

Enologia

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENOLOGIA E VITICULTURA

N.º 70
JANEIRO/DEZEMBRO
de 2022

–
Distribuição
gratuita



O Vinho e a Saúde:

síntese da evidência científica

Porquê apostar no Enoturismo?

Exportações nacionais de vinho:
que caminhos ?

Os vinhos tintos contaminados pela Dekkera/ Brettanomyces
colocam em risco os consumidores devido ao teor mais elevado em aminas biogénicas?

Sumário

	—	
	Nota de Abertura _____	p. 5
	Alexandra Manuela da Silva Mendes	
	—	
Geral	O Vinho e a Saúde: síntese da evidência científica _____	p. 9
	Porquê apostar no Enoturismo? _____	p. 17
	Exportações nacionais de vinho: que caminhos ? _____	p. 23
Viticultura	O projeto novaterra: uma abordagem integrativa para uma viticultura e olivicultura sustentáveis _____	p. 29
	Agricultura Regenerativa e Viticultura _____	p. 34
	O biocontrole uma alternativa eficaz ao SO ₂ _____	p. 41
Enologia	Os vinhos tintos contaminados pela Dekkera/Brettanomyces colocam em risco os consumidores devido ao teor mais elevado em amins biogénicas? _____	p. 45
	Compostos sulfurados responsáveis por “off-odors” em vinificação: origem, prevenção e controlo _____	p. 55
	Como seleccionar uma estirpe de levedura única – A história da <i>Hanseniaspora Vineae</i> _____	p. 61
	O papel da reidratação na vitalidadeda levedura enológica: para uma condição metabólica ideal _____	p. 65
	Lotagem natural: Inovação e sustentabilidade no processo produtivo de aguardente vínica envelhecida _____	p. 74
	Legislação do setor publicada em 2022 _____	p. 83
	A APEV esteve lá _____	p. 88



Abertura

APEV
APEV

Nota

**Alexandra Manuela
Silva Mendes**
Presidente da Direção



INÍCIO DE UM NOVO CICLO

O caminho no sector dos vinhos portugueses, tem sido incerto e difícil, mas é inegável que já atingimos notoriedade mundial, com um crescendo de reconhecimento.

As actividades na produção, promoção e comunicação, desenvolvidas por todos os intervenientes da fileira, trouxeram muitos resultados e também novos desafios.

Todas as regiões do país vitivinícola denotam um crescimento em vendas e valor, mas os anos da pandemia deixaram a sua marca. Temos ainda stocks de vinhos elevados, não comercializados, e uma grande

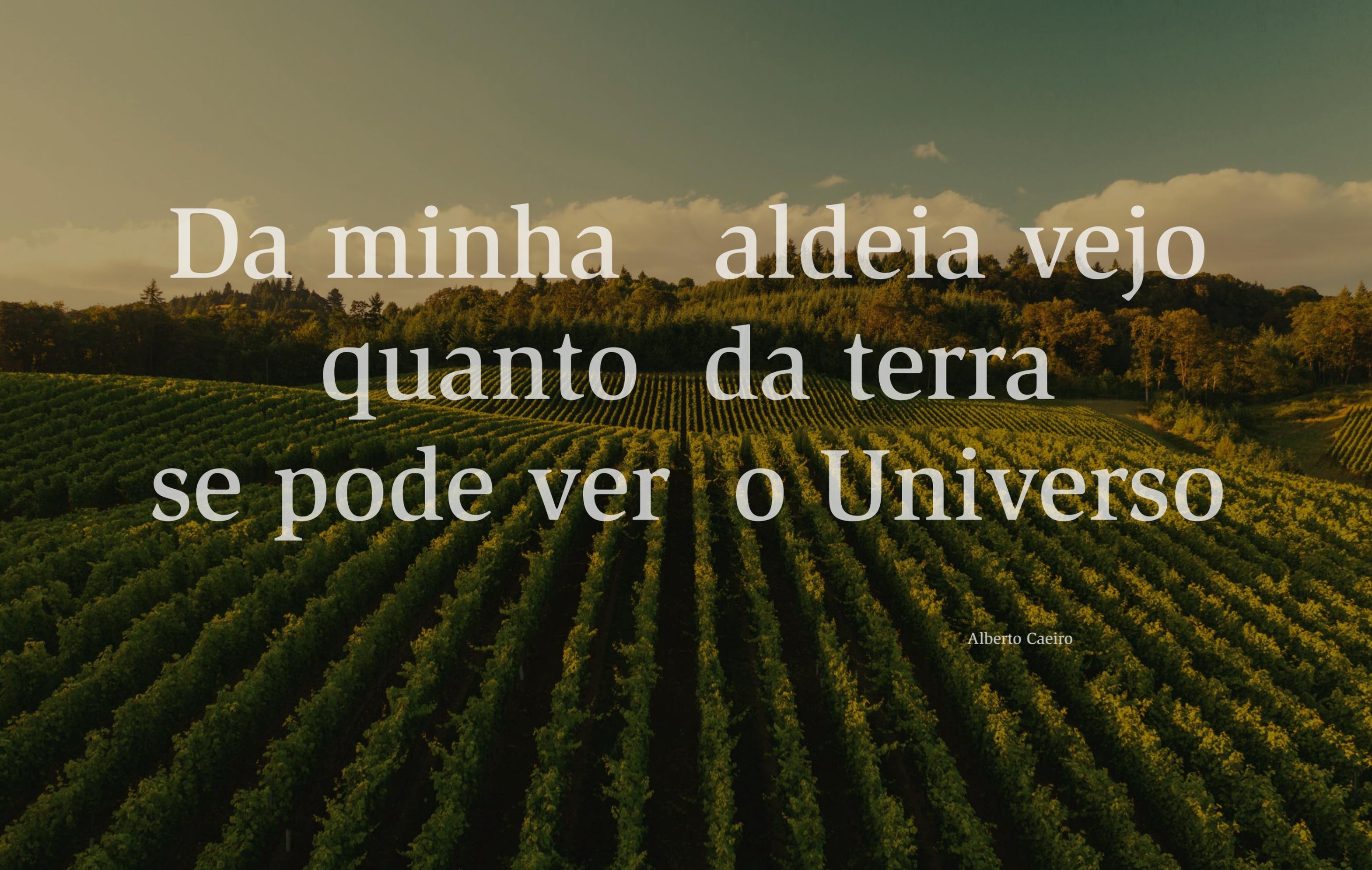
capacidade de armazenagem ocupada para a nova vindima.

O vinho faz parte da nossa cultura, transmite-nos emoções, faz a ponte entre o homem e a natureza, liga o apolínico e o dionisíaco, traz beleza às nossas vidas. O carácter e a expressão de um território e das suas gentes, com os seus tempos, a sua envolvimento e determinação, são as nossas fontes de trabalho e inspiração de elevado valor.

A comunicação destes valores é ponto de partida para divulgação da nossa identidade. A promoção do enoturismo, do ambiente e da

sustentabilidade, são os novos desafios que o sector tem, pela sua frente, na persecução do sucesso.

A Associação Portuguesa de Enologia e Viticultura, desde sempre preocupada com os novos desafios, está empenhada em iniciar um novo ciclo neste caminho. Disposta a inovar nas suas formas de acção, formação e divulgação, como associação cultural, sem fins lucrativos, representativa dos interesses dos profissionais e da enologia e da viticultura.



Da minha aldeia vejo
quanto da terra
se pode ver o Universo

Alberto Caeiro

O Vinho e a Saúde: síntese da evidência científica

Cristina Marques-Vieira^{1,2,3,4,5}, Mariana Batista^{1,6}, Gonçalo Garcia^{1,6},
Sérgio Deodato^{1,2,3,4}, Carla Nascimento^{1,5,7}

Vinho e a Saúde
Vinho e a Saúde
Vinho e a Saúde

- 1_ Enfermeiro.
- 2_ Doutoramento em Enfermagem.
- 3_ Professor da Universidade Católica Portuguesa.
- 4_ Investigador no Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde (CIIS).
- 5_ Investigador no Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa (CIDNUR).
- 6_ Enfermeiro em Contexto Hospitalar, Unidade de Cuidados Intensivos.
- 7_ Doutoramento em Educação.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As preocupações com a saúde são hoje uma forte dimensão integrante do quotidiano das pessoas. O desenvolvimento e a disseminação do conhecimento têm contribuído para alterações significativas no dia-a-dia dos indivíduos, conduzindo paulatinamente à adoção de comportamentos de vida saudável. Todavia, a complexidade da informação em saúde e a sua veracidade é muitas vezes uma forte limitação a este desígnio, pelo que, a literacia em saúde é considerada uma competência crucial para a saúde no século XXI (Sørensen et al, 2019).

Nos últimos anos, a importância da literacia em saúde tem sido sobejamente reconhecida, tanto pela comunidade científica, como ao nível das políticas de saúde nacionais (Direção-Geral da Saúde, 2019). Sendo um

construto em constante evolução, a literacia em saúde define-se como o conjunto de competências cognitivas e sociais para o acesso, compreensão e utilização da informação, de forma a promover e manter uma boa saúde (World Health Organization, 2022).

Já em 1999, numa revisão da literatura sobre literacia em saúde, destacava-se a problemática que muitos conteúdos de saúde escritos para a população em geral são mal compreendidos, pois o nível de literacia exigido é superior às suas competências cognitivas e sociais (Rudd et al, 1999). Este desencontro entre os níveis de literacia das pessoas e a compreensão da informação em saúde, tornam essencial o uso de estratégias específicas, como seja o uso de uma linguagem compreensível.

Desde 10.000 a.C. que o Homem cultiva a vinha, cuida da sua manutenção e produz vinho. Na Roma antiga já se conheciam os benefícios do vinho para a saúde (Muller et al, 2022). O vinho atingiu uma dimensão mundial e os seus benefícios podem ter ajudado nesta disseminação. Portugal é um dos maiores produtores de vinho, recorrendo maioritariamente às castas *Aragonez*, *Touriga Franca*, *Touriga Nacional*, *Fernão Pires*, *Castelão*, *Trincadeira*, *Baga*, *Loureiro*, *Arinto* e *Syrah* acrescido o facto de Portugal também ser um dos maiores consumidores de vinho no mundo (Branco, 2019).

As concentrações médias dos principais componentes do vinho são: água com 86%; etanol com 12%; glicerol e polissacarídeos ou outros oligoelementos, com 1%; diferentes categorias de ácidos com 0,5%; e compostos voláteis com 0,5% (Muller et al, 2022). O consumo de vinho, especialmente o tinto, tem sido estudado desde 1981, quando se descobriu o que atualmente é conhecido como o “paradoxo francês”, ou seja,

apesar do maior consumo de álcool verificou-se um decréscimo nas doenças cardiovasculares. Embora, na altura, não existissem estudos que correlacionassem as duas variáveis, rapidamente se concluiu que ao vinho se associavam propriedades cardio-protetoras, desde que o seu consumo fosse moderado.

Desde 10.000 a.C. que o Homem cultiva a vinha, cuida da sua manutenção e produz vinho. Na Roma antiga já se conheciam os benefícios do vinho para a saúde.

O vinho encontra-se presente na dieta mediterrânica. Este assume relevância na gastronomia, cultura e economia portuguesa (Branco, 2019).

Um estudo de revisão científica (Muller et al, 2022), concluiu que indivíduos com comorbidades, como pessoas com colesterol alto e diabetes, beneficiavam do consumo moderado de vinho tinto através do aumento da capacidade antioxidante corporal e da regulação do colesterol e que a associação entre consumo de vinho e o exercício físico era eficaz no controlo de pressão arterial e nos níveis de colesterol. Um outro estudo de revisão (Barroso et al, 2022), concluiu que os flavonóides no vinho tinto exercem uma forte ação antioxidante em humanos e animais, reduzindo a oxidação do colesterol *low density lipoprotein* (LDL), melhorando a função endotelial e reduzindo a pressão arterial.

De salientar que o vinho tinto contém polifenol bioativo, composto que tem sido associado a efeitos benéficos em doenças cardiovasculares com evidência de apresentar propriedades antiarrítmicas (Muller et al, 2022; Stephan, 2017).

Quando o vinho é consumido em quantidades excessivas associam-se malefícios pelo que, o equilíbrio no seu consumo, nem sempre fácil de conseguir, tem levado a uma ampla discussão, com consequências sociais e políticas.

Vinho e a Saúde
 Vinho e a Saúde

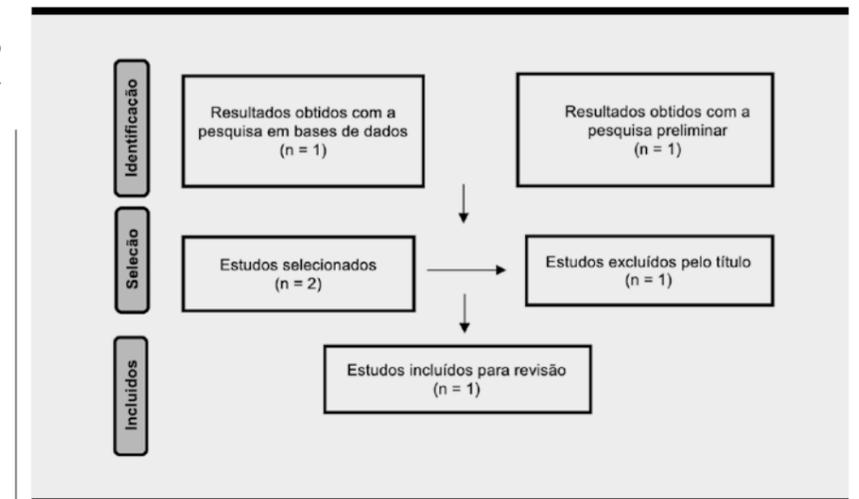
REVISÃO DO CONHECIMENTO ATUAL

Realizou-se uma revisão narrativa da literatura, inspirados na questão: Quais os benefícios e malefícios para a saúde do ser humano de um consumo moderado de vinho? Recorreu-se aos seguintes critérios de inclusão: fórmula de pesquisa “wine” AND “health*” AND “benefit*” AND “harm” AND “promotion”, artigos que estivessem disponíveis em texto integral, publicados de janeiro de 2017 a janeiro de 2023, nos idiomas português, inglês, espanhol e francês, na plataforma EBSCO, nomeadamente MEDLINE Complete, CINAHL Complete, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Clinical Answers, Cochrane Methodology Register e Teacher Reference Center. Enquanto critério de exclusão nesta pesquisa, considerou-se outras bebidas alcoólicas que não vinho.

As etapas previstas para esta síntese da evidência científica foram: identificação dos estudos, seleção dos estudos, extração dos dados, análise e síntese da informação considerada relevante a apresentar. Por fim, a discussão dos resultados obtidos.

A Figura 1 pretende sintetizar a pesquisa realizada através dos critérios pré-definidos, tendo-se obtido uma amostra de um artigo, acrescida da pesquisa preliminar.

Figura 1
 Pesquisa e Extração de dados, 2023.



Na tabela que se segue (Tabela 1) sistematizamos as principais características do artigo selecionado.

Título	Idioma	Principais Resultados Obtidos	Método
Moderate Wine Consumption and Health: A Narrative Review	Inglês	Doenças Cardiovasculares (n = 8) Diabetes Tipo 2 (n = 3) Doenças Neurodegenerativas (n = 4) Cancro (n = 5) Envelhecimento (n = 4)	Revisão Narrativa da Literatura

Tabela 1
 Caracterização do artigo que integrou a amostra, 2023.

Importa destacar os benefícios relacionados ao consumo moderado de vinho, estes associados à melhoria de vários fenómenos de saúde, nomeadamente, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, doenças neurodegenerativas, cancro e envelhecimento.

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

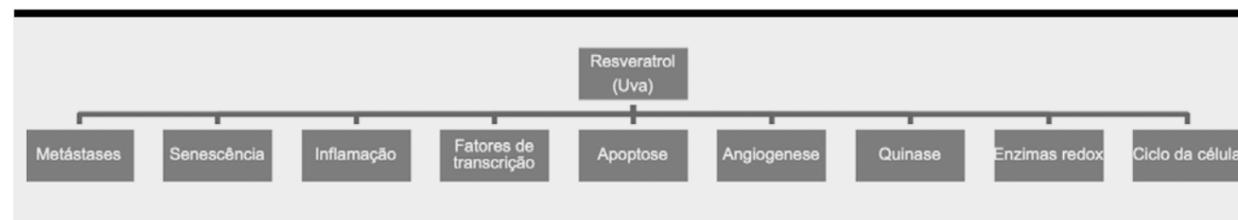
O vinho é uma solução hidroalcoólica que contém uma grande variedade de compostos, tendo sido a maior dos seus fitoquímicos isolados, identificados e estudados com o propósito de reconhecer os responsáveis por um efeito benéfico para a saúde humana. Os polifenóis do vinho *in vivo* não são considerados antioxidantes diretos, apenas em condições específicas. Por exemplo, no processo de digestão, nomeadamente quando se ingere carne vermelha, são concebidos peróxidos lipídicos até à concentração de milimolar, podendo ser prevenida e reduzida pela presença de alimentos e bebidas como o azeite virgem extra e o vinho tinto, ricos em polifenóis, que procuram peróxidos lipídicos, atuando como antioxidantes diretos (Hrelia et al, 2023). Esta descrição prévia conseguimos encontrar na nossa dieta mediterrânica, que associa o consumo moderado de vinho à refeição.

O consumo de vinho é influenciado também pelo tipo de dieta, estando identificado que a dieta mediterrânica propõe um consumo lento e simultâneo à refeição por proporcionar benefícios metabólicos (Hrelia et al., 2023). A presença de alimentos no sistema digestivo atrasa a absorção de etanol, auxiliando o metabolismo e a depuração hepática, e diminuindo o pico da concentração de álcool no sangue (Hrelia et al., 2023).

A dieta mediterrânica compreende dois alimentos nas suas orientações nutricionais: o azeite e o consumo baixo, a moderado, de vinho. Os mecanismos que delimitam os resultados benéficos da dieta mediterrânica incluem: “a redução de marcadores de inflamação e stress oxidativo, melhor perfil lipídico, sensibilidade insulínica e função endotelial, e propriedades antitrombóticas” (Hrelia et al., 2023, p.16). Integrando a dieta mediterrânica, o consumo de vinho deve ser regular e moderado na idade adulta, especialmente com alimentos. A literatura atual recomenda dois copos de vinho por dia para homens (30 g de etanol) e um copo de vinho por dia para mulheres (15 g de etanol) (Branco, 2019; Hrelia et al., 2023, Muller et al, 2022).

O potencial de impacto do resveratrol é proporcionalmente dependente da taxa de absorção, sendo esta cerca de 75%, embora a biodisponibilidade seja fraca (Hrelia et al., 2023). Recorre-se à Figura 2 para sintetizar o impacto do resveratrol, componente encontrado na uva, na saúde das pessoas com idade igual, ou superior, a 39 anos.

Figura 2
Impacto do resveratrol na saúde, 2023.
Fonte
Adaptado de Hrelia e colaboradores (2023).



Conforme se pode verificar, o resveratrol tem influência na senescência, retarda a inflamação, influencia os fatores de transcrição, a apoptose, a angiogênese, a quinase, as enzimas redox, o ciclo da célula e as metástases (Hrelia et al., 2023). Também Muller et al (2022) reforçam benefícios cardiovasculares, mais concretamente na pessoa com comorbidades como o colesterol alto e a diabetes, associados ao consumo moderado de vinho, pelo aumento da capacidade antioxidante corporal e da regulação do colesterol.

A dieta mediterrânica compreende dois alimentos nas suas orientações nutricionais: o azeite e o consumo baixo, a moderado, de vinho.

O vinho é um conjunto de características singulares, com uma constituição completa e original, constituída por polifenóis e antioxidantes, pelo que o seu consumo moderado amplia a longevidade e diminui o risco de doenças cardiovasculares; embora afete a probabilidade de desenvolver patologia oncológica (Hrelia et al., 2023). Penna e Hecktheuer, numa revisão realizada em 2004, concluíram que vários estudos desenvolvidos comprovaram que o vinho, em quantidade moderada, contribui para a saúde do organismo humano, aumentando a qualidade e o tempo de vida. Prado e colaboradores (2013) referem que os maiores responsáveis pelos efeitos benéficos do vinho são os polifenóis, por possuírem efeito elevado antioxidante e antibiótica. Entre os polifenóis do vinho mais estudados quanto à ação benéfica à saúde humana, destaca-se o resveratrol, que possui uma ação protetora em relação às doenças cardiovasculares. Moraes e Locatelli (2010) já anteriormente tinham associado os benefícios dos componentes químicos do vinho na saúde humana ao resveratrol, nomeadamente em casos de doenças cardiovasculares. Estes autores destacaram a diminuição dos níveis do LDL e a ação anticarcinogénica, pelo aumento da apoptose e da retenção da multiplicação celular, inibindo a proliferação de células epiteliais malignas da mama, da próstata e do cólon.

A atividade cardioprotetora do vinho encontra-se relacionada com uma melhoria no perfil lipídico, do efeito anti-inflamatório, da função endotelial, dos efeitos anticoagulantes e ao aumento da captação da glicose mediada pela insulina. Tendo em conta diferentes ensaios clínicos, “o efeito cardioprotetor do vinho tinto resulta do decréscimo da oxidação da LDL e do colesterol total, do aumento das Apo A-1 e aumento das *high density lipoprotein* (HDL), e da diminuição dos triglicéridos e aumento da capacidade antioxidante” (Branco, 2019, p.72).

Em 100 ml (metade de um copo) de vinho existem 8 a 10 g de etanol. Quem ingere quantidade excessiva de vinho (mais de meio litro), independente de sua qualidade, está sujeito aos efeitos de intoxicação etanólica, para além da desidratação e cefaleia (pois quando o álcool é absorvido entra rapidamente em circulação, provocando vasodilatação periférica) (Penna & Hecktheuer, 2004).

De referir que o consumo reduzido de álcool não apresenta nenhum benefício para a saúde em comparação com a abstinência ou consumo ocasional de álcool ao longo da vida. No que diz respeito aos jovens adultos (15-39 anos de idade), o consumo de álcool parece não ter benefícios para a saúde, apenas riscos (Hrelia et al., 2023). Deste modo, nesta faixa etária o consumo de vinho deverá ser ingerido com especial atenção. O álcool é o primeiro agente de risco

de mortalidade prematura e incapacidade nas idades compreendidas entre os 15 e os 39 anos, expondo 10% de mortes neste grupo etário, incluindo efeitos adversos “no desenvolvimento cerebral normal e funcionamento cognitivo, comportamento sexual de risco, agressões físicas e sexuais, lesões, apagões, overdose de álcool e até mesmo a morte” (Hrelia et al., 2023, p. 17).

Após os 40 anos de idade, o consumo moderado de vinho poderá oferecer benefícios para a saúde, tais como: “a redução do risco de doenças cardiovasculares, AVC e diabetes, mas também um possível aumento do risco de outras doenças” (Hrelia et al., 2023, p. 17).

Pelo exposto, numa perspetiva de promoção e manutenção de saúde, devemos sempre ter em conta a faixa etária do consumidor de vinho uma vez que esta variável parece estar relacionada com os seus benefícios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para nós, enfermeiros e académicos, escrever sobre a relação do vinho com a saúde assume uma responsabilidade científica, mas também social. Sabemos que pode ser uma relação perigosa, que origina doenças, pelo que a sua abordagem deve ser o mais clara possível. Optou-se pelo conhecimento científico, através de factos, como fazemos em ciência.

O vinho, sendo uma bebida que contém álcool, pode ser prejudicial à saúde; contudo, temos hoje conhecimento científico que nos demonstra que, em quantidades moderadas, não só não é prejudicial, como tem benefícios.

Dos 15 aos 39 anos, existe a possibilidade de aparecimento de malefícios que podem comprometer o desenvolvimento da pessoa. No entanto, após os 40 anos, existem benefícios associados ao consumo moderado de vinho.

No conhecimento científico sobre o que significa “consumo moderado” de vinho (sobretudo vinho tinto), existe unanimidade de que este corresponde a dois copos de para os homens e um copo para as mulheres. Estes resultados justificam-se pelas diferenças fisiológicas existentes entre homens e mulheres, nada tendo que ver com qualquer discriminação de outra índole.

Com este conhecimento, e sobre o prisma dos princípios de literacia em saúde, é necessário produzir e divulgar informação que ajude a pessoa a tomar decisões acertadas para a sua saúde.

Vinho e a Saúde Vinho e a Saúde Vinho e a Saúde Vinho e a Saúde

REFEFÊNCIAS

Barroso, E. G., Araújo, C. W. & Mendonça, C. E. A. (2022). Os benefícios dos flavonoides do vinho tinto e do suco de uva tinto para a prevenção de doenças cardiovasculares: uma revisão de literatura. *Revista Electrónica Estácio Recife*, 8 (1).

Branco, P. R. (2019). *Benefícios do vinho tinto na saúde humana*. Dissertação de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, apresentado ao Instituto Universitário Egas Moniz.

Direção-Geral da Saúde (2019). *Plano de Ação Para a Literacia Em Saúde 2019-2021*. Lisboa.

Hrelia, S., Di Renzo, L., Bavaresco, L., Bernardi, E., Malaguti, M. & Giacosa, A. (2023). Moderate Wine Consumption and Health: A Narrative Review. *Nutrients*, 15,175.

Moraes, V. D. & Locatelli, C. (2010). Vinho: uma revisão sobre a composição química e benefícios à saúde. *Evidência*, 10(1-2), 57-68.

Muller, M. V., de Oliveira Machado, H., Alvarenga, G. H. F., Cherain, L. M. G., Rocha, C. M., & Cherain, L. G. G. (2022). Benefícios cardiovasculares do consumo moderado de vinho tinto. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar*, 3(3), e331216-e331216.

Penna, N. G. & Hecktheuer, L. H. R. (2004). Vinho e saúde: uma revisão. *Infarma*, 16(1-2), 64-7.

Prado, A. K. M., Caetano, M. H., Benedetti, R. & Benedetti, P. D. C. D. (2013). Os efeitos do consumo de vinho na saúde humana. *Revista Científica Unilago*, 1(1), 109-128.

Rudd, R. E., Moeykens, B. A. & Colton, T. C. (1999). Health and Literacy: A Review of Medical and Public Health Literature. *Review of Adult Learning and Literacy*, 1.

Sørensen, K., Trezona, A., Levin-Zamir, D., Kosir, U. & Nutbeam, D. (2019). Transforming health systems and societies by investing in health literacy policy and strategy. *POLICY AND PRACTICE*, 259-263.

Stephan, L.S., Almeida, E.D., Markoski, M. M., Garavaglia, J. & Marcadenti, A. (2017). Red Wine, Resveratrol and Atrial Fibrillation. *Nutrients*, 30;9(11):1190.

World Health Organization (2022). *Health literacy development for the prevention and control of noncommunicable diseases: Volume 2. A globally relevant perspective*. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Geneva.

Neoforce

Care 

Enoturismo
Enoturismo
Enoturismo

Porquê apostar no Enoturismo?

—
Madalena Vidigal
Formadora & Consultora em Enoturismo

CLEANBRETT

Alta eficiência na remoção de fenóis voláteis (até 70%)

(4-Etilfenol e 4-Etilguaicol)



Oenological Sensitivity

www.saienology.com



O enoturismo é uma área que está a despertar um interesse crescente um pouco por todo o mundo.

E porquê? Porque une dois sectores que também eles, de forma independente, se revelam de extrema importância na economia global: Turismo e Vinhos.

Dados recentes mostram que a comida e vinhos está a ganhar peso no momento de planear viagens e, consequentemente, o turismo gastronómico é uma tendência real.

A gastronomia desperta emoções, aproxima pessoas e cria memórias, gastronomia é cultura e tradição!

O Enoturismo insere-se no turismo gastronómico e assume diferentes formatos, muito além das portas de uma

adega. E mais que uma actividade fascinante, o Enoturismo é, cada vez mais, uma parte fundamental no negócio do vinho, ainda com muito por crescer, desenvolver e explorar.

Não só é uma forte ferramenta de Marketing para as adegas, como permite partilhar os seus valores, criar laços duradouros e fidelizar os seus clientes e parceiros.

Ao longo dos últimos cinco anos tenho observado uma crescente consciencialização por parte das adegas – pequenas, médias ou mesmo grandes – de que o enoturismo é o caminho a seguir para consolidação da sua marca de vinhos e fidelização de clientes.

É importante perceber que o Enoturismo não é apenas mais uma oferta turística que se proporciona aos amantes

de vinho, é uma nova área de negócio para os produtores de vinho que ao mesmo tempo ajuda a transmitir os valores da marca e, assim, aumentar a sua credibilidade num mercado tão competitivo.

Em termos de visão estratégica e de negócio, o enoturismo tem ganho protagonismo graças ao aumento do turismo e ao reconhecimento dos vinhos portugueses no estrangeiro.

É, igualmente, é uma actividade complementar à produção de vinho, que tem impacto nas vendas, na notoriedade da marca, além de que representa uma potencial fonte de rendimento para qualquer adega.

PORQUÊ APOSTAR NO ENOTURISMO? PORQUÊ DAR O PASSO DE ABRIR AS PORTAS DA SUA ADEGA A VISITANTES AMANTES DE VINHO?

Antes de pensar em si e na sua adega, é preciso pensar mais amplamente e isso significa, pensar nos benefícios para a região vitivinícola em que se insere.

- _ Diversificar a oferta turística da região – dispersão do turismo em massa;
- _ Afirmar-se como um destino enoturístico em Portugal;
- _ Promover um desenvolvimento sócio-económico, respeitador do ambiente, no território;
- _ Diminuição do êxodo rural e aumento do orgulho local;
- _ Preservação do património (material e imaterial);
- _ Divulgar e dinamizar os produtos típicos locais, únicos e de elevada qualidade.

Quando uma região cresce, ganha visibilidade e tem sucesso, os seus produtores também terão!



QUANDO UMA REGIÃO CRESCE, GANHA VISIBILIDADE E TEM SUCESSO, OS SEUS PRODUTORES TAMBÉM TERÃO! E QUAIS OS BENEFÍCIOS PARA O PRODUTOR EM INVESTIR NA ATIVIDADE ENOTURÍSTICA?

- _ Criar relações emocionais com o consumidor – projecto a longo prazo
– Ganhar um cliente para a vida;
- _ Excelente ferramenta de marketing e Comunicação – Transmitir a imagem da marca;
- _ Impulsionar a venda de vinho – directa ou indirecta;
- _ Fonte de rendimento adicional – provas, visitas, outras actividades dentro da adega.

No entanto, tenho-me apercebido também, que sendo o enoturismo uma atividade relativamente recente em Portugal e para os portugueses, as adegas nem sempre sabem por onde começar de forma a abrir portas ao Enoturismo e proporcionar experiências inesquecível aos seus visitantes.

No entanto, só é possível crescer e ir mais longe se houver aprendizagem e atualização contínua sobre o sector mas, acima de tudo, se se estabelecerem parcerias.

É urgente criar sinergias entre produtores, entidades de turismo, operadores turísticos, guias-intérpretes e todos os que acreditam no Enoturismo em Portugal e o querem posicionar entre os principais destinos mundiais



Enoturismo



Para se ir cada vez mais longe neste sector, existem três regras fundamentais a ter em mente (e pôr em prática):

É isso que eu faço: ajudo a sua adega a dar este passo, a criar experiências e otimizar todos os espaços para uma visita de Enoturismo, dou orientação do caminho a seguir.



PIONEIROS NA BIOPROTEÇÃO

 BACTÉRIAS

 LEVEDURAS

 NUTRIENTES

 SULFUROSOS

 TANINOS

 ESTABILIZANTES

 BARRICAS

 CLARIFICANTES

 BIOPRODUTOS

 COLAGEM

 CORRETORES

 ENZIMAS



WWW.ENOTEXT.PT



**MUNDAGRO,
Uma marca
em constante evolução!**

A Mundagro, iniciou o seu trajeto em 1973, no sector agrícola no concelho de Alenquer. A constante inovação e procura de novos segmentos, e um crescimento cimentado com base na confiança.

Destacamos a importância de toda a equipa Mundagro e a qualidade das parcerias e fornecedores que nos garantem um elevado padrão de qualidade de serviços e produtos, não somente no campo agrícola mas também na pecuária.

O reconhecimento da Região de Lisboa nos vários campos da Enologia, Vinicultura e Viticultura, com preponderância na zona Oeste e Ribatejo, do qual Alenquer tem assumido o seu lugar de destaque e espelhando as suas credenciais, pelo trabalho conjunto ao longo destes anos, neste momento, engradece a nossa contribuição para a criação do segredo dos néctares que inspiram e ajudam a premiar a nossa Região de Distinção e Singularidade, renovando o afinco no trabalho para manter esta parceria de sucesso.



“ Empresa parceira dos agricultores não só tecnicamente, mas na parte empresarial também, sobretudo ao nível dos jovens agricultores . Boa vontade, eficiência e muito profissionalismo.”

Quinta de Chocapalha
António Geraldês Cardoso

“A Sociedade Agrícola Quinta das Chantas , do grupo Fiuza , tem desde 2019 uma parceria com a Mundagro .

Esta parceria resulta devido aos preços competitivos e aos excelente serviço de logística que a Mundagro pratica com a nossa empresa.”

Vinhos Fiuza
Giovanni Nigra

“ O motivo pelo qual tenho uma relação de confiança com a Mundagro é a parte técnica sobre o uso dos produtos a utilizar, como também a capacidade de resposta na entrega dos mesmos.”

Simões &Filhos
António Simões



www.mundagro.net

Dep. Comercial: 924 120 275 / 969 684 107

chamada para rede móvel nacional chamada para rede móvel nacional

Loja: Segunda a sábado, das 9.00h às 19.00h.
Balcão Agroquímicos: Segunda a Sexta:
Das 9.00h às 13.00h e das 14.30h às 19.00h.
Sábado: Das 9.00h às 13.00h

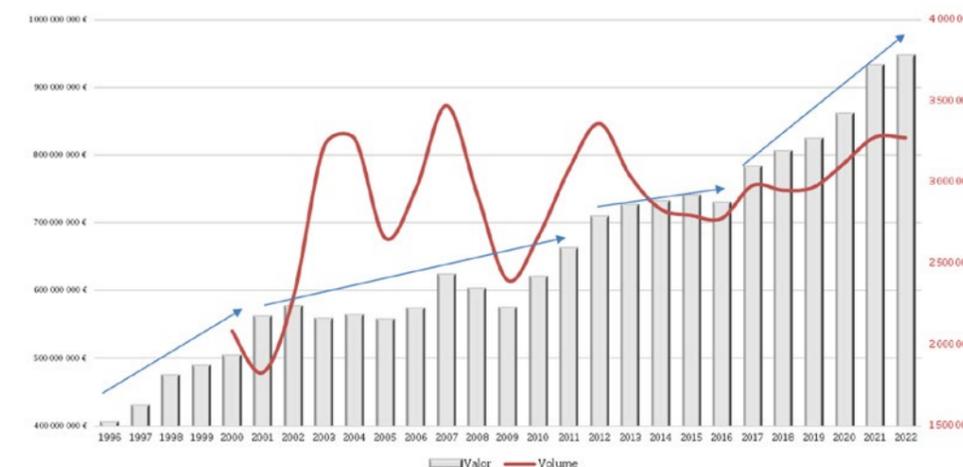
263 852 286
chamada para rede fixa nacional
Qta. Mendanha Lote, 5
2580-491 Carregado

Exportações nacionais de vinho: que caminhos ?

ViniPortugal

O sector dos vinhos português tem feito um caminho notável no que concerne às suas exportações, mas, mais do que isso, no reconhecimento mundial. Como podemos observar no gráfico inferior, temos assistido a um crescimento médio das expedições e exportações, em valor, de 2,5% /ano nos últimos 35 anos.

A ViniPortugal foi criada em 1996 com a principal Missão de aumentar as exportações portuguesas de vinho, assente numa estratégia de valorização e de aumento de reconhecimentos dos vinhos portugueses. No gráfico abaixo podemos ver o crescimento das nossas exportações de vinho, em volume e valor, desde a criação da ViniPortugal:



Exportações

Como podemos ver, numa primeira fase, entre 1996 e 2001, o crescimento médio foi exponencial, chegando a um crescimento médio anual de 7,7% em valor. Seguiu-se depois uma fase menos vigorosa de crescimento, entre 2001 e 2010, com um crescimento médio anual de 1,1%. Depois, de 2011 a 2016, voltámos a observar um crescimento médio anual um pouco maior, atingindo os 2,0%. Mais recentemente, de 2016 a 2022, voltámos a ter um grande crescimento, atingindo os 4,5%/ano. O último triénio, de 2020 a 2022 foi o segundo triénio com maior crescimento efectivo das nossas exportações, evidenciando o reconhecimento que os nossos vinhos vão tendo fora de portas.

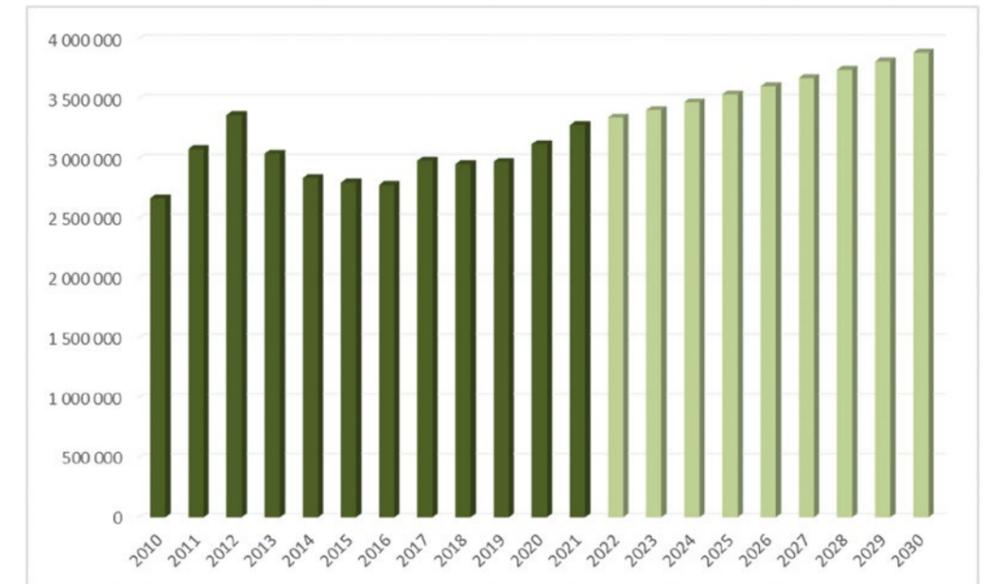
Um dos anos que marcou o nosso reconhecimento internacional, foi o ano de 2010, ano em que foi criada a marca “Wines of Portugal”. Esta marca tem sido essencial na promoção externa dos nossos vinhos, sendo peça chave no sucesso do prestígio mundial que os vinhos portugueses começam a atingir. Foi também nesse ano que as nossas exportações começaram a ganhar uma nova dinâmica.

Um dos anos que marcou o nosso reconhecimento internacional, foi o ano de 2010, ano em que foi criada a marca “Wines of Portugal”.



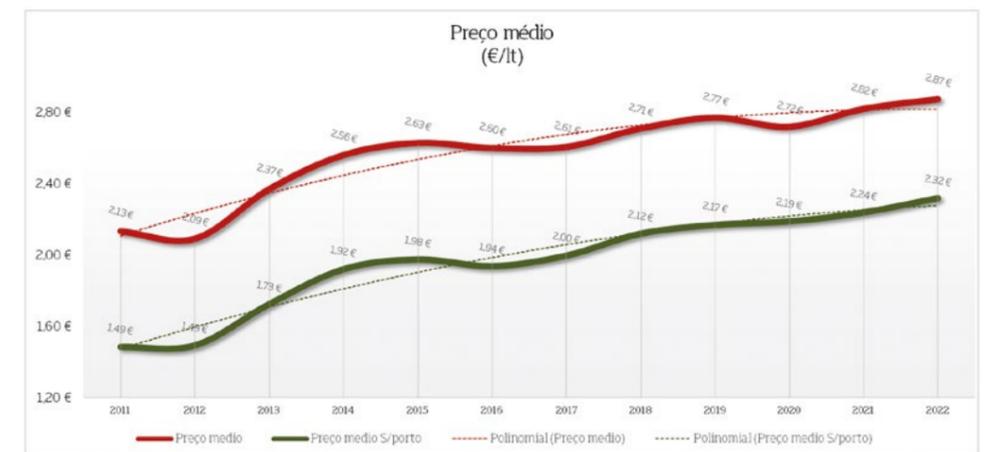
SOBRE VOLUME EXPORTADOS:

Analizando as nossas exportações em volume, podemos também verificar que temos tido um crescimento médio dos volumes exportados, nos últimos 11 anos, de 1,9% ao ano. Caso esta média de crescimento anual se mantenha, teremos:



Ou seja, em 2030 o peso das exportações seria de 55% da produção de vinho em Portugal (considerando que a produção média se manteria nos 6,47 milhões de hl). Considerando o alto consumo de vinho em Portugal, poderá existir um problema de quantidade de vinho disponível, pelo que o caminho pode não ser pelo aumento das quantidades exportadas, mas antes no preço médio.

Analizando o aumento médio dos valores de exportação, temos:



Apesar deste sucesso das nossas exportações, a nova realidade dos mercados mostra-nos várias mudanças:

- _ mudanças de formas de comercialização, aceleradas pela pandemia COVID-19;
- _ uma nova geração de consumidores com gostos, expectativas e exigências diferentes;
- _ ataques da OMS e outros grupos anti-álcool, que vieram trazer novas ameaças ao sector;
- _ aumento de barreiras comerciais para o sector dos vinhos;
- _ grande instabilidade política e financeira a nível mundial;
- _ grande aumento dos custos de produção, em virtude das várias instabilidades políticas e financeiras ou de pandemia;
- _ risco de descontinuação de promoção em alguns mercados de países terceiros, fruto da alteração das regras comunitárias (com limitação de promoção além dos 3 anos).

Toda esta incerteza de mercado torna essencial que se defina um novo Plano Estratégico pós 2024, definindo mercados estratégicos e formas mais eficientes de promoção. É importante definir:

- _ novas metas de exportação total em volume e valor;
- _ novo objectivo estratégico de preço/litro;
- _ definir mercados a investir, reduzindo o número de mercados cobertos e/ou aumentando o índice de concentração do investimento do orçamento total.
- _ desenvolvimento em separado dos objetivos e estratégias de promoção por tipo de públicos, mensuráveis nos seus resultados:
 - a) Trade (distribuidores e retalhistas) – notoriedade e distribuição
 - b) Imprensa e influenciadores – acolades e recomendação
 - c) Consumidor – notoriedade e escolha
- _ definição do eixo estratégico de promoção conjunta do “produto vinho” com a “experiência vinho”, englobando a gastronomia e o enoturismo;
- _ definição de objetivo de número de produtores a certificar com o Selo Nacional de Sustentabilidade e do nível de reconhecimento da marca de sustentabilidade nos seus mercados críticos.

Exportações

Com a definição de novos objectivos estratégicos, o nosso sector vai seguramente ganhar nova dinâmica e trabalhar de forma ainda mais eficiente, caminhando no sentido da sustentabilidade económica.

portações



“Dizem sempre que o tempo muda as coisas, mas na realidade tens de ser tu mesmo a mudá-las.” - Andy Warhol

EXOTICS



ALCHEMY



LEGACY



DUET & SOLO



*novo



Anchor CELEBRA 100 ANOS DE INOVAÇÃO

- 1975** Primeira levedura para vinho produzida comercialmente no mundo
- 1991** Primeira levedura híbrida comercial para vinho do mundo: LEGACY VIN 13
- 1997** Começamos a exportar levedura de vinho seca ativa
- 2008** As primeiras misturas de leveduras do mundo: ALCHEMY I & II
- 2010** Lançamento do primeiro híbrido de levedura entre as espécies *Saccharomyces paradoxus/cerevisiae* no mundo: EXOTICS MOSAIC, e mistura de bactérias para a fermentação malolática: DUET AROM
- Estabelecemos a nossa presença internacional com a criação da Oenobrand, responsável pela distribuição da marca Anchor
- 2018** Primeiro híbrido de levedura entre as espécies *Saccharomyces cariocanus/cerevisiae* no mundo: EXOTICS NOVELLO

A equipa Anchor está dedicada à excelência da fermentação para os próximos 100 anos!

Viticultura



O projeto novaterra: uma abordagem integrativa para uma viticultura e olivicultura sustentáveis

Sofia Correia, José Manso, Carla Guerra, Ana Rita Ferreira, Natacha Fontes e António Graça // SOGRAPE VINHOS SA

O PROJETO

O NOVATERRA é um projeto H2020 financiado pela União Europeia que pretende criar uma abordagem mais holística ao futuro da atividade agrícola. O consórcio do projeto é constituído por um total de 23 entidades, desde universidades e centros de investigação, empresas do setor vitícola e olivícola e organizações e associações de transferência de conhecimento, das quais a SOGRAPE, é a única empresa portuguesa de vinhos no consórcio. O projeto iniciou-se em outubro de 2020, tendo uma duração de 48 meses e um financiamento de quase 5 milhões de euros (Figura 1).

Figura 1

Entidades envolvidas no consórcio do Projeto NOVATERRA.

novaterra novaterra novaterra novaterra



O CONCEITO

O NOVATERRA visa a criação de «novas estratégias integradas para reduzir o uso e impacto dos pesticidas em prol da sustentabilidade das vinhas e olivais do Mediterrâneo», com recurso à agricultura de precisão, à robótica, a novos produtos de proteção de plantas naturais e a estratégias de gestão dos solos, evitando danos à biodiversidade e melhorando a sustentabilidade económica dos agricultores mediterrâneos (Figura 2).

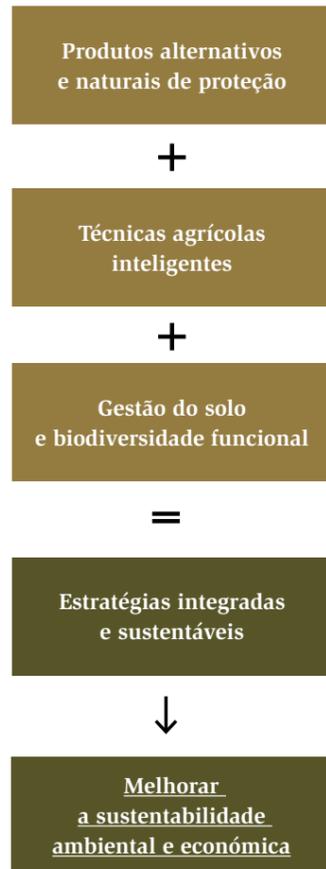


Figura 2
O conceito do Projeto NOVATERRA.

O OBJETIVO

O objetivo geral do projeto NOVATERRA consiste em assegurar a segurança alimentar e o acesso a alimentação saudável para uma população em crescimento, sem negligenciar as diretivas e as prioridades da UE relativamente à utilização sustentável de pesticidas. Com este projeto pretende-se reduzir significativamente o uso e o impacto de pesticidas no controlo de doenças, pragas e infestantes em duas das principais culturas da região Mediterrânea: a videira e a oliveira, através de uma abordagem prática e integradora, assente em estudos de caso e análise multivariada. O consórcio do NOVATERRA criou também uma rede de partes interessadas, as quais participam em reuniões e sessões de trabalho com grupos de discussão, entre outras atividades de exploração, e prestação de serviços específicos de consultoria (Figura 3).

**O NOVATERRA
visa a criação
de «novas
estratégias
integradas
para reduzir o
uso e impacto
dos pesticidas
em prol da
sustentabilidade
das vinhas
e olivais do
Mediterrâneo»**

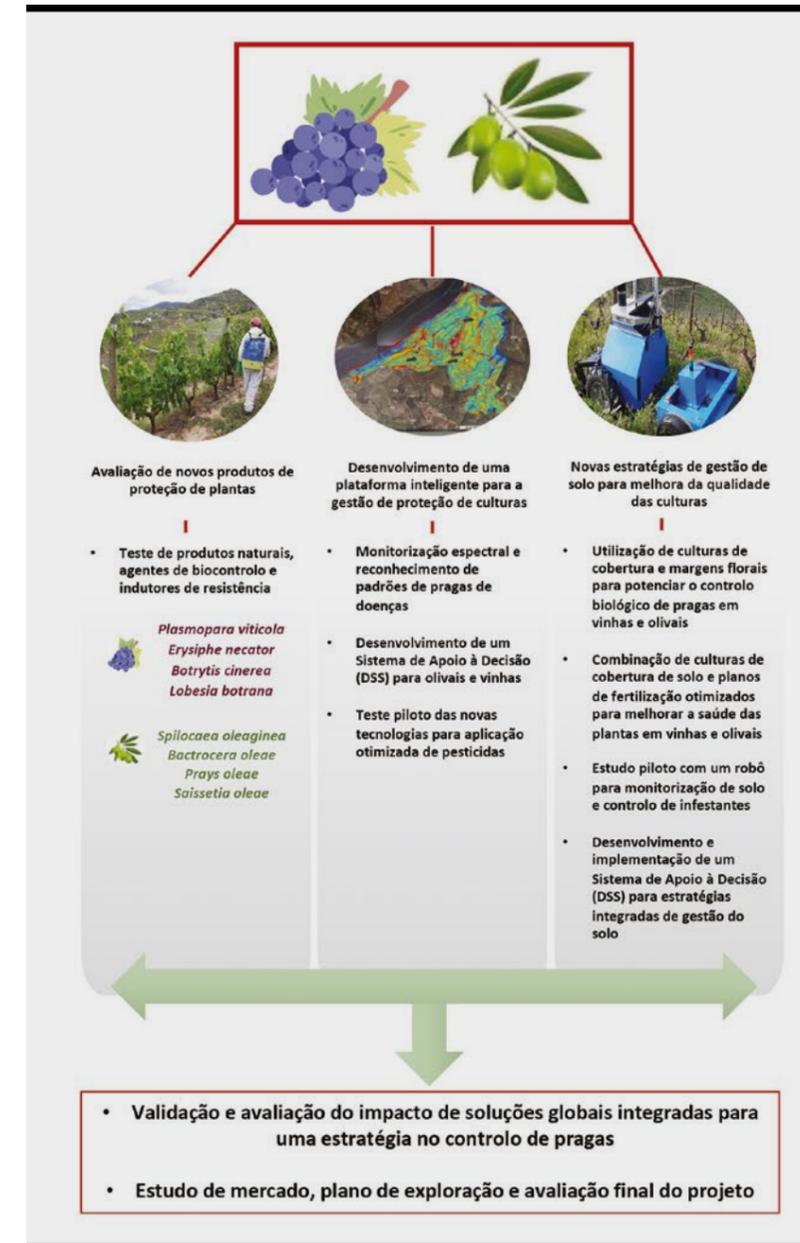


Figura 3
As áreas de abordagem e tarefas do projeto NOVATERRA.

O ENQUADRAMENTO DO PROJETO NOVATERRA NO QUADRO GLOBAL DE BIODIVERSIDADE

Em dezembro de 2022, em Montreal (Canadá) foi alcançado o Acordo Kunming-Montreal, tornando-se a nova Convenção para a Diversidade Biológica das Nações Unidas. Este novo Quadro Global de Biodiversidade propõe quatro objetivos e vinte e três metas, em que todos os 196 países presentes nesta Convenção se comprometeram a cumprir com a conservação de 30% dos ecossistemas até 2030 e alcançar uma recuperação total da natureza e da biodiversidade até 2050. Das vinte e três metas, os objetivos do NOVATERRA representam fortes contribuições para as metas 7, 10, 11 e 21 (Figura 4).

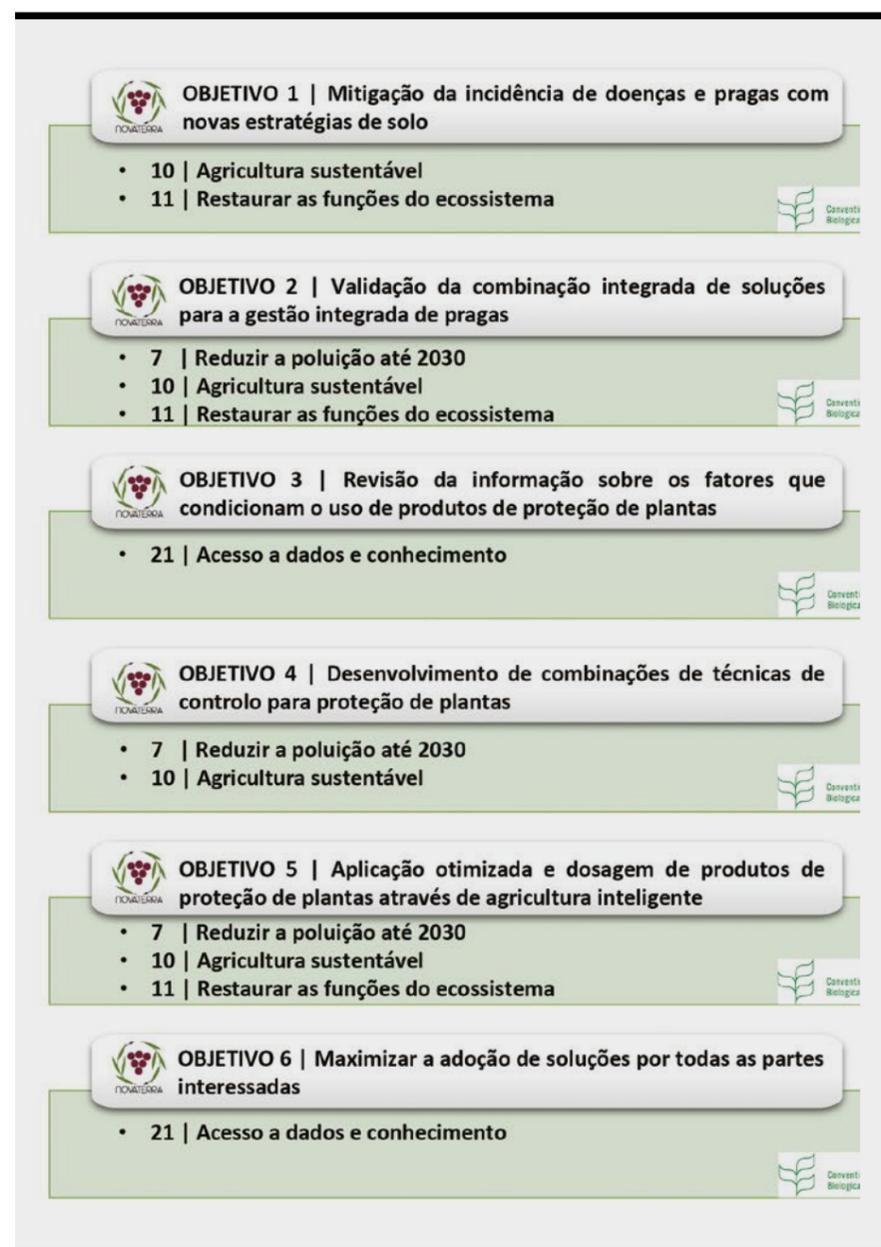


Figura 4
Descrição dos objetivos do projeto NOVATERRA no quadro global de biodiversidade.

novaterra
novaterra
novaterra
novaterra
novaterra

Viticultura

ULTRAWINE PERSEO

Optimiza a vinificação e extrai o máximo potencial das uvas através da aplicação de ultrassom



Aumento de 35 a 40% de precursores aromáticos acentuando o caráter varietal



Reduz os tempos de maceração em metade, processa mais quantidade em menos tempo



Extração suave do potencial da uva sem aumento de temperatura



Tecnologia sustentável, limpa e amiga do meio ambiente



Aumento de 50% de capacidade de processamento devido ao menor número de depósitos em maceração



15% de redução no consumo de energia sem aquecimento ou arrefecimento



Economia de espaço graças ao aumento da capacidade de produção



Instalação rápida e fácil, adaptável e compatível com todos os tipos de adegas

Agricultura Regenerativa e Viticultura

Agricultura Regenerativa e Viticultura

Sergio Nicolau

Como filho, neto e bisneto de agricultores vivi e cresci numa casa agrícola em que a fonte de rendimento provinha, não só das vinhas e do vinho, como de muitas outras culturas agrícolas e pecuárias.

Com o passar dos tempos, e com a industrialização da agricultura, fomos nos especializando em cada vez menos culturas e nos anos 90 dedicámo-nos exclusivamente à viticultura, fornecendo uvas para a adegas cooperativa local.

Com a evolução da indústria química e a modernização da maquinaria agrícola, o tipo de agricultura que se fazia na nossa casa acompanhou a evolução dos tempos e as mobilizações de solo começaram a ser constantes. As fertilizações começaram a ser feitas com recurso a fertilizantes químicos à base

de Azoto, Fósforo e Potássio, o combate a pragas e doenças feito com fungicidas e insecticidas sintéticos e o controlo de infestantes com herbicidas.

Como técnico agrícola, consultor e responsável pela produção de algumas empresas agrícolas em várias zonas do país, era também minha convicção que esta era a maneira mais eficiente e produtiva de fazer agricultura.

Escrevo estas linhas porque penso que este percurso não será muito diferente de tantas outras casas agrícolas e de tantos outros técnicos em todo o país.

Com o passar do tempo, fui-me apercebendo de muitas coisas que iam mudando nas nossas terras. A água, que antes corria em abundância nos cursos de água e que havia nos nossos poços, ia sendo cada vez mais escassa, até ao ponto em que pura e simplesmente

deixou de existir. A biodiversidade (aves, mamíferos, répteis e insectos) foi também desaparecendo.

Os solos foram ficando com cada vez menos matéria orgânica, com pior estrutura e, como consequência disso, cada vez maior erosão, lixiviação de nutrientes e maior dependência de inputs externos, acompanhado com o incremento dos custos associados.

Com a consciência cada vez maior que todas estas alterações que vínhamos observando são uma consequência direta das nossas práticas agrícolas, em 2017 resolvemos que devíamos enveredar por um tipo de agricultura que nos permitisse travar e reverter essa degradação dos nossos solos e do nosso ecossistema.

A tendência lógica seria a conversão para agricultura biológica e de imediato

começámos a transição, com o uso de produtos menos agressivos para o ambiente no controlo de pragas e doenças, mas também na conversão de castas de alta produção, híbridas e estrangeiras para castas Portuguesas, com o objectivo de produzir vinhos de alta qualidade.

Nos primeiros dois anos as produções nas vinhas mais velhas desceram naturalmente porque há um “desmame” das cepas que estavam a ser nutridas com fertilizantes químicos, o que levou a que elas tivessem menos cachos por cepa e que esses cachos tivessem menos peso. Houve também mais incidência de doenças como míldio e oídio, que apesar de ter sido controlado levou também à perda de alguma produção.

O que se notou ao terceiro ano com o programa de nutrição que implementámos foi que as plantas começaram a ser mais resistentes a doenças e as produções, não sendo as mesmas que tínhamos anteriormente, permitiram-nos ter bom rendimento económico por hectare, não só porque vendemos a uva e o vinho a um preço mais alto, mas também porque estamos a reduzir significativamente o uso de fertilizantes e fungicidas, que têm visto o seu preço subir significativamente nos últimos tempos.

Apesar de estar a praticar uma agricultura mais amiga do ambiente e com menos consequências negativas para o consumidor, achei que não era o suficiente para reverter esse processo de degradação.

Na busca por uma agricultura que fosse realmente à origem dos problemas e na procura de os resolver, encontrei a agricultura regenerativa que já estava a ser implementada em larga escala

noutros países como Austrália e Estados Unidos, entre outros.

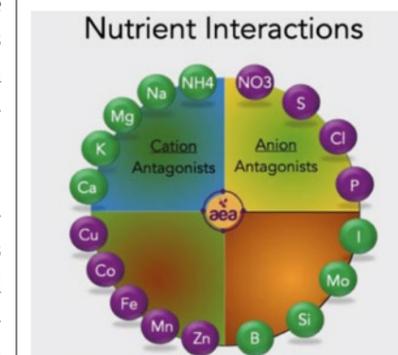
Depois de muita pesquisa em publicações científicas, livros, cursos, podcasts e viagens a outros países percebi que este era o caminho pelo qual era imperativo o nosso projeto enveredar.

Começámos de imediato a adoptar técnicas de medição que nos permitissem saber o nosso ponto de partida e perceber quais as práticas mais eficientes para o futuro.

Essas medições incluem análises de seiva, análises de solo completas, análises ao brix das folhas, imagens de satélite, análises laboratoriais ao microbioma do solo e análises regulares à estrutura do solo e à capacidade de infiltração e retenção de água.

Com as análises de seiva conseguimos saber em tempo real quais as necessidades da planta ao nível nutricional e actuar com grande precisão com fertilização via solo ou via foliar.

Ao longo do ciclo vegetativo da vinha, são feitas sete análises nas alturas críticas de controlo (cachos visíveis, floração, bago de ervilha, etc...) e em poucos dias (normalmente três dias) recebemos um relatório com mais de vinte parâmetros, em que obtemos informação, não só dos níveis de macronutrientes, mas também de micronutrientes, pH, electro-condutividade, açúcares e respectivas interações.



Fonte
Advancing Eco
Agriculture.

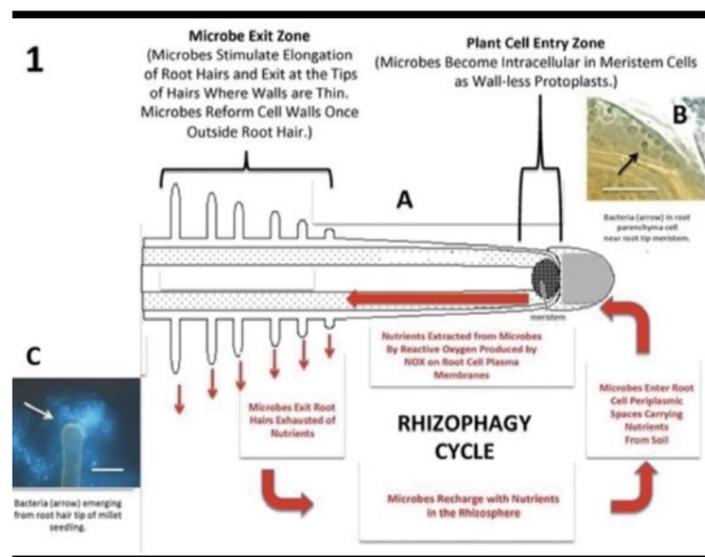
“A agricultura regenerativa define-se como o tipo de agricultura baseado na sinergia com a natureza que tem por objectivos reparar, reconstruir, revitalizar e restaurar as funções do ecossistema, a começar com toda a vida no solo, passando para toda a vida acima do solo.”

GABE BROWN

Com uma nutrição equilibrada, as plantas melhoram não só o seu sistema imunitário como também a taxa fotossintética. O resultado final da fotossíntese são hidratos de carbono (açúcares) complexos. Esses hidratos de carbono vão ser transportados principalmente para os crescimentos vegetativos, para o fruto, e o excedente vai para as raízes, sendo depositado no solo sob a forma de exsudados radiculares.

Esses exsudados radiculares, que podem chegar a 40% dos açúcares produzidos na fotossíntese, têm um papel importantíssimo porque vão alimentar a microbiologia, como uma variedade enorme de fungos e bactérias, que vão disponibilizar nutrientes para o saudável funcionamento da planta. Num solo saudável e funcional, as plantas comunicam aos microrganismos benéficos quais os nutrientes que necessitam através desses exsudados. Por outro lado, ao contrário do que se pensava até há bem pouco tempo, em que se achava que as plantas só se alimentavam de iões solúveis

ao seu alcance, estas têm também a capacidade de se alimentarem de microrganismos (bactérias) através das raízes. Estas bactérias são absorvidas por endocitose pela ponta das raízes e despidas da sua parede celular onde estão os nutrientes que a planta vai utilizar para se nutrir. A planta expele o protoplasma novamente para a rizosfera e algumas bactérias vão morrer no processo, mas outras vão construir nova parede celular, podendo ser novamente absorvidas pela planta, completando novamente um ciclo. Esse processo denomina-se Ciclo Rizofágico e foi documentado pelo Dr. James White com recurso a microscópios muito potentes. Esses trabalhos importantíssimos, que quanto a mim mudam completamente a perspectiva de como as plantas realmente se alimentam, podem ser consultados em várias publicações científicas por ele publicados.



Fonte: Advancing Eco Agriculture.

cultura

“Insects are Nature’s garbage collectors, and diseases are her cleanup crew.”

WILLIAM ALBRECHT

Regenerativa

Viticultura

BREVE CONSIDERAÇÃO EM RELAÇÃO AOS INSETOS

A grande maioria dos insectos que atacam as plantas (fitófagos e picadores sugadores) só se sentem atraídas por estas se o nível de açúcares simples, nitratos solúveis e amónio estiver alto nas folhas. A razão é porque mais de 90% dos insectos não conseguem digerir açúcares complexos e aminoácidos de cadeias longas (péptidos e proteínas), pelo que, se conseguirmos modificar o perfil nutricional das vinhas e conseguirmos diminuir o teor de nitratos solúveis, melhorando a síntese proteica com nutrientes como magnésio, enxofre e molibdénio (co-factor da enzima nitrato-reductase) estes deixam de se interessar por estas e de as atacar.

Há também que ter em conta que ao usarmos insecticidas de largo espectro, que eliminam não só as pragas alvo mas também os insectos auxiliares que se alimentam destas mesmas pragas, estamos a desequilibrar o ecossistema.

Os princípios da agricultura regenerativa são:

- Minimizar o distúrbio do solo.
- Maximizar a diversidade de culturas.
- Manter sempre o solo coberto por plantas.
- Manter raízes vivas todo o ano.
- Integração de animais sempre que possível.

É cada vez mais frequente termos chuvas muito intensas seguidas de longos períodos sem chuva. É por isso importante termos o solo protegido com uma cobertura de plantas que permita desacelerar a água proveniente da chuva e a sua infiltração imediata através dos caules e raízes que criam canais e poros, aproveitando assim toda a água que cai.

O primeiro passo para a regeneração dos nossos solos foi a sementeira de cobertos vegetais multidiversos compostos por doze a dezasseis espécies de plantas de quatro famílias diferentes, como gramíneas, leguminosas, brássicas e amarantáceas.

Toda esta diversidade de plantas vai melhorar a estrutura do solo, não só pela grande diversidade de sistemas radiculares, como pela variedade de exsudados radiculares que vão alimentar e comunicar com uma enorme variedade de microrganismos, como foi referido anteriormente.

A matéria orgânica cria uma “esponja” que retém muito mais água do que um solo morto e sem estrutura. Segundo estudos publicados pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) em média por cada 1% de matéria orgânica que criamos no solo conseguimos reter mais 180.000 litros de água por hectare.

A determinada altura o coberto tem que ser cortado ou acamado, para não competir pela água e nutrientes com a cultura, no fim da primavera e verão. Com o objetivo não só de protecção dos ventos dominantes, mas também de servir de abrigo e alimento a todas essas espécies de insectos e aves durante o ano inteiro, plantámos sebes de árvores e flores de muitas espécies nas bordaduras das vinhas, criando assim corredores ecológicos.



Imagem do nosso coberto vegetal numa vinha com dois anos (2022)

Começamos também a usar técnicas de compostagem que nos permitem recolher e multiplicar a nossa microbiologia nativa, para depois a aplicarmos novamente ao solo.



Imagem de um bio-reator Johnson-Su.

A integração de animais nas nossas vinhas foi também um passo importante para dar um salto positivo na regeneração. Hoje em dia introduzimos as ovelhas na fase de dormência no inverno para pastorear o coberto vegetal, o que além dos benefícios para a fertilidade do solo também nos permite poupar combustível e controlar a biomassa gerada pelo coberto.



agricultura

Com o objetivo de aproveitar recursos e poupar dinheiro começamos também a produzir os nossos próprios nutrientes, bioestimulantes e extratos de plantas para controlo de doenças.

Como referido anteriormente, uma nutrição guiada com precisão através das análises de seiva, é uma parte fundamental do nosso trabalho porque ao termos plantas mais saudáveis estas tornam-se mais resistentes a doenças e menos susceptíveis ao ataque de insectos. Isso permite-nos não só ter plantas mais resilientes a factores de stress bióticos e abióticos, como recorrer cada vez menos a fungicidas e insecticidas, mesmo os que são permitidos em modo de produção biológica.

Plantas bem nutridas e com microbiologia benéfica funcional produzem maior quantidade de ácidos orgânicos como ácido tartárico e ácido málico e de metabolitos secundários como carotenoides, flavenoides, taninos, antocianinas, terpenos, entre outros. No caso das vinhas e do vinho, reveste-se de especial importância porque a maioria destes compostos são, não só antioxidantes naturais que podem aumentar a longevidade dos vinhos, mas também precursores de aromas, tão importantes na produção de vinhos de qualidade.

Conclusão:

É minha convicção como viticultor que devemos olhar para as vinhas, não como uma monocultura, mas como um sistema integrado num ecossistema que deve ser regenerado e melhorado para funcionar como um todo.

Num sistema funcional, as plantas e animais interagem de maneira muito mais colaborativa do que competitiva.

O resultado final são plantas mais saudáveis, que produzem alimentos nutricionalmente mais densos e mais saborosos, e que exprimem de uma maneira muito mais genuína a sua origem, o que no caso dos vinhos, toma uma dimensão ainda maior.

REFEFÊNCIAS

Lowenfels, J & Lewis, W 2010. *Teaming With Microbes*

Huber, D, et al 2007. *Mineral Nutrition and Plant Disease*

Sticka, J 2016 *A Soil Owner’s Manual, How to restore and maintain soil health.*

Hudson, B, 1994. *Soil Organic Matter and Available Water Capacity.*

Masters, N 2019. *For the Love of Soil, Strategies to regenerate our food production systems.*

Gabe, B, 2018. *Dirt to Soil, One family’s journey into regenerative agriculture.*

Kempf, J, 2020. *Quality Agriculture, conversations about regenerative agronomy with innovative scientists and growers.*

White, J, et al, 2018. *Rhizophagy Cycle: An Oxidative Process in Plants for Nutrient Extraction from Symbiotic Microbes.*

Montgomery, D, 2007, *Dirt: The Erosion of Civilizations*

Ingham, E.R. & Slaughter, M. D. 2005. *The Soil Foodweb—Soil and Composts As Living Ecosystems.*

Youtube Webinar: *Advancing Eco Agriculture 2020, Growing Wine Grapes with Regenerative Systems.*

Youtube Webinar: *Advancing Eco Agriculture 2022, Why insects do not (and cannot) attack healthy plants | Dr. Thomas Dykstra.*

<https://www.bionutrient.org/>

regenerativa e Viticultura

Enologia

biocontrole
biocontrole

O biocontrole uma alternativa eficaz ao SO₂

—
martinvialatte.com

A diversidade microbiana da vinha e da uva é um parâmetro essencial a ter em conta durante o processo de vinificação. Certos microrganismos qualificados como flora microbiana de contaminação podem, de facto, prejudicar a qualidade organolética do vinho. É por esta razão que são usadas ferramentas de controle microbiológico. De entre elas, o dióxido de enxofre (SO₂) é o mais comum dos antissépticos utilizados, mas cada vez mais é identificado como sendo potencialmente nocivo à saúde (risco alérgico). O quitosano, derivado da quitina, é uma molécula bem conhecida na indústria farmacêutica. Demonstrou ser um substituto muito eficaz graças às suas propriedades antibacterianas e antifúngicas. A sua ação sobre a flora nativa da videira e a sua seletividade estava pouco descrita, por isso utilizamos metagenómica direcionada

como ferramenta de análise para estudar precisamente o seu impacto nas populações fúngicas e bacterianas autóctones da uva. Isso permitiu-nos validar a eficácia de uma formulação baseada em quitosano ativo selecionado (KTS® FA) como uma ferramenta para o biocontrole da flora microbiana e uma alternativa real ao SO₂.

A METAGENÓMICA DIRECIONADA

—
Técnica de sequenciamento e análise do DNA de vários indivíduos de diferentes espécies contidos num determinado ambiente, a metagenómica direcionada permite-nos conhecer a composição das espécies presentes, a sua abundância e a sua diversidade. Essa técnica consiste em direcionar um único gene do genoma e sequenciar apenas este. Deve então ser comum

ao grupo de espécies que se procura identificar, apresentando regiões suficientemente variáveis de uma espécie para outra para poder discriminá-las. Esta técnica permitiu verificar o impacto do KTS® FA na flora presente, conforme ilustrado na Figura 1.

Testes realizados em vários tipos de matriz (Tabela 1.) demonstraram que o KTS® FA reduz a diversidade microbiana nativa do tipo leveduriano tão efetivamente quanto o SO₂. Pode-se observar que a diversidade média de leveduras no início da fermentação diminui em cerca de 25% após o tratamento com SO₂ e em cerca de 56% após o tratamento com KTS® FA (Figura 2.) sem afetar o bom andamento da fermentação e fermentação malolática.

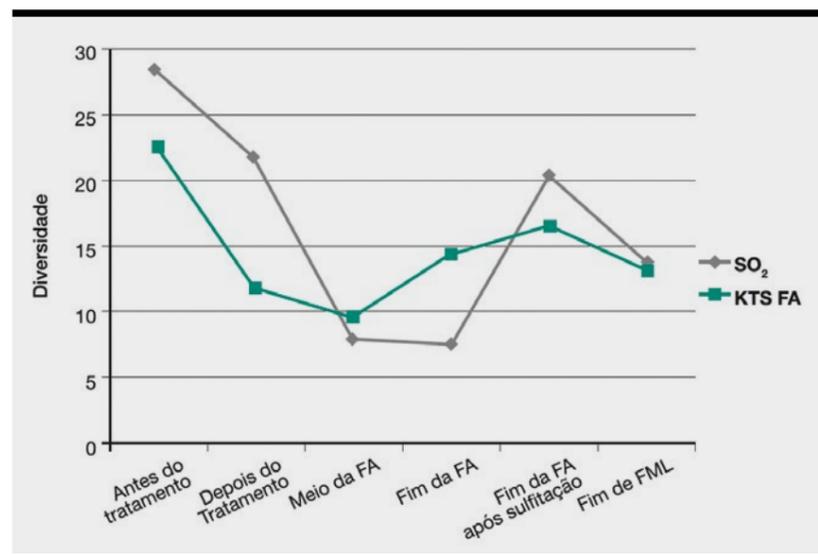
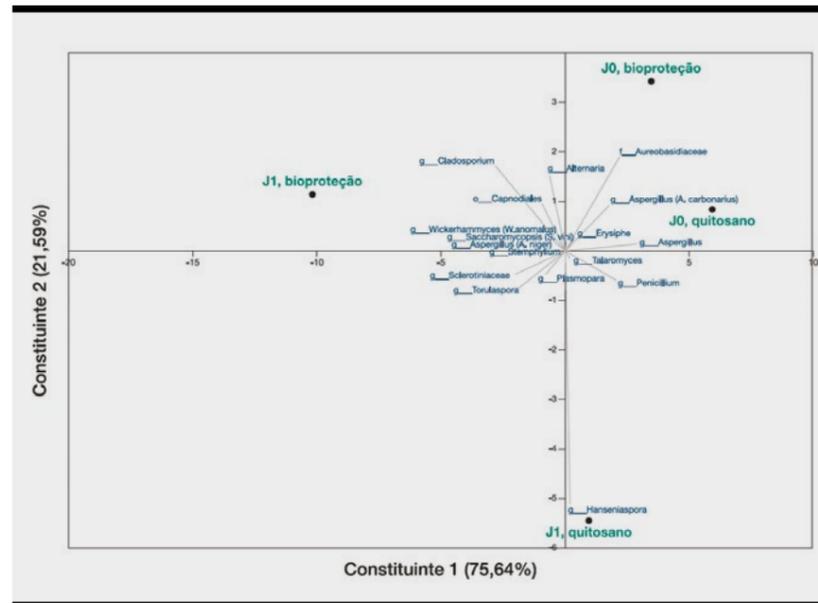


Tabela 1
Matizes utilizadas para os ensaios

Beaujolais, Gamay, Método tradicional
Provence, Mourvèdre rosé, Prensagem direta
Minervois, Grenache, Método tradicional
Minervois, Merlot, Método tradicional
Minervois, Cabernet, Termo-vinificação

biocontrole
biocontrole
biocontrole
biocontrole
biocontrole
biocontrole



UMA FERRAMENTA DE BIOCONTROLE 100% NATURAL E VEGETAL

ASSEGURA UMA MELHOR CINÉTICA FERMENTATIVA

Permite DIMINUIR AS DOSES DE SO₂

ORGANIC

DIMINUI A CONTAMINAÇÃO por *Brettanomyces bruxellensis*

Utilizável em MACERAÇÃO PRE-FERMENTATIVA A FRIO, ESTABULAÇÃO ou CO-INOCULAÇÃO

LARGO ESPECTRO DE AÇÃO sobre microrganismos indesejáveis

Participa na criação de um **PREFIL AROMÁTICO** mais limpo e mais intenso

MARTIN VIALATTE

THE INNOVATION YOU NEED



“Dedicamos o maior cuidado na vinha às nossas uvas Sangiovese. Na adega respeitamos o seu grande potencial graças a uma delicada extração seletiva que modulamos lote a lote, de forma a valorizar ao máximo o nosso Brunello di Montalcino.”

Stefano Cignelli Colombini
Fattoria del Barbi
9 Ganimede® de 26.000 lltros



★ ★ 2 ★ ★

FATTORIA DEI BARBI

Brunello di Montalcino
Riserva 2016



Os vinhos tintos contaminados pela *Dekkera/Brettanomyces* colocam em risco os consumidores devido ao teor mais elevado em aminas biogénicas?

Luís Filipe-Ribeiro*^a, Juliana Milheiro^a, Leonor C. Ferreira^a, Elisete Correia^b, Fernanda Cosme^c, Fernando M. Nunes^d

a_ 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

b_ Centro de Matemática Computacional e Estocástica (CEMAT), IST-UL, Lisboa, Departamento de Matemática, 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.

*fmota@utad.pt

RESUMO

Foi demonstrado que a levedura *Dekkera/Brettanomyces*, uma levedura contaminante bastante frequente nas adegas, pode produzir aminas biogénicas (ABs) e poliaminas (PAs) no vinho. Para ter uma visão mais profunda da real contribuição da atividade da *Dekkera/Brettanomyces* nos níveis de ABs e PAs de vinho tinto, um conjunto de 79 vinhos produzidos à escala industrial foram analisados quanto aos seus níveis de aminas biogénicas (total de 19,6–331 mg/L) e etilfenóis (4-etilfenol (4-EP) 4,5–5604 µg/L e 4-etilguaicol (4-EG) 2,3–831,2 µg/L). Foram detetadas nove aminas que incluíram as PAs putrescina, espermina e espermidina, as ABs histamina e cadaverina, e as aminas voláteis etilamina, propilamina, pentilamina e hexilamina. Em média, a putrescina foi a amina mais abundante, seguida da histamina e da cadaverina. Os resultados obtidos sugerem fortemente que a atividade da levedura *Dekkera/Brettanomyces* não aumenta o teor de aminas biogénicas no vinho tinto produzido industrialmente, pelo que, não há aumento de risco para os consumidores.

INTRODUÇÃO

A presença e as atividades biológicas das aminas biogénicas (ABs) nos vinhos permanecem controversas. As ABs estão entre as causas mais importantes de intolerância ao vinho [1], causando sintomas de intoxicação como rubor, dores de cabeça, náuseas, palpitações cardíacas e aumento/diminuição da pressão arterial. Além disso, a presença de ABs nos vinhos é significativamente aumentada pela ação das bactérias lácticas (LAB) durante a fermentação maloláctica (MLF). Embora a remoção de fenóis voláteis dos vinhos tintos possa resolver o impacto sensorial da deterioração dos vinhos tintos pela ação da *Dekkera/Brettanomyces* [2], foi descrito que estas leveduras podem produzir quantidades consideráveis de aminas biogénicas no mosto de uva (principalmente feniletilamina 10 mg/L, e níveis mais baixos de putrescina 1,18 mg/L, cadaverina 0,31 mg/L, e histamina a 0,2 mg/L) [3] embora em outro estudo a fermentação do mosto de uva usando 15 estirpes de *Dekkera bruxellensis*, em 33% não foram produzidos níveis detetáveis de aminas biogénicas, nenhuma das estirpes produziu histamina, 20% produziram níveis detetáveis de putrescina e 33% produziram níveis detetáveis de 2-feniletilamina [4]. Portanto, a contribuição da *Dekkera/Brettanomyces* para a acumulação de aminas biogénicas em vinhos tintos produzidos industrialmente ainda é incerta, e se o

consumo de vinhos que apresentam o "caráter Brett" representa um risco aumentado de ingestão de aminas biogénicas quando comparado com vinhos não contaminados. Além disso, se a deterioração do vinho pela *Dekkera/Brettanomyces* aumentar a quantidade de aminas biogénicas nestes vinhos, a remoção dos fenóis voláteis por medidas curativas deve ser repensada, uma vez que a sua remoção tornaria o vinho mais provável de ser consumido quando comparado com o vinho contaminado e com defeito sensorial. Assim, o principal objetivo deste trabalho foi estudar pela primeira vez a relação, se houver, entre os níveis de fenóis voláteis de vinhos tintos produzidos industrialmente num conjunto significativo de vinhos com e sem fenóis voláteis provenientes de diferentes origens geográficas, castas, e colheitas e os seus níveis de aminas biogénicas, tendo por objetivo avaliar se a contaminação do vinho tinto pela *Dekkera/Brettanomyces* aumenta o risco de ingestão de vinhos tintos com teores mais elevados de aminas biogénicas quando comparado com a ingestão de vinhos não contaminados por esta levedura.

As ABs estão entre as causas mais importantes de intolerância ao vinho, causando sintomas de intoxicação como rubor, dores de cabeça, náuseas, palpitações cardíacas e aumento/diminuição da pressão arterial.

Dekkera/Brettanomyces

MATERIAL E MÉTODOS

1.1 Delineamento experimental e amostragem de vinhos tintos

Foi utilizada uma técnica de amostragem de máxima variância com amostragem intencional não probabilística e heterogénea [5]. Um grupo de 79 amostras de vinhos tintos de diferentes regiões demarcadas portuguesas foi selecionado para fornecer uma gama diversificada de vinhos contaminados com *Dekkera/Brettanomyces*, medidos indiretamente pelos níveis de etilfenóis dos vinhos para fornecer o máximo de informações possível sobre a contribuição da deterioração do vinho pela *Dekkera/Brettanomyces* nos níveis de BAs e PAs nos vinhos produzidos industrialmente (PI).

1.2 Determinação do 4-EF, 4-EG, 4-vinilfenol (4-VF), e 4-vinilguaiacol (4-VG) por extração líquido-líquido e análise por GC-MS

Para análise dos etilfenóis e vinilfenóis dos vinhos tintos, as extrações foram realizadas com pentano/éter dietílico (2:1 v/v) utilizando 3,4-dimetilfenol (0,1 mg/L) como padrão interno de acordo com o método descrito por Milheiro et al. [6].

1.3 Determinação das ABs e PAs por extração em fase sólida dispersa (dSPE) e HPLC-DAD após derivatização com cloreto de benzoilo

Para a determinação de ABs em vinhos, aplicou-se um procedimento de dSPE para limpeza da amostra e enriquecimento do analito usando a Dowex® 50W X8 (0,25 g) e 5 mL de vinho de acordo com o procedimento descrito por Milheiro et al. [7].

1.4 Análise dos parâmetros enológicos convencionais

Os parâmetros enológicos convencionais dos vinhos foram analisados utilizando um FTIR Bacchus Micro (Microderm, França). O dióxido de enxofre livre foi analisado por SO₂-Matic 23 (Crison, Espanha). As análises foram realizadas em duplicado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estratégia de amostragem utilizada neste trabalho foi realizada com o objetivo de recolher vinhos acabados produzidos industrialmente que apresentassem um "caráter Brett" olfativo detetável identificado pelos produtores, esperando que esses vinhos apresentassem altos níveis de etilfenóis. Além disso, dos mesmos produtores, outros vinhos acabados foram recolhidos sem este defeito olfativo, esperando que esses vinhos apresentassem etilfenóis baixos ou indetetáveis. Portanto, com o objetivo de obter a máxima variância possível nos níveis de contaminação por *Dekkera/Brettanomyces*, foi utilizada a técnica de amostragem com máxima variância/heterogénea não probabilística. Este

conjunto de amostras foi analisado quanto ao seu teor de etilfenóis (4-etilfenol - 4-EF e 4-etilguaiaicol - 4-EG), teor de vinilfenóis (4-vinilfenol - 4-VF e 4-vinilguaiaicol - 4-VG) e dos respetivos ácidos hidroxicinâmicos precursores (ácido *p*-cumárico e ferúlico e seus ésteres etílicos). Com o objetivo de explorar a relação entre a atividade da *Dekkera/Brettanomyces*, avaliada pela abundância de etilfenóis presentes no vinho, uma vez que esta levedura é o principal microrganismo de contaminação do vinho capaz de produzir altos níveis desses etilfenóis no vinho, e a contribuição desta mesma levedura para a acumulação de amins biogénicas nos vinhos por comparação dos níveis de etilfenóis em vinhos deteriorados *versus* não deteriorados, o teor de amins biogénicas foi igualmente determinado para os mesmos vinhos. A influência das condições vitivinícolas na formação de etilfenóis e ABs também foi explorada através da recolha das variáveis vitivinícolas utilizadas por cada produtor de vinho, quando disponíveis. Para todas as amostras, foram também analisados os parâmetros enológicos convencionais (Quadro 1), uma vez que as características químicas do vinho influenciam fortemente a atividade da levedura *Dekkera/Brettanomyces* e também das bactérias lácticas, sendo estes últimos microrganismos descritos como os principais produtores de amins biogénicas no vinho. No Quadro 1 podemos ver os resultados obtidos nos parâmetros enológicos convencionais dos 79 vinhos tintos analisados, onde se pode ver uma grande variabilidade dos diferentes parâmetros como foi pretendido aquando da recolha dos vinhos.

Quadro 1

Resultados dos 79 vinhos tintos de diferentes anos (2014, 2015 e 2016) nos parâmetros enológicos convencionais

	pH	Teor alcoólico % (v/v)	Massa volúmica (g/cm ³)	Acidez total (g/L)	Acidez volátil (g/L)	SO ₂ livre (mg/L)	SO ₂ total (mg/L)	Málico (g/L)	Láctico (g/L)	Cítrico (g/L)	Açúcares redutores (g/L)
Média	3,68	13,5	0,9922	6,13	0,69	25	74	0,33	1,61	0,04	3,45
Desvio padrão	0,18	1,0	0,0020	0,58	0,24	5	50	0,27	0,59	0,06	1,81
Mediana	3,65	13,6	0,9920	6,00	0,65	23	62	0,28	1,44	0,01	3,25
Máximo	4,22	15,9	0,9990	7,78	1,19	42	147	1,62	3,31	0,35	12,00
Mínimo	3,20	11,1	0,9902	5,07	0,24	0	1	0	0,05	0	1,55

No Quadro 2, são apresentados os teores de etilfenóis e vinilfenóis nos vinhos tintos analisados. Os níveis de 4-EF variaram de 4,5 a 5604,0 µg/L e o de 4-EG de 2,3 a 831,0 µg/L. Os níveis de 4-EF foram, na maioria dos casos, superiores aos do 4-EG produzindo relação 4-EF/4-EG variando de 0,7 a 30. Os teores encontrados nestes vinhos estavam em concordância com os descritos para os vinhos tintos de outros países [6,8]. Não houve correlação entre a relação (ácido *p*-cumárico + éster etílico *p*-cumárico)/ácido ferúlico e a relação 4-EF/4-EG dos vinhos.

Colheitas	4-EF (µg/L)	4-EG (µg/L)	4-EF/4-EG	4-VP (µg/L)	4-VG (µg/L)	Ácido <i>p</i> -cumárico (mg/L)	Ácido ferúlico (mg/L)	Ácido éster etílico <i>p</i> -cumárico (mg/L)
2014	1391	157	8,98	30,2	19,2			
Intervalo	10,5-4367	2,4-446	4,5-15,7	17,7-69,8	7,7-45,4			
2015	430	53,3	5,99	15,1	12,3			
Intervalo	4,5-2891	2,5-362	1,62-20,0	0-36,8	0-26,5			
2016	710	118	4,66	18,6	22,8			
Intervalo	5,0-5604	2,8-831	0,8-30,1	7,2-43,8	0-159			
Todos os vinhos								
Média	844,9	115,9	6,12	21,9	17,4	6,24	3,4	6,93
Desvio Padrão	1234,6	160,6	4,83	14,0	21,3	4,7	2,0	5,42
Mediana	336,1	34,9	5,66	20,0	12,4	5,2	3,3	5,28
Máximo	5604,0	831,2	0,70	70,0	158,7	23,8	13,7	23,2
Mínimo	4,5	2,3	30,1	0	0	0	0	0,33

Quadro 2

Níveis de etilfenóis, vinilfenóis e ácidos cinâmicos em vinhos tintos produzidos industrialmente (colheitas de 2014, 2015 e 2016)

Os teores de ABs obtidos nos 79 vinhos analisados são apresentados no Quadro 3. Um total de onze amins biogénicas foram detetadas nos vinhos que incluíram a etanolamina, a metilamina, a etilamina, a propilamina, a putrescina, a cadaverina, a pentilamina, a espermidina, a hexilamina, a espermina e a histamina. As amins mais abundantes foram a etanolamina, seguida da putrescina, histamina e cadaverina. Os níveis encontrados estão de acordo com estudos anteriores [9, 10]. Os níveis de histamina encontrados neste trabalho situam-se na gama dos encontrados nos vinhos tintos da região do Alentejo das colheitas de 1997 e 1998 (n.d.-21,2 mg/L, [11, 12]) e em média idênticos aos níveis de histamina encontrados nos vinhos tintos das regiões demarcadas do Dão, Douro e Alentejo das colheitas de 2003 e 2004 (4,3 ± 0,07 mg/L, [13]). Num outro estudo que analisou vinhos das colheitas de 1990 a 2000 provenientes do Douro, Bairrada, Dão/Beiras, Estremadura/Ribatejo e Alentejo (n = 292), apenas 12% apresentaram concentrações de histamina superiores a 8 mg/L [14]. Embora vinhos com níveis de histamina acima de 20 mg/L tenham sido encontrados [11,12], a maioria dos estudos encontrou níveis muito mais baixos com limites superiores raramente superiores a 10 mg/L [10, 15,16]. Os níveis médios de putrescina encontrados neste trabalho foram superiores aos encontrados em alguns trabalhos [13,14], porém estão concordantes com os resultados descritos em outros estudos [11,12]. Os níveis de cadaverina determinados neste trabalho estão de acordo com outros resultados descritos na literatura [11,12,13,14].

	EtOHNH ₂	MeNH ₂	EtNH ₂	Propilamina	Putrescina	Cadaverina	Pentilamina	Spermidina	Hexilamina	Spermina	Histamina	Total
2014	57,1	0,22	1,9	0,08	14,5	2,8	0,5	0,5	0,2	0,3	5,9	84,0
Intervalo	17,1-232,4	0-1,0	1,1-2,8	0-0,2	3,9-34,0	0,4-19,8	0-3,9	0-1,1	0-0,5	0,1-1,0	0,9-16,1	32,4-270,6
2015	51,3	0,27	1,9	0,09	18,0	5,0	0,1	0,4	0,8	1,4	8,1	87,0
Intervalo	13,0-231,6	0-0,8	0,7-3,3	0-0,4	3,1-39,4	0,6-31,7	0-0,6	0-1,8	0-5,0	0-8,4	0-19,5	20,5-296,8
2016	62,9	0,21	2,8	0,11	27,1	3,7	0,4	0,7	0,7	1,3	5,8	105,8
Intervalo	12,3-278,5	0-0,9	0,9-10,4	0-0,4	1,8-82,1	0-20,5	0-2,6	0-1,6	0-3,9	0-6,9	0-28,1	19,6-330,9
Todos os Vinhos												
Média	54,7	0,2	1,8	0,1	17,3	3,5	0,3	0,6	0,6	1,1	5,6	90,4
Desvio Padrão	61,1	0,3	1,2	0,1	13,6	5,4	0,6	0,5	0,8	1,5	6,1	73,5
Mediana	34,6	0,1	1,5	0,1	13,1	1,7	0,1	0,4	0,3	0,5	3,4	62,3
Máximo	278,5	1,0	8,6	0,4	69,7	31,7	3,9	1,8	5,0	8,4	23,9	331
Mínimo	12,3	0,0	0,5	0	1,5	0	0	0	0	0	0	19,6

Observou-se uma correlação de spearman negativa significativa entre os níveis de 4-EF e 4-EG e os níveis de putrescina ($\rho = -0,299$ e $\rho = -0,336$), histamina ($\rho = -0,314$ e $\rho = -0,345$) e metilamina ($\rho = -0,296$ e $\rho = -0,300$) dos vinhos analisados. Também foi observada correlação de spearman positiva entre os níveis de 4-VP e 4-VG e os níveis de histamina nos vinhos ($\rho = 0,301$ e $\rho = 0,278$). Estes resultados mostram que os vinhos tintos com maiores teores em etilfenóis apresentaram menores quantidades de histamina, putrescina e metilamina quando comparados aos vinhos que apresentaram baixas quantidades de etilfenóis.

Quadro 3

Níveis de aminas biogénicas (mg/L) das amostras de vinhos tintos produzidas à escala industrial

Quadro 4
Variáveis experimentais consideradas no presente estudo e níveis de etilfenóis, vinilfenóis, putrescina, histamina e aminas biogénicas totais para cada uma delas.

Variáveis	4-EF	4-EG	4-VP	4-VG	Putrescina	Histamina	Aminas totais
Ano							
2014 (n = 13)	1391 ± 322 ^a	157 ± 44	30,1 ± 3,1 ^{a,b}	19,2 ± 6,4	14,5 ± 4,6 ^a	5,9 ± 2,1	84,0 ± 22,4
2015 (n = 20)	431 ± 260 ^a	53,3 ± 35,1	15,1 ± 2,5 ^a	12,3 ± 5,2	18,0 ± 3,7 ^b	8,1 ± 1,7	87,4 ± 18,1
2016 (n = 31)	710 ± 209	118 ± 28	18,6 ± 2,0 ^b	22,8 ± 4,2	27,1 ± 3,0 ^{a,b}	5,8 ± 1,4	106 ± 15
Temp. de fermentação							
< 28 °C (n = 31)	532 ± 236	75,1 ± 30,1 ^a	18,6 ± 2,5	11,8 ± 4,3 ^a	26,0 ± 3,2	8,7 ± 1,4	103 ± 13
> 28 °C (n = 28)	1212 ± 248	170 ± 32 ^a	22,4 ± 2,4	25,1 ± 4,1 ^a	18,5 ± 3,2	4,9 ± 1,4	81,2 ± 13,7
Tempo de maceração							
< 10 dias (n = 47)	955 ± 196	138 ± 25	19,9 ± 1,9	19,5 ± 3,5	22,5 ± 2,6	6,3 ± 1,1	93,5 ± 10,7
> 10 dias (n = 12)	462 ± 378	49,7 ± 49,8	23,2 ± 3,8	16,0 ± 6,9	22,0 ± 5,1	9,0 ± 2,2	88,9 ± 21,2
FML							
Inoculados (n = 13)	1597 ± 359 ^a	237 ± 46 ^a	11,9 ± 3,5 ^a	8,0 ± 6,5	22,2 ± 4,9	0,4 ± 1,9 ^a	85,5 ± 20,3
Não inoculados (n = 46)	644 ± 191 ^a	87,2 ± 24,2 ^a	23,0 ± 1,9 ^a	21,8 ± 3,4	22,5 ± 2,6	8,7 ± 1,0 ^a	94,6 ± 10,8

Valores apresentados são a média + desvio padrão; 4-EF - 4-etilfenol; 4-EG - 4-etilguaiaicol; 4-VP - 4-vinilfenol; 4-VG - 4-vinilguaiaicol. As mesmas letras em cada coluna para cada variável são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

O tempo de maceração e a temperatura de fermentação não mostraram um efeito significativo nos níveis de aminas biogénicas totais e individuais dos vinhos analisados. Por outro lado, o uso de inóculo de bactérias lácticas teve efeito significativo sobre os níveis de histamina presentes no vinho, sendo significativamente menor ($p < 0,000135$) do que o apresentado nos vinhos não inoculados (Quadro 4). Os níveis de espermidina nos vinhos também foram significativamente diferentes entre os vinhos inoculados e não inoculados ($p < 0,000001$). O ano de colheita apenas afetou significativamente os níveis de putrescina do vinho ($p < 0,0409$), com um nível significativamente mais elevado na colheita de 2016 quando comparado com a colheita de 2015 e 2014 (Quadro 4). A análise de possíveis relações entre diferentes aminas biogénicas revelou uma correlação positiva acentuada entre os níveis de histamina e putrescina ($\rho = 0,330$) do vinho. Associações semelhantes foram descritas anteriormente para histamina-putrescina [17]. Altos níveis de putrescina têm sido sugeridos para indicar más condições de higiene durante a produção de vinho [18].

Dekkera/Brettanomyces

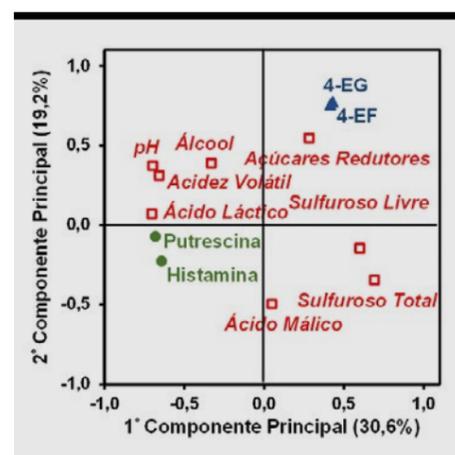
Dekkera/Brettanomyces

No geral, a estreita correlação entre putrescina e histamina encontrada aqui e em outros estudos sugere uma origem comum destas duas amins, provavelmente durante a fermentação malolática, possivelmente produzidas pelo mesmo conjunto de bactérias. Considerando que a atividade da descarboxilase no *Oenococcus oeni* e outras bactérias participantes da fermentação malolática é altamente variável e em grande parte dependente das estirpes [19,20], altos níveis de amins podem ser explicados pela microflora local específica que participa na fermentação malolática e não necessariamente indicarem más condições de higiene.

Para ter uma visão mais detalhada da estrutura dos dados, foi realizada uma análise de componentes principais tendo em conta os níveis de etilfenóis, histamina, putrescina e dos parâmetros enológicos convencionais, pH, teor alcoólico, acidez volátil, ácido láctico, ácido málico, dióxido de enxofre total e livre e açúcares redutores (Quadro 1). Como pode ser observado na Figura 1, as amins biogénicas putrescina e histamina estão negativamente correlacionadas com o primeiro componente principal. O pH do vinho, a acidez volátil e os níveis de ácido láctico também estão correlacionados com o PC1 na direção negativa, mostrando que vinhos com maiores valores de pH resultantes da fermentação malolática, assim como o ácido láctico, resultam em vinhos com níveis mais elevados destas ABs e que foram originados principalmente da atividade de bactérias lácticas [21]. Por outro lado, os níveis de 4-EF e 4-EG estão correlacionados positivamente com o PC2, sugerindo fortemente que os níveis de ABs não estão correlacionados com a atividade da *Dekkera/Brettanomyces*, os principais microrganismos responsáveis pela produção de etilfenóis no vinho [2]. Os teores de açúcares redutores remanescentes no vinho também estão correlacionados positivamente com o PC2, sugerindo que podem ter uma influência determinante na produção de etilfenol pela *Dekkera/Brettanomyces* [22].

Figura 1

Análise de componentes principais para os fenóis voláteis (4-EF e 4-EG) e amins biogénicas selecionadas e alguns parâmetros enológicos convencionais.



A baixa ou nenhuma influência da deterioração do vinho por *Dekkera/Brettanomyces* na produção de ABs e PAS em vinhos tintos PI está de acordo com a baixa produção de ABs de várias estirpes de *Dekkera/Brettanomyces* em soluções modelo de vinho [4].

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos pela análise simultânea dos níveis de ABs, PAS e VPs em vinhos tintos produzidos industrialmente permitiram concluir que a atividade de deterioração do vinho pela *Dekkera/Brettanomyces* com a respetiva produção de fenóis voláteis não contribui significativamente para o aumento de ABs e PAS nesses vinhos tintos contaminados e, portanto, não aumenta o risco de ingestão de amins biogénicas e poliaminas por parte dos consumidores.

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.

AGRADECIMENTOS

JM e LCF agradecem o suporte financeiro proveniente dos projetos PD/BD/135331/2017 e PD/BD/128270/2017, respetivamente. Também queremos agradecer o suporte financeiro proveniente da Unidade de Investigação CMAT/IST-ID (UID/Multi/04621/2019) pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia e COMPETE – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização, Portugal. Agradecemos a todos os produtores e ao Nuno Grosso, Emanuel Cardoso e Raquel Moreira da equipa técnica da SAI Enology pela recolha e fornecimento de todos os vinhos usados neste estudo. Agradecimento à SAI Enology pelas análises por FTIR e também do SO₂.

REFEFÊNCIAS

- [1] Konakovskya, V., Fockeb, M., Hoffmann-Sommergruber, K., Schmid, R., Scheiner, O., Moser, P., Jarischa, R., & Hemmera, W. (2011). Levels of histamine and other biogenic amines in high-quality red wines. *Food Addit. Contam.*, 28(4), 408–416
- [2] Chatonnet, P., Dubourdiou, D., Boidron, J., & Poin, M. (1992). The origin of ethylphenols in wines. *J. Sci. Food Agric.*, 60(2), 165-178.
- [3] Caruso, M., Fiore, C., Contrusi, M., Salzano, G., Paparella, A., & Romano, P. (2002). Formation of biogenic amines as criteria for the selection of wine yeasts. *World J. Microbiol. Biotechnol.*, 18, 159–163.
- [4] Bäumlisberger, M., Moelleken, U., König, H., & Claus, H. (2015). The Potential of the yeast *Debaryomyces hansenii* H525 to degrade biogenic amines in food. *Microorganisms*, 3, 839-850.
- [5] Benoot, C., Hannes, K., & Bilsen, J. (2006) The use of purposeful sampling in a qualitative evidence synthesis: A worked example on sexual adjustment to a cancer trajectory. *BMC Med. Res. Methodol.*, 18, 16-21.
- [6] Milheiro, J., Filipe-Ribeiro, L., Cosme, F., & Nunes, M.F. (2017). A simple, cheap and reliable method for control of 4-ethylphenol and 4-ethylguaiacol in red wines. Screening of fining agents for reducing volatile phenols levels in red wines. *J. Chromatogr. B*, 1041-1042, 183-190.
- [7] Milheiro, J., Ferreira L. C., Filipe-Ribeiro, L., Cosme, F., & Nunes, F. M. (2019). A simple dispersive solid phase extraction clean-up/concentration method for selective and sensitive quantification of biogenic amines in wines using benzoyl chloride derivatisation. *Food Chem*, 274, 110-117.
- [8] Chatonnet, P., Dubourdiou, D., Boidron, J., & Poin, M. (1992). The origin of ethylphenols in wines. *J. Sci. Food Agric.*, 60(2), 165-178.
- [9] Vidal-Carou, M.C., Ambatlle-Espunyes, A., Ulla-Ulla, M.C., & Mariné-Font, A. (1990). Histamine and tyramine in Spanish wines: their formation during the winemaking process. *Am J Enol Vitic.*, 41, 160–167.
- [10] García-Villar, N., Hernandez-Cassou, S., & Saurina, J. (2007). Characterization of wines through the biogenic amine contents using chromatographic techniques and chemometric data analysis. *J. Sci. Food Agric.*, 55, 7453–7461.
- [11] Herbert, P., Santos, L., & Alves, A. (2001). Simultaneous quantification of primary, secondary amino acids, and biogenic amines in musts and wines using OPA/3-MPA/FMOC-Cl fluorescent derivative. *J. Food Sci.*, 66 (9), 1319- 1325.
- [12] Herbert, P., Cabrita, M., Ratola, N., Laureano, O., & Alves, A. (2006). Relationship between biogenic amines and free amino acid contents of wines and musts from Alentejo (Portugal). *J. Environ. Sci. Health, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes*, 41, 1171–1186.
- [13] Marques, A.P., Leitão, M.C., & San Romão, M. V. (2008). Biogenic amines in wines: Influence of oenological factors. *Food*

Para conseguir a estabilidade proteica



Enzima líquida para degradar as proteínas instáveis do vinho

As enzimas DSM trazem-nos a tranquilidade de espírito

Enzimas Rapidase são produzidas pela DSM um dos poucos líderes mundiais em enzimas alimentares. DSM usufrui a mais antiga história na produção de enzimas enológicas e se compromete através do lema **Quality for life™**. Este compromisso garante que qualquer ingrediente DSM adquirido, é seguro em termos de qualidade, confiabilidade, reprodutibilidade e rastreabilidade mas também é produzido de uma forma segura e sustentável.



Conception graphique : @ godesign-graphique.com - 05/2022

Chem., 107, 853–860.

[14] Leitão, M.C., Marques, A.P., & San Romão, M.V. (2005). A survey of biogenic amines in commercial Portuguese wines. *Food Control*, 16, 199–204.

[15] Mafra, I., Herbert, P., Santos, L., Barros, P., & Alves, A. (1999). Evaluation of biogenic amines in some Portuguese quality wines by HPLC fluorescence detection of OPA derivatives. *Am J Enol Vitic.*, 50, 128–132.

[16] Hernandez-Orte, P., Pena-Gallego, A., Ibarz, M.J., Cacho, J., & Ferreira, V. (2006). Determination of the biogenic amines in musts and wines before and after malolactic fermentation using 6-aminoquinolyl-N-hydroxysuccinimidyl carbamate as the derivatizing agent. *J. Chromatogr. A*, 1129(2), 160–164.

[17] Konakovskya, V., Fockeb, M., Hoffmann-Sommergruber, K., Schmid, R., Scheinerb, O., Moserd, P., Jarischa, R., & Hemmera, W. (2011). Levels of histamine and other biogenic amines in high-quality red wines. *Food Addit. Contam.*, 28(4), 408–416.

[18] Radler, F., & Fäth, K.P. (1991). Histamine and other biogenic amines in wines. *Proceedings of the International Symposium on Nitrogen in Grapes and Wines*. Davis (CA). American Society for Enology and Viticulture, 185–195.

[19] Coton, E., Rollan, G., Bertrand, A., & Lonvaud-Funel, A. (1998). Histamine-producing lactic acid bacteria in wines: early detection, frequency, and distribution. *Am J Enol Vitic.*, 49, 199–204.

[20] Moreno-Arribas, M.V., Polo, M.C., Jorganes, F., & Muñoz, R. (2003). Screening of biogenic amine production by lactic acid bacteria isolated from grape must and wine. *Int. J. Food Microbiol.* 84, 117–123.

[21] Marcobal, Á., Martín-Álvarez, P.J., Polo, C., Muñoz, R., & Moreno-Arribas, M.V. (2006). Formation of biogenic amines throughout the industrial manufacture of red wine. *J. Food Prot.*, 69, 397–404.

[22] Chatonnet, P., Boidron, J.N., & Dubourdieu, D. (1993). Influence des conditions d'élevage et de sulfitage des vins rouges en barriques sur leurs teneurs en acide acétique et en ethyl-phenols. *J. Int. Sci. Vigne du Vin*, 27, 277–298.

Compostos sulfurados responsáveis por “off-odors” em vinificação: origem, prevenção e controlo

RESUMO

Os compostos sulfurados que aparecem na vinificação, de acordo com a sua natureza e presença em determinadas concentrações podem originar nuances agradáveis ou desagradáveis no aroma do vinho. Estes odores lembrando sulfureto de hidrogénio (H₂S) e mercaptanos são responsáveis pelo defeito mais recorrente encontrado no vinho, muitas vezes descrito como “reduzido”. Estes compostos de enxofre voláteis aparecem em diferentes etapas da elaboração do vinho: vinificação, estágio e conservação em garrafa. Neste artigo iremos essencialmente focar nos compostos sulfurados responsáveis por odores negativos, uma vez que o seu controlo e rápida eliminação são extremamente importantes para a obtenção de vinhos com aroma elegante e “limpo”.

ORIGEM DOS COMPOSTOS SULFURADOS

Em muitos produtos alimentares o composto odorante mais intenso e característico é o enxofre podendo existir uma grande variedade de compostos sulfurados. Sendo o enxofre um elemento vulgar na natureza, que se encontra na forma livre ou ligado a inúmeros compostos, faz também parte da constituição de diversos aminoácidos, e consequentemente parte integrante das proteínas. Para além do enxofre que já existe naturalmente nas massas e mosto, na vinha são feitos vários tratamentos fitossanitários à base de enxofre e outros compostos sulfurados. Outro fator de enriquecimento do teor de enxofre no mosto é a aplicação do vulgar “sulfuroso” que é o dióxido de enxofre (SO₂) com odor picante e muitas vezes confundido

off-odors
off-odors
off-odors
off-odors

CONTROLO E PREVENÇÃO DOS COMPOSTOS SULFURADOS

Dentro dos compostos de enxofre de baixo peso molecular (H_2S , CS_2 , mercaptanos) o sulfureto de hidrogénio é o mais usual e tem um limiar de percepção olfativo baixo. O H_2S faz parte do metabolismo da levedura e não é possível impedir a sua formação, no entanto pode ser controlada, através de boas práticas de vinificação, nomeadamente, boa clarificação dos mostos (50-200 NTU), boa nutrição azotada e escolha de leveduras com baixa exigência em azoto e baixa produção de H_2S . Sendo um composto leve e volátil, parte é facilmente arrastado pelo CO_2 libertado durante a fermentação alcoólica, não sendo muitas vezes sequer detetada a sua presença. Quando aparecem concentrações mais elevadas durante a fermentação, pode uma simples correção azotada resolver o problema, noutros caso, a primeira trasfega elimina facilmente o composto. O H_2S não é oxidável nem reage com o etanol nas condições do vinho, pelo que o arejamento pode ser eficaz na sua eliminação, no entanto, arejamentos intensos podem provocar a perda aromática de aromas positivos e oxidação do vinho, e o risco de oxidação de mercaptanos. O H_2S pode ser facilmente precipitado e eliminado com cobre, através da aplicação de soluções à base de sulfato de cobre, sendo necessário pequeníssimas quantidades de cobre, uma vez que o sulfídrico apresenta concentrações de alguns microgramas.



Os mercaptanos com liminares de perceção relativamente baixos 1-2 $\mu g/L$ quando estão na forma R-SH podem também ser eliminados com cobre, uma vez que o arejamento, podem provocar a sua oxidação em-R-SS-R. Estes últimos têm um limiar de perceção mais elevado 25 $\mu g/L$, no entanto, são extremamente difíceis de eliminar, uma vez que não precipitam com cobre. A eliminação de compostos R-SS-R pode demorar vários meses (6 meses), o vinho tem de ser colocado em ambiente redutor, com nível de SO_2 elevado, o SO_3^- vai provocar a rotura gradual da ligação -SS-, obtendo-se novamente compostos do tipo R-SH, precipitáveis com cobre.

Relativamente ao dissulfureto de carbono (CS_2) o limiar de percepção ronda os 150 $\mu g/L$ contudo a partir de 50 $\mu g/L$ a parte aromática do vinho é alterada O aroma frutado diminui e sobrepõem-se aromas defeituosos como “ mofo “. Este composto (CS_2) pode aparecer nos vinhos devido a tratamentos fitossanitários tardios, que vão provocar desvios aromáticos. Este composto é bastante volátil e pode ser facilmente eliminado por arrastamento com gás inerte, por exemplo.

O sulfureto dimetil (DMS) que aparece muitas vezes em vinhos tintos durante o envelhecimento originando uma nuance tipo “milho cozido em conserva” não está ainda bem entendida a sua origem, podendo estar ligada ao metabolismo nos bagos, podendo também estar associado a alguma atividade das leveduras. É um composto de redução associado ao envelhecimento, sendo de difícil eliminação, não precipita com cobre, não reage com o SO_2 e não é oxidável.

Os tio-acetatos são pouco voláteis e não são precipitáveis com o cobre até se apresentarem na forma R-SH, o que pode acontecer ao fim de mais de 6 meses com o vinho devidamente sulfitado e em ambiente redutor.

A SAI para além de todo o aconselhamento para minimizar a produção de compostos sulfurados, tem uma gama de leveduras com baixa produção de sulfídrico e um suporte

nutricional completo, com nutrientes orgânicos, inorgânicos e mistos. Ainda através do seu laboratório SAILAB, disponibiliza o doseamento do azoto assimilável dos mostos durante a vindima. No entanto, as reduções são muitas vezes inevitáveis face aos diversos fatores que contribuem para o aparecimento, nesses casos e em situações de reduções mais intensas a SAI tem dois corretores específicos o CLEAROM SL, na forma líquida, à base de sulfato de cobre e o CLENAROM na forma sólida, que para além de citrato de cobre, tem uma base mineral e proteica, que lhe confere maior capacidade de precipitar e adsorver compostos sulfurados, funcionando como uma colagem corretiva.

CONCLUSÃO

Os compostos sulfurados podem ter diferentes origens, apresentam também diferentes limiares de perceção e os seus odores altamente negativos, podem ter várias nuances podendo afetar gravemente a qualidade sensorial do vinho. A prevenção do seu aparecimento, bem como o controlo da sua produção e eliminação, caso seja necessário, são aspetos extremamente importantes para a obtenção de vinhos sem defeitos e de elevada qualidade e finesse sensorial.

REFERÊNCIAS

- Acree T. E., Sonoff E.P., Splittstoesser D. F. (1972). Effect of yeast strain and type of sulphur compound on hydrogen sulphide production. *Am. J. Enol. Vitic.*, 23, 6-9.
- Bobet, R. B., Noble, A. C., Boulton, B.B. (1990). Kinetics of the ethanethiol and diethyl disulphide interconversion in wine like solutions. *J. Agric. Food Chem.*, 38 (2), 449-452
- Boulton, R. (2009). VEN 126 - Sulfides, thiols and their reactions. UC Davis, California.
- Giudici, P., Kunkee, R. E. (1994). The effect of nitrogen deficiency and sulphur-containing amino acids on the reduction of sulphate to hydrogen sulphide by wine yeasts. *Am. J. Enol. Vitic.*, 45 (1), 107-112.
- Ribéreau-Gayon, P., Glorie, Y., Maujaen, A., Dubourdieu, D. (2006). Handbook of Enology – The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments. Second Edition, John Wiley & Sons, England.



NOVIDADE

eliminação de ETHIL-FENOIS

Uma solução inovadora para reduzir de forma eficaz, ou mesmo eliminar os aromas depreciativos dos fenóis-voláteis no vinho.

Zero Resíduos: Este produto funciona como um filtro desodorizante, que após o tratamento é retirado, não deixando qualquer resíduo no vinho.

Os polímeros que adsorvem os fenóis encontram-se dentro de uma almofada permeável apenas a estas moléculas, não entrando nunca em contato com o vinho, não sendo necessária qualquer operação complementar para limpeza do vinho.

FÁCIL UTILIZAÇÃO:

1. Coloca-se a PILLOW NON-ETHYL no vinho dentro de um saco de infusão, com um peso para que não flutue.

2. A almofada ficará mergulhada no vinho durante 3 a 10 dias, durante os quais deverá ser acompanhada com prova diária e homogeneização do vinho 1 ou 2 vezes, com uma bomba ou gás inerte durante o tempo de contato.

3. Após o período de contato, retira-se o saco de infusão

DOSE DE APLICAÇÃO: Uma almofada para cada 5.000 litros.



PATENTEADO

Marco Sousa | 938 925 302 | marco.sousa@winesolutions.pt
Diogo Tovar | 961 573 424 | diogo.tovar@winesolutions.pt
(Chamada para rede móvel nacional)

Comercializado em Portugal por:
WS – Wine Solutions, Lda

Como selecionar uma estirpe de levedura única – A história da *Hanseniaspora Vineae*

Francisco Carrau

Hanseniaspora Vineae
Hanseniaspora Vineae
Hanseniaspora Vineae

Francisco Carrau é Professor Titular e lidera a Área de Enologia e Biotecnologia de Fermentação da Escola de Química de UdelaR, Universidade da República no Uruguai desde 2016.

O interesse pela investigação do Francisco inclui a tecnologia da fermentação de leveduras ligadas ao aroma e aos compostos polifenólicos da uva. Neste contexto, ele desenvolveu uma nova abordagem de seleção de leveduras e partilhou a sua experiência com a seleção Fermivin VINEAE .

O desafio enfrentado pelos microbiologistas do vinho, hoje, é o desenvolvimento de métodos de triagem que possam identificar estirpes de levedura da grande diversidade inexplorada de leveduras naturais da uvas (principalmente estirpes não *Saccharomyces*) que melhoram significativamente a qualidade do vinho. Um exemplo de uma campanha de triagem bem sucedida, foi aquela que começou em 2002, visando identificar estirpes capazes de produzir vinhos aromáticamente superiores. Foi assim que a estirpe HV205 foi selecionada¹ sendo que está agora comercializada sob o nome **Fermivin® Synergy VINEAE**.

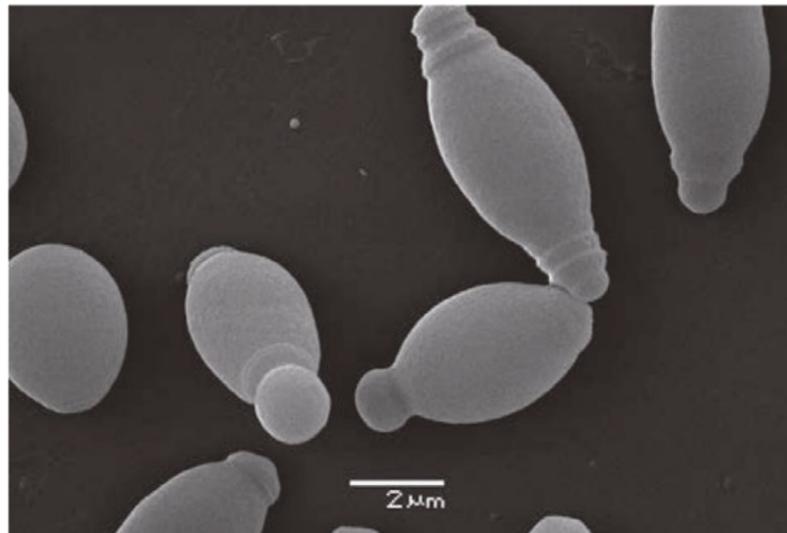
As leveduras do gênero *Hanseniaspora* (leveduras apiculadas) são predominantes nas uvas, mas menos de 10% das estirpes isoladas de *Hanseniaspora* apresentam características aromáticas desejáveis². Curiosamente, embora a *H. uvarum* tenha sido a espécie de levedura isolada mais

abundante (60%), não houve uma estirpe de *H. uvarum* que apresentasse uma boa qualidade a nível de sabor. Esses resultados foram confirmados pela análise sensorial.

A estratégia descrita no primeiro parágrafo baseia-se na identificação de estirpes não *Saccharomyces* usada para melhorar o sabor geral, adicionando maior complexidade e incluindo todos os aspetos da percepção de sabor. Desde 2007, numerosos ensaios foram feitos em adegas com HV205 puro ou com culturas mistas inoculadas sequencialmente com estirpes de *Saccharomyces*³. A levedura HV205 tem-se caracterizado pelo seu impacto positivo durante a produção de vinhos brancos e tintos, com resultados qualitativos muito significativos para vinhos de diferentes regiões e de diferentes variedades⁴. Mais recentemente, a HV205 foi usada com sucesso para produzir vinho branco base para vinho espumante⁵.

A partir desses resultados positivos, um novo conceito na promoção da diversidade natural na vinificação foi apresentado usando estirpes como a HV205 para as etapas iniciais de fermentação⁶, aumentando assim o impacto do *terroir* no vinho produzido. O aumento de alguns compostos-chave a nível do sabor confirmou a contribuição positiva da HV205 na sua impressão digital metabólica a nível industrial. Alguns desses compostos (acetato de feniletil, benzenoides e isoprenóides) resultaram num impacto sensorial mais frutado, floral e encorpado nos vinhos finais.

1. Carrau et al. 2015
2. Carrau, 2006
3. Medina et al. 2007
4. Martin et al. 2018, Giorello et al. 2019, Carrau et al. 2020
5. Roman et al. 2022
6. Carrau e Henschke, 2021



Fermivin VINEAE foi selecionada pela Universidade do Uruguai em colaboração com o Prof. Francisco CARRAU e validada pela Oenobrand pelas suas características originais. O que torna a **Fermivin VINEAE** distinta?

- A forma celular de *Hanseniaspora vineae* é muito diferente da forma celular da *Saccharomyces cerevisiae*, germinando na forma de uma levedura apiculada com uma divisão bipolar.
- Esta estirpe é única dentro da grande família de espécies *Hanseniaspora vineae*, produzindo não apenas vinhos muito florais, mas também capazes de fermentar até uma concentração de 10% em volume de álcool.
- **Fermivin VINEAE** pode fermentar qualquer tipo de mosto: branco, rosé, tinto, doce, espumante e cidra, em combinação com uma *Saccharomyces cerevisiae* ou sozinha (dependendo do potencial alcoólico).
- **Fermivin VINEAE** produz em média 10 vezes mais acetato de feniletil (Figura 1) e duas vezes mais concentrações de benzenoides do que as leveduras *Saccharomyces cerevisiae*.
- A lise de **Fermivin VINEAE** é cerca de seis vezes mais rápida que a *Saccharomyces cerevisiae* (figura 2). Isto significa uma redução significativa no tempo de batonnage sobre as borras em barrica ou em depósito, a fim de alcançar um excelente volume de boca e um aroma agradável.



Hanseniaspora Vineae
Hanseniaspora Vineae
Hanseniaspora Vineae

O objetivo do uso desta estirpe é aumentar os aromas florais e a complexidade do vinho.

- Variedades neutras darão vinhos muito poderosos.
- Variedades mais aromáticas irão ganhar mais complexidade, com notas florais adicionais que complementam o perfil do vinho.
- Em todos os casos, a Fermivin VINEAE melhora o volume de boca do vinho em questão, devido à sua rápida autólise.

Esta levedura também é ideal para as fermentações em barrica com o estagio sobre as borras encurtado (cerca de seis meses ou menos).

Para mostos com um potencial alcoólico superior a 10% vol., recomendamos que se faça uma inoculação sequencial com uma levedura *Saccharomyces cerevisiae*, após a diminuição de 30 unidades na densidade.

Para revelar todos os aromas potenciais a Fermivin VINEAE precisa realmente uma adição de tiamina.

A adição de DAP ou DAS deve ser adiada para depois da inoculação com *Saccharomyces cerevisiae*, pois afeta drasticamente a viabilidade da levedura *H. vineae*.

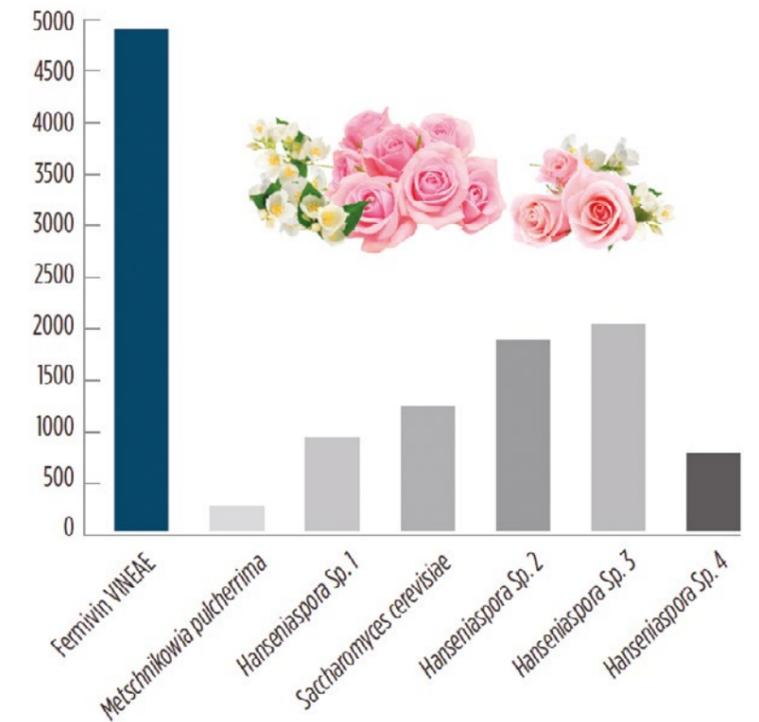


Figura 1 Produção de acetato de feniletilo em μg/L.

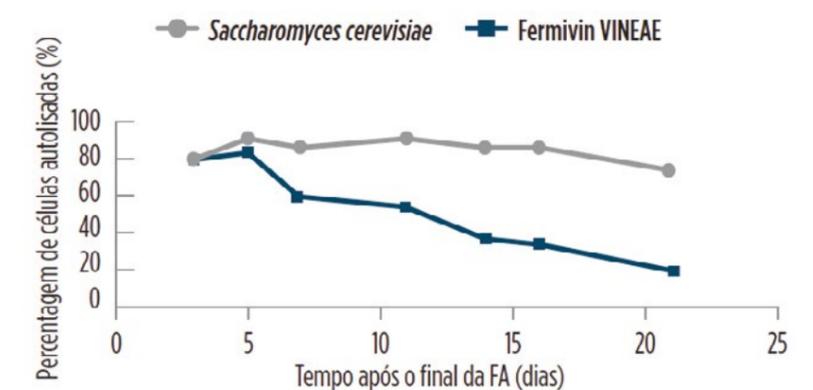


Figura 2 Viabilidade da levedura.



apresenta



mais *vida*
para teu vinho



Powered by
ExperTi



Distribuído em Portugal por:

AEB BIOQUÍMICA PORTUGUESA S.A.
Parque Industrial de Coimbrões, Lote 123/124
Fragosela 3500-618 Viseu
Tel: +351 232 470350
aeb.bioquimica@mail.telepac.pt
www.aeb-group.com

SAIBA MAIS



O papel da reidratação na vitalidade da levedura enológica: para uma condição metabólica ideal

reidratação
reidratação
reidratação

C.Raynal, A.Silvano,
A.Dumont, JM
Heras, M.Bastien,
A.Ortiz-Julien

Desde 1963, as leveduras enológicas secas ativas têm sido usadas na indústria do vinho com sucesso para beneficiar a qualidade do vinho. O seu uso tem sido uma das revoluções positivas para a indústria e levou a programas de seleção com institutos de pesquisa nas diferentes regiões vinícolas do mundo, além de uma maior compreensão do ecossistema microbiano do vinho. Atualmente, mais de 300 estirpes diferentes foram disponibilizadas aos vinicultores, *Saccharomyces* e também não-*Saccharomyces*, pois as suas vantagens económicas, técnicas e qualitativas foram comprovadas.

A reidratação da levedura enológica seca ativa (LESA) foi extensivamente estudada ao longo de 40 anos, e mostrando-se ser de maior importância no resultado positivo da fermentação alcoólica. Krauss et al (1981) já demonstraram a importância da temperatura e do tipo de meio de reidratação sobre a atividade fermentativa para obter

uma membrana celular saudável, re- tendo os componentes das células e permitindo a entrada dos nutrientes. Mostrou-se, mesmo nessa altura, que a atividade da fermentação beneficiou da reidratação em comparação com a inoculação direta. Mais tarde, Soubeyrand et al. (2006) confirmaram a importância do procedimento de reidratação não só sobre a viabilidade, mas também sobre o comportamento fermentativo. Mostraram que a libertação do CO₂, é correlacionada com o consumo de açúcar e isto foi um bom indicador da vitalidade da levedura. Rinaldo et al. (2017) descreveram esse conceito de vitalidade da levedura como um termo amplo que abrange a saúde/condição geral de uma célula, incluindo a sua atividade metabólica, a sua função e a sua integridade da membrana, e sobretudo a sua capacidade geral de funcionar no ambiente atual. Uma levedura enológica com mais vitalidade tem mais hipóteses de sobreviver às condições

extremas durante a fermentação do vinho, minimizando o risco de ocorrência de uma paragem da fermentação e desenvolvendo todo o potencial sensorial das uvas. Quando as condições de fermentação se tornam muito desafiadoras ou a levedura fica em estado de stress, a vitalidade diminui, e os problemas de fermentação são mais propensos a ocorrer, havendo compostos aromáticos menos voláteis.

O papel da levedura enológica especialmente selecionada não é apenas de converter açúcares em álcool e em CO2, mas também revelar plenamente o potencial sensorial das uvas, e se isso estiver comprometido, então todos os esforços feitos pelo vinicultor, na gestão das uvas e da vinha são diminutos. O metabolismo secundário (revelação de compostos aromáticos e sensoriais) da levedura enológica é complexo (Figura 1) e tão importante que a conversão açúcar-álcool e a reidratação adequada manterão a capacidade da levedura enológica de funcionar totalmente.

Tornou-se popular atualmente, o uso de vários produtos de inoculação direta e, compreensivelmente, os vinicultores são tentados por produtos fáceis de inocular pensando que podem ter o mesmo desempenho que as leveduras enológicas classicamente reidratadas. Durante a colheita, as uvas chegam rapidamente, o espaço da cuba é limitado, mas as fermentações devem começar sem demora. Na qualidade de pioneiros na microbiologia aplicada ao vinho e no uso de uma levedura enológica seca ativa selecionada, lançamos um estudo extensivo para entender a utilidade da reidratação, e se o requisito anterior da reidratação ainda era necessário atualmente.

Quais são os benefícios da reidratação, podemos trabalhar sem isso e qual é o impacto na vitalidade da levedura enológica selecionada e como esta mantém a sua capacidade de revelar o potencial aromático das uvas, a sua atividade e vitalidade? Instruções claras devem ser disponibilizadas aos vinicultores para que possam fazer uma escolha mais informada no que diz respeito à qualidade do seu vinho e maximizar a deficiência da inoculação.

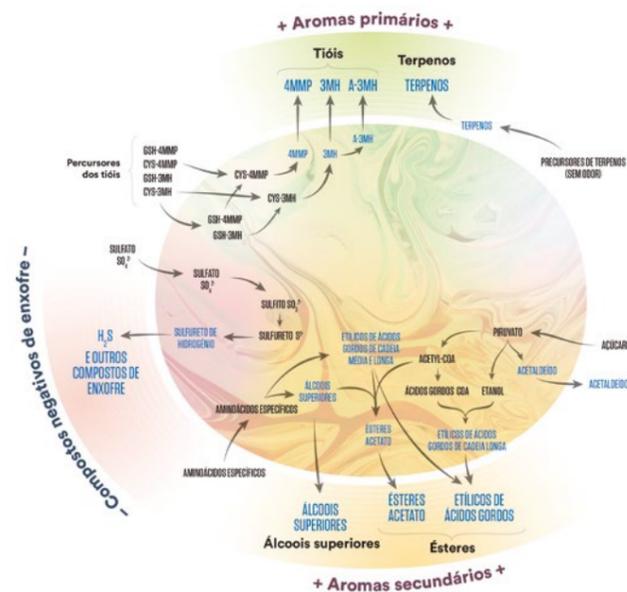


Figura 1
Metabolismo secundário de levedura enológica

DIFERENTES OPÇÕES DE INOCULAÇÃO

Atualmente, os vinicultores que utilizam uma levedura enológica selecionada veem-se oferecidas diferentes opções: a reidratação clássica da levedura enológica, um método de reidratação mais simples, uma suspensão curta, uma pulverização por cima do sumo/mosto ou adicionar a levedura seca durante o enchimento da cuba. Pode ser desconcertante, e dados são necessários para apoiar o sucesso de uma inoculação de leveduras enológicas sem comprometer o seu desempenho e a sua contribuição sensorial, quanto à medida chamada vitalidade. A fiabilidade da levedura seca ativa depende disso.

Foi desenvolvido um programa experimental completo com diferentes parâmetros a fim de estudar o impacto da taxa de inoculação, do método de inoculação (reidratação ou inoculação direta) e da estirpe de levedura no desempenho da fermentação e na contribuição sensorial. Toda as leveduras, quer os produtores recomendem a reidratação quer recomendem a inoculação direta, foram testadas em ambas as situações: reidratadas ou diretamente inoculadas. As seguintes leveduras selecionadas foram utilizadas em diferentes experiências (Tabela 1).

Tabela 1
A lista das diferentes leveduras enológicas selecionadas usadas em diferentes experiências.

Levedura	Método de utilização recomendado
A	A levedura enológica Lallemant - reidratação
B	A levedura enológica Lallemant - reidratação
C	A levedura enológica Lallemant - reidratação
X	Outro produtor - inoculação direta
Y	Outro produtor - inoculação direta
Z	Outro produtor - inoculação direta

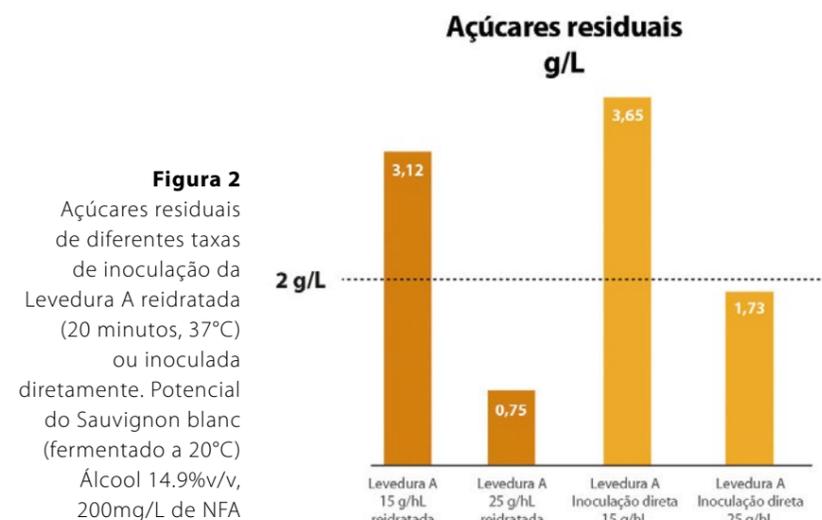


Figura 2
Açúcares residuais de diferentes taxas de inoculação da Levedura A reidratada (20 minutos, 37°C) ou inoculada diretamente. Potencial do Sauvignon blanc (fermentado a 20°C) Álcool 14.9%v/v, 200mg/L de NFA

TAXA DE INOCULAÇÃO:

Fomos capazes de confirmar que quando a levedura (neste caso a Levedura A, a levedura Lallemant recomendada com reidratação) é reidratada ou inoculada diretamente através de uma pulverização por cima do mosto para fermentar, sendo 25g/hL a dosagem mais eficiente e bem sucedida para completar a fermentação (Figura 2) em comparação com 15g/hL. Os mesmos resultados foram vistos com todas as outras leveduras enológicas.

TAXA DE INOCULAÇÃO:

Duração da fermentação – reidratada ou inoculada diretamente:

Comparámos a duração da fermentação da levedura proposta para a inoculação direta (Levedura X - reidratada ou inoculada diretamente) com a levedura enológica (Levedura A e Levedura B) usada com a reidratação (reidratada ou inoculada diretamente) sob as mesmas condições (25 g/hL, simulação de clarificação em meio sintético (2 mg/L de fitoesterol) com 220 g/L de açúcar (13% v/v alc.pot.), 250 mg/L de NFA). Os resultados mostraram que a fermentação não dependia apenas da estirpe, mas também, em cada caso, a levedura (mesmo a levedura preconizada para a inoculação direta) teve um melhor desempenho quando reidratada (como mostra a Tabela 2).

25 g/hL de Levedura enológica	Duração da fermentação (dias)	
	Reidratada antes do inoculação	Inoculada diretamente
Levedura A - Lallemand - recomendada para a reidratação	10	15
Levedura B - Lallemand - recomendada para a reidratação	8	16
Levedura X – produto de inoculação direta	16	24

Tabela 2

Duração da fermentação da levedura enológica selecionada reidratada ou inoculada diretamente.

O ÍNDICE DE VITALIDADE. UM INDICADOR DO DESEMPENHO RELACIONADO COM A CONDIÇÃO DA LEVEDURA

Vimos na primeira parte do estudo que a levedura enológica tem sempre um melhor desempenho quando é reidratada, quer com leveduras habitualmente reidratadas quer com leveduras preconizadas para uma inoculação direta. Há um menor desempenho devido a um metabolismo mais fraco da levedura enológica, especialmente com produtos de inoculação direta. A vitalidade é o índice mais eficaz e preciso para medir o desempenho das leveduras enológicas selecionadas e células não viáveis. A vitalidade foi descrita pela primeira vez por Monod et al (1949) e esse estudo mostrou que muitos parâmetros medem a vitalidade da levedura ou a atividade metabólica, como a taxa de crescimento específica máxima, a população máxima (X_{max}), a taxa máxima de fermentação (V_{max}), a taxa de fermentação específica com uma fermentação semi-alcoólica e a taxa de viabilidade. Tudo depende da capacidade de adaptação do microrganismo às condições ambientais definidas tais como a disponibilidade de nutrientes, os parâmetros abióticos (parâmetros físico-químicos) e os fatores bióticos (outros microrganismos). A vitalidade da levedura é o estado

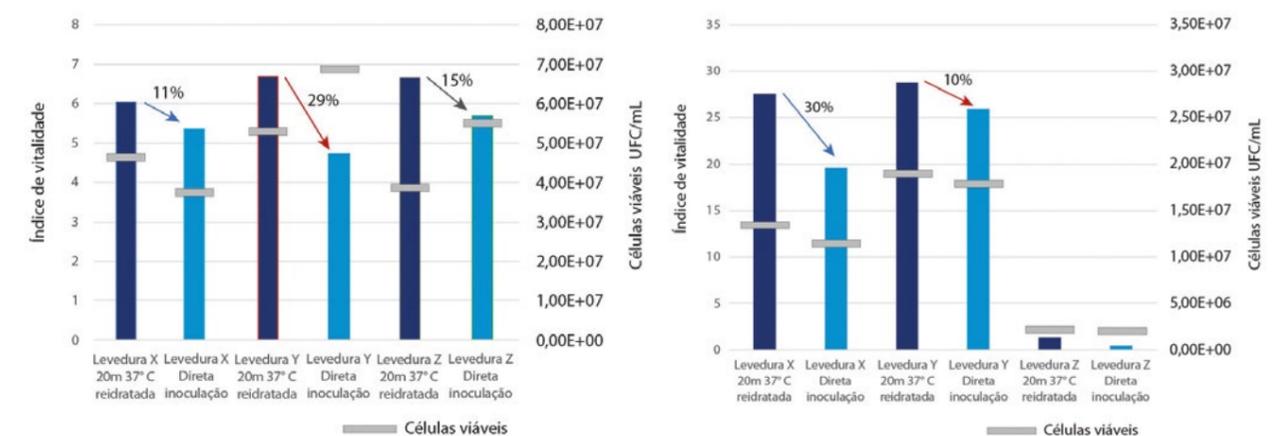
fisiológico real e a atividade da célula, o que significa a sua capacidade de captar e metabolizar o açúcar para produzir etanol e CO₂, mas também a sua atividade metabólica secundária levando à síntese de compostos aromáticos. É uma medida da condição metabólica de uma população viável e ativa de leveduras. Esta medida indica não apenas o seu potencial desempenho alcoólico, mas também a sua total contribuição para o perfil sensorial do vinho.

Há dois períodos críticos em que a vitalidade é particularmente importante:

- O primeiro é na fase de crescimento médio (durante a multiplicação) pois ainda há uma forte pressão osmótica dos açúcares, cerca de metade das fontes nutricionais (NFA) já são consumidas, e há uma competição de microrganismos de deterioração de micronutrientes. As células da levedura têm fortes atividades enzimáticas que precisam de apoio.

- O outro período é durante a fase estacionária porque as fontes nutricionais são reduzidas, e metade do açúcar deve ainda ser consumido, as células de levedura têm que enfrentar o aumento da toxicidade do etanol. Trata-se também do período para a maioria das sínteses de compostos aromáticos.

A Figura 3 representa esses 2 períodos chave da vitalidade em 3 leveduras comercializadas para uma inoculação direta (Levedura X, Y, Z) em comparação com a sua reidratação, e com o número de células viáveis. Podemos ver que mesmo quando o número de células viáveis é maior, isto nem sempre está interligado com uma maior vitalidade, sendo mais pronunciado durante a fase estacionária, uma fase crucial para completar a fermentação.

**Figuras 3A e 3B**

Vitalidade e número de células viáveis durante a fase de crescimento (A) e fase estacionária (B) da levedura enológica sugerida para a inoculação direta (Levedura X, Y, Z) reidratada ou inoculada diretamente). Macabeu; alc.pot. 14,5%v/v, 110 mg/L de NFA, 20°C.

O mesmo conceito de vitalidade também foi medido a posteriori nas leveduras enológicas selecionadas da Lallemmand, tipicamente reidratadas (Leveduras A, B e C) em comparação com uma levedura de inoculação direta (Levedura X). Como visto na figura 4, nos mesmos níveis de células viáveis de 8×10^7 células/mL durante a fase estacionária, a vitalidade é menor na levedura preconizada para a inoculação direta (Levedura X) comparando com a levedura enológica selecionada (A, B, C,) da Lallemmand, todas adicionadas diretamente, sem reidratação. Este ensaio foi realizado em condições não desafiadoras. Isso resultou numa diferença significativa na cinética da fermentação, como mostrado na Figura 5.

Figura 4
vitalidade da levedura enológica selecionada Lallemmand (tipicamente usada com reidratação, inoculada diretamente em comparação com a Levedura X (vendida para a inoculação direta), na fase estacionária com células viáveis de app. 8×10^7 células/mL. (Merlot a 240 g/L de açúcar, NFA 140 mg/L ; pH 3,6 e 30g/hL Fermaid E™)

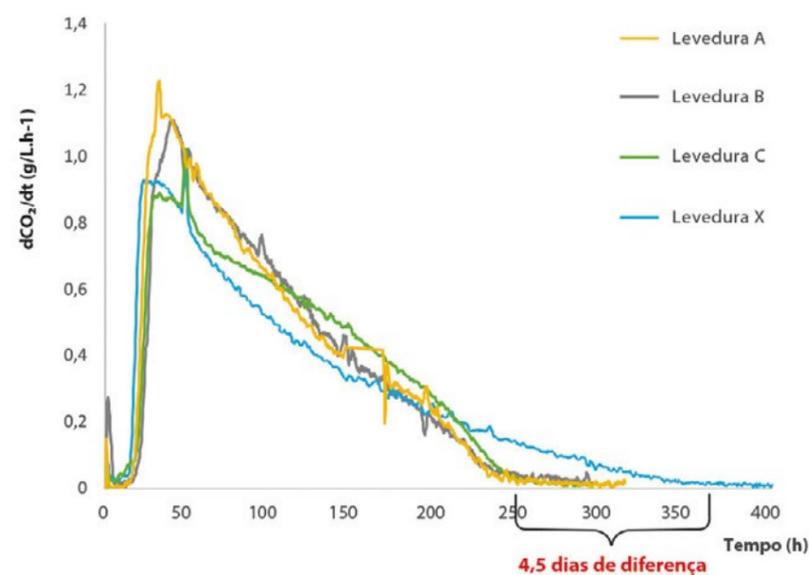
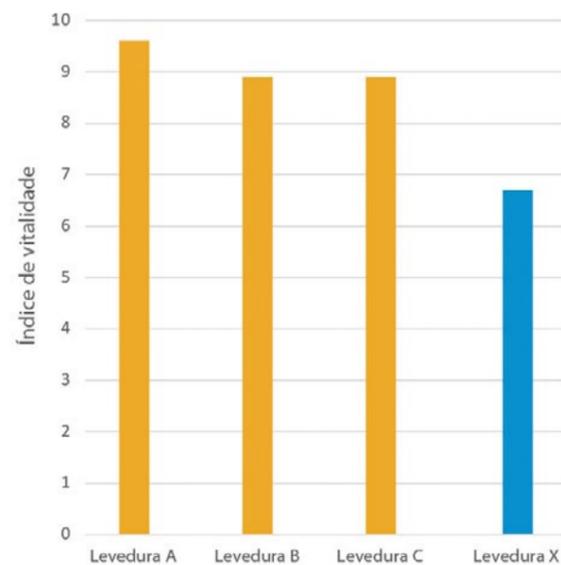


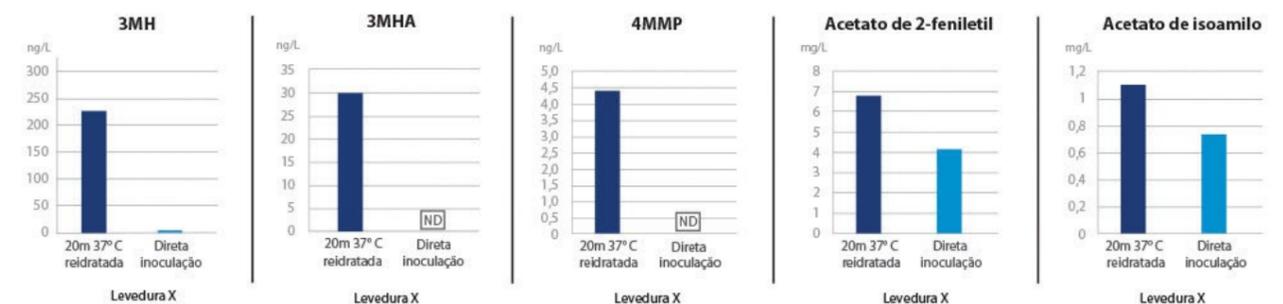
Figura 5
Cinética de fermentação da Levedura enológica selecionada Lallemmand (tipicamente usada com reidratação e inoculada diretamente em comparação com a Levedura X, (vendida para uma inoculação direta), ambas com células viáveis de app. 8×10^7 células/mL. (Merlot a 240 g/L de açúcar, NFA 140 mg/L ; pH 3,6 e 30g/hL Fermaid E™)

A VITALIDADE VAI ALÉM DO DESEMPENHO DA FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA

Quando um vinicultor inocula um vinho com uma levedura selecionada, há uma expectativa que vai além da fermentação alcoólica, pois a bebida não é apenas uma solução hidroalcoólica. Trata-se de uma bebida complexa e completa, e as leveduras enológicas são uma das principais ferramentas para a síntese de compostos de aromas voláteis. Cada levedura enológica é diferente e ajudará a otimizar o estilo do vinho especificamente.

Figura 6
Tióis e ésteres produzidos por uma levedura enológica aconselhada para uma inoculação direta (X) quer por inoculação direta quer por reidratação clássica a 25 g/hL. Macabeu; Alc. 14,5% v/v, 110 mg/L de YAN, 20°C.

Expandimos a nossa experiência para além do desempenho da fermentação, pois faz parte do conceito de vitalidade estudar o metabolismo secundário e avaliar o impacto do tipo de inoculação (reidratada ou direta) na produção de compostos aromáticos-chave. Tióis (3MH, 3MHA e 4-MMP) e ésteres foram medidos (Figura 6) com a Levedura X (preconizada para a inoculação direta) reidratada ou inoculada diretamente. A produção de tióis e ésteres é muito afetada pelo tipo de inoculação e isto tem um impacto direto na qualidade sensorial do vinho. É claro que a reidratação da levedura tem um impacto positivo na vitalidade da levedura e no seu metabolismo em comparação com a inoculação direta.



ENSAIOS EM ADEGA:

Vários ensaios foram realizados em condições de adega, e com matrizes do vinho mais difíceis. Por exemplo, um Chardonnay com um potencial alcoólico de 14% foi inoculado com uma levedura de inoculação direta ou leveduras reidratadas classicamente (a Levedura A é uma levedura de vinho selecionada tipicamente usada com reidratação, e Leveduras X e Y vendidas para uma inoculação direta). Como visto na Figura 7, o maior número de células viáveis não resultou num maior índice de vitalidade, e a levedura inoculada diretamente também teve a maior duração de fermentação (Figura 8). Isso mostra que as células viáveis medidas não estão num estado fisiológico ideal, afetando a sua vitalidade, com uma diminuição da fermentação e do desempenho aromático.

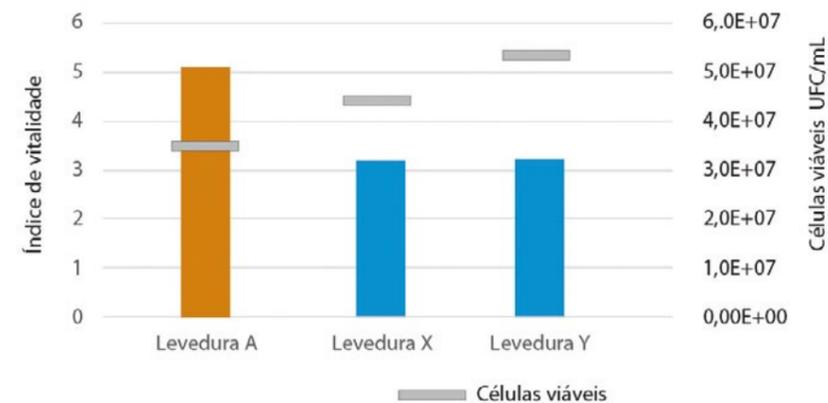


Figura 7
Vitalidade e número de células viáveis de um vinho Chardonnay (14%alc) durante a fase estacionária. A levedura A é uma levedura enológica classicamente reidratada, as leveduras X e Y são comercializadas para uma inoculação direta.

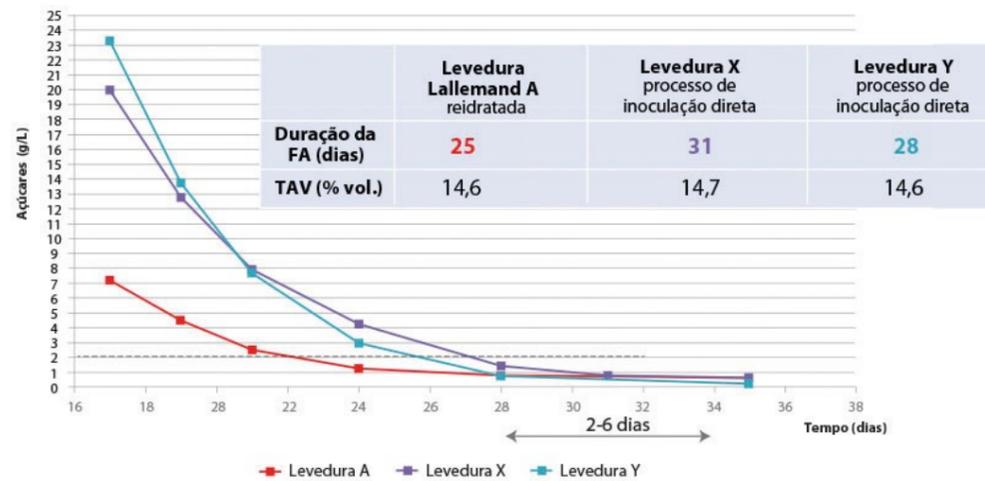


Figura 8
Degradação do açúcar das leveduras enológicas: uma levedura enológica selecionada tipicamente reidratada (Levedura A) em comparação com outras leveduras (X e Y) usadas na inoculação direta.

CONCLUSÃO

O nosso objetivo foi sempre ajudar os vinicultores na produção de vinhos de qualidade e é por isso que há uma grande variedade de leveduras enológicas selecionadas disponíveis para as suas diferentes contribuições sensoriais. O indicador relevante da qualidade das células de levedura ligado a atividades quer fermentativas quer aromáticas é a vitalidade: uma nova medida da sua atividade metabólica e do estado fisiológico. Isso mostra o desempenho da população ativa (qualidade) e o seu metabolismo secundário. Mostrámos que a estratégia da inoculação direta não substitui a reidratação em termos de eficiência (duração da fermentação) e de desenvolvimento aromático. As leveduras preconizadas na «inoculação direta» não têm uma melhor vitalidade, conforme mostrado na cinética de fermentação e nas produções de compostos aromáticos em comparação com leveduras enológicas selecionadas reidratadas.

A verdadeira fiabilidade está ligada à reidratação. É ainda mais pertinente com o impacto atual das mudanças climáticas com mostos desequilibrados em termos de equilíbrio azoto/lipídios, com uma composição com mais açúcares, mais maturidade, menos azoto. O nível de esteróis no mosto e tende a diminuir, o pH aumenta e as populações microbianas, geralmente os microrganismos de deterioração, aumentam. Essas condições são mais difíceis para a fermentação de leveduras enológicas sendo que contribuem positivamente para a qualidade do vinho.

As nossas recomendações mantêm-se: uma reidratação com 25g/hL de levedura seca ativa, na temperatura adequada (37°C), idealmente com um protetor, especialmente se for álcool de alto potencial álcool potencial elevado (14%) ou mostos muito clarificados, sem adição de oxigénio durante a fermentação alcoólica. É a metodologia mais segura para reter a arquitetura da membrana da levedura, evitando-se a libertação de compostos celulares, incluindo açúcares de armazenamento (trealose) e outro material intracelular e para, finalmente, obter uma fermentação regular e completa em quaisquer condições, maximizando-se o potencial aromático da produção anual de uvas. A vitalidade ideal associada a uma correta etapa de reidratação é a melhor forma de não comprometer a qualidade do vinho.

reidratação
reidratação
reidratação
reidratação
reidratação

REFERÊNCIAS

Kraus, J.K., Scopp, R., and S.L. Chen. 1981. Effect of rehydration on dry wine yeast. *Am. J. Enol. Vitic.* 32:2. p.132-134.

Monod, J. 1949. The growth of bacterial culture. *Ann. Rev. Microbiol.* Vol. 3. p.371-394.

Rinaldo, A., Bartowsky, E., Amos, J., and N.Scrimgeour. 2017. Rapid assessment of wine yeast viability and vitality during fermentation using flow cytometry. *Wine & Viticulture Journal*, 32:6, p. 18-21

Soubeyrand, V., Julien, A., and J-M Sablyrolles. 2006. *Am. J. Enol.Vitic.* 57:4. p. 474-480

Lotagem natural: Inovação e sustentabilidade no processo produtivo de aguardente vínica envelhecida

Sílvia Lourenço^{1*}, Sheila Oliveira-Alves¹, Ofélia Anjos²,
Ilda Caldeira¹, Nádia Santos³ e Sara Canas^{1*}

RESUMO

A lotagem de aguardentes vínicas produzidas em diferentes condições de envelhecimento é uma operação fundamental para aumentar a complexidade e a qualidade do produto final, garantindo a consistência da marca ao longo dos anos. No entanto, exige tempo, mão de obra especializada e know-how. No âmbito do projeto de I&D CENTRO-04-3928- FEDER-000028, a equipa liderada pelo INIAV – Polo de Inovação de Dois Portos, procedeu ao desenvolvimento de uma nova tecnologia, a lotagem natural, visando um processo produtivo inovador e mais sustentável, acrescentando valor ao produto final. Para o efeito, as aguardentes foram envelhecidas em barricas de 250 L e em depósitos de aço inoxidável de 1000 L com aduelas de madeira e micro-oxigenação, utilizando madeira de carvalho francês Limousin e de castanheiro português simultaneamente (lotagem natural) e

separadamente. Após 18 meses de envelhecimento, as aguardentes das barricas de carvalho francês Limousin e de castanheiro, assim como dos depósitos com aduelas das mesmas madeiras, foram submetidos à operação de lotagem. Procedeu-se ao seu engarrafamento e, posteriormente, à análise físico-química e sensorial. Não foram detetadas diferenças significativas entre as aguardentes obtidas pela nova tecnologia e pela operação de lotagem, o que indica que a lotagem natural constitui uma alternativa viável à operação efetuada tradicionalmente, sendo particularmente vantajosa quando realizada em depósitos com aduelas e micro-oxigenação, originando um produto final de qualidade, obtido de forma mais célere e com menores custos de produção.

Palavras-chave: lotagem; aguardente vínica; inovação; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O processo de produção tradicional de uma aguardente vínica envelhecida é constituído por vinificação, destilação, envelhecimento em barricas de madeira e operações de acabamento (lotagem, diluição ou “adelgaçamento” e filtração). A etapa de envelhecimento assume especial importância por conferir, em resultado da ocorrência de múltiplos fenómenos físico-químicos envolvendo a madeira e o destilado vínico, características sensoriais únicas e diferenciadoras à aguardente envelhecida (Canas, 2017).

No contexto atual, a investigação dedica especial atenção ao desenvolvimento de alternativas aos processos agroindustriais tradicionais, tendo em vista a sua sustentabilidade (incluindo as dimensões ambiental, económica e social). No domínio da produção da aguardente vínica envelhecida, têm sido realizados diversos estudos focados na etapa de envelhecimento (Canas et al., 2022), que permitiram constatar que o envelhecimento realizado em depósitos de aço inoxidável com aduelas de madeira e micro-oxigenação (MOX) reproduz o envelhecimento em barrica, porém de forma mais rápida, económica e garantindo a qualidade da aguardente. Nesta perspetiva, a operação de lotagem (mistura de duas ou mais aguardentes distintas em pequenas variantes de composição devido aos métodos de produção, alambiques utilizados, períodos de envelhecimento ou zona geográfica de produção; Regulamento (UE) 2019/787) pode ser explorada. Esta etapa do processo produtivo é decisiva para aumentar a complexidade e a qualidade do produto final, garantindo a consistência da marca ao longo dos anos, mas requer tempo, mão-de-obra especializada e *know-how*. Importa salientar que poucos estudos científicos têm sido realizados sobre a lotagem de aguardentes vínicas envelhecidas.

Lotagem natural
Lotagem natural
Lotagem natural

Atualmente, é possível construir barricas mecanicamente estáveis com madeiras de diferentes espécies florestais. Por outro lado, a utilização da tecnologia alternativa de envelhecimento permite explorar todas as combinações de madeiras, bem como de níveis de queima, abrindo portas à lotagem natural como uma nova tecnologia realizada durante o envelhecimento, podendo contribuir para a expansão da sustentabilidade do processo produtivo e acrescentar valor ao produto final.

No âmbito do Projeto de I&D Centro-04-3928-FEDER-000028, foi realizada uma abordagem analítica ampla a fim de se estudar a potencialidade da lotagem natural, recorrendo à utilização simultânea das madeiras de carvalho Limousin e de castanheiro durante a etapa de envelhecimento da aguardente em comparação com a operação de lotagem de aguardentes envelhecidas com cada madeira separadamente.

O presente trabalho incide sobre a qualidade das aguardentes vínicas envelhecidas produzidas, com base nos seus perfis físico-químicos e sensoriais, avaliando, pela primeira vez, o potencial contributo desta nova tecnologia (lotagem natural), para um inovador e sustentável processo de produção.

1_Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Quinta de Almoinha, Polo de Dois Portos, 2565-191 Dois Portos, Portugal; silvia.lourenco@iniav.pt; sheila.alves@iniav.pt; ilda.caldeira@iniav.pt; sara.canas@iniav.pt

2_Instituto Politécnico de Castelo Branco, Quinta da Senhora de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal; ofelia@ipcb.pt

3_Adega Cooperativa da Lourinhã, Av. de Moçambique, 2530-111 Lourinhã, Portugal; geral.lourinha@gmail.com

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento experimental e amostragem

O mesmo destilado vínico, obtido por destilação contínua, com as características descritas no Quadro 1, foi colocado em 15 unidades experimentais, na cave da Adega Cooperativa da Lourinhã (Lourinhã, Portugal). Estas unidades (Figuras 1 e 2) foram mantidas nas mesmas condições de temperatura e humidade.

Parâmetro Químico	Valor
Título alcoométrico Volúmico Adquirido (% v/v)	77,40
Acidez Total (g ácido acético/hL álcool a 100%)	0,13
Acidez Volátil (g ácido acético/hL álcool a 100%)	0,11
pH	5,44

Quadro 1: Características físico-químicas do destilado vínico.

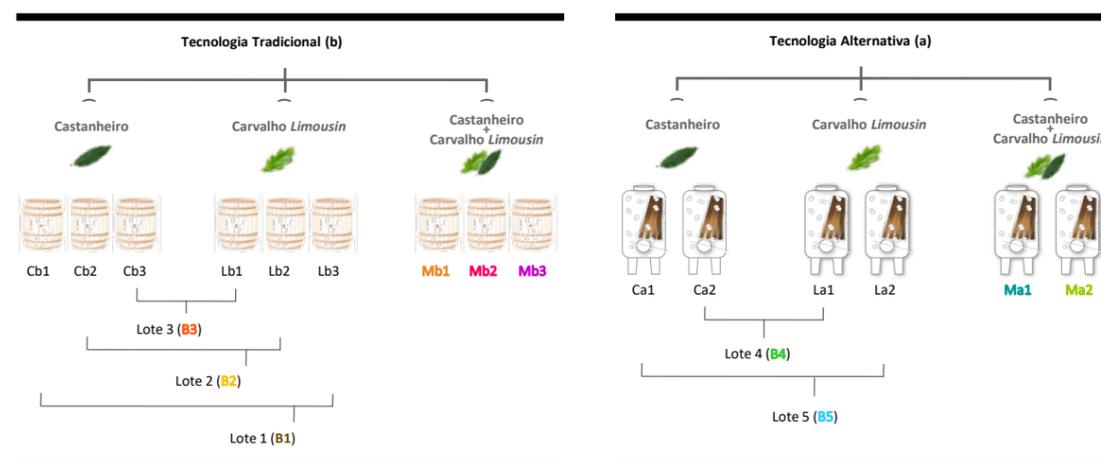


Figura 1: Esquema experimental do ensaio no respeitante à tecnologia tradicional.

Figura 2: Esquema experimental do ensaio no respeitante à tecnologia alternativa.

Foram utilizados dois tipos de madeira: castanheiro português (*Castanea sativa Mill.*) e carvalho francês Limousin (*Quercus robur L.*). As barricas (250 L) e as aduelas de madeira inseridas dentro dos depósitos de aço inoxidável (1000 L) foram produzidas, com queima média mais, pela Tanoaria J. M. Gonçalves (Palaçoulo, Portugal). Em cada tecnologia de envelhecimento (b – barricas, tradicional; a – depósitos com aduelas e MOX, alternativa), os dois tipos de madeiras foram usados separadamente (C - castanheiro e L – carvalho Limousin) e simultaneamente (proporção de 50:50 com aduelas dispostas de forma alternada; M). As

modalidades M correspondem à lotagem natural e as modalidades B correspondem aos lotes obtidos através da operação de lotagem.

Na tecnologia alternativa, a quantidade de aduelas usadas nos depósitos foi calculada de modo a reproduzir a relação superfície/volume de uma barrica de 250 L. Do mesmo modo, a MOX foi aplicada aos depósitos com um fluxo de 2 mL/L/mês de oxigénio puro (X50S Food, Gasin, Portugal) através de um micro-oxigenador com múltiplos difusores de cerâmica (VISIO 6, Vivelys, França), de modo a simular, nestas condições, a transferência de

oxigénio que ocorre nas barricas (Loureiro et al., 2022). Após 18 meses de envelhecimento, as aguardentes vínicas resultantes da lotagem natural (Mb1, Mb2, Mb3, Ma1 e Ma2) foram engarrafadas. As aguardentes vínicas envelhecidas em barricas de carvalho francês Limousin e de castanheiro português separadamente foram misturadas na proporção de 50:50 para obtenção dos lotes (B1, B2 e B3), logo a seguir engarrafadas. Da mesma forma, as aguardentes vínicas envelhecidas em depósitos com aduelas de carvalho francês Limousin e com aduelas de castanheiro português separadamente, foram também misturadas na proporção

de 50:50 para obtenção dos lotes (B4 e B5). Quatro garrafas de cada lote (B1, B2, B3, Mb1, Mb2, Mb3, B4, B5, Ma1 e Ma2) foram conservadas na cave do Polo de Inovação de Dois Portos – INIAV, a 19 °C e 80% de humidade relativa, durante quatro meses.

Determinação de características físico-químicas

As características físico-químicas das aguardentes envelhecidas foram analisadas em duplicado através dos métodos constantes no Quadro 2.

Parâmetros Químicos	Métodos
Título Alcoométrico Volúmico	Por destilação e por densimetria eletrónica (OIV, 2019)
Acidez Tota	Titulação colorimétrica (Belchior et al, 2001)
Acidez Fixa	Titulação colorimétrica da água dos resíduos do extrato seco total (Belchior et al, 2001)
Acidez Volátil	Cálculo da diferença entre a acidez total e a acidez fixa (Belchior et al, 2001)
Extrato Seco Total	Por gravimetria (OIV, 2019)
pH	Por potenciometria (OIV, 2019)
Índice de Polifenóis Totais	Leitura da absorvência a 280 nm da aguardente diluída com etanol/água a 77/23 (Canas et al, 2019).

Quadro 2: Métodos analíticos utilizados na determinação de características físico-químicas das aguardentes envelhecidas.

Caracterização da cor

As características cromáticas, luminosidade (L^*) e coordenadas retangulares (a^* e b^*), foram determinadas a partir da leitura da transmitância ao longo do espectro visível (de 380 a 780 nm, em intervalos de 5 nm), usando o iluminante D65, com um ângulo de 10° (método CIELab). L^* varia entre totalmente transparente (100%) e totalmente opaco (0%), a coordenada a^* varia entre verde ($a^* < 0$) e vermelho ($a^* > 0$) e a coordenada b^* varia entre azul ($b^* < 0$) e amarelo ($b^* > 0$). Estes parâmetros foram utilizados para determinar a diferença total da cor das aguardentes (ΔE), que corresponde ao módulo da diferença vetorial entre o valor inicial e as coordenadas atuais da cor (Pathare et al., 2013), indicando, neste caso, a magnitude da diferença entre a cor do destilado vínico e a cor das aguardentes obtidas por lotagem natural e pela operação de lotagem.

Análise Sensorial

As aguardentes, previamente diluídas para teor alcoólico de 40% v/v, foram provadas por um painel de provadores, selecionado e treinado. O júri foi composto por 14 provadores (sete mulheres e sete homens, com idades compreendidas entre os 26 e os 63 anos). A sessão de análise sensorial decorreu na sala de provas do Polo de Inovação de Dois Portos, sob luz natural e a 20 °C, pelas 10h.

As amostras foram codificadas com três números aleatórios. Primeiramente, os provadores foram solicitados a classificar as amostras em grupos com base nas semelhanças da cor, seguida por semelhanças do aroma e, posteriormente, com base nas semelhanças do sabor e, finalmente, na avaliação geral. O número de amostras em cada grupo, o número de grupos e os critérios subjacentes foram escolhidos livremente por cada provador, sendo solicitada a constituição de mais do que um grupo e de menos grupos do que o número de amostras (Chollet *et al.*, 2014). Para cada provador, os resultados foram inseridos em matrizes de distância (cor, aroma, sabor e avaliação geral) (Cariou e Qannari, 2018). As matrizes de todos os provadores para cada atributo sensorial foram somadas, resultando numa matriz global de coocorrências, que retratava a similaridade global entre as amostras. Pretendeu-se assim avaliar se as diferenças entre as aguardentes produzidas por lotagem natural e pela operação de lotagem em cada tecnologia de envelhecimento eram perceptíveis pelos provadores.

Análise Estatística

A análise estatística visou comparar o efeito da lotagem natural e da operação de lotagem das aguardentes em cada tecnologia de envelhecimento, recorrendo a análise de variância (ANOVA) e teste de comparação das médias (teste de Tukey, $p < 0,05$) para as características físico-químicas. A análise de escala multidimensional (MDS; métrica) (Chollet *et al.*, 2014), foi aplicada aos dados da análise sensorial. As análises foram realizadas no programa Statistica 7.0 (Statsoft Inc., Tulsa, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características físico-químicas

Os resultados das análises físico-químicas das aguardentes provenientes da lotagem natural e da operação de lotagem em cada tecnologia de envelhecimento (tradicional e alternativa) são apresentados nos Quadros 3 e 4, respetivamente. Os resultados mostram que as características físico-químicas não foram significativamente influenciadas pela nova tecnologia de lotagem, ou seja, a lotagem natural conferiu características químicas semelhantes às características resultantes da operação de lotagem, independentemente da tecnologia de envelhecimento. Portanto, a nova tecnologia não alterou a qualidade das aguardentes, o que é uma vantagem no processo produtivo.

Por outro lado, comparando as aguardentes obtidas pela tecnologia alternativa e pela tecnologia tradicional, o teor alcoólico foi ligeiramente superior na tecnologia alternativa (76,31–76,83 vs. 75,82–76,40 % v/v), indicando menor evaporação nos depósitos do que nas barricas, confirmando resultados anteriores (Anjos *et al.*, 2020), e assim demonstrando que este aspeto não é influenciado pelo tipo de lotagem. Do mesmo modo, uma acidez fixa mais elevada (0,28–0,34 vs. 0,21–0,24 g ácido acético/L AE) bem como um extrato seco total superior (2,42–2,50 vs. 1,47–1,53 g/L) foram observados nas aguardentes obtidas pela tecnologia alternativa, refletindo um melhor equilíbrio extração/oxidação de compostos de madeira e, portanto, contribuindo para obtenção de uma aguardente com melhor qualidade.

Lotagem natural
 Lotagem natural
 Lotagem natural
 Lotagem natural
 Lotagem natural
 Lotagem natural

	P	Tecnologia tradicional					
		Lotagem natural			Operação de lotagem		
		Mb1	Mb2	Mb3	B1	B2	B3
Título Alcoométrico Volúmico (% v/v)	1,0000	76,40 ± 0,14	76,14 ± 0,23	76,30 ± 0,10	75,82 ± 0,39	76,13 ± 0,10	76,36 ± 0,06
Acidez Total (g ácido acético/L AE)	0,9927	0,66 ± 0,01	0,67 ± 0,01	0,64 ± 0,03	0,65 ± 0,01	0,63 ± 0,04	0,63 ± 0,02
Acidez Fixa (g ácido acético/L AE)	0,8837	0,21 ± 0,03	0,22 ± 0,02	0,21 ± 0,02	0,23 ± 0,01	0,22 ± 0,01	0,24 ± 0,01
Acidez Volátil (g ácido acético/L AE)	0,8399	0,45 ± 0,01	0,45 ± 0,01	0,42 ± 0,01	0,41 ± 0,01	0,40 ± 0,02	0,39 ± 0,01
pH	1,0000	4,21 ± 0,02	4,21 ± 0,03	4,19 ± 0,05	4,19 ± 0,03	4,22 ± 0,05	4,21 ± 0,02
Extrato Seco Total (g/L)	0,9991	1,48 ± 0,01	1,47 ± 0,01	1,51 ± 0,01	1,53 ± 0,02	1,49 ± 0,01	1,47 ± 0,01

Resultados expressos como média + desvio padrão (n = 2); $p > 0,05$ indica que não existem diferenças significativas. p: probabilidade de significância. AE: álcool a 100% volume.

	P	Tecnologia alternativa			
		Lotagem natural		Operação de lotagem	
		Ma1	Ma2	B4	B5
Título Alcoométrico Volúmico (% v/v)	0,9999	76,83 ± 0,01	76,31 ± 0,13	76,49 ± 0,09	76,72 ± 0,24
Acidez Total (g ácido acético/L AE)	0,9846	0,65 ± 0,01	0,64 ± 0,01	0,67 ± 0,03	0,65 ± 0,01
Acidez Fixa (g ácido acético/L AE)	0,5971	0,28 ± 0,01	0,30 ± 0,01	0,34 ± 0,01	0,30 ± 0,01
Acidez Volátil (g ácido acético/L AE)	0,8390	0,37 ± 0,02	0,34 ± 0,01	0,33 ± 0,01	0,35 ± 0,01
pH	0,9999	4,19 ± 0,02	4,17 ± 0,02	4,16 ± 0,01	4,16 ± 0,01
Extrato Seco Total (g/L)	0,9939	2,44 ± 0,02	2,46 ± 0,01	2,50 ± 0,02	2,42 ± 0,02

Resultados expressos como média + desvio padrão (n = 2); $p > 0,05$ indica que não existem diferenças significativas. p: probabilidade de significância. AE: álcool a 100% volume.

Cor e composição fenólica

A Figura 3 apresenta os valores do Índice de Polifenóis Totais (IPT) e da diferença total da cor (ΔE) das aguardentes obtidas pela lotagem natural e pela operação de lotagem em cada tecnologia de envelhecimento.

O IPT, que reflete a concentração global dos compostos fenólicos e aldeídos furânicos das aguardentes envelhecidas, exibiu valores mais elevados nas aguardentes produzidas pela tecnologia alternativa do que pela tradicional (55,86–63,37 vs. 28,91–31,38), independentemente do tipo de lotagem.

Quadro 3: Valores médios das características físico-químicas dos lotes naturais e lotes resultantes da operação de lotagem das aguardentes envelhecidas pela tecnologia tradicional.

Quadro 4: Valores médios das características físico-químicas dos lotes naturais e lotes resultantes da operação de lotagem das aguardentes envelhecidas pela tecnologia alternativa

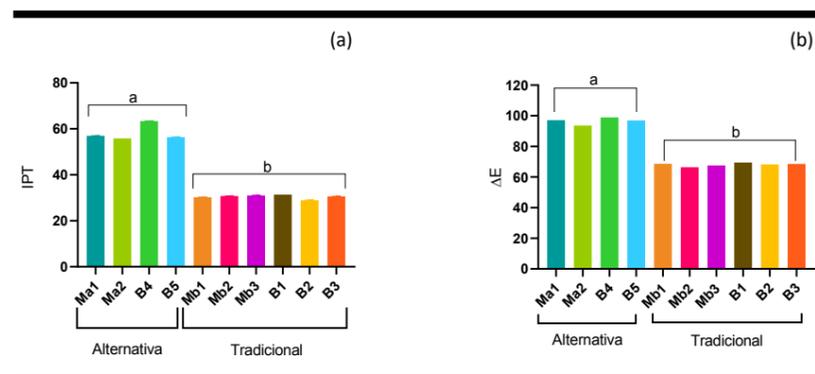


Figura 3: Valores médios de (a) Índice de Polifenóis Totais (IPT) e (b) diferença total da cor (ΔE) das aguardentes. As letras (a,b) indicam a existência de diferenças significativas apenas entre tecnologias de envelhecimento.

Os valores médios de ΔE das aguardentes resultantes da lotagem natural e da operação de lotagem, na tecnologia alternativa, diferiram apenas em 1,5 unidades (96,74 vs. 97,97). Esta pequena diferença significa que as aguardentes desenvolveram uma cor semelhante, independentemente do tipo de lotagem. O mesmo aconteceu na tecnologia tradicional, em que os valores médios de ΔE diferiram em 1,2 unidades (67,57 vs. 68,78).

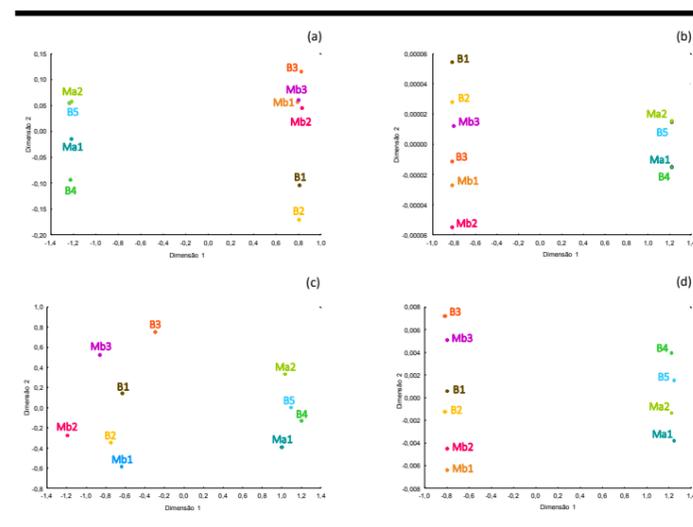
Comparando as aguardentes das tecnologias de envelhecimento alternativa e tradicional, foram observados valores médios de ΔE mais elevados nas primeiras (acima de 29 unidades), apontando para uma cor mais evoluída, para o mesmo tempo de envelhecimento. Assim, a lotagem natural respeitou a cor conferida às aguardentes por cada tecnologia de envelhecimento, e particularmente pela tecnologia alternativa.

Além da inovação e sustentabilidade subjacentes à produção de aguardentes por lotagem natural (realizada durante o envelhecimento), importa salientar que a cor mais evoluída destas aguardentes é um aspeto relevante (a primeira característica sensorial intrínseca detetada pelo consumidor, a qual também permite antever outras perceções sensoriais desta bebida espirituosa; Krstić *et al.*, 2021; Pathare *et al.*, 2013), podendo contribuir para direcionar a preferência do consumidor para este tipo de aguardente.

Perfil sensorial

Na análise sensorial por prova de classificação livre, os provadores agruparam as aguardentes de acordo com cor, aroma, sabor e avaliação geral. Os resultados obtidos são apresentados na Figura 4, demonstrando a falta de diferenciação (a sua proximidade) entre os perfis sensoriais das aguardentes produzidas por lotagem natural e por operação de lotagem em cada tecnologia de envelhecimento. Por outro lado, foram claramente estabelecidos dois grupos diferentes (distância) que coincidem com a tecnologia de envelhecimento utilizada. Estes resultados são coerentes com os da análise físico-química e evidenciam que a lotagem natural é uma tecnologia adequada para a produção de aguardentes por proporcionar perfis sensoriais semelhantes aos da operação de lotagem.

lotagem natural
lotagem natural
lotagem natural
lotagem natural
lotagem natural



CONCLUSÃO

O trabalho de investigação realizado permitiu desenvolver uma tecnologia inovadora, a lotagem natural, associada ao processo de envelhecimento das aguardentes usando madeira de carvalho francês Limousin e madeira de castanheiro português simultaneamente, sendo passível de aplicação ao processo produtivo de outras bebidas espirituosas que envolva a etapa de envelhecimento. A lotagem natural não promoveu alterações significativas nas características físico-químicas e no perfil sensorial das aguardentes obtidas pelo envelhecimento tradicional (em barricas de madeira) nem pelo envelhecimento alternativo (recorrendo a depósitos de aço inoxidável com aduelas e micro-oxigenação). Por conseguinte, a lotagem natural poderá ser usada como uma solução alternativa à operação de lotagem, contribuindo para ampliar a sustentabilidade do processo produtivo desta bebida espirituosa, principalmente em combinação com a tecnologia alternativa de envelhecimento. Com efeito, este tipo de lotagem permite superar os inconvenientes da operação de lotagem, sendo assim esperados menores custos de produção.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado pela União Europeia através do Projeto CENTRO-04-3928-FEDER-000028.

REFERÊNCIAS

Anjos, O.; Caldeira, I.; Pedro, S. I.; Canas, S. (2020). FT-Raman methodology applied to identify different ageing stages of wine spirits. *LWT – Food Sci. Technol.*, 134, 110179.

Belchior, A. P.; Caldeira, I.; Costa, S.; Lopes, C.; Tralhão, G.; Ferrão, A. F. M.; Mateus A. M.; Carvalho, E. (2001). Evolução das características físico-químicas e organolépticas de aguardentes Lourinhã ao longo de cinco anos de envelhecimento em madeiras de carvalho e de castanheiro. *Ciência e Téc. Vitiv.*, 16(2), 81–94.

Canas, S. (2017). Phenolic composition and related properties of aged wine spirits: Influence of barrel characteristics. *A review. Beverages*, 3, 55.

Canas S., Caldeira I., Fernandes T.A., Anjos A., Belchior A.P., Catarino S. (2022). Sustainable use of wood in wine spirit production. *In: Improving Sustainable Viticulture and Winemaking Practices*, Chapter 14, 259-280, Costa J.M., Catarino S., Escalona J.M., Piergiorgio Comuzzo (Eds.), Elsevier, London.

Cariou, V.; Qannari, E. M. (2018). Statistical treatment of free sorting data by means of correspondence and cluster analyses. *Food Qual. Prefer.*, 68, 1–11.

Chollet, S.; Valentin, D.; Abdi, H. Free Sorting Task. *In: Novel techniques in sensory characterization and consumer profiling*. 1st ed.; Varela, P., Ares G., Eds.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2014, pp. 207-227.

Krstić J. D.; Kostić-Stanković M. M.; Veljović S. P. (2021). Traditional and innovative aging technologies of distilled beverages: The influence on the quality and consumer preferences of aged spirit drinks. *J. Agric. Sci.*, 66, 209-230.

Lourenço, S.; Anjos, O.; Caldeira I.; Oliveira-Alves, S. C.; Santos, N.; Canas, S. (2022) Natural Blending as a Novel Technology for the Production Process of Aged Wine Spirits: Potencial Impact on Their Quality. *Appl. Sci.*, 12, 10055

Pathare, P. B.; Opara, U. L.; Al-Said, F. A. -J. (2013). Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: A Review. *Food Bioproc. Technol.*, 6(1), 36-60.

OIV. *Compendium of international methods of analysis of spirituous beverages of vitivinicultural origin*. International Organisation of Vine and Wine: Paris, France, 2019.

Reg. EU n° 2019/787 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de abril de 2019 relativo à definição, designação, apresentação e rotulagem das bebidas espirituosas, à utilização das denominações das bebidas espirituosas na apresentação e rotulagem de outros géneros alimentícios e à proteção das indicações geográficas das bebidas espirituosas, à utilização de álcool etílico e de destilados de origem agrícola na produção de bebidas alcoólicas, e que revoga o Regulamento (CE) n° 110/2008; OJEU. L130 União Europeia. 2019, pp. 1–54. Disponível online em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0787&from=CS> (acesso em 30 novembro 2022)

Legislação do setor
Legislação do setor



Legislação do setor

publicada em 2022

Portaria n.º 87/2022

DR n.º 25/2022, Série I de 2022-02-04
Segunda alteração da Portaria n.º 348/2015, de 12 de outubro, que estabelece as regras do regime de autorizações para a plantação da vinha

Portaria n.º 87/2022

DR n.º 25/2022, Série I de 2022-02-04
Segunda alteração da Portaria n.º 348/2015, de 12 de outubro, que estabelece as regras do regime de autorizações para a plantação da vinha

Aviso n.º 2962/2022

DR n.º 30/2022, Série II de 2022-02-11
Valores da taxa de certificação dos vinhos e produtos víquicos a cobrar pelas entidades certificadoras em 2022

Despacho n.º 2560-A/2022

DR n.º 40/2022, 1.º Suplemento, Série II de 2022-02-25

Fixa a nível nacional para o ano de 2022 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 108/2022

DR n.º 47/2022, Série I de 2022-03-08
Sexta alteração à 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)

Decreto Legislativo Regional n.º 6/2022/ADR n.º 57/2022, Série I de 2022-03-22

Cria o Instituto da Vinha e do Vinho dos Açores, IPRA

Retificação do Regulamento de Execução (UE) 2022/892 da Comissão, de 1 de abril de 2022

Altera o Regulamento de Execução (UE) n.º 668/2014, que estabelece regras de aplicação do Regulamento (UE) n.º 1151/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos regimes de qualidade dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios («Jornal Oficial da União Europeia» L 155 de 8 de junho de 2022)

Regulamento de Execução (UE) 2022/892 da Comissão, de 1 de abril de 2022

Altera o Regulamento de Execução (UE) n.º 668/2014, que estabelece regras de aplicação do Regulamento (UE) n.º 1151/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos regimes de qualidade dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios

Regulamento Delegado (UE) 2022/891 da Comissão, de 1 de abril de 2022

Altera o Regulamento Delegado (UE) n.º 664/2014 que completa o Regulamento (UE) n.º 1151/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito ao estabelecimento dos símbolos da União para as denominações de origem protegidas, as indicações geográficas protegidas e as especialidades tradicionais garantidas e a certas regras relativas à proveniência, certas regras processuais e certas regras transitórias adicionais.

Aviso n.º 7945/2022

DR n.º 76/2022, Série II de 2022-04-19
Inclusão de especificações às regras de produção e comercialização da Denominação de Origem (DO) «Vinho Verde»

Regulamento Delegado (UE) 2022/1303 da Comissão de 25 de abril de 2022

Altera o Regulamento (UE) 2019/787 do Parlamento Europeu e do Conselho no respeitante à definição e aos requisitos aplicáveis ao álcool etílico de origem agrícola

Despacho n.º 5237/2022

DR n.º 84/2022, Série II de 2022-05-02
Delegação de competências do Instituto da Vinha e do Vinho, I. P., nas Direções Regionais de Agricultura e Pescas

Despacho n.º 5631/2022

DR n.º 90/2022, Série II de 2022-05-10
Designa os representantes da produção e do comércio do Conselho Interprofissional do Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I. P.

Despacho n.º 7170/2022

DR n.º 108/2022, Série II de 2022-06-03
Nomeação dos membros da Junta Consultiva de Provedores do Vinho do Porto

Portaria n.º 159/2022

DR n.º 114/2022, Série I de 2022-06-14
Cria uma linha de crédito com juros bonificados, designada «Linha de Tesouraria - setor agrícola», dirigida aos operadores da produção, transformação ou comercialização de produtos agrícolas, com o objetivo de apoiar encargos de tesouraria para financiamento da sua atividade

Despacho n.º 7731/2022

DR n.º 119/2022, Série II de 2022-06-22
Designa os representantes da produção e do comércio no Conselho Interprofissional do Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I. P.

Regulamento de Execução (UE)**2022/1216 da Comissão, de 8 de julho de 2022**

Derroga, para o ano de 2022, os Regulamentos de Execução (UE) n.o 809/2014, (UE) n.o 180/2014, (UE) n.o 181/2014, (UE) 2017/892, (UE) 2016/1150, (UE) 2018/274, (UE) n.o 615/2014 e (UE) 2015/1368, no respeitante a certos controlos administrativos e no local a efetuar no quadro da política agrícola comum, e que altera o Regulamento de Execução (UE) 2021/725

Despacho n.º 8751/2022**DR n.º 137/2022, Série II de 2022-07-18**

Subdelegação de competências do Secretário de Estado da Agricultura no conselho diretivo do Instituto da Vinha e do Vinho, I. P.

Regulamento n.º 690/2022**DR n.º 141/2022, Série II de 2022-07-22**

Comunicado de Vindima Anual da Região Demarcada do Douro 2022

Despacho n.º 9593/2022**DR n.º 150/2022, Série II de 2022-08-04**

Autoriza o aumento do título alcoométrico volúmico natural para os produtos obtidos na campanha vitivinícola de 2022-2023

Regulamento n.º 769/2022**DR n.º 153/2022, Série II de 2022-08-09**

Regulamento de Comunicado de Vindima na Região Demarcada do Douro

Regulamento de Execução (UE)**2022/1998**

da Comissão de 20 de setembro de 2022 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)**2022/1630**

da Comissão de 21 de setembro de 2022 Estabelece medidas para o confinamento do fitoplasma Grapevine flavescence dorée phytoplasma em determinadas áreas demarcadas

Retificação do Regulamento**de Execução (UE) 2022/1630**

da Comissão, de 21 de setembro de 2022 Estabelece medidas para o confinamento do fitoplasma Grapevine flavescence dorée phytoplasma em determinadas áreas demarcadas

Portaria n.º 244/2022**DR n.º 186/2022, Série I de 2022-09-26**

Primeira alteração à Portaria n.º 265/84, de 26 de abril, que determina o prazo de apresentação pelos produtores de vinho ou de uvas para venda com destino à vinificação da declaração de produção de uvas ou de vinhos, de derivados ou de subprodutos de vinificação, nos organismos vinícolas com ação de disciplina no sector

Regulamento Delegado (UE)**2022/2566 da Comissão de 13 de outubro de 2022**

Altera e retifica o Regulamento Delegado (UE) 2018/273 no respeitante ao regime de autorizações para plantações de vinhas

Regulamento de Execução (UE)**2022/2567 da Comissão de 13 de outubro de 2022**

Altera o Regulamento de Execução (UE) 2018/274 no respeitante ao regime de autorizações para plantações de vinhas

Despacho n.º 12748/2022,**de 3 de novembro DR n.º 212/2022, Série II de 2022-11-03**

Tabela de custas em processos de contraordenação

Despacho n.º 13695/2022**DR n.º 226/2022, Série II de 2022-11-23**

Criação da Comissão de Acompanhamento das denominações de origem e indicações geográficas (CADO)

Portaria n.º 294/2022**DR n.º 237/2022, Série I de 2022-12-12**

Estabelece o regime de aplicação da medida excecional e temporária prevista no Regulamento Delegado (UE) 2022/1033, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de junho, aplicável ao território continental

Despacho n.º 14313/2022**DR n.º 239/2022, Série II****de 2022-12-14**

Concretização do modelo de governação do «Referencial Nacional de Certificação de Sustentabilidade para o Setor Vitivinícola»

Aviso (extrato) n.º 24086/2022**DR n.º 247/2022, Série II de 2022-12-26**

Alteração do Regulamento Interno do Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I. P.

Portaria n.º 312/2022**DR n.º 250/2022, Série I de 2022-12-29**

Procede à terceira alteração da Portaria n.º 26/2017, de 13 de janeiro, na sua redação atual, que estabelece as regras complementares relativas à designação, apresentação e rotulagem dos produtos do setor vitivinícola

Lei n.º 24-E/2022**DR n.º 251/2022, 3º Suplemento, Série I de 2022-12-30**

Altera o Código dos Impostos Especiais de Consumo, a Lei n.º 55/2007, de 31 de agosto, e o Decreto-Lei n.º 91/2015, de 29 de maio, transpondo as Diretivas (UE) 2019/2235, 2020/1151 e 2020/262

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 vitivinícolas. 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 serem reconhecido o seu Estatuto, que é a única forma de mantermos uma classe profissional reconhecida e com a devida proteção jurídica.

Enólogo
Enólogo
Enólogo

Envelhecimento em

talhas de barro

Os elementos da natureza; terra, água, ar e fogo permitem criar as nossas ânforas contemporâneas únicas, que nos lembram o antigo artesanato de cerâmica terracota da história.

Ânfora 230l
Ânfora 500l
Ânfora 1000l

Opções:

Tampa de Inox
Tampa de terracota
Tampa de vidro

Palete de Inox
Válvula DIN 40

Torneira para recolha de asmostras

A APEV esteve lá

O ano de 2022 em cronologia

28 DE ABRIL A 1 DE MAIO

Portugal wine trophy Madeira

30 DE ABRIL A 2 DE MAIO

Concurso VIRTUS Lisboa 2022



7 E 8 ABRIL

Concurso Vinhos do Tejo

2 A 5 DE MAIO

Concurso vinhos de Portugal

11 DE MAIO

Assembleia geral ordinária

20 E 21 DE JUNHO

Concurso de vinhos Trás-os-Montes 2022

JUNHO

Concurso de vinhos da Beira Interior 2022

9 DE JUNHO

IX jornadas técnicas APEV



29 DE JUNHO

Tecnical Comission UIOE

20 E 21 DE OUTUBRO

Concurso vinhos da Península de Setúbal

11 DE NOVEMBRO

Inauguração da sede de AMETUR



...
Troca por vinho
o amor que não terás

...
FERNANDO PESSOA

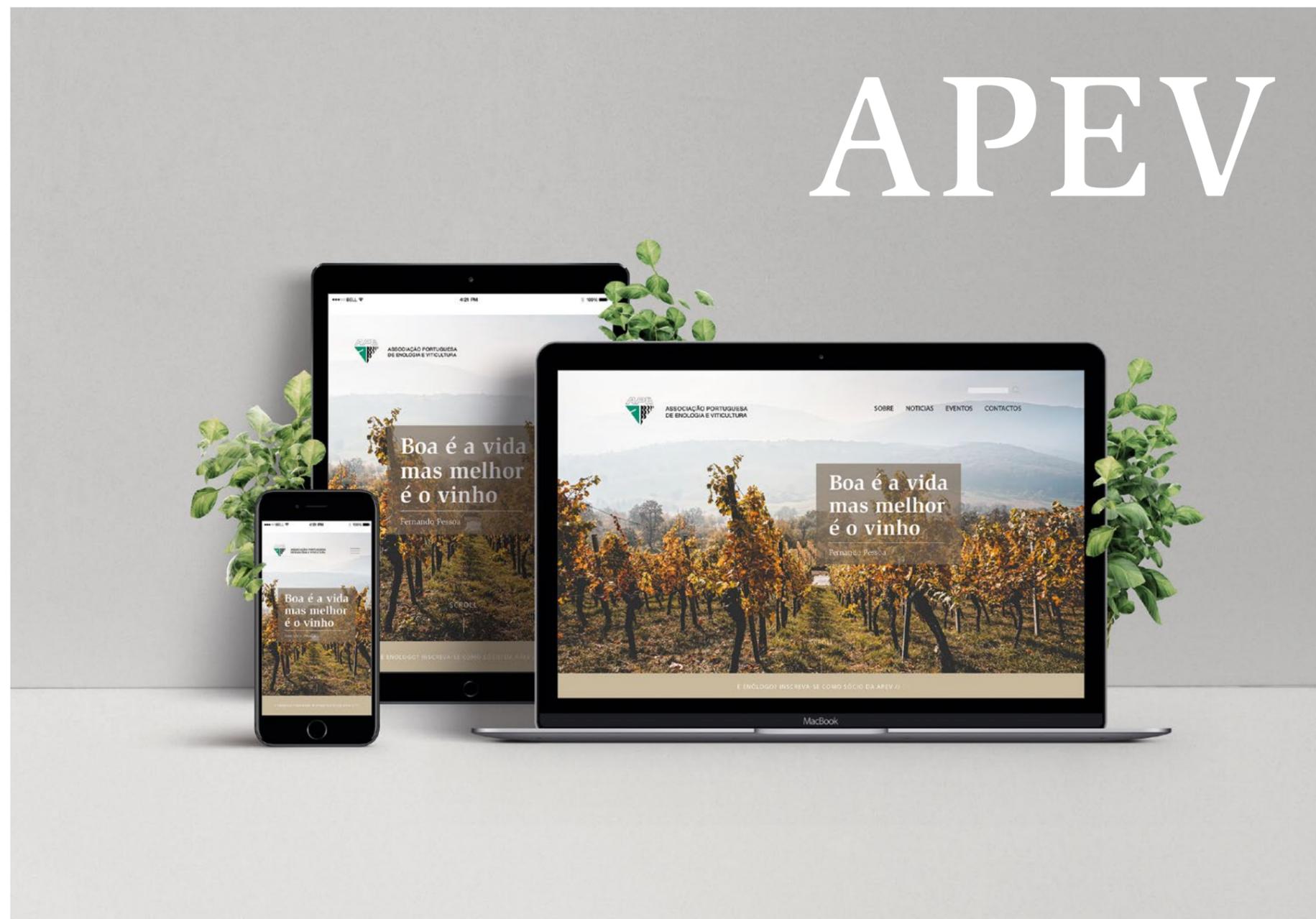
estive lá
estive lá
estive lá

APEV
PEV

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

ou nas redes sociais!

APEV
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

1.º SECRETÁRIO

Jorge Manuel Ricardo da Silva

2.º 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

Luís Alberto Nascimento Fernandes

SECRETÁRIO

Rafael Barbosa Neuparth Vieira

RELATOR

Helena Mira

SUPLENTES

Pedro Sá

Luís Filipe Genebra Batalha Morgado Leão

CONSELHO COORDENADOR DAS ACTIVIDADES 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 E PAGINAÇÃO:

Sylvie Lopes

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 2023

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