

# Práticas enológicas aprovadas pelo Reg. (UE) n.º 53/2011: tratamento por quitosano, tratamento por quitina-glucano e tratamento por eletromembranas

A Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV) adotou novas práticas enológicas.

A fim de cumprir as normas internacionais em vigor neste domínio, a União Europeia considerou pertinente autorizar as novas práticas enológicas

**N**um artigo anterior [1], referimos que Reg. (CE) n.º 606/2009 [2] constitui um instrumento fundamental no ordenamento jurídico vitivinícola, dado que sistematiza e descreve todas as práticas enológicas autorizadas em território da União Europeia. Em conformidade com o seu artigo 3.º, as práticas enológicas autorizadas, suas condições de utilização e os limites de utilização correspondentes são estabelecidas no Anexo I-A desse regulamento. Assim, o Reg. (UE) n.º 53/2011 [3] da Comissão, vem alterar o Reg. (CE) n.º 606/2009, autorizando 4 novas práticas enológicas:

**N.º de ordem 44** – Tratamento por meio de quitosano de origem fúngica;

**N.º de ordem 45** – Tratamento por meio de quitina-glucano de origem fúngica;

**N.º de ordem 46** – Acidificação por tratamento com eletromembranas;

**N.º de ordem 47** – Utilização de preparações enzimáticas para uso enológico para a maceração, a clarificação, a estabilização, a filtração e a revelação de precursores aromáticos da uva presentes no mosto e no vinho.

Note-se que no Anexo I-A, o número de ordem das práticas enológicas tem-se mantido igual desde a sua primeira publicação [2] em 2009. Este pequeno detalhe é bastante útil, dado que permite identificar de forma rápida uma dada prática enológica, apenas com base no seu número de ordem.

No presente artigo apenas trataremos das práticas enológicas #44, #45 e #46, e deixaremos a #47 para outro artigo a publicar oportunamente.

A Tabela 1 sistematiza a informação mais relevante contida no Reg. (UE) n.º 53/2011.

## Quitina e quitosano: sua origem e obtenção industrial

A quitina é o 2.º polissacárido mais abundante na natureza, logo a seguir à celulose. É um polissacárido constituído por uma cadeia longa cujas unidades monoméricas são a N-acetil-D-glucosamina (Figura 1). Ocorre naturalmente em diversos organismos, sendo o principal componente da parede celular dos fungos e do exoesqueleto dos artrópodes, nomeadamente dos crustáceos. Está presente também na rádula dos moluscos, no bico dos cefalópodes e na concha dos foraminíferos.

O quitosano (Figura 2) é um polissacárido catiónico cuja unidade estrutural é a D-glucosamina, um açúcar aminado proveniente

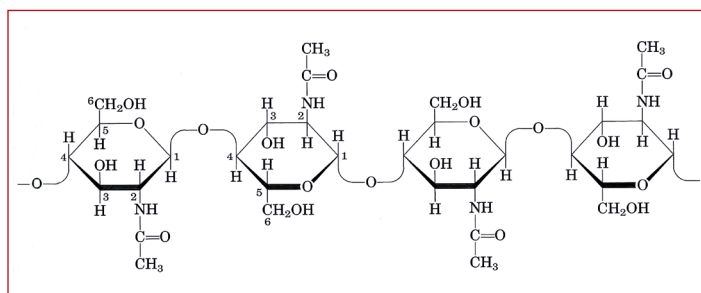


Figura 1 – Estrutura da quitina.

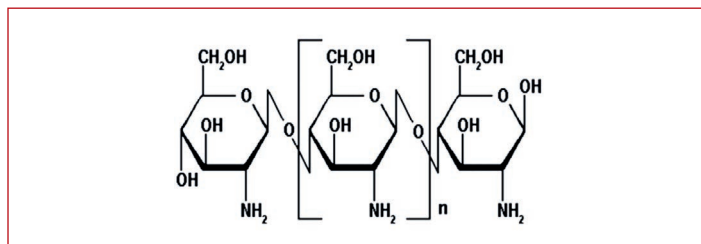


Figura 2 – Estrutura do quitosano, onde está em evidência a unidade monomérica que se repete, a D-glucosamina.

**Tabela 1** – Práticas enológicas descritas no Reg. (UE) n.º 53/2011

N.º de ordem no Anexo I-A	Prática Enológica (texto do Reg.)	Condições de utilização (texto do Reg.)	Limites de utilização (texto do Reg.)	Observações (Texto nosso)
#44	Tratamento por meio de quitosano de origem fúngica	Condições estabelecidas no apêndice 13		Estes tratamentos são designados na gíria enológica por “colagens”. Os efeitos procurados são os seguintes: – efeito clarificante; – efeito de quelação dos metais pesados chumbo e cádmio; – efeito de quelação dos metais de transição ferro e cobre; – efeito fixador da ocratoxina A; – atividade antifúngica (contra leveduras e fungos filamentosos); – atividade de quelação de resíduos de pesticidas; – atividade inibidora específica de certas enzimas
#45	Tratamento por meio de quitina-glucano de origem fúngica	Condições estabelecidas no apêndice 13		
#46	Acidificação por tratamento com eletromembranas	Condições e limites estabelecidos no anexo XV-A, partes C e D, do Reg. (CE) n.º 1234/2007 [4] e nos artigos 11.º e 13.º do presente regulamento  Condições estabelecidas no apêndice 14	Reg. (CE) n.º 1234/2007, Anexo XV-A,  parte C, nº 2: em uvas frescas, mosto de uvas, mosto de uvas parcialmente fermentado e vinho novo ainda em fermentação, a acidificação por qualquer método (incluindo métodos membranares), só pode ser efetuada até ao limite máximo de 1,5 g/L expresso em ácido tartárico, ou seja 20 miliequivalentes/L  parte C, nº3: em vinhos a acidificação por qualquer método (incluindo métodos membranares), só pode ser efetuada até ao limite máximo de 2,5 g/L expresso em ácido tartárico, ou seja 33,3 miliequivalentes/L  parte C, nº7: a acidificação e a desacidificação por qualquer método (incluindo métodos membranares), excluem-se mutuamente	As condições e limites deste tratamento são as mesmas que se aplicam a qualquer método de acidificação. Recorde-se que os métodos de acidificação autorizados são: – utilização para acidificação de ácido L - (+) – tartárico, ácido L – málico, ácido DL – málico ou ácido láctico (prát. enol. #12); – acidificação por tratamento com eletromembranas (prát. enol. #46); – acidificação por meio de tratamentos de permuta catiónica (prát. enol. #48)  No ponto 7 da parte C do Anexo XV-A, diz-se que a acidificação e a desacidificação se excluem mutuamente. Isto significa que um produto vitivinícola (uvas, mosto ou vinho), previamente desacidificado não pode voltar a ser acidificado, e vice-versa
#47	Utilização das preparações enzimáticas para uso enológico para a maceração, a clarificação, a estabilização, a filtração e a revelação de precursores aromáticos presentes no mosto e no vinho			Não nos ocuparemos desta prática enológica no presente artigo

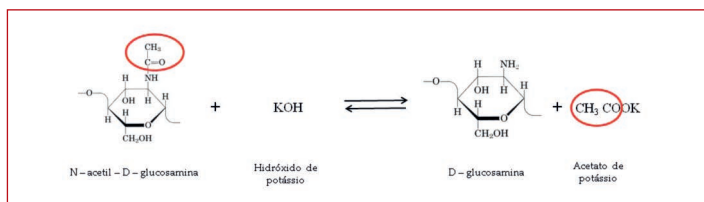
**MANOVANTAGE**  
**PREMIUM**

A VANTAGEM  
DO ENÓLOGO

**S A I**

**Oenological Sensitivity**

www.saienology.com



**Figura 3 – Esquema da desacetilação do açúcar N-acetil-D-glucosamina para produzir outro açúcar, a D-glucosamina, unidade monomérica constituinte do quitosano.**

da desacetilação da supramencionada N-acetil-D-glucosamina (Figura 3).

O quitosano é, pois, um derivado da quitina, tendo sido descoberto em 1859 por Rouget, enquanto tratava a quitina com KOH concentrado a uma temperatura elevada. O nome quitosano foi proposto por Hoppe-Seyler em 1894. Portanto, sendo o quitosano fácil de obter a partir da quitina, e sendo esta abundante na natureza (sobretudo nos exosqueletos dos crustáceos), os processos mais comuns para a produção industrial de quitina e quitosano começaram por obter essas substâncias a partir de resíduos de crustáceos, por exemplo de caranguejo ou camarão.

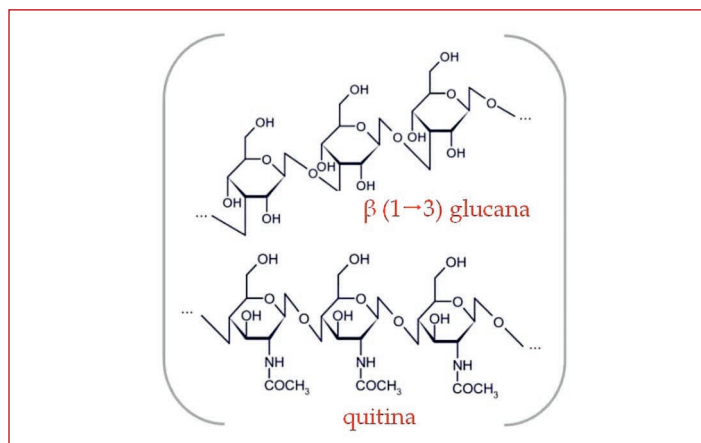
Recentemente, surgiram constrangimentos que impulsionam os consumidores a preferir quitosano de origem não animal, pois o de origem animal tem os seguintes inconvenientes: 1) não serve para uso dos vegetarianos e *vegans*; 2) pode causar alergias ou conter resíduos de alergénios (por exemplo, provenientes dos crustáceos).

O quitosano também tem aplicações em fitopatologia e na proteção de plantas, como auxiliar das defesas naturais das plantas. De facto, quando aplicado numa planta, esta reconhece o quitosano e identifica-o como se fosse a agressão de um fungo ou de um inseto. A partir daí, a planta mobiliza os seus mecanismos de defesa e encontra-se, assim, pronta para reagir rapidamente quando ocorre uma agressão real, permitindo dispensar parcialmente a ajuda dos pesticidas.

Existem fontes alternativas de quitina e quitosano, como, por exemplo, fungos (*Agaricus bisporus* e *Aspergillus niger*) cujas paredes celulares podem conter até 40% do seu peso seco constituído por aqueles polissacarídeos. De facto, o micélio fúngico é uma complexa rede de filamentos polissacarídicos cuja função é proporcionar alguma rigidez às células fúngicas.

As paredes celulares do micélio fúngico são, portanto, feitas de hemiceluloses, quitina e  $\beta$ -glucanos. Existem estirpes de fungos mais ricas em quitina, e que podem ser seleccionadas e cultivadas especificamente para a sua extração.

Sendo assim, foram exploradas estas novas fontes de quitina e quitosano, tendo surgido o processo da sua obtenção através do micélio do fungo *Aspergillus niger*. Para tal, faz-se crescer este



**Figura 4 – Estrutura da quitina-glucano.**

fungo em fermentadores industriais, separa-se o micélio obtido, e faz-se a extração do seu conteúdo segundo um método patenteado [5], que envolve etapas de hidrólise química e digestão enzimática.

Nas diferentes etapas do referido método de extração, surgem naturalmente duas frações aquosas: uma rica em quitosano e outra contendo uma mistura 80:20 de quitina e  $\beta$ -glucano.

Depois de verificadas e testadas as propriedades químicas de cada uma destas frações, e as suas potencialidades como aditivos alimentares, surgiu então a ideia de as purificar separadamente. Depois do processo estar devidamente patenteado [5], seguiu-se um pedido de autorização à OIV e à Comissão Europeia para uso de cada uma das referidas frações como aditivos alimentares e auxiliares tecnológicos em enologia.

A 1.ª fração, o quitosano, foi já descrita nos parágrafos anteriores – permitida na União Europeia pela prática enológica #44.

A 2.ª fração, a quitina-glucano, é uma associação de dois polissacarídeos – a quitina e o  $\beta$ -glucano (Figura 4).

Logicamente, a União Europeia veio também autorizar a prática enológica #45, permitindo o tratamento do vinho com o copolímero quitina-glucano.

### **Práticas enológicas #44 e #45: tratamento com quitosano e com quitina-glucano**

O Reg. (UE) n.º 53/2011 refere que o tratamento por meio de quitosano de origem fúngica e por quitina-glucano de origem fúngica deve obedecer às condições estabelecidas no apêndice 13, que se transcreve integralmente.

### **Prática enológica #46: acidificação por tratamento com eletromembranas**

A acidificação por tratamento com eletromembranas também é designada eletrodialise bipolar catiónica (BPED-catiónica). Na



# ESTABILIZAR + MELHORAR

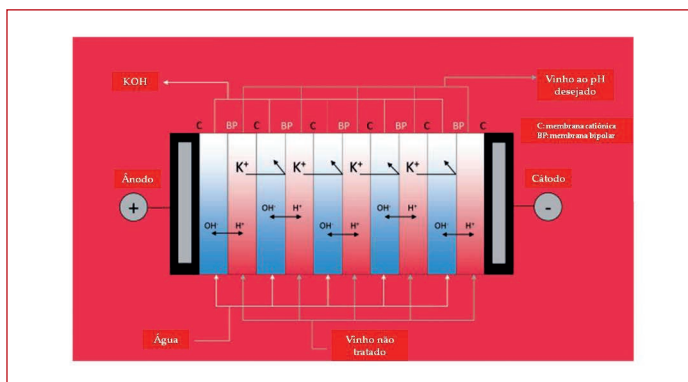


Figura 5 – Esquema de um empilhamento de BPED-catiônica, onde se vê: C – membrana catiônica; OH<sup>-</sup> - íons hidróxido; BP – membrana bipolar; H<sup>+</sup> – forma simplificada de representar os íons H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> (prótons ácidos); K<sup>+</sup> – catiões potássio.

BPED, as membranas estão dispostas num empilhamento e as bipolares alternam com as catiônicas, num sistema semelhante a um filtro-prensa (Figura 5).

Resumidamente, o que se passa no interior do empilhamento é o seguinte: as espécies químicas eletricamente carregadas (íons) movem-se no campo elétrico. Neste contexto, os catiões atravessam

## Regulamento (UE) n.º 53/2011

### Apêndice 13

Prescrições relativas ao tratamento dos vinhos pelo quitosano de origem fúngica e para o tratamento dos vinhos pela quitina-glucano de origem fúngica

Âmbito de aplicação:

- Redução do teor de metais pesados, nomeadamente ferro, chumbo, cádmio e cobre;
- Prevenção da casse fêrrica e da casse cúprica;
- Redução de contaminantes eventuais, em especial a ocratoxina A;
- Redução das populações de microrganismos indesejáveis, nomeadamente *Brettanomyces*, pelo tratamento com quitosano unicamente.

Prescrições:

As doses a utilizar são determinadas após ensaio prévio. A dose máxima de utilização deve ser inferior ou igual a:

- 100 g/hl para as aplicações a) e b);
- 500 g/hl para a aplicação c);
- 10 g/hl para a aplicação d).
- Os sedimentos são eliminados por processos físicos.



**Claristar®** é uma **manoproteína única** de estabilização tartárica para vinhos brancos, rosés e tintos: a sua função principal é assegurar a perfeição do vinho durante toda a sua vida. Eficaz, funciona em minutos após um simples teste preliminar. **Líquido**, é prático e fácil de dosar.

Porém, Claristar possui também **vantagens inigualáveis** na preservação dos **aromas** e no aumento da redondez de **boca**, para maior prazer dos consumidores. Um vinho seguro, com mais sensações, é o que afirmam os utilizadores.



São os utilizadores que dizem o melhor!

OENOBANDS SAS  
Parc Agropolis II - Bât 5  
2196 Boulevard de la Lironde  
CS 34603 - 34397 Montpellier Cedex 5  
RCS Montpellier - SIREN 521 285 304  
info@oenobands.com  
www.oenobands.com

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



sam a membrana catiónica, são recolhidos pela salmoura e, desta forma, eliminados.

Por seu lado, com exceção dos  $\text{OH}^-$ , os aniões do vinho não sofrem qualquer alteração porque, no empilhamento, não existem membranas aniónicas para promover a sua remoção.

Como é evidente, o ponto fundamental desta tecnologia são as membranas, as suas propriedades físicas e as suas características, pelo que o Reg. (UE) 53/2011 lhe consagra o Apêndice 14, que se transcreve integralmente.

## Conclusão

As práticas enológicas descritas neste artigo, são ferramentas úteis em enologia, com impacto positivo no produto final.

No que respeita às práticas enológicas #44 e #45, inserem-se no grupo designado por “colagens”, dado que um dos seus objetivos é clarificar o vinho, pela redução do risco da casse fêrrica e da casse cúprica.

Quanto à prática enológica #46, insere-se no grupo designado por “operações de membrana”, com todas as vantagens que daí advêm, nomeadamente a ausência de aditivos. Neste número da Enovitis, consagramos-lhe um artigo onde se apresentam resultados experimentais.

Todas as práticas enológicas autorizadas pela UE [descritas no Reg. (CE) n.º 606/2009 e suas atualizações] gozam de grande credibilidade e fiabilidade, pelo simples facto de terem sido escrutinadas e testadas durante um período experimental mínimo de 3 anos (entre outros requisitos) antes de obterem a autorização definitiva, como impõe o Artigo 4.º do mesmo Regulamento. Um dos critérios subjacentes à concessão das autorizações é que qualquer prática enológica deve reduzir ao mínimo qualquer “rasto” ou efeito colateral nos vinhos que possa desvirtuar a sua autenticidade e tipicidade. Por outro lado, cada uma delas deve cumprir um objetivo específico e bem identificado.

O enólogo deve usar as práticas enológicas com moderação, verificando, em primeiro lugar, se tal expediente é estritamente necessário, ponderando e escolhendo, de entre as opções disponíveis, aquela que for menos invasiva e mais respeitadora da matéria-prima que a Natureza lhe concedeu. 🍀

Paulo J. F. Cameira dos Santos  
INIAV, I.P.



## Regulamento (UE) n.º 53/2011

### Apêndice 14

#### Prescrições relativas à acidificação por tratamento com eletromembranas

- As membranas catiónicas devem ser compostas de forma a permitirem unicamente a extração dos catiões, em especial do catião  $\text{K}^+$ .
- As membranas bipolares são impermeáveis aos aniões e aos catiões do mosto e do vinho.
- O tratamento é efetuado sob a responsabilidade de um enólogo ou de um técnico qualificado.
- As membranas utilizadas devem satisfazer as prescrições previstas no Regulamento (CE) n.º 1935/2004 e na Diretiva 2002/72/CE da Comissão, bem como as disposições nacionais adotadas em aplicação desta. Devem respeitar as prescrições da monografia “*Membranes d’électrodialyse*” do Codex Enológico Internacional publicado pela OIV.

## Referências bibliográficas

- [1] Cameira dos Santos, P.J. & Pinto, A.S. (2018). A organização comum do Mercado Vitivinícola da União Europeia e o Regulamento das Práticas Enológicas. *Enovitis*, n.º 51, Jan/Fev/Mar 2018:20-30.
- [2] Regulamento (CE) n.º 606/2009 da Comissão, de 10 de Julho de 2009, que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 479/2008 do Conselho no que respeita às categorias de produtos vitivinícolas, às práticas enológicas e às restrições que lhes são aplicáveis.
- [3] Regulamento (UE) n.º 53/2011 da Comissão, de 21 de Janeiro de 2011, que altera o Regulamento (CE) n.º 606/2009 do Conselho no que respeita às categorias de produtos vitivinícolas, às práticas enológicas e às restrições que lhes são aplicáveis.
- [4] Regulamento (CE) n.º 1234/2007 do Conselho, de 22 de Outubro de 2007, que estabelece uma organização comum dos mercados agrícolas e disposições específicas para certos produtos agrícolas (Regulamento «OCM única»).
- [5] Versali, M.F.; Bruyere, J.M.; Clerisse, F. & Gautier, S. (2003). Cell Wall derivatives from biomass and preparation thereof. *European Patent EP2003/001375 (12-02-2003)*.