

# Revista de Ciências Agrárias

(Continuação, a partir de 1974, da Revista Agronómica, iniciada em 1903)

Publicada trimestralmente pela SOCIEDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE PORTUGAL (SCAP)

## CORPO EDITORIAL/EDITORIAL BOARD

### Director

Pedro Reis

### Editor

Pedro Talhinhos

### Editores-adjuntos

Ana Monteiro M. Lurdes Inácio

Mariana Mota

## EDITORES ASSOCIADOS/ASSOCIATE EDITORS

Joaquim Quelhas dos Santos (ISA, UL, Lisboa; Coord.)

Afonso Martins (DBA, UTAD, Vila Real; Ciência do Solo, Gestão do Solo)

Ângelo Rodrigues (ESA, IPB, Bragança; Agricultura)

António Eduardo Leitão (ISA, UL, Lisboa; Agronomia Tropical)

António Fabião (ISA, UL, Lisboa; Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais)

António Monteiro (ISA, UL, Lisboa; Horticultura herbácea)

Carlos Alexandre (DGeo, ECT, UE, Évora; Solos)

Carlos Carmona Belo (INIAV, Santarém; Produção Animal)

Carlos M. Lopes (ISA, UL, Lisboa; Viticultura)

Celestina Pedras (UAIG, Faro; Recursos hídricos)

Cláudia Sanchez (INIAV, Alcobaca; Pós-colheita)

Cristina S. Oliveira (ISA, UL, Lisboa; Fruticultura)

Elisabete Figueiredo (ISA, UL, Lisboa; Proteção integrada)

Fernando Santos (DA, UTAD, Vila Real; Mecanização agrícola)

Generosa Teixeira (FF, UL, Lisboa; Plantas aromáticas)

Henrique Ribeiro (ISA, UL, Lisboa; Nutrição e fertilização)

Isabel Videira de Castro (INIAV, Oeiras; Microbiologia do solo)

João Pedro Luz (ESA, IPCB, Castelo Branco; Patologia Vegetal)

Isabel Miranda Calha (INIAV, Oeiras; Herbologia)

José Gomes Laranjo (UTAD, Vila Real; Castanheira)

Leandra Rodrigues (CEBAL, Beja; Genómica Agronómica)

Leonor Silva Carvalho (UE, Évora; Economia Agrícola)

Luis Alfaro Cardoso (FMV, UL, Lisboa; Produção Animal Tropical)

Luís Leopoldo Silva (DER, UE, Évora; Hidráulica Agrícola)

Luísa Falcão e Cunha (ISA, UL, Lisboa; Produção Animal)

Manuel Madeira (ISA, UL, Lisboa; Ciências do solo)

Manuela Neves (ISA, UL, Lisboa; Matemática, Estatística, Teoria de Valores Extremos, Estimacão e Inferência)

Manuela Veloso (INIAV, Oeiras; Recursos Genéticos)

Maria Odete Torres (ISA, UL, Lisboa; Pastagens e forragens)

Maribela Pestana (UAIG, Faro; Nutrição e fertilização)

Miguel Brito (ESA, IPVC, Viana do Castelo; Compostagem e fertilização)

Paula Scotti Afonso (INIAV, Oeiras; Fisiologia Vegetal)

Ricardo Boavida Ferreira (ISA, UL, Lisboa; Bioquímica e Fisiologia; Metabolitos bioativos)

## Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal (Triénio 2014 – 2016)

### DIREÇÃO

Pedro Reis, *Presidente*

Ana Paula Ramos, *Vice-Presidente*

António Eduardo Leitão, *Secretário-Geral*

Carlos Pais, *Tesoureiro*

Fernando Pires da Costa, *Vogal*

Paula Soares, *Vogal*

M. Lurdes Inácio, *Vogal*

### ASSEMBLEIA GERAL

Manuel Augusto Soares, *Presidente*

Ana Paula Moreira da Silva, *Vice-Presidente*

Maribela Pestana, *1º Secretário*

Guida Tralhão, *2º Secretário*

### CONSELHO FISCAL

Jorge de Castro, *Presidente*

M. Leonor Carvalho, *Relator*

Filipe Sevinate Pinto, *Vogal*

**Objetivos e âmbito** A *Revista de Ciências Agrárias* publica artigos técnico-científicos e revisões bibliográficas, inéditos, no âmbito das Ciências Agrárias e afins, em línguas portuguesa, inglesa ou espanhola. A revista acolhe submissões de trabalhos realizados em qualquer parte do mundo e aceita originais de sócios e não sócios da SCAP. Os critérios de aceitação de manuscritos para publicação são a originalidade, relevância, rigor científico e clareza de apresentação.

**Editor** A *Revista de Ciências Agrárias* é publicada trimestralmente pela SOCIEDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE PORTUGAL (SCAP), Rua da Junqueira, n.º 299, 1300-338 Lisboa, Portugal | Tel. 213 633 719 | E-mail: [secretariado@scap.pt](mailto:secretariado@scap.pt) | Web: [www.scap.pt](http://www.scap.pt) | NIF 502 241 551

**Fontes de indexação** SciELO, CAB International, latindex | Depósito Legal n.º 12507/98 | N.º ERC 118581

**Impressão** SEXTACOR – Soluções Gráficas, Lda. | [www.sextacor.pt](http://www.sextacor.pt) | Capa: Miguel Inácio | [jmdebi@gmail.com](mailto:jmdebi@gmail.com)

**A submissão** de trabalhos deverá ser encaminhada para [revista@scap.pt](mailto:revista@scap.pt), seguindo as instruções para apresentação indicadas no final da revista e no site da SCAP.

**Distribuição** A *Revista de Ciências Agrárias* é distribuída gratuitamente aos sócios da SCAP. Custo de cada exemplar 25€. Assinatura anual 80€.

**Limitação de responsabilidade** O conteúdo e as opiniões expressas nos artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

ISSN 0871-018 X (impressão) | ISSN 2183-041X (Online)

Revista de Ciências Agrárias	Lisboa	vol. 40	n.º ESPECIAL	p. 1 – 420	2017
------------------------------	--------	---------	--------------	------------	------

# Desempenho Ambiental de uma empresa do sector vinícola

## Environmental Performance of a Portuguese Winery

A. Lopes, A. Gonçalves\* e M. Feliciano

*Centro de Investigação da Montanha – CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal*

*(\*E-mail: [ajg@ipb.pt](mailto:ajg@ipb.pt))*

*<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16194>*

Recebido/received: 2016.12.22

Recebido em versão revista/received in revised form: 2017.04.12

Aceite/accepted: 2017.04.17

### RESUMO

O setor vinícola apresenta grande relevância para a economia nacional, devido à sua elevada capacidade exportadora, contribuindo de forma positiva para o saldo da balança comercial. As preocupações de carácter ambiental e o desenvolvimento sustentável do negócio assumem-se crescentemente como áreas fulcrais para a competitividade das organizações do sector. É neste contexto que surge este estudo, que contempla a avaliação do desempenho ambiental de uma organização de produção de vinhos, com o objetivo de identificar os aspetos ambientais significativos e delinear estratégias e ações que permitam uma melhoria do seu desempenho. No âmbito desta análise aplicaram-se igualmente indicadores de ecoeficiência, contribuindo para o delineamento de objetivos e metas de redução dos consumos de energia, água e matérias-primas e, cumulativamente, reduzir a produção de resíduos, efluentes e ruído. Após a identificação dos aspetos e impactes ambientais e a aplicação de um método para o cálculo do índice de significância, foi possível avaliar os aspetos ambientais significativos da organização, nomeadamente o consumo de energia elétrica, o consumo de água, a utilização de embalagens de vidro e cartão, os efluentes líquidos e a utilização de gases fluorados nos sistemas de refrigeração. Finalmente foram propostas diversas ações integradas num Programa de Gestão Ambiental.

**Palavras-chave:** gestão ambiental, sector vinícola, indicadores de ecoeficiência.

### ABSTRACT

The wine industry is highly relevant to the Portuguese economy because of its exportation capacity, contributing positively to the national trade balance. The environmental and sustainable development concerns of these businesses are growing and now are seen as key areas for competitiveness in this sector. This study addresses the environmental performance of a winery, in order to identify significant environmental aspects, assess legal compliance, leading to the definition of strategies and actions that can foster performance improvements. Eco-efficiency indicators were also applied to support the establishment of objectives and targets aiming the savings of energy, water, and raw-materials, and cumulatively, reducing the production of wastes and noise. After the identification of the environmental aspects and impacts, and the application of a method for establishing its relevance, it was possible to identify the significant environmental aspects of this company, such as the consumption of water and electricity, the use of containers in glass and card, the wastewater and the utilization of hydrofluorocarbons in the refrigeration system. Finally several actions were proposed to promote the improvement of this organization's environmental performance, included in an Environmental Management Program.

**Keywords:** environmental management, the wine sector, eco-efficiency indicators.

## INTRODUÇÃO

O setor vinícola contribui de uma forma positiva para o saldo da balança comercial Portuguesa (AGROGES, 2012), assumindo uma dimensão internacional, o que aliado ao crescimento do interesse generalizado pelas questões ambientais e de desenvolvimento sustentável do negócio, fazem com que a adequada gestão ambiental seja um fator determinante na competitividade das organizações do sector (Christ e Burritt, 2013).

Entre os diversos instrumentos ao dispor das empresas, a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) permite controlar e minimizar os impactes ambientais associados às atividades do sector vinícola. Para responder a este objetivo, existem dois referenciais normativos, de carácter voluntário, que estabelecem os requisitos para uma SGA, nomeadamente a Norma Internacional ISO 14001:2004 e o EMAS, Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (CE 1221/2009).

No âmbito destes modelos de gestão, são requisitos fundamentais a identificação e avaliação dos aspetos e impactes ambientais, análises que sustentam o desenvolvimento e a implementação dos programas de gestão, orientados para controlar e minimizar os seus efeitos. Estas ações, contempladas na etapa de planeamento, são elementos determinantes no arranque dos processos de gestão ambiental, contribuindo para a sustentabilidade económica e ambiental da empresa analisada, em particular, e do sector vinícola, em geral.

Não menos relevante, o conceito de ecoeficiência, estabelecido em 1991 pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), surge como um desígnio de competitividade para o sector, devendo ser considerado como um referencial de intervenção no sector. De forma simples, este conceito significa gerar mais produtos e serviços, com uma redução, tanto na utilização de recursos, como na produção de desperdícios e de poluição (WBCSD, 2000).

O conceito de ecoeficiência relaciona duas vertentes da gestão que devem ser relacionadas e integradas, a ambiental e a económica. Neste sentido, torna-se interessante avaliar a ecoeficiência de uma empresa ou organização e beneficiar ambas as componentes,

através de medidas quer na redução de utilização de matérias-primas quer na redução de consumos energéticos, entre outras.

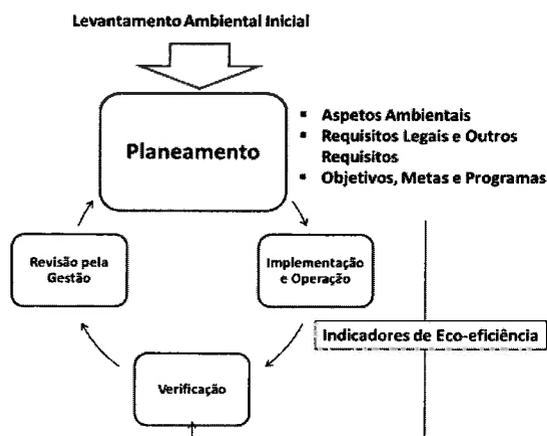
Em Portugal, desenvolveram-se alguns estudos no contexto da avaliação da ecoeficiência (e.g. Mendonça, 2016) e da Análise de Ciclo de Vida (ACV) (e.g. Marçal, 2014; Cardoso, 2015) para este sector, os quais contribuíram para um melhor conhecimento do impacte ambiental do sector e para a identificação de estratégias de melhoria da ecoeficiência. A diversidade de práticas e de processos do sector requer ainda uma maior disseminação de estudos que possam abarcar um conjunto amplo de contextos e práticas.

O presente estudo contempla a avaliação do desempenho ambiental de uma organização de produção de vinhos, com o objetivo de identificar os aspetos ambientais significativos, analisar a sua conformidade legal, propondo em seguida estratégias e ações que permitissem melhorar o seu desempenho. Por razões de confidencialidade, omitem-se dados como a sua designação, localização ou outros sensíveis.

## METODOLOGIA

Este estudo contou com a colaboração de uma empresa produtora de Vinhos, situada na Região de Trás-os-Montes, com uma produção anual a rondar os 3,5 milhões de litros, no ano de 2014. A metodologia geral incluiu visitas às instalações e trabalhos técnicos complementares enquadráveis no domínio da fase de planeamento do ciclo de gestão ambiental, segundo a norma ISO 14001:2004 (Figura 1), incluindo as seguintes ações:

- Avaliação do desempenho ambiental da empresa, através de uma auditoria de levantamento inicial, tendo como referência os requisitos da Norma ISO 19011:2002;
- Identificação dos aspetos ambientais significativos, através de uma metodologia de análise de Significância;
- Análise da conformidade legal;
- Definição e aplicação de indicadores de ecoeficiência; e
- Definição de estratégias e ações a propor à Organização.



**Figura 1** - Metodologia geral e seu enquadramento no âmbito do ciclo de Gestão Ambiental (Adaptado de ISO 14001:2004).

### Avaliação da Significância

Para avaliação da significância utilizaram-se quatro critérios (frequência, gravidade, escala e severidade), cruzados por recurso a matrizes de análise, dando origem aos diferentes níveis de significância. O método utilizado assume o desenvolvimento sequencial de três etapas de análise, aplicadas para cada aspeto ambiental e para cada atividade da organização, e que passaram por:

1.<sup>a</sup> Etapa: Avaliar os aspetos com base no critério da Frequência, que determina o intervalo temporal no qual se espera que o impacto ambiental se venha a manifestar (Quadro 1).

2.<sup>a</sup> Etapa: Determinar a classificação da Severidade, através da aplicação dos critérios da Gravidade (Quadro 2), que avaliam em função das suas características: o grau de dano do impacto; a sua Escala (Quadro 3), alcance espacial do impacto; aplicando posteriormente uma matriz de análise combinada das anteriores para determinar a Severidade (Figura 2), com a correspondente escala de classificação (Quadro 4).

3.<sup>a</sup> Etapa – Analisar a significância resultante tendo por base a Frequência (1.<sup>a</sup> etapa) e da Severidade (2.<sup>a</sup> etapa), aplicando uma matriz de significância (Figura 3), com a correspondente escala de classificação (Quadro 5). Das pontuações atribuídas na análise de significância, resulta a classificação do

aspeto ambiental nos diferentes níveis de significância: Elevada, Alta, Moderada e Não significativo. Adicionalmente, os aspetos ambientais para os quais se registassem condições de incumprimento da legislação foram igualmente considerados como significativos e considerados na definição do Programa de Gestão.

Entre as limitações do método utilizado encontra-se o facto de incorporar aspetos de leitura em escala qualitativa, nem sempre validados pelos dados fornecidos pela empresa, razão pela qual se recomendou a evolução futura para escalas quantitativas, em particular no que diz respeito à escala de gravidade dos impactes ambientais.

### Indicadores de Ecoeficiência

Como referido anteriormente, num contexto prático, o conceito de ecoeficiência engloba duas componentes importantes, a ambiental e a económica, sendo através do rácio das mesmas que se obtêm resultados mensuráveis e que podem ser utilizados para projetar possíveis melhorias na gestão ambiental e para análise comparativa com outras empresas (*Benchmarking*). Desta forma, é possível reunir numa equação a relação entre as vertentes (WBCSD, 2000):

$$\text{Ecoeficiência} = \frac{\text{Valor do produto ou serviço (componente económica)}}{\text{Influência ambiental (componente ambiental)}}$$

Como alternativa à equação anterior pode utilizar-se na forma invertida que, genericamente, se define como um indicador de intensidade, ou seja os recursos consumidos por unidade física ou financeira de produção (Maxime *et al.*, 2005).

$$\text{Ecoeficiência} = \frac{\text{Influência ambiental (componente ambiental)}}{\text{Valor do produto ou serviço (componente económica)}}$$

Os indicadores selecionados para a avaliação da ecoeficiência na Organização foram os seguintes: consumo específico de energia, custo específico de energia, intensidade de emissão de gases com efeito de estufa, intensidade de uso de água e intensidade de resíduos de embalagens (resíduos gerados durante o processo produtivo). No Quadro 6 descrevem-se de modo sumário as fórmulas de cálculo dos indicadores aplicados.

**Quadro 1 - Critério de Frequência**

CATEGORIA	FREQUÊNCIA (F)
4	CONTÍNUA: Ocorre, pelo menos, vez por dia
3	SAZONAL: Ocorre sazonalmente, mais de 1 vez por dia durante pelo menos 1 mês REPETIDA: Ocorre mais do que 1 vez por semana, mas não diariamente
2	REGULAR: Ocorre mais do que 1 vez por mês e menos que 1 vez por semana
1	RARA: Ocorre menos do que 1 vez por mês

**Quadro 2 - Critério de Gravidade**

CATEGORIA	GRAVIDADE (G)
4	<b>ALTA</b> <b><u>Elevado impacto para o ambiente:</u></b> - Consumo muito intensivo de recursos naturais renováveis (água, solo, eletricidade, combustíveis); - Contaminação dos solos e recursos hídricos por substâncias perigosas; - Deposição final de substâncias químicas perigosas;
3	<b>MÉDIA</b> <b><u>Impacte moderado para o ambiente:</u></b> - Consumo intensivo de recursos naturais renováveis (água, solo, eletricidade, combustíveis); - Contaminação dos recursos hídricos por descarga de efluentes domésticos e/ou industriais; - Incomodidade acústica nas zonas habitacionais; - Eliminação de produtos perigosos, envio para aterro de substâncias não perigosas.
2	<b>BAIXA</b> <b><u>Baixo Impacte no ambiente:</u></b> - Consumo moderado de recursos naturais (água, solo, eletricidade, combustíveis) - Potencialidade de reciclagem e recuperação e valorização de produtos não perigosos.
1	<b>MUITO BAIXA</b> <b><u>Impacte praticamente inexistente no ambiente:</u></b> - Baixo consumo de recursos naturais (água, solo, eletricidade, combustíveis) - Potencialidade de reutilização, como resíduos orgânicos.

**Quadro 3 - Critério de Escala**

CATEGORIA	ESCALA (E)
4	NACIONAL/ GLOBAL: com incidência numa escala alargada
3	REGIONAL: Com incidência ao nível da Região
2	LOCAL: Com incidência ao nível do Concelho
1	LUGAR: Com incidência limitada à envolvente da Organização num raio de 1 Km

**Quadro 4 - Categorias de Severidade**

CATEGORIA	SEVERIDADE (S)	
4	MUITO ALTA	Intervalo (8)
3	ALTA	Intervalo (6-7)
2	BAIXA	Intervalo (4-5)
1	MUITO BAIXA	Intervalo (2-3)

**Quadro 5 - Classificação da Significância dos Aspetos Ambientais**

<b>SIGNIFICATIVO (ELEVADO)</b>	Significância entre 12-16
<b>SIGNIFICATIVO (ALTO)</b>	Significância entre 8-11
<b>SIGNIFICATIVO (MODERADO)</b>	Significância entre 5-7
<b>NÃO SIGNIFICATIVO</b>	Significância entre 1-4

**Quadro 6 - Metodologia de cálculo dos indicadores de ecoeficiência (Maxime *et al.*, 2005; Rodriguez *et al.*, 2014)**

Designação do indicador	Equação	Definições
Consumo Específico de Energia		$Q_s$ , quantidade de energia proveniente da fonte s (kgep); $Y$ , volume de produção (unidade física)
Custo Específico de energia		$C_s$ , encargos com a energia proveniente da fonte s (€); $Y$ , volume de produção (unidade física)
Intensidade de emissão de gases com efeito de estufa (GEE)		$M_j$ , massa de GEE j (t CO <sub>2</sub> eq.) $Y$ , volume de produção (unidade física)
Intensidade de uso de água		$V_o$ , volume de água retirada da fonte o (m <sup>3</sup> ) $Y$ , volume de produção (unidade física)
Intensidade de resíduos de embalagens		$r_i$ , massa seca de dos resíduos de embalagem tipo i, gerados nas instalações da organização (t) $Y$ , volume de produção processada (unidade física)

<b>Gravidade</b>	<b>4</b>	5	6	7	8
	<b>3</b>	4	5	6	7
	<b>2</b>	3	4	5	6
	<b>1</b>	2	3	4	5
		1	2	3	4
		<b>Escala</b>			

<b>Frequência</b>	<b>4</b>	4	8	12	16
	<b>3</b>	3	6	9	12
	<b>2</b>	2	4	6	8
	<b>1</b>	1	2	3	4
		1	2	3	4
		<b>Severidade</b>			

**Figura 2 - Matriz de análise da severidade.**

**Figura 3 - Matriz de Significância.**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento das atividades e processos para o fabrico de vinho (branco e tinto) permitiu a elaboração de um diagrama de processo, contendo os principais fluxos de entrada e de saída (Figura 4).

A análise dos aspetos ambientais, com recurso ao método de análise de significância apresentado anteriormente, permitiu identificar os aspetos ambientais significativos (Quadro 7).

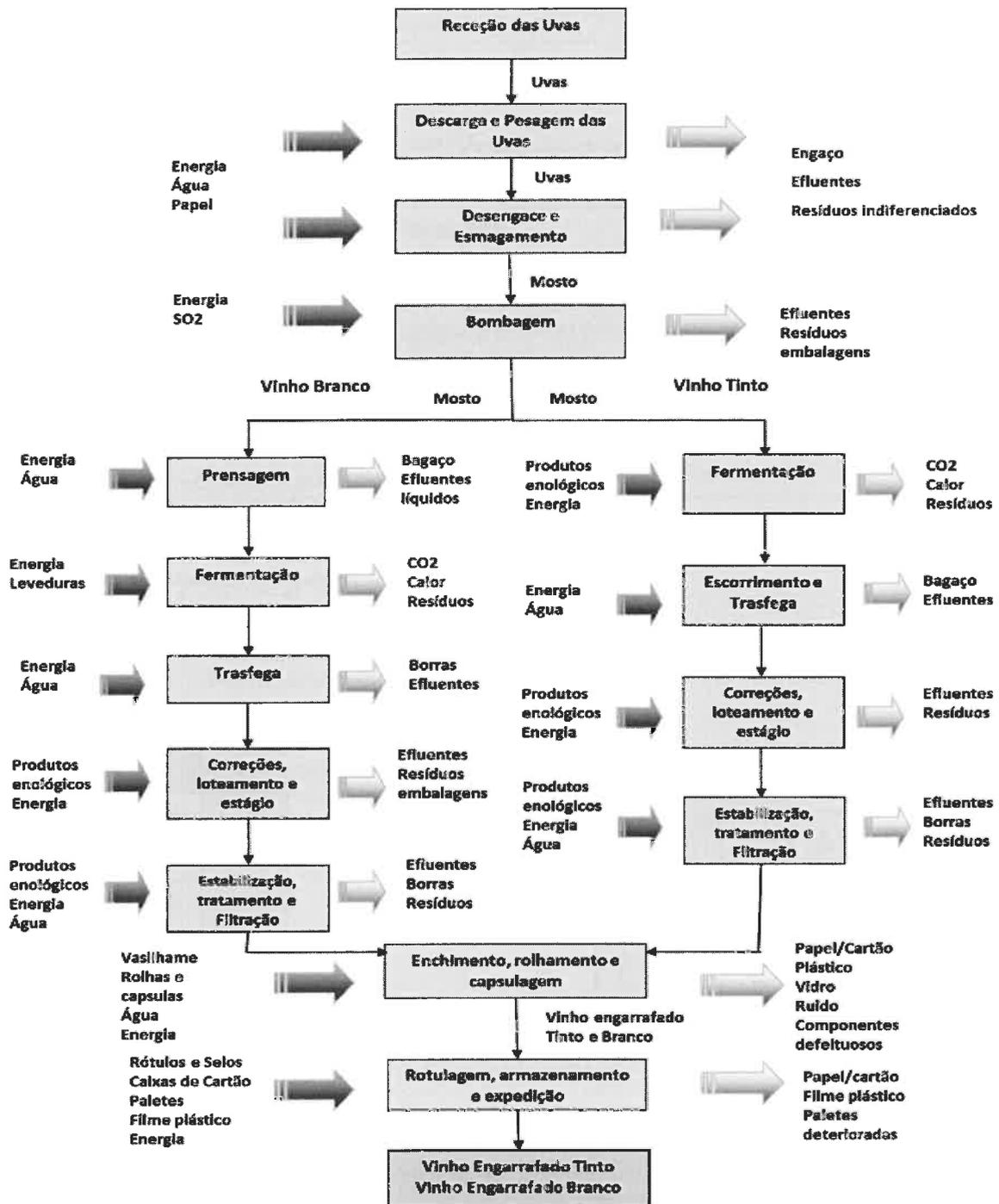


Figura 4 - Fluxograma da produção de vinho tinto e branco com indicação dos principais fluxos de entrada e de saída (Adaptado dos fluxogramas da Organização, 2015).

**Quadro 7 - Aspetos ambientais significativos resultantes da aplicação dos critérios de avaliação**

	ATIVIDADES*	ASPEITO AMBIENTAL	IMPACTE AMBIENTAL	INDICE	
NÍVEL SIGNIFICÂNCIA: ELEVADA	Todas as atividades	Consumo de Eletricidade	Depleção dos recursos não renováveis	16	
	Atividades do processo produtivo	Consumo de Água	Degradação dos recursos hídricos	12	
	ENR	Bag-in-Box	Depleção dos recursos não renováveis	12	
	ENR	Garrafas vidro 250 ml, 375 ml, 750ml e 1L	Consumo de recursos naturais Degradação dos recursos hídricos	16	
NÍVEL SIGNIFICÂNCIA: ALTA	Funcionamento geral	Consumo de Água	Degradação dos recursos hídricos	8	
	ENR	Rolhas de cortiça e cápsulas	Consumo de recursos naturais	8	
	ENR	Garrações de 5 L	Consumo de recursos naturais	9	
	ERA	Filme plástico	Depleção dos recursos não renováveis	9	
	MCL	Detergentes	Consumo de recursos naturais	9	
	DPE	Engaço	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos Deposição final em aterro	9	
	Atividades do processo produtivo	Efluentes resultantes do processo produtivo	Degradação da qualidade da água	9	
	Funcionamento geral	Efluentes	Degradação da qualidade da água	8	
	MCL	Resíduos perigosos	Contaminação dos solos e dos recursos hídricos Ocupação de espaço em aterro	9	
	Atividades auxiliares e administrativas	Resíduos Indiferenciados	Ocupação do espaço em aterro Deposição final de materiais valorizáveis	8	
	DEP. LJV, QEN, SAD	Resíduos de Tinteiros e Toners	Ocupação do espaço em aterro/ Deposição final de materiais valorizáveis Contaminação dos solos	9	
	MCL, FER	Emissões atmosféricas Fugas de Gases fluorados	Degradação da qualidade do ar Efeito de Estufa	8	
	FER, ENR	Ruído	Incomodidade	8	
	NÍVEL SIGNIFICÂNCIA: MODERADA	DPE	Utilização de SO <sub>2</sub>	Consumo de recursos naturais	6
		FER, CLE, TRE	Utilização de Produtos enológicos	Consumo de recursos	6
		DPE Ativ. auxiliares e administrativas	Papel fotocópia	Consumo de recursos naturais	6
DPE, LJV, QEN, SAD		Tinteiros e toners	Depleção dos recursos não renováveis	6	
ERA		Rótulos e Selos	Consumo de recursos naturais	6	
ERA		Caixas de cartão	Consumo de recursos naturais	6	
MCL		Lâmpadas	Consumo de recursos naturais	6	
MCL		Acessórios de desgaste para máquinas e equipamentos	Consumo de recursos naturais	6	
FER, CLE, TRE		Produtos enológicos	Consumo de recursos naturais	6	
Todas as atividades		Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos	Contaminação dos solos/ Ocupação do espaço em aterro Degradação da qualidade do ar	6	
DPE		Utilização de SO <sub>2</sub>	Consumo de recursos naturais	6	
FER, CLE, TRE		Utilização de Produtos enológicos	Consumo de recursos naturais	6	
DPE Ativ. auxiliares e administrativas		Papel fotocópia	Consumo de recursos naturais	6	

\*Atividades: (1) Processo Produtivo: RUV - Receção uvas; DPE - Descarga, Pesagem e Esmagamento; FER - Fermentação; EST - Escorrimento e Trasfega; CLE - Correções, loteamento e estágio; TRE - Tratamentos e estabilização; FIL - Filtração ELV - Enxaguamento e Lavagem vasilhame; ENR - Enchimento e Rolhamento; RAE - Rotulagem, Armazenamento e Expedição; (2). Atividades Auxiliares e Administrativas: MCL - Manutenção, controlo e limpeza; LJV - Loja/Vendas; QEN - Qualidade e enologia; SAD - Serviços administrativos e Direção

**Quadro 8** - Resultados para os indicadores de ecoeficiência, expressos por metro cúbico de vinho produzido

Indicador	Valor	Unidades
Consumo Específico de Energia	18,9	kgep m <sup>-3</sup>
	88	KWh m <sup>-3</sup>
Custo Específico de Energia	5,6	€ m <sup>-3</sup>
Intensidade de uso de água	1,0	m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup>
Intensidade de emissão de GEE	0,041	t CO <sub>2e</sub> m <sup>-3</sup>
Intensidade de resíduos de embalagens	0,0047	t m <sup>-3</sup>

Os indicadores apresentados no Quadro 8, traduzem a atual condição dos indicadores de ecoeficiência para a organização analisada, tendo por base dados relativos à produção do ano de 2014.

Estes indicadores são particularmente relevantes nos processos de *benchmarking*, permitindo às empresas realizar comparações de processos e práticas, contribuindo para o seu posicionamento competitivo. Esta análise comparativa encerra, no entanto, algumas dificuldades e incertezas, porque existe uma grande lacuna em relação a esta informação e, quando esta existe, nem sempre se refere a realidades tecnológicas e socioeconómicas similares.

Um estudo recente, desenvolvido no âmbito do projeto TESLA – Tranfering Energy Save Laid on Agroindustry (TESLA, 2014), com base em informação de Portugal, Itália, Espanha e França, reporta um consumo específico médio de energia de 12 kWh/hL vinho (11 kWh de energia elétrica + 1 kWh de energia térmica) o qual se encontra ligeiramente acima do estimado para a empresa em análise (aproximadamente 9 kWh/hL vinho). Comparando igualmente com um estudo desenvolvido no âmbito do projeto INOVENERGY Eficiência Energética no Setor Agroindustrial, para a região do nordeste de Portugal e que envolveu uma amostra representativa do sector (Feliciano *et al.*, 2015), também se constata que a organização avaliada apresenta consumos específicos de energia mais favoráveis.

Já no que concerne à intensidade de uso de água, os valores podem variar amplamente como demonstram os dados recentes do estudo de Mendonça

(2016) e pela Comissão Vitivinícola da Região do Alentejo (CVRA, 2015), ambos para a região do Alentejo. No caso em estudo, o valor apresentado pela empresa de 1 litro de água consumido por 1 litro de vinho produzido pode ser considerado como baixo e está em linha com o valor tido como objetivo, por exemplo, pela CVRA (2015).

Para a intensidade de emissão de GEE é possível constatar que o valor identificado de 0,041 t CO<sub>2</sub> m<sup>3</sup> é baixo quando comparado com os valores apresentados por Mendonça (2016) (entre 0,059 e 0,182), para adegas do Alentejo, e por Rugani *et al.* (2013) (0,26 ±0,33) para o contexto internacional. A intensidade de produção de resíduos de embalagens, proposta como um indicador de eficiência por Maxime *et al.* (2005), não permite no momento comparações com outros estudos, surgindo apenas como um referencial para interpretações que possam ser feitas em trabalhos futuros.

Pese embora estas limitações, os valores obtidos na análise da ecoeficiência permitem inferir acerca do estado da gestão ambiental da organização e servem de suporte para traçar objetivos e metas de redução de consumo de recursos e de redução de produção de resíduos de embalagem. Neste particular, cabe invocar o princípio da melhoria contínua, presente no contexto da metodologia proposta pela ISO 14001:2004, referência para este trabalho, pelo qual se deverá procurar um crescente reforço do desempenho ambiental para os aspetos ambientais tidos como significativos.

Com a definição de metas para a melhoria da ecoeficiência, associadas a indicadores, a organização terá múltiplas vantagens, não só em termos de redução de custos, por uso eficiente de recursos

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROGES (2012) – *Plano estratégico para a internacionalização do sector dos vinhos em Portugal*. AGROGES.
- Cardoso, J.P.M. (2015) – *Avaliação de Ecoeficiência do Processo Produtivo de uma Organização Vitivinícola. O Caso da Sociedade Agrícola e Comercial do Varosa, SA (Murganheira)*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto.
- Christ, K. & Burritt, R. (2013) – Critical Environmental concerns in wine production: an integrative review. *Journal of Cleaner Production*, vol. 53, p. 232-242. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.007>
- CVRA (2015) – *Plano de Sustentabilidade dos Vinhos do Alentejo*. Comissão Vitivinícola Regional Alentejana.
- Feliciano, M.; Rodrigues, F.; Pereira, J.A. & Reis, F. (2015) – Eficiência Energética no Setor Agroalimentar: Uma Avaliação para o Norte Interior de Portugal. *Tecnoalimentar*, vol. 4, p. 4-9. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4914.3529>
- Marçal, C.F.B. (2014) – *Gestão integrada de resíduos do sector vinícola e análise do ciclo de vida do produto*. Fundação Eugénio de Almeida, Herdade dos Pinheiros. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Mendonça, A.M.R. (2016) – *Promoção do uso eficiente de água e de energia em unidades de produção vitivinícola: estudo dos casos da Herdade dos Grous e Herdade da Mingorra*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.
- Maxime, D.; Marcotte, M. & Arcand, Y. (2005) – Development of eco-efficiency indicators for the Canadian food and beverage industry. *Journal of Cleaner Production*, vol. 17, n. 6-7, p. 636-648. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.07.015>
- NP EN ISO. (2002) – *ISO 19011:2002 Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.
- NP EN ISO. (2004) – *ISO 14001:2004 Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.
- NP EN ISO. (2015) – *ISO 14001:2015 Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.
- Rodriguez, R.; Martínez, A. & Udaquíola, S. (2014) – Gestión Ambiental Empresarial: Cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola. *Gestión y Ambiente*, vol. 17, p. 159-172.
- Rugani, B.; Vázquez-Rowe, I.; Benedetto, G. & Benetto, E. (2013) – A comprehensive review of carbon footprint analysis as an extended environmental indicator in the wine sector. *Journal of Cleaner Production*, vol. 54, p. 61-77. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.036>
- TESLA. (2014) – *Efficient wineries Handbook*. In: Fuentes-Pila, J. and García, J.L. (Coords). UPM, Technical University of Madrid. Spain.
- WBCSD. (2000) – *A Ecoeficiência, Criar mais valor com menos impacto*. World Business Council for Sustainable Development, Suíça.