

Enologia

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENOLOGIA E VITICULTURA

N.º 71
JANEIRO/DEZEMBRO
de 2023

–
Distribuição
gratuita



Sustentabilidade no enoturismo

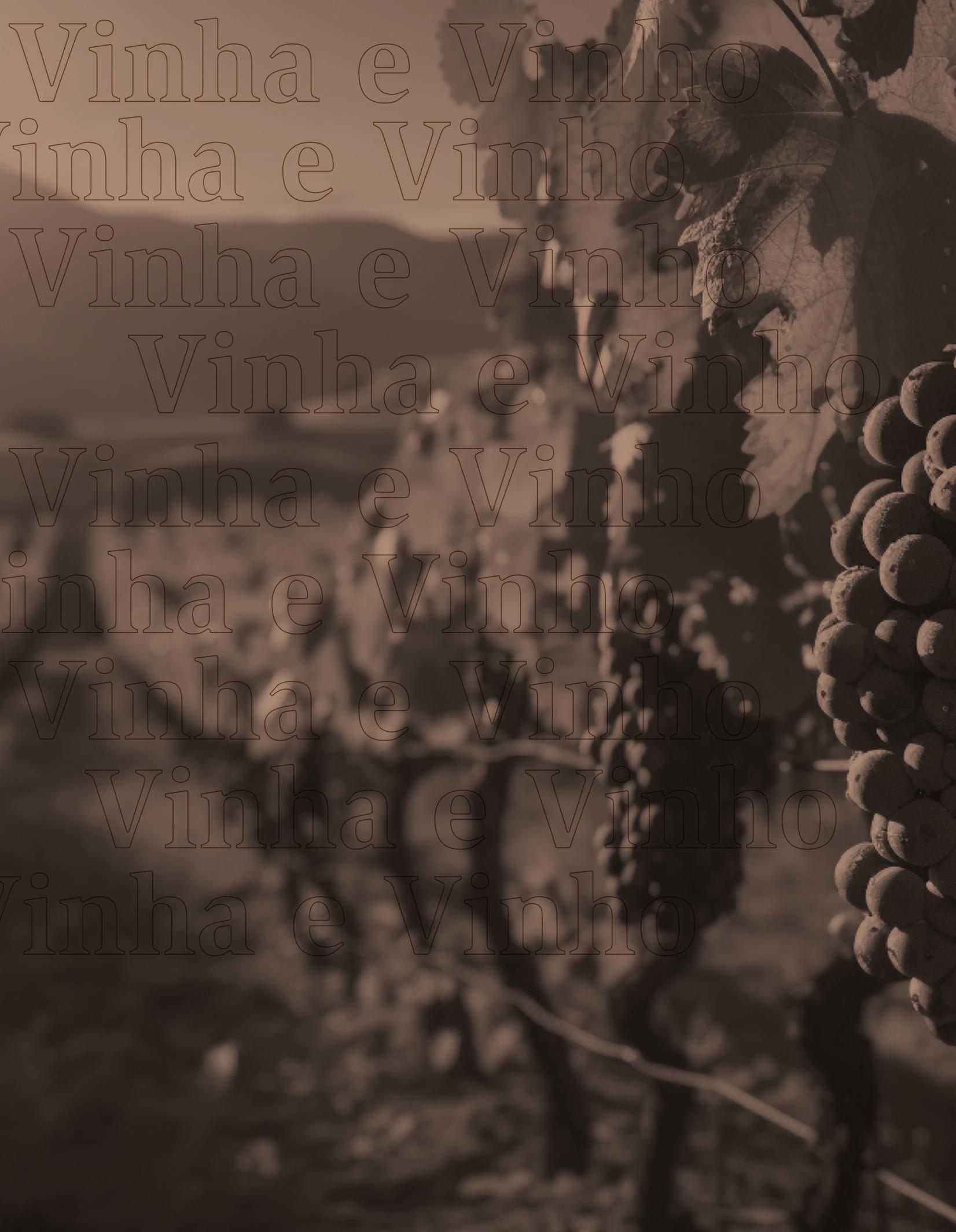
**Múltiplos stresses
estivais** novos
tratamentos foliares
à base de derivados
microbianos

**O que podemos
aprender com o uso
de herbicidas para
alcançar as metas
do “Farm to Fork”**

**Effect of Barrel-to-Barrel
Variation on Colour
and Phenolic Composition
of a Red Wine**

Sumário

	—	
	Nota de Abertura _____	p. 5
	Alexandra Manuela da Silva Mendes	
Geral	—	
	Sustentabilidade no enoturismo _____	p. 9
Viticultura	Múltiplos stresses estavais, novos tratamentos foliares à base de derivados microbianos _____	p. 13
	O que podemos aprender com o uso de herbicidas para alcançar as metas do “Farm to Fork” _____	p. 19
Enologia	Le remuage _____	p. 29
	Effect of Barrel-to-Barrel Variation on Colour and Phenolic Composition of a Red Wine _____	p. 35
	Uma nova enzima para otimizar as operações de pré-engarrafamento _____	p. 43
	Métodos analíticos alternativos para medir a suscetibilidade de vinhos brancos ao Pinking _____	p. 47
	LEGISLAÇÃO _____	p. 61



Vinha e Vinho

Abertura

APEV
APEV
APEV

Nota

**Alexandra Manuela
Silva Mendes**
Presidente da Direção



PORTUGAL E VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

*Vinde à terra do vinho, deuses novos!
Vinde, porque é de mosto
O sorriso dos deuses e dos povos
Quando a verdade lhes deslumbra
o rosto (...)*

MIGUEL TORGA, 1944

Passaram 80 anos desde que Miguel Torga publicou este poema, escritor que valorizou a terra e suas raízes.

Apesar do momento difícil que continuamos a viver na fileira do vinho, mantém-se a força de continuar em frente.

Entre denominações de origem; indicações de proveniência regional; vinhos varietais; vinhos de lote; vinhos de cubas várias/barricas; vinhos com nome de produtor ou nome de enólogo; vinho biológico; vinho biodinâmico, ou vinho vegano; existe algo próprio e irrepetível; O lugar / território.

Estes são alguns dos perfis de vinho que nos desafiam a fazer diferente e melhor, são as pessoas, os lugares, os solos e o clima que conferem identidade a um produto.

Neste ano de 2023/2024 a APEV apresentou a instituição e seus associados em diversas provas mundiais, nacionais e regionais, editou a revista de Enologia, esteve presente em diversos eventos vînicos, participou online na assembleia geral da União internacional dos enólogos. Cumpriu com os compromissos financeiros e outros que lhe foram exigidos. A Associação Portuguesa de Enologia e Viticultura deseja as maiores felicidades aos seus associados.

Valorizamos as pessoas e o território.





Vinde
à terra
do vinho,
deuses
novos!

Miguel Torga



Sustentabilidade no Enoturismo

Madalena Vidigal | Consultora e Formadora em Enoturismo

Sustentabilidade
Enoturismo
Sustentabilidade

O ENOTURISMO É MUITO MAIS QUE UMA BOA EXPERIÊNCIA VÍNICA: É UM COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE

—

O enoturismo, uma vertente fascinante do turismo que se entrelaça com a cultura, história e paisagens vínicas, tem vindo a ganhar relevância e procura nos últimos anos.

Mas mais do que uma visita às vinhas, prova de vinhos e um dia muito bem passado no meio da natureza, o enoturismo é uma actividade que abraça os princípios da sustentabilidade, fundando-se nos três pilares essenciais: ambiental, social e económico.

O COMPROMISSO AMBIENTAL

—

As vinhas e as adegas estão intrinsecamente ligadas ao meio ambiente.

Cada copo de vinho reflete o cuidado com a terra, a água e o ar. Os produtores de vinho estão cada vez mais conscientes da importância da preservação ambiental, escolhendo práticas sustentáveis desde o cultivo da uva até o engarrafamento do vinho.

A adoção de modo de produção biológica ou integrada, a utilização de energias renováveis e a gestão eficiente dos recursos hídricos são apenas algumas das iniciativas que estão a ser implementadas para proteger o meio ambiente.

A INTEGRAÇÃO SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES LOCAIS

—

As visitas às adegas proporcionam oportunidades únicas de interação entre os turistas e os habitantes locais, estimulando o intercâmbio cultural e fortalecendo os laços comunitários.

A contratação de mão-de-obra local por parte dessas adegas, não só impulsiona a economia regional, mas também promove um sentido de pertença e orgulho nas pessoas que trabalham nas terras onde crescem as vinhas e os vinhos.

IMPULSIONADOR ECONÓMICO DO INTERIOR E ZONAS RURAIS

—

As adegas não são apenas produtoras de vinho, mas também geradores de emprego, renda e oportunidades de negócios para a comunidade local.

O enoturismo atrai visitantes de todo o mundo que, não só desfrutam da beleza das paisagens vínicas, mas também contribuem para o desenvolvimento económico das zonas rurais através do consumo de produtos locais e restaurantes, estadias em alojamentos regionais e participação em atividades turísticas.

O ENOTURISMO É O CAMINHO PARA UM FUTURO MAIS SUSTENTÁVEL

—

Importante ainda ter em mente que o turista também está a evoluir. Mais

concretamente o enoturista contemporâneo está mais informado e consciente sobre as questões da sustentabilidade do que nunca.

Com o acesso facilitado à informação e a crescente preocupação com o impacto ambiental e social das suas escolhas de viagem, os viajantes estão cada vez mais atentos às práticas sustentáveis das empresas e destinos que escolhem visitar.

Não basta apenas parecer sustentável, é essencial ser! Assim, para prosperar no mercado do enoturismo atual, as empresas devem não apenas adotar uma abordagem superficial, mas sim abraçar verdadeiramente a sustentabilidade como parte integrante da sua identidade e filosofia, em todas as etapas da sua operação.

Ao apreciar um bom vinho numa adega com princípios sustentáveis, o visitante desfruta de uma experiência enriquecedora, ao mesmo tempo que contribui para um futuro mais promissor e equilibrado para as gerações seguintes.

**Ao apreciar
um bom vinho
numa adega
com princípios
sustentáveis,
o visitante
desfruta
de uma
experiência
enriquecedora,
ao mesmo
tempo que
contribui para
um futuro mais
promissor
e equilibrado
para as
gerações
seguintes.**

Sustentabilidade no Enoturismo

KEEP WINE

O compromisso da AZ3 Oeno para preservar o artesanato do vinho

Propomos uma perspetiva sustentável para ter a capacidade de manter e sustentar o setor vitivinícola ao longo do tempo, otimizando os recursos e minimizando o impacto ambiental.

 +34 943 336 032

 az3oeno@az3oeno.com



Polígono Akarregi, pabellón 5-B
Apdo. de Correos 212
20120 Hernani (Gipuzkoa)

icicultura

Viticultura

Viticultura

ura Viticultura

icicultura

tura Viticultura

ura

icicultura

Múltiplos stresses estivais, novos tratamentos foliares à base de derivados microbianos

Tommaso Frioni¹, Filippo Del Zozzo¹, Silvia Pagani¹,
Fabrizio Battista², Alberto Palliotti³

1_ Università Cattolica del Sacro Cuore,
Piacenza, Itália.

2_ Lallemand.

3_ Università degli Studi di Perugia, Itália

Parceiro LALLEMAND/LALVIGNE
em Portugal:



www.proenol.com

proenol@proenol.com / Tel. 227 150 840

Os múltiplos stresses estivais são um fenómeno cada vez mais recorrente em todas as zonas vitícolas do sul da Europa. Consistem na ocorrência de temperaturas elevadas, períodos de radiação elevados, em correspondência com longos períodos de seca. Os efeitos negativos sobre a videira são múltiplos e manifestam-se por uma redução da acumulação de matéria seca nos diferentes órgãos, um amarelecimento generalizado da folhagem, uma redução do peso dos bagos e do rendimento, bem como o aparecimento de queimaduras solares/escaldão dos cachos e a deterioração do equilíbrio bioquímico das uvas (Palliotti et al., 2020). Durante anos, a viticultura procurou novas soluções para o problema, tanto a longo prazo, ou seja, escolhas na fase de plantação, como a curto prazo, ou seja, técnicas que podem ser aplicadas durante o ciclo vegetativo anual de forma flexível e atempada. Estas incluem o desenvolvimento

de novas aplicações foliares naturais baseadas na ação de compostos microbianos, tais como leveduras inativadas, extratos de leveduras e de bactérias. Um extenso trabalho de investigação e desenvolvimento conduzido pela Lallemand (patente pendente) levou à definição de formulações específicas que podem melhorar o desempenho da videira em termos de melhoria da tolerância aos stresses abióticos e da maturação fenólica e aromática (Pastore et al., 2020). No presente trabalho, foi testada a eficácia de duas novas formulações: LALVIGNE RESILIENS, um derivado 100% de levedura enológica selecionada (*Saccharomyces cerevisiae*), desenvolvido para proteger a videira dos stresses abióticos que podem ocorrer ao longo do ciclo vegetativo da planta e para favorecer a recuperação da planta uma vez terminada a situação de stress; LALVIGNE PROHYDRO, à base de um derivado de levedura enológica selecionada

(*Saccharomyces cerevisiae*) e de um extrato bacteriano rico em L-prolina, desenvolvido para melhorar a resposta da planta ao stress hídrico, que apresenta uma maior eficácia quando utilizado antes da ocorrência da falta de água.

CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

O ensaio foi realizado em Colli Piacentini, em Bacedasco (Vernasca, PC), numa vinha de Barbera, uma casta particularmente sensível ao stress estival. As videiras, conduzidas num sistema Guyot duplo bi-lateral, foram divididas, segundo um esquema de blocos aleatórios, entre os seguintes tratamentos:

- Controlo sem tratamento;
- Tratamento foliar com LALVIGNE RESILIENS;
- Tratamento foliar com LALVIGNE PROHYDRO.

As duas formulações foram aplicadas nas doses de 0,5 kg/ha e 1 kg/ha, respetivamente, de acordo com o esquema apresentado na Tabela 1. Durante a estação, em dias-chave, foram me-

didadas as trocas gasosas nas folhas e obtidas imagens térmicas das folhas, da canóia dos cachos. Na vindima, mediu-se a incidência do escaldão dos cachos e determinou-se o rendimento unitário, a morfologia dos cachos e a composição das uvas.

EFEITO DOS TRATAMENTOS NO POTENCIAL HÍDRICO E NO DESEMPENHO FISIOLÓGICO

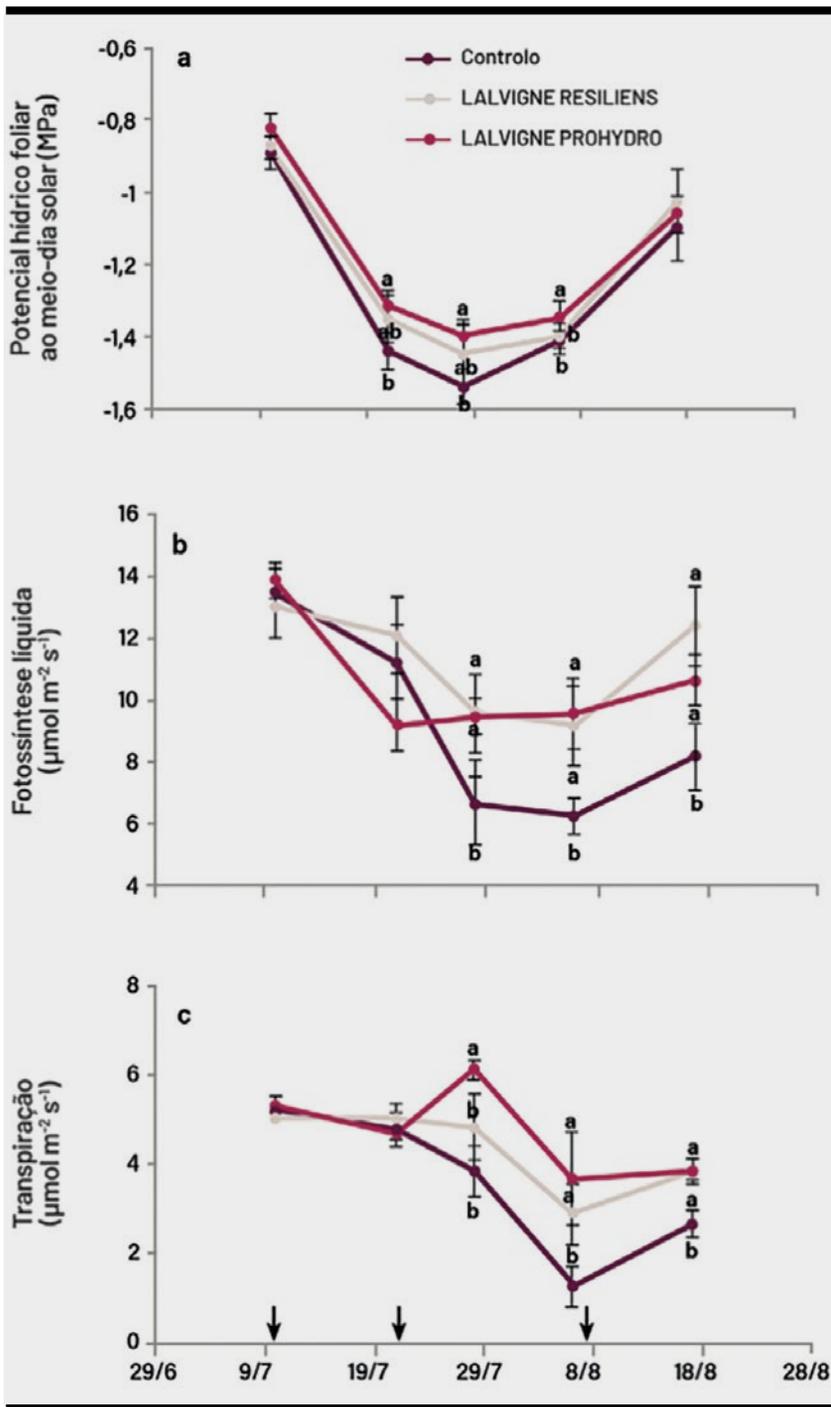
Na segunda quinzena de julho, em função das temperaturas elevadas e de um longo período de seca (muito pouca precipitação em junho e nenhuma durante todo o mês de julho), o potencial hídrico foliar medido ao meio-dia solar nas videiras de controlo passou de -0,85 MPa para -1,55 MPa (Figura 1a), valor este que indica um stress hídrico severo (Deloire et al., 2020). Durante o mesmo período, nas plantas tratadas com LALVIGNE PROHYDRO, o potencial hídrico não atingiu níveis tão negativos, mantendo-se num valor mínimo de -1,4 MPa. As videiras tratadas com LALVIGNE RESILIENS apresentaram valores intermédios entre o Controlo e o LALVIGNE PROHYDRO durante o ensaio.

Ano 2020	Fase fenológica	LALVIGNE RESILIENS (kg/ha)	LALVIGNE PROHYDRO (kg/ha)
28 de março	Pré-floração	0,5	-
15 junho	Final da polinização	0,5	1
26 junho	Grão de pimenta	0,5	1
10 julho	Grão de ervilha	0,5	1
21 julho	Pré-vindima	0,5	1
7 agosto	Vindima 50%	0,5	1

Agricultura

Tabela 1

Datas e doses dos tratamentos foliares com LALVIGNE RESILIENS e LALVIGNE PROHYDRO

**Figura 1**

Evolução do potencial hídrico foliar ao meio-dia solar (a), da fotossíntese líquida (b) e da transpiração foliar (c) durante o ensaio em plantas tratadas com LALVIGNE RESILIENS e LALVIGNE PROHYDRO, em comparação com plantas não tratadas. Médias \pm d.p. (n=12). As setas indicam as datas dos tratamentos com os dois produtos. Letras diferentes indicam diferenças significativas para $p < 0,05$

Este efeito traduziu-se numa melhoria do funcionamento fisiológico das videiras tratadas ao longo da estação (Figura 1b e 1c). Entre julho e agosto de 2020, com valores de potencial hídrico de cerca de -1,5 MPa, a fotossíntese líquida das videiras de controlo diminuiu dos 14 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ verificados no período anterior para 6-7 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Durante o mesmo período, as videiras tratadas com LALVIGNE RESILIENS e LALVIGNE PROHYDRO mantiveram uma fotossíntese líquida entre 9,5 e 10 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (Figura 1b). Analogamente, a transpiração foliar foi também fortemente inibida no início de agosto no controlo (apenas 1 $\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), enquanto nas plantas tratadas se manteve entre 2 e 3 $\text{mmol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, sem diferenças entre as duas formulações (Figura 1c). De particular interesse é a análise das trocas gasosas verificadas em meados de agosto, quando as condições ambientais se tornaram novamente menos limitantes: com potenciais hídricos entre -1 e -1,2 MPa. As videiras tratadas com LALVIGNE RESILIENS e LALVIGNE PROHYDRO restabeleceram a sua plena funcionalidade fisiológica, enquanto o Controlo apresentou uma fotossíntese líquida e uma transpiração significativamente inferiores, cerca de metade dos valores medidos no início do ensaio, ou seja, na ausência de stress. Os mecanismos pelos quais os dois produtos testados auxiliam a videira a manter uma ótima função fisiológica em condições limitantes podem ser classificados em diferentes categorias. A recolha repetida de amostras de folhas durante o ciclo mostrou que o tratamento com LALVIGNE PROHYDRO aumenta a concentração foliar

de prolina 2 a 4 vezes mais do que o Controlo e LALVIGNE RESILIENS, dependendo da fase do ciclo (+200% no final de julho, +360% em meados de agosto, +150% no final de agosto). A prolina é um aminoácido osmoticamente ativo, rapidamente acumulado em condições de défice hídrico pela planta, de modo a manter uma correta turgidez celular através de mecanismos de ajuste osmótico. A prolina atua igualmente como um sequestrador de radicais livres, evitando danos permanentes nos tecidos causados pelos compostos químicos oxidantes que a videira produz quando está sob stress. O estímulo induzido pelo tratamento para aumentar a biossíntese de prolina está intimamente relacionado com o aumento do potencial hídrico foliar observado nas videiras tratadas com LALVIGNE PROHYDRO e, consequentemente, o melhor funcionamento fisiológico das plantas tratadas.

O tratamento com LALVIGNE PROHYDRO também reduziu a temperatura média das folhas em 2 °C e a temperatura média do cacho em 2,7 °C em comparação com o Controlo (Figura 3) e as videiras tratadas com LALVIGNE RESILIENS apresentaram valores térmicos intermédios. Este efeito pode ser atribuído à manutenção de boas taxas de transpiração foliar que permitem aos tecidos dissipar energia sob a forma de calor e baixar a sua temperatura. Consequentemente, em meados de agosto, as videiras tratadas com os derivados microbianos apresentavam valores do rácio Fv/Fm significativamente mais elevados do que o Controlo (0,72 vs. 0,65). O tratamento evitou assim o desencadeamento de fotoinibições irreversíveis (amarelecimento), que teriam levado à perda de funções fisiológicas na parte basal da folhagem, como observado no controlo.

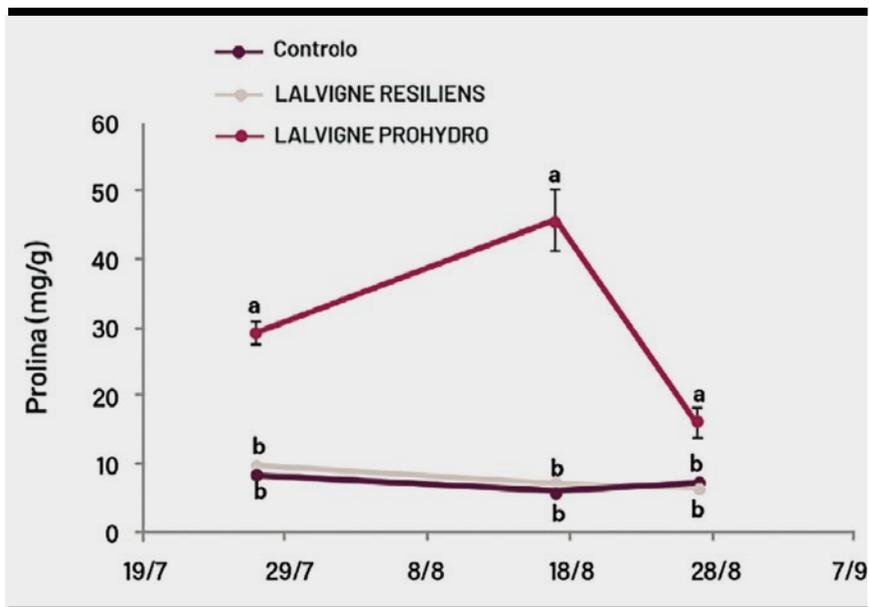


Figura 2

Evolução do potencial hídrico foliar ao meio-dia solar (a), da fotossíntese líquida (b) e da transpiração foliar (c) durante o ensaio em plantas tratadas com LALVIGNE RESILIENS e LALVIGNE PROHYDRO, em comparação com plantas não tratadas. Médias \pm d.p. (n=12). As setas indicam as datas dos tratamentos com os dois produtos. Letras diferentes indicam diferenças significativas para $p < 0,05$

Viticultura

REDUÇÃO DO ESCALDÃO DO CACHO E COMPOSIÇÃO DA UVA NA VINDIMA

O tratamento com LALVIGNE PROHYDRO não só baixou a temperatura da folha, mas também a temperatura do cacho. No final do pintor, os cachos tratados apresentavam uma temperatura média inferior à do controlo em 1 °C (Figura 4). Este efeito foi acompanhado por uma redução da propagação das queimaduras solares nos cachos expostos

ao sol, que passou de 54% no controlo para 14% nas uvas tratadas com LALVIGNE PROHYDRO (Tabela 2). O tratamento com LALVIGNE RESILIENS não reduziu a temperatura do cacho, mas contribuiu para uma redução da incidência de queimaduras solares (29%) em relação ao controlo.

A menor incidência de desidratação dos bagos evitou uma redução do peso médio dos bagos, que foi de 1,48 g no Controlo e de 1,94 g e 2,32 g no LALVIGNE

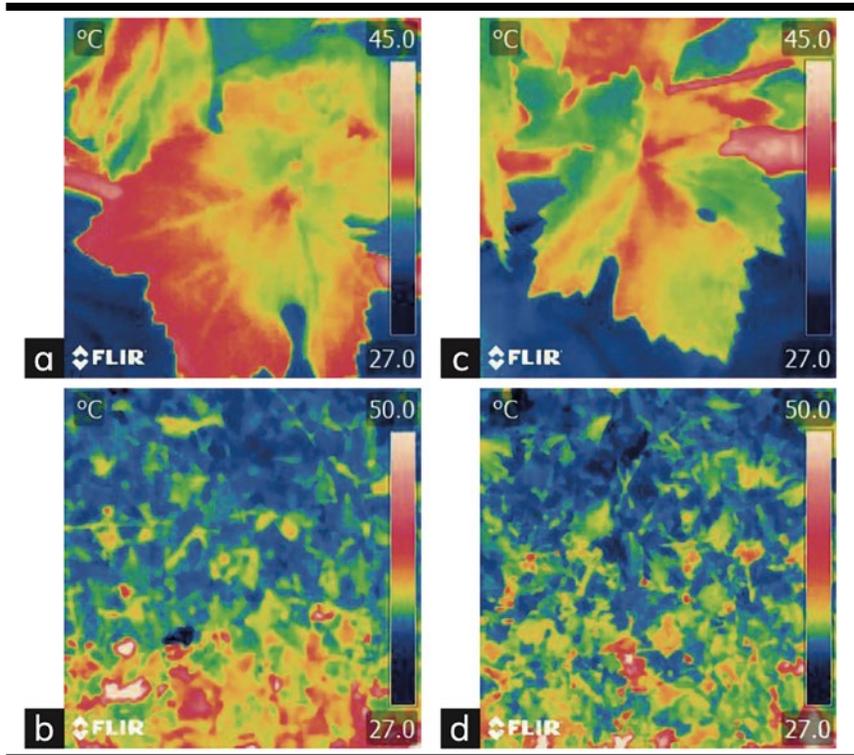


Figura 3
 Imagens térmicas de folhas e cachos inteiros em vinhas de controlo (a, b) e em vinhas com tratamento foliar com LALVIGNE PROHYDRO (c, d) captadas em 21 de julho de 2020.

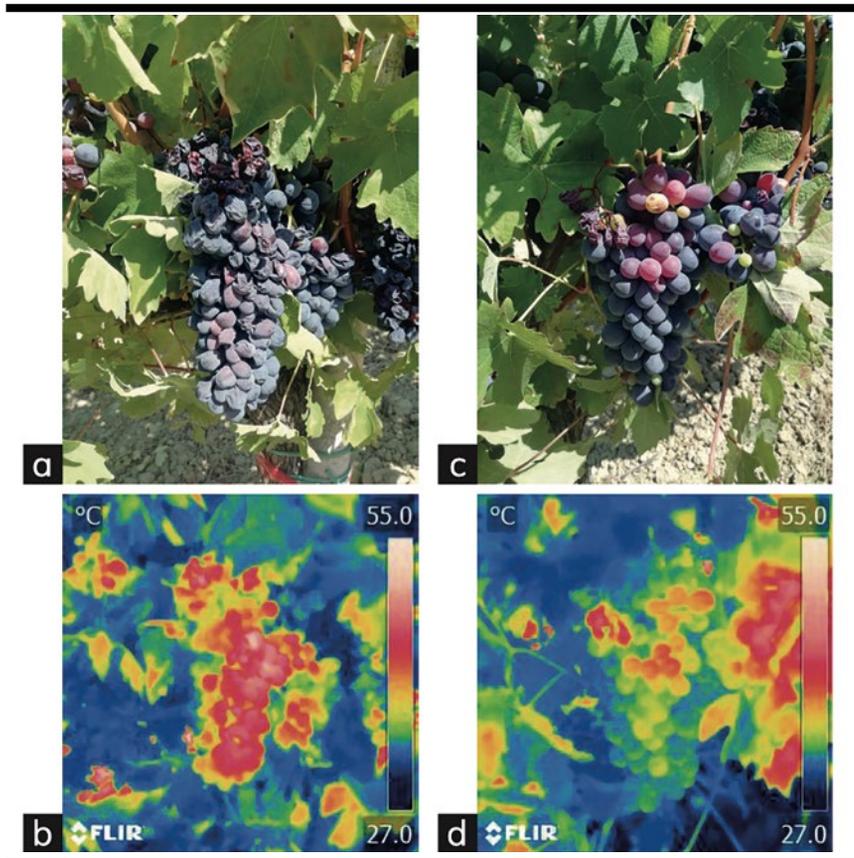


Figura 4
 Imagens fotográficas e térmicas de cachos não tratados (a, b) e cachos tratados com LALVIGNE PROHYDRO (c, d).

	Rendimento unitário (kg/vinha)	Queimador solar (%)	Peso da uva (g)	Peso do cacho	Sólidos solúveis (°Brix)	pH	Acidez total (g/L)	Açúcares/ / Acidez
Controlo	2,15 b ¹	54 a	1,48 b	124 b	26,4 a	3,30	7,93	3,33 a
LALVIGNE RESILIENS	3,45 a	29 b	1,94 a	167b	24,1 b	3,27	7,77	3,10 b
LALVIGNE PROHYDRO	2,76 ab	14 c	2,32 a	142 ab	24,1 b	3,22	7,59	3,17 b

¹ Letras diferentes indicam uma diferença significativa para $P < 0,05$

RESILIENS e no LALVIGNE PROHYDRO, respetivamente, bem como do peso médio dos cachos. Este facto refletiu-se num melhor rendimento no LALVIGNE RESILIENS (3,45 kg/vinha vs. 2,15 kg/vinha no controlo), enquanto as videiras tratadas com LALVIGNE PROHYDRO (2,76 kg/vinha) apresentaram uma produtividade intermédia em relação às outras duas condições. Sendo o tratamento com LALVIGNE RESILIENS realizado em pré-floração, o seu maior efeito na produção poderá estar relacionado com um aumento da taxa de vingamento com consequente aumento do número de bagos por cacho. A propagação do escaldão nas plantas Controlo provocou um aumento rápido dos açúcares devido à desidratação das uvas, originando valores claramente excessivos (26,4 °Brix), fenómeno a que a casta Barbera é particularmente sensível. Nas uvas tratadas, os açúcares foram significativamente mais baixos e estavam em conformidade com os valores de referência ótimos para a casta (24,1 °Brix). Em particular, independentemente das condições experimentais, a concentração de açúcares está diretamente relacionada com a propagação do escaldão (Figura 5). Em contrapartida, a acidez total é semelhante em todas as condições experimentais. Como resultado, o equilíbrio ótimo entre açúcares e acidez na vindima foi preservado nas vinhas tratadas, enquanto que nas vinhas Controlo esta relação foi significativamente mais elevada devido à alta concentração de açúcares associada à desidratação generalizada dos bagos.

CONSIDERAÇÕES DE APLICAÇÃO

LALVIGNE RESILIENS e LALVIGNE PROHYDRO são dois novos derivados microbianos que diferem na composição e na tecnologia de produção, com efeitos específicos na fisiologia vegetal. LALVIGNE RESILIENS, utilizado na dose de 0,5 kg/ha desde as primeiras fases de crescimento dos rebentos, é capaz de promover uma maior atividade metabólica de base e demonstrou proteger a videira do stress térmico durante as fases mais quentes do verão, permitindo importantes aumentos de produção. LALVIGNE PROHYDRO, ao estimular a biossíntese de prolina endógena nas folhas, é uma ferramenta específica para proteger a videira da seca, preservando o potencial hídrico e a fotossíntese quando os recursos hídricos se tornam um fator limitante. Numa vinha onde o stress estival provocou uma forte desidratação dos bagos e comprometeu o equilíbrio bioquímico das uvas das vinhas de Controlo, ambos os produtos, com as suas ações específicas, foram eficazes na contenção destes fenómenos, evitando quebras de rendimento e permitindo que as uvas fossem colhidas com uma composição mais equilibrada dos diferentes parâmetros que contribuem para a qualidade final das uvas e dos vinhos.

Tabela 2

Produtividade e composição das uvas à vindima nas vinhas tratadas com LALVIGNE RESILIENS e LALVIGNE PROHYDRO em comparação com as vinhas não tratadas

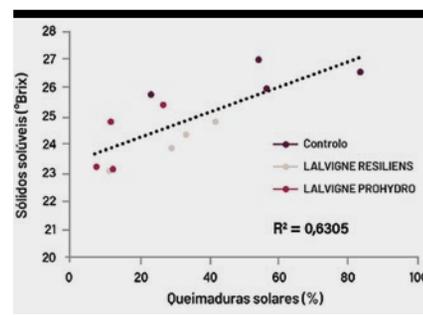


Figura 5

Correlação entre a propagação do escaldão do cacho e a concentração de açúcares nas uvas.

Tratamentos
Tratamentos
Tratamentos
Tratamentos
Tratamentos

O que podemos aprender com o uso de herbicidas para alcançar as metas do “Farm to Fork”. Estado da arte dos viticultores da Península de Setúbal

What can we learn with herbicide use to match “Farm to Fork” goals. The state-of-the-art in the Península de Setúbal grapevine growers

Miguel Cachão*, Ana Chambel,
Sérgio Pinto & Goreti Trindade

AVIPE, Palmela, Portugal

(*E-mail: miguel.cachao@avipe.pt)

Resumo: A estratégia da União Europeia “do prado ao prato” define vários objetivos a atingir pelos agricultores, que, entre outros, visam reduzir a utilização de pesticidas. A Associação de viticultores do Concelho de Palmela – AVIPE tem um papel no apoio técnico aos agricultores no que diz respeito à gestão de pragas e doenças, nutrição, irrigação e controlo de infestantes. O objetivo deste trabalho é apresentar a investigação aplicada feita pela AVIPE e como é transferida para os agricultores. O uso de glifosato tem sido a principal estratégia para o controlo de infestantes na região. No entanto, o aumento de vinhas com rega levou ao crescimento de infestantes com impacto nos rendimentos, na paisagem e na perceção social de “desleixo”. Desde 2020 que a AVIPE realiza ensaios com herbicidas para demonstrar outras possibilidades de controlo de infestantes.

Iniciou-se com a identificação das infestantes, e montou-se um ensaio com misturas de substâncias ativas para avaliação da sua eficácia. Além deste ensaio, a AVIPE também tem o papel de demonstrar melhores práticas agrícolas, como o impacto das atividades agrícolas no microbioma do solo, a instalação das culturas de cobertura versus o crescimento da vegetação natural e o uso de equipamentos para controle mecânico de infestantes. Para alcançar melhores resultados, são feitos dias de campo e os agricultores são convidados a participar e comentar. Para a campanha de 2024, os resíduos de herbicidas no solo e o possível uso de extratos de infestantes para o controle de pragas são os principais estudos a efetuar pela associação.

Palavras-chave: infestantes, “do prado ao prato”, tomada de decisão dos agricultores, extensão rural, campos de demonstração.

Abstract: The European Union’s “farm to fork” strategy sets out several objectives to be achieved by farmers, who, among others, aim to reduce the use of pesticides. The grapevine grower’s association of Palmela – AVIPE - has a role in providing technical support to farmers regarding the management of pests, diseases and weeds, nutrition, and irrigation. The goal of this work is to present the applied research of AVIPE on weed control and how it can be transferred to farmers. The use of glyphosate has been the main strategy to control weeds in the region. However, the increase in irrigated vineyards led to its growth, change in landscape and social perception of “bad work”. The vineyard rows were always tilled, mainly due to social pressure, as it could be considered “abandoned”. Since 2020, AVIPE has been performing trials with herbicides to demonstrate other possibilities for weed control. It started with the weeds’ identification, and a trial with active ingredient’ mixtures, followed by the evaluation of the results

abstract

Farm to Fork

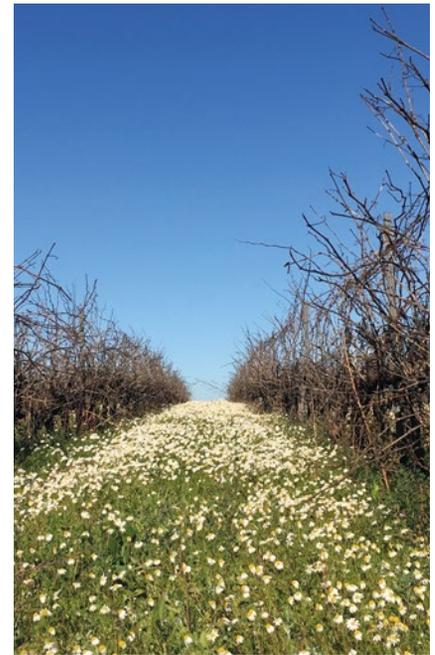
in May and August. Besides this trial, AVIPE has also the role of demonstrating better farming practices such as the impact of agricultural activities on soil microbiome, installation of the cover crops vs natural vegetation growth and the use of equipment for weeds’ mechanical control. To achieve better results, during the fieldwork farmers are invited to participate and comment. For the 2024 season, the assessment of herbicide residues on soil and the possible use of weed extracts to control pests are the main objectives of AVIPE.

Key-words: weeds, farm-to-fork strategy, farmers’ decision, extension work, demo practices.

INTRODUÇÃO

A gestão de infestantes foi, desde sempre, um grande desafio para o agricultor (Monteiro & Moreira, 2004). Não só pelas quebras de produção associadas à competição, mas também pela opinião social criada e divulgada pelas pessoas que passam junto aos terrenos agrícolas (Figura 1). Não é caso raro associar uma vinha com infestantes a uma vinha abandonada. Esta perceção é verificada um pouco por toda a Europa do Sul. É neste contexto que os herbicidas assumem um papel preponderante junto dos agricultores. No entanto, a falta de diversidade de substâncias ativas (s.a) coloca algumas dificuldades no momento da escolha do herbicida a aplicar, o que se traduz na repetição de s.a. e na consequente quebra de eficácia, devido, provavelmente, a situações de resistência adquirida.

intro.



No caso da Península de Setúbal, acresce o facto dos solos serem maioritariamente arenosos e existir a perceção que há risco de lixiviação dos herbicidas e que poderão atingir as raízes das cepas. O glifosato sempre ocupou um papel de destaque, não só pelo preço, mas também pelo rápido efeito. Nos últimos anos o preço do glifosato subiu de cerca de 4€/L, em 2017, para cerca de 8€/L, em 2023, o que levou muitos agricultores a considerarem outras alternativas. Associadas ao aumento do preço, as questões ambientais e a pressão dos consumidores para a redução do uso de pesticidas favoreceu o controlo mecânico. No entanto, o preço dos combustíveis também aumentou e essa opção deixou de ser considerada com a frequência

Figura 1

Aspetto de linhas e entrelinhas de vinhas em fevereiro na Península de Setúbal.

pretendida. Os ensaios de campo que a AVIPE tem instalados permitem compreender melhor os fatores que condicionam a eficácia das diversas substâncias ativas. Os dias de campo permitem que os agricultores fiquem mais cientes da necessidade de alternância de substâncias ativas e da melhoria na eficácia de pulverização. Outra prática habitual no controlo de infestantes é a mobilização da entrelinha através de grades de discos. O preço do combustível também contribuiu para a redução desta prática, mas ainda assim, uma vinha com infestantes na entrelinha é considerada abandonada. Nos ensaios que a AVIPE implementou, foi estudado o impacto que o enrelvamento da entrelinha (sementeira de misturas comerciais de gramíneas e leguminosas em outubro), tem no controlo de infestantes em março/abril. Os resultados foram apresentados aos agricultores e houve o reconhecimento que é uma prática a ser considerada no futuro. É conhecida a importância que as ações demonstrativas têm junto dos agricultores, pelo que a AVIPE considera importante continuar a demonstrar, educar e informar os agricultores das várias formas de controlo das infestantes.

Nos últimos anos, a dificuldade com as infestantes passou de espécies vivazes como *Panicum repens* L. para populações de *Conyza* spp. resistentes (Figura 2). O desconhecimento da forma como devem ser controladas, tem conduzido a aplicações pouco racionais de herbicidas, em especial do glifosato, sabendo da resistência que estas espécies já apresentam a este herbicida (Mendes *et al.*, 2012).

Figura 2
Vinha com restos da parte aérea de **Conyza** spp.



Este trabalho tem como objetivo dar conhecimento dos principais problemas de controlo de infestantes das vinhas na Península de Setúbal e dos métodos utilizados, bem como contribuir para a avaliação de diversos métodos de controlo de infestantes em vinhas da Península de Setúbal.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi montado em vinhas da casta ‘Castelão’ instaladas em 2013 e dotadas de rega gota-a-gota. O delineamento experimental inclui sete modalidades com 5 repetições distribuídas de forma aleatória. Cada repetição corresponde a 12 cepas.

As modalidades foram definidas conforme se apresenta no Quadro 1. Em 2023, a data de aplicação foi a 3 de maio. As aplicações foram efetuadas com um pulverizador de dorso, bicos anti-deriva, com um volume de calda equivalente a 300 L ha⁻¹. Em 2024, o ensaio será repetido estando prevista a aplicação de herbicidas na 2^a quinzena de fevereiro. Apesar de existir a proibição legal de aplicação de herbicidas antes de 1 de março, as alterações climáticas têm precipitado o abrolhamento da vinha e as aplicações de herbicidas tornam-se arriscadas. Antes das aplicações, foi efetuada uma mobilização na linha para garantir correta aplicação e eficácia do herbicida.

Em 2023 foi efetuada apenas uma avaliação da eficácia dos herbicidas de forma não quantitativa, mas em 2024 a avaliação será realizada com recurso à escala de Barralis (1976). Após a aplicação, seguir-se-á uma nova observação no mês de maio, à floração em agosto e à vindima. Não se pretende avaliar o impacto na produtividade das vinhas, mas somente a eficácia no controlo de infestantes.

Materiais

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste ensaio preliminar foram interessantes e motivadores. Os herbicidas controlaram a maioria das infestantes, com exceção de algumas gramíneas e malváceas. Também se observou, relativamente à testemunha, o solo com poucas infestantes e com abundância reduzida.

metodos

Modalidades	Produto	Área (m ²)	Qnt aplicada	Vol calda
M1	SHARPEN® (Pendimetalina)	60	36ml	2l
M2	NIRO® (Diflufenicão)		24ml	2l
M3	Galigan® (Oxifluorfena)		11ml	2l
M4	BOAVIN® (penoxulame)		2ml	2l
M5	MINSK® (Flazassulfurão)		1,2g	2l
M6	Controlo		-----	2l
M7	ROUNDUP® (Glifosato)		54ml	2l

Quadro 1

Modalidades, herbicidas e doses consideradas no ensaio

Na ação de campo realizada com os agricultores em 2023, os resultados foram bastante elogiados tendo-nos sido pedidas recomendações para aplicação de herbicidas residuais na próxima campanha de 2024.

A *Arctotheca calendula* (L.) K. Lewin (Moreira *et al.*, 2000) é bastante frequente na região. Está muito associada à presença de um insecto coleóptero (*Oxythyrea funesta* Poda; escaravelho-das-flores) que pode danificar os abrolhamentos (Figura 3). Surge geralmente numa época mais precoce e é uma das razões que motiva a mobilização dos solos. Aproveitou-se a oportunidade de realização de ensaios e divulgação aos agricultores para demonstrar o efeito inibitório do enrelvamento na ocorrência de populações de *A. calendula*. O enrelvamento foi considerado pelos agricultores como uma prática a adotar no futuro (Figura 3).

Uma das formas de reduzir o uso de herbicidas é através do controlo mecânico de infestantes. Apesar de dispendiosas, este tipo de intervenções vai tendo adeptos. A questão ambiental aliada aos bons resultados faz com que alguns agricultores optem por este método de gestão do solo. Não deixa de ser também importante referir que a subida considerável no preço do glifosato tenha levado alguns agricultores a reduzirem a aplicação de herbicidas. Por outro lado, a subida no preço do combustível levou a que muitos agricultores deixassem de mobilizar a entrelinha.

Figura 3
Oxythyrea
funesta em
Arctotheca
calendula
(em cima)
e redução
da sua
ocorrência
com
enrelvamento
(em baixo)



CONCLUSÃO

As diferentes vicissitudes dos últimos anos têm levado os agricultores a depararem-se com novos desafios no controlo de infestantes. Sejam por razões políticas, de mercado, de perceção do consumidor ou por práticas agrícolas, os agricultores sentem-se na obrigação de reduzir o consumo de herbicidas.

A gestão das infestantes tem particular importância em vinhas até aos cinco anos, o que é uma grande preocupação para os agricultores. Com a aplicação dirigida e utilizando campânulas, é possível que sejam usados herbicidas em vinhas com idades inferiores a quatro anos. Esta prática reduz consideravelmente os custos de controlo de infestantes.

O controlo mecânico tem sido muito utilizado, no entanto, num futuro próximo, o preço do combustível poderá limitar a sua utilização extensiva. De referir que a textura do solo tem uma grande importância no sucesso deste método.

Apesar de na Península de Setúbal os solos serem arenosos e a precipitação no período de março a outubro ser reduzida, o uso de enrelvamento nas entrelinhas no período outono-inverno para controlo de infestantes é recomendável, e teve particular sucesso no controlo de *Arctotheca calendula*. Por fim, os herbicidas têm a capacidade de controlar as principais infestantes e dar um aspeto à vinha socialmente aceitável. A pouca oferta de substâncias ativas limita as possibilidades de alternância de modos de ação, sendo que o apoio técnico e os serviços de extensão rural têm um papel crucial na informação e avisos para prevenir o aparecimento de resistências. Os resultados dos ensaios de 2024 serão determinantes para a confirmação da perceção da eficácia dos tratamentos realizados em 2023.

REFERÊNCIAS

- Barralis, G. (1976) - Méthode d'étude des groupements adventices des cultures annuelles: Application à la Côte-d'Or. In: *Vème Colloque fil. Ecologie, Biologie Mauvaises Herbes*. Dijon, 59-68.
- Mendes, S. ; Portugal, J. & Calha, I.M. (2012) – Prospecção de resistência ao glifosato em populações de *Conyza canadensis*. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 35, n. 2, p. 322-328. <https://doi.org/10.19084/rca.16272>
- Monteiro, A. & Moreira, I. (2004) – Reduced rates of residual and post-emergence herbicides for weed control in vineyards. *Weed Research*, vol. 44, n. 2, p. 117-128. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2004.00380.x>
- Moreira, I.; Vasconcelos, T.; Caixinhas, L. & Espirito Santo, D. (2000) – *Ervas daninhas das vinhas e pomares*. 2ª edição, DGPC.

Conclusão
Conclusão

SAISTAB®

STRONG STABILIZATION POWER

& IMPORTANT SENSORIAL
IMPROVEMENT &
EXCELLENT FILTRABILITY

✓ SWEETGUM
(MICROFILTRATE GUM ARABIC)

✓ SWEETGUM STAB+ *new!*

✓ SWEETGUM PLUS

PERHAPS THE

best gum Arabic Seyal

ON THE MARKET!!



Oenological Sensitivity

www.saienology.com



Enologia

Enologia

Enologia

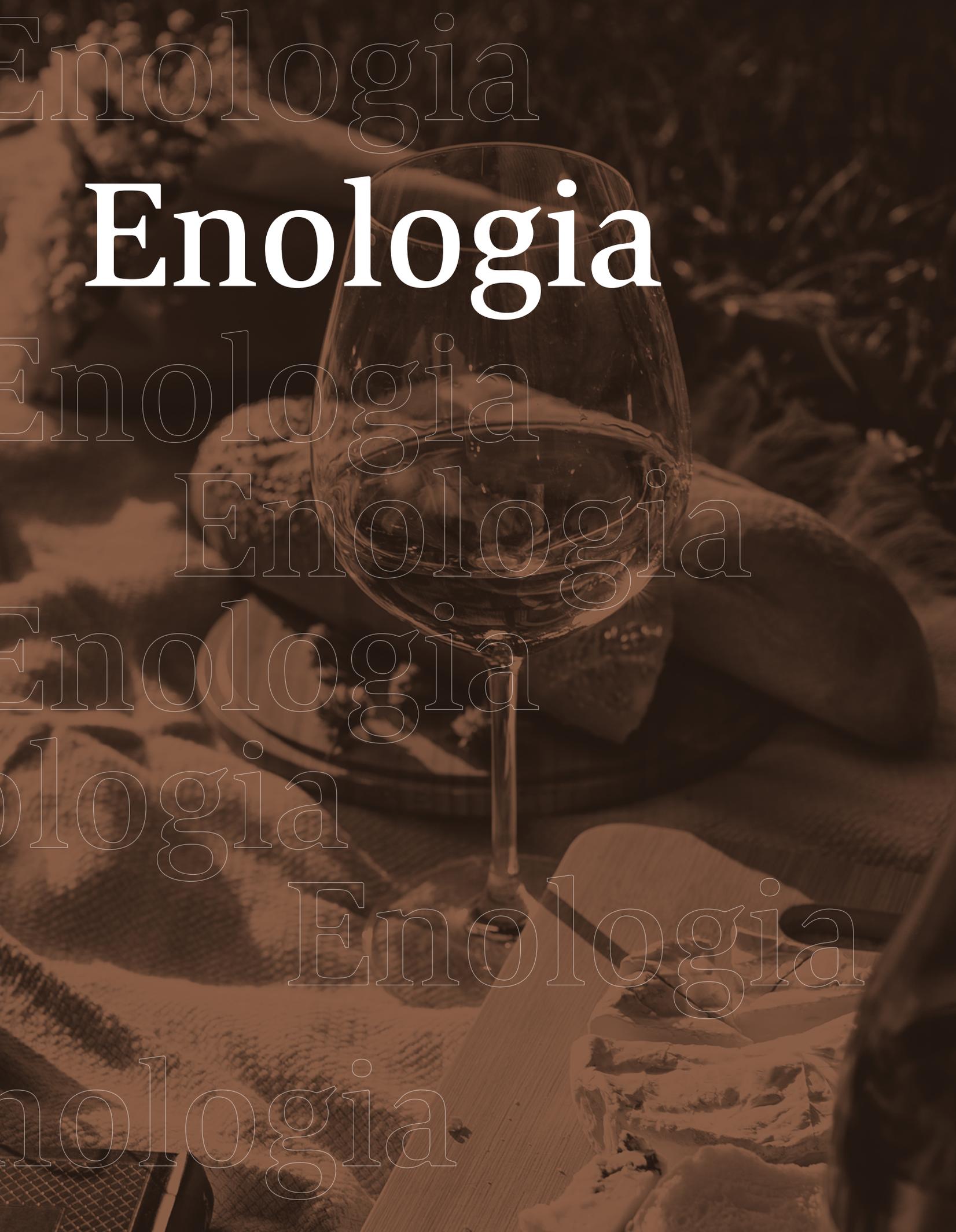
Enologia

Enologia

Enologia

Enologia

Enologia



LE REMUAGE

A IMPORTÂNCIA DESTA TÉCNICA

Existem vários métodos de elaboração de espumantes, desde a gaseificação até ao Método Tradicional, passando pela Cuba Fechada. A particularidade do Método Tradicional é o facto de o vinho permanecer na mesma garrafa desde o engarrafamento (tiragem) até à mesa do consumidor.

Esta especificidade exige duas etapas particulares: a remuage e o dégorgement. A segunda etapa é bastante simples, contanto que o depósito esteja bem recolhido no gargalo da garrafa e permitindo assim a sua expulsão. O dégorgement efetua-se após imersão do gargalo da garrafa numa solução de arrefecimento para formar um bloco de gelo que retém o depósito. A abertura da garrafa permite a expulsão do depósito sob a pressão interna, restando apenas adicionar o licor de expedição e, em seguida, tapar a garrafa com a rolha e a gaiola de arame.

A primeira fase, a remuage, é muito mais crítica, na medida em que a recuperação e a concentração do depósito

de fermentação dependem muito da qualidade do vinho de base e do bom desenvolvimento da segunda fermentação alcoólica. Se permanecer depósito na garrafa, ou se este não estiver suficientemente compactado, a garrafa apresentará turbidez aquando do dégorgement e, por conseguinte, estará imprópria para comercialização.

UM POUCO DE HISTÓRIA

O engarrafamento e o dégorgement nasceram em Champagne no final do século XVII – início do século XVIII, ao mesmo tempo que as evoluções técnicas: o aparecimento da garrafa de vidro resistente à pressão, a utilização da cortiça para vedar o líquido do gás e a evolução da organização do vinho com a passagem da produção monástica à produção por comerciantes-produtores.

Antigamente, decantava-se o vinho sucessivamente para o clarificar, mas esta técnica era morosa e os resultados imprevisíveis, com grandes perdas de gás e, por conseguinte, de pressão. Foram então inventadas as caixas de areia para permitir que a

garrafa ficasse de pé, seguidas, no século XIX, pelo pupitre perfurado e inclinado. No início do século XX, nomeadamente durante a “gloriosa década de 30”, o consumo de champagne explodiu.

Foi necessário encontrar novas soluções para produzir mais garrafas e economizar espaço. Em 1966, surge o Pupi-Matic, uma versão automatizada do pupitre de madeira. Em 1973, a Station Œnoteknique de Champagne (SOEC®) desenvolveu a Gyropalette®, que pode efetuar a remuage simultânea de 504 garrafas por caixa.

Hoje em dia quase omnipresente em quase todas as adegas e locais de produção, a técnica da remuage automatizada distingue-se do pupitre de madeira, não só pela superfície do depósito, mas também pela ausência de poignetage no início da remuage. Isto significa que é necessário utilizar um adjuvante de remuage (mistura de bentonites com ou sem alginato) para evitar que as leveduras adiram ao vidro e para melhorar a compactação e a recolha do depósito.

CRIAR UM PROGRAMA DE REMUAGE ESPECÍFICO: AGORA É POSSÍVEL

A visualização do comportamento do depósito é possível graças ao Remulab®, um dispositivo que permite reconstituir os movimentos da remuage automatizada (rotações e inclinações) enquanto capta imagens a intervalos regulares.

Estas imagens, quando colocadas de ponta a ponta, formam um filme que mostra claramente as diferentes partes do depósito:

- o chamado depósito “ligeiro”, que se encontra nos flancos e, por vezes, no fundo côncavo da garrafa,
- o depósito “pesado”, que é central.

Constata-se ainda dois momentos-chave no processo de remuage:

- o início, que deve permitir recuperar o depósito «ligeiro» que se encontra mais longe do gargalo da garrafa (no fundo côncavo e nos flancos),
- a passagem do ombro da garrafa (inclinação superior a 32°).

O Remulab® também se pode utilizar para visualizar depósitos ou aspetos anómalos no vinho, como a formação de zonas aderentes ou a presença de turvação ou de acumulações irregulares. Pode então conceber-se um programa de remuage específico, que pode ser testado e validado em direto; no entanto, em casos muito raros, a remuage pode não ser possível.



Remuage
Remuage
Remuage
Remuage
Remuage
Remuage

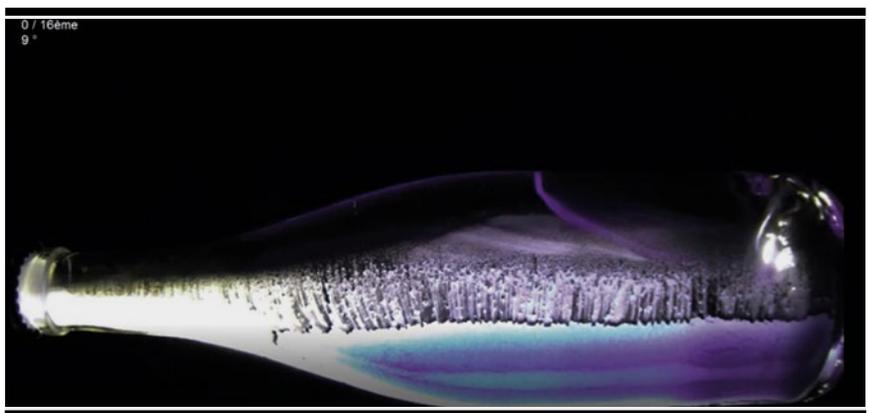


Figura 1

Aspeto do depósito: depósito ligeiro nos lados e depósito pesado no centro

FATORES A TER EM CONTA NA REMUAGE

A escolha do formato da garrafa deve ser cuidadosamente pensada em função dos condicionalismos da vinificação pelo método tradicional. Uma garrafa do tipo champanhês é perfeitamente adequada para a recolha de depósitos, mas as garrafas mais modernas têm, por vezes, um design que não se adapta ao equipamento de remuage automatizada, tornando difícil, se não impossível, encaixá-las no contentor de remuage.

A qualidade e as características do vinho de base devem ser monitorizadas e controladas: as instabilidades coloidais (proteicas e metálicas) provocam casques na garrafa, o que perturba as propriedades do depósito e provoca problemas de remuage ou garrafas que jorram ao abrir; do mesmo modo, é necessário vigiar as estabilidades tartárica potássica e cálcica.

A estabilidade microbiológica do vinho de base é primordial, pois a dose de adjuvante utilizada está diretamente relacionada com a população de microrganismos presentes durante a fermentação na garrafa.

- População de leveduras no final da tomada de espuma > 8.106 CFU/ml e dose de adjuvante demasiado baixa → depósito gorduroso, pegajoso e remuage difícil.
- População de leveduras no final da tomada de espuma < 8.106 UFC/ml e dose de adjuvante demasiado elevada → depósito demasiado grande no gargalo da garrafa e dégorgement fracassado.

Le Remuage

Le Remuage

NB: A fermentação maloláctica em garrafa aumenta a população total de microrganismos e acrescenta uma morfologia celular diferente, resultando em depósitos muito grandes e pegajosos e, por conseguinte, remuage difícil.

No momento da aplicação, o adjuvante de remuage deve, de preferência, adicionar-se diretamente ao agente fermentador, ou então como último componente da mistura na cuba. Desta forma, a levedura fica revestida pelo adjuvante e não adere tanto ao vidro.

A viscosidade do vinho de base também tem influência. Se for demasiado elevada, tem impacto na velocidade de sedimentação da levedura ao ponto de a bloquear, formando turvação na garrafa («gordura» na garrafa). É indispensável efetuar um teste de pectina/glucano antes do engarrafamento.

O manuseamento dos contentores de remuage de Gyropalettes® também pode perturbar o depósito, colocando-o total ou parcialmente em suspensão. Neste caso, deve-se aguardar que o depósito se reconstitua antes da remuage. É imperativo que haja um período mínimo de repouso para permitir a sedimentação do depósito.



RAPIDASE

HIGH SPEED ENZYMES SINCE 1922

GLUCANFREE



NOVO

Livre-se da barreira de glucanos

Enzimas para a degradação de β -glucanos derivados da *Botrytis cinerea* em mosto e vinhos



A **Rapidase® GlucanFree** facilita a clarificação de mosto e vinho e acelera a filtração na presença de glucanos derivados da *Botrytis cinerea*.



A «paz de espírito» chega com as enzimas dsm-firmenich

A dsm-firmenich goza da mais longa história na produção de enzimas para vinificação e assegura a sua fiabilidade através do programa Quality for life™. Este compromisso garante que qualquer ingrediente dsm-firmenich que adquira é seguro em termos de qualidade, fiabilidade, reprodutibilidade e rastreabilidade, como também é fabricado de forma segura e sustentável.

OENOBANDS SAS
Parc Agropolis II - Bât 5 • 2196 Boulevard de la Lironde
34980 Montferrier sur Lez - France
RCS Montpellier - SIREN 521 285 304
info@oenobands.com • www.oenobands.com

DISTRIBUÍDO:
www.afreitasvilar.com
geral.lisboa@afreitasvilar.com



dsm-firmenich ●●●



ADAPTAR A REMUAGE A CADA VINHO: KNOW-HOW HISTÓRICO SOEC®

Os adjuvantes de remuage são auxiliares tecnológicos que surgiram ao mesmo tempo que a automatização desta técnica. O seu objetivo é facilitar a sedimentação das leveduras, formando um depósito compacto que se possa eliminar. A escolha do adjuvante adequado deve ser bem pensada, tendo em conta o depósito na garrafa e o objetivo do produto. A remuage, e por extensão o tipo de adjuvante utilizado, deve ser adaptada a cada vinho. Consulte o seu enólogo e as fichas técnicas dos diferentes adjuvantes para construir um protocolo de remuage adequado. A escolha da levedura é igualmente importante para assegurar uma fermentação alcoólica completa e regular. As suas características fisiológicas devem também permitir-lhe resistir à pressão e ao aumento do grau alcoólico durante o processo de fermentação.

Adaptar
Remuage

O seu objetivo é facilitar a sedimentação das leveduras, formando um depósito compacto que se possa eliminar.

Quadro 1
A GAMA DE ADJUVANTES SOEC®

Tipus d'adjuvant	Alginal	Tipus de remoguda	ECO	NOP	Demèter	Vegana	Combinació amb el Complexe A.N.	Dosi per a una població de 1.2 a 1.5 M de llevats/mL (g/hl)	
ADJUVANT 83	✗	Pupite/Giropalet	✓	✗	✗	✓	✓	6-8	
ADJUVANT 92	✓	Giropalet	✓	✗	✗	✓	✓	6-8	
ADJUVANT MO	✓	Giropalet	✗	✗	✗	✓	✗	8-10	
ADJUVANT MC	✗	Giropalet/Pupite	✗	✗	✗	✓	✗	8-10	
ADJUVANT GT*	✗	Giropalet/Pupite	✓	✓	✓ (pols)	✓	✓		5-7



ENOTEXT

DESDE 2003

COMPROMISSO COM A NATUREZA



BACTÉRIAS



BIOPRODUTOS



COLAGEM



ENZIMAS



HIGIENIZAÇÃO



NUTRIENTES



TANINOS



BARRICAS



CLARIFICANTES



CORRETORES



ESTABILIZANTES



LEVEDURAS



SULFUROSOS



Effect of Barrel-to-Barrel Variation on Colour and Phenolic Composition of a Red Wine¹

Leonard Pfahl^a, Sofia Catarino^{a,*},
Natacha Fontes^b, António Graça^b
and Jorge Ricardo-da-Silva^a

^aLEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal; leonard.pfahl@dlr.rlp.de, sofiacatarino@isa.ulisboa.pt, jricardosil@isa.ulisboa.pt

^bSogrape Vinhos S.A., 4430-809 Avintes, Portugal; antonio.graca@sogrape.pt; natacha.fontes@sogrape.pt, antonio.graca@sogrape.pt

*Correspondence: sofiacatarino@isa.ulisboa.pt

1. Original study published in 2021, in the scientific journal Foods (doi:10.3390/foods10071669). Third Prize of Posters In Vino Analytica Scientia 2022, Neustadt, Germany. Prize "Distinção CNOIV 2022 - Enologia", Comissão Nacional da Organização Internacional do Vinho e do Vinho.

Abstract: Tangible variation of sensory characteristics is often observed in wine aged in similar barrels. Barrel-to-barrel variation in barrel aged wines was investigated in respect of the most important phenolic compounds of oenological interest. A red wine was aged in 49 medium toasted oak (*Quercus petraea*) barrels, from four cooperages, during 12 months. The resulting wines were evaluated for chromatic characteristics, anthocyanins related parameters, total phenols, flavonoids and non-flavonoids phenols, flavanol monomers, oligomeric and polymeric proanthocyanidins. PCA and multifactorial ANOVA were applied to investigate the relationships between barrels and to assess cooperage and individual barrel effect. Three cooperages influenced the wine similarly during aging. Anthocyanins-related parameters showed the highest variation, 25-37%, other phenolics varied 3-8.5%, and with two exceptions, chromatic characteristics changed 1.7-3%. The relation between the number of barrel samples and the expected variation for each analytical parameter was calculated, as reference for future measurements involving barrel lots, either in wine production or experimental design [1].

Keywords: red wine, oak barrel aging, cooperage, barrel-to-barrel variation, phenolic composition

INTRODUCTION

Wine aging in oak barrel is a traditional and widespread practice in wine-making worldwide. Alternative containers such as stainless-steel tanks, concrete vessels or polyethylene tanks surpass barrels in some aspects, like price, hygiene and material homogeneity. Nevertheless, barrels are still firmly established in quality wine production and that is due to their positive influence on the organoleptic quality and complexity of wine [2]. Various phenomena related to physical and chemical characteristics of the oak are directly responsible for these effects. First, the water and ethanol non negligible evaporation due to the porosity of the wood [3] and some wine absorption by the wood (especially in new barrels). Second, the transfer of extractable compounds such as ellagitannins and volatile substances like guaiacol, eugenol, ethyl- and vinyl phenols as well as oak lactones (β -methyl- μ -octalactone) and furfural (-derivates) [4]. The total amount though is limited and quickly reduced by the extraction process into wine [5]. The extracted substances influence sensations such as astringency and mouthfeel and increasing the aroma intensity and complexity. Third, the oxygen moderate permeation and diffusion through the wood promotes different reactions of oxidation, polymerization, co-pigmentation and condensation involving anthocyanins and proanthocyanins which stabilize the colour and reduce the astringency. Finally, the storage in barrels accelerates the natural sedimentation of unstable colloidal matter, thus contributing to wine stability and limpidity [2].

Barrels are made from the natural product wood. The most commonly used species are: *Quercus petraea* (sessiliflora oak), *Quercus robur* (pedunculated oak) and their hybrids and *Quercus alba* (white American oak). Locally, alternative botanical species, other than oak may be used as well [6]. The wood composition as well as the production process underlie a variation [7]. The main influencing factors are the oak species and origin of wood [8], the seasoning and its location [9], and the toasting process in the cooperage [5]. Barrels influence wine phenolic composition and colour development during aging. For this reason, the phenolic compounds are likely to be affected by barrel-to-barrel variation. In fact, this variation is also widely known to winemakers resulting in tastings and analytical control of individual barrels. In spite of these facts there is little to be found concerning barrel-to-barrel variation in the literature.

The variation of barrel influence can be problematic for analyses of barrel lots as it bears the potential of result misinterpretation. The study aimed to shed light on the varying influence of barrels on wine colour, pigments and phenolic composition of wood aged wine. The trial stands out due to its practical background with a wine produced at industrial scale. The high number of 49 barrel samples of four cooperages result in a high robustness of the results.

MATERIALS AND METHODS

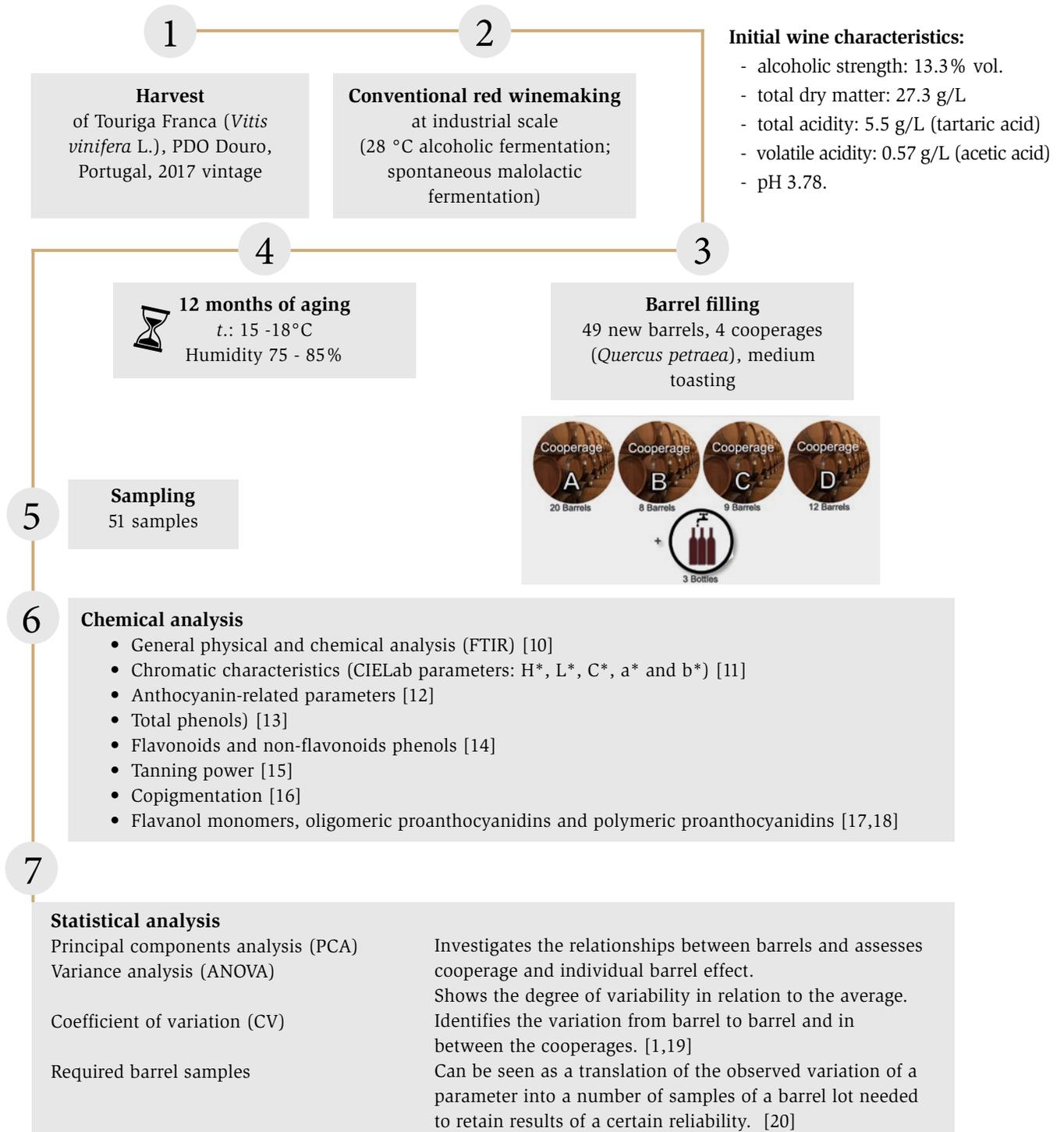


Figure 1
Schematic representation of the ageing essay [1].

RESULTS AND DISCUSSION

The effect of the cooperage on barrel-to-barrel variation

The PCA (Figure 2) revealed overlapping areas for all cooperages. It is therefore consistent that no significant differences were found in between the cooperages A, C and D for almost all analysed parameters. However, cooperage B revealed for some analytical parameter significant differences to just one or two of the other cooperages, but also in few cases to all other cooperages [1]. Why cooperage B showed slightly different characteristics might originate in a smaller oxygen uptake through the wood and rifts between the staves [9]. Hence, this might be related to the cooperage's production techniques and their choice of oak wood. To conclude, the wine aged for 12 months in different barrels varied in its phenolic and chromatic characteristics, but the cooperage of the individual barrel could not explain these variations.

Furthermore, it was checked if the cooperage had an influence on the barrel-to-barrel variation by comparing the average coefficient of variation of the barrel-to-barrel variation of each cooperage.

The standard deviation ranged from 0.5% for general physical chemical parameters over 1.2% for most phenolic parameters to 3.1% for pigments and 7.9% for anthocyanin related parameters [1]. Due to the small standard deviations, it can be concluded that the cooperages don't differentiate from each other with practical relevance in their internal variation for most parameters analysed in this trial, exceptions are pigments and especially anthocyanin related parameters.

The effect of the barrel on barrel-to-barrel variation

The chemical characteristics analysed in this experiment showed individual barrel-to-barrel variation with a range from 0.01% to 37.2% (Table 1). General physical-chemical parameters showed the lowest barrel-to-barrel variation in the trial (always <2%). The exceptions were volatile acidity and residual sugar; however, this variation is likely to originate in different microbiological activity and is not necessarily linked to the influence of the barrel. It can be concluded that the effect of barrel aging on general characteristics like density, alcoholic strength or total dry matter is either small or similar within the individual barrels [2]. The same is true for chromatic characteristics to a certain degree. The change from blue to yellow notes on the other hand was prone to a higher variation

Red Wine
Red Wine
Red Wine
Red Wine
Red Wine
Red Wine

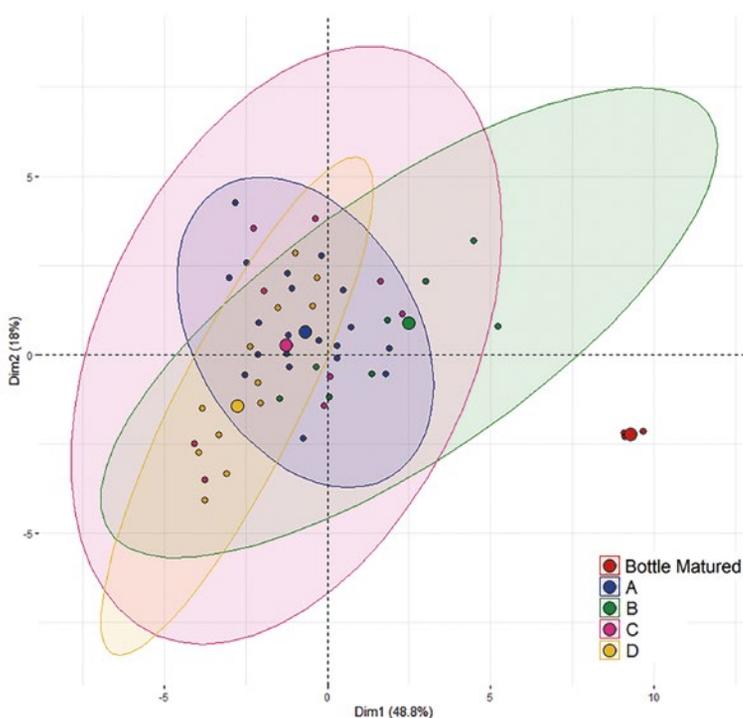


Figure 2

Principal Component Analysis performed on wines aged in oak barrels from the cooperages A, B, C, and D and bottle matured wine, in a total of 50 wines. The wines are represented in the plane of the two first components which express, respectively, 49% and 18% of the total variance.

which is likely to be related to the variation found for anthocyanins. The observed variation for total pigments and polymerisation index lead to the conclusion that polymerisation reactions are probably influenced by the barrel, most likely by a variance in the permeation of oxygen.

In summary these findings indicate that the effect of barrel-to-barrel variation on chemical parameters of a red wine depend on each specific parameter and is not uniform. Especially the anthocyanins content, shows high variation between barrels in general and is to a lower degree as well impacted by the cooperage [1].

Red Wine

Red Wine
Red Wine
Red Wine

Required barrel samples

Upon analysing a barrel lot filled with the same initial wine, one can ask how many barrels need to be analysed, to get reliable results representative for all the wine in the different barrels if hypothetically racked and joined together in a big tank. The characteristics of this hypothetical racked wine from all the barrels is in the following referred to as the “true barrel lot mean”. Reliable result is a discussable term as not every situation requires the same exactness of results. More analyses usually translate to increased exactness, but require more resources too. Therefore, in practical circumstances a compromise is often necessary. To be able to make this decision it is beneficial to know the link between the analytical parameter in focus, the necessary number of barrel samples and the resulting exactness of results. The analytical parameter to be analysed plays a critical role as the variation from barrel to barrel varies for the different parameters and the higher the variation the more samples of a batch are needed to display in their average the true barrel lot mean.

To investigate this link a backwards calculation based on the high number of samples of this trial was conducted. The calculation requires a predefined desired precision of the results which has been set to 2%, 5%, 10%, 15% and 20% [1]. For better understanding, a precision of 10% for example means all results will be inside a range of 5% above and 5% below true barrel lot mean.

The results revealed that all phenolic and chromatic characteristics, with the exception of the tannin fractions analysis and anthocyanins related parameters, can be analysed with only two barrel samples per barrel lot at a precision of 20%. When increasing the exactness, more analytical parameters require higher sample numbers per barrel lot. At a 10% range around the true barrel lot mean, several analytical parameters require more than two barrels per lot, as for example total pigments and polymerisation index. At 5% range around the true barrel lot mean, only clarity, tonality and colour due to copigmentation, as well as most physical-chemical parameters can be analysed with up to two barrels per lot (Table 1).

General physical-chemical parameters required the least samples due to a low barrel-to-barrel variation. To achieve reliable results (5% around the true barrel lot mean) for the analysis of general wine characteristics and wine colour in most cases between one to three barrels per barrel lot are sufficient. Analytical parameters influenced by wine maturation, as the formation of polymeric pigments, polymerisation of phenolics and especially anthocyanin related parameters require more samples per barrel lot, otherwise a reduction in the exactness of the results needs to be accepted.

Analytical Parameter	Average Coefficient of variation (CV) (%)	Barrel samples required for results within the called percentage around the true barrel lot mean				
		2%	5%	10%	15%	20%
Density (g/mL)	0.0 ± 0.0	1	1	1	1	1
pH	0.4 ± 0.1	1	1	1	1	1
Alcoholic Strength (% vol.)	0.5 ± 0.1	1	1	1	1	1
Total Dry Matter (g/L)	0.5 ± 0.1	1	1	1	1	1
Sulfates (mg/L)	1 ± 0.2	3	1	1	1	1
Total SO ₂ (mg/L)	1.2 ± 0.2	3	1	1	1	1
Total Acidity (g tartaric acid/L)	1.3 ± 0.6	5	1	1	1	1
Ash (g/L)	1.5 ± 0.5	5	1	1	1	1
Chloride (mg/L)	1.5 ± 0.4	5	1	1	1	1
L*, Clarity (a.u.) [0 = black, 100 = colourless]	1.7 ± 0.3	7	1	1	1	1
Tonality	1.5 ± 0.9	7	2	1	1	1
Colour due to Copigmentation (%)	2.7 ± 1.2	12	2	1	1	1
a*, Green-Red (a.u.) [green < 0 > red]	2.7 ± 0.6	15	3	1	1	1
C*, Chroma (a.u.)	2.9 ± 0.6	17	3	1	1	1
Colour Intensity (a.u.)	2.9 ± 1.3	19	4	1	1	1
Total Phenols (mg/L gallic acid)	3 ± 1	19	4	1	1	1
Flavonoids (mg/L gallic acid)	3.2 ± 1.2	22	4	1	1	1
Tanning Power (NTU/mL)	4.2 ± 0.4	35	6	2	1	1
Non-flavonoids (mg/L gallic acid)	5.1 ± 2.3	61	10	3	2	1
Polymerised Pigments (a.u.)	5.3 ± 4	88	14	4	2	1
Volatile Acidity (acetic acid g/L)	6.8 ± 0.7	92	15	4	2	1
Polymerisation Index (%)	8.5 ± 2	145	24	6	3	2
Residual Sugar (g/L)	8.2 ± 3.1	150	24	6	3	2
Total Pigments (a.u.)	8.3 ± 3.3	151	25	7	3	2
H*, Tone or Angle of HUE (0-360°)	11.9 ± 2.9	191	31	8	4	2
b*, Blue-Yellow (a.u.) [blue < 0 > yellow]	12.8 ± 3.4	232	38	10	5	2
Polymeric Proanthocyanidins (mg/L)	14.9 ± 4.3	474	76	19	9	3
Total Condensed Tannins (mg/L)	15.1 ± 4	477	77	20	9	5
Flavanol Monomers (mg/L)	20.6 ± 5.1	883	142	36	16	9
Ionised Anthocyanins (mg/L malvidin 3-O-glucoside)	25 ± 6.9	1291	207	52	23	13
Degree of Ionisation of Anthocyanins (%)	27.9 ± 7.1	1453	233	59	26	15
Oligomeric Proanthocyanidins (mg/L)	28 ± 5.5	1599	256	64	29	16
Total Anthocyanins (mg/L malvidin 3-O-glucoside)	37.2 ± 10	2845	456	114	51	29

Table 1

Variation of general physical chemical composition, colour, pigments and phenolic composition of red wines after 12 months of aging and required barrel samples per lot for different levels of precision

The results were calculated on the basis of all 49 barrels. The percentage (2%, 5%, 10%, 15% and 20%) is a range around the true barrel lot mean of the respective chemical parameter. The average result of a barrel lot analysis

is predicted to be within the respective range, if the barrel lot contains of the required samples of barrels/samples for the analysis or more. The barrel samples were calculated at 95% confidence, 80% power and rounded up only.

The results
The results

CONCLUSIONS

—

It could be shown that the influence of the individual barrel on the variation from barrel to barrel of wine phenolics and pigments was higher than the influence of the manufacturing cooperage. Chemical parameters analysed in this study were prone to barrel-to-barrel variation at individual levels, overall ranging from almost zero up to 37% variation. Especially parameters related to anthocyanins were found to have a high barrel-to-barrel variation. The barrel-to-barrel variation of a chemical parameter influences the required sample size needed per analysed batch. Detailed advise on the required sample size for certain chemical parameters at different levels of exactness were calculated and can be used as a help approaching measurements involving barrel lots (Table 1).

REFERENCES

1. Pfahl L.; Catarino S.; Fontes N.; Graça A.; Ricardo-da-Silva J. Effect of barrel-to-barrel variation on color and phenolic composition of a red wine. *Foods* 2021, 10(7), 1669, doi: org/10.3390/foods10071669.
2. Waterhouse, A.L.; Sacks, G.L.; Jeffery, D.W. *Understanding Wine Chemistry*; 1st ed.; John Wiley & Sons: Chichester, United Kingdom, 2016; ISBN 9781118627808.
3. Ruiz De Adana, M.; López, L.M.; Sala, J.M. A Fickian Model for Calculating Wine Losses from Oak Casks Depending on Conditions in Ageing Facilities. *Appl Therm Eng* 2005, 25, 709–718, doi:10.1016/j.applthermaleng.2004.07.021.
4. Towey, J.P.; Waterhouse, A.L. Barrel-to-Barrel Variation of Volatile Oak Extractives in Barrel-Fermented Chardonnay. *Am J Enol Vitic* 1996, 47, 17–20.
5. Chira, K.; Teissedre, P.L. Relation between Volatile Composition, Ellagitannin Content and Sensory Perception of Oak Wood Chips Representing Different Toasting Processes. *Eur Food Res Technol* 2013, 236, 735–746, doi:10.1007/s00217-013-1930-0.
6. Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV) *International Code of Oenological Practices*; Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV): Paris, France, 2017; ISBN 9791091799737.
7. Mosedale, J.R.; Puech, J.L.; Feuillat, F. The Influence on Wine Flavor of the Oak Species and Natural Variation of Heartwood Components. *Am J Enol Vitic* 1999, 50, 503–512.
8. Miller, D.P.; Howell, G.S.; Michealis, C.S.; Dickmann, D.I. The Content of Phenolic Acid and Aldehyde Flavor Components of White Oak as Affected by Site and Species. *Am J Enol Vitic* 1992, 43, 333–338.
9. Martínez, J.; Cadahía, E.; Fernández De Simón, B.; Ojeda, S.; Rubio, P. Effect of the Seasoning Method on the Chemical Composition of Oak Heartwood to Cooperage. *J Agric Food Chem* 2008, 56, 3089–3096, doi:10.1021/jf0728698.
10. Lima Ferreira, M. *Automatização Da Análise de Vinhos - FTIR - Manuel Lima Ferreira*. In *Química Enológica — métodos analíticos. Avanços recentes no controlo da qualidade de vinhos e de outros produtos vitivinícolas*; Curvelo-Garcia, A.S., Barros, P., Eds.; Agrobook, 2015; pp. 101–113.
11. Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV). *Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis*; 1st ed.; Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV): Paris, France, 2020; ISBN 978-2- 85038-016-7.
12. Somers, T.C.; Evans, M.E. Spectral Evaluation of Young Red Wines: Anthocyanin Equilibria, Total Phenolics, Free and Molecular SO₂, “Chemical Age.” *J Sci Food Agric* 1977, 28, 279–287, doi:10.1002/jsfa.2740280311.
13. Ribéreau-Gayon, P. Les Dosage Des Composés Phénoliques totaux Dans Les Vins Rouges. *Anal Chim Acta* 1970, 52, 627–631.
14. Kramling, T.E.; Singleton, V.L. An Estimate of the Nonflavonoid Phenols in Wines. *Am J Enol Vitic* 1969, 20.
15. de Freitas, V.; Mateus, N. Structural Features of Procyanidin Interactions with Salivary Proteins. *J Agric Food Chem* 2001, 49, 940–945, doi:10.1021/jf000981z.
16. Boulton, R. The Copigmentation of Anthocyanins and Its Role in the Color of Red Wine: A Critical Review. *Am J Enol Vitic* 2001, 52, 67–87.
17. Sun, B.; Ricardo-da-Silva, J.M.; Spranger, I. Critical Factors of Vanillin Assay for Catechins and Proanthocyanidins. *J Agric Food Chem* 1998, 46, 4267–4274, doi:10.1021/jf980366j.
18. Sun, B.; Leandro, C.; Ricardo Da Silva, J.M.; Spranger, I. Separation of Grape and Wine Proanthocyanidins According to Their Degree of Polymerization. *J Agric Food Chem* 1998, 46, 1390–1396, doi:10.1021/jf970753d.
19. Everitt, B.S.; Skrondal, A. *The Cambridge Dictionary of Statistics*; 4th ed.; Cambridge University Press, 2010; ISBN 978-0-511-78827-7.
20. Gelman, A.; Hill, J. *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. In; Cambridge University Press, 2007; pp. 437–447 ISBN 978-0-521-86706-1.



STATION
ŒNOTECNIQUE
DE CHAMPAGNE

Effervescence

Depuis 1971



ENOLOGIA

◆
Produtos enológicos

◆
Acompanhamento
e suporte técnico

◆
Provas



Since 1922



ACOMPANHA OS VINHOS PORTUGUESES

Mais de um século de evolução
no desenvolvimento de soluções facilitadoras,
seguras e acessíveis a todos os produtores.

100 ANOS DE HISTÓRIA

PIONEIROS

na colagem vegetal e na estabilização



Polygreen

ProVgreen



OS NOSSOS VALORES

DINAMISMO INOVAÇÃO CRIATIVIDADE



UM CENTRO DE EXPERIMENTAÇÃO

e uma vitrine para a inovação

A QUALIDADE

dos nossos produtos e serviços
são o centro das nossas preocupações



Uma nova enzima para otimizar as operações de pré-engarrafamento

Antonio Álamo Aroca, Brand Manager Rapidase, Oenobrand
Rémi Schneider, Product & Application Manager, Oenobrand

clarificação
pós-fermentação
filtrabilidade

Rapidase® VinoFast® é uma formulação enzimática líquida com um amplo espectro de hidrolases ativas em polissacarídeos, moléculas estas que impactam negativamente a clarificação e filtração do vinho, afetando a sua qualidade.

O CONTEXTO

Após a fermentação alcoólica, os vinhos estruturados e complexos são mantidos na adega durante o estágio, enquanto os vinhos jovens são processados rapidamente através de clarificação, filtração e engarrafamento. Em ambos os cenários, uma ampla família de polissacarídeos de uvas e de fungos (*Botrytis cinerea*) (figura 1) retarda e dificulta essas operações, aumentando os custos de tempo, mão de obra e energia.

No passado, quando analisamos vinhos difíceis de processar aprendemos sobre a complexidade e a origem dos diferentes açúcares libertados após a hidrólise de polissacarídeos durante o tratamento enzimático:

- Ácido galacturónico de homogalacturonanos
- Arabinose das cadeias laterais da pectina arabinana e arabinogalactana
- Galactose de galactanos e arabinogalactanos de pectina
- Xilose de xilanas de pectina
- Ramnose de ramnogalacturonanos
- Glucose de glucanos fúngicos e xiloglucanos
- Manose de mananos de manoproteína

Este *know-how* tem sido fundamental durante o desenvolvimento de uma nova formulação enzimática capaz de visar as principais macromoléculas que afetam as operações de pré-engarrafamento do vinho.

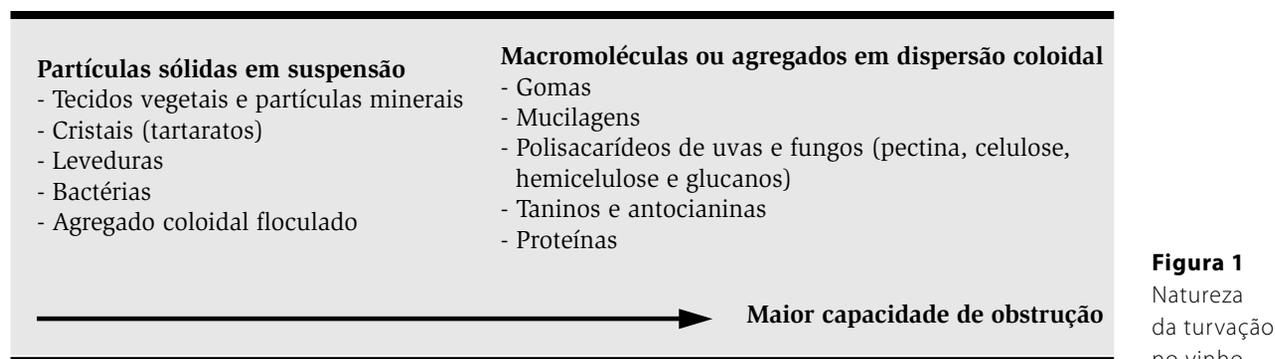


Figura 1
Natureza da turvação do vinho

O processamento a jusante para o engarrafamento também afeta a qualidade do vinho. A título de exemplo, a maior parte das operações pós-FA resulta numa dissolução de oxigénio prejudicial para a qualidade do vinho (Quadro 1). A otimização desses processos, especialmente as etapas de clarificação e filtração, limitará a dissolução de oxigénio e, como tal, limitará a oxidação do vinho.

Operação de vinificação	Operação de vinificação	Método de utilização recomendado
Trasfega	0,4 -1,3	Castellari <i>et al.</i> 2004
Remontagem (dependente da bomba)	0,2 – 1,4	Alinec <i>et al.</i> 2008
Microfiltração	0,1	Vidal <i>et al.</i> (2001-2004)
Filtração tangencial	1,5	Vidal <i>et al.</i> (2001-2004)
Centrifugação	1,2	Castellari <i>et al.</i> (2004)
Estabilidade tartárica (em contínuo)	2,4-4,0	Castellari <i>et al.</i> (2004)
Trasfega de barrica	0,4-1,3	Castellari <i>et al.</i> (2004)
Engarrafamento	2,0-7,0	Valade <i>et al.</i> 2006

Tabela 1

Gestão de oxigénio, manual de boas práticas na adegas - projeto VIN-O², Laboratórios Excell Ibérica S.L., Universidade de Rioja.

Limitando tratamentos físicos como a centrifugação, que também é prejudicial para a qualidade do vinho, a **Rapidase VinoFast** salvaguarda a qualidade do vinho reduzindo a quantidade de oxigénio no vinho antes do engarrafamento.

NOTA: Recomendações para o oxigénio total dissolvido no vinho antes do engarrafamento (Fugelsang, 2009):

- Vinhos tintos: ≤ 1,25 mg/L
- Vinhos brancos e rosés: ≤ 0.6 mg/L

RAPIDASE VINOFAST

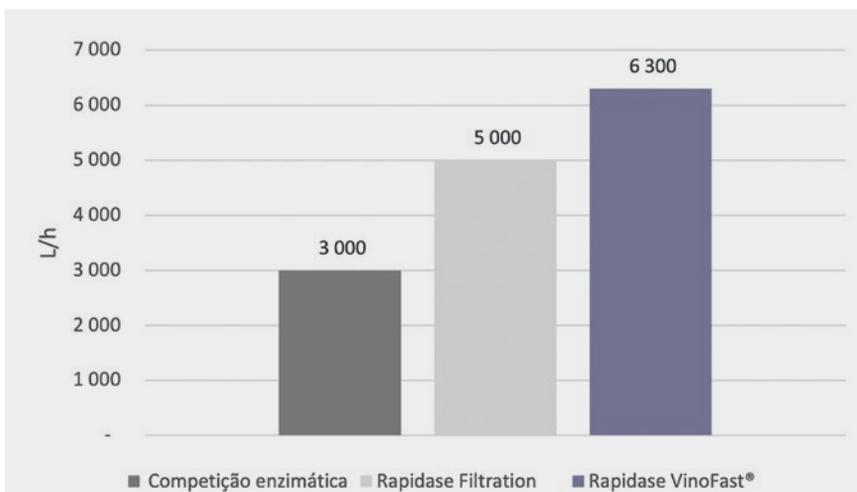
Esta nova enzima é uma preparação enzimática líquida com um amplo espectro de atividades pectolíticas, como poligalacturonases e α -N-arabinofuranosidases, bem como celulases e β -D-glucanases.

A **Rapidase VinoFast** é adicionada ao vinho após a trasfega pós-fermentação alcoólica, antes da clarificação ou antes de qualquer tipo de filtração (terras, placas, lenticulas, tangencial, membrana). É adequada para qualquer tipo de vinho: branco, rosé ou tinto e pode ser usada durante a fermentação alcoólica. A dose pode variar de 2 a 5 mL/hL, e a temperatura recomendada deve ser acima de 15 °C, especialmente na presença de glucanos de *Botrytis cinerea*. O tempo de contacto é de 1 a 3 semanas e dependerá do teor de polissacáridos de uvas e/ou de fungos.

O tempo necessário para um teste negativo de presença de pectinas e/ou glucanos determinará o tempo de contacto e a dosagem suficientes. **A Rapidase, os protocolos de teste de pectinas e glucanos** estão disponíveis mediante solicitação à A. Freitas Vilar (encomendas@afreitasvilar.com) ou ao comercial da sua zona.

A RAPIDASE VINOFAST OTIMIZA AS OPERAÇÕES DE PRÉ-ENGARRAFAMENTO

Acelerando a etapa de filtração e diminuindo a obstrução do filtro (Figuras 2 e 3), a **Rapidase VinoFast** também reduz a pegada ecológica e de carbono do processo de vinificação graças à economia de água e energia.

**Figura 2**

Fluxo de filtração num vinho tinto híbrido difícil após termo flash com 2,2 mL/hL de Rapidase VinoFast. Tempo de contacto de 18 dias a 18 °C (Canadá, 2023).

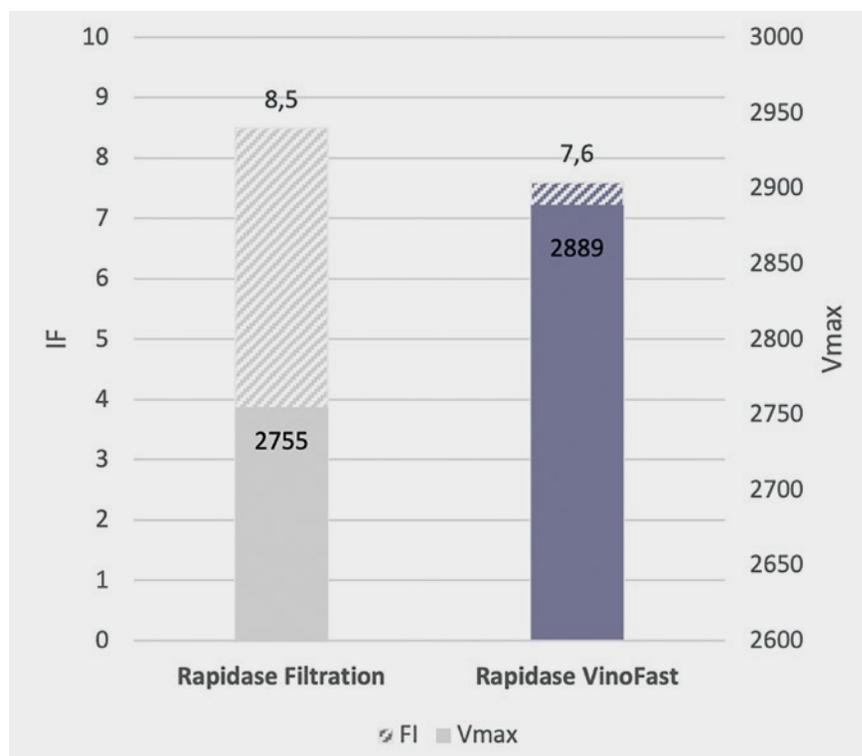


Figura 3
Índice de Filtração e Vmax em uvas Sangiovese, com 5 mL/hL de Rapidase VinoFast. Tempo de contacto de 7 dias a 5 °C (Itália, 2023).

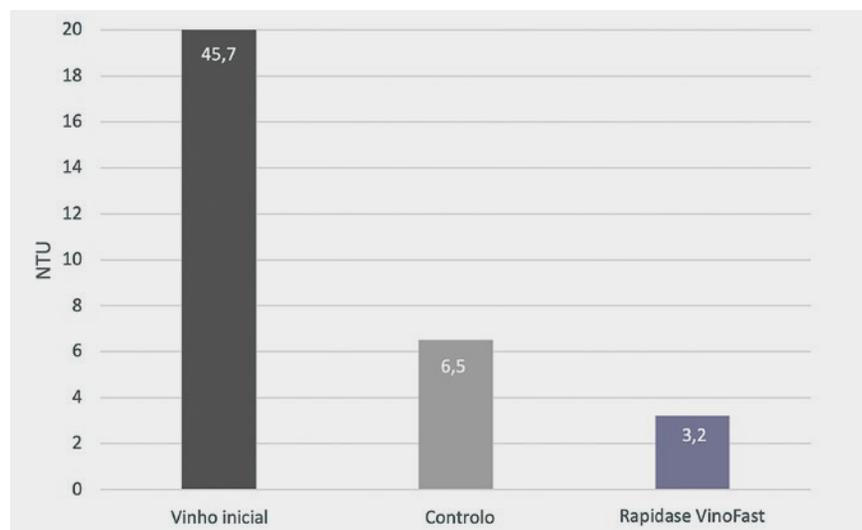


Figura 4
Desempenho da clarificação natural em uvas Garnacha Tinta com 3 mL/hL de Rapidase VinoFast. Tempo de contacto de 2 semanas a 15 °C (VITEC, Espanha, 2024)

Devido a algumas pectinas ou glucanos residuais no vinho, o processo de clarificação pode ser por vezes muito difícil, afetando a qualidade do vinho, além de ser moroso. Neste cenário, a elaborada formulação do Rapidase VinoFast também facilita:

- Clarificação natural do vinho (Figura 4) → Limitar as trasfegas excessivas.
- Colagem do vinho → Reduzir o tempo e a quantidade de adjuvantes necessários.
- Filtração mais fácil após colagem → Reduzir o índice de filtrabilidade antes do engarrafamento.
- Quantidade reduzida de agentes de colagem → Aumento da qualidade.
- Evitar centrifugações → Menos oxidação.
- Filtros mais limpos após filtração → Economização de água e membranas filtrantes.

Métodos analíticos alternativos para medir a suscetibilidade de vinhos brancos ao Pinking

Fabrizio Minute^a, Federico Giotto^a, Luís Filipe-Ribeiro^b, Fernanda Cosme^c, Fernando M. Nunes^{*d}

a_Giottoconsulting srl, 31051 Follina, Italy

b_Centro de Química – Vila Real (CQ-VR), Laboratório de Química Alimentar e do Vinho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal

c_Centro de Química – Vila Real (CQ-VR), Laboratório de Química Alimentar e do Vinho, Departamento de Biologia e Ambiente, Escola das Ciências da Vida e Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal

d_Centro de Química – Vila Real (CQ-VR), Laboratório de Química Alimentar e do Vinho, Departamento de Química, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Escola das Ciências da Vida e Ambiente, 5000-801 Vila Real, Portugal.

*fnunes@utad.pt

RESUMO

O termo “Pinking” é utilizado para descrever a coloração rosa salmão que surge em alguns vinhos brancos produzidos exclusivamente a partir de castas brancas, normalmente em condições redutoras e que posteriormente sofrem alguma oxidação. É de extrema importância para os produtores de vinho poderem prever a suscetibilidade dos vinhos brancos ao “Pinking”. Neste estudo, foram comparados dois métodos atualmente mais utilizados para medir a suscetibilidade ao “Pinking” e o uso dos espectros da primeira derivada e do método do espaço de cor CIEL*a*b*. A amplitude dos espectros da primeira derivada na faixa de 450–550 nm apresenta uma boa correlação com os valores obtidos pela subtração do fundo extrapolado em 500 nm ($R^2 = 0,927$); portanto, a espectroscopia de primeira derivada parece ser uma abordagem mais direta para eliminar o problema de fundo que ocorre neste método. O método CIEL*a*b*, utilizando o valor de a^* após oxidação, parece ser o método mais apropriado para medir a suscetibilidade ao “Pinking” dos vinhos brancos, apresentando uma correlação muito boa com a amplitude dos espectros da primeira derivada. A visualização da coloração rosa salmão está linearmente relacionada com o valor b^* do vinho branco, mostrando que não deve ser utilizado nenhum valor cut-off universal para prever a visualização rosa salmão.

INTRODUÇÃO

A cor do vinho é um dos primeiros parâmetros avaliados pelos consumidores e contribui para a percepção e aceitação da qualidade do vinho (Mattivi et al. 2002). A influência da cor na degustação é significativamente marcante em comparação com outros parâmetros (Morrot e Brochet, 2001), destacando assim a importância da estabilidade da cor dos vinhos. Contudo, existe ainda uma lacuna na literatura sobre a alteração cromática dos vinhos brancos produzidos exclusivamente a partir de castas brancas, que se manifesta pelo aparecimento de uma cor rosa salmão, conhecida como "Pinking" ou arrosamento (Simpson, 1977). Este fenómeno, especialmente observado em vinhos jovens produzidos em condições reductoras, após exposição ao oxigénio, parece estar relacionado com a casta e o ano de colheita.

A origem do "Pinking" nos vinhos brancos ainda é objeto de controvérsia, com várias hipóteses propostas para explicar o aparecimento da coloração rosa salmão. Uma das primeiras hipóteses sugere que o "Pinking" ocorre devido à desidratação lenta das leucoantocianidinas (flavan-3,4-dióis) para os seus flavenos correspondentes (flav-3-en-3-ol) sob um meio altamente redutor e, depois, à oxidação rápida nos seus catiões flavílio coloridos correspondentes (cianidina) após exposição ao oxigénio (Singleton, 1972). Outra hipótese envolve a clivagem por catálise ácida lenta das ligações interflavânicas de certas proantocianidinas presentes na película da uva ao seu intermediário carbocatião correspondente que, após uma exposição ao oxigénio, se transforma em catiões flavílio (Simpson, 1977). A cor rosa salmão desenvolvida nos vinhos brancos tem sido atribuída à formação de compostos desconhecidos de cor vermelha após a oxidação do ácido 2-S-glutationilcaftárico (Van Wyk et al. 1976). Contudo, a hipótese mais recente é que a cor rosa salmão dos vinhos brancos se deve à presença de pequenas quantidades de antocianinas nas uvas brancas que são extraídas e, após uma reação reversível com o ião hidrogenossulfito também conhecido com ião bissulfito resultante da utilização de dióxido de enxofre no esmagamento das uvas, originando o flaveno-4-sulfonato que é incolor. Quando a quantidade de dióxido de enxofre nos vinhos diminui, por exemplo, durante o armazenamento ou após exposição ao oxigénio, observa-se um aumento na forma flavílio das antocianinas no vinho devido à dissociação do flaveno-4-sulfonato. Quando a concentração da forma colorida das antocianinas atinge uma determinada concentração, a cor rosa salmão pode ser detetada visualmente no vinho branco (Andrea-Silva et al. 2014).

A cor do vinho é um dos primeiros parâmetros avaliados pelos consumidores e contribui para a percepção e aceitação da qualidade do vinho

Diversos métodos foram desenvolvidos para medir a suscetibilidade dos vinhos brancos ao “Pinking”. Um desses métodos, proposto por Simpson (1977), baseia-se na medição da densidade ótica a 500 nm de um vinho tratado com peróxido de hidrogénio. No entanto, a interpretação dos resultados pode ser comprometida devido ao potencial aumento nas densidades óticas a 420 nm, também utilizado para avaliar o potencial de acastanhamento dos vinhos brancos. Para contornar essa questão, Simpson (1977) sugere extrapolar uma linha de base e medir a diferença na densidade ótica em 500 nm após a oxidação forçada. Outra abordagem para avaliar a suscetibilidade ao “Pinking” é o uso da espectroscopia de derivadas, que permite a eliminação do fundo castanho nos espectros visíveis, destacando assim os pequenos picos agudos sobrepostos por uma banda plana e intensa do espectro total. Além disso, o espaço de cores CIEL*a*b* é o método da Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV) para determinar as características cromáticas do vinho (OIV, 2023). Este método permite a reprodução da sensação visual de cor percebida pelos observadores, utilizando três coordenadas de cromaticidade: luminosidade (L*), coordenada de cor vermelho/verde (a*) e coordenada de cor azul/amarelo (b*) – este método proporciona uma descrição mais precisa da cor do vinho em comparação com a densidade ótica clássica (Sáenz-Gamasa et al. 2009, Esparza et al. 2009). Assim, o objetivo deste estudo é avaliar métodos alternativos para determinar a suscetibilidade ao “Pinking” de vinhos brancos, incluindo o uso de espectroscopia de derivadas para a eliminação do fundo castanho nos espectros visíveis e o espaço de cores CIEL*a*b* para medir o aumento no componente vermelho (a*) induzido por oxidação forçada.

**"O bom vinho
é um camarada
bondoso e
de confiança
quando tomado
com sabedoria."**

WILLIAM

SHAKESPEARE

Vinhos brancos
Pinking
Pinking Pinking

MATERIAL E MÉTODOS

1.1 Seleção de Amostras de Vinho

Os vinhos para a avaliação da suscetibilidade ao “Pinking” foram selecionados de diferentes regiões e castas. Os parâmetros enológicos dos vinhos determinados por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier utilizando um FT-120 (Foss) são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1
Parâmetros físico-químicos dos vinhos utilizados no estudo

	Vinhos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Densidade 20°C/20°C	0,994	0,994	0,991	0,991	0,992	0,992	0,992	0,992	0,992	0,991	0,99	0,991	0,991	0,992
Teor alcoólico (% v/v 20°C)	10,04	9,93	13,16	13,89	12,58	12,45	12,71	12,88	12,41	13,75	14,07	12,94	13,67	13,22
Glucose + Frutose (g/L)	0,62	0,54	0,76	0,65	0,54	0,52	0,51	0,55	<0,10	0,97	0,7	0,8	0,77	3,06
Acidez total (g/L)	4,19	3,93	6,07	6,01	6,37	5,44	5,45	5,75	6,08	6,24	5,74	6,46	6	5,82
pH	3,47	3,55	3,15	3,34	3,18	3,33	3,26	3,21	3,27	3,22	3,33	3,16	3,3	3,28
Acidez volátil (g/L)	<0,10	<0,10	0,1	0,38	0,17	0,18	0,11	0,18	0,34	0,26	0,27	0,31	0,38	0,25
Acido málico (g/L)	0,64	0,3	1,27	1,51	1,63	1,64	1,19	1,39	1,36	1,54	1,54	2,03	2,49	2,12
Acido láctico (g/L)	1,12	1,37	<0,20	0,22	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Acido tartárico (g/L)	2,7	2,71	3,56	3,45	3,31	2,68	3,04	3,17	4,09	3,61	3,38	3,27	2,89	2,67
Glicerol (g/L)	4,93	4,69	5,72	6,37	6,05	5,6	5,21	5,86	5,6	6,17	6	6,33	5,69	6,38
Potássio (g/L)	1,11	1,21	0,78	0,96	0,87	0,98	0,86	0,82	0,95	0,92	0,91	0,81	0,93	0,87
Sulfuroso livre (mg/L)	5	2	6	8	9	10	23	23	2	22	11	18	17	10
Sulfuroso total (mg/L)	54	51	34	65	56	67	67	76	70	99	52	101	116	56

1 – Prosecco, norte de Itália, método de vinificação tradicional; 2 – Prosecco, norte de Itália, método de vinificação tradicional; 3 – Generic, sul de Itália, método de vinificação tradicional; 4 – Sauvignon Blanc, Moldovia; método de vinificação reductivo; 5 – Blend (Catarratto + Sauvignon Blanc + Vermentino), sul de Itália, método de vinificação tradicional; 6 – Blend (Catarratto + Pinot Grey + Muscat), sul de Itália, método de vinificação tradicional; 7 – Blend (Chardonnay + Pinot Grey + Vermentino + Grillo), sul de Itália, método de vinificação tradicional; 8 – Blend (Grillo + Sauvignon Blanc + Vermentino + Zibibbo), sul de Itália, método de vinificação tradicional; 9 – Sauvignon Blanc, Moldovia; método de vinificação reductivo; 10 – Sauvignon Blanc, Moldovia; método de vinificação reductivo; 11 – Pinot Grey, Moldovia; método de vinificação reductivo; 12 – Sauvignon Blanc, norte de Itália; método de vinificação reductivo; 13 – Chardonnay, norte de Itália, método de vinificação reductivo; 14 – Generic, norte de Itália, método de vinificação reductivo.

1.2 Medição da suscetibilidade ao “Pinking” dos vinhos brancos

Realizada de acordo com o método descrito por Simpson (1977), que envolve a adição de 0,25 mL de H₂O₂ a 0,3% (v/v) a 10 mL de vinho branco. Após 24 horas no escuro à temperatura ambiente (20 °C), quantificou-se a suscetibilidade ao “Pinking”, conforme descrito no ponto 1.4.

Méted

1.3 Teste de “Pinking” Acelerado

Para reduzir o tempo necessário para realizar o teste descrito por Simpson (1977) (24 h), foi proposto por Ferrarini (dados não publicados) um teste rápido que permite avaliar o potencial de “Pinking” em apenas 30 min. Foram adicionados 0,25 mL de H₂O₂ a 0,3% (v/v) a 10 mL de vinho branco em um tubo de ensaio com rolha. O tubo foi bem fechado e incubado em banho-maria a 60 °C por 30 min. As amostras foram filtradas através de filtro de 0,45 µm antes (e depois, se o vinho apresentar instabilidade proteica) do teste. Os espectros de absorção visíveis foram obtidos utilizando um espectrofotómetro com uma célula de 1 cm de 380 a 780 nm, com resolução de 1 nm.

1.4 Quantificação da suscetibilidade ao “Pinking”

Foram utilizados os dois métodos clássicos propostos por Simpson (1977) para quantificação da suscetibilidade ao “Pinking”: (1) medindo a absorvância a 500 nm antes e depois do teste e multiplicando por 1000, e (2) extrapolando a linha de base a 500 nm a partir do uso de uma equação exponencial ajustada às absorvâncias a 650, 625, 600, 420, 410 e 400 nm e subtraindo esta linha de base teórica a 500 nm ao valor obtido em 500 nm, multiplicando por 1000. Segundo Simpson (1977), se o valor obtido for inferior a 5, o vinho não é suscetível de “Pinking”.

1.5 Espectroscopia de Derivadas

A espectroscopia de derivadas baseia-se no uso dos espectros derivados de um espectro de ordem zero. O espectro derivado pode ser expresso como:

$${}^nD_\lambda = d^n A / d\lambda^n = f(\lambda)$$

onde: n—ordem derivada, ${}^nD_\lambda$ representa o valor da derivada de ordem n de um analito no comprimento de onda analítico (λ), A—absorvância.

As propriedades mais importantes da espectroscopia de derivadas, semelhantes às da espectroscopia clássica, são a dependência do valor da derivada da concentração e sua aditividade. Ao diferenciar a expressão da lei de Lambert-Beer ao longo do comprimento de onda, obtém-se a seguinte equação (Talsky et al., 1978, Kus et al., 1996).

$${}^nD_\lambda = d^n A / d\lambda^n = d^n \epsilon / d\lambda^n \cdot c \cdot l$$

onde ϵ —coeficiente de absorção molar (cm/mol/L), c—concentração de um analito (mol/L), l—espessura da camada de solução (cm). O espectro derivado da mistura de n componentes é uma soma dos espectros derivados de componentes individuais:

$${}^nD_{\text{mistura}} = {}^nD_1 + {}^nD_2 + \dots + {}^nD_n$$

Uma característica útil da espectroscopia de derivadas é a dependência dos resultados da derivatização da característica geométrica do espectro inicial de ordem zero. A forma e a intensidade do espectro derivado resultante dependem da largura de meia altura dos picos no espectro de ordem zero. Devido a esta propriedade, amplos espectros de ordem zero são extintos com a geração de ordens superiores de derivadas, enquanto picos estreitos sofrem amplificação. Se o espectro de ordem

Material

zero possui duas bandas, A e B, que diferem de sua largura de meia altura ($L_B > L_A$), após uma geração de derivada de ordem n , uma razão de intensidade de derivadas pode ser expressa como:

$${}^nD_A / {}^nD_B = (L_B / L_A)^n$$

A espectroscopia de derivadas proporciona um aumento na sensibilidade e seletividade dos métodos em comparação com a espectroscopia de derivadas clássica baseada no mesmo sistema de cores. Um aumento na seletividade na espectroscopia de derivadas resulta do facto de que a diferenciação permite obter uma maior quantidade de informação contida no espectro de absorção básico. Devido a isso, é possível aproveitar as diferenças na posição dos picos (diferentes λ_{max}) e na meia largura dos picos (diferentes valores de L) (Talsky et al., 1978, Kus et al., 1996). Para obtenção dos espectros de primeira derivada e segunda derivada foi utilizado o algoritmo Savitzky-Golay (Savitzky e Golay, 1964, Steinier et al. 1972) com suavização de 20 pontos e um polinómio de 3ª ordem utilizando o software Origin 8.

1.6 Características cromáticas do vinho pelo método do CIEL*a*b*

As características cromáticas do vinho antes e depois da oxidação induzida pela adição de peróxido de hidrogénio foram determinadas pelo método CIEL*a*b* de acordo com a OIV (2023). Os parâmetros cromáticos (a^* : vermelho/verde; b^* : amarelo/azul; e L^* : claro/escuro) foram obtidos. As diferenças nos parâmetros cromáticos antes e depois do teste foram calculadas como:

$$\Delta a^* = a^* \text{ antes do teste} - a^* \text{ após o teste};$$

$$\Delta b^* = b^* \text{ antes do teste} - b^* \text{ após o teste};$$

$$\Delta L^* = L^* \text{ antes do teste} - L^* \text{ após o teste}.$$

1.7 Determinação do limiar de percepção da cor de “Pinking”

Vinhos de diferentes origens, castas brancas e de diferentes colheitas foram utilizados para determinar o limiar de percepção da cor rosa salmão do fenómeno do “Pinking”. Em um volume de 50 mL de cada vinho, foram adicionados volumes crescentes (10 a 478 μ L) de um vinho tinto e, em seguida, os espectros visíveis foram adquiridos conforme descrito anteriormente.

A análise sensorial foi realizada por um painel composto por nove especialistas, enólogos e técnicos de laboratório que ao longo dos anos têm enfrentado o problema do “Pinking” em vinhos de diversas castas e origens. Os provadores foram solicitados a numerar a solução onde foi observada uma coloração rosa salmão. Cada tubo correspondia a um Δa^* diferente, e o valor de percepção da cor rosa salmão foi tomado como a média entre os nove provadores. A consistência entre os provadores (índice C) foi avaliada por análise de consonância (Dijksterhuis, 1995), realizando uma análise de componentes principais nos dados do painel. A boa concordância entre os provadores foi indicada por altos valores de índice C (> 1) (Lawless e Heymann, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Comparação dos métodos de determinação de suscetibilidade ao “Pinking”

Neste estudo, utilizou-se um conjunto de 14 vinhos com diferentes suscetibilidades ao “Pinking”, obtidos de diferentes castas brancas e países. Os parâmetros físico-químicos convencionais dos vinhos estão apresentados na Tabela 1. A suscetibilidade dos vinhos ao “Pinking” foi medida induzindo a oxidação dos vinhos após a adição de peróxido de hidrogénio, conforme descrito anteriormente. Os espectros visíveis foram obtidos de 380 a 780 nm com resolução de 1 nm. Foram utilizados quatro métodos para estimar o aumento da absorvância na zona de 500 nm, utilizando a abordagem clássica descrita por Simpson (1977) (1) medindo o aumento da absorvância a 500 nm antes e depois da oxidação (Figura 1a) ou (2) extrapolando a linha de base da cor castanha usando um ajuste exponencial para os valores obtidos em 650, 625, 600, 420, 410 e 400, e obtendo o valor da linha de base em 500 nm (Figura 1b). Os resultados foram comparados com os obtidos através da espectroscopia de primeira derivada dos espectros após fenómenos de “Pinking” (Figura 1c) e através do cálculo das características cromáticas dos vinhos antes e depois da oxidação (Figura 1d).

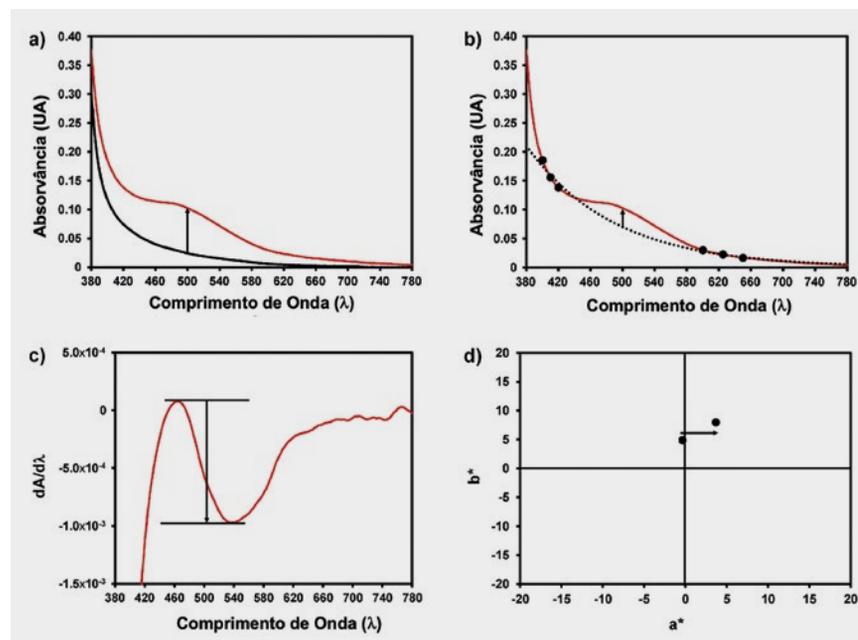


Figura 1

Representação dos quatro métodos utilizados para determinar a suscetibilidade ao “Pinking” dos vinhos brancos. (a) Diferença na absorvância a 500 nm antes e depois da oxidação; (b) diferença entre a absorvância em 500 nm e o valor basal no mesmo comprimento de onda extrapolado por meio de ajuste exponencial para os valores obtidos em 650, 625, 600, 420, 410 e 400; (c) amplitude dos espectros da primeira derivada na região de 450 a 550 nm; (d) Características cromáticas CIE L*a*b* dos vinhos antes e depois da oxidação (Minute et al. 2021)

Resultados

Resultados

Os vinhos estudados apresentaram uma elevada variabilidade nos valores de b^* variando entre 2,899 e 7,024 (Figura 2b), provavelmente relacionados com as diferentes castas utilizadas e procedimentos de vinificação. Por outro lado, os valores de a^* apresentaram valores negativos em quase todos os vinhos, mostrando que a componente vermelha estava ausente nestes vinhos (Figura 2a). O tratamento destes vinhos com peróxido de hidrogénio à temperatura ambiente durante 24 h resultou num aumento dos parâmetros a^* e b^* e numa diminuição do parâmetro L^* (Figura 2a-c).

Discussão

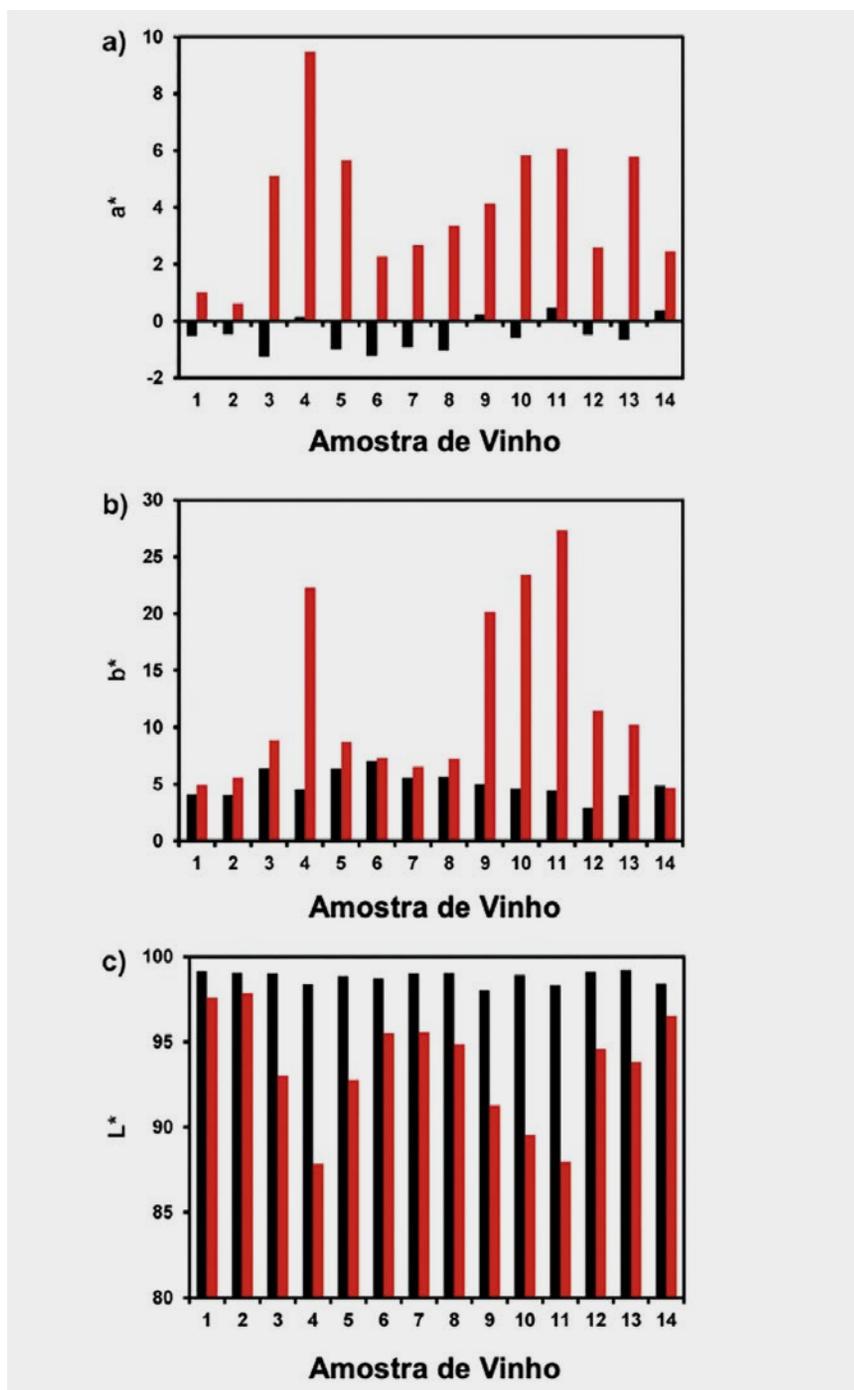


Figura 2

Parâmetros cromáticos CIE L*a*b* antes (barras pretas) e depois (barras vermelhas) da oxidação induzida dos vinhos com água oxigenada à temperatura ambiente durante 24 horas. (a) Valores do componente de cor vermelho/verde (a^*); (b) Valores do componente de cor azul/amarelo (b^*); (c) Valores de luminosidade (L^*). (Minute et al. 2021).

Foi efetuada a correlação entre os valores obtidos para a suscetibilidade ao “Pinking”, medindo o aumento da absorvância a 500 nm antes e depois da oxidação e os valores obtidos extrapolando a linha de base da cor castanha usando um ajuste exponencial para obter o valor da linha de base estimado em 500 nm. Embora a correlação entre esses dois métodos tenha sido boa ($R^2 = 0,8914$, $p < 0,001$), a equação de regressão mostrou uma inclinação significativamente diferente de 1 (intervalo de confiança de 95% entre 0,3290 a 0,5137), mostrando que esses dois métodos de cálculo da suscetibilidade ao “Pinking” não são equivalentes no valor resultante para a suscetibilidade ao “Pinking”. É prática comum utilizar o valor de corte de 5 para ambos os métodos e, portanto, a utilização deste valor de corte para decidir a suscetibilidade dos vinhos ao “Pinking” produzirá conclusões diferentes dependendo do método utilizado. Por exemplo, um valor de corte de 5 no primeiro método corresponde a um valor medido de 7,0 no segundo método; por outro lado, um valor de corte de 5 no segundo método corresponde a um valor medido de 0,30 no primeiro método e, portanto, isto significa que o vinho não seria suscetível de “Pinking” quando utilizado o primeiro método. A amplitude dos espectros da primeira derivada foi avaliada como um procedimento alternativo para remover a linha de base devido ao acastanhamento do vinho durante o tratamento de oxidação e os resultados obtidos foram comparados com os dois métodos clássicos para medir a suscetibilidade ao “Pinking” medindo o aumento na absorvância a 500 nm antes e depois da oxidação e os valores obtidos pela extrapolação da linha de base da cor castanha usando um ajuste exponencial para obter o valor da linha de base estimado em 500 nm. A correlação entre o método da primeira derivada foi maior com a do método de correção de fundo quando comparada à diferença na absorvância antes e depois da oxidação. Isto é esperado, pois a primeira derivada dos espectros UV-Vis é conhecida por remover o fundo do espectro, o mesmo propósito do método de correção de fundo de Simpson (1977). Usando o valor de corte de 5 de Simpson, o valor de corte para o método de espectroscopia da primeira derivada seria $-0,00010$.

A variação do valor a^* e do valor a^* após o tratamento de oxidação forçada dos vinhos brancos foi comparada com os valores de suscetibilidade ao “Pinking” obtidos a partir dos dois métodos clássicos propostos por Simpson (1977) e com a utilização dos espectros da primeira derivada. O método clássico de Simpson (1977) apresentou correlação moderada com a variação do valor de a^* , com a subtração do valor de absorvância em 500 nm antes e depois da oxidação explicando apenas 71,5% da variação observada nos valores de a^* antes e após tratamento de oxidação. Por outro lado, o método clássico de Simpson (1977) utilizando o valor de base extrapolado a 500 nm e a amplitude da espectroscopia da primeira derivada explicou 97 e 93% da variação nos valores de a^* dos vinhos após tratamento de oxidação, respetivamente. Portanto, ambos os métodos podem capturar a variação no valor a^* dos vinhos após a oxidação. Na verdade, muito provavelmente o valor a^* deveria ser utilizado para avaliar a suscetibilidade dos vinhos ao “Pinking”. Neste caso, e extrapolando o valor de corte de 5 de Simpson, o valor de corte correspondente utilizando os valores de a^* corresponde a 0,6.

2. Limiar de percepção para coloração rosa

Para avaliar a correlação entre a percepção visual do rosado e a cor definida pelos parâmetros CIEL*a*b*, foram analisados cinco vinhos caracterizados por diferentes intensidades de cor amarela (b*) após adições progressivas de um vinho tinto de cor intensa. Para cada série, foi realizada uma avaliação visual por nove provadores para identificar quando a cor rosa poderia ser detetada. O consenso do painel sobre a detecção da cor rosa vinho foi acessado através da percentagem de variância explicada pelo primeiro componente principal (PC) obtido pela análise de componentes principais (PCA) (Dijksterhuis, 1995). A variância explicada pelo primeiro PC foi de 77%, resultando em índices C de 3,4. Para um atributo sensorial, quanto maior a variância explicada e o índice C, mais próximo esse atributo está da unidimensionalidade, indicando o consenso do painel na percepção desse atributo. Valores semelhantes foram relatados para painéis treinados avaliando diferentes atributos e diferentes produtos (Dijksterhuis, 1995).

Nas duas séries representativas mostradas na Figura 3, é evidente como o componente amarelo inicial do vinho influencia grandemente a percepção da cor rosa. Com a mesma quantidade de vinho tinto adicionado, os vinhos brancos caracterizados por um componente amarelo inferior (b*) são aqueles que aparecem mais rosados, enquanto uma cor mais acastanhada é evidente nos vinhos caracterizados por um componente amarelo inicial (b*) mais elevado.



Figura 3

Imagem representativa de duas séries de vinhos brancos com adição de volume crescente de vinho tinto de cor intensa. Todas as adições (10 a 478 μ L) foram feitas num volume final de 50 mL (Minute et al. 2021).

Suscetibilidade

Observou-se uma correlação significativa entre os valores de Δa^* necessários para a observação da coloração rosada pelos provadores e os valores de b^* dos vinhos. Portanto, estes resultados mostram que o valor de corte que deve ser utilizado para a suscetibilidade ao “Pinking” depende do componente amarelo do vinho branco (b^*). Para um vinho branco amarelo-claro (valor b^* de 3,080), o valor do aumento do valor a^* foi de 0,992; no entanto, para um vinho branco de cor mais intensa (valor b^* de 12,232), o aumento do valor a^* foi de 2,3059. Para este último vinho, alguns provadores (quatro em nove) identificaram a mudança de cor não como rosada, mas como vinho acastanhado.

Vitalidade

3. Avaliação de um método rápido para medir a suscetibilidade ao “Pinking” de vinhos brancos

O método clássico de indução da oxidação de vinhos brancos para medir a suscetibilidade ao “Pinking” varia de acordo com o país no que diz respeito ao volume de vinho utilizado e à quantidade de peróxido de hidrogénio adicionado para a oxidação (Nel et al. 2020). No entanto, todos os métodos são demorados, normalmente demorando 24 horas para serem concluídos. Em alguns laboratórios, é implementado um método rápido onde o tempo de análise é reduzido (30 min), aumentando a temperatura de reação durante a oxidação para 60 °C. Foi observada uma correlação moderada a boa entre os dois métodos; no entanto, o método rápido apresentou valores de a^* inferiores ao método clássico, cerca de metade do valor. Tal como observado para o método clássico, houve uma correlação muito boa entre os valores de a^* e o valor obtido medindo a absorvância a 520 nm após a correção da linha de base ($R^2 = 0,967$) e a amplitude dos espectros da primeira derivada ($R^2 = 0,934$) para o método rápido. Foi observada uma correlação menor, mas também boa, entre o valor de Δa^* e a medição da absorvância a 520 nm antes e depois da oxidação induzida ($R^2 = 0,853$) para o método rápido.

CONCLUSÕES

O método CIEL*a*b* utilizando o valor a* após oxidação parece ser o método mais adequado para medir a suscetibilidade ao “Pinking” dos vinhos brancos. O valor de corte a utilizar depende dos valores de b* dos vinhos em estudo, uma vez que a cor amarela dos vinhos afeta a percepção da cor vermelha. O valor de corte de 5 para o método proposto por Simpson (1977) é um dos valores amplamente utilizados no sector do vinho para avaliar a suscetibilidade ao “Pinking” de vinhos brancos. Portanto, esse valor foi utilizado para calcular os valores de corte para os demais métodos, obtendo-se um valor de corte de $a^* > 0,6$ ao usar o método CIEL*a*b*. O método de medição da suscetibilidade ao “Pinking”, usando o valor a*, está correlacionado com os valores obtidos para a suscetibilidade ao “Pinking” usando a amplitude dos espectros da primeira derivada e o método utilizando a linha de base extrapolada após oxidação forçada. Para a amplitude dos espectros da primeira derivada, valores superiores a -0,00010 podem ser utilizados como valor de corte para avaliar a suscetibilidade ao “Pinking” dos vinhos brancos. No entanto, como a visualização da cor rosa em vinhos com diferentes valores de b* depende do valor de b*, não é aconselhável um valor de corte único para todos os vinhos. Para cada tipo de vinho, o valor-limite deve ser ajustado pelos produtores de vinho tendo em conta as características específicas do vinho, nomeadamente os seus valores b*. O método rápido de desenvolvimento do “Pinking”, embora apresente boa correlação com o método clássico proposto por Simpson (1977), apresentou valores mais baixos.

Este artigo técnico é uma adaptação do artigo publicado por “Minute, F.; Giotto, F.; Filipe-Ribeiro, L.; Cosme, F.; Nunes, F.M. Alternative Methods for Measuring the Susceptibility of White Wines to Pinking Alteration: Derivative Spectroscopy and CIEL*a*b* Colour Analysis. *Foods* 2021, 10, 553. <https://doi.org/10.3390/foods10030553>”

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado pelo projeto do CQ-VR – Centro de Química – Vila Real (UIDB/00616/2020 e UIDP/00616/2020) pela FCT – Portugal e COMPETE. <https://doi.org/10.54499/UIDP/00616/2020>

REFERÊNCIAS

- Andrea-Silva, J.; Cosme, F.; Filipe-Ribeiro, L.; Moreira, A.S.P.; Malheiro, A.C.; Coimbra, M.A.; Domingues, M.R.M.; Nunes, F.M. Origin of the pinking phenomenon of white wines. *J. Agric. Food Chem.* 2014, 62, 5651–5659.
- Dijksterhuis, G. Assessing panel consonance. *Food Qual. Prefer.* 1995, 6, 7–14.
- Esparza, I.; Santamaría, C.; Calvo, I.; Fernández, J.M. Significance of CIELAB parameters in the routine analysis of red wines. *CYTA J. Food.* 2009, 7, 189–199.
- Kus, S.; Marczenko, Z.; Obarski, N. Derivative UV-VIS spectrophotometry in analytical chemistry. *Chem. Anal.* 1996, 41, 899–927.
- Lawless, H.T.; Heymann, H. *Descriptive Analysis. In Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*, 2nd ed.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2010.
- Mattivi, F.; Rottensteiner, H.; Nicolini, G.; Bisconti, R. Metodo rapido per la determinazione del colore dei prodotti enologici. In *Atti Colorimetria; atti dei convegni del 2001 e 2002*; Raggi, A., Oleari, C., Eds.; SIOF Società Italiana di Ottica e Fotonica: Firenze, Italy, 2002; pp. 33–47.
- Minute, F.; Giotto, F.; Filipe-Ribeiro, L.; Cosme, F.; Nunes, F.M. Alternative Methods for Measuring the Susceptibility of White Wines to Pinking Alteration: Derivative Spectroscopy and CIEL*a*b* Colour Analysis. *Foods* 2021, 10, 553. <https://doi.org/10.3390/foods10030553>
- Morrot, G.; Brochet, F.; Dubourdieu, D. The color of odors. *Brain Lang.* 2001, 79, 309–320.
- Nel, A.P.; du Toit, W.J.; van Jaarsveld, F.P. Pinking in White Wines—A Review. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 2020, 41, 151–157.
- OIV Organisation International de la Vigne et du Vin. *Recueil de Méthodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts*; Edition Officielle: Paris, France, 2023.
- Sáenz-Gamasa, C.; Hernández, B.; de Santiago, J.V.; Alberdi, C.; Alfonso, S.; Diñeiro, J.M. Measurement of the colour of white and rosé wines in visual tasting conditions. *Eur. Food Res. Technol.* 2009, 229, 263–276.
- Savitzky, A.; Golay, M.J.E. Smoothing and differentiation of data by simplified least squares procedures. *Anal. Chem.* 1964, 36, 1627–1639.
- Simpson, R.F. Oxidative pinking in white wines. *Vitis* 1977, 16, 286–294.
- Singleton, V. Common Plant Phenols other than anthocyanins, contribution to coloration and discoloration. *Adv. Food Res. Suppl.* 1972, 3, 143–191.
- Steinier, J.; Termonia, Y.; Deltour, J. Smoothing and differentiation of data by simplified least square procedure. *Anal. Chem.* 1972, 44, 1906–1909.
- Talsky, G.; Mayring, L.; Kreuzer, H. Feinauflösende UV/VIS-Derivativspektrophotometrie höherer Ordnung. *Angew. Chem.* 1978, 90, 840–854.
- Van Wyk, C.; Louw, A.; Rabie, M. The effect of reductive wine making conditions on wine quality and composition. In *Proceedings of the 11th International Oenological Symposium, Sopron, Budapest, Hungary, 3–5 June 1976*; International Association for Winery Technology and Management: Breisach, Germany; pp. 180–200.

RAPIDASE

HIGH SPEED ENZYMES SINCE 1922

VINOFAST



NOVO

Chegue rapidamente ao engarrafamento

Enzima para otimizar operações de pré-engarrafamento



A **Rapidase® VinoFast®** é uma enzima de formulação líquida com um espectro alargado de hidrolases ativas em polissacarídeos que impactam negativamente a clarificação do vinho e a filtração.



A «paz de espírito» chega com as enzimas dsm-firmenich

A dsm-firmenich goza da mais longa história na produção de enzimas para vinificação e assegura a sua fiabilidade através do programa Quality for life™. Este compromisso garante que qualquer ingrediente dsm-firmenich que adquira é seguro em termos de qualidade, fiabilidade, reprodutibilidade e rastreabilidade, como também é fabricado de forma segura e sustentável.

OENOBRANDS SAS
Parc Agropolis II - Bât 5 • 2196 Boulevard de la Lironde
34980 Montferrier sur Lez - France
RCS Montpellier - SIREN 521 285 304
info@oenobrand.com • www.oenobrand.com

DISTRIBUÍDO:
www.afreitasvilar.com
geral.lisboa@afreitasvilar.com



dsm-firmenich ●●●

Legislação do setor
Legislação do setor



Legislação do setor

publicada em 2023

Portaria n.º 7/2023

DR n.º 2/2023, Série I de 2023-01-03

Altera a Portaria n.º 426/2012, de 28 de dezembro, que regulamenta o Decreto-Lei n.º 94/2012, de 20 de abril, que revê o regime das taxas incidentes sobre os vinhos e produtos vînicos

Portaria n.º 28/2023

DR n.º 9/2023, Série I de 2023-01-12

Quinta alteração ao Regulamento do Seguro de Colheitas e da Compensação de Sinistralidade

Declaração de Retificação n.º 1/2023

DR n.º 10/2023, Série I de 2023-01-13

Retifica a Portaria n.º 7/2023, de 3 de janeiro, que altera a Portaria n.º 426/2012, de 28 de dezembro, que regulamenta o Decreto-Lei n.º 94/2012, de 20 de abril, que revê o regime das taxas incidentes sobre os vinhos e produtos vînicos

Deliberação n.º 100/2023

DR n.º 17/2023, Série II de 2023-01-24

Cria unidades orgânicas de segundo nível no âmbito da estrutura orgânica do Instituto da Vinha e do Vinho, I. P.

Declaração de Retificação n.º 3/2023

DR n.º 20/2023, Série I de 2023-01-27

Retifica a Declaração de Retificação n.º 1/2023, de 13 de janeiro, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 10, de 13 de janeiro de 2023

Aviso n.º 2594/2023

DR n.º 27/2023, Série II de 2023-02-07

Torna público o modelo dos selos de garantia emitidos pela Comissão Vitivinícola Regional do Dão, com as denominações de origem «Dão» e «Lafões» e indicação geográfica «Terras do Dão»

Portaria n.º 41/2023

DR n.º 27/2023, Série I de 2023-02-07

Segunda alteração da Portaria n.º 90/2014, de 22 de abril, alterada pela Portaria n.º 307/2016, de 7 de dezembro, que estabelece o regime de apoio à promoção do vinho e produtos vînicos e à informação e educação sobre o consumo de bebidas alcoólicas do sector vitivinícola

Regulamento de Execução (UE)

2023/383 da Comissão, de 16 de fevereiro de 2023

Altera o Regulamento (CE) n.º 2870/2000 que estabelece métodos de análise comunitários de referência aplicáveis no setor das bebidas espirituosas e revoga o Regulamento (CEE) n.º 2009/92 que determina os métodos de análise comunitários do álcool etílico de origem agrícola utilizado na elaboração das bebidas espirituosas, dos vinhos aromatizados, das bebidas espirituosas à base de vinho e dos cocktails aromatizados de produtos vitivinícolas

Aviso n.º 3610/2023

DR n.º 35/2023, Série II de 2023-02-17

Valores da taxa de certificação dos vinhos e produtos vînicos a cobrar pelas entidades certificadoras em 2023

Despacho n.º 2685/2023

DR n.º 41/2023, Série II de 2023-02-27

Fixa a nível nacional para o ano de 2023 as regras e os critérios de elegibilidade e de prioridade e os procedimentos administrativos a observar na distribuição de autorizações para novas plantações de vinha

Portaria n.º 54-H/2023

DR n.º 41/2023, 1º Suplemento, Série I de 2023-02-27

Estabelece as regras nacionais complementares da intervenção «Promoção e comunicação nos países terceiros» do domínio «B.3 – Programa Nacional para apoio ao setor da vitivinicultura» do eixo «B – Abordagem sectorial integrada» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal (PEPAC Portugal)

Portaria n.º 54-J/2023

DR n.º 41/2023, 1º Suplemento, Série I de 2023-02-27

Estabelece as regras nacionais complementares, para o continente, das intervenções «Reestruturação e conversão de vinhas (biológica)» e «Reestruturação e conversão de vinhas», do domínio «B.3 - Programa Nacional para apoio ao setor da vitivinicultura» do eixo «B - Abordagem setorial integrada» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal (PEPAC Portugal)

Regulamento de Execução (UE) 2023/860 da Comissão de 25 de abril de 2023

Altera e retifica o Regulamento de Execução (UE) 2022/128 no respeitante à transparência, à declaração de gestão, ao organismo de coordenação, ao organismo de certificação e a determinadas disposições aplicáveis ao FEAGA e ao FEADER

Portaria n.º 134/2023

DR n.º 93/2023, Série I de 2023-05-15

Estabelece, para o território do continente, as normas complementares de execução para o cumprimento da obrigação de eliminação de subprodutos da vinificação, ou de qualquer outra transformação de uvas

Portaria n.º 147/2023

DR n.º 104/2023, Série I de 2023-05-30
Primeira alteração à Portaria n.º 54-J/2023, de 27 de fevereiro, que estabelece as regras nacionais complementares, para o continente, das intervenções «Reestruturação e conversão de vinhas (biológica)» e «Reestruturação e conversão de vinhas», do domínio «B.3 – Programa Nacional para apoio ao setor da vitivinicultura» do eixo «B - Abordagem setorial integrada» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal (PEPAC Portugal)

Regulamento Delegado (UE) 2023/1606 da Comissão de 30 de maio de 2023

Altera o Regulamento Delegado (UE) 2019/33 no respeitante a determinadas disposições relativas às denominações de origem protegidas e às indicações geográficas protegidas do vinho, à apresentação das indicações obrigatórias para os produtos vitivinícolas e às regras específicas para a indicação e a designação dos ingredientes dos produtos vitivinícolas, e o Regulamento Delegado (UE) 2018/273 no respeitante à certificação dos produtos vitivinícolas importados

Regulamento Delegado (UE) 2023/1225 da Comissão de 22 de junho de 2023

Estabelece medidas excecionais de caráter temporário em derrogação de certas disposições do Regulamento (UE) n.º 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho para fazer face às perturbações do mercado no setor vitivinícola em determinados Estados-Membros e que derroga o Regulamento Delegado (UE) 2016/1149 da Comissão

Decreto-Lei n.º 48/2023

DR n.º 121/2023, Série I de 2023-06-23
Altera o estatuto das denominações de origem e indicação geográfica da Região Demarcada do Douro

Aviso n.º 12252/2023

DR n.º 124/2023, Série II de 2023-06-28
Inclusão de especificações às regras de produção e comercialização da indicação geográfica (IG) «Terras da Beira»

Aviso n.º 12253/2023

DR n.º 124/2023, Série II de 2023-06-28
Inclusão de especificações às regras de produção e comercialização da indicação geográfica (IG) «Algarve»

Portaria n.º 190/2023

DR n.º 129/2023, Série I de 2023-07-05
Estabelece para o território continental as normas complementares de execução para o apoio à medida de destilação temporária de vinho em caso de crise, prevista no Regulamento Delegado (UE) 2023/1225 da Comissão, de 22 de junho de 2023

Despacho n.º 7341/2023

DR n.º 134/2023, Série II de 2023-07-12
Estabelece os valores a ponderar para efeitos do estabelecimento dos apoios a atribuir no âmbito da Destilação de Crise 2023

Declaração de Retificação n.º 15/2023

DR n.º 134/2023, Série I de 2023-07-12
Retifica a Portaria n.º 190/2023, de 5 de julho, que estabelece para o território continental as normas complementares de execução para o apoio à medida de destilação temporária de vinho em caso de crise, prevista no Regulamento Delegado (UE) 2023/1225 da Comissão, de 22 de junho de 2023

Regulamento de Execução (UE) 2023/1465 da Comissão de 14 de julho de 2023

Prevê um apoio financeiro de emergência para os setores agrícolas afetados por problemas específicos com impacto na viabilidade económica dos produtores agrícolas

Despacho n.º 7449/2023

DR n.º 137/2023, Série II de 2023-07-17
Autoriza o aumento do título alcoométrico volúmico natural para os produtos obtidos na campanha vitivinícola de 2023-2024

Despacho Normativo n.º 10/2023

DR n.º 139/2023, Série II de 2023-07-19
Cria um apoio financeiro que se destina aos agricultores, pessoas singulares ou coletivas, cujas explorações agrícolas, nomeadamente nos pomares de macieiras e na cultura da vinha, se situem nos municípios da região Norte e Centro, que tenham sofrido danos causados pelas chuvas intensas acompanhadas de forte queda de granizo, ocorridas no período compreendido entre 27 de maio e 12 de junho de 2023

Despacho n.º 7673-A/2023

DR n.º 142/2023, 1º Suplemento, Série II de 2023-07-24

Procede à primeira alteração do Despacho n.º 7341/2023, que estabelece os valores a ponderar para efeitos do estabelecimento dos apoios a atribuir no âmbito da Destilação de Crise 2023

Portaria n.º 236/2023

DR n.º 145/2023, Série I de 2023-07-27
Estabelece as regras complementares nacionais, para o continente, da intervenção «Destilação de subprodutos da vinificação» do domínio «B.3 – Programa Nacional para Apoio ao Setor da Vitivinicultura» do eixo «B – Abordagem setorial integrada» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal (PEPAC Portugal)

Retificação do Regulamento (UE) 2021/2117 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 2 de dezembro de 2021 (31 de julho)

Altera os Regulamentos (UE) n.º 1308/2013, que estabelece uma organização comum dos mercados dos produtos agrícolas, (UE) n.º 1151/2012, relativo aos regimes de qualidade dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios, (UE) n.º 251/2014, relativo à definição, descrição, apresentação, rotulagem e proteção das indicações geográficas dos produtos vitivinícolas aromatizados e (UE) n.º 228/2013, que estabelece medidas específicas no domínio da agricultura a favor das regiões ultraperiféricas da União

Despacho n.º 8125/2023

DR n.º 153/2023, Série II de 2023-08-08
Designa os especialistas qualificados do grupo técnico do «Referencial Nacional de Certificação de Sustentabilidade para o Setor Vitivinícola»

Regulamento de Execução (UE)

2023/1619 da Comissão de 8 de agosto de 2023

Relativo a medidas de emergência temporárias que derrogam, para o ano de 2023, determinadas disposições dos Regulamentos (UE) n.º 1308/2013 e (UE) 2021/2117 do Parlamento Europeu e do Conselho, para resolver problemas específicos nos setores dos frutos e produtos hortícolas e do vinho causados por acontecimentos meteorológicos adversos

Retificação do Regulamento (CE)

n.º 2870/2000 da Comissão, de 19 de dezembro de 2000 (de 10 de agosto)

Que estabelece métodos de análise comunitários de referência aplicáveis no setor das bebidas espirituosas («Jornal Oficial da União Europeia» L 333 de 29 de dezembro de 2000)

Decreto n.º 23/2023

DE n.º 158/2023, Série I de 2023-08-16
Aprova o Ato de Genebra e o Regulamento Comum do Acordo de Lisboa Relativo às Denominações de Origem e às Indicações Geográficas

Portaria n.º 267/2023

DR n.º 161/2023, Série I de 2023-08-21
Implementa procedimentos e medidas de proteção fitossanitária adicionais destinadas à erradicação ou confinamento no território nacional da praga de quarentena Grapevine flavescence dorée phytoplasma, que afeta os vegetais de Vitis L., vulgarmente designada por flavesçência dourada. Cria a plataforma gesFITO, que constitui o sistema oficial de registo e gestão de informação para prevenção e controlo fitossanitário

Despacho n.º 8432/2023

DR n.º 161/2023, Série II de 2023-08-21
Reconhece como «catástrofe natural» as trovoadas e a precipitação muito intensa de granizo, ocorridas entre 27 de maio e 12 de junho de 2023 e aciona a aplicação do apoio 6.2.2 «Restabelecimento do potencial produtivo» do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente (PDR2020)

Regulamento n.º 962/2023

DR n.º 166/2023, Série II de 2023-08-28
Comunicado de vindima anual na Região Demarcada do Douro 2023

Portaria n.º 271/2023

DR n.º 167/2023, Série I de 2023-08-29
Sétima alteração da Portaria n.º 323/2017, de 26 de outubro, que estabelece para o continente, no âmbito do programa nacional, as normas de execução do regime de apoio à reestruturação e reconversão das vinhas (VITIS), para o período de 2019-2023 e segunda alteração à Portaria n.º 54-J/2023, de 27 de fevereiro, que estabelece as regras nacionais complementares, para o continente, das intervenções «Reestruturação e conversão de vinhas (biológica)» e «Reestruturação e conversão de vinhas», do domínio «B.3 – Programa Nacional para apoio ao setor da vitivinicultura» do eixo «B – Abordagem setorial integrada» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal (PEPAC Portugal)

Regulamento de Execução (UE)

2023/2364 da Comissão, de 26 de setembro de 2023

Altera o anexo I do Regulamento (CEE) n.º 2658/87 do Conselho relativo à nomenclatura pautal e estatística e à pauta aduaneira comum

Regulamento de Execução (UE)

2023/2148 da Comissão, de 6 de outubro de 2023

Confere proteção, ao abrigo do artigo 99.º do Regulamento (UE) n.º 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, à denominação Terras da Beira (IGP)

Regulamento de Execução (UE)

2023/2146 da Comissão, de 6 de outubro de 2023

Aprova uma alteração do caderno de especificações de uma denominação de origem protegida ou indicação geográfica protegida [Bairrada (DOP)]

Regulamento de Execução (UE)

2023/2139 da Comissão, de 6 de outubro de 2023

Aprova uma alteração do caderno de especificações de uma denominação de origem protegida ou indicação geográfica protegida [Açores (IGP)]

Regulamento de Execução (UE)

2023/2136 da Comissão, de 6 de outubro de 2023

Aprova uma alteração do caderno de especificações de uma denominação de origem protegida ou indicação geográfica protegida [Graciosa (DOP)]

Regulamento de Execução (UE)

2023/2182 da Comissão, de 10 de outubro de 2023

Confere proteção, ao abrigo do artigo 99.º do Regulamento (UE) n.º 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, à denominação Terras do Dão (IGP)

Regulamento de Execução (UE)

2023/2179 da Comissão, de 10 de outubro de 2023

Aprova uma alteração do caderno de especificações de uma denominação de origem protegida ou indicação geográfica protegida [Beira Interior (DOP)]

Regulamento de Execução (UE)

2023/2173 da Comissão, de 10 de outubro de 2023

Confere proteção, ao abrigo do artigo 99.º do Regulamento (UE) n.º 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, à denominação Terras de Cister (IGP)

Aviso n.º 21280/2023

DR n.º 214/2023, Série II de 2023-11-06

Inclusão de especificação às regras de produção e comercialização da denominação de origem (DO) «Alentejo»

Portaria n.º 350/2023

DR n.º 219/2023, Série I de 2023-11-13
Terceira alteração à Portaria n.º 54-J/2023, de 27 de fevereiro, que estabelece as regras nacionais complementares, para o continente, das intervenções «Reestruturação e conversão de vinhas (biológica)» e «Reestruturação e conversão de vinhas», do domínio «B.3 – Programa Nacional para apoio ao setor da vitivinicultura» do eixo «B – Abordagem setorial integrada» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum para Portugal (PEPAC Portugal)

Despacho n.º 11596/2023

DR n.º 221/2023, Série II de 2023-11-15
Renovação da comissão de serviço do licenciado Bernardo Ary dos Santos de Mendonça Gouvêa para exercer o cargo de presidente do conselho diretivo do Instituto da Vinha e do Vinho, I. P.

Portaria n.º 375/2023

DR n.º 221/2023, Série I de 2023-11-15
Estabelece, para o Continente e para o ano de 2024 e seguintes, os regimes de apoio à promoção no mercado interno do vinho e produtos vînicos nacionais e de apoio à informação e educação sobre o consumo de bebidas alcoólicas do sector vitivinícola

Despacho n.º 11597/2023

DR n.º 221/2023, Série II de 2023-11-15
Renovação da comissão de serviço do Doutor Gilberto Paulo Peixoto Igrejas para exercer o cargo de presidente do conselho diretivo do Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I. P.

C/2023/1190

Comunicação da Comissão de 2023-11-24
Perguntas e respostas sobre a aplicação das novas disposições da UE em matéria de rotulagem do vinho na sequência da alteração do Regulamento (UE) n.º 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho e do Regulamento Delegado (UE) 2019/33 da Comissão

Regulamento de Execução (UE)

**2023/2814 da Comissão,
de 11 de dezembro de 2023**

Aprova uma alteração do caderno de especificações de uma denominação de origem protegida ou indicação geográfica protegida [Tejo (IGP)]

Regulamento de Execução (UE)

**2023/2813 da Comissão,
de 11 de dezembro de 2023**

Aprova uma alteração do caderno de especificações de uma denominação de origem protegida ou indicação geográfica protegida [Algarve (IGP)]

Despacho n.º 12681/2023

DR n.º 238/2023, Série II de 2023-12-12
Designa os elementos da comissão do Estatuto do Profissional de Enologia

Aviso n.º 24256/2023

DR n.º 240/2023, Série II de 2023-12-14
Inclusão de especificação às regras de produção e comercialização da Denominação de Origem (DO) «Lafões»

Portaria n.º 454-B/2023

**DR n.º 249/2023, 2º Suplemento,
Série I de 2023-12-28**

Estabelece as regras nacionais complementares da intervenção «Seguros de colheitas», do domínio «B.3 – Programa Nacional para apoio ao setor da vitivinicultura» do eixo «B – Abordagem setorial integrada» do Plano Estratégico da Política Agrícola Comum, para Portugal (PEPAC Portugal)

ESTATUTO do Enólogo

A Lei n.º 59/2009, de 5 de agosto, aprova o Estatuto do Profissional de Enologia. Segundo esta Lei, o profissional de enologia acompanha todas as operações, desde a cultura da vinha até ao engarrafamento, incluindo a colheita das uvas, os processos de vinificação, armazenamento e envelhecimento, supervisionando e determinando todas as práticas necessárias a garantir a qualidade do vinho, abrangendo os diferentes momentos da elaboração e os diversos tipos de vinho ou produtos viti-vinícolas. Este título profissional de enólogo é concedido por deliberação de uma comissão (CEPE - Comissão do Estatuto do Profissional de Enologia) constituída por cinco elementos, designada por despacho do ministro responsável pela área da agricultura.

Para atribuição do título profissional de enólogo, os candidatos devem entregar na Associação Portuguesa de Enologia e Viticultura ou no IVV, I. P., preferencialmente por mail, geral@apenologia.pt o seu pedido formal dirigido à CEPE, com a documentação comprovativa do respetivo curriculum, bem como toda a informação necessária para efeitos do disposto no artigo 5.º e nos n.ºs 1 e 2 do artigo 6.º da Lei n.º 59/2009, de 5 de agosto (essencialmente cópia(s) do(s) diploma(s)/certificado(s) académico(s), onde deverão estar mencionadas e detalhadas as unidades curriculares (disciplinas) obtidas, em particular, na área de Viticultura e Enologia). A lista dos Enólogos com Estatuto Profissional de Enologia pode ser consultada em: <https://www.ivv.gov.pt/np4/646/>

Lembramos todos os enólogos para a importância de verem reconhecido o seu Estatuto, que é a única forma de mantermos uma classe profissional reconhecida e com a devida proteção jurídica.

Enólogo
Enólogo
Enólogo





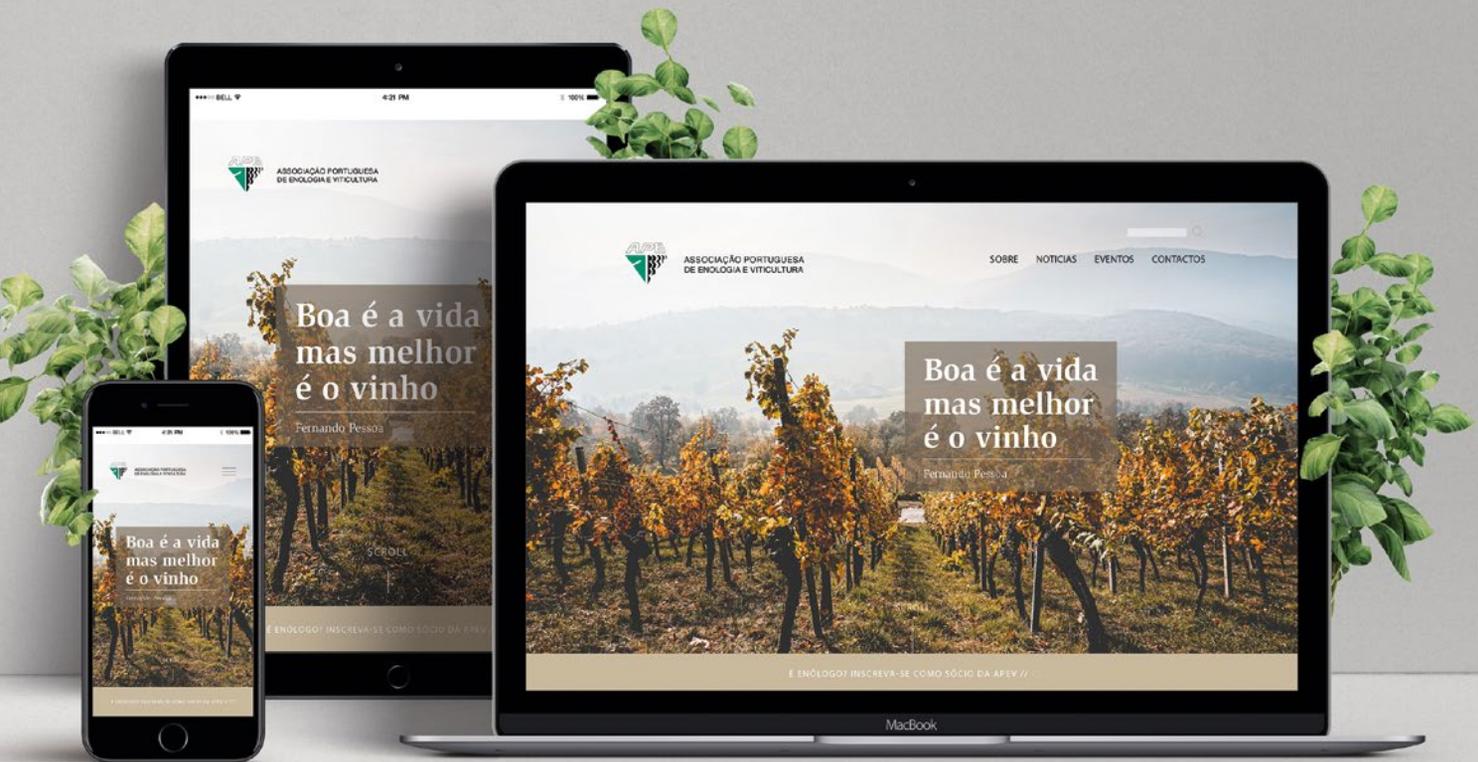
APEV
PEV

**Siga o nosso
dia-a-dia
em
www.apenologia.pt**

ou nas redes sociais!

APEV
APEV

APEV



ÓRGÃOS SOCIAIS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENOLOGIA
E VITICULTURA

// ASSEMBLEIA GERAL

PRESIDENTE

António Filipe Lucas Ventura

VICE-PRESIDENTE

António João Morais Melícias Duarte

1º SECRETÁRIO

Jorge Manuel Ricardo da Silva

2º SECRETÁRIO

Paulo Rodrigo Henriques Maurício

// DIREÇÃO

PRESIDENTE

Alexandra Manuela Silva Mendes

VICE-PRESIDENTE

António Frederico Sousa Cid de Sousa Falcão

SECRETÁRIO-GERAL

Manuel Adão Marques Pacheco Botelho Moreira

SECRETÁRIO

Jorge Humberto da Silva Páscoa

TESOUREIRO

Ana Isabel Bexiga Almeirante

// CONSELHO FISCAL

PRESIDENTE

Luis Alberto Nascimento Fernandes

SECRETÁRIO

Rafael Barbosa Neuparth Vieira

RELATOR

Helena Mira

SUPLENTES

Pedro Sá

Luís Filipe Genebra Batalha Morgado Leão

CONSELHO COORDENADOR DAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS

PRESIDENTE

Sofia Cristina Gomes Catarino

VITICULTURA

Amândio José Eleutério da Cruz

ENOLOGIA

Filipe Ribeiro

ECONOMIA E DIREITO VITIVINÍCOLA

Afonso Manuel Meireles Silveira

// MORADA

Laboratório Ferreira Lapa
Instituto Superior de Agronomia
Tapada da Ajuda
1349-017 Lisboa

www.apenologia.pt/

geral@apenologia.pt

FICHA TÉCNICA

DIREÇÃO:

Alexandra Manuela Silva Mendes

COORDENAÇÃO EDITORIAL:

Frederico Falcão

COLABORAÇÃO:

Membros da APEV

DESIGN:

Sylvie Lopes

PAGINAÇÃO:

Margarida Almeida

IMPRESSÃO:

Gráfica Almodina
Rua da Gráfica Almondina – Zona Industrial de Torres Novas
Aprtd 29, 2350-909 Torres Novas

DEPÓSITO LEGAL:

xxxxxxx

TIRAGEM:

750 no ano de 2024

EDITOR, PROPRIETÁRIO E REDACÇÃO:

Associação Portuguesa de Enologia e Viticultura
NIPC 500 861 811

REG. ERC. N.º - 109684

REVISTA ANUAL

ESTATUTO EDITORIAL

Temos como objetivo o compromisso de assegurar os princípios deontológicos e ética profissional dos jornalistas, assim como pela boa-fé dos leitores. A Revista **Enologia** destina-se a transmitir conhecimentos atualizados das atividades da Associação Portuguesa de Enologia e Viticultura (APEV) na divulgação de matérias relacionadas com a vinha e o vinho em respeito com a deontologia profissional entre todos os que a essa atividade estão ligados.

A Revista Enologia, de tiragem anual, reflete em trabalhos e informações os interesses técnicos dos profissionais do setor vitivinícola, sendo os trabalhos e opiniões expressas da responsabilidade dos respetivos autores.

ACORDO ORTOGRÁFICO

É da responsabilidade dos autores de cada artigo, que compõe a revista, a escolha entre o antigo e o novo AO.







ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE ENOLOGIA E VITICULTURA