Enologia

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENOLOGIA E VITICULTURA

N.º 67
JANEIRO/DEZEMBRO
de 2019
–
Distribuição gratuita

Flavescência dourada da videira: uma realidade para a viticultura

Alterações climáticas e o seu impacto na nutrição das leveduras.

Alternativas ao SO2: novas aplicações e conhecimento.

A origem do *"Pinking"* nos vinhos brancos e estratégias para a sua remoção.

ÓRGÃOS SOCIAIS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENOLOGIA E VITICULTURA

ASSEMBLEIA GERAL

PRESIDENTE
António Filipe Lucas Ventura

VICE-PRESIDENTE
José António Martins Fonseca

1º SECRETÁRIO
Bento Augusto dos Santos Pereira de Carvalho

2º SECRETÁRIO
Paulo Rodrigo Henriques Maurício

DIREÇÃO

PRESIDENTE
Alexandra Manuela Silva Mendes

VICE-PRESIDENTE
António Frederico Sousa Cid de Sousa Falcão

SECRETÁRIO-GERAL
Manuel Adão Marques Pacheco Botelho Moreira

SECRETÁRIO
Jorge Humberto da Silva Páscoa

TESOUREIRO
Ana Isabel Bexiga Almeirante

CONSELHO FISCAL

PRESIDENTE
Luis Alberto Nascimento Fernandes

SECRETÁRIO
Óscar Manuel Morgado Gato

RELATOR
Martta Reis Simões

SUPLENTES
Mauro António Azóia Sardinheiro
Rafael Barbosa Neuparth Vieira

CONSELHO COORDENADOR DAS ACTIVIDADES PROFISSIONAIS

PRESIDENTE
Jorge Manuel Ricardo da Silva

VITICULTURA
Amândio José Eleutério da Cruz

ENOLOGIA
Sofia Cristina Gomes Catarino

ECONOMIA E DIREITO VITIVINÍCOLA
Aníbal José Simões Coutinho

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

www.apenologia.pt/
geral@apenologia.pt

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO EDITORIAL:
António Frederico Sousa Cid de Sousa Falcão

COLABORAÇÃO:
Membros da APEV

DIREÇÃO CRIATIVA:
Sylvie Lopes

IMAGEM DE CAPA:
Tim Mossholder – Unsplash

DESIGN E PAGINAÇÃO:
Sylvie Lopes

IMPRESSÃO:
Gráfica Almodina

DEPÓSITO LEGAL:
xxxxxxx

TIRAGEM:
750 no ano de 2020

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.

Sumário

Nota de Abertura — p. 5
Alexandra Manuela da Silva Mendes

Viticultura

Flavescência dourada da videira: uma realidade para a viticultura portuguesa; — p. 7

Modelação fenológica da videira: ferramenta de suporte à decisão do vitivinicultor; — p. 15

Enologia

Alterações climáticas e o seu impacto na nutrição das leveduras; — p. 19

EPL's, na vanguarda das colas enológicas; — p. 25

A Membrana* da eterna juventude dos seus vinhos; — p. 29

Alternativas ao SO2: novas aplicações e conhecimento; — p. 33

Comparação dos Kit de Sulfuroso Livre e Total da BioSystems com o Método Oficial; — p. 37

A origem do fenómeno de "Pinking" nos vinhos brancos e estratégias para a sua remoção — p. 45

Quantificação dos taninos de carvalho e tipos de tosta das barricas; — p. 51

Chêne & Cie em Portugal: um grupo de tanoarias solidamente implantado; — p. 59

Oak Solutions Group: Ciência, tecnologia, serviço e selecção de madeira incomparáveis; — p. 62

A essência da Quintessence; — p. 65

Situación del Enólogo en el Mundo; — p. 69

Merlett; — p. 77

Legislação do setor; — p. 81

A APEV esteve lá. — p. 85

Homenageados 2019 — p. 99

Nota de Abertura

Alexandra Manuela Silva Mendes
Presidente da Direção

No ano de 2019, a Associação Portuguesa de Enologia completou os seus 40 anos de existência.

Neste novo ano de mandato, com uma renovada equipa na direção da APE, os grandes objetivos da nossa ação passam pela continuidade, inovação e mudança.

Neste grande desafio, a comemoração dos 40 anos da APE revelou-se um sucesso, com:
· Responsabilidade
· Credibilidade
· Estatuto

Estamos presentes, temos valor, celebramos a vinha e o vinho, Portugal no seu melhor.

Agradecemos a colaboração cada vez maior, de todos os intervenientes do sector, estamos preparados para os grandes desafios do futuro, com destaque para o reconhecimento público dos profissionais de Viticultura e Enologia, sendo o Estatuto Profisional de Enologia e a emissão do cartão de enólogo mais uma etapa da nossa história.

Com o sentido de mudança alteramos os Estatutos da APE, para possibilitar a alteração do nome da Associação Portuguesa de Enologia para Associação Portuguesa de Enologia e Viticultura.

Pensamos uma APEV forte e sólida, com maior peso e mais relevância institucional. Nos dias de hoje, em que a atividade vitivinícola em Portugal e os nossos vinhos têm grande destaque e reconhecimento global, temos a certeza que os profissionais do sector, em particular os viticólogos e enólogos, continuaram a investir em mais e melhor formação técnica e científica. A APEV (Associação Portuguesa de Enologia e Viticultura) espera contribuir para esse feito, que decerto irá conduzir à continuação, crescimento e êxito da nossa Associação.

Flavescência dourada da videira: uma realidade para a viticultura portuguesa;

Manuel J.R.A. Oliveira[1,2,†], Marta W. Vasconcelos[1], Susana M.P. Carvalho[2]

1- Universidade Católica Portuguesa, CBQF - Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia, Porto, Portugal.

†- Endereço profissional: CoLAB Vines&Wines – Laboratório Colaborativo Nacional para o Setor Vitivinícola Português, Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense (ADVID), Edifício Centro de Excelência da Vinha e do Vinho, Régia Douro Park, 5000-033 Vila Real, Portugal.

2 - GreenUPorto & DGAOT – Faculty of Sciences of the University of Porto, Vairão, Portugal.

RESUMO

A Flavescência dourada (FD) é uma doença de quarentena da vinha, associada a grandes perdas de produção, ao decréscimo da qualidade da uva e à morte das cepas infetadas. A FD é provocada por um fitoplasma, transmitido de forma epidémica por insetos vetores, a curtas distâncias, ou por material de propagação vegetativa, a longas distâncias. Atualmente, as medidas em vigor para o controlo desta doença têm demostrado ser ineficazes, visto que continuam a ser relatados novos casos na Europa. As plantas infetadas com FD apresentam um conjunto de sintomas específicos, como o amarelecimento ou avermelhamento das nervuras principais e das folhas, encurtamento dos entrenós, enrolamento das folhas, abortamento das inflorescências e lenhificação anormal dos pâmpanos.

Em Portugal, a FD foi identificada em 2007 e tem tido um grande impacto económico, tendo sido já arrancados pelo menos cerca de 226 ha de vinha. Até ao momento, não existe nenhum tratamento eficaz contra esta doença e as estratégias de controlo passam pela erradicação do inseto vetor, arranque das cepas infetadas e propagação com material saudável, estratégias essas que são caras e com elevado impacto económico e ambiental. Neste artigo iremos apresentar um enquadramento geral da doença e do seu inseto vetor, bem como uma breve análise das medidas preventivas e perspetivas futuras na gestão desta doença da videira.

ENQUADRAMENTO
–

A FD é uma doença de quarentena causada pelo *Flavescence dorée phytoplasma* (Angelini *et al.*, 2001), também designado por *Candidatus* Phytoplasma *vitis* (Arnaud *et al.*, 2007).

Os fitoplasmas são parasitas obrigatórios uma vez que necessitam de um hospedeiro para se multiplicar (Sousa, 2014). O principal hospedeiro, do reino vegetal, do fitoplasma da FD é a videira (*Vitis vinífera*), podendo, todavia, também ser encontra em *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* e *Vitis labrusca* (DRAPN, 2016). Não obstante, a FD pode também ser identificada noutras espécies, nomeadamente, *Alnus glutinosa*, *Clematis vitalba*, *Ailanthus altissima* (Arnaud *et al.*, 2007; Filippin *et al.*, 2009; Sousa, 2014), que servem sobretudo como fonte de inóculo da doença. Este fitoplasma além de parasitar células vegetais consegue parasitar células animais, mais precisamente de insetos (Torres, 2013), responsáveis pela dispersão da doença entre plantas. Deste modo, a FD é transmitida a curtas distâncias de forma epidémica pelos insetos vetores, e a longas distâncias através de material de propagação vegetativo infetado (enxertos prontos ou varas para enxertia) (Chuche & Thiéry, 2014).

A primeira identificação da doença foi feita nos anos 50 em França (em Armagnac) tendo-se dispersado para outras regiões vitícolas europeias (EPPO, 2013). Em Portugal, foi detetada pela primeira vez em 2006, na região dos Vinhos Verdes (Amares), sendo posteriormente encontrada em vários concelhos da região norte e também em concelhos da região centro - Bairrada (DGAV, 2013; Agroportal, 2019). Esta doença encontra-se já incorporada em zonas de produção de vinho de alta qualidade como a Região dos Vinhos Verdes, de Denominação de Origem Controlada (DOC). Quanto ao inseto vetor, este já se encontra bem-adaptado a esta região bem como à região do Douro e Bairrada, pelo que esta doença pode representar um impacto bastante negativo na indústria vitivinícola portuguesa (Sousa *et al.* 2011). Uma vez a planta infetada não existe cura e torna-se num inoculo de doença, restando marcar e arrancar essa videira para a proteção da vinha. Até ao momento já foram arrancadas mais de 120 ha de vinha só na região do Entre-Douro-e-Minho. Estas evidências demonstram o impacto socioeconómico que esta doença poderá acarretar nas regiões vitivinícolas europeias se não forem adotadas medidas eficazes de controlo. Até ao momento, as estratégias de controlo estão limitadas à utilização de material de propagação saudável, aplicação de inseticidas homologados para controlo do vetor e à erradicação das plantas infetadas (DGAV, 2013).

A FD está incluída na lista A2 da Organização Europeia da Proteção de Plantas (OEPP) e também no anexo IIAII da Diretiva nº2000/29/CE, do Conselho, de 8 de maio de 2000, o qual corresponde à lista de organismos prejudiciais cuja introdução e dispersão nos estados membros é proibida quando estiverem presentes em certos vegetais ou produtos vegetais (EPPO, 2013). Reconhecendo os elevados danos provocados pela FD nas vinhas e as correspondentes perdas económicas para o setor vitícola nacional, foram criadas, além das medidas já previstas na legislação geral fitossanitária, medidas fitossanitárias adicionais de emergência destinadas à erradicação do fitoplasma e ao controlo da disseminação do inseto vetor, publicadas na Portaria nº976/2008, de 1 de setembro (DGAV, 2013).

Como já foi mostrado por um bienal estudo nacional na região dos Vinhos Verdes, a FD provocou um atraso entre 10 a 15 dias na evolução dos estados fenológicos, provocando uma diminuição na percentagem de abrolhamento entre 7% e 12%, 35% no índice de fertilidade e entre 56% e 63% na área foliar das plantas. Do mesmo modo, plantas infetadas com FD mostraram uma redução entre 51% e 92% na produtividade, que se relacionou sobretudo com uma quebra entre 63% e 92% no número de cachos, e com uma diminuição média de 35% no peso médio do cacho (Oliveira *et al.*, 2020).

Para a existência de FD é obrigatória a presença da tríade da doença: fitoplasma (agente infecioso da doença), o inseto vetor (*Scaphoideus titanus* Ball), e o hospedeiro (a videira) (Figura 1). A velocidade da expansão da doença está dependente da interação entre o número de focos de infeção e o nível da população do inseto vetor (DRAPN, 2016).

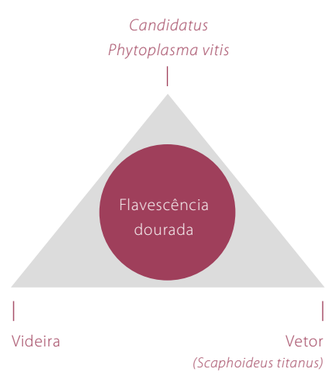


Figura 1 – Tríade da doença da Flavescência dourada. Fonte: adaptado de Oliveira *et al.* (2019).

IDENTIDADE E BIOLOGIA DA DOENÇA
–

Os fitoplasmas são organismos microscópicos, considerados parasitas obrigatórios, uma vez que só sobrevivem no interior do hospedeiro (planta ou inseto vetor), não sendo possível manter em cultura (Chuche & Thiéry, 2014). Uma vez que não são cultiváveis fora do hospedeiro, a deteção e identificação dos fitoplasmas é feita com recurso a ferramentas de biologia molecular (Bertaccini & Duduk, 2009). Atualmente, conhecem-se duas estirpes de fitoplasmas responsáveis pela FD na Europa: 16SrV-C (FD-C) e 16 SrV-D (FD-D) (Angelini *et al.*, 2001; Arnauld *et al.*, 2007). Em Portugal, análises feitas quer a videiras, quer a insetos vetor revelaram que as amostras continham fitoplasmas pertencentes ao subgrupo 16SrV-D (Sousa, 2004; Oliveira *et al.*, 2020).

INSETO VETOR
–

A FD tem um vetor específico para a sua sobrevivência, comummente conhecido por cigarrinha da Flavescência dourada, o insecto *Scaphoideus titanus* Ball (Chuche e Thiéry, 2014). Apesar do *S. titanus* ser considerado o principal vetor da FD, alguns estudos recentes mostraram que as cigarrinhas *Orientus ishidae* (Lessio *et al.*, 2016) e *Dictyophara europaea* (Filippin *et al.*, 2009) também podem ser transmissoras do fitoplasma.

Este inseto foi identificado pela primeira vez em Portugal da região do Douro em 2000, tendo sido iniciado um programa de prospeção implementado pelas Direções Regionais de Agricultura e Pescas, sob coordenação da DGAV e com a colaboração de especialistas do INIAV (DGAV, 2013).

Usualmente, o *S. titanus* tem apenas uma geração por ano e apresenta todo o seu ciclo de vida na videira. As fêmeas depositam os ovos, esbranquiçados e alongados (1 mm), nas varas de segundo ano, normalmente no mês de setembro. Os ovos passam o inverno em diapausa com uma duração de 6 a 8 meses. No início de maio dá-se a eclosão e ocorrem cinco instares larvais (L1-L5), quatro deles sem asas (Figura 2). Estes insetos colonizam a parte inferior das folhas, e atingem o estado adulto em julho. Em outubro o inseto morre e os ovos que eclodirem na primavera seguinte não são portadores do fitoplasma (Chuche e Thiéry, 2014).

Quando o inseto pica uma videira contaminada para se alimentar, torna-se portador do fitoplasma, que atravessa a parede do intestino, multiplicando-se até atingir as glândulas salivares, onde há um período de latência que pode durar até 30 dias (Sousa, 2014). Apesar da infeção afetar todos os órgãos do inseto, as suas glândulas sexuais não são afetadas e, desta forma, não se verifica a transmissão da doença para a descendência. Após este período de incubação do fitoplasma, o inseto apresenta a infeção e tem capacidade de a transmitir até ao fim do seu ciclo de vida (Chuche e Thiéry, 2014; DGAV, 2013). Tal como outros picadores-sugadores, *S. titanus* tem uma forte atração pela cor amarela, sendo também atraído, ainda que em

Figura 2 – Estados de desenvolvimento das ninfas (esquerda) e estado adulto (baixo) do Scaphoideus titanus Ball.
–
Fonte: DGAV (2013).

menor escala, pela cor verde, que está associada a folhas desenvolvidas, ricas em azoto, e com elevado valor nutricional para o inseto. Isto é crucial para a propagação da doença, uma vez que, as folhas infetadas das castas brancas ficam amareladas tornando-se as mais atrativas, tornando-se um ciclo vicioso estimulante do contágio (Chuche e Thiéry, 2014).

SINTOMATOLOGIA DA DOENÇA NAS VIDEIRAS

A acumulação do fitoplasma dá-se preferencialmente nas folhas, fonte de fotoassimilados, e em menor intensidade a partir dos pecíolos e caules. Através de análises de microscopia eletrónica é possível verificar alterações citológicas tais como: necroses nos elementos do floema, deposição anormal de calose nos tubos crivosos e espessamento da parede (Oliveira *et al.*, 2020). Estas alterações comprometem a função do floema, reduzem o tamanho da planta, reduzem o vigor e consequentemente a produtividade o que se tem relacionado com o fecho dos estomas, a redução da taxa fotossintética, e a acumulação de hidratos de carbono nas folhas (Santi *et al.*, 2013).

Os sintomas da doença podem ser visíveis logo no primeiro ano de contaminação, embora a planta possa só vir a manifestá-los apenas mais tardiamente, ficando o fitoplasma como um inoculo da doença (Garrido, 2008). Embora os sintomas sejam mais visíveis no verão (em órgãos como ramos, folhas, inflorescências e cachos), estes começam a já a observar-se na primavera com o aborto dos gomos foliares e florais, inflorescências raquíticas, folhas mais pequenas, enrolamento do limbo para a página inferior, queda antecipada das folhas (com ou sem pecíolo) ramos flexíveis e gomosos, e lançamentos secos a partir do ápice. No verão surgem os sintomas mais evidentes: na zona do limbo, nas castas brancas as folhas apresentam amarelecimento e nas castas tintas avermelhamento (Figuras 3B e 3C). As nervuras apresentam-se amarelas, os bordos ficam enrolados para a página inferior, as folhas ficam duras e quebradiças, formam um enrolamento triangular, dispondo-se em cascata (folha em telha) (Figura 3D) (Sousa, 2014). As inflorescências e os cachos podem ficar secos e murchos (Figura 3A), e os bagos que resistem são amargos. Nos ramos é visível mau atempamento, total ou parcial, dos sarmentos, dando um porte chorão à cepa, podendo ocorrer morte de algumas varas ou até mesmo da planta (Sousa, 2014; Machado, 2014; DRAPN, 2016).

Os sintomas apresentados por cada videira podem ser parciais ou totais, contudo há outros fatores que determinam a velocidade destes fenómenos, tais como o tipo de castas afetadas e a respetiva suscetibilidade, o vigor da planta (influenciado pelo stress hídrico e pela carência nutricional), a presença de outros patogénicos, e o grau de infeção da FD (Garrido,2008).

Com o decorrer do tempo, as videiras infetadas, que não morrerem, podem demostrar uma remissão espontânea dos sintomas, à qual está associado o desaparecimento do agente causal na canópia. Este processo é designado por "Recuperação" (Gambino *et al.*, 2013), sendo que a taxa de recuperação depende da casta (Belli *et al.*, 2010). Porém, a produtividade das plantas recuperadas é sempre inferior à das plantas saudáveis, independentemente do período de recuperação (Gambino *et al.*, 2013).

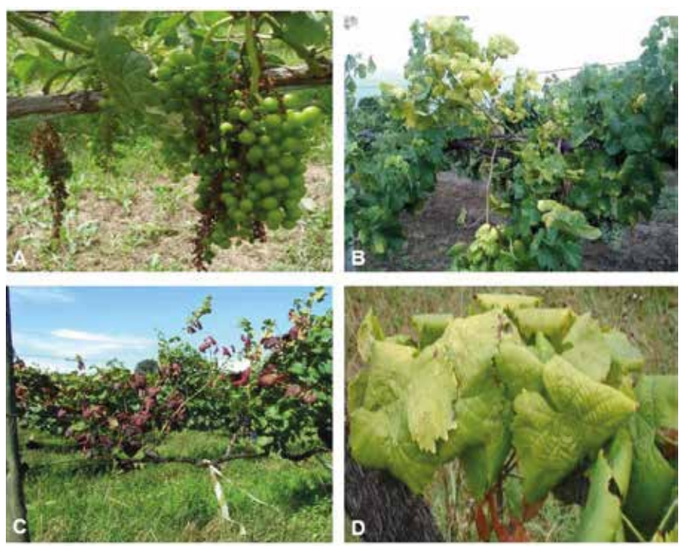


Figura 3 – Sintomas da Flavescência dourada nos cachos (A); em folhas de castas brancas (B); em folhas de castas tintas (C); na disposição das folhas em forma de "telha" devido a entrenós muito curtos (D).

Apesar da sintomatologia da FD estar amplamente descrita na bibliografia, uma parte dos processos que integram as relações ecofisiológicas entre fitoplasma e videira ainda não foram esclarecidos pela comunidade científica. Paralelamente, os processos subjacentes ao fenómeno de recuperação são também pouco conhecidos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA FLAVESCÊNCIA DOURADA

A FD foi identificada pela primeira vez no sudoeste de França, em Armagnac, em 1957, todavia, atualmente, a doença já foi identificada na Suíça, Áustria, Itália, Croácia, Eslovénia, Hungria, Macedónia, Portugal, Sérvia e Espanha, sendo que em alguns destes países a doença está limitada a certas regiões geográficas. A dispersão da doença está intimamente ligada com a dispersão dos insetos vetores (Papura *et al.*, 2009), ainda que seja possível verificar a presença do inseto sem se verificar a presença do fitoplasma.

Em Portugal, *S. titanus* foi identificado pela primeira vez em, 1998 em Arcos de Valdevez, tendo sido observado seguidamente em 1999 em Vila Real (Quartau *et al.*,2001). Em 2007 verificou-se o primeiro caso positivo de FD na videira, na região do Entre-Douro-e-Minho (Sá *et al.*, 2010). Após a sua identificação, a doença expandiu-se para interior (nordeste) e para sul, aumentando os prejuízos provocados pela doença, levando à perda de produtividade ou arranque das vinhas (DGAV, 2013; DRAPN, 2016).

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CONTROLO DA FD

Atualmente, não existem meios de combate direto à FD. A estratégia adotada é evitar a presença da tríade da doença, nomeadamente através do controlo do inseto vetor (DRAPN, 2016). Paralelamente, deve-se ter em atenção os fatores de risco, como: vinhas em produção, material de propagação da videira (na produção de porta-enxertos e garfos) e nas vinhas abandonadas (DGAV, 2013). Desta forma, o controlo da doença passa pela utilização de material certificado nas plantações, combate ao vetor e utilização de variedades tolerantes. O arranque dos focos de infeção torna-se imprescindível para minimizar a propagação da doença (Sousa, 2014). É igualmente importante a queima da lenha de poda, especialmente a madeira com mais de dois anos, pois são preferidas pelas fêmeas do inseto vetor para as posturas (Chuche & Thiéry, 2014). Quando as plantas sintomáticas são encontradas de forma dispersa na parcela é importante inspecionar as cepas assintomáticas, isto porque podem ser reservatórios de inóculo do fitoplasma (Oliveira *et al.*, 2018).

Não obstante, às medidas preventivas de combate à FD abaixo indicadas, é aconselhado que se promova o aumento da população de organismos auxiliares. Esta envolve várias práticas culturais na vinha, nomeadamente, a manutenção de um coberto vegetal no solo da vinha, a plantação de arbustivas na periferia do terreno, uma vez que será aqui que será efetuada a reprodução e dispersão de insetos e outros artrópodes auxiliares. Outra forma importante de cuidar da população de auxiliares é a escolha de fitofármacos menos nocivos, sejam eles, fungicidas, inseticidas, ou herbicidas, para além de uma gestão adequada do número de aplicações efetuadas. Deve ser fomentado um vigor adequado e não um vigor excessivo, que promove a criação de um microclima e de mais abrigo no interior da sebe, que será favorável ao desenvolvimento do inseto vetor. Desta forma, é recomendada a adubação de forma equilibrada e a elaboração de análises periódicas ao solo (DRAPN, 2016).

CONTROLO DO INSETO VETOR

A monitorização do inseto vetor é um passo preponderante para o controlo desta epidemia. Esta pode ser feita através da contagem do número de ninfas na parte inferior das folhas ou ao uso de armadilhas cromotrópicas, sendo este o método mais adequado para os adultos.

O controlo do inseto vetor passa pela aplicação de inseticidas, dirigidos para os instares móveis (ninfas e adultos). Os tratamentos inseticidas devem ser feitos, no mínimo, duas a três vezes por ano; o primeiro deverá ser um mês após o surgimento das larvas, o segundo será um mês após o primeiro. O terceiro tratamento poderá ser realizado, enquanto tratamento de segurança, dois meses após o primeiro tratamento. Para reforçar o combate ao inseto, podem ser efetuados tratamentos contra os ovos, durante o Inverno (Chuche & Thiéry, 2014). No entanto, os inseticidas convencionais, mesmo quando utilizados com frequência, não têm um efeito imediato e não conseguem impedir a transmissão do fitoplasma por *S. titanus*, sendo assim

uma estratégia de eficácia limitada (Weintraub & Wilson, 2010). Paralelamente, estes acarretam um elevado impacto ambiental e não são compatíveis com o modo de produção biológico (Marzorati *et al.*, 2006).

TRATAMENTO COM ÁGUA QUENTE · TERMOTERAPIA

O material de propagação vegetativa (varas e enxertos-prontos) deve receber um tratamento com água quente de acordo com as normas da OEPP. O tratamento consiste em mergulhar o material vegetal em água a 50°C, por um período de 45 minutos. É importante que o material vegetal esteja totalmente lenhificado. A termoterapia deve ser aplicada imediatamente antes do período de enraizamento e é eficaz contra o fitoplasma e contra os ovos do *S. titanus* (Caudwell *et al.*, 1997).

USO DE ESPÉCIES VITIS E CASTAS V. VINIFERA NATURALMENTE RESILIENTES À FD

As variedades de videira podem apresentar diferentes suscetibilidades à FD, sendo que os porta-enxertos surgem como uma fonte promissora de tolerância (revisto por Oliveira *et al.*, 2019).

PERSPETIVAS FUTURAS

O prejuízo económico associado à FD, consequência tanto da diminuição da produtividade como da qualidade da uva (Oliveira *et al.*, 2020), exige o desenvolvimento de estratégias eficazes no controlo da disseminação da doença. Até ao momento, as medidas vigentes apresentam um elevado impacto económico e ecológico. Deste modo, considerando as atuais preocupações dos consumidores, no que respeita à sustentabilidade e segurança alimentar, verifica-se um aumento da pressão no sentido de diminuir o uso de pesticidas na agricultura. Num artigo de revisão bibliográfica recentemente publicado por esta equipa (Oliveira *et al.*, 2019) foram analisadas novas metodologias que permitem um combate à doença com maior sentido de responsabilidade ambiental e de adaptação às alterações climáticas. Entre estas podemos destacar o uso de elicitadores, bem como organismo endófitos e a disrupção vibracional. Porém, é ainda necessário continuar a investigar as potencialidades destas novas estratégias de mitigação da FD.

Referências

Agroportal (2019). Flavescência dourada da videira (https://www.agroportal.pt/flavescencia-dourada-da-videira-dgav-divulga--zonas-de-intervencao-prioritaria/). Consultado a 24 de janeiro de 2020.

Angelini, E., Clair, D., Bertaccini, A., Boudon-Padieu, E. (2001). Flavescence dorée in France and Italy - Occurence of closely related phytoplasma isolates and an alder yellows phytoplasma. *Vitis* 40, 79-86.

Arnaud, G., Malembic-Maher, S., Salar, P., Bonnet, P., Maixner, M., Marcone, C., Boudon- Padieu, E., Foissac, X. (2007). Multilocus Sequence Typing Confirms the Close Genetic Interrelatedness of Three Distinct Flavescence Dorée Phytoplasma Strain Clusters and Group 16SrV Phytoplasmas Infecting Grapevine and Alder in Europe. *Applied and Environmental Microbiology 73*, 4001-4010.

Belli, G., Bianco, P.A., Conti, M. (2010). Grapevine Yellows in Italy: past, present and future. *Journal of Plant Pathology* 92, 303-326.

Bertaccini, A., Duduk, B. (2009). Phytoplasma and phytoplasma diseases : a review of recent research. *Phytopathologia Mediterranea* 48, 355–378.

Caudwell, A., Larrue, J., Boudon-Padieu, E., McLean, G.D. (1997). Flavescence dorée elimination from dormant wood of grapevines by hot-water treatment. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 3, 21-25.

Chuche J, Thiéry D, 2014. Biology and ecology of the flavescence dorée vector *Scaphoideus titanus*: a review. *Agronomy for Sustainable Development* 34, 381-383.

DGAV (2013). Plano de ação nacional para o controlo da flavescência dourada da videira.

DRAPN (2016). Relatório resumido da atividade de prospeção e medidas fitossanitárias de contenção da flavescência dourada e do inseto vetor, *Scaphoideus titanus* Ball., na DRAP Norte: 2000 a 2015.

EPPO (2013). First report of grapevine flavescence dorée phytoplasma in Hungary. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). October 1, 2013.

MANCVANTAGE
PREMIUM
A VANTAGEM DO ENÓLOGO
S-A-I
Oenological Sensitivity
www.saienology.com

Filippin, L., Jovic, J., Cvrkovic, T., Fonte, V., Clair, D., Tosevski, I., Boudon Padieu, E., Borgo, M., Angelini, E. (2009). Molecular characteristics of phytoplasmas associated with Flavescence dorée in clematis and grapevine and preliminary results on the role of *Dictyophara europaea* as a vector. *Plant Pathology* 58, 826-837.

Gambino, G., Boccacci, P., Margaria, P., Palmano, S., Gribaudo, I. (2013). Hydrogen Peroxide Accumulation and Transcriptional Changes in Grapevines Recovered from Flavescence Dorée Disease. *Phytopathology* 103, 776-784.

Garrido, J. (2008). (EVAG): Especial Flavescência Dourada. *Saber para colher (4)*, 1-4.

Lessio, F., Picciau, L., Gonela, E., Mandrioli, M., Tota, F., Alma, A. (2016). The mosaic leafhopper *Orientus ishidae*: host plants, spatial distribution, infectivity, and transmission of 16SrV phytoplasmas to vines. *Bulletin of Insectology* 69, 277-89.

Machado, A.C.M. (2014). A problemática da Flavescência dourada da videira e o seu vetor na Região dos Vinhos Verdes (concelho de Santo Tirso). Tese de Mestrado em Engenharia Agronómica. Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real. 150pp.

Marzorati, M., Alma, A., Sacchi, L., Pajoro, M., Palermo, S., Brusetti, L., Raddadi, N., Balloi, A., Tedeschi, R., Clementi, E., Corona, S., Quaglino, F., Bianco, P.A., Beninati, T., Bandi, C., Daffonchio, D. (2006). A Novel Bacteroidetes Symbiont Is Localized in Scaphoideus titanus, the Insect Vector of Flavescence Dorée in *Vitis vinifera*. *Applied and Environmental Microbiology* 72, 1467-1475.

Oliveira, M.J.R.A., Roriz, M., Vasconcelos, M.W., Bertaccini, A., Carvalho, S.M.P. (2019). Conventional and novel approaches for managing "flavescence dorée" in grapevine: knowledge gaps and future prospects. *Plant Pathology* 68, 3-17.

Oliveira, M.J.R.A., Castro, S., Paltrinieri, S., Bertaccini, A., Sottomayor, M., Santos, C.S., Vasconcelos, M.W., Carvalho, S.M.P. (2020). "Flavescence dorée" impacts growth, productivity and ultrastructure of *Vitis vinífera* plants in Portuguese "Vinhos Verdes" region. *Scientia Horticulturae* 261, 1-9.

Papura, D., Giresse, X., Delmotte, F., Danete, J.L., van Helden, M., Foissac, X., Malembic-Maher, S. (2009). Comparing the spatial genetic structures of the flavescence dorée phytoplasma and its leafhopper vector *Scaphoideus titanus*. *Infection Genetics and Evolution* 9, 867-876.

Quartau, J.A., Guimarães, J.M., André, G. (2001). On the occurrence in Portugal of the neartic *Scaphoideus titanus* Ball (Homoptera, Cicadellidae), the natural vector of the grapevine "Flavescence dorée" (FD). *IOBC/WPRS Bulletin*. 24, 273-276.

Sá, C., Andrade, A., Guerner J. (2010). Prospecção do fitoplasma da Flavescência Dourada e do insecto vector *Scaphoideus titanus* Ball. e medidas de erradicação. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Santi, S., Marco, de Marco, F., Polizzotto, R., Grisan, S., Musetti, R. (2013). Recovery from "stolbur" disease in grapevine involves changes in sugar transport and metabolism, *Frontiers in Plant Science* 3, 1-12.

Sousa, E., Pereira, V., Guimarães, M., Cardoso, F., Carlos, C., Casati, P., Bianco, P. (2004). Prospeção do cicadelídeo *Scaphoideus titanus* vector da Flavescência dourada da vinha em Portugal. *IV Congresso da Sociedade Portuguesa de Fitopatologia*, 1-4.

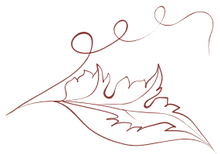
Sousa, E., Cardoso, F., Mimoso, M., Sá, C., Teixeira, K. (2011). The complex "flavescence doreé" phytoplasma/*Scaphoideus titanus* in Portugal. *Phytopathogenic Mollicutes* 1, 51-53.

Sousa, E. (2014). INIAV - Boletim Técnico Doença da Flavescência dourada da videira,1-2.

Torres, L. (2013). O vector da flavescência dourada da videira e o combate da doença em viticultura, no MPS. Viticultura Biológica. 45-50.

Weintraub, P.G., & Wilson, M.R. (2010). Control of Phytoplasma Diseases and Vectores. In: Weintraub P.G, Jones P, eds. Phytoplasmas-Genomes, Plant Hosts and Vectors. Oxfordshire, UK: CAB International; 2010, 272-292.

Modelação fenológica da videira: ferramenta de suporte à decisão do vitivinicultor;



—

Samuel Reis[1], Bruno Soares[1] e João A. Santos[2]

1- CoLAB Vines&Wines - National Collaborative Laboratory for the Portuguese Wine Sector, Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense (ADVID).
samuel.reis@advid.pt;
bruno.soares@advid.pt
2- Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

A fenologia é uma área da ecologia que se preocupa com o estudo da influência das condições ambientais, como por exemplo luz, radiação e disponibilidade de água (Schwartz, M.D. 2003) e o desenvolvimento de um ser vivo (Schwartz, M.D. 2003).

Os estados fenológicos são influenciados pelas condições ambientais, tendo esta área especial importância para a produtividade agrícola, que se encontra sujeita às condições ambientais anuais. Atendendo às condições anuais, o agricultor poderá variar estratégias, como a rega, de forma a adaptar a sua cultura às condições ambientais (Ruml, M. & Vulic, T., 2005), a manter ou a melhorar a produtividade anual. Na vinha, o acompanhamento dos estados fenológicos pode ser realizado tendo em conta as escalas de Baggiolini-Baillod que representam ferramentas úteis, no que diz respeito ao seguimento do desenvolvimento e gestão da vinha (Baillod, M & Baggiolini, M., 1993). Todos os anos são recolhidos dados fenológicos ao longo do país. Este registo é da responsabilidade de organizações da área da viticultura, sendo este trabalho de elevada importância para a criação de uma base de dados histórica que permita avaliar a evolução da vinha. Em conjunto com dados climáticos (por exemplo, temperatura) estas bases de dados são essenciais para o desenvolvimento de modelos fenológicos.

Os modelos fenológicos correspondem a modelos matemáticos que explicam a variabilidade da evolução de estados fenológicos de várias culturas, incluindo a vinha, como

Figura 1 – Estados fenológicos da videira segundo a escala de Baggiolini: Abrolhamento (em cima, esquerda), Floração (em cima, centro) e Pintor (em cima, direita), retirado de boletim de estado fenológicos da videira da Estação de Avisos do Ribatejo.

consequência da temperatura, em diferentes locais e anos (Schwartz, M.D. 2003). Desenvolveram-se vários tipos de modelos fenológicos tendo em conta o ciclo vegetativo da videira. Alguns destes modelos incluem a influência do estado de dormência, outros consideram que o desenvolvimento da mesma está dependente da soma de graus/dia, com o objetivo principal de previsão dos principais estados fenológicos da vinha, nomeadamente o abrolhamento, floração e pintor (Figura 1). A previsão dos estados de desenvolvimento da videira é realizada através de uma plataforma intuitiva que permite aos utilizadores aplicar e testar diferentes modelos fenológicos para diversas finalidades. Para cada localização faz-se corresponder a temperatura máxima, mínima e média, associadas aos dados fenológicos, recolhidos no campo por observação *in loco*.

Vários estudos de modelação e previsão de fenologia têm sido realizados em Portugal.

Um estudo recente, publicado em 2019, realizado pelo grupo de trabalho do Professor João Santos da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), que se dedica ao estudo de alterações climáticas e impacto na vinha, e adaptação de estratégias de mitigação das mesmas, conclui que os modelos fenológicos são mais eficazes para o estado de pintor e floração. Relativamente ao abrolhamento, o desempenho dos modelos é ainda díspar, sendo necessária a otimização do mesmo. Este estudo foi realizado na Região Demarcada do Douro (RDD) em duas castas autóctones portuguesas com grande com grande relevância no setor vitivinícola, a *Touriga Nacional* e a *Touriga Franca*. Para este trabalho os dados foram recolhidos em quintas da RDD, sendo estes essenciais para a validação dos modelos (Costa, R *et al.*, 2019). Este trabalho corresponde à primeira abordagem multimodelo na RDD.

Outros trabalhos incidentes sobre a fenologia de castas têm sido publicados. Um destes trabalhos, comtemplou a modelação da fenologia das castas *Alfrocheiro*, *Jaen* e *Touriga Nacional* e incidiu sobre o estudo dos mesmos estados fenológicos que o trabalho anteriormente referido, contudo os dados foram recolhidos em dois locais do Dão. Da mesma forma, os dados climáticos foram também recolhidos em estações meteorológicas da região. Verificou-se que as três castas possuem diferentes necessidades térmicas para completar os estados fenológicos. As necessidades de calor de cada estado variam entre casta e estão sujeitas às condições locais e da variabilidade atmosférica anual. O somatório dos graus-dia é uma variável robusta para a previsão do abrolhamento, floração e pintor para as castas referidas na Região do Dão (Rodrigues, P *et al.*, 2016).

É também importante salientar um trabalho realizado em várias regiões vitivinícolas, como a região dos Vinhos Verdes, Douro, Alentejo e Torres Vedras. Este trabalho teve como principal objetivo a construção de modelos preditivos para o abrolhamento, floração, pintor e maturação para várias castas. Em conclusão, determinou-se que os modelos explicam a variabilidade do comportamento das castas tendo em conta as condições climáticas da região. Este trabalho realçou também a necessidade de otimizar modelos, através da incorporação de mais dados fenológicos com o intuito de se obter previsões mais precisas (Góis, N., 2015).

A previsão dos estados de desenvolvimento da videira é realizada através de uma plataforma intuitiva que permite aos utilizadores aplicar e testar diferentes modelos fenológicos para diversas finalidades.

Os estudos realizados realçam a importância dos modelos fenológicos como ferramentas de suporte à decisão a viticultores, fornecendo informações importantes para a gestão e planeamento da vinha. A previsão dos estados fenológicos com precisão, promoverá a adequação de práticas culturais o que se traduzirá em resultados positivos para a produção, qualitativa e quantitativa. Adicionalmente, estes modelos permitirão a adequação de estratégias de mitigação face às alterações climáticas que irão afetar diretamente a produção. Atualmente, várias instituições de Ensino Superior estão a trabalhar na otimização de modelos com o objetivo de se atingirem melhores resultados no que diz respeito à previsão dos estados fenológicos.

Referências Bibliográficas:

Baillod. M & Baggiolini, M., 1993. Les Stades Repères de La Vigne. Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture 25: 7–9.

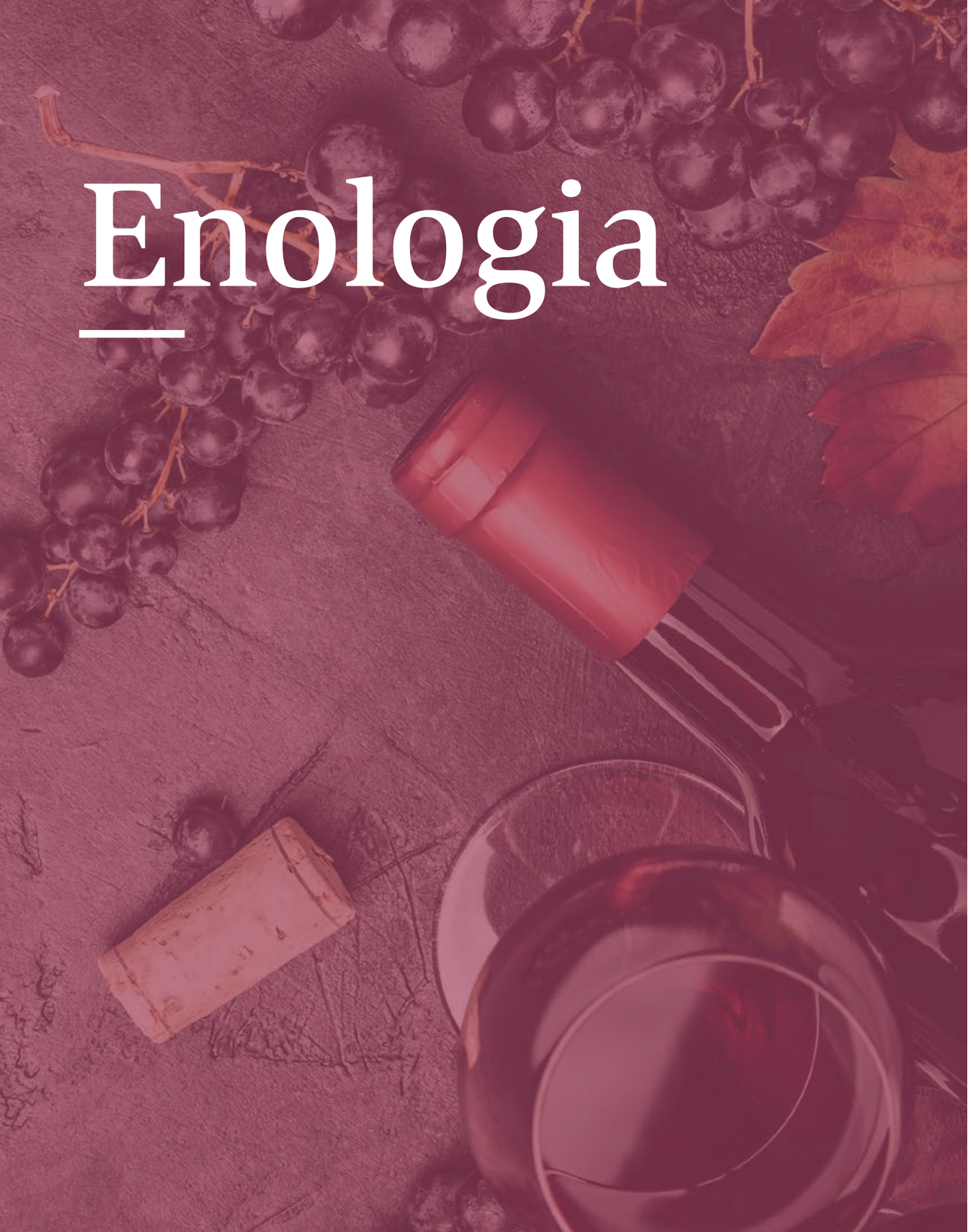
Góis, N., 2015. Modelação fenológica da videira (Vitis vinífera L.). Integração bioclimática, genética e adaptação espácio temporal. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agronómica, Departamento de gestão e ordenamento do território. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Ruml, M. & Vulic, T., 2005. Importance of Phenological Observations and Predictions in Agriculture. Journal of Agricultural Sciences, Belgrade 50 (2): 217–25.

Costa, R; Fraga, H; Fonseca, A; Garcia de-Cortazar Atauri, I; Val, M.C; Carlos, C; Reis, S; Santos J.A. 2019. Grapevine Phenology of cv. Touriga Franca and Touriga Nacional in the Douro Wine Region: Modelling and Climate Change Projections. Agronomy 2019, 9, 210.

Rodrigues, P; Prata, P; Gouveia, J. P; Pedroso, V; Marques, F; Rouxinol, N; Pinto, S; Moura, P; Carvalho, J; Gaião, D; Alves, I; Lopes, C., 2016. Modelos fenológicos para as castas Touriga Nacional, Jaen e Alfrocheiro na Região Demarcada do Dão. 10º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo. Volume 2. 4-6 de Maio, Évora, Portugal.

Schwartz, M. D., 2003. Phenology: An Integrative Environmtal Science. Edited by Mark D Schwartz. Kluwer Academic Publishers.



Enologia

Alterações climáticas e o seu impacto na nutrição das leveduras

Parte 1: Estágios de pré-fermentação: bioproteção contra o desenvolvimento de microorganismos indesejáveis.

Jürgen Fröhlich, Anne Besier, Florian Kraft, Manuela Bernd, Michael Sobe

INTRODUÇÃO

As alterações climáticas levam à deficiência de azoto durante a maturação da uva, promovendo consequentemente a deficiente nutrição das leveduras durante a fermentação. Este fenómeno tem sido combatido pela adição de nutrientes que beneficiam o correcto desempenho da levedura. Por outro lado, actualmente tem-se estabelecido uma tendência à inoculação directa sem reidratação.

A decisão de evitar a activação ou nutrição adicional de leveduras não depende apenas das características das leveduras, tais como a resistência às condições de fermentação, frutofilía e tolerância ao álcool; depende também de uma variedade de circunstâncias associadas. Condições climáticas variáveis e a presença de fungicidas exercem uma pressão adicional sobre as leveduras do vinho. A glutationa, ingrediente activo natural das leveduras, reduz esta toxicidade prejudicial do mosto.

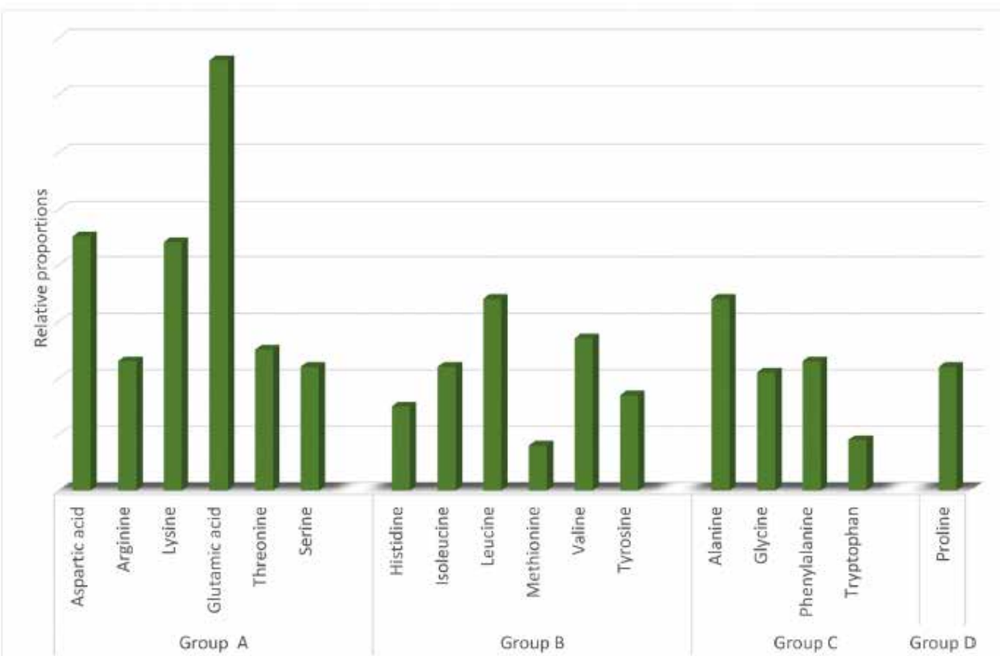
Neste artigo são apresentadas vários factores que dificultam actualmente as condições de fermentação dos vinhos, a aplicação de agentes de clarificação para adsorção de resíduos de pesticidas, a preparação de leveduras recorrendo a aplicação de nutrientes de reidratação com glutationa, essencial na desintoxicação das leveduras do vinho, bem como várias formas de lidar com paragens de fermentação. O foco estará na activação de leveduras através do uso simultâneo de nutrientes de reidratação, especialmente de glutationa como componente do activador **VitaDrive®ProArom,** bem como, do agente de acabamento **CarboTec**, que promove o equilíbrio de fermentação, nomeadamente a nível aromático, apesar das condições desfavoráveis existentes.

NUTRIÇÃO DOS MOSTOS

Durante a maturação das uvas há formação de aminoácidos. Em simultâneo, há também um aumento da prolina, que a levedura não consegue metabolizar em condições de fermentação. Além da casta, a constituição dos mostos está também dependente das condições climáticas, do tipo de porta-enxerto usado, do solo e das práticas de cultivo usadas. O balanço hídrico e a fertilização, também desempenham um papel muito importante.

A levedura absorve e metaboliza de forma distinta, os aminoácidos durante a fermentação. As leveduras são bastante selectivas e preferem certos aminoácidos (Crépin et al., 2012). Durante o desenvolvimento do **VitaDrive ® ProArom,** aumentou-se a disponibilidade desses aminoácidos (ver Fig. 1, Grupo A).
No entanto, quantidades excessivas de amónio não devem estar presentes durante a reidratação das leveduras. Uma vez que os compostos com azoto (amónio e aminoácidos) são necessários ao desenvolvimento da levedura, o mosto pode ser nutrido com DAP e tiamina, em adição ao nutriente de reidratação, antes do final do segundo período de fermentação. No caso de vindimas difíceis, é aconselhável adicionar ao mosto nutrientes complexos, como **Vitaferm®Base F3**, de modo a assegurar o término da fermentação.

Figura 1 – Proporções relativas de aminoácidos em **VitaDrive® ProArom**. As leveduras geralmente preferem fontes de azoto pela seguinte ordem: Grupo A > sais de amónia > Grupo B > Grupo C > Grupo D.



INFECÇÕES FÚNGICAS E RESÍDUOS DE PULVERIZAÇÃO AFECTAM A ACTIVIDADE DAS LEVEDURAS E ALTERAM O AROMA DO VINHO

–

Infecções fúngicas nas uvas alteram o espectro de aminoácidos no mosto. A proporção glucose-frutose também é afectada, reduzindo vitaminas e aumentando conteúdo tóxico. Os pesticidas usados no tratamento de fungos também afectam a fermentação se os seus resíduos se mantiverem no mosto. No caso de elevada pressão fúngica, bem como diferentes estados de maturação da vinha, induzidos pelas variações climáticas, os resíduos de pulverização podem aparecer no mosto, dificultando o desempenho da levedura. Não apenas o início da fermentação fica dificultado, como também o aumento da formação de isoamil e acetato de etilo, afetam a qualidade sensorial do vinho (García et al., 2004).

As leveduras são muito sensíveis a metais pesados, sobretudo ao cobre. Apesar disso, as leveduras conseguem fermentar com níveis tóxicos de cobre, desde que existam glutationa, magnésio e zinco suficientes no meio. No entanto, é mais previsível que surjam problemas no final da fermentação, nomeadamente a partir do último terço. Leveduras com elevada necessidade de amónio são particularmente sensíveis. (Fröhlich, 2012).

INOCULAÇÃO DIRECTA VERSUS REIDRATAÇÃO

–

Inúmeras experiências com inoculação directa mostraram que é possível dispensar a reidratação sem que existam atrasos nas fermentações (Schmidt, 2013). Uma forma de o conseguir é recorrendo a leveduras secas activas mais resistentes. As leveduras são sujeitas a processos específicos de nutrição (tecnologia F3), aplicados no processo de produção das mesmas.

No entanto, até leveduras fortes, podem sofrer quando há défice de nutrientes, vitaminas ou minerais. Estes podem ser corrigidos durante a reidratação. Este facto é ainda mais relevante, quando as leveduras estão sujeitas à presença de resíduos de pesticidas.

A recomendação padrão é reidratar com água morna ou mistura mosto / água (Mahmud et al., 2010; Singer e Lindquist, 1998). As leveduras tornam-se metabolicamente activas mais rapidamente através da reidratação a temperaturas mais altas (< 42 °C). A trealose necessária para a desidratação da levedura, produzida para proteger enzimas importantes, pode agora ser decomposta pela enzima trealase. Todo o sistema enzimático é então estabilizado com a ajuda das chamadas proteínas de choque térmico, e as leveduras podem começar a fermentar mais rapidamente.

O EFEITO POSITIVO DA GLUTATIONA NAS LEVEDURAS

–

Mesmo que a maioria dos resíduos de pulverização possam ser removidos com agentes clarificantes **(CarboTec)**, há sempre impacto nas leveduras. A glutationa é utilizada mundialmente na indústria do vinho para proteger as leveduras e os aromas do vinho.

No entanto, esta molécula tem mais funções dentro da célula do que no mosto. Além do seu carácter redutivo e de funcionar como reserva, a levedura utiliza a glutationa primariamente para ligar toxinas como metais pesados ou pesticidas. Os poluentes são enzimaticamente ligados à glutationa e depois transportados para o vacúolo central da levedura para excreção. Leveduras com um bom nível de glutationa exibem elevada vitalidade (Sharma et al., 2003). No entanto, as doses de produtos com conteúdo de glutationa aplicadas durante a fermentação, e não para reidratação, muitas vezes levam à formação de *off-flavours* enxofrados.

PRIMEIROS PASSOS QUANDO A LEVEDURA ENFRAQUECE

–

Se as leveduras estão em stress, a cinética de fermentação é afectada por atrasos ou mesmo paragens de fermentação. Por norma, a razão glucose/frutose muda a favor da frutose. Nessas condições, a frutose remanescente é metabolizada muito devagar pelas leveduras e, dependendo do açúcar e conteúdo em álcool, o vinho pode sofrer danos por microrganismos. Se técnicas simples, como mexer a levedura e adicionar nutrientes já não fazem efeito, a levedura mais antiga deve ser removida nesta fase da fermentação e o mosto deve ser preparado para conseguir prosseguir a fermentação. Se os ácidos gordos de cadeia média, formados sob stress, não forem retirados do meio, a fermentação com levedura fresca não se inicia. As preparações de paredes celulares de leveduras, como o **PuroCell®,** ajudam na ligação destes ácidos gordos e fornecem nutrientes essenciais às leveduras (ver protocolo de reinício em www.erbsloeh.com).

A LEVEDURA ADEQUADA PARA O INÍCIO DA FERMENTAÇÃO

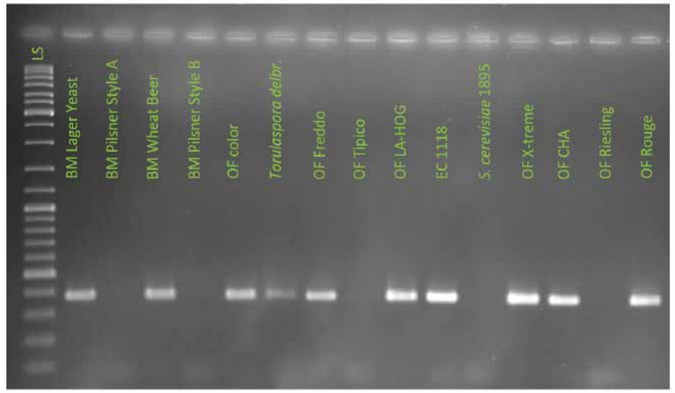
–

As leveduras descritas como "Bayanus" são caracterizadas por uma baixa carência nutricional, forte actividade de fermentação e elevada tolerância ao álcool. São as mais indicadas para inocular após uma paragem de fermentação. Algumas leveduras, conhecidas por frutófilas, têm um sistema de transporte especial para a absorção de açúcares. Desde o início de fermentação, as

leveduras preferem absorver glucose sendo o excesso de frutose usado ao longo do processo. Isto é conseguido pela activação de vários transportadores durante a fermentação. Estes têm diferente afinidade para os dois tipos de açúcar. As leveduras *Bayanus* têm uma vantagem em relação às restantes leveduras já que têm um sistema adicional de transporte de frutose. A proteína responsável pelo transporte, a FSY1, torna-se activa a doses muito baixas de frutose e na presença de álcool, isto é, em condições imediatamente antes do final da fermentação.

Na Fig. 2, diferentes leveduras foram analisadas para a presença do gene para FSY1. **Oenoferm®** X-treme F3, osmofílica, tolerante a álcool e tolerante à frutose, encontra-se particularmente bem equipada com este transportador.

Figura 2 – **Análise electroforética (gel de agarose após coloração com brometo de etídio sob luz UV 256 nm):** análise de um fragmento do gene de FSY1 em diferentes leveduras. Oenoferm® X-treme F3 ou Oenoferm® CHA F3 exibem a presença deste gene.



ADAPTAÇÃO À FRUTOSE

O conhecimento dos diferentes transportadores das leveduras pode ser usado para tratar fermentações paradas. Se as leveduras são reidratadas em condições aeróbicas e multiplicadas durante 4 horas sob agitação, é possível demonstrar o efeito de açúcares como a frutose (variável A) e sacarose (variável B) no uso dos transportadores. Após 4 horas de exposição a oxigénio, as leveduras metabolizaram completamente os açúcares (ver Tab.1). As leveduras foram depois adicionadas ao vinho que tinha parado de fermentar (Fig 3; açúcar total: 9.2g/L, frutose: 6.7g/L, glucose 2.5g/L). A comparação dos processos de fermentação mostra que as leveduras adaptadas à frutose (variável A) fermentaram o vinho até 3g/L de açúcar residual em 18 dias, apesar do baixo conteúdo em açúcar. O controlo (variável B) com sacarose parou de fermentar a 6.1g/L.

Tabela 1: Variações do tratamento para fermentações paradas. Adaptação da levedura **Oenoferm® X -treme F3** a diferentes açucares.

Variants	Treatment
Variant A	Rehydration of 35 g/hL OF X-treme F3 + Vita*Drive* F3 in 100 g/L **fructose** solution (25 min, 37 °C). The propagate aerobically for 4h while stirring.
Variant B	Rehydration of 35 g/hL OF X-treme F3 + Vita*Drive* F3 in 100 g/L **sucrose** solution (25 min, 37 °C). The propagate aerobically for 4 h while stirring.

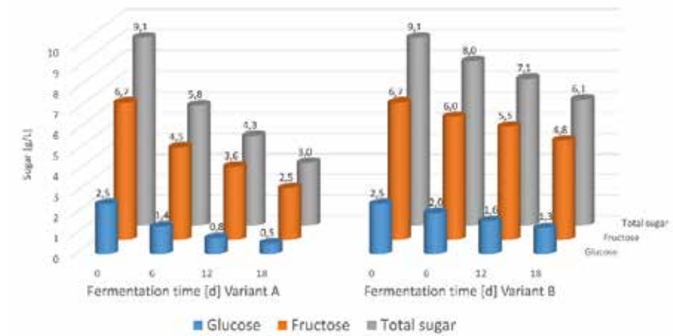


Figura 3 – Uma fermentação parada (Grenache Noir 2018; 15.3% vol.) foi tratada por dois métodos (ver Tab. 1).
A comparação mostra o efeito positivo da a adaptação da levedura à frutose.

CONCLUSÃO

Agentes convencionais como DAP e tiamina não são suficientes para ajudar a levedura nos problemas de fermentação induzidos pelas alterações climáticas. Com activadores como **VitaDrive® ProArom**, as paragens de fermentação podem ser evitadas pela redução das toxinas, pesticidas e metais pesados durante a activação das leveduras. Actualmente deve esperar-se aumento de pesticidas, que podem ser reduzidos com **CarboTec,** que absorve agentes tóxicos do mosto. Para paragens de fermentações, uma levedura *Bayanus* com uma elevada capacidade de fermentação, deve ser a escolhida. A adaptação à frutose é também uma ferramenta útil de modo a acelerar a fermentação.

AGRADECIMENTOS

Ao Ms. Karen Green pelo seu cuidado e leitura crítica deste documento.

Representante em Portugal – Bárbara Sistelo & Filhos Lda
Av. 1º de Maio, nº56 1ºD, 5000-651 Vila Real // Telf.: 259 092 594
E-mail: geral@barbarasistelo.com // Site: www.barbarasistelo.com

Literatura

Crépin L, Nidelet T, Sanchez I, Dequin S, Camarasa C, (2012): Sequential use of nitrogen compounds by Saccharomyces cerevisiae during wine fermentation: a model based on kinetic and regulation characteristics of nitrogen permeases. Appl. Environ. Microbiol. 78:8102-8111.

Fröhlich J (2012): Komplexe Hefenährstoffe: ein Muss mit Plus (Complex yeast nutrients: a must with plus). DDW 19:16-18.

García MA, Albero JO, Ángel BM, Pardo CF, Díaz-Plaza EM, (2004): Effect of fungicide residues on the aromatic composition of white wine inoculated with three Saccharomyces cerevisiae strains. J. Agric. Food Chem.52: 1241–1247

Mahmud SA, Hirasawa T, Shimizu H, (2010): Differential importance of trehalose accumulation in Saccharomyces cerevisiae in response to various environmental stresses. J. Biosci. Bioeng. 109: 262–266.

Schmidt O, (2013): Gärst du schon oder rehydrierst du noch? (Are you fermenting yet, or are you still rehydrating?) DWM 24:15-19.

Sharma KG, Kaur R, Bachhawat AK, (2003): The glutathione-mediated detoxification pathway in yeast: an analysis using the red pigment that accumulates in certain adenine biosynthetic mutants of yeasts reveals the involvement of novel genes. Arch. Microbiol. 180: 108-117.

Singer MA, Lindquist S, (1998): Review. Thermotolerance in Saccharomyces cerevisiae: the Yin and Yang of trehalose. Tibtech. 16:460-468.

Bárbara Sistelo & Filhos Lda
www.barbarasistelo.com

ERBSLÖH, LÍDER ENOLÓGICO
TEM NOVO DISTRIBUIDOR EM PORTUGAL

Bárbara Sistelo é a nova representante do grupo alemão especializado em enologia e presente em mais de 60 países em todo o mundo. A **Erbslöh** colabora em inúmeros projectos de investigação com universidades, institutos e laboratórios de todo o mundo. O grupo **Erbslöh** foca a sua I+D+i nas novas tendências do mercado para oferecer soluções e novas metodologias de trabalho. O resultado mais recente desse trabalho é o sistema de filtração VarioSan.

A **Erbslöh** é membro fundador da **Oenoppia**, associação que agrupa as principais indústrias do sector enológico, cuja finalidade é zelar pelo cumprimento de um código ético e contribuir para uma maior difusão da actualidade científica e técnica.

Os cinco princípios da Erbslöh

A Erbslöh é uma empresa focada na qualidade desde a sua origem, uma empresa estável e de tamanho médio. A empresa enfrenta os desafios da actividade empresarial com cinco princípios claros que gerem a sua política empresarial:

1.- A preservação e expansão da sua posição no mercado requer um trabalho contínuo de I+D+i.

2.- A empresa assegura uma vantagem competitiva em termos de conhecimento resultante de uma estreita colaboração com universidades e institutos de investigação.

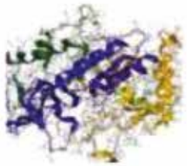
3.- A **Erbslöh** utiliza a sua presença global e, com ela, a sua proximidade aos mercados internacionais para uma melhor observação dos mesmos, o que permite reconhecer e prever tendências e tecnologias que se vão preparando para o futuro com suficiente antecedência.

4.- Consequentemente, a **Erbslöh** aposta na sustentabilidade, o que engloba todas as suas instalações e sistemas de produção e produtos. A gestão responsável dos recursos naturais é parte da sua política empresarial, assim como a utilização de matérias de primeira qualidade.

5.- A **Erbslöh** mantém elevados padrões de qualidade em todos os seus produtos.

Bactérias

Clarificação

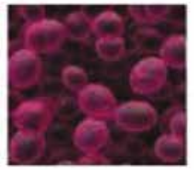

Enzimas

Estabilização tartárica

Filtração

Gama Bio

Goma arábica


Leveduras

Representante em Portugal

Bárbara Sistelo & Filhos Lda
Av. 1º de Maio, nº56 1ºD, 5000-651 Vila Real
Telf.: 259 092 594
E-mail: geral@barbarasistelo.com
Site: www.barbarasistelo.com

EPL's, na vanguarda das colas enológicas

Telmo Francisco[1*], Rosa Pérez-Gregorio[1], Susana Soares[1], Adriana Xavier2, Manuel Figueiredo[2], Nuno Mateus[1], Filipe Centeno[2], Maria de Fátima Teixeira[2], Victor de Freitas[1]

1- LAQV-REQUINTE, Departamento de Química e Bioquímica, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre 687, 4169-007, Porto, Portugal;

2- PROENOL, Indústria Biotecnológica, Lda, Travessa das Lages nº267, Apto 547, Canelas, VNG 4405-194 Portugal;

*tjafrancisco@gmail.com

O vinho é um produto extremamente complexo resultante da vinha e das técnicas utilizadas pelo produtor, subsistindo sempre que um dos objetivos principais do sector vitícola é melhorar a qualidade organolética (cor, aroma e sabor), tendo sempre em máxima consideração a necessidade de agradar cada vez mais ao consumidor e atender às suas exigências [1]. É amplamente conhecido que os polifenóis, compostos resultantes do metabolismo secundário das plantas, são um fator extremamente importante na qualidade dos vinhos sobretudo ao nível da cor e sabor (adstringência e amargor) [2]. Desde a década de 1960, diversos estudos relacionados com o conteúdo polifenólico dos vinhos, condições climáticas, práticas de cultivo e variedades de uva têm sido dinamizados com o intuito de perceber de que modo se podem potenciar as caraterísticas organoléticas dos vinhos. Sob o ponto vista económico este sector tem adquirido cada vez mais importância na economia mundial. Em 2017, existiam mais de 7 milhões de hectares de videiras cultivadas em cerca de 92 países, tornando a uva na maior fruticultura por área terrestre [3]. Sendo assim, um volume substancial de vinho está sujeito a condições potencialmente prejudiciais, como por exemplo mau acondicionamento durante o transporte e armazenamento, que podem causar modificações desfavoráveis nas características organoléticas do vinho [4, 5, 6]. Para além dos parâmetros organoléticos, a limpidez do vinho, especialmente a dos vinhos brancos, é importante para a maioria dos consumidores e é também uma das caraterísticas mais facilmente afetadas por condições inadequadas de transporte e armazenamento. Por esta razão, assegurar a estabilidade do vinho antes do engarrafamento é um passo essencial do processo de vinificação e representa um desafio significativo para os produtores de vinho [7]. Um vinho branco estável é claro e livre de precipitados desde o engarrafamento até ao momento

Para além dos parâmetros organoléticos, a limpidez do vinho, especialmente a dos vinhos brancos, é importante para a maioria dos consumidores e é também uma das caraterísticas mais facilmente afetadas por condições inadequadas de transporte e armazenamento.

do consumo. Algumas partículas em suspensão presentes no vinho são capazes de formar uma turvação que afeta não só a sua aparência como também o seu sabor. Esta turvação pode ser removida através de uma clarificação, processo que ocorre através de vários fenómenos físicos e químicos que promovem a precipitação de alguns dos polifenóis do vinho mais reativos ou instáveis [8]. Os três principais mecanismos responsáveis pela eliminação destes polifenóis do vinho de natureza coloidal são as interações eletrostáticas, a formação de ligações químicas e fenómenos de absorção/adsorção, todos eles potenciados pela adição de agentes de colagem, nomeadamente proteínas de origem animal como a gelatina e a caseína [9, 10, 11]. Este processo de clarificação ocorre devido à capacidade de interação polifenol-proteína que leva à formação de agregados (in)solúveis, os quais são posteriormente removidos, resultando em vinhos mais límpidos e estáveis num curto período de tempo. Esta remoção de alguns polifenóis pode resultar, por um lado, numa melhoria significativa das caraterísticas organoléticas dos vinhos ou, por outro lado resultar numa perda de qualidade dos mesmos caso os polifenóis sejam excessivamente removidos [12].

Em 2012 uma alteração à regulamentação na rotulagem dos vinhos (Regulamento (UE) de Execução nº579/2012) tornou obrigatório indicar a presença de agentes de colagem derivados do leite e do ovo, suscetíveis de provocar reações indesejáveis em indivíduos alérgicos ao leite ou ao ovo. Os produtores de vinho temeram uma reação negativa por parte dos consumidores perante uma indicação no rótulo que o vinho pode conter proteínas derivadas de animais. Face a estas dificuldades e receios, a utilização de caseína (proteína do leite) em enologia decaiu significativamente e em países como a Espanha, Itália e França a sua utilização foi praticamente reduzida a zero. O problema maior para a enologia decorreu do facto de não existir no mercado nenhum substituto tão eficaz quanto a caseína. Na verdade, não existia à presente data, um produto que possuísse as mesmas propriedades que a caseína. Os produtores de vinho têm recorrido a soluções que não são capazes de substituir integralmente a caseína, e como tal não são inteiramente satisfatórias. O recuo na utilização da caseína deixou um espaço em aberto no mercado e que ainda não foi colmatado.

Sendo assim, a Proenol juntamente com o Biocant realizaram, em co-promoção, o projeto BioClarVino I (QREN Nº21576) com o objetivo de desenvolver extratos proteicos de leveduras (EPL's) como alternativa aos agentes de colagem tradicionalmente utilizadas dado que as leveduras em causa são endógenas do vinho, garantindo-se a isenção de potenciais agentes alergénicos. Desse projeto resultaram Extratos Proteicos de Levedura (EPL's) cujo desempenho como agentes de colagem era em tudo semelhante ao da caseína, especialmente no que concerne ao aumento de limpidez dos vinhos e remoção de compostos de cor amarela resultantes de processos oxidativos. Os extratos proteicos de levedura (EPL's) desenvolvidos revelaram ser também excelentes agentes na prevenção da oxidação e na clarificação de vinhos, formando borras mais compactas que a maioria dos agentes de colagem existentes. No entanto a forma líquida destes extratos possuía um reduzido tempo de conservação e em condições que não eram de modo algum compatíveis com as necessidades de um produto que se pretendia industrializar futuramente e exportar. Tendo em conta este aspeto, surgiu um novo projeto, o BioClarVino II, ao qual se juntou mais um parceiro científico, o grupo FoodpolyphenolLab da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Este novo projeto tinha como objetivo principal o desenvolvimento de um Produto Enológico Inovador

A QUIMISERVE é uma empresa Portuguesa que desde 1978 desenvolve, fabrica e comercializa detergentes e desinfetantes para uso industrial. Comercializamos ainda diversos tipos de aditivos e componentes alimentares, substâncias químicas e colas de aplicação industrial.

FORNECEMOS

Produtos de Limpeza e Desinfecção
Substâncias Químicas
Aditivos e Componentes Alimentares
Consultoria e Formação
Colas Industriais de Embalagem e Rotulagem
Fitas Adesivas de Aplicação Técnica
Sistemas de Aplicação e Equipamentos
Fabrico de produtos à medida do Cliente

ASSEGURAMOS

Produtos de qualidade
Produtos de acordo com as necessidades do cliente
Entregas nos tempos acordados
Acompanhamento técnico por pessoal especializado
Formação no cliente
Credibilidade do nosso trabalho

WWW.QUIMISERVE.PT

RUA PROFESSOR EGAS MONIZ, Nº 57 OLIVAL DO SANTÍSSIMO, APARTADO 2007 I 1686-901 CANEÇAS PORTUGAL
TEL + 351 219 800 505 I FAX +351 219 805 312 I MAIL@QUIMISERVE.PT

– um Extrato Proteico de Leveduras (EPL) desidratado que se posicionasse não só como uma alternativa aos agentes de colagem de vinhos, mas também como um agente estabilizante de mais largo espectro que potenciasse as caraterísticas organoléticas dos vinhos. O extrato foi caraterizado sob o ponto de vista físico-químico e biológico, tendo sido otimizadas as dosagens de aplicação assim como testadas condições de preservação. Foram realizados ensaios laboratoriais de colagens enológicas antes e após fermentação, em vinhos brancos, rosés e tintos. Os resultados obtidos foram extremamente satisfatórios sob o ponto de vista enológico. No caso de vinhos brancos, verificou-se que o produto desenvolvido apresentava a capacidade de reduzir compostos relacionados com o amargor e a adstringência, potenciava a redução da tonalidade amarela de mostos brancos oxidados assim como quando aplicado em vinhos, aumentava o volume de boca e intensidade aromática dos vinhos. Foi estudada também a possibilidade da aplicação deste extrato proteico de leveduras em vinhos rosé assim como em vinhos tintos, verificando-se resultados igualmente interessantes como os obtidos para os vinhos e mostos brancos. Verificou-se que não existia uma redução da cor vermelha quer nos vinhos rosé assim como nos vinhos tintos, caraterística crucial inerente a um vinho dotado de qualidade organolética e que se preza que seja inalterada aquando da adição de colas enológicas. Para todos os vinhos, os resultados das provas sensoriais dos painéis de provadores revelaram uma constante preferência por vinhos clarificados com os extratos proteicos de levedura. Sob o ponto de vista analítico observou-se que o extrato não provoca uma diminuição desmedida do conteúdo em polifenóis dos vinhos, mantendo-se as caraterísticas inerentes a um vinho dotado de qualidade organolética.

Como conclusão é possível afirmar que este novo produto enológico se posiciona no mercado como alternativa às colas tradicionalmente utilizadas, potenciando as caraterísticas organoléticas dos vinhos aos quais o EPL é aplicado colmatando uma lacuna atualmente existente no mercado.

[1] Finning Agents, The Australian Wine Research Institute webpage

[2] Mateus, N., Revista Real Academia Galega de Ciencias, 28, 5-22, 2009.

[3] State of the vitiviniculture world market, OIV, 2018

[4] FAOSTAT http://faostat.fao.org/

[5] Wine: Global Industry Almanac; 2012

[6] Butzke, C. E., Vogt, E. E., Chacón-Rodríguez, L., Effects of heat exposure on wine quality during transport and storage, J. Wine Res.,15– 25, 23, 2012

[7] Y. El Rayess et al, Journal of Membrane Science, 382, 1-19, 2011

[8] Granato, T.M., Nasi, A., Ferranti, P. et al, Eur Food Res Technol, 238- 265, 2014

[9] Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D., Handbook of Enology: The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments, 2nd ed., Wiley: Hoboken, NJ, USA, Vol. 2., 2006

[10] Du Toit, M., Pretorius, I. S., Microbial spoilage and preservation of wine: using weapons from nature's own arsenal – a review, South African J. Enol. Vitic., 21, 74– 96, 2000

[11] Lasanta, C., Gomez, J., Tartrate stabilization of wines, Trends Food Sci. Technol., 28, 52– 59, 2012

[12] Karl J. Siebert et al, Journal of Agriculture Food Chemistry, 44 (1), 80-85, 1996

A Membrana* da eterna juventude dos seus vinhos

***Contactores de membranas e o seu impacto na gestão de gases e desalcoolização**

Rita Carvalho e António Pinheiro

E se lhe dissermos que existe uma tecnologia que permite prolongar a juventude do seu vinho sem que sejam adicionados quaisquer produtos?

E se essa mesma tecnologia for capaz de carbonatar vinhos com uma bolha tão fina que se assemelha à do espumante?

Na realidade estamos a falar de uma tecnologia desenvolvida há mais de 50 anos. Mais propriamente em 1965, mas que só agora foi colocada ao serviço da Enologia pela 3M.

Para contexto, os contactores de membranas *Liqui-Cel* remontam a 1965 com o desenvolvimento das membranas planas CUPROPHAN®. São objetos de pequenas dimensões, com reduzido consumo de energia, que ajudam a evitar a adição de químicos aos processos.

A aplicação desta tecnologia na enologia é bem mais recente, mas já tem provas dadas quer na gestão dos gases dissolvidos no vinho quer na desalcoolização parcial, com a grande vantagem de não existir arrastamento de compostos aromáticos.

Os contactores de membranas Liqui-Cel da 3M são revolucionários pois permitem a separação de um gás dissolvido num vinho ou, pelo contrário, a incorporação de um gás, por exemplo dióxido de carbono [CO_2], sem que haja contacto direto entre o vinho e a corrente de gás.

Do ponto de visto técnico, estes contactores são compostos por fibras ocas de polipropileno hidrofóbico tecidas entre si para formar uma esteira. Esta esteira é depois enrolada e inserida num tubo coletor. Esta construção permite maximizar a superfície de troca.

No interior dos capilares circula uma corrente de gás enquanto que no exterior circula o vinho (Figura1). A composição do gás que circula no interior das fibras, a velocidade de circulação e a temperatura do processo, condicionam o resultado da operação.

As fibras são porosas e os gases são capazes de atravessar os poros mas os líquidos não, devido à tensão superficial. É por este motivo que não há contacto direto entre o vinho e o gás.

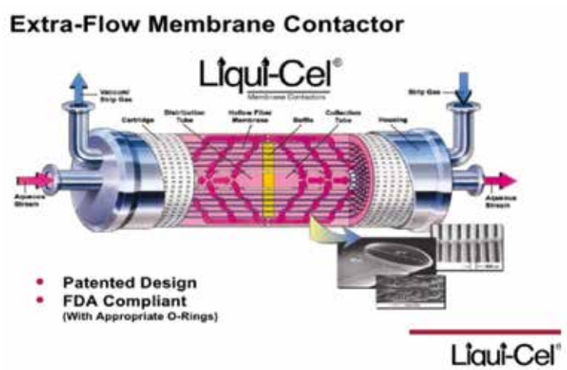


Figura 1 – Esquema do contactor Liqui- Cel

A força motriz desta operação é a pressão parcial de cada fluido, ou seja, as moléculas deslocam- se para o meio onde há menor concentração até que se atinja o equilíbrio.

Se a corrente de gás for sempre renovada conseguimos atingir rapidamente os objetivos que pretendemos.

As moléculas aromáticas, como estão em concentrações muito baixas e geralmente têm grandes dimensões, não atravessam a membrana e desta forma não há perda aromática nos vinhos tratados.

Os contactores de membrana permitem as seguintes operações:
- Desoxigenação,
- Descarbonatação,
- Redução de sulfídrico [H_2S],
- Carbonatação,
- Desalcoolização.

1 - DESOXIGENAÇÃO

A desoxigenação de vinhos em etapas chave do processo de vinificação permite a redução da adição de anidrido sulfuroso [SO_2] e, quando é feita imediatamente antes do engarrafamento, permite prolongar a juventude do vinho pois adia a sua evolução.

A oxigenação involuntária depende muito de cada adega pois está intimamente relacionada com os equipamentos disponíveis e a forma de trabalhar de cada enólogo. É do senso comum que operações de centrifugação, transporte em cisterna, trasfegas e engarrafamentos envolvem quase sempre a dissolução não preconizada de oxigénio [O_2].

A temperatura é outro fator que potencia a dissolução do O_2 em vinhos, o que torna críticas operações como a estabilização tartárica ou arrefecimento para posterior carbonatação.

A utilização de um contactor de membrana após cada operação critica permite reduzir o O_2 dissolvido até valores inferiores a 1ppb.

É de particular importância a utilização de um contactor de membranas antes do engarrafamento para retirar o O_2 dissolvido e adiar a evolução prematura dos vinhos.

2 - DESCARBONATAÇÃO

A descarbonatação é interessante em adegas que engarrafam tintos ainda jovens pois o CO_2 dissolvido aumenta as sensações de adstringência e acidez.

Na enologia tradicional, é prática comum introduzir uma corrente de azoto [N_2] no vinho jovem que provoca o arrastamento do CO_2, mas também de outros compostos voláteis para a atmosfera. Apesar de muito simples e económico, este procedimento é difícil de controlar e acarreta sempre uma perda aromática que pode ser significativa. Há arrastamento de compostos aromáticos, que é tanto mais extenso quanto mais N_2 for forçado para dentro do vinho.

O contactor de membranas, utilizando uma corrente de N_2 ou simplesmente vácuo, separa o fluxo de gás do contacto direto com o vinho, fazendo com que as moléculas de CO_2 e O_2 atravessem a membrana e sejam arrastadas pelo fluxo de N_2 ou vácuo.

O processo de descarbonatação passa a poder ser controlado com precisão pois é possível definir o conteúdo máximo de CO_2. Em relação ao O_2 que é removido, pode contar-se com 90% a cada passagem de vinho pela membrana (figura2).

3 - REDUÇÃO DE SULFÍDRICO

O H_2S, como molécula de pequena dimensão e extremamente volátil, pode ser removida por um processo semelhante ao da descarbonatação. Desta forma podemos recuperar vinhos “reduzidos” sem a adição de

O CONSUMO DE ESPUMANTE CONTINUA A AUMENTAR.

A PROCURA CRESCEU 30%*

Fonte: Organização Internacional da Vinha e do Vinho

Com as nossas soluções móveis pode produzir espumante sem necessitar de investir em equipamentos.

VAI QUERER PERDER ESTA OPORTUNIDADE?

WOW
WINE ON WHEELS

Tlm. +351 93 858 20 39 | Tel. +351 22 013 72 64
Rua da Feiteira, 304
4415-556 Grijó, Vila Nova de Gaia, Portugal
www.wow.com.pt
wowservicoenologia

ele lume lem sim uma inoser
Empresas parceiras no fornecimento de produtos e serviços à sua adega

sulfato de cobre ou outros compostos oxidantes. Assim, preservamos todas as características organoléticas do vinho sem alteração do seu potencial Redox.

4 - CARBONATAÇÃO

Como é do conhecimento geral, a carbonatação ligeira de vinhos brancos e rosados, aumenta a sensação de frescura e a intensidade aromática.

A fácil carbonatação de frisantes e espumantes é outra das grandes vantagens desta técnica.

Os métodos tradicionais que utilizam saturadoras ou carbonatação em cuba são relativamente eficazes, mas trazem algumas dificuldades. A carbonatação com saturadora pode levar a resultados inconstantes e a carbonatação em cuba é demorada. Ambas têm um desperdício significativo de CO_2, exigem que o vinho esteja a temperaturas próximas dos 0ºC dando origem a uma bolha relativamente grossa. Para além disso não removem o oxigénio dissolvido no Vinho, no decurso das operações anteriores.

Os contactores de membranas permitem uma carbonatação de grande qualidade, a bolha é muito fina e o CO_2 dissolvido muito estável, aumentando significativamente a qualidade organolética destes Vinhos.

O desaproveitamento do CO_2 é mínimo o que reduz o custo da operação.

A estabilidade do CO_2 no Vinho é grande e permite otimizar a velocidade de trabalho da linha de engarrafamento.

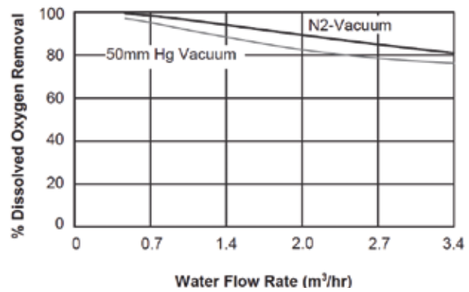


Figura 2 – Relação entre a extracção de O2 dissolvido, o caudal e o fluxo de N2 ou vácuo

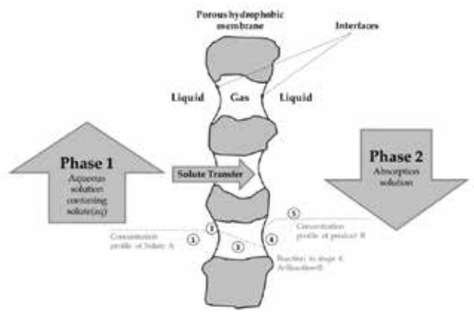


Figura 3 – Extracção de etanol

5 - DESALCOOLIZAÇÃO

A desalcoolização consegue-se passando uma corrente de água previamente desoxigenada pelo interior dos capilares.

Neste caso a força motriz é o diferencial da tensão de vapor criada pela diferença de concentração entre o etanol do vinho e a água, ou seja, o etanol volatiliza nos poros, atravessando a membrana, e dissolve-se na água até atingir o equilíbrio (figura 3). Desta forma, consegue-se retirar a quantidade de etanol em excesso no vinho. Ao mesmo tempo consegue-se acompanhar o processo provando o vinho e decidindo quer analiticamente quer por prova a melhor altura para parar o processo consoante o equilíbrio álcool <–> acido + tanino (sweet spot). O vinho nunca é sujeito a altas pressões nem a processos complicados e agressivos.

CONCLUSÃO:

Esta tecnologia de membranas aplicada aos vinhos abre novos horizontes para um tratamento físico mais respeitador e menos aditivo de práticas já bem conhecidas dos enólogos.

É uma tecnologia económica e versátil, que pode ser adaptada às exigências de cada adega, além disso os resultados pretendidos são obtidos rapidamente.

Rita carvalho e António Pinheiro

Grupo *WOW*

Alternativas ao SO2: novas aplicações e conhecimento

O. Pillet, L. Vatin, B. Robillard.
IOC, Epernay, France

INTRODUÇÃO

Recentemente, foram desenvolvidas ferramentas alternativas e naturais para limitar ou excluir o uso de SO2. No que diz respeito aos riscos microbiológicos causados pela ausência ou redução de sulfitos, o princípio da bioproteção visa gerar uma competição entre um microrganismo selecionado e os indesejáveis que se podem desenvolver no mosto. Essa competição permite, assim, retardar o crescimento do microrganismo indesejável ou até reduzir sua população. Assim, já foi comprovado que a bioproteção usando uma levedura *Metschnikowia fructícola* (GAIA) assegura os estágios iniciais contra o desenvolvimento de leveduras como *Hanseniaspora uvarum* (Gerbaux et al, 2015, Pillet et al, 2016, Pillet et al, 2019). No entanto, algumas otimizações de uso, como a dose de aplicação, ou um possível papel contra contaminações precoces em *Brettanomyces bruxellensis*, ainda precisam ser evidenciadas. O trabalho que apresentamos neste artigo visa responder a essas perguntas.

HANSENIASPORA UVARUM: POTENCIAL INCÓMODO E MEIOS ALTERNATIVOS AO SO2

H. uvarum: um microorganismo pré-fermentativo maioritário

Contrariamente à levedura fermentativa *Saccharomyces cerevisiae*, *Hanseniaspora uvarum* é uma espécie de levedura maioritária em uvas saudáveis (inalterada por *Botrytis cinerea*). Num estudo realizado pela IFV Beaune em 2016 com 80 lotes de uvas colhidas e depois vinificadas de maneira estéril em diferentes parcelas principalmente de Pinot Noir, mas também de Chardonnay,

40% dos lotes não excedem 50% de açúcares consumidos após 18 dias a 20°C, enquanto apenas 7,5% estão perto de concluir a fermentação alcoólica (Gerbaux e Thomas, 2017). Em lotes parcialmente fermentados, o grau médio alcançado é de 5% vol e a acidez volátil é em média 0,67 g H_2SO_4/L., valor muito alto para garantir a boa qualidade sensorial do vinho. Em uma grande maioria desses lotes, a presença predominante de levedura apiculada *H. uvarum* foi destacada. Pelo contrário, foi demonstrado que *H. uvarum* pode produzir em média 10 vezes mais acetato de etilo que o *S. cerevisiae*, chegando a um nível que dá origem à perceção de um aroma a solvente prejudicial à qualidade do vinho.

Em termos de taxa de crescimento, trabalhos adicionais destacam a sua alta capacidade de implantação no mosto na fase de pré-fermentação. Num mosto de pinot noir (230 g/L de açúcar) não sulfitado e mantido a 15°C, a população de *H. uvarum* duplica em menos de 4 horas, enquanto *S. cerevisiae* requer uma média de 8 horas para fazer o mesmo. A partir de uma contaminação inicial de 500 células/mL, a *H. uvarum* atinge uma população de 2 milhões de células/mL em 48 horas.

O método clássico de controlar essas populações principais de alteração de uvas é geralmente a sulfitagem, desde que seja num nível suficiente para a sua eficácia.

Um método alternativo ao SO2 desenvolvido nos últimos anos é a bioproteção usando a levedura *Metschnikowia fructícola* (GAIA), não fermentativa, para garantir fases de pré-fermentação microbiologicamente seguras. Procuramos especificar a sua eficiência determinando a sua dose útil e comparando-a com outros micro-organismos também pré-selecionados para realizar bioproteção da colheita antes da fermentação.

BIOPROTEÇÃO PREFERENCIAL CONTRA A H. UVARUM: EFEITOS DAS ESPÉCIES DE LEVEDURAS E DOSE ENVOLVIDA

A experiência seguinte é realizada em laboratório com um mosto de pinot noir (230 g/L de açúcares, pH 3,4, 360 mg/L de azoto assimilável, SO2 total < 20 mg/L). Todos os lotes foram pasteurizados a 75°C antes de serem contaminados com levedura *Hanseniaspora uvarum* (60 células/ml) para imitar a contaminação natural. Quatro doses diferentes de levedura *Metschnikowia fructicola* (levedura Gaïa selecionada pela IFV Beaune) foram adicionadas 3 horas depois, mais tarde uma levedura de *S. cerevisiae* (IOC R 9008) foi adicionada a 20 g/hL após 5 dias de pré-fermentação de 15°C. Um aumento da temperatura é programado para a realização da fermentação alcoólica (3 dias a 20°C e 6 dias a 25°C e final de FA a 20°C). Como comparação, três outras estirpes de diferentes espécies de leveduras não *Saccharomyces* também foram testadas, *Torulaspora delbrueckii* (2 e 5 g/hL), *Metschnikowia pulcherrima* (5 e 10 g/hL) e *Lachancea thermotolerans.*

Os resultados (Figura 1) mostram que, na ausência de biocontrolo, a *Hanseniaspora* multiplica-se de 60 células/mL para 3 milhões em 2 dias e 50 milhões em 5 dias, confirmando o potencial de alteração dessa levedura. A presença de levedura bioprotetora inibe o crescimento da *Hanseniaspora* com efeitos muito claros das espécies de leveduras e a dose de aplicação. Assim, *M. fructícola* (GAIA) aparece como a espécie mais eficaz para limitar o desenvolvimento da *H. uvarum*, seguida pela *M. pulcherrima* e, em menor grau, *T. delbrueckii* e *L. thermotolerans*.

Com *M. fructícola*, de uma dose de 2 g/hL a 10 g/hL, a população da *H.uvarum* é dividida por 25 ao fim de 5 dias. Nestes mostos não sulfitados, esta estirpe de levedura é, portanto, uma ferramenta alternativa de escolha para o produtor de vinho na gestão dos riscos associados a esta flora indesejável pré-fermentativa da uva. Reteremos uma dose de 7 a 10 g/hL para aplicações em larga escala e em fase sólida, em que a homogeneização da população de leveduras nas massas pode ser mais delicada do que em meio líquido ou em pequeno volume.

UMA NOVA APLICAÇÃO: REPRIMIR CONTAMINAÇÕES PRECOCES EM BRETTANOMYCES

Presença de Brettanomyces nas uvas: um fato comprovado?

Do mesmo modo que a presença de *S. cerevisiae* é muito rara em uvas saudáveis, nas quais a levedura não tem acesso a açúcares, permitindo seu rápido desenvolvimento, os casos de desenvolvimento precoce em mosto de *Brettanomyces bruxellensis*, levedura responsável pelo desvio aromático de fenóis voláteis (odores estáveis de guache, etc.), são bastante raros em condições convencionais. No entanto, no caso da colheita da uva alterada foi observada uma presença mais provável dessa levedura na colheita (Barbin, 2006). Além disso, uma contaminação xda adega, ao receber a colheita, não é excluída em determinadas condições.

Portanto, avaliamos a capacidade potencial de *M. fructícola* (GAIA) para retardar o desenvolvimento desse contaminante durante uma presença precoce, ou seja, nos estágios de pré-fermentação.

BIOPROTEÇÃO CONTRA BRETTANOMYCES: UM SISTEMA ALTERNATIVO

O mosto, aqui ajustado para 200 g/L de açúcares, é da mesma proveniência e passa pelo mesmo tratamento que na experiência anterior. É dividido em 4 modalidades diferentes: testemunha sem bioproteção, modalidades com *M. fructícola* a 30 g/hL (inoculação em T0 + 3h), com bactéria Inoflore a 1 g/hL (inoculação em T = 5 dias, logo após a adição da levedura *S. cerevisiae* IOC R 9008 a 20 g/hL) e finalmente com *M. fructicola* e bactérias. Em T0, todas as modalidades foram contaminadas com *Brettanomyces bruxellensis* estirpe 16BR22, na dose de 70 células/mL, representativa de uma contaminação bastante alta para esta etapa do processo.

Na modalidade de controle não bioprotegida, a população de *B. bruxellensis* aumenta em 5 dias para 29 milhões de células/mL (Figura 2). Este crescimento extremamente rápido é atribuído a vários fatores: uma taxa muito baixa de sulfitos no mosto, conjugada a uma temperatura de 15 ° C durante uma fase de pré-fermentação de 5 dias. Na ausência de etanol e flora para competir com ela, *B. bruxellensis* tem o campo livre para se multiplicar rapidamente.

A presença de *M. fructícola* (GAIA), permite controlar fortemente esse crescimento durante as etapas de pré-fermentação até o final da FA, em seguida essa população termina para aumentar posteriormente na ausência de sulfitos durante o estágio/FML.

A modalidade inoculada com a bactéria no final da fase de pré-fermentação permite uma queda drástica na população de B. *bruxellensis*, mas não num nível suficientemente baixo para evitar um fenómeno de re-crescimento, na ausência de sulfitos.

Contudo, combinando uma bioproteção pré-fermentativa pela *M. fructícola* com a inoculação bacteriana no início da fermentação, observamos uma acumulação e uma alteração de efeitos fungistáticos e fungicidas na *Brettanomyces*, e uma inibição muito melhor do desenvolvimento dessa levedura ao longo do tempo. Um re-crescimento superior é observado posteriormente, mas seria mais fácil conter por meio de tratamentos de estabilização microbiana pós-fermentativa (quitosano, tratamentos térmicos, sulfitos, filtrações), na medida em que a fermentação malolática terminou nessa modalidade ao mesmo tempo que a fermentação alcoólica.

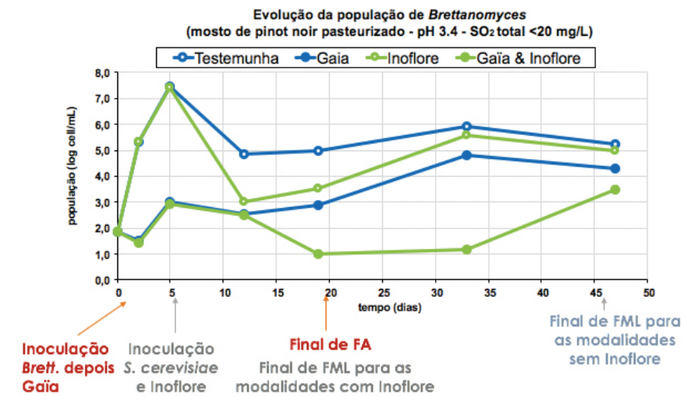


Figura 1

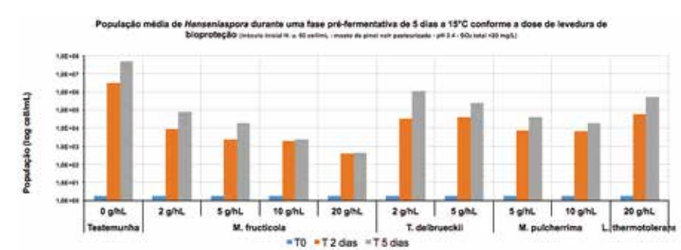


Figura 2

CONCLUSÃO

Estas duas séries de experiências destacam pontos-chave no uso da bioproteção microbiológica, como alternativa ou complemento aos sulfitos. Lutar contra o desenvolvimento da *H. uvarum*, *M. fructícola* (GAIA) parece ser o modo mais apropriado, e uma dosagem próxima a 10 g/hL pode ser recomendada na grande maioria dos casos. O biocontrolo contra *Brettanomyces*, por mais raro que seja o risco durante os primeiros estágios da vinificação, exigirá uma dose mais alta, próxima a 30 g/hL, e será muito beneficiado por ser completado pela técnica de co-inoculação de levedura/bactéria. *Oenococcus oeni* continua sendo, de fato, a melhor ferramenta microbiológica de combate contra esta levedura de alteração.

AGRADECIMENTOS:

Os autores gostariam de agradecer a Vincent Gerbaux e IFV Beaune pela sua contribuição para este trabalho e estudos anteriores relatados neste artigo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIN P., 2006 : Contrôle et éléments de maitrise de la contamination par la levure *Brettanomyces* au cours du procédé de vinification en rouge. Thèse présentée pour obtenir le titre de Docteur de L'institut National Polytechnique de Toulouse.

GERBAUX V., DAVANTURE I., GUILLOTEAU A., JULIEN-ORTIZ A., RAGINEL F. et SILVANO A., 2015 : Macération pré-fermentaire à froid des vins rouges - *Metschnikowia pulcherrima* Gaïa$_{MP98.3}$: une nouvelle voie microbiologique pour sécuriser le procédé et optimiser l'impact sensoriel. Revue des Œnologues ***155*** : 29-33.

GERBAUX V. et THOMAS J., 2017 : Incidence œnologique de la microflore du raisin à maturité. Revue des Œnologues ***165*** : *33-35*.

PILLET O., DAVAUX F., GABILLOT P., PEYROT S., SILVANO A. et ROBILLARD B., 2016 : Stratégies de limitation des sulfites dans les vins – quelles alternatives ? Partie 1/3 : L'axe microbiologique, bioprotection et étapes fermentaires. Revue des Œnologues ***160*** *: 21-24*.

PILLET O., DAVANTURE I. et GERBAUX V., 2019 : Bioprotection préfermentaire des vendanges et des moûts - Nouvelles applications. Revue des Œnologues ***170*** *: 46-49*.

enotext

O sabor que o distingue.

A Enotext acompanha-o durante todo o desenvolvimento do vinho,
das uvas ao engarrafamento, com um único objectivo, *distinguir a sua preferência*.

www.enotext.pt

Comparação dos Kit de Sulfuroso Livre e Total da BioSystems com o Método Oficial

INTRODUÇÃO

O Australian Wine Research Institute (AWRI) é um centro de investigação da uva e do vinho na Austrália. O seu principal objectivo é facilitar o desenvolvimento sustentável da indústria do vinho dando apoio na investigação, contribuindo com soluções práticas e agilizando a transferência de conhecimentos.

Estabelecido em 1955, o AWRI é gerido por um conjunto de especialistas representantes da indústria sendo membro do Wine Innovation Cluster sediado no Campus do Waite Reseasrch Institute, em Adelaide.

Este artigo resume os dados e conclusões obtidos pelo AWRI na avaliação da determinação de Sulfito Livre e de Sulfito Total no analisador automático Y15 utilizando kits de reagentes fabricados pela BioSystems S.A.

O objectivo da avaliação foi comparar a análise de sulfuroso livre e total com o método de referência. Essa avaliação também inclui a recolha de dados descritivos de cada vinho assim como outros parâmetros químicos adicionais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Vinhos

Todos os vinhos avaliados foram seleccionados entre amostras enviadas ao laboratório de Serviços Comerciais da AWRI. As amostras foram analisadas no mesmo dia através do analisador Y15 para SO2 livre, SO2 total e acetaldeído, bem como SO2 livre e total com o método de arrastamento-oxidação-titulação ou método de Frantz Paul, (método de referência). Reteve-se uma amostra de cada vinho e armazenou-se refrigerada (4° C), antes da análise de antocianos, catequinas, polifenóis e ácido pirúvico através do instrumento Y15.

Para cada vinho registou-se a variedade de uva, o tipo de vinho e o ano de produção.

Todos os vinhos avaliados foram seleccionados entre amostras enviadas ao laboratório de Serviços Comerciais da AWRI. As amostras foram analisadas no mesmo dia através do analisador Y15 para SO2 livre, SO2 total e acetaldeído, bem como SO2 livre e total com o método de arrastamento-oxidação-titulação ou método de Frantz Paul, (método de referência). Reteve-se uma amostra de cada vinho e armazenou-se refrigerada (4° C), antes da análise de antocianos, catequinas, polifenóis e ácido pirúvico através do instrumento Y15. Para cada vinho registou-se a variedade de uva, o tipo de vinho e o ano de produção.

RESUMO DAS VARIEDADES DE VINHO AVALIADAS.

Tipo de vinho	Variedade de Uva	Nº. de vinhos (N)
Tintos	Shiraz	34
	Cabernet Sauvignon	8
	Desconhecido	8
	Cabernet Sauvignon blend	5
	Pinot Noir	4
	Cabernet Sauvignon	4
	Shiraz blend	3
	Merlot	2
	Sangiovese	1
	Merlot blend	1
	Barbera	1
	Grenache	1
Total Tintos		**72**
Brancos	Chardonnay	18
	Desconhecido	5
	Sauvignon Blanc	2
	Semillon	2
	Pinot Gris	2
	Riesling	2
	Pinot Grigio	1
	Gewürztraminer	1
	Semillon blend	1
	Verdelho	1
	Sauvignon Blanc blend	1
Total Brancos		**36**
Espumoso	Desconhecido	3
	Moscato	1
Total Espumoso		**4**
Fortificado	Tawny	1
Total Fortificado		**1**
Total Vinhos		**113**

Tabela 1 – Resumo das amostras de vinho apresentadas para avaliação

Shiraz foi a variedade de vinho tinto mais avaliada, enquanto para os vinhos tintos foi a Chardonnay. Para efeitos da análise de dados, os quatro vinhos espumosos foram incluídos no conjunto de dados de vinhos brancos e a amostra fortificada (Tawny) incluiu-se no conjunto de dados de vinhos tintos.

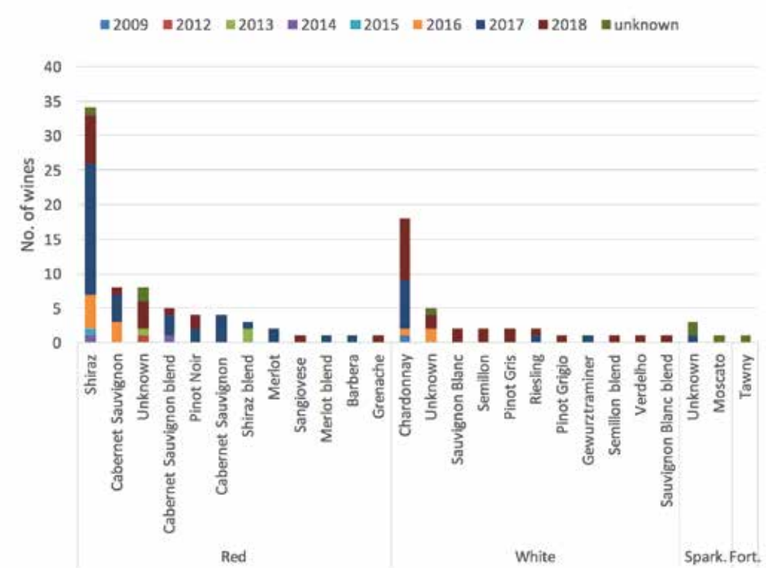


Figura 1 – Proporção de cada colheita que contribui para o número total de vinhos avaliados para cada variedade.

Dos 113 vinhos incluídos, uma proporção significativa foram vinhos elaborados nos últimos 2 anos, 42% da colheita de 2017 e 35% da colheita de 2018.

ANÁLISES QUÍMICAS REALIZADAS

Parâmetro	Método	
SO_2 Livre	Analisador fotométrico (Y15)	Arrastamento-oxidação-titulação (referência)
SO_2 Total		
Acetaldeído	Analisador fotométrico (Y15)	
Antocianos (totais)		
Catequinas (totais)		
Polifenóis (totais)		
Ácido Pirúvico		
% Álcool	Outros	
Densidade		
pH	Titulação	
AT (a pH 7.0 e 8.2)		

Tabela 2 – Resumo das análises que se aplicaram às amostras de vinho

RESULTADOS

Dentro do conjunto de 113 vinhos avaliados, alguns dados não foram recolhidos pois os seus resultados analíticos encontravam-se abaixo do limite de quantificação (LOQ); estes foram excluídos do relatório.

DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES

De seguida mostra-se a distribuição das concentrações de SO2 livres e totais geradas para todo o conjunto de amostras de vinho utilizado na avaliação do Y15. Apenas são apresentados os valores gerados utilizando o método de análise de referência aceite (arrastamento-oxidação-titulação).

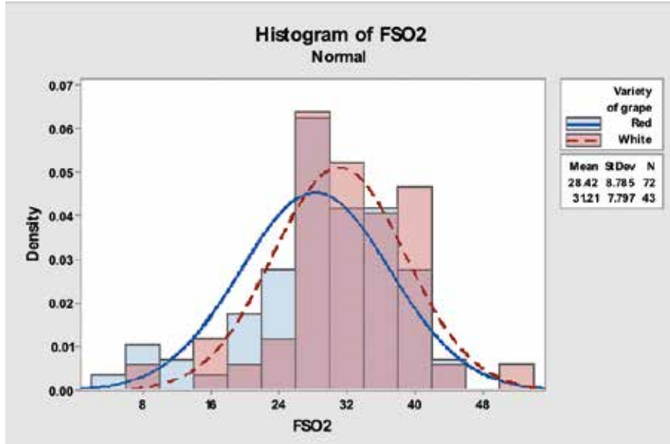


Figura 2 – Distribuição de valores de referência de SO_2 livre (arrastamento-oxidação-titulação) para conjuntos de amostras de vinhos branco e tinto.

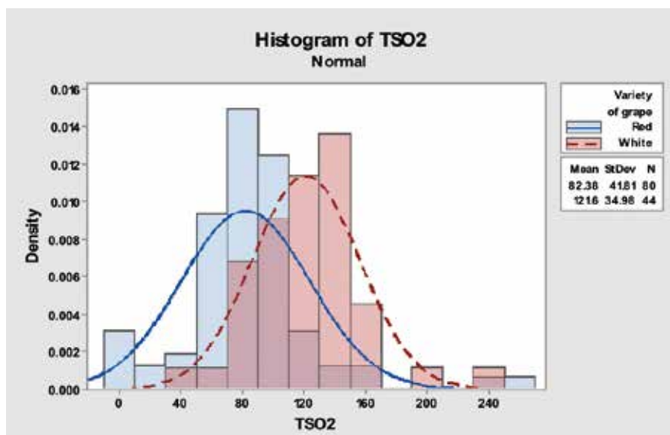


Figura 3 – Distribuição de valores de referência de SO_2 Total (arrastamento-oxidação-titulação) para conjuntos de amostras de vinhos branco e tinto.

DIÓXIDO DE ENXOFRE LIVRE (SO_2)

Os resultados mostraram uma correlação razoavelmente forte entre os valores medidos no Y15 e os dados de referência para vinhos brancos e tintos. O vinho com maior diferença em valores foi um vinho tinto de 2017 (marcado abaixo na figura 4 numa cor mais clara).

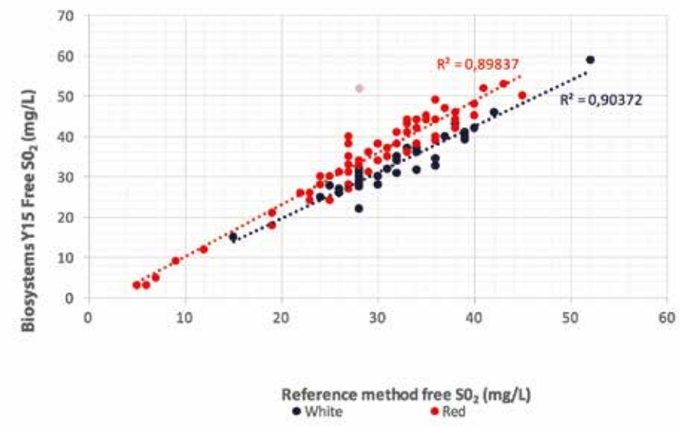


Figura 4 – SO_2 livre medido pelo BioSystems Y15 e pelo método de referência.

De seguinte a Figura 5 ressalta as diferenças absolutas entre a concentração de SO_2 livre, medida pelo BioSystems Y15 e pelo método de referência de arrastamento-oxidação-titulação. Isto sugere que há um pequeno desvio de medição para el SO_2 livre, com o BioSystems Y15 sobrestimando a concentração de SO_2 livre, especialmente para os vinhos tintos.

O erro padrão (SE) para as medições do Y15 com respeito aos valores de referência de SO_2 foi de 2,4 mg/L para os vinhos brancos e de 3,8 mg/L para os vinhos tintos. Estas estatísticas indicam que a precisão da medição (em comparação com o método oficial) foi maior para os vinhos brancos que para os tintos.

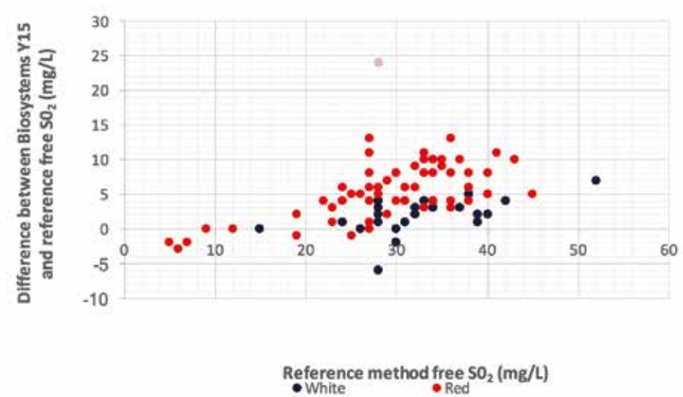


Figura 5 – Diferenças entre o SO_2 livre medido pelo BioSystems Y15 e pelo método de referência

DIÓXIDO DE ENXOFRE TOTAL (SO_2)

De seguida apresentam-se os resultados para o SO_2 total comparando os dados do Y15 com o método de referência de arrastamento-oxidação-titulação. Estes mostram que há uma correlação muito forte para os vinhos brancos e tintos.

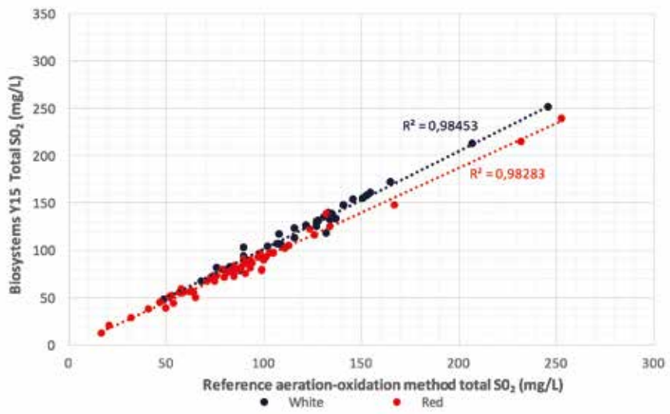


Figura 6 – SO_2 total medido pelo Biosystems Y15 e pelo método de referência.

A continuação a Figura 7 ressalta as diferenças absolutas entre a concentração total de SO_2 medida pelo BioSystems Y15 e o método de referência de arrastamento-oxidação-titulação.

O erro padrão (SE) para as medições do Y15 frente aos valores totais de referência de SO_2 foi de 5,1 mg/L para vinhos brancos e de 5,0 mg/L para vinhos tintos. Estas estatísticas indicam que a exactidão da medição é relativamente alta tanto para os vinhos brancos como para os tintos, e os vinhos brancos mostram um erro de medição mais baixo com respeito ao método de referência.

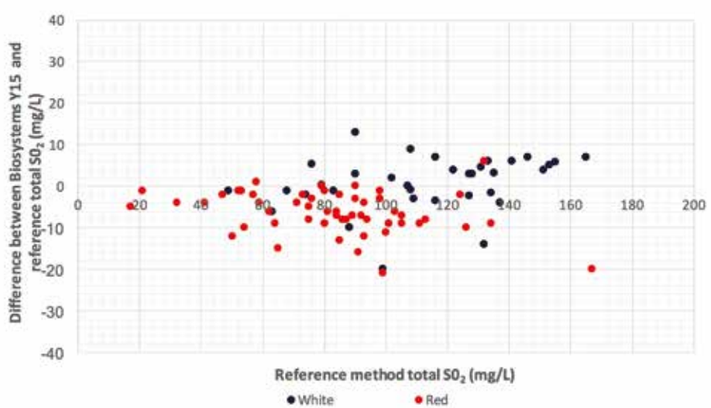


Figura 7 – Diferenças entre o SO_2 total medido pelo BioSystems Y15 e pelo método de referência

FOODQUALITY
BY BIOSYSTEMS

Analisadores

Y350, Y15, Y25, Y200 e Y400
Software fácil de utilizar
Técnicas pré-programadas e validadas
Controlo de qualidade integrado
Manutenção mínima

Tornamos fácil a análise enológica

Reagentes

Largas estabilidades
Padrão incluído no kit
Manipulação mínima
Validado ante métodos de referência
Material adicional de calibração e controlo

A BioSystems investiga, desenvolve, produz e distribui sistemas analíticos

BioSystems
BdPL Científica, Lda.
Rua Alves da Cunha, nº 8 A,
2620-262 Lisboa | Tel. (+351 933316794)
biosystems@biosystems.pt
www.foodquality.bio

CONCLUSÃO

De seguida, na Tabela 3, apresenta-se um resumo do desempenho do instrumento Biosystems Y15 para medir os atributos químicos chave seleccionados nesta avaliação. Em geral, a precisão da medição foi maior para os vinhos brancos que para os tintos, ainda que a precisão total da medição de SO_2 foi alta para vinhos tanto brancos como tintos. Houve um pequeno desvio de medição para o SO_2 livre, com o instrumento Y15 sobrestimando os valores de concentração, especialmente para os vinhos tintos.

Parâmetro	Vinhos brancos			Vinhos tintos		
	SE	CV	IWAG	SE	CV	IWAG
SO_2 livre (mg/L)	2.4	0.09	0.09	3.8	0.27	0.12
SO_2 total (mg/L)	5.1	0.05	0.05	5.0	0.10	0.08

Tabela 3 – Resumo do desempenho do analisador Y15 e comparação com a exibida por IWAG

O coeficiente de variação (CV) para cada analito foi comparado com os dados das últimas análises de Interlaboratorio "Interwinery Analysis Group (IWAG)" com a intenção de comparar a precisão dos resultados com a precisão dos métodos actualmente utilizados nos laboratórios.

O número de laboratórios membros do IWAG que proporcionaram dados para cada analito foi de entre 150-170, para os últimos ensaios (junho-julho de 2018 para o vinho branco e outubro de 2018 para os vinhos tintos).
Não se encontrou nenhuma relação significativa entre as diferenças mostradas pelos métodos para a determinação de sulfuroso livre e total e os demais parâmetros incluídos no estudo.

Estes dados mostram que o rendimento do Y15 e, especificamente, a precisão dos métodos de SO2 livre e total proporcionam um alto nível de precisão. Essa precisão é comparável à que se encontra nos laboratórios de vinhos comerciais, utilizando métodos aceites pela indústria.

A origem do fenómeno de *"Pinking"* nos vinhos brancos e estratégias para a sua remoção

Jenny Andrea-Silva[1], Luís Filipe-Ribeiro[1]; Ana S. P. Moreira[2], Aureliano C. Malheiro[3], Manuel A. Coimbra[2], M. Rosário M. Domingues[2,4], Fernanda Cosme[1], Fernando M. Nunes[1]

1- CQ-VR, Chemistry Research Centre, Food and Wine Chemistry Lab, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001- 801 Vila Real, Portugal.
2 - Centro de Espectrometria de Massa, Departamento de Química & QOPNA, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal.
3 - Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001-801 Vila Real, Portugal.
4 - Departamento de Química & CESAM & ECOMARE, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

"Pinking" é o termo utilizado para descrever o aparecimento de uma cor rosa salmão nos vinhos brancos produzidos exclusivamente a partir de uvas brancas (Simpson, 1977; Jones, 1989; Du Toit et al. 2006; Andrea et al. 2014) (Figura 1). Nos vinhos brancos é considerado um defeito visual, podendo ocorrer logo após a prensagem das uvas, após a vinificação e mais frequentemente no vinho branco após o engarrafamento (Singleton et al. 1979; Simpson et al. 1982; Simpson et al. 1983).

O aparecimento do *"Pinking"* tem sido descrito um pouco por todo o mundo e em vinhos produzidos a partir de diferentes castas de uvas brancas tais como o 'Chardonnay', 'Chenin blanc', 'Crouchen', 'Muscat Gordo blanco', 'Palomino', 'Riesling', 'Sauvignon blanc', 'Semillon', 'Sultana', 'Thompson Seedless', 'Verdello' e 'Síria' (Simpson, 1977; Lamuela-Raventós et al. 2001; Du Toit et al. 2006; Andrea et al. 2014).

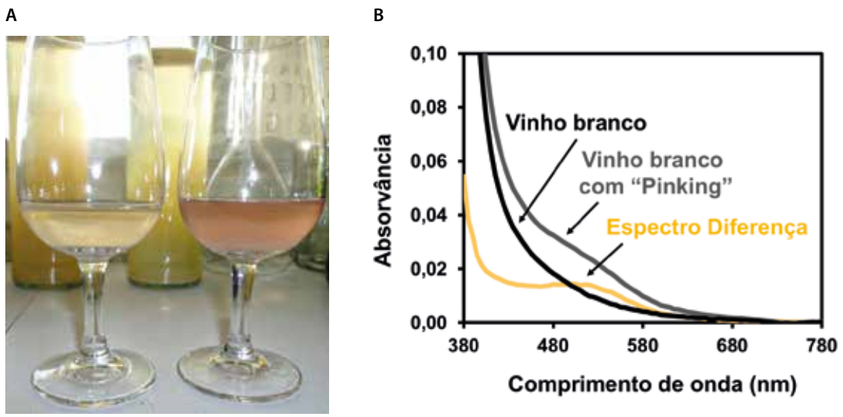


Figura 1 – a) Aspeto do vinho branco da casta 'Síria' (copo da esquerda) e do mesmo vinho branco após indução do aparecimento do *"Pinking"* por exposição ao ar durante 24 h (copo de cima);

b) Espectros na zona do visível do vinho branco da casta 'Síria' e do mesmo vinho branco após indução do aparecimento do *"Pinking"* por exposição ao ar durante 24 h e espectro diferença.

Este defeito visual dos vinhos brancos é recente, sendo o seu aparecimento atribuído à introdução da vinificação em condições redutoras (Simpson, 1977; Jones, 1989; Du Toit et al. 2006; Van Wyk et al. 1976), isto é na ausência de oxigénio. Assim, as possíveis causas do aparecimento do *"Pinking"* poderão ser as novas tecnologias, tais como cubas em inox, fermentação a baixas temperaturas, a utilização de prensas pneumáticas, adição de sulfuroso, o uso de gases inertes, tais como o azoto e o dióxido de carbono, o potencial redox dos mostos e vinhos. Mesmo, quando apresenta uma ligeira intensidade a cor do vinho é mal percecionada pelos consumidores, quando é mais intenso, o vinho pode ser comercialmente inaceitável (Simpson, 1977). Aparece sobretudo quando há uma exposição do vinho ao ar e consequente redução do dióxido de enxofre, nesses casos, aparecimento da cor é bastante rápida.

A origem química do aparecimento do *"Pinking"* permaneceu desconhecido durante décadas, tendo inicialmente sido proposto que estes eram derivados da rápida conversão de flavenos acumulados no vinho, resultantes da hidrólise das procianidinas, nos iões flavílio correspondentes (Zoecklein et al. 1995) a formação de um derivado corado a partir do ácido 2-*S*-glutationilcaftárico (Van Wyk et al. 1976), tendo sido também descrito que o aparecimento da coloração rosada dos vinhos brancos seria derivada pelo menos por 10 compostos e material polimérico (Jones, 1989). Mais recentemente Andrea et. al. (2014) demonstraram inicialmente para a casta 'Síria' (Andrea et al. 2014) e posteriormente para as castas 'Loureiro' e 'Malvasia Fina' (Cosme et al. 2019), que as antocianinas, presentes em pequenas concentrações no vinho branco, são os compostos responsáveis pelo *"Pinking"* dos vinhos brancos (Figura 2). Pequenas quantidades de antocianinas monoméricas na ordem de 0,3 mg/L são o suficiente para tornar a coloração rosa salmão visível a olho nu.

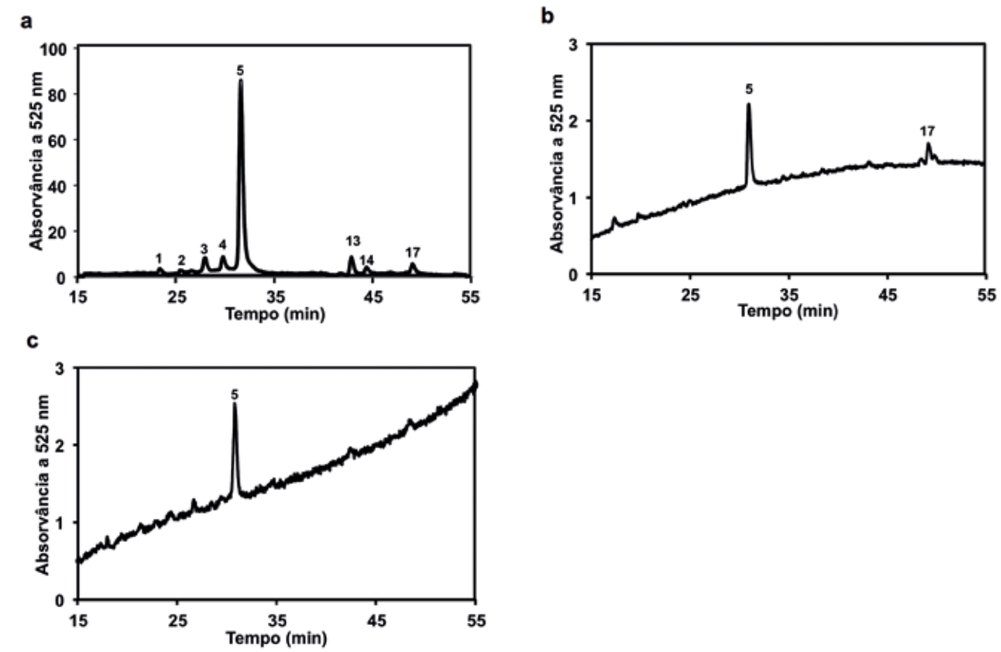


Figura 2 – Cromatogramas de cromatografia de elevada eficiência em fase reversa (RP-HPLC) dos extratos obtidos por **a)** extração em fase sólida (RP-SPE) do vinho branco da casta 'Síria' – fator de concentração 100 x; **b)** concentração sob vácuo do vinho branco da casta 'Loureiro' – fator de concentração 25 x; **c)** concentração sob vácuo do vinho branco da casta 'Malvasia Fina' - fator de concentração 25 x. **1-** delfinidina-3-*O*-glucosídeo; **2 -** cianidina-3-*O*-glucosídeo; **3-** petunidina-3-*O*-glucosídeo; **4 -** peonidina-3-*O*-glucosídeo; **5 -** malvidina-3-*O*-glucosídeo; **8-** delfinidina-3-*O*-(6-*O*-acetil)-glucosídeo; **10-** petunidina-3-*O*-(6-*O*-acetil)-glucosídeo; **12-** malvidina-3-*O*-(6-*O*-acetil)-glucosídeo; **13-** delfinidina-3-*O*-(6-O-coumaroil)-glucosídeo; **14-** cianidina-3-*O*-(6-O-coumaroil)-glucosídeo; **15-** petunidina-3-*O*-(6-*O*-coumaroil)-glucosídeo; **16-** peonidina-3-*O*-(6-*O*-coumaroil)-glucosídeo; **17 -** malvidina-3-*O*-(6-*O*-coumaroil)-glucosídeo.

As antocianinas presentes no vinho branco da casta 'Síria' são derivadas das uvas brancas que apesar de não apresentarem uma coloração rosa visível, contem pequenas quantidades de antocianinas (Andrea et al. 2014). Na realidade mais tarde foram observadas quantidades mensuráveis de antocianinas na película de uvas brancas também das castas 'Chardonnay', 'Sauvignon blanc' e 'Riesling' (Arapitsas et al. 2015).

As antocianinas monoméricas em solução e na presença de dióxido de enxofre encontram-se envolvidas num equilíbrio entre cinco formas moleculares (Figura 3), incluindo o catião flavílio, o flaveno-4-sulfonato, resultante da adição do ião bissulfito, as bases quinoidais, a forma hemiacetal e as calconas (isómeros E e Z).

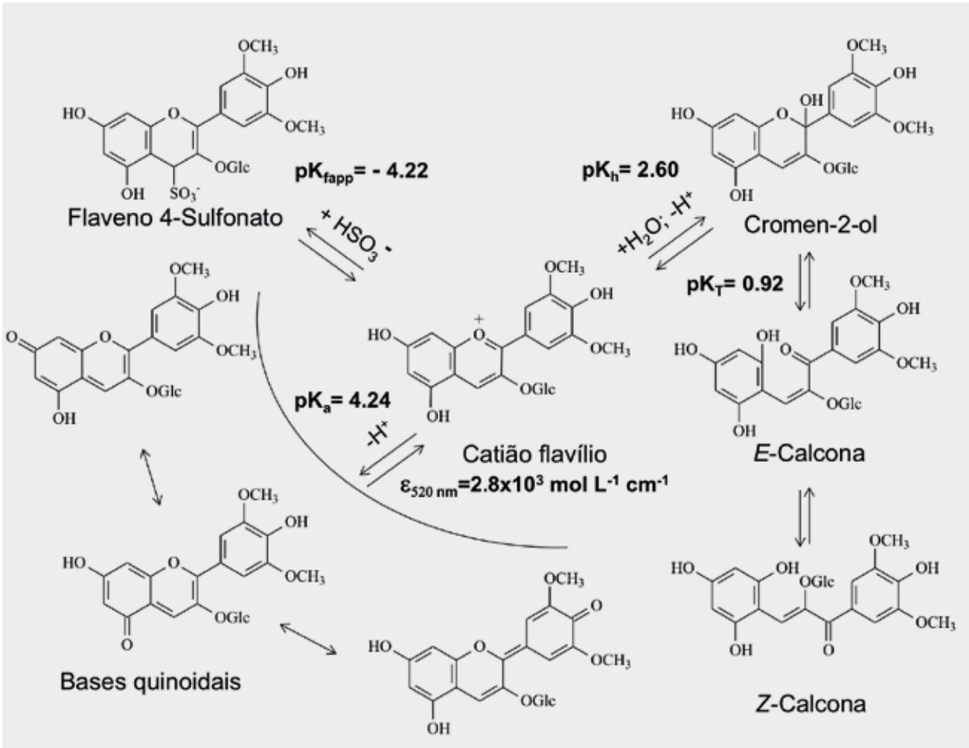


Figura 3 – Efeito do pH e presença de hidrogenossulfito no equilíbrio da malvidina-3-*O*-glucosídeo (oenina) em solução aquosa.

A proporção relativa de cada uma das formas é dependente do pH, da concentração de dióxido de enxofre e da temperatura (Figura 4a) (Cheminat e Brouillard, 1986; Brouillard e Delaporte, 1977; Brouillard e Dubois, 1977; Brouillard et al. 1978; Berke et al. 1998). Devido à baixa quantidade de antocianinas presente nos vinhos brancos que apresentam o fenómeno de *"Pinking"* e à presença de dióxido de enxofre nos vinhos, a quantidade de catião flavílio presente é muito pequena para poder ser visível a olho nu, e por isso a sua presença passa despercebida (Figura 4b).

O aparecimento do *"Pinking"* após exposição ao ar, ou após engarrafamento é explicado pela diminuição de dióxido de enxofre livre, aumentado dessa forma a proporção de antocianinas na forma de catião flavílio e dessa forma a cor das antocianinas torna-se percetível a olho nu, mesmo apesar da sua baixa concentração, conferindo uma cor rosa salmão aos vinhos brancos.

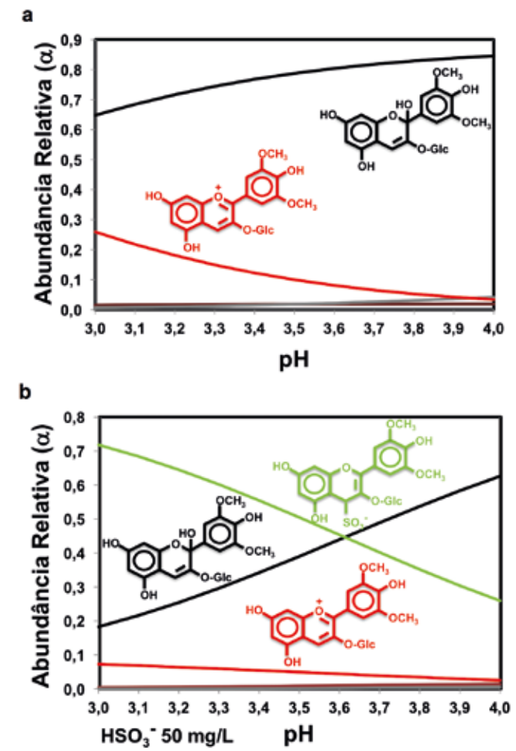


Figura 4 – Variação da proporção relativa das principais formas moleculares das antocianinas em função do pH na ausência de hidrogenossulfito (a) e na presença de 50 mg/L de hidrogenossulfito (b). Valores calculados utilizando as constantes de equilíbrio disponíveis (Brouillard e Delaporte, 1977; Brouillard e Dubois, 1977; Brouillard et al. 1978) e a constante aparente de formação do flaveno-4-sulfonato (Berke et al. 1998) para a malvidina-3-*O*-glucosideo, desprezando o efeito da força iónica e concentração de etanol.

Durante o armazenamento dos vinhos brancos com *"Pinking"* também se observa a polimerização das antocianinas, e dado que as antocianinas poliméricas são resistentes à descoloração pelo dióxido de enxofre (Somers, 1971), este facto poderá também explicar o aparecimento da cor rosa durante o armazenamento do vinho branco. Os pigmentos poliméricos para além de serem resistentes à descoloração pelo dióxido de enxofre apresentam também uma coloração resistente às variações de pH (Somers, 1971), sendo provavelmente esta uma das razões pelas quais o "*Pinking*" é frequentemente descrito como sendo insensível à descoloração pelo dióxido de enxofre e variação do pH (Simpson, 1977).

A suscetibilidade para o aparecimento de *"Pinking"* num vinho branco pode ser avaliado por medição da alteração da sua coloração após oxidação induzida pelo peróxido de hidrogénio observada visualmente (método rápido não adequado a vinhos com baixo *"Pinking"*), ou através da utilização de um método espectrofotométrico (Figura 4).

Existem vários tratamentos enológicos preventivos ou curativos para este defeito visual. Entre os tratamentos preventivos que têm apresentado um maior grau de eficácia é a utilização da polivinilpolipirrolidona (PVPP) ou da PVPP em associação com a bentonite. No entanto, nem sempre estes tratamentos são eficazes. A aplicação de ácido ascórbico na etapa de pré-en-

Método rápido e visual para a medição da suscetibilidade ao "*Pinking*"
- Medir 150 mL de vinho
- Adicionar 0,375 mL de H_2O_2 a 3%
- Incubar a 40ºC durante 15 min
- Determinar visualmente o aparecimento da uma coloração rosa

(método não adequado para vinhos com baixa suscetibilidade ao "*Pinking*")

Índice de Suscetibilidade ao "*Pinking*" (PSI)
- Medir 10 mL de vinho (previamente filtrado através de um filtro 0,45 µm)
- Adicionar 50 µL de H_2O_2 a 0.3%
- Incubar 24 h a 25ºC no escuro
- Medir as absorvâncias a 400, 410, 420, 500, 600, 625 e 650 nm
- Criar uma equação exponencial com todas as absorvâncias obtidas à exceção da absorvância a 500 nm.
- Utilizando a equação anterior calcular o valor expectável ou "teórico" a 500 nm
- O Índice de Suscetibilidade ao "*Pinking*" é obtido subtraindo o valor de absorvância a 500 nm obtido experimentalmente após oxidação pelo valor de absorvância "teórico" obtido anteriormente e multiplicando por 100.

$$PSI = (Abs_{500\ nm}\ medido - Abs_{500\ nm}\ \text{"teórico"})X100$$

- Se o valor de PSI > 5, o vinho é considerado suscetível ao "*Pinking*".

Figura 5 – Métodos analíticos utilizados para a determinação da suscetibilidade dos vinhos brancos ao *"Pinking"* (Simpson, 1977).

garrafamento tem sido utilizado com o intuito de diminuir o potencial redox dos vinhos (Lamuela-Raventós et al. 2001). Após a ocorrência do *"Pinking"* a utilização da luz ultra-violeta ou o armazenamento no escuro podem reverter parcialmente o fenómeno, mas não o suficiente para atingir o nível antes do engarrafamento (Cojocaru e Antocea, 2019).

Desta forma o controlo da suscetibilidade do vinho para o aparecimento do *"Pinking"* deverá ser efetuado de forma a permitir tomar medidas preventivas para evitar o seu aparecimento como por exemplo a utilização da PVPP. De entre todas as medidas utilizadas a que tem mostrado um maior grau de sucesso, embora não sendo infalível é a prevenção da oxidação dos vinhos suscetíveis ao *"Pinking"* quer pela utilização do ácido ascórbico antes do engarrafamento, o engarrafamento com níveis adequados de dióxido de enxofre e a exclusão máxima possível de oxigénio durante todas as operações após a vinificação.

Referências

Andrea-Silva, J.; Cosme, F.; Filipe Ribeiro, L.; Moreira, A. S. P.; Malheiro, A. C.; Coimbra, M. A.; Domingues, M. R. M.; Nunes, F. M. (2014). Origin of the Pinking Phenomenon of White Wines. J. Agric. Food Chem., 62: 5651-5659.

Arapitsas, P.; Oliveira, J.; Mattivi, F. (2015). Do white grapes really exist? Food Res Int., 69: 21-25.

Berke, B.; Chèze, C.; Vercauteren, J.; Deffieux, G. (1998). Bisulfite addition to anthocyanins: revisited structures of colourless adducts. Tetrahedron Lett., 39: 5771 – 5774.

Brouillard, R.; Delaporte, B. (1977). Chemistry of anthocyanin pigments. 2. Kinetic and thermodynamic study of proton transfer, hydration, and tautomeric reactions of malvidin 3-glucoside. J. Am. Chem. Soc., 99:8461 – 8468.

Brouillard, R.; Delaporte, B.; Dubois, J. E. (1978). Chemistry of anthocyanin pigments. 3. Relaxation amplitudes in pH-jump experiments. J. Am. Chem. Soc., 100: 6202 – 6205.

Brouillard, R.; Dubois, J. E. (1977). Mechanism of the structural transformations of anthocyanins in acidic media. J. Am. Chem. Soc., 99: 1359 – 1364.

Cheminat, A.; Brouillard, R. (1986). PMR investigation of 3-O-(β-Dglucosyl) malvidin structural transformations in aqueous solutions. Tetrahedron Lett., 27: 4457 – 4460.

Cojocaru, G.A.; Antocea, A.O. (2019). Effect of certain treatments to prevent or partially reverse the pinking phenomenon in susceptible white wines. Web of Conferences, vol. 15, 42nd World Congress of Vine and Wine (Geneva, Switzerland, July 15-19, 2019). https://doi.org/10.1051/bioconf/20191502003

Cosme, F.; Andrea-Silva, J.; Filipe-Ribeiro, L.; Moreira, A. S. P.; Malheiro, A. C.; Coimbra, M. A.; Domingues, R. M.; Nunes, F. M. (2019). The origin of pinking phenomena in white wines: An update. Web of Conferences, vol. 12, 41st World Congress of Vine and Wine (Punta del Este, Uruguay, November 19 - 23, 2018). https://doi.org/10.1051/bioconf/20191202013

Du Toit, W.; Marais, J.; Pretorius, I.; Du Toit, M. (2006). Oxygen in must and wine: a review. S. Afr. J. Enol. Vitic., 27: 76-94.

Jones, T. (1989). Pinking of white table wines further studies. In: Master of Science Thesis, Davis, University of California, 125.

Lamuela-Raventós, R.; Huix-Blanquera, M.; Waterhouse, A. (2001). Treatments for pinking alteration in white wines. Am. J. Enol. Vitic., 52: 156-158.

Simpson, R. (1977). Oxidative pinking in white wines. Vitis, 16: 286-294.

Simpson, R.; Bennett, S.; Miller, G. (1983). Oxidative pinking of whites wines: a note on the influence of sulfur dioxide and ascorbic acid. Food Technol. Aust., 35: 34-36.

Simpson, R.; Miller, G.; Orr, L. (1982). Oxidative pinking of whites wines: recent observations. Food Technol. Aust., 34: 46-47.

Singleton, V.; Trousdale, E.; Zaya, J. (1979). Oxidation of wines. I. Young white wines periodically exposed to air. Am. J. Enol. Vitic., 30: 49-54.

Somers, T. (1971). The polymeric nature of wine pigments. Phytochemistry, 10: 2175 – 2186.

Van Wyk, C.; Louw, A.; Rabie, M. (1976). The effect of reductive wine making conditions on wine quality and composition. In: Proceedings of the 11 th International Oenological Symposium, June 3-5, Sopron, Budapest, Hungary, International Association for Winery Technology and Management: Breisach, Germany, pp 180 – 200.

Zoecklein, B.; Fugelsang, K.; Gump, B.; Nury, F. (1995). Phenolic compounds and wine color. In Wine Analysis and Production; Chapman and Hall: New York, pp 115 – 151.

Quantificação dos taninos de carvalho e tipos de tosta das barricas

Impacto na estabilidade antioxidante de vinhos brancos secos

Maria Nikolantonaki, Christian Coelho, Maria-Elena Diaz-Rubio, Marie-Laure Badet-Murat, Jean-Charles Vicard e Régis Gougeon

Maria Nikolantonaki e Christian Coelho são professores sénior na Universidade da Borgonha;
–
Marie-Laure Badet-Murat é consultora de investigação em enologia pela MLM, Chazeau, Saint-Médard-en-Jalles, França;
–
Jean-Charles Vicard é diretor geral da tanoaria Vicard Géneration 7; Régis Gougeon é professor na Universidade da Borgonha.

PORTA-CHAVES

// O que caracteriza um vinho branco de excelência, para além da sua complexidade organolética, é a sua capacidade de melhorar com o tempo.

// O estágio melhora a estabilidade oxidativa dos vinhos brancos.

// Independentemente do ano de colheita ou da matriz do vinho, verifica-se uma correlação positiva entre a estabilidade oxidativa do vinho e o potencial de tanino da barrica de carvalho, quantificado por espectroscopia de infravermelho próximo em aduelas não tostadas.

VINHOS BRANCOS DE EXCELÊNCIA

Além da sua complexidade organolética, têm a capacidade de melhorar com os anos. A instabilidade oxidativa foi observada pela primeira vez no início dos anos 90. A partir dessa altura os enólogos vêm assumindo maior preocupação para evitar o precoce envelhecimento dos vinhos
.
A monitorização do estágio (estágio de afinamento em barrica) é um processo intrínseco e essencial para a produção de vinhos de superior qualidade. Além do papel que desempenha na microxigenação e no enriquecimento em compostos fenólicos e aromáticos, a madeira de carvalho tem ação antioxidante, que influencia o potencial redox no vinho e, consequentemente, a sua

estabilidade oxidativa. A capacidade antioxidante da madeira de carvalho depende da quantidade de taninos elágicos, apresentando uma forte correlação entre a capacidade antioxidante do vinho e a sua concentração em taninos elágicos.
Este estudo vem confirmar que os taninos hidrolisáveis assumem um papel importante nos processos de oxidação no vinho. Os taninos elágicos são altamente reativos com o oxigénio. A sua concentração no vinho aumenta rapidamente nos primeiros três meses do estágio. Muitos fatores físico-químicos podem explicar a sua posterior diminuição no vinho.

Quantificação do tanino potencial (TP) por espectroscopia de infravermelho próximo (FT-NIR) ao longo de aduelas de carvalho francês não tostadas. Foto: Jean-Luc Pineau

A elevada reatividade dos taninos elágicos na presença de oxigénio é um fator que contribui para a diminuição da sua concentração no tempo. A oxidação destes taninos elágicos conduz à formação de quinonas que são alvo do ataque nucleófilo por parte do etanol, formando derivados de hemiacetal os quais, por sua vez, sofrem nova reação com o etanol para a formação de derivados de acetal.

Outra explicação reside na hidrólise de taninos elágicos C-glicosídicos, levando à formação de ácido elágico e à formação de vescalina para vescalagina e de castalina para castalagina.

Ainda que a interação entre vinho e barrica tenha sido objeto de inúmeros estudos nas últimas décadas, até agora não existem praticamente dados sobre a capacidade estabilizante dos compostos extraídos do carvalho, no que diz respeito à oxidação de vinhos, sobretudo de vinhos brancos.

O primeiro passo consistiu em distinguir vinhos estagiados em barricas mediante diferentes graus (ou programas) de tosta e diferentes concentrações de taninos, de acordo com sua capacidade de resistir à oxidação, utilizando a tecnologia de ressonância paramagnética eletrónica (EPR), após a formação dos radicais livres. Além disso, para compreender a natureza dos compostos da madeira que contribuem para a estabilidade oxidativa do vinho, foram realizadas nas mesmas amostras, análises moleculares específicas (taninos elágicos, compostos fenólicos da uva e glutatião), assim como análises físico-químicas genéricas.

ENSAIOS EFETUADOS

Com o objetivo de avaliar o impacto do estágio na estabilidade oxidativa dos vinhos brancos, combinamos duas abordagens inovadoras. Os vinhos estagiados em barricas com vários potenciais uniformes de tanino (classificadas de acordo com o teor total de taninos elágicos medidos por espectroscopia de infravermelho próximo às aduelas antes de serem tostadas) e com diferentes níveis de tosta (tosta de alta precisão por calor radiante) foram distinguidos segundo a sua intrínseca capacidade de resistirem à oxidação. Os ensaios foram realizados com vinho de colheitas diferentes (2015 e 2016) e castas diferentes (Sauvignon blanc de Bordéus e Chardonnay da Borgonha).

A capacidade dos vinhos em resistirem à oxidação foi estimada por ressonância paramagnética eletrónica (EPR) após o início da oxidação dos radicais livres. As análises dos taninos elágicos, compostos fenólicos da uva e glutatião foram realizadas nas mesmas amostras ao longo do estágio de afinamento em barrica (8 meses).

TABELA 1- ENSAIOS COM VINHOS

VINHOS E COLHEITA		CASTA	TOSTA*	LTP**	MTP**	TESTEMUNHA***
A	2016	Chardonnay	Blanche	X	X	X
B	2015	Sauvignon blanc	Blanche	X	X	X
C	2016	Chardonnay	Blanche	X	X	X

Tosta *: Blanche = 150°C durante 1 hora
LTP e MTP **: Tanino potencial correspondente a diferentes teores de tanino elágico presentes na madeira sem tosta: Baixo ou LTP (de 2.000 a 4.000), Médio ou MTP (de 4.001 a 6.000 de equivalente de ácido elágico por grama de madeira seca)
Testemunha *** = barricas usadas (12 meses)

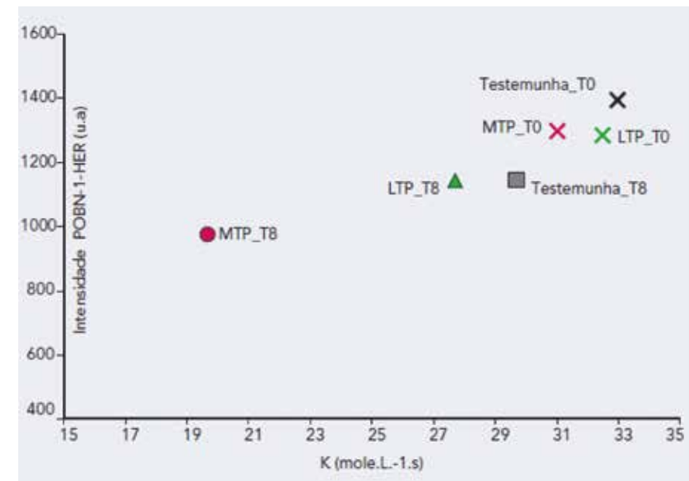


Figura 1A - Classificação do vinho (A) durante o estágio em barricas com diferentes teores em tanino, de acordo com a intensidade máxima e o gradiente K da curva cinética da formação de radicais POBN-1-HER (unidade arbitrária) medidos por EPR após o início da reação de Fenton. Análise realizada imediatamente após a fermentação alcoólica (T0) e após o estágio (T8).

Este conjunto de ensaios analisou também vinhos estagiados em barricas com baixo potencial de tanino associados a dois programas de tosta leve: Blanche (150°C por uma hora) e Ivoire (160°C a 170°C por 1,5 horas). No fim do estágio, não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre os dois perfis de tosta. É importante notar que as tostas ensaiadas no presente estudo eram manifestamente graduais e semelhantes em termos de intensidade (leve). Podemos apontar como hipótese, que níveis de tosta mais elevados teriam tido impacto nos vinhos.

PERFIL QUÍMICO DOS VINHOS

A evolução da cinética do teor total de taninos hidrolisáveis para as diferentes tipologias de vinhos é apresentada na FIGURA 2. As medições foram realizadas, desde o final da fermentação alcoólica até ao fim dos oito meses de estágio. Foi demonstrada uma correlação positiva, independentemente da matriz e do teor de tanino de carvalho, entre o potencial de tanino da madeira de carvalho e a concentração de tanino elágico total no vinho.

Quanto maior o potencial de tanino da barrica, maior o teor de tanino elágico no vinho. Como descrito anteriormente por A.A. Watrelot no vinho tinto, é observado um aumento muito acentuado nos primeiros três meses, o que implica uma cinética de extração significativamente mais alta no início do estágio. Também é importante observar que pouquíssimos taninos elágicos são extraídos durante a fermentação alcoólica.

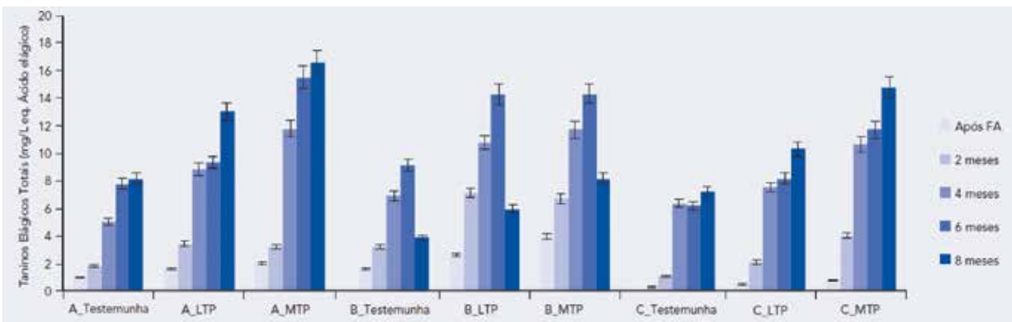


Figura 2 - Evolução da concentração de taninos elágicos em vinhos (A, B, C) durante o estágio, de acordo com o potencial de tanino de carvalho. Legenda; Taninos Elágicos Totais (mg/L eq. Ácido elágico) / Após FA / 2 meses, 4 meses, 6 meses, 8 meses // Control – Testemunha

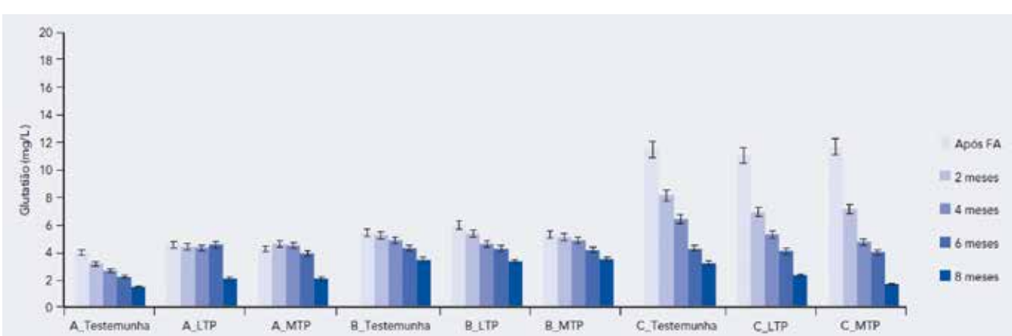


Figura 3 - Evolução da concentração de glutatião em vinhos (A, B, C) durante o estágio, de acordo com o potencial do tanino de carvalho. Legenda; Glutatião (mg/L) / Após FA / 2 meses, 4 meses, 6 meses, 8 meses Control - Testemunha

O scanner do Espectroscópio de Infravermelho Próximo analisa a madeira com um filtro ótico-acústico calibrado, resultando numa correlação matemática para os diferentes níveis de tanino, aduela a aduela. Foto: Jean-Luc Pineau.

Após dois meses de estágio, a concentração média de tanino elágico nos vinhos foi de 4,2 e 4,6 mg/L equivalentes de ácido elágico para as modalidades de baixo médio potencial de tanino, respetivamente; um rápido aumento foi observado após quatro meses (equivalentes de ácido elágico de 9,07 e 11,4 mg/L para baixo e médio potencial de tanino, respetivamente) e após seis meses de estágio (equivalente de ácido elágico de 10,59 e 13,85 mg/L para baixo e médio potencial de tanino, respetivamente).

Os resultados da Figura 2 mostram que o tempo necessário para atingir a concentração máxima de taninos elágicos nos vinhos está relacionado com a matriz do vinho e não com o potencial do tanino de carvalho. No caso do vinho B, a extração de tanino elágico atinge o pico aos seis meses de estágio (14,28 mg/L de equivalentes de ácido elágico para um potencial de tanino baixo, 14,30 mg/L de equivalentes de ácido elágico para um potencial de tanino médio), registando-se uma diminuição ao fim dos oito meses, enquanto

os vinhos A e C a extração de tanino elágico foi constante ao longo do estágio.

Vários parâmetros físico-químicos, como pH, teor alcoólico e temperatura, podem modificar a taxa de extração de taninos elágicos no vinho. Nas condições experimentais estudadas, os vinhos A, B e C apresentaram pH e teor alcoólico semelhantes e estagiaram em adegas com temperaturas amenas (15°C a 18°C). Assim, foi possível formular a hipótese de que no vinho B, a maior taxa de consumo de tanino elágico durante o estágio pode estar na origem da sua maior resistência à oxidação, conforme medido pelo método EPR. De fato, o tanino elágico reage primeiro com o oxigénio, conduzindo a uma melhor proteção contra a oxidação.

Não sendo possível no presente artigo apresentar a totalidade dos resultados obtidos, foi de notar que os ensaios que combinavam barricas com baixo potencial de tanino e tosta leve (Blanche e Ivoire) não demonstraram impacto na cinética de extração dos taninos elágicos. No entanto, o efeito da matriz de vinho na cinética extrativa foi confirmado para esta série de ensaios em três vinhos distintos.

A evolução da concentração de glutatião (ação antioxidante) de acordo com o potencial de tanino de carvalho, foi também monitorizada durante o estágio (FIGURA 3). De referir que não foi observada uma diferença significativa na cinética da fermentação durante a fermentação alcoólica. No fim da fermentação alcoólica, a concentração de glutatião era idêntica para as diferentes variantes de cada tipo de vinho. Foram obtidos resultados semelhantes em vinhos estagiados em barricas com baixo potencial de tanino combinadas com as tostas Blanche e Ivoire.

Podemos assim concluir que madeira com baixo potencial de tanino, combinada com um programa de tosta leve, não tem influência na concentração de glutatião após a fermentação alcoólica. Posteriormente, durante o estágio, a concentração de glutatião diminui progressivamente, dependendo do potencial de tanino e do tipo de vinho (F I G U R A 3). Note-se que para o vinho A, a barrica nova teve um efeito positivo e significativo na preservação do glutatião, enquanto para o vinho C, tal não se verificou.

O ESTÁGIO EM BARRICA PROLONGA A VIDA ÚTIL DO VINHO

O objetivo desta investigação foi avaliar o impacto da seleção de taninos de carvalho e da tosta das barricas na estabilidade oxidativa de vinhos brancos.

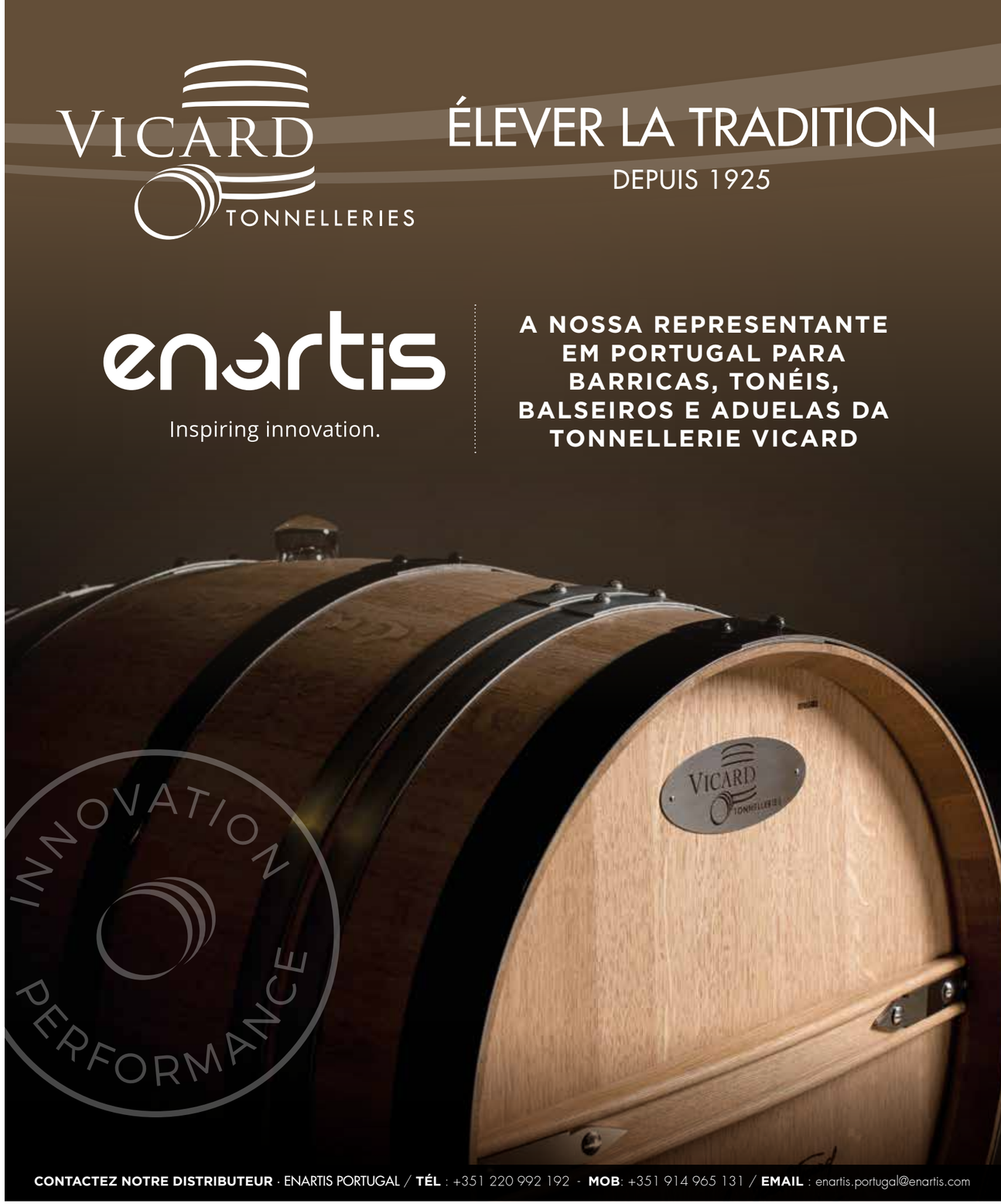
Os resultados demonstraram que a estabilidade oxidativa do vinho aumenta durante o estágio, independentemente da casta das uvas (Sauvignon blanc e Chardonnay). No final do estágio, os vinhos estagiados em barricas de carvalho com médio potencial de tanino apresentam melhor estabilidade antioxidante.

Em relação ao teor em taninos elágicos, os resultados demonstram um elevado nível de homogeneidade nas barricas testadas e uma concordância entre a concentração presente nos vinhos e a classificação da barrica. A cinética de extração dos taninos elágicos do vinho é linear durante o estágio e atinge o ponto máximo nos seis ou oito meses, dependendo da casta da uva.

No vinho, tanto o potencial de tanino da madeira de carvalho como o tipo de tosta selecionada não afetam o teor de glutatião e de polifenóis que têm origem nas uvas.
Nesta fase, a abordagem analítica específica por si só não é suficiente para explicar as variabilidades na estabilidade oxidativa do vinho. Não existe uma correlação clara entre os níveis de glutatião e a estabilidade antioxidante dos vinhos no final do estágio de afinamento. O presente grupo de trabalho continuará as investigação com o intuito de aprofundar o conhecimento sobre o contributo dos compostos da madeira que melhoram a estabilidade antioxidante dos vinhos. Estes estudos sobre as reações/metabolismos que incidem sobre madeira de carvalho serão objeto de uma publicação posterior.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Nadine Gublin (Domaine Jacques Prieur, Meursaut, Borgonha), Sylvain Pabion (Château de Marsannay, Marsannay, Borgonha), Yann Laudeho (Château Smith Haut Lafitte, Pessac-Léognan, Bordeaux) e a todas as adegas de Bordéus que participaram nesta investigação na implementação e monitorização dos ensaios. Este trabalho teve o apoio do Conselho Regional de Borgonha - Franche Comté e do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).



Referências Bibliográficas

1. Alañón, M.E., Castro-Vázquez, L., Díaz-Maroto, M.C., Gordon, M.H., Pérez- Coello, M.S. 2011 A study of the antioxidant capacity of oak wood used in wine ageing and the correlation with polyphenol composition. Food Chemistry, 128, 997-1002.

2. Badet-Murat ML, Vicard JC, Watrelot A and JA Kennedy. 2016. Innovative Tools for Stave Selection and Toasting - Uncovering the impact of oak on wine style and composition. Wines & Vines, Practical Winery & Vineyard, Feb issue, 44-55.

3. Jordão, A.M.; Correia, A.C.; DelCampo, R.; González SanJosé, M.L. Antioxidant capacity, scavenger activity, and ellagitannins content from commercial oak pieces used in winemaking. European Food Research & Technology 2012, 235, 817-825.

4. Jardao, A. M.; Ricardo-da-Silva, J. M.; Laureano, O., Extraction of some ellagic tannins and ellagic acid from oak wood chips (Quercus pyrenaica L.) in model wine solutions: Effect of time, pH, temperature and alcoholic content. South African J. of Enology & Viticulture 2005, 26.

5. Nikolantonaki, M.; Coelho, C.; Noret, L.; Zerbib, M.; Vileno, B.; Champion, D.; Gougeon, D. R., Measurement of white wines resistance against oxidation by Electron Paramagnetic Resonance spectroscopy. Food Chemistry 2018, 70, 156-161.

6. Watrelot, A. A., Badet-Murat, M.-L., Waterhouse, A. L. Oak barrel tannin and toasting temperature: Effects on red wine condensed tannin chemistry. Food Science and Technology 2018, 91, 330-338.

Chêne & Cie em Portugal: um grupo de tanoarias solidamente implantado

Graças à gama de barricas e cubas e à oferta de madeira para enologia, aduelas e aparas, a Chêne & Cie tornou-se numa presença importante e regular na produção de grandes vinhos em Portugal.

Sendo uma empresa familiar francesa, presidida por Henri de Pracomtal, a Chêne & Cie constitui um grupo de tanoarias, situando-se a mais importante perto de Cognac, no sudoeste de França. A Chêne & Cie emprega cerca de 400 pessoas em todo o mundo.

A sua mais importante ambição é seleccionar as madeiras de melhor qualidade para os seus clientes, com rigor e continuidade, para os ajudar a responder à exigência qualitativa procurada pelos consumidores de vinho em todo o mundo. A Chêne & Cie integra, nomeadamente, quatro fábricas de aduelas em França, para fornecer aduelas que satisfazem as especificações mais exigentes do sector.

No centro do seu departamento de Investigação e Desenvolvimento, sediado em Bordéus, cinco engenheiros e enólogos trabalham em todos os temas relacionados com o recurso Madeira, a tanoaria e as suas especificidades, como a evolução do clima em relação com o envelhecimento das aduelas, ou com a simbiose madeira-vinho. A dinâmica desta simbiose entre o vinho, o carvalho e a atmosfera da adega, nomeadamente o oxigénio, é estudada ao pormenor.

Assim, as equipas da Chêne & Cie serão capazes de compreender todas as situações relacionadas com a produção e aconselhar barricas, cubas e madeiras para a enologia com grande precisão.

A experiência adquirida ao longo dos anos permite às equipas da Chêne & Cie propor atualmente soluções de vinificação e de produção adaptadas aos vinhos Touriga Nacional, Touriga Franca e Tinta Roriz, assim como aos vinhos brancos de Gouveio, Rabigato, Viosinho e Arinto, entre outros.

A TANOARIA TARANSAUD

A Taransaud, tanoaria francesa da Chêne & Cie, selecciona 100% das suas madeiras em França.
Parceira habitual da ONF (Serviço Nacional das Florestas francês, organismo que gere as florestas estatais em França), empenhou-se em 2019 numa acção de mecenato da vertente pedagógica Colbert II na floresta de Tronçais, no centro de França. A qualidade excepcional dos carvalhos desta floresta emblemática está na origem da barrica T5, barrica de exceção de série limitada. A Taransaud confirma assim o seu envolvimento constante nas florestas com mais qualidade em França.

Em 2020, a Taransaud está a trabalhar numa nova apresentação da sua gama de barricas, para que os clientes compreendam melhor os diferentes tipos de barricas e saibam como os utilizar com confiança de forma adequada ao estilo de vinho procurado.
Rigor e critérios de qualidade rígidos, como a selecção das madeiras,

1 - Tosta tradicional na ©Taransaud-Stéphane

2 - Parque de envelhecimento das aduelas na Taransaud ©Taransaud-Stéphane Charbeau
–
3 - A qualidade excepcional dos carvalhos na floresta de Tronçais Taransaud-©Taransaud Richard Brimer Charbeau

o envelhecimento natural longo garantido, a tosta controlada por braseiro tradicional, continuam a ser aspectos fundamentais para a Taransaud, com o objetivo de se distinguir positivamente e responder às expetativas do enólogo.

AS MADEIRAS PARA A ENOLOGIA XTRACHÊNE
–

No coração da Chêne & Cie, a Xtra-Chêne é a marca de madeira para a enologia, para a fermentação e acabamento. A oficina de produção situa-se em Segonzac, em Charente.

Incluídos num gama variada, dois produtos apresentam um interesse enológico particular. A madeira Xtra-Pure apresenta-se sob a forma de granulados e é utilizada para proteger os mostos e os vinhos da oxidação.

O stick Terroir é uma peça de madeira de secção quadrada, tostada em torrefator a fogo de madeira, muito adequado a um perfil aromático de elevada elegância.

A gama de madeira enológica Xtra-Chêne é comercializada pela Chêne Distribution, empresa da Chêne & Cie que propõe igualmente barricas em carvalho americano Canton e as barricas Kádár Hungary, cujas madeiras são provenientes das florestas das Montanhas Vulcânicas do Cárpatos Interiores, perto da região de Tokaj.

Em Portugal, as marcas da Chêne & Cie são representadas por Bárbara Sistelo.

Frédéric GIL,
responsável comercial Portugal
Tlmv: 00 33 676031993
E-mail: fgil@chene.fr

Bárbara SISTELO,
agente comercial Portugal
Tlmv: 961 211 001
E-mail: bsistelo@chene.fr

Oak Solutions Group

Ciência, tecnologia, serviço e selecção de madeira incomparáveis

Oak Solutions Group, 13 route
de Canteloup, 33750
Beychac & Caillau, France
www.oaksolutionsgroup.com
–
Distribuído em Portugal por:
WTS - Wine Tech Solutions, SA
Rua Eugénio de Castro, 248
Sl:144, 4100-225 PORTO,
telf.: +351 22 016 05 41,
www.winetsoul.com

OAK SOLUTIONS GROUP é uma empresa focada em fornecer alternativos e taninos de madeira de carvalho seleccionado, aos sectores do vinho, cerveja e bebidas espirituosas. Com uma forte base científica e por recurso à tecnologia desenvolvida dentro do próprio Oak Solutions Group trabalha com os melhores produtores de vinho, destiladores e cervejeiros do mundo.

O grupo Oak Solutions distribui duas linhas de produtos: alternativos de carvalho evOAK e taninos de carvalho trù / tan.

evOAK

Durante anos a evOAK desenvolveu inúmeros alternativos em carvalho com diversos formatos e dimensões (aparas grandes e pequenas, aduelas, mini aduelas, CUBEtubes), oferecendo soluções criativas para os produtores de vinho, destiladores e cervejeiros.

Com uma equipa preparada para o efeito, a evOAK tem a capacidade de ajudar a descobrir o perfil mais adequado a cada situação em função do objectivo pretendido.

HIGH EXTRACT SERIES
High Mocha, High Spice, High Toast, High Vanilla, PURE2 Vanilla

As aparas de carvalho High Extract da evOAK são tostadas num pequeno torrefactor, concebido especificamente para produzir pequenos lotes. Cada lote é cuidadosamente aquecido num tambor rotativo, de acordo com uma receita estabelecida para desenvolver aromas específicos, bem definidos e de forma consistente.

As aduelas High Extract disponibilizam perfis aromáticos e sabores únicos, concentrados, ideais para fazer lotes. Com um índice de extracção rápido, as aduelas High Extract da evOAK são um excelente produto de acabamento.

TRÙ/TAN

Especificamente formulados para aplicação em diferentes fases da vinificação, os taninos trù/tan em pó são uma mistura de tanino elágico de carvalho, proveniente das mesmas regiões florestais das barricas de carvalho e de tanino gálico isolado e purificado das galhas de carvalho. A gama trù/tan oferece taninos 100% hidrolisáveis de elevada qualidade.

Um compromisso entre pesquisa e inovação

O grupo Oak Solutions tem uma equipa dedicada e comprometida em garantir o acompanhamento técnico necessário aos produtores de vinho, destiladores e cervejeiros. A equipa de I&D garante o suporte técnico essencial aos responsáveis de cada mercado, à equipa de produção e aos seus clientes.

O foco na satisfação do cliente é demonstrado pela sua presença internacional, promovendo os recursos necessários para produzir e entregar produtos de alta qualidade com proximidade e agilidade às adegas e destilarias de todo o mundo.

A essência da Quintessence

A Tonnellerie Quintessence é uma tanoaria francesa que combina tradição e inovação. Fabrica barricas de carvalho na região de Bordéus, estando desde sempre comprometida com a rastreabilidade, consistência e personalização.

ORIGEM E RASTREABILIDADE DA MADEIRA

Fiel à paixão pela excelência, a Tonnellerie Quintessence fabrica barricas a partir do melhor carvalho francês. A madeira utilizada na produção é carvalho séssil (nome botânico Quercus petraea), originário das principais regiões florestais de França, onde uma equipa de compradores profissionais dedica especial atenção aos parâmetros necessários para obter madeira seleccionada com as características físicas pretendidas, nomeadamente no que diz respeito ao grão.

Todo o carvalho é adquirido exclusivamente por meio de uma das empresas do grupo, a Merrain International. Essa integração vertical permite supervisionar todos os aspectos do processo de produção, da floresta, às aduelas até às barricas.

A Merrain International situa-se no coração da reputada floresta de Vosges, em França. Embora esta região seja um recurso preponderante para o fornecimento de madeira da Merrain International, esta também recorre às florestas de Allier e Nièvre para compra de madeira. A transformação dos troncos de madeira para utilização na tanoaria é feita em Monthureux-sur-Saône que recebeu reconhecimento nacional pela capacidade de rastreabilidade, sustentabilidade e produtividade, com uma reputação firmemente estabelecida de qualidade e inovação.

É também neste local que todas as aduelas são submetidas a um processo de secagem lento e natural, durante dois a três anos, num extenso parque de secagem ao ar livre. Este, pela sua localização ideal no nordeste da França, oferece um clima propício para o estágio de carvalho: chuva abundante e grandes diferenças anuais de temperatura devido a verões quentes e invernos frios.

CONSISTÊNCIA E PRECISÃO

A Tonnellerie Quintessence utiliza sistemas de controlo inovadores, de modo a garantir consistência em todas as barricas produzidas. Este cuidado inclui precisão no processo de tosta, através de um sofisticado sistema de controlo que orienta cada tanoeiro nesse momento. Existe um trabalho de estreita relação da Tonnellerie Quintessence com as adegas com quem trabalha em todo o mundo. É fundamental garantir a produção de barricas à altura da especificidade de cada vinho.

FLEUR DE QUINTESSENCE

A Fleur de Quintessence representa o topo de gama da Tonnellerie Quintessence. A madeira utilizada na produção destas barricas é seleccionada nas reconhecidas florestas francesas Jupilles e Tronçais para criar uma barrica verdadeiramente excepcional.

Na Merrain International as aduelas utilizadas nas barricas Fleur são cuidadosamente seleccionadas, manualmente e sujeitas a um estágio prolongado ao ar livre. De acordo com a mais antiga tradição de tanoaria, o acabamento destas barricas é feito com aros de madeira de castanho. Esta é uma homenagem aos gauleses, que durante a produção das primeiras barricas, há séculos atrás, usavam os aros de castanho para assegurarem a união da barrica.

Cada barrica Fleur de Quintessence é entregue com um certificado de autenticidade, que fornece a rastreabilidade da barrica desde as florestas de Jupilles e Tronçais até à adega. Deste modo, é possível saber quando foi colhida a madeira em cada floresta para cada barrica, data de estágio e um boletim meteorológico do momento de secagem, uma curva exacta da tosta e todos os outros detalhes inerentes à produção limitada deste tipo de barricas.

Situación del Enólogo en el mundo

—

Por Federación Española de Asociaciones de Enologos

QUESTÕES COLOCADAS ÀS VARIAS ASSOCIAÇÕES:

1. ¿Existe la profesión de enólogo en su país?

2. ¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?

3. ¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?

4. ¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?

5. En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?

FRANCIA	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	A nivel de máster: Bac + 5 química o bioquímica, luego 2 años en alguna de las 6 escuelas francesas
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Solo el tratamiento con Ferrocianuro
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	No
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	No

ITÁLIA	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Licencia trienal universitaria
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Si. 1-declaracion de mantenimiento de parámentro quimico-físicos 2-empleo de resinas de intercambio iónico 3- empleo de ferrocianuro de potasio 4- empleo de fitato de calcio 5- estabilizacion tartarica del vino por electrodialisis 6- correción del contenido en alcohol de los vinos 7- estabilizacion tartarica ocn resinas de intercambio cationico 8- acidifcación por tratamiento con electromembranas
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Si, enotécnico. Diploma de escuela superior, 5 años y título de especialización de 1 año
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	Sí, Assoenologi agrupa tanto enólogos como técnicos

SUIZA	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Maestría en enología. (Bachillerato + 3)
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Solo el tratamiento con Ferrocianuro
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	No
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	No

PORTUGAL	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Formación superior que confiera grado académico de licenciado, post graduado en enología o curso de especialización tecnológica en enología o viticultura y enología
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Si, descrito en el Reglamento 606-2009 y exigidas por la ley Codex Internacional de Enología
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Si, técnico de enología y auxiliar de enología. El 1º formación académica nivel 3 y 500 h en enología o viticultura y enología, el 2º escolaridad obligatoria y formación de 100 h en enología o enología y viticultura.
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	Sí

REPUBLICA CHECA E ESLOVAQUIA	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Ambos países nivel universitario
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Teóricamente sí, también pueden realizarlo otras personas con otro tipo de educación universitaria siempre que tengan 5 años de prácticas en el sector
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Ambos países si
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	No

ARGENTINA	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Título secundario de Enólogo
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Si
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Sí, licenciado en enología e ingenieros agrónomos
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	No

BRAZIL	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Tres niveles: 1. Técnico de nivel secundario 2. Tecnólogo de formación superior 3. Profesional de formación universitaria
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Si
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Si, ingeniero agrónomos, ingenieros químicos y farmacéuticos. El nivel de formación puede ser técnico o tecnológico
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	Existe el Consejo Regional de Química y el Consejo Regional de los Ingenieros Agrónomos

CHILE	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	No
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Ingeniero Agrónomo (carrera universitaria)
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	No
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Existen carreras técnicas de 2 años impartidas en Institutos Profesionales e Universidades en las áreas de viticultura, vinificación y analista químico
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	No existe ninguna asociación o colegio

URUGUAY	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	Título de Técnico en Vitivinicultura, Enólogo, Nivel terciario Universitario, profesionales que estén con relación directa con la carrera de enólogos
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	Sí
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Ingeniero Agrónomo Enólogo, Ingeniero Químico con especialización en Enología, Ingeniero en los alimentos con especialización enológica.
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	No

CANADA	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	No
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	No
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	Sí
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	No

JAPÓN	
1.¿Existe la profesión de enólogo en su país?	Sí
2.¿Qué nivel educativo se exige para ejercer la profesión de enólogo en su país?	180ECTS (Asia 120UCTS) Educación terciaria de ciclo medio Bac +4 o Bac + 2 + educación continua
3.¿Existen prácticas vinícolas que sólo pueden ser realizadas por enólogos?	No
4.¿En su país existen otras profesiones relacionadas con la enología que estén reconocidas? ¿Cuáles? ¿Cuál es nivel de formación y requisitos de las personas que las ejercitan?	No
5.En caso de existir esas otras profesiones ¿están todos los profesionales en una única asociación?	

1. ¿EXISTE LA PROFESIÓN DE ENÓLOGO EN SU PAÍS?

PAÍS	RESPUESTA
Francia	Si
Italia	Si
Suiza	Si
Portugal	Si
Rep.Checa y Eslovaquia	Si
Argentina	Si
Brasil	Si
Chile	No
Uruguay	Si
Canada	No
Japón	Si
España	Sí - Ley 50/1998 regula profesión - RD 592/2002 regula perfil profesional y competencias

2. ¿QUÉ NIVEL EDUCATIVO SE EXIGE PARA EJERCER LA PROFESIÓN DE ENÓLOGO EN SU PAÍS?

PAÍS	RESPUESTA
Francia	Título de Enólogo a nivel de Máster, Bac + 5 Química o Bioquímica y 2 años en escuelas francesas
Italia	Licencia trienal universitaria
Suiza	Maestría en Enología. Bac + 3
Portugal	Formación superior que confiera grado académico de licenciado
Rep.Checa y Eslovaquia	Ambos países nivel Universitario (5 años)
Argentina	Título secundario de Enólogo
Brasil	Tres niveles: 1. Técnico de nivel secundario 2. Tecnólogo de formación superior 3. Profesional de formación universitaria
Chile	Ingeniero Agrónomo (carrera Universitaria 5 años)
Uruguay	Título de Técnico en Vitivinicultura, Enólogo, Nivel terciario Universitario, profesionales que estén con relación directa con la carrera de enólogos
Canada	
Japón	180ECTS (Asia 120UCTS) Educación terciaria de ciclo medio. Bac +4 o Bac + 2 + educación continua
España	- Grado Universitario 4 años (desde 2011) - Anteriormente, Licenciatura - Habilitación profesional

3. ¿EXISTEN PRÁCTICAS VINÍCOLAS QUE SÓLO PUEDEN SER REALIZADAS POR ENÓLOGOS?

PAÍS		RESPUESTA
	Francia	Solo el tratamiento con Ferrocianuro
	Italia	Si. 1-declaracion de mantenimiento de parámetro químico-físicos 2-empleo de resinas de intercambio iónico 3- empleo de ferrocianuro de potasio 4- empleo de fitato de calcio 5- estabilización tartárica del vino por electrodiálisis 5- corrección del contenido en alcohol de los vinos 6- estabilización tartárica con resinas de intercambio catiónico 7- acidificación por tratamiento con electromembranas
	Suiza	Solo el tratamiento con Ferrocianuro
	Portugal	Sí, descritas en el Reglamento 606/2009 y exigidas por la ley Codex Internacional de Enología
	Rep.Checa y Eslovaquia	Teóricamente sí, también pueden realizarlo otras personas con otro tipo de educación universitaria siempre que tengan 5 años de prácticas en el sector
	Argentina	No
	Brasil	Si
	Chile	Solo el tratamiento con Ferrocianuro
	Uruguay	Si
	Canada	No
	Japón	No
	España	- Sí, Reglamento CE 606/2009 prácticas condicionadas - Transferencia de competencias a CCAA - (Andalucía Orden 14-Nov 2012

Artículo 29 Condiciones de realización de determinadas prácticas

1. De acuerdo com lo dispuesto en el Reglamento (CE) n o 606/2009 de 10 de julio, las siguientes prácticas y tratamientos enológicos sólo podrán ser realizadas bajo el control y responsabilidade de un técnico com el título universitário oficial de Licenciado en Enologia, Graduado en Enologia o habilitado para el ejercicio de la profesión de enólogo. Este técnico será responsable del correcto desarrollo de la prática enológica.

a) Empleo de resinas de intercamboo iónico;
b) Tratamiento mediante ferrocianuro potássico o fitato cálcico;
c) Empleo de ácido D-L tartárico;
d) Tratamiento por electrodiálisis;
e) Desalcoholización parcial del vino;
f) Tratamiento com copolímeros PVI/PVP;
g) Tratamiento por intercambio catiónico.

2. Los análisis de los produtos vitivinícolas, antes y después del proceso de elaboración o práctica realizado, contendrán las determinaciones que justifiquen la realización de la misma.

4.¿EN SU PAÍS EXISTEN OTRAS PROFESIONES RELACIONADAS CON LA ENOLOGÍA QUE ESTÉN RECONOCIDAS? ¿CUÁLES? ¿CUÁL ES NIVEL DE FORMACIÓN Y REQUISITOS DE LAS PERSONAS QUE LAS EJERCITAN?

PAÍS		RESPUESTA
	Francia	No
	Italia	También existe el "enotecnico". Posee un diploma de escuela superior, 5 años, un título de especialización, 1 año. Tiene tareas operativas en los sótanos y a menudo depende del enólogo
	Suiza	No
	Portugal	Sí, hay técnico de Enología y auxiliar de Enología
	Rep.Checa y Eslovaquia	Ambos países: sí. Control de calidad, marketing, compra y venta desde la materia prima hasta el producto final. El nivel de formación y requisitos – las exigencias dependen de la empresa/ organismo individual.
	Argentina	Además de los enólogos están los licenciados en enología y los ingenieros agrónomos
	Brasil	Sí, Ingenieros agrónomos, Ingenieros Químicos y farmacéuticos
	Chile	Existen carreras técnicas de 2 años impartidas en Institutos Profesionales e Universidades en las áreas de viticultura, vinificación y analista químico
	Uruguay	Ingeniero Agrónomo Enólogo, Ingeniero Químico con Especialización en Enología, Ingeniero en los Alimentos, con especialización en Enología Con nivel Universitario
	Canada	Si
	Japón	No
	España	Según Ley 50/1998 y RD 592/2002 existen: – Técnico especialista en vitivinicultura (2 años) – Técnico en elaboración de vinos

Sólo se concibe este técnico en una gran bodega, cuya estructura y organización interna exijan el reparto de funciones entre las diferentes unidades o cadenas de producción, y entre técnicos de diferente cualificación.

Dentro de la gran bodega, este técnico se integrará como mando intermedio en una unidad de producción, donde organiza y supervisa el trabajo de un equipo de personas de cualificación inferior a la suya. Gestion auna unidad o sección en la bodega, pero nunca podrá ser el responsable de varias secciones conjuntamente o de la totalidad de la bodega o cadena de producción.

Este técnico actuará, en todo caso, bajo la supervisión general del enólogo.

5. EN CASO DE EXISTIR ESAS OTRAS PROFESIONES ¿ESTÁN TODOS LOS PROFESIONALES EN UNA ÚNICA ASOCIACIÓN?

PAÍS		RESPUESTA
	Francia	No
	Italia	Si
	Suiza	No
	Portugal	Si
	Rep.Checa y Eslovaquia	No
	Argentina	No
	Brasil	Existe el Consejo Regional de Química y el Consejo Regional de los Ingenieros Agrónomos
	Chile	No existe ninguna asociación o colegio
	Uruguay	No
	Canada	No
	Japón	
	España	Aún no Federación Española de Asociaciones de Enología Enólogo - Técnico especialista en vitivinicultura - Técnico elaboración de vinos

A Merlett

Merlett é uma empresa com uma história familiar que teve início há 60 anos, quando a família embarcou na de levar o nome Merlett a todos os continentes. Desde 1952 a empresa renovou-se várias vezes no sentido de estar na vanguarda do mercado, fazendo um longo caminho a partir de uma pequena localidade na Lombardia para chegar ao resto do mundo. Foi graças à iniciativa dos sócios fundadores que a Tecnolastic começou, em Varese, no ano de 1952, com a fabricação de material termoplástico. Para seguir as diretrizes do mercado, a empresa diversificou a sua atividade fundando a Merlett, que na altura era uma empresa totalmente independente. Em 1969 ocorreu a fusão das duas empresas derivando daí a Corporação Merlett Termoplastic. O desenvolvimento da estrutura deu-se através da abertura de várias sucursais com armazéns por toda a Europa, tendo atualmente 12 filiais. A estratégia da Companhia foi sempre, desde o início, oferecer serviço e qualidade ao cliente no mínimo tempo possível.

Desde o primeiro dia a Merlett apostou numa ampla gama de produtos que pudesse dar resposta a qualquer necessidade da Indústria e fê-lo centrando-se na inovação e qualidade, o que a leva a lançar constantemente produtos inovadores e exclusivos onde se tem em conta aspetos como a estrutura da mangueira, os materiais utilizados, incluindo as patentes próprias da empresa. Tudo isto é avaliado por um laboratório interno onde se testa cada referência no sentido de assegurar a qualidade.

A estratégia de mercado passa por ter produtos inovadores que melhoram as aplicações existentes, com maior flexibilidade, ausência de odores, melhores prestações de resistência a abrasão e propriedades mecânicas, além e oferecer a maior gama de produto em stock, sempre com a maior qualidade, serviço e garantia dos melhores materiais utilizados.

Quanto aos materiais utilizados, adequados e certificados no momento da sua transformação, são um dos pontos fortes da Merlett, qua a partir da produção original exclusiva de PVC também se diversificou na fabricação de PU, PP, EVA e Borracha Termoplástica.

A Merlett Tecnoplastic é hoje líder no fabrico de mangueiras técnicas flexíveis de materiais plásticos. Atualmente conta com três unidades de produção. Em Daverio, a sede de fabricação principal (43.000 m2), Varano Borghi (23.000 m2) e Rancate (CH) Novitec, SA (3.200 m2) – tendo sido comprada em 2007. Conta também com cerca de 40.000 m2 de armazenamento externo. A estrutura industrial tem aproximadamente 130 linhas de produção, 200 extrusoras e 20 prensas, com a produção diária de aproximadamente 450.000 mts.

A Merlett como fabricante líder no mercado de mangueiras flexíveis em materiais plásticos, está na vanguarda da redução ao máximo do impacto das suas ações no meio ambiente. Desta forma, ajuda a preservar o ecossistema. Sempre sensível às questões do meio ambiente, utilizando produtos não prejudiciais para a segurança da saúde humana, a Merlett trabalha diariamente no plano do cumprimento das normas vigentes.

No que se refere ao mercado Português em particular, regista um crescimento sustentado, fruto da relação de confiança entre a empresa e parceiros para levar o nome e a qualidade de Merlett cada vez mais longe.

Destaca-se neste crescimento o setor Vinícola, onde cada vez tem mais presença com as soluções propostas pela empresa, destacando neste setor

as mangueiras Nevada (habilitada a trabalhar com álcool até 50 %), bem como a mangueira Vacupress ENO.

MANGUEIRA NEVADA

É adequada para trabalhar com todos os alimentos aquosos e alcoolicos e todos os produtos lacteos que estejam previstos com o solvente D1.

Cumpre o regulamento (UE) 10/2011 sobre os materiais e objetos plasticos destinados ao contacto com alimentos:

· Mangueira em PVC, para uso alimentar no setor enólogo, para aspiração e impulsão de liquidos.

· Declaração de conformidade
– Alcoolicas até 50 %

· Uso alimentar para solventes A,B, C e D1 segundo a diretiva Europeia 10 / 2011.

· Para o caso concreto do vinho, os ensaios devem realizar-se com o Silulante C nas condições de ensaio previstas e especificadas no regulamente Europeu 10/20111 e deve ficar especificado na declaração de conformidade.

· O regulamento Europeu 10/2011 permite o uso de ftalatos (Plastificantes), mas estes são regulados, limitando a sua migração para o uso alimentario. Quando se fabrica uma Mangueira livre de Ftalatos, estamos a dar um valor acrescentado á legislação aplicavel enquanto se preserva ainda mais todas as propriedades organolepticas.

MANGUEIRA VACUPRESS ENO

· Mangueira para aspiração e impulsão de líquidos alimentares, vinhos e álcool até 20º

· PHF – Sem ftalatos

· Grande flexibilidade a baixa temperatura (- 25ºC + 60ºC)

· Excelente Resistência aos agentes Atmosféricos

· Resistência á abrasão

· Uso alimentar para solventes Alimentares A,B,C, segundo a norma Europeia 10/2011

· Limpeza: Passagem de vapor não saturado, sem pressão, a 100ºC durante 10 minutos

Legislação do setor publicada em 2019

—

Decreto-Lei nº 7/2019
DR n.º 10/2019, Série I de 2019-01-15
Atualiza as regras aplicáveis ao vinho com direito à denominação de origem "Porto"

—

Portaria 40/2019
DR, Serie I de 2019-01-29
Fixa o mínimo de existências de vinho do Porto que devem ser conservadas pelos comerciantes, nos termos da alínea b) do nº1 do artº 34 do anexo ao DL 173/2009, de 3 de agosto, na redação conferida pelo DL 7/2019, de 15 de janeiro

—

Aviso n.º 2477/2019
DR n.º 31/2019, Série II de 2019-02-13
Torna público os valores da taxa de certificação a cobrar às entidades certificadoras, em 2019

—

Despacho n.º 2072/2019
DR n.º 42/2019, Série II de 2019-02-28
Fixa, a nível nacional e para o ano de 2019, 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

—

Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão, de 12 de março de 2019
Completa o Regulamento (UE) n.° 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita às zonas vitícolas em que o título alcoométrico pode ser aumentado, às práticas enológicas autorizadas e às restrições aplicáveis à produção e conservação dos produtos vitivinícolas, à percentagem mínima de álcool dos subprodutos e à sua eliminação, bem como à publicação das fichas da OIV

—

Retificação do Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão, de 12 de março de 2019
Retificação do Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão, de 12 de março de 2019, que completa o Regulamento (UE) n.° 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita às zonas vitícolas em que o título alcoométrico pode ser aumentado, às práticas enológicas autorizadas e às restrições aplicáveis à produção e conservação dos produtos vitivinícolas, à percentagem mínima de álcool dos subprodutos e à sua eliminação, bem como à publicação das fichas da OIV

—

Declaração de Retificação n.º 253/2019 - DR n.º 55/2019, Série II de 2019-03-19
Retifica o Aviso n.º 2477/2019, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 31, de 13 de fevereiro de 2019

—

Portaria n.º 96/2019 - DR n.º 64/2019, Série I de 2019-04-01
Procede à terceira alteração da Portaria n.º 42/2012, de 10 de fevereiro, alterada pelas Portarias n.os 195/2013, de 28 de maio, e 52/2014, de 28 de fevereiro

—

Regulamento de Execução (UE) 2019/935 da Comissão, de 16 de abril de 2019
Estabelece as regras de execução do Regulamento (UE) n.° 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos métodos de análise para a determinação das características físicas, químicas e organoléticas dos produtos vitivinícolas e às notificações das decisões dos Estados-Membros relativas ao aumento do título alcoométrico natural

—

Regulamento (UE) 2019/787 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de abril
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.o 110/2008

—

Retificação do Regulamento (UE) 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.o 110/2008 (JO L 130 de 17.5.2019)

—

Aviso n.º 7342/2019
DR n.º 81/2019, Série II de 2019-04-26
Valores da taxa de certificação a cobrar pela entidade certificadora Comissão Vitivinícola Regional do Tejo no ano de 2019

—

Portaria n.º 30/2019, Jornal Oficial I Série - Número 51 de 2 de maio de 2019
Define o regime de produção e comércio dos vinhos e demais produtos vitivinícolas com direito às Denominações de Origem (DO) «Biscoitos», «Graciosa» e «Pico», e com direito à Indicação Geográfica (IG) «Açores», mantendo-se o seu reconhecimento. Revoga as Portarias n.º 33/2012, de 9 de março e n.º 34/2012, de 12 de março.

—

Portaria n.º 220/2019
DR n.º 134/2019, Série I de 2019-07-16
Procede à primeira alteração da Portaria n.º 323/2017, de 26 de outubro

—

Despacho n.º 6535/2019
DR n.º 137/2019, Série II de 2019-07-19
Atualização das listas de freguesias que constituem as zonas de intervenção prioritária relativamente ao fitoplasma de quarentena Grapevine flavescence dorée MLO e das freguesias onde o inseto vetor está presente.

—

Despacho Normativo n.º 19-A/2019 - DR n.º 141/2019, 3º Suplemento, Série II de 2019-07-25
Cria um apoio financeiro destinado aos agricultores, cujas explorações de vinha, situadas em várias freguesias do município de Mogadouro, sofreram danos causados pelas trovoadas, com chuva e forte queda de granizo, ocorridas no dia 13 de julho de 2019.

—

Despacho n.º 6742/2019
DR n.º 143/2019, Série II de 2019-07-29
Atualização anual das taxas previstas na Portaria n.º 298/2017, de 12 de outubro, devidas pelos serviços de inspeção e controlo fitossanitário no âmbito dos materiais de propagação vegetativa, das atividades espaciais ligadas às inspeções fitossanitárias

—

Portaria n.º 279/2019
DR n.º 164/2019, Série I de 2019-08-28
Procede à segunda alteração da Portaria n.º 323/2017, de 26 de outubro, que estabelece, para o continente, no âmbito do programa nacional, as normas de execução do regime de apoio à reestruturação e reconversão das vinhas (VITIS), para o período 2019-2023, previsto no Regulamento (UE) n.º 1308/2013, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de dezembro

—

Lei n.º 73/2019 - DR n.º 167/2019, Série I de 2019-09-02
Reinstitucionaliza a Casa do Douro enquanto associação pública e aprova os seus estatutos

—

Portaria n.º 298/2019
DR n.º 172/2019, Série I de 2019-09-09
Estabelece as regras nacionais complementares de reconhecimento de organizações de produtores e respetivas associações previstas no capítulo III do título II da parte II do Regulamento (UE) n.º 1308/2013, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de dezembro, na redação dada pelo Regulamento (UE) 2017/2393, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, e de organizações de comercialização de produtos da floresta.

—

Regulamento n.º 715/2019
DR n.º 176/2019, Série II de 2019-09-13
Comunicado de Vindima Anual na Região Demarcada do Douro 2019

—

Despacho n.º 8224/2019
DR n.º 178/2019, Série II de 2019-09-17
Autoriza o aumento do título alcoométrico volúmico natural, para os produtos obtidos na campanha 2019-2020, definindo as respetivas condições

—

Portaria n.º 325/2019
DR n.º 181/2019, Série I de 2019-09-20
Procede à segunda alteração da Portaria n.º 26/2017, de 13 de janeiro, alterada pela Portaria n.º 130/2018, de 9 de maio

Decisão (UE) 2019/1569 do Conselho, de 16 de setembro de 2019
Relativa à posição a tomar, em nome da União Europeia, no Comité Misto da Agricultura criado pelo Acordo entre a Comunidade Europeia e a Confederação Suíça relativo ao Comércio de Produtos Agrícolas, no respeitante à alteração dos seus anexos 1 e 2

—

Despacho n.º 8489/2019
DR n.º 184/2019, Série II de 2019-09-25
Designa os elementos da Comissão do Estatuto do Profissional de Enologia

—

Retificação do Regulamento Delegado (UE) 2019/33 da Comissão, de 17 de outubro de 2018
Retificação do Regulamento Delegado (UE) 2019/33 da Comissão, de 17 de outubro de 2018, que complementa o Regulamento (UE) n.o 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no respeitante aos pedidos de proteção das denominações de origem, indicações geográficas e menções tradicionais no setor vitivinícola, ao procedimento de oposição, às restrições de utilização, às alterações do caderno de especificações, ao cancelamento da proteção e à rotulagem e apresentação (Jornal Oficial da União Europeia L 9 de 11 de janeiro de 2019)

—

Regulamento de Execução (UE) 2019/1776 da Comissão, de 9 de outubro de 2019
Altera o anexo I do Regulamento (CEE) n.o 2658/87 do Conselho relativo à nomenclatura pautal e estatística e à pauta aduaneira comum

—

Declaração de Retificação n.º 55-B/2019 - DR n.º 215/2019, 1º Suplemento, Série I de 2019-11-08
Retifica a Portaria n.º 298/2019, de 9 de setembro, Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural, que estabelece as regras nacionais complementares de reconhecimento de organizações de produtores e respetivas associações previstas no capítulo iii do título ii da parte ii do Regulamento (UE) n.º 1308/2013, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de dezembro, na redação dada pelo Regulamento (UE) 2017/2393, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, e de organizações de comercialização de produtos da floresta, publicada no Diário da República, 1.ª série, n.º 172, de 2 de setembro de 2019

—

Retificação do Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018
Relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.o 834/2007 do Conselho (JO L 150 de 14.6.2018)

—

Aviso n.º 20435/2019
DR n.º 244/2019, Série II de 2019-12-19
Inclusão de castas e sinónimos na lista de castas anexa à Portaria n.º 380/2012, de 22 de novembro

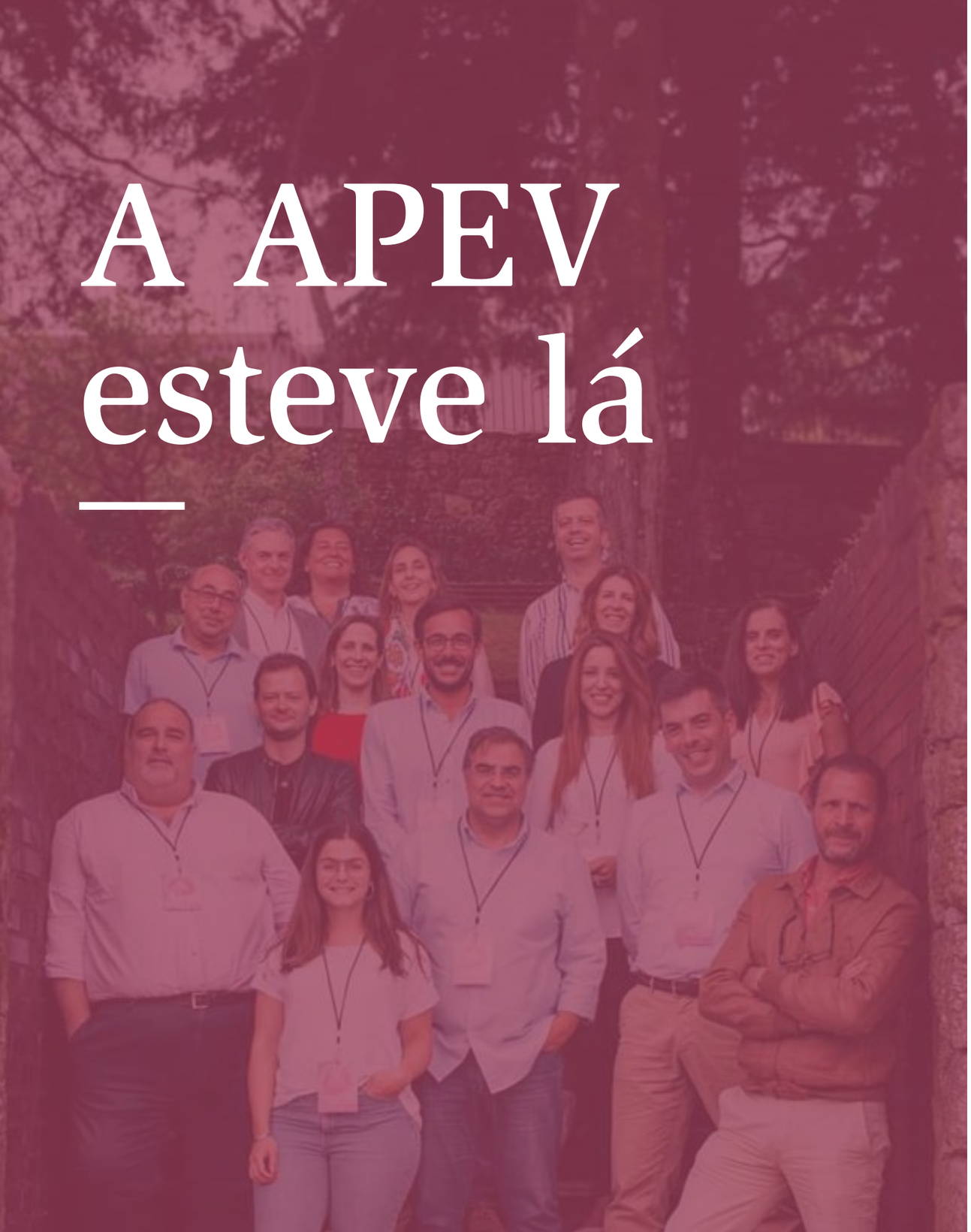
ESTATUTO do Enólogo

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

A APEV esteve lá



O ano de 2019 em cronologia

DIA 16 JANEIRO

tomada de posse de novos órgãos Sociais na sede da APE em Lisboa;

janeiro e agosto

Colaboração com a publicação do jornal "Boas vinhas" da CVRVV, com uma tiragem de 19.000 exemplares em duas edições anuais.

http://portal.vinhoverde.pt/ptpublicacoes-cvrvv

DIA 6 DE FEVEREIRO

presença na apresentação do projecto "Enoturismo de Portugal" na sede do IVV em Lisboa – a Tesoureira Ana Almeirante;

DIA 9 DE FEVEREIRO

presença na Gala de encerramento da Cidade Europeia do Vinho Torres Vedras/Alenquer - a Presidente Alexandra Mendes;

DIA 5 DE MARÇO

presença na Inauguração do Museu do Vinho do Porto – o Secretário-Geral Manuel Botelho Moreira;

DIAS 5 A 7 DE MARÇO

participação no Climate Change LeaderShip Porto-Solutions for the wine industry 2019 – o Vice-Presidente Frederico Falcão e o Secretário-Geral Manuel Botelho Moreira;

DIAS 14 E 15 DE MARÇO

participação no júri do XIX Concurso de vinhos da Península de Setúbal – o Associado Bento de Carvalho e o Secretário Jorge Páscoa;

DIAS 26 E 27 DE MARÇO

presença da APE na 7ª edição do Concurso de vinhos Uva de Ouro 2019 – os Associados Luís Fernando Ezequiel, Diogo Tovar, Fernando Pedrosa, Inês Fonseca, José Fonseca, Carlos Canário, João Pedro Passarinho e a Presidente Alexandra Mendes;

DIAS 27 E 28 DE MARÇO

participação na 37ª edição do Concurso de vinho do Município de Azambuja – o Secretário Jorge Páscoa;

DIA 29 DE MARÇO

participação na X edição do Concurso de vinhos do Tejo – o Presidente da Assembleia Geral António Ventura e a Presidente Alexandra Mendes

António Ventura, que foi Presidente de mesa de Júri

DIAS 4 A 6 DE ABRIL

Participação no XVIII Congreso Nacional de Enólogos e II Encuentro de Enólogos de IberoAmérica, Palência, Castilla y Leon, Espanha – a Tesoureira Ana Almeirante e a Presidente Alexandra Mendes;

DIA 15 DE ABRIL

presença na Entrega de prémios do XIX Concurso de vinhos da Península de Setúbal – Associado Bento de Carvalho e o Secretário Jorge Páscoa;

DIAS 25 A 28 DE ABRIL

Participação no Portugal *Wine Trophy* – Associados Jorge Sampaio, Rubina Vieira, Mário Andrade, Carmen Santos, Helena Mira, Maria Vicente, o Secretário Jorge Páscoa e a Presidente Alexandra Mendes;

Alexandra Mendes durante o Portugal *Wine Trophy*

DIA 10 DE MAIO

Assembleia Geral da APE no CNEMA, em Santarém;

DIA 28 DE MAIO

Participação como júri de Prova no Concurso Melhores Vinhos do Alentejo 2019 – Associado Mário Andrade e a Presidente Alexandra Mendes;

DIAS 11 A 13 DE JUNHO

Colaboração com o CNEMA para a elaboração de várias Provas Comentadas (Porto, Madeira e Península de Setúbal) durante a Feira, no ano de celebração dos 40 Anos da Associação Portuguesa de Enologia;

Stand da APE durante a Feira Nacional de Agricultura

Aspeto da sala das Provas Comentadas

Alexandra Mendes com Manuel Lima Ferreira, do IVDP

Alexandra Mendes com Henrique Soares, Presidente da CVR Península de Setúbal

Rubina Vieira durante ação sobre Vinhos da Madeira

Alexandra Mendes com Paula Jardim, Presidente do IVBAM

DIA 14 DE JUNHO

VII Jornadas Técnicas da Associação Portuguesa de Enologia;

Pedro Soares, Presidente da CV Bairrada, no uso da palavra durante apresentação de espumantes daquela região

Jantar comemorativo dos 40 anos da APEV, no Refeitório do Seminário de Santarém, com a presença de muitos associados;

Direção da APEV no jantar comemorativo dos 40 anos da Associação: Ana Almeirante, Manuel Botelho Moreira, Alexandra Mendes, Jorge Páscoa e Frederico Falcão

DIA 17 E 18 DE JUNHO

presença no júri do 12º Concurso de vinhos da Beira Interior – Associados Nuno Falcão, Ana Urbano, Aníbal Coutinho, Jorge Sampaio, Ana Alves e a Presidente Alexandra Mendes;

Júri de prova no Concurso de Vinhos da Beira Interior

DIA 28 DE JUNHO

presença na *Wine Party* Lisboa *Hello Summer* – Presidente Alexandra Mendes;

DIA 28 DE JUNHO

Assembleia Geral Extraordinária da APEV em Dois Portos;

Órgãos Sociais e Associados da APEV

DIA 4 E 5 DE JULHO

presença no júri de avaliação do Concurso de Vinhos de Lisboa – Tesoureira Ana Almeirante e Associado Manuel Arsénio;

DIA 11 DE JULHO

Presença no júri e entrega dos prémios do Concurso de Vinhos de Trás-os-Montes – Secretário-Geral Manuel Botelho Moreira;

DIAS 25 E 26 DE JULHO

Participação como júri no 36º Concurso de Vinhos do Festival do Vinho Português- Município do Bombarral. – Associado Ricardo Noronha e Presidente Alexandra Mendes;

DIAS 25 A 28 DE JULHO DE 2019

presença de vários Associados como membros de júri no prestigiado concurso Berlin Wein Trophy, com o qual a APEV assinou um protocolo de colaboração;

Ana Almeirante, da APEV, com outros jurados, durante o Berlin Wein Trophy

DIAS 1,2 E 3 DE AGOSTO

participação em Trabanca, como júri de prova no Concurso Internacional de Vinhos de Espanha e Portugal – a Tesoureira Ana Almeirante;

DIA 12 DE OUTUBRO

participação no 1º Concurso de vinhos do Município de Vila Verde – Associado Filipe Ribeiro;

DIA 16 DE OUTUBRO

presença no júri Especial de prova no Concurso de Vinhos Leves de Lisboa enquadrado na Festa das Adiafas e 18º Festival Nacional do Vinho Leve, que decorreu a 19-27 de outubro – Associado João Melícias e a Presidente Alexandra Mendes;

DIA 25 DE OUTUBRO

presença na inauguração da casa das talhas na Adega Cooperativa da Vidigueira;

DIA 1 DE NOVEMBRO

presença na cerimónia de Abertura no Fórum de Inovação de Gastronomia e Vinho em Torres Vedras – Secretário Jorge Páscoa;

DIA 8 DE NOVEMBRO

Presença no Jantar de entrega de prémios "Concurso dos Vinhos de Lisboa 2019" – Presidente Alexandra Mendes;

Colaboração com a Revista de Enólogos (bimensal), líder de informação Enológica em Espanhol – www.revistaenologos.es;

DIA 26 A 28 DE NOVEMBRO

visita à feira internacional SITEVI 2019;

DIA 29 DE NOVEMBRO

Comemoração do dia Nacional do Enólogo, em Torres Vedras – toda a direção da APEV

António Ventura no uso da palavra depois de receber o Prémio Prestígio da APVE, pelo excelente trabalho em prol dos vinhos portugueses.

DIA 4 DE DEZEMBRO

Presença no Fórum Anual Vinhos de Portugal 2019 – Vice -Presidente de APEV Frederico Falcão;

DIA 14 DE DEZEMBRO

Apresentação do projeto Oxyrebrand - reações de oxidação: uma chave para uma nova e sustentável tecnologia de envelhecimento da aguardente vínica. Para acompanhar desenvolvimentos do projecto que terá a duração de três anos seguir o website em projects.iniav.pt/oxyrebrand – Presidente Alexandra Mendes.

2019 2020

Homenageados 2019

Demonstração
de veneração e respeito.

Homenagem a

António F. L. Ventura

Natural do concelho do Cadaval, proveniente de uma família de viti-vinicultores, iniciou a sua formação agrícola na E.S.A.-IPS em Santarém e concluiu depois a licenciatura em Agronomia na Universidade de Évora.

Frequentou com aproveitamento no Instituto de Viticultura e Horticultura de Geisenheim (Alemanha) uma especialização em Viticultura e Enologia.

Obteve na Charles Sturt University (NSW-Austrália) the degree in Applied Science (Winegrowing) e concluiu com aproveitamento uma pósgraduação em Enologia na Un versidade Católica Portuguesa do Porto (E.S.B.)

Através da Provintage (winemaking consulting company) empresa que criou, tem actuado na área da consultadoria enológica e na produção, tendo assegurado consultoria enológica e estratégica a dezenas de vários e diferentes projectos do sector vitivinicola nas regiões do Alentejo, Tejo, Lisboa, Beiras, Douro e Trás-os-Montes e que no seu conjunto representam cerca de sessenta milhões de garrafas por ano, na sua maioria exportadas para mais de 40 países diferentes.

É membro efectivo da Australian Society of Viticulture and Oenology desde 1995.

Em Janeiro de2006 a Revista Néctar na sua gala anual entregou-lhe o prémio Enólogo do Ano 2005

Assumiu por indicação da direcção a coordenação da Câmara de Provadores da Comissão Vitivinícola da Região de Lisboa entre Janeiro de 2011 e Janeiro de 2018.

Em Novembro de 2012 foi eleito para presidente da Associação Portuguesa de Enologia, tendo sido reeleito para um 2º mandato que terminou no final de 2018. Actualmente é presidente da assembleia geral desta associação.

Em Fevereiro de 2014 na sua Gala Anual a Revista de Vinhos atribui-lhe o prémio Enólogo do Ano 2013

Em Fevereiro de 2017 foi nomeado pela revista Paixão pelo Vinho para o prémio de Enólogo de Mérito 2016

Em Fevereiro de 2018 foi nomeado pela REVISTA DE VINHOS para o prémio Enólogo do Ano 2017.

Em Maio de 2019 a CVR do Tejo e a Confraria de Nª Senhora do Tejo na Gala anual dos vinhos do Tejo atribuiram-lhe o Prémio de Carreira.

Homenagem a

Antero Lopes Martins

Natural de Vouzela

Graus académicos
Doutor em Melhoramento de Plantas, no Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa (ISA / UTL), 1985;
Licenciatura em Agronomia pelo ISA / UTL, 1970.

Posição presente e anteriores
Presidente da Associação Portuguesa para a Diversidade da Videira (PORVID) desde 2010.

Professor jubilado do ISA/UL desde Abril 2010.

Professor Associado do ISA/UL (Genética e Melhoramento de Plantas) de 1993 a 2010.

Anteriormente, assistente na Universidade de Lourenço Marques (1970/1971) e assistente e professor auxiliar no ISA, de 1971 a 1993.

Actividade de investigação
Iniciou os seus estudos (1971) sobre a morfologia do micélio monospórico do oídio da videira. Essas pesquisas foram continuadas sobre o comportamento biológico do Uncinula nacator crescendo em discos de folha destacada, desenvolvimento de métodos-precisos para avaliar a resistência de variedades e clones e caracterização morfológica de esferossomas cit plásmicos.

Desde 1974, começou a introduzir os princípios da genética quantitativa nos programas do ISA e depois na selecção massal e clonal das variedades de videira e de outras espécies mediterrânicas. Isso originou resultados relevantes e inovadores: (1) quantificação da variabilidade genética intravarietal; (2) selecção com predicção de elevados ganhos genéticos; (3) conservação da diversidade genética intravarietal, mediante amostras representativas, para travagem da erosão genética e utilização futura.

Prémios

Associação Portuguesa de Horticultura
Revista de Vinhos
Associação dos Municípios Portugueses do Vinho
Ordem dos Engenheiros
Vida Rural
Presidente da República Portuguesa

Actuais áreas de pesquisa
Criou e coordenou uma Rede Nacional de Selecção da Videira que vem realizando continuamente a seleção em todo o país e a distribuição de material policlonal e clones aos viticultores.

A experiência do trabalho de seleção durante os últimos 30 anos suporta as suas preferências em três áreas principais: (1) quantificação da variabilidade genética dentro das variedades antigas e nas regiões onde são cultivadas, permitindo uma melhor compreensão da origem e evolução das variedades, melhores métodos de selecção e melhores estratégias de conservação; (2) criação metodológica na área da selecção, orientada para novos tipos de materiais de propagação diferentes dos tradicionais clones, mais resistentes à interação GxE e amigáveis para o ambiente; (3) conservação da variabilidade genética intravarietal em em grandes populações experimetias de clones.

40 anos da APE

Associação Portuguesa de Enologia

Presidentes

D. Eduardo Serpa Pimentel
1979 – 1982

Bento Augusto Pereira de Carvalho
1983 – 1994

Tomaz Pedro Ribeiro Corrêa
1985 – 1997

João Melícias Duarte
1998 – 2003

José António Martins da Fonseca
2004 – 2009

Jorge Manuel Ricardo da Silva
2010 – 2012

António Ventura
2013 – 2018

Alexandra Mendes
2019 – até ao momento