 4. VALORES DO PROCESSO NORMAL DE PRODUÇÃO PARA UM LAGAR COM PRODUÇÃO ANUAL DE 1.600 TONS DE AZEITONA

PROCESSO (ORDEM SEQUÊNCIAL)	TECNOLOGIA TÍPICA	Potência elétrica (kW)	Consumo de energia elétrica (kWh/ano)	Consumo de energia térmica (kWh/ano)
Receção, limpeza e armazenamento das azeitonas	Motores elétricos		21.000	
Moenda e preparação da pasta	Motores elétricos, Caldeira de biomassa	170	93.000	870
Separação das fases: decanter e centrifugadora	Motores elétricos do decanter de 2-fases		120.000	
Armazenamento	Motores elétricos, Caldeira de biomassa	170	12.000	200
Engarrafamento	Motores elétricos	70	4.000	
Iluminação e outros processos elétricos auxiliares	Lâmpadas fluorescentes	40	38.000	
Processos térmicos auxiliares	Caldeira de aquecimento, empilhadores			260
TOTAL		1.600	288.000	1.330

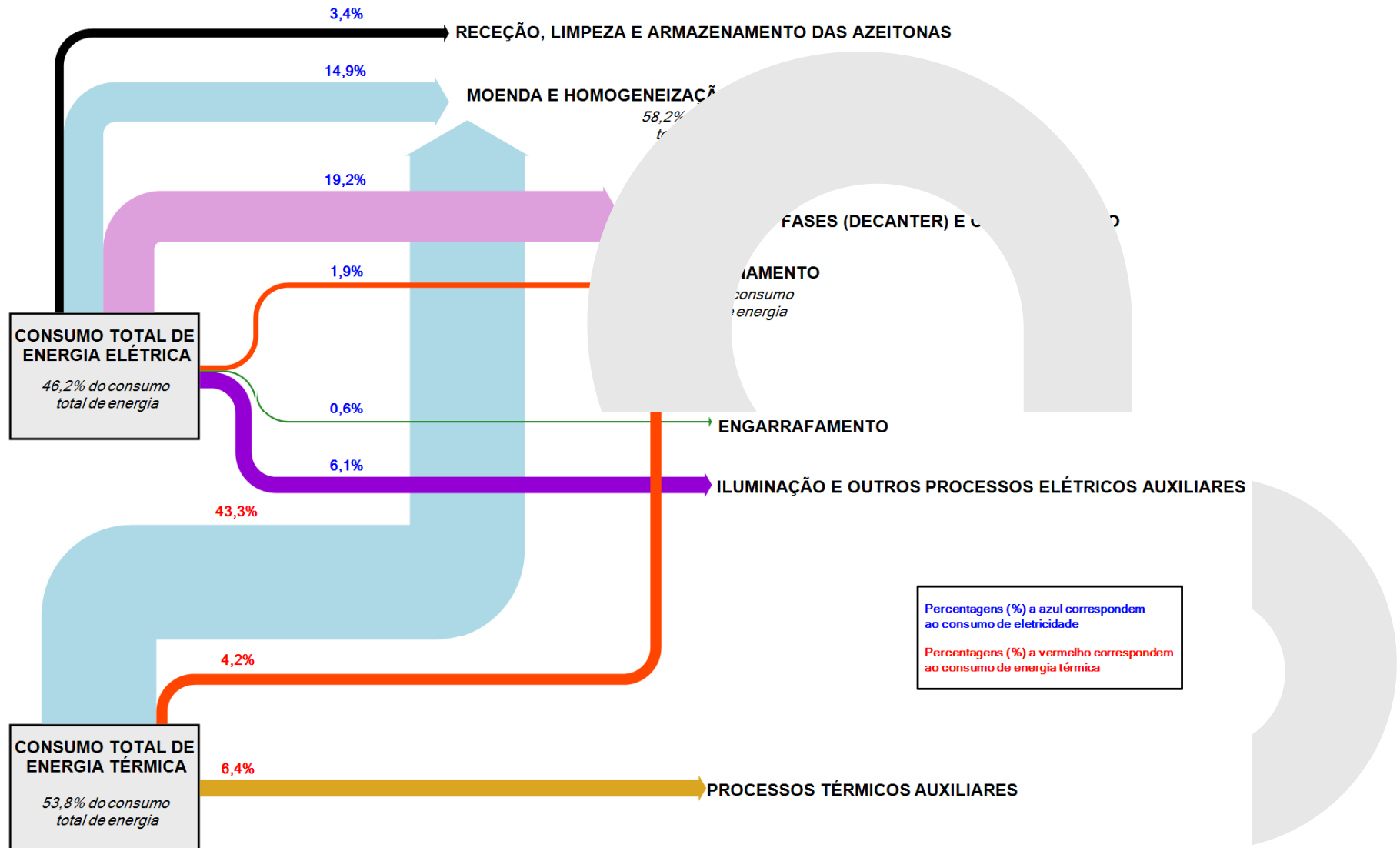
Fonte: Dados de um estudo das Cooperativas Agro-alimentares em seis lagares em 2010.

TABELA 5. VALORES DO PROCESSO NORMAL DE PRODUÇÃO PARA UM LAGAR COM PRODUÇÃO ANUAL DE 300 TONS DE AZEITE.

PROCESSO (ORDEM SEQUENCIAL)	TECNOLOGIA TIPICA	Capacidade (tons/h ou L/h)	Potência elétrica instalada (kW)	Potência térmica instalada (kW)	Consumo de energia elétrica (kWh/ano)	Consumo de energia térmica (kWh/ano)
Receção, limpeza e armazenamento das azeitonas	Motores elétricos	40 ton/h			3.600	
Moenda e preparação da pasta	Motores elétricos, Caldeira de biomassa	25 ton/h	175		13.000	10.000
Separação das fases: decanter e centrífugadora	Motores elétricos do decanter de 2-fases	1.000 L azeite/h			12.500	
Armazenamento	Motores elétricos, Caldeira de biomassa		0		0	
Engarrafamento	Motores elétricos	25 ton/h	6		710	
Iluminação e outros processos elétricos auxiliares	Lâmpadas fluorescentes		1		1.350	
Processos térmicos auxiliares	Caldeira de aquecimento, empilhadores	10 kg caroço/h				175*
TOTAL			217		31.160	10.000

Fonte: Dados de um estudo da Universidade de Évora, de um lagar representativo.

*A potência térmica instalada refere-se à potência da caldeira para aquecimento da água utilizada tanto na moenda e homogeneização da pasta de azeitona como nos processos térmicos auxiliares, que não é possível considerar em separado.



- Utilização de biomassa nas caldeiras dos lagares;
- Instalação de moinhos com listelos;
- Melhorias no processo de separação;
- Processo de decantação em tanque ou de centrifugação;
- Limpeza do azeite por decantação ou a: *Oleosim*;
- Motores eficientes;
- Sistemas de ar comprimido;
- Variadores de velocidade;
- Isolamento;
- Aquecimento de água e ar;
- Iluminação;
- Otimização da gestão.

Com base no estudo do consumo de energia nas diferentes etapas de produção e com o conhecimento do balanço de energia, é possível identificar pontos críticos e as tecnologias adequadas para a melhoria energética.

Nos lagares é possível melhorar a eficiência energética com algumas intervenções nos equipamentos, na manutenção, na automação e com a utilização do caroço de azeitona como combustível para as caldeiras de biomassa. A utilização de materiais de isolamento nas tubagens que transportam água quente, minimizando as perdas de calor e o consumo de energia, pode ser outra solução.

Outro aspeto importante é o correto dimensionamento dos equipamentos, em função do volume de produto a processar, o que permite melhorar o funcionamento do sistema de produção e poupar energia.

Finalmente, uma manutenção correta e frequente dos equipamentos é também muito importante para poupar energia.

Obrigado pela vossa atenção

tesla 
Transferring
Energy Save
Laid on Agroindustry



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union