

## II

*(Comunicações)*COMUNICAÇÕES DAS INSTITUIÇÕES, ÓRGÃOS E ORGANISMOS DA  
UNIÃO EUROPEIA

## COMISSÃO EUROPEIA

**Lista e descrição das fichas do Código de Práticas Enológicas da OIV referidas no artigo 3.º, n.º 2,  
do Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão***(2022/C 187/01)*

O artigo 3.º, n.º 2, do Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão <sup>(1)</sup> prevê que a Comissão publique as fichas do Código de Práticas Enológicas da OIV constantes da coluna 2 do quadro 1 e da coluna 3 do quadro 2 da parte A do anexo I ao referido regulamento na série C do Jornal Oficial da União Europeia. É este o objetivo da presente publicação, que inclui todas as fichas da OIV referidas no Regulamento Delegado (UE) 2019/934, alterado pelo Regulamento Delegado (UE) 2022/68 da Comissão <sup>(2)</sup>.

Nota: em caso de divergências entre o Regulamento Delegado (UE) 2019/934 e as fichas da OIV no que se refere, em especial, às categorias de produtos abrangidos (categorias referidas anexo I, parte A, quadro 1, coluna 3 e quadro 2, coluna 8), prevalece o Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão.

De referir que nos casos em que foram considerados necessários esclarecimentos às fichas da OIV, adicionaram-se notas de rodapé a essas fichas.

---

<sup>(1)</sup> Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão, de 12 de março de 2019, que completa o Regulamento (UE) n.º 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, (JO L 149 de 7.6.2019, p. 1)

<sup>(2)</sup> Regulamento Delegado (UE) 2022/68 da Comissão de 27 de outubro de 2021 que altera o Regulamento Delegado (UE) 2019/934 que complementa o Regulamento (UE) n.º 1308/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita às práticas enológicas autorizadas (JO L 12, 19.1.2022, p. 1)

## ÍNDICE

	<i>Página</i>
1.7. MACERAÇÃO CARBÓNICA (16/70) .....	8
1.8. MACERAÇÃO APÓS AQUECIMENTO DAS UVAS VINDIMADAS (16/70) .....	8
1.11. TRATAMENTO COM ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 10/01) .....	8
1.12. SULFITAÇÃO (OENO 3/04) .....	9
1.13. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR O PROCESSO DE MACERAÇÃO DAS UVAS, A EXTRAÇÃO DO MOSTO E OUTROS COMPOSTOS DE UVA (OENO 13/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021) .....	9
1.14. MACERAÇÃO PRÉ-FERMENTATIVA A FRIO NA VINIFICAÇÃO DE VINHOS BRANCOS (OENO 11/05) .....	10
1.15. MACERAÇÃO PRÉ-FERMENTATIVA A FRIO NA VINIFICAÇÃO DE VINHOS TINTOS (OENO 12/05)	10
1.17. TRATAMENTO COM ULTRASSONS DAS UVAS ESMAGADAS, PARA FAVORECER A EXTRAÇÃO DOS SEUS COMPOSTOS (OENO 616-2019) .....	11
1.18. TRATAMENTO POR PROCESSOS DESCONTÍNUOS DE ALTA PRESSÃO (OENO 594A-2019) ...	11
2.1.1. OXIGENAÇÃO (OENO 545A/2016) .....	12
2.1.2. SULFURAÇÃO (5/87) .....	12
2.1.3.1.1. ACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (OENO 3/99, OENO 13/01) .....	13
2.1.3.1.1.1. SULFATO DE CÁLCIO (OENO 583/2017) .....	14
2.1.3.1.3. ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (ELETRODIÁLISE COM MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 360/2010) .....	14
2.1.3.1.4. ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM UM PERMUTADOR DE CATIONES (OENO 442/2012)	16
2.1.3.2.2. DESACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (6/79) .....	16
2.1.3.2.3. DESACIDIFICAÇÃO MICROBIOLÓGICA (OENO 3/03, OENO 546/2016, OENO 611/2019) ....	17
2.1.3.2.3.1. DESACIDIFICAÇÃO POR LEVEDURAS (OENO 5/02) (OENO 546/2016, OENO 611-2019) .....	17
2.1.3.2.3.2. DESACIDIFICAÇÃO POR BACTÉRIAS LÁCTICAS (OENO 611-2019) .....	18
2.1.3.2.4. DESACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (OENO 483-2012) .....	18
2.1.3.2.5. TRATAMENTO COM CARBONATO DE POTÁSSIO (OENO 580-2017) .....	19
2.1.4. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA A CLARIFICAÇÃO (OENO 11/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021) .....	19
2.1.6. TRATAMENTO COM GELATINA (OENO 5/97) .....	20
2.1.7. ADIÇÃO DE TANINOS (16/70; OENO 612-2019) .....	20
2.1.8. TRATAMENTO COM BENTONITE (16/70) .....	20

2.1.9.	TRATAMENTO COM CARVÃO (16/70), (OENO 3/02) .....	21
2.1.10.	TRATAMENTO COM DIÓXIDO DE SILÍCIO (1/91) .....	21
2.1.11.	FILTRAÇÃO (16/70) .....	21
2.1.11.1.	FILTRAÇÃO EM CAMADA FILTRANTE (1/90) .....	22
2.1.12.	DESIDRATAÇÃO PARCIAL DOS MOSTOS (OENO 2/98) .....	22
2.1.12.1.	CONCENTRAÇÃO DO MOSTO POR OSMOSE INVERSA (OENO 1/93) .....	23
2.1.12.2.	EVAPORAÇÃO PARCIAL COM VÁCUO (OENO 1/01) .....	23
2.1.12.3.	EVAPORAÇÃO PARCIAL À PRESSÃO ATMOSFÉRICA (OENO 3/98) .....	23
2.1.12.4.	CONCENTRAÇÃO DO MOSTO PELO FRIO (CRIOCONCENTRAÇÃO) (OENO 4/98) .....	24
2.1.14.	FLOTAÇÃO (OENO 2/99) .....	24
2.1.15.	TRATAMENTO COM CASEINATO DE POTÁSSIO (OENO 4/04) .....	25
2.1.16.	TRATAMENTO COM CASEÍNA (OENO 5/04) .....	25
2.1.17.	COLAGEM COM RECURSO A PROTEÍNAS DE ORIGEM VEGETAL (OENO 7/04) .....	25
2.1.18.	UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR A FILTRABILIDADE (OENO 14/04, OENO 499-2013, OENO 682-2021) .....	25
2.1.19.	UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS AROMATIZANTES (OENO 16/04, OENO 498-2013) .....	26
2.1.20.	TRATAMENTO COM COPOLÍMEROS ABSORVENTES PVI/PVP (OENO 1/07, OENO 262-2014) .....	26
2.1.21.	TRATAMENTO COM ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 3/08) .....	27
2.1.22.	COLAGEM COM RECURSO A QUITOSANO (OIV-OENO 336A-2009) .....	27
2.1.23.	COLAGEM COM RECURSO A QUITINA-GLUCANO (OIV-OENO 336B-2009) .....	28
2.1.24.	COLAGEM COM RECURSO A EXTRATOS PROTEICOS DE LEVEDURAS (OENO 416-2011) ....	28
2.1.26.	TRATAMENTO POR PROCESSOS DESCONTÍNUOS DE ALTA PRESSÃO (OENO 594A-2019) ...	28
2.1.27.	TRATAMENTO DAS UVAS COM CAMPOS ELÉTRICOS PULSADOS (PEF) (OENO 634-2020) ...	29
2.2.3.	CONSERVAÇÃO POR ADIÇÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO AO MOSTO OU CARBONATAÇÃO DO MOSTO (16/70) .....	29
2.2.4.	PASTEURIZAÇÃO (5/88) .....	30
2.2.5.	PROTEÇÃO EM ATMOSFERA INERTE (16/70) .....	30
2.2.6.	TRATAMENTO COM LISOZIMA (OENO 6/97) .....	30

2.2.7.	TRATAMENTO COM ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 11/01) .....	31
2.2.9.	TRATAMENTO COM RECURSO A LEVEDURAS INATIVADAS COM NÍVEIS GARANTIDOS DE GLUTATIONA (OIV-OENO 532/2017) .....	31
2.2.10.	TRATAMENTO POR PROCESSOS CONTÍNUOS DE ALTA PRESSÃO (OENO 594B-2020) .....	32
2.2.11.	TRATAMENTO DOS MOSTOS COM ESFERAS ADSORVENTES DE ESTIRENO-DIVINILBENZENO (OENO 614A-2020) .....	33
2.2.12.	UTILIZAÇÃO DE ASPERGILÓPEPSINA I PARA REMOVER AS PROTEÍNAS RESPONSÁVEIS PELA TURVAÇÃO (OENO 541A-2021) .....	33
2.3.1.	INOCULAÇÃO COM LEVEDURAS (16/70, ECO 3/03) (OENO 546/2016) .....	34
2.3.2.	ATIVADORES DE FERMENTAÇÃO (OENO 7/97; 14/05; OENO 633-2019) .....	34
2.3.3.	TRATAMENTO COM TIAMINA (6/76) .....	35
2.3.4.	TRATAMENTO COM LEVEDURAS SECAS (5/88) .....	35
2.3.6	INTERRUPÇÃO DA FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA POR PROCESSOS FÍSICOS (5/88) .....	36
2.3.9.	MACERAÇÃO TÉRMICA APÓS A FERMENTAÇÃO DAS UVAS TINTAS, DESIGNADA MACERAÇÃO FINAL TÉRMICA (OENO 13/05) .....	36
3.1.1.	ACIDIFICAÇÃO (6/79, OENO 361/2010) .....	36
3.1.1.1.	ACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (OENO 4/99, OENO 14/01) .....	37
3.1.1.4.	ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (ELETRODIÁLISE COM MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 361/2010) .....	38
3.1.1.5.	ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM UM PERMUTADOR DE CATIONES (OENO 443-2012)	38
3.1.2.	DESACIDIFICAÇÃO (6/79) .....	39
3.1.2.1.	DESACIDIFICAÇÃO FÍSICA (6/79) .....	40
3.1.2.2.	DESACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (6/79) .....	40
3.1.2.3.	DESACIDIFICAÇÃO MICROBIOLÓGICA POR BACTÉRIAS LÁCTICAS (4/80) .....	41
3.1.2.4.	DESACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (OENO 484-2012) .....	42
3.2.1.	COLAGEM (OENO 7/99), (OENO 6/04), (OENO 9/04) (OIV-OENO 339A-2009), (OIV-OENO 339B-2009, OENO 417-2011) .....	43
3.2.2.	FILTRAÇÃO (2/89) .....	44
3.2.2.1.	FILTRAÇÃO POR DEPOSIÇÃO CONTÍNUA (1/90) .....	44
3.2.3.	TRASFEGA (16/70), (OENO 6/02) .....	44
3.2.4.	TRATAMENTO COM DIÓXIDO DE SILÍCIO (1/91) .....	45

3.2.6.	ADIÇÃO DE TANINOS (16/70, OENO 613/-2019) . . . . .	45
3.2.7.	COLAGEM POR RECURSO A PROTEÍNAS DE ORIGEM VEGETAL (OENO 8/04) . . . . .	46
3.2.8.	UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR A FILTRABILIDADE DOS VINHOS (OENO 15/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021) . . . . .	46
3.2.9.	UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS AROMATIZANTES DOS PRECURSORES GLICOSILADOS (OENO 17/04, OENO 498-2013) . . . . .	47
3.2.10.	UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR A SOLUBILIZAÇÃO DE COMPOSTOS DE LEVEDURAS (OENO 18/04) . . . . .	47
3.2.11.	UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA CLARIFICAÇÃO DOS VINHOS (OENO 12/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021) . . . . .	47
3.2.12.	COLAGEM COM RECURSO A QUITOSANO (OIV-OENO 337A-2009) . . . . .	48
3.2.13.	COLAGEM COM RECURSO A QUITINA-GLUCANO (OIV-OENO 337B-2009) . . . . .	48
3.2.14.	COLAGEM COM RECURSO A EXTRATOS PROTEICOS DE LEVEDURAS (OENO 417-2011) . . . . .	49
3.2.15.	UTILIZAÇÃO DE PLACAS PARA FILTRAÇÃO COM UM ZEÓLITO DO TIPO FAUJASITE Y, PARA ADSORÇÃO DE HALOANISÓIS (OENO 444-2016) . . . . .	49
3.3.1.	DESFERRAGEM (16/70) . . . . .	50
3.3.3.	ESTABILIZAÇÃO TARTÁRICA POR TRATAMENTO COM UM PERMUTADOR DE CATIONES (OENO 1/93, OENO 447-2011) . . . . .	50
3.3.4.	TRATAMENTO POR ESTABILIZAÇÃO A FRIO (5/88), (OENO 2/04) . . . . .	51
3.3.5.	TRATAMENTO COM BENTONITE (16/70) . . . . .	51
3.3.6.	TRATAMENTO COM GOMA-ARÁBICA (12/72) . . . . .	51
3.3.7.	TRATAMENTO COM ÁCIDO METATARTÁRICO (16/70) . . . . .	52
3.3.8.	TRATAMENTO COM ÁCIDO CÍTRICO (16/70) . . . . .	52
3.3.10.	TRATAMENTO COM FERROCIANETO DE POTÁSSIO (OENO 16/70) . . . . .	52
3.3.12.	TRATAMENTO COM TARTARATO DE CÁLCIO (OENO 8/97) . . . . .	53
3.3.13.	TRATAMENTO DOS VINHOS COM RECURSO A MANOPROTEÍNAS DE LEVEDURAS (OENO 4/01; 15/05) . . . . .	53
3.3.14.	TRATAMENTO COM GOMAS DE CELULOSE (CARBOXIMETILCELULOSE) (OENO 2/08, OENO 586-2019, OENO 659-2020) . . . . .	54
3.3.15.	TRATAMENTO COM POLIASPARTATO DE POTÁSSIO (OENO 543/2016) . . . . .	54
3.3.16.	UTILIZAÇÃO DE ASPERGILOPEPSINA I PARA REMOVER AS PROTEÍNAS RESPONSÁVEIS PELA TURVAÇÃO (OENO 541B/2021) . . . . .	54
3.4.2.	ESTABILIZAÇÃO BIOLÓGICA (1/91, OENO 581A-2021) . . . . .	55

3.4.3.	PASTEURIZAÇÃO (5/88) .....	56
3.4.3.1.	PASTEURIZAÇÃO A GRANEL (1/90) .....	56
3.4.4.	SULFURAÇÃO (OENO 7/03) .....	57
3.4.5.	TRATAMENTO COM ÁCIDO SÓRBICO (5/88) .....	58
3.4.7.	TRATAMENTO COM ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 12/01) .....	58
3.4.9.	TRATAMENTO COM POLIVINILPOLIPIRROLIDONA (PVPP) (5/87) .....	59
3.4.11.	TRATAMENTO COM UREASE (OENO 2/95) .....	59
3.4.12.	TRATAMENTO COM LISOZIMA (OENO 10/97) .....	59
3.4.13.	TRATAMENTO COM DICARBONATO DE DIMETILO (DMDC) (OENO 5/01, OENO 421-2011)	60
3.4.14.	TRATAMENTO COM COPOLÍMEROS ABSORVENTES (PVI/PVP) (OENO 2/07, OENO 262-2014)	60
3.4.15.	TRATAMENTO COM ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 4/08) .....	61
3.4.16.	TRATAMENTO COM RECURSO A QUITOSANO (OIV-OENO 338A/2009) .....	61
3.4.17.	TRATAMENTO COM RECURSO A QUITINA-GLUCANO (OIV-OENO 338B/2009) .....	62
3.4.20.	TRATAMENTO COM RECURSO A FIBRAS VEGETAIS SELETIVAS (OENO 582-2017) .....	63
3.4.21.	ATIVADORES DE FERMENTAÇÃO MALOLÁCTICA (OIV-OENO 531-2015) .....	63
3.4.22.	TRATAMENTO DOS VINHOS COM ESFERAS ADSORVENTES DE ESTIRENO-DIVINILBENZENO (OENO 614B-2020) .....	63
3.4.23.	TRATAMENTO COM ÁCIDO FUMÁRICO PARA INIBIR A FERMENTAÇÃO MALOLÁCTICA (OENO 581A-2021) .....	64
3.5.4.	ENGARRAFAMENTO A QUENTE (OENO 9/97) .....	64
3.5.5.	OXIGENAÇÃO (545B/2016) .....	65
3.5.7.	TRATAMENTO COM $\beta$ -GLUCANASE (3/85, OENO 498-2013) .....	66
3.5.8.	TRATAMENTO COM SULFATO DE COBRE (2/89) .....	66
3.5.9.	TRATAMENTO COM CARVÃO DE VINHOS LIGEIRAMENTE CORADOS (16/70) .....	67
3.5.10.	PASTEURIZAÇÃO EM GARRAFA (5/82) .....	67
3.5.11.	DESIDRATAÇÃO PARCIAL DOS VINHOS (OENO 2/01) .....	68
3.5.11.1.	CONCENTRAÇÃO DO VINHO POR CONGELAÇÃO/CRIOCONCENTRAÇÃO (OENO 3/01) .....	68
3.5.14.	TRATAMENTO COM CITRATO DE COBRE (OENO 1/08) .....	68

---

3.5.17.	GESTÃO POR RECURSO A CONTACTORES DE MEMBRANAS DOS GASES DISSOLVIDOS NOS VINHOS (OENO 499-2013) .....	69
4.1.7.	UTILIZAÇÃO DE SAIS NUTRITIVOS E DE FATORES DE CRESCIMENTO DE LEVEDURAS PARA PROMOVER A FERMENTAÇÃO SECUNDÁRIA (OENO 7/95) .....	69
4.1.8.	TIRAGEM (3/81) .....	70
4.1.10.	TRANSVASAMENTO (OENO 7/02) .....	71
4.3.	VINHO LICOROSO (ECO 2/2007) .....	71
4.3.2.	TIRAGEM NUMA CUBA FECHADA (3/81) .....	72

### 1.7. MACERAÇÃO CARBÓNICA (16/70)

#### Definição

Processo que consiste na colocação das uvas inteiras, durante alguns dias, numa cuba fechada cuja atmosfera é composta por dióxido de carbono. Este gás resulta de uma fonte externa ou da respiração das uvas e da fermentação de uma parte das bagas esmagadas ou de ambas.

#### Objetivo

Produzir vinhos tintos ou rosados (*rosés*) mais suaves, menos ácidos, mais frescos e com uma melhor expressão dos aromas varietais.

#### Prescrições

- a) Deve ser previsto um dispositivo para a ventilação do gás formado, para que a pressão interna não seja superior à pressão atmosférica.
- b) As uvas removidas da cuba são esmagadas e prensadas e o mosto separado é fermentado sem matérias sólidas.

### 1.8. MACERAÇÃO APÓS AQUECIMENTO DAS UVAS VINDIMADAS (16/70)

#### Definição

Processo que consiste no aquecimento das uvas inteiras, esmagadas ou desengaçadas, antes do início da fermentação, a temperaturas escolhidas de acordo com o objetivo pretendido, e na manutenção dessas temperaturas por um determinado período.

#### Objetivos

- a) Extrair de forma mais rápida e completa as matérias corantes e outras substâncias contidas nas películas.
- b) Evitar os processos enzimáticos.

#### Prescrições

- a) O mosto pode fermentar em contacto com matérias sólidas ou na ausência destas.
- b) O processo não deve resultar numa concentração ou numa diluição. Por conseguinte:
  - deve ser evitado um aquecimento em excesso;
  - é proibido o aquecimento por injeção de vapor.

### 1.11. TRATAMENTO COM ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 10/01)

#### Classificação

Ácido ascórbico: aditivo

Ácido eritórbico: aditivo

#### Definição

Adição de ácido ascórbico às uvas.

#### Objetivo

Proteger as substâncias aromáticas da uva contra o oxigénio do ar, através das propriedades antioxidantes do produto.

*Prescrições*

- a) Recomenda-se a adição de ácido ascórbico antes do esmagamento das uvas.
- b) A dose a utilizar não deve ser superior a 250 mg/kg.
- c) É recomendável a utilização de ácido ascórbico em associação com dióxido de enxofre.
- d) O ácido ascórbico deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**1.12. SULFITAÇÃO (OENO 3/04)***Classificação*

Dióxido de enxofre: aditivo

Hidrogenossulfito de amónio: aditivo

Sulfito de potássio anidro: aditivo

*Definição*

Adição às uvas de uma solução de dióxido de enxofre ou de hidrogenossulfito de potássio, sulfito de potássio anidro, sulfito de amónio ou hidrogenossulfito de amónio.

*Objetivos*

Obter o controlo microbiológico das uvas, limitando e/ou evitando a propagação de leveduras e bactérias, bem como de microrganismos tecnologicamente indesejáveis.

Aplicar um antioxidante.

*Prescrições*

- a) A adição de dióxido de enxofre antes da fermentação alcoólica deve ser limitada tanto quanto possível, uma vez que a combinação com acetaldeído anulará quaisquer efeitos antioxidantes ou antissépticos da solução no vinho obtido.
- b) O teor de dióxido de enxofre total na fase de comercialização deve cumprir, no mínimo, os limites estabelecidos no anexo C do *Compêndio dos Métodos Internacionais de Análise dos Vinhos e Mostos*.
- c) Os produtos utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**1.13. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR O PROCESSO DE MACERAÇÃO DAS UVAS, A EXTRAÇÃO DO MOSTO E OUTROS COMPOSTOS DE UVA (OENO 13/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)***Definição*

Adição às uvas de preparações enzimáticas com atividades catalisadoras da degradação de macromoléculas estruturais da parede celular da uva, como celulose, pectinas com as respetivas cadeias laterais, hemicelulose, glicoproteínas e várias frações proteicas.

As atividades enzimáticas envolvidas na maceração das uvas são, devidas em particular, a poligalacturonases, pectina-liases, pectina-metilesterases, arabinanases, ramnogalacturonases, celulasas e hemicelulasas.

*Objetivos*

- a) Facilitar as operações de escorrimento e prensagem para a obtenção de mostos.
- b) Facilitar as operações de trasfega.

- c) Facilitar a extração de matéria corante e de polifenóis.
- d) Facilitar a extração de aromas e precursores aromáticos da pele dos bagos de uva.

#### *Prescrição*

As enzimas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### **1.14. MACERAÇÃO PRÉ-FERMENTATIVA A FRIO NA VINIFICAÇÃO DE VINHOS BRANCOS (OENO 11/05)**

#### *Definição*

Processo que consiste em macerar a frio as uvas brancas, desengaçadas ou esmagadas e em cachos inteiros. Antes da prensagem e fermentação, a mistura é conservada durante um certo período à temperatura requerida para o objetivo pretendido.

#### *Objetivo*

Favorecer a libertação de compostos das películas – em particular precursores aromáticos –, mediante processos enzimáticos e de difusão, a fim de aumentar a complexidade aromática e gustativa do vinho.

#### *Prescrições*

- a) Avaliar o estado sanitário e a maturação das uvas, a fim de determinar a técnica ou o processo de difusão, enzimático ou bioquímico a seguir;
- b) Controlar os fenómenos oxidantes por meios adequados;
- c) Evitar uma extração significativa de compostos fenólicos por sulfitagem excessiva a uma temperatura demasiado elevada ou durante um período de maceração demasiado longo;
- d) Evitar a atividade microbiana através de uma higiene adequada e a uma temperatura controlada adaptada;
- e) Determinar o tempo de maceração de acordo com as características das uvas e o tipo de vinho pretendido.

### **1.15. MACERAÇÃO PRÉ-FERMENTATIVA A FRIO NA VINIFICAÇÃO DE VINHOS TINTOS (OENO 12/05)**

#### *Definição*

Processo que consiste em macerar a frio as uvas tintas, desengaçadas e/ou em cachos inteiros esmagados, a uma temperatura adaptada ao objetivo pretendido, antes do início da fermentação.

#### *Objetivos*

Favorecer a libertação de compostos das películas mediante processos enzimáticos e de difusão, a fim de aumentar a complexidade aromática e gustativa do vinho e melhorar as suas características cromáticas.

#### *Prescrições*

- a) Avaliar o estado sanitário e a maturação das uvas, a fim de determinar a técnica a seguir;
- b) Controlar os fenómenos oxidantes através de disposições adequadas;
- c) Evitar a atividade microbiana através de uma higiene adequada e uma temperatura controlada, assim como de um tempo de maceração adaptado;
- d) Determinar o tempo de maceração de acordo com as características das uvas e o tipo de vinho pretendido.

**1.17. TRATAMENTO COM ULTRASSONS DAS UVAS ESMAGADAS, PARA FAVORECER A EXTRAÇÃO DOS SEUS COMPOSTOS (OENO 616-2019)***Definição*

Utilização de ultrassons para uma extração rápida dos compostos das uvas.

*Objetivo*

Estimular a extração de compostos presentes nas uvas durante a maceração pré-fermentativa, após o desengace e o esmagamento, por meio de ultrassons, com os seguintes Objetivos

- Obter um mosto com maior concentração de compostos fenólicos e outros compostos de uvas;
- Obter vinhos com uma composição fenólica adequada e estável, reduzindo o tempo de maceração comparativamente aos processos tradicionais;
- Limitar a libertação de taninos das grainhas (uma vez que o tempo de maceração é mais curto), sobretudo quando as uvas tratadas apresentam baixa maturação fenólica;
- Acelerar a transformação das uvas.

*Prescrições*

- a) Para um melhor desempenho, o tratamento deve ser efetuado em uvas desengaçadas e esmagadas.
- b) Para evitar o aumento da temperatura das uvas esmagadas, o tratamento deve ser efetuado com a massa em movimento.
- c) Para fomentar um processo de cavitação eficiente, a proporção sólido/líquido das uvas esmagadas deve ser adequada.

**1.18. TRATAMENTO POR PROCESSOS DESCONTÍNUOS DE ALTA PRESSÃO (OENO 594A-2019)***Definição*

Processo que consiste na redução de organismos autóctones nas uvas por processos descontínuos de alta pressão, com pressões superiores a 150 MPa (1 500 bar).

*Objetivo*

- a) Reduzir a carga microbiana de microrganismos autóctones, especialmente leveduras,
- b) Reduzir os níveis de SO<sub>2</sub> utilizados na vinificação,
- c) Acelerar a maceração na elaboração de vinhos tintos.

*Prescrições*

- a) A técnica de alta pressão hidrostática (APH) consiste na utilização de pressões superiores a 150 MPa (1 500 bar) num processo descontínuo.
- b) A eliminação de leveduras de uvas e mostos exige pressões de 200-400 MPa.
- c) A eliminação das células bacterianas exige pressões de 500-600 MPa.
- d) O intervalo de tempo do tratamento é de 2-10 minutos.

- e) Se necessário, o aumento da temperatura pode ser controlado por refrigeração suplementar.
- f) O aumento da temperatura e as técnicas utilizadas não devem alterar o aspeto, a cor, o odor ou o sabor do vinho.

#### 2.1.1. OXIGENAÇÃO (OENO 545A/2016)

##### *Classificação*

Oxigénio: adjuvante tecnológico

##### *Definição*

Adição de oxigénio ou ar ao mosto.

##### *Objetivos*

- a) Acelerar o processo de oxidação dos mostos na vinificação dos vinhos brancos ou rosados, para desencadear reações que levem ao escurecimento dos compostos fenólicos, formados por polimerização, em seguida, precipitados e removidos durante a clarificação dos mostos, com vista a melhorar a estabilidade dos vinhos em relação à oxidação. Esta prática, que prevê a adição de níveis elevados de oxigénio aos mostos, equivalente a várias saturações, denomina-se «hiperoxigenação».
- b) Contribuir para a redução dos compostos aromáticos relacionados com as características organoléticas vegetais e o desaparecimento dos aromas reductores.
- c) Garantir que a fermentação alcoólica ocorre sem dificuldades e evitar a interrupção do processo de fermentação.

##### *Prescrições*

- a) Para reduzir o teor de compostos fenólicos envolvidos nos fenómenos de escurecimento, o oxigénio deve ser adicionado antes da clarificação do mosto.
- b) Para gerir a cinética de fermentação, a adição de oxigénio à dose recomendada de 5-10 mg/l é suficiente, desde que seja efetuada no final da fase de crescimento de leveduras, em particular, após a diminuição do teor de açúcar do mosto em cerca de 50 g/l.
- c) A oxigenação não deve ter por objetivo reduzir o sulfito nos mostos com excesso de dióxido de enxofre.

#### 2.1.2. SULFURAÇÃO (5/87)

##### *Classificação*

Dióxido de enxofre: aditivo

Hidrogenossulfito de amónio: aditivo

Sulfito de potássio anidro: aditivo

##### *Definição*

Adição às uvas esmagadas, ou ao mosto, de dióxido de enxofre gasoso, solução aquosa de dióxido de enxofre ou de bissulfito de potássio <sup>(3)</sup>, sulfito de amónio ou bissulfito de amónio.

##### *Objetivos*

- a) Aplicar:
  - um antisséptico contra os problemas causados pela proliferação de microrganismos;
  - um antioxidante;

<sup>(3)</sup> Dissulfito de potássio é sinónimo de metabissulfito de potássio.

- um fator seletivo de leveduras;
  - um produto que facilite a sedimentação;
  - um produto que favoreça a extração de antocianinas.
- b) Regular e controlar a fermentação.
- c) Produzir mostos amuados.

#### Prescrições

- a) A sulfitagem deve ocorrer durante ou imediatamente após o esmagamento.
- b) Distribuir o produto uniformemente nas uvas esmagadas ou no mosto.
- c) O sulfito e o bissulfito de amónio introduzem igualmente no mosto iões amónio que constituem ativadores de crescimento de leveduras (ver *Ativação da fermentação alcoólica*).
- d) Os produtos utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.3.1.1. ACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (OENO 3/99, OENO 13/01)

##### Definição

Aumento da acidez de titulação e da acidez real (diminuição do pH) por adição de ácidos orgânicos.

##### Objetivos

- a) Produzir vinhos equilibrados do ponto de vista organolético.
- b) Favorecer uma boa evolução biológica e uma boa maturação do vinho.
- c) Compensar uma acidez natural insuficiente causada:
- pelas condições climáticas na região de viticultura ou
  - pelas práticas enológicas que causam uma diminuição da acidez natural.

##### Prescrições

- a) O ácido láctico, o ácido L(-) ou DL-málico e o ácido L(+)-tartárico são os únicos ácidos que podem ser utilizados.
- b) A adição de ácidos não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.
- c) É proibida a adição de ácidos minerais.
- d) A acidificação química e a desacidificação química excluem-se mutuamente.
- e) Os ácidos utilizados devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.
- f) A adição de ácidos ao mosto apenas pode ser efetuada caso a acidez inicial não aumente mais de 54 meq/l (ou seja, 4 g/l, expressos em ácido tartárico).

Quando o mosto e o vinho são acidificados, o aumento líquido acumulado não deve ser superior a 54 meq/l (ou 4 g/l, expressos em ácido tartárico).

#### 2.1.3.1.1.1. SULFATO DE CÁLCIO (OENO 583/2017)

##### *Classificação*

Sulfato de cálcio: aditivo

##### *Definição*

Adição de sulfato de cálcio ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) ao mosto antes da fermentação, em combinação com ácido tartárico, na produção de vinhos licorosos.

##### *Objetivos*

- a) Produzir vinhos licorosos equilibrados do ponto de vista organolético.
- b) Favorecer uma boa evolução biológica e um bom armazenamento do vinho licoroso.
- c) Compensar uma acidez natural insuficiente dos vinhos licorosos causada:
  - pelas condições climáticas na região de viticultura;
  - por práticas enológicas que causam uma diminuição da acidez natural.

##### *Prescrições*

- a) O sulfato de cálcio é utilizado juntamente com um teor inferior de ácido tartárico.
- b) Sugere-se a realização de ensaios preliminares em laboratório para calcular as doses de sulfato de cálcio e de ácido tartárico necessárias para diminuir o pH para o valor pretendido.
- c) A dose não deve ser superior a 2 g/l de sulfato de cálcio, uma vez que esta quantidade permite alcançar o pH 3,2, adequado para a vinificação destes mostos e para obter vinhos equilibrados, mesmo em anos de condições climáticas adversas.
- d) O teor residual de sulfato dos vinhos não deve ser superior ao limite estabelecido pela OIV.
- e) Esta prática não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.
- f) A acidificação química e a desacidificação química excluem-se mutuamente.
- g) O sulfato de cálcio utilizado deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.3.1.3. ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (ELETRODIÁLISE COM MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 360/2010)

##### *Definição*

Método físico de extração iónica do mosto pela ação de um campo elétrico com recurso a membranas permeáveis a catiões e a membranas bipolares, que permite o aumento da acidez de titulação e da acidez real (diminuição do pH).

##### *Objetivos*

- a) Aumentar a acidez de titulação e a acidez real (diminuição do pH).
- b) Promover boas características biológicas e favorecer uma boa vinificação.
- c) Favorecer uma boa maturação do vinho.
- d) Compensar uma acidez natural insuficiente causada:
  - pelas condições climáticas na região de viticultura ou
  - por práticas enológicas que causam uma diminuição da acidez natural.

*Prescrições*

- a) Consultar a ficha geral sobre as técnicas de separação utilizadas no tratamento de mostos e vinhos <sup>(4)</sup> e a ficha sobre a utilização de técnicas de membranas aplicadas aos mostos <sup>(5)</sup>.
  
- b) A acidificação por tratamento com eletromembranas não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.
  
- c) As membranas catiónicas devem ser compostas de forma a permitirem apenas a respetiva adaptação à extração de catiões, em especial, do catião K<sup>+</sup>.
  
- d) As membranas bipolares são impermeáveis aos aniões e aos catiões do mosto.
  
- e) A acidificação por eletrodialise com membranas bipolares apenas deve ser efetuada caso a acidez inicial do mosto não aumente mais de 54 meq/l (ou seja, 4 g/l, expressos em ácido tartárico). Quando o mosto e o vinho são acidificados, o aumento líquido acumulado não deve ser superior a 54 meq/l (ou seja, 4 g/l, expressos em ácido tartárico).
  
- f) A aplicação do processo será efetuada sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico qualificado.
  
- g) As membranas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

<sup>(4)</sup> Fichas 2.0. e 3.0. da OIV. TÉCNICAS DE SEPARAÇÃO UTILIZADAS NO TRATAMENTO DE MOSTOS E VINHOS:

a) Os objetivos podem ser atingidos por diferentes técnicas, utilizadas isoladamente ou em combinação:

- técnicas de membranas;
- técnicas de evaporação (tais como destilação e destilação a vácuo);
- outras técnicas de separação.

b) O mosto ou o vinho a tratar devem estar em conformidade com as definições e os limites da OIV.

c) Estes tratamentos não podem ser utilizados para ocultar uma fraude.

d) As frações não tratadas, ou tratadas com práticas enológicas aprovadas pela OIV, devem ser misturadas exclusivamente com frações do mosto ou do vinho obtidas por técnicas de separação e derivadas do mesmo produto original. As frações utilizadas como produtos vitícolas, conforme definidos no Código Internacional de Práticas Enológicas, são a única exceção.

e) A recombinação deve ocorrer, sempre que possível, no mais curto prazo e no mesmo local.

f) As técnicas, as membranas e os equipamentos utilizados, bem como as práticas aplicadas nos processos adicionais, devem cumprir as disposições do Código Internacional de Práticas Enológicas da OIV.

g) Os tratamentos dos frações devem cumprir o Código Internacional de Práticas Enológicas da OIV.

<sup>(5)</sup> Ficha 2.0.1. da OIV. APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE MEMBRANAS:

a) Consultar a ficha geral sobre os tratamentos de mostos e vinhos com as técnicas de separação utilizadas no tratamento de mostos e vinhos.

b) Os objetivos supramencionados podem ser atingidos através da aplicação destas técnicas, por exemplo, para:

1. desidratação parcial do mosto;
2. diminuição do teor de açúcar;
3. ajuste da acidez ou do pH dos mostos;
4. diminuição do teor de determinados ácidos orgânicos.

c) Existem diferentes tipos de técnicas de membranas, isoladamente ou em combinação, dependendo dos objetivos visados, incluindo:

1. microfiltração;
2. ultrafiltração;
3. nanofiltração;
4. contactores de membranas;
5. osmose inversa;
6. processos com eletromembranas;
7. outras técnicas de membranas.

d) Não é autorizada a utilização de técnicas de membranas para obter características opostas.

e) Esta prática deve ser efetuada por um enólogo ou um técnico qualificado.

f) As membranas e os materiais, bem como as técnicas utilizadas nos processos complementares, conforme indicado no ponto C, devem estar em conformidade com as disposições do Código Internacional de Práticas Enológicas e do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.3.1.4. ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM UM PERMUTADOR DE CATIONES (OENO 442/2012)

##### Definição

Extração física parcial de cationes dos mostos para aumentar a acidez de titulação e a acidez real (diminuição do pH) com recurso a um permutador de cationes.

##### Objetivos

- a) Aumentar a acidez de titulação e a acidez real (diminuição do pH).
- b) Produzir vinhos equilibrados do ponto de vista organolético.
- c) Promover boas características biológicas e conservar a boa qualidade do vinho.

##### Prescrições

- a) O tratamento será efetuado com recurso a resinas de permuta cationica regeneradas por ciclo ácido.
- b) O tratamento deve limitar-se à eliminação dos cationes em excesso.
- c) Para evitar a produção de fracionamentos do mosto, o tratamento será efetuado de forma contínua na linha de produção, com incorporação do mosto tratado no mosto inicial.
- d) Em alternativa, a resina poderá ser diretamente introduzida na cuba do mosto, na quantidade necessária, e separada, em seguida, por quaisquer métodos técnicos adequados.
- e) A acidificação deve ser efetuada de modo a que a acidez inicial não aumente mais de 54 meq/l. Quando o mosto e o vinho são acidificados, o aumento líquido acumulado não deve ser superior a 54 meq/l.
- f) Todas as operações serão realizadas sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico qualificado.
- g) As resinas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.3.2.2. DESACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (6/79)

##### Definição

Diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH) por adição de tartarato neutro de potássio, hidrogenocarbonato de potássio ou carbonato de cálcio com, eventualmente, pequenas quantidades de sal duplo de cálcio dos ácidos L(+) tartárico e L(-) málico.

##### Objetivos

- a) Ver ponto 2.2 <sup>(6)</sup>.
- b) Favorecer a desacidificação biológica.

##### Prescrições

- a) O vinho produzido a partir de um mosto desacidificado deve conter, no mínimo, 1 g/l de ácido tartárico.
- b) O processo de formação do sal duplo (sal neutro de cálcio dos ácidos tartárico e málico) deve ser aplicado no caso de mostos muito ricos em ácido málico para os quais a precipitação do ácido tartárico não permite uma diminuição satisfatória da acidez de titulação.
- c) A desacidificação química não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.

<sup>(6)</sup> 2.2. Conservação dos mostos.

- d) A desacidificação química e a acidificação química excluem-se mutuamente.
- e) Os produtos adicionados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.3.2.3. DESACIDIFICAÇÃO MICROBIOLÓGICA (OENO 3/03, OENO 546/2016, OENO 611/2019)

##### Definição

Redução da acidez total e da acidez real (aumento do pH) através da utilização de leveduras ou de bactérias lácticas.

##### Objetivo

Ver ficha 2.1.3.2 *Desacidificação* (7)

##### Prescrições

Para atingir este objetivo, a desacidificação microbiológica por microrganismos é efetuada por inoculação de estirpes selecionadas.

##### Recomendação da OIV:

Ver fichas:

2.1.3.2.3.1 *Desacidificação por leveduras (sacaromicetes e não-sacaromicetes) e/ou*

2.1.3.2.3.2 *Desacidificação por bactérias lácticas.*

#### 2.1.3.2.3.1 DESACIDIFICAÇÃO POR LEVEDURAS (OENO 5/02) (OENO 546/2016, OENO 611-2019)

##### Definição

Redução da acidez total e da acidez real (aumento do pH) através da utilização de leveduras selecionadas (sacaromicetes e não-sacaromicetes).

##### Objetivos

- a) Produzir vinhos equilibrados do ponto de vista das sensações gustativas;
- b) Obter uma degradação parcial ou total do ácido málico por via biológica.

##### Prescrições

A redução biológica do ácido málico por leveduras pode funcionar:

- a) Nos mostos (ver ficha 2.1.3.2.3.);
- b) O objetivo referido na alínea b) pode ser alcançado durante a fermentação alcoólica utilizando estirpes selecionadas de sacaromicetes e não-sacaromicetes. As estirpes do género *Saccharomyces* são conhecidas pela sua capacidade de degradação parcial. As estirpes de *Schizosaccharomyces pombe* são conhecidas pela sua capacidade de degradação total do ácido málico;
- c) A utilização de leveduras *Schizosaccharomyces* revelou-se eficaz na degradação rápida, parcial ou total, do ácido L-málico em mostos e vinhos. Devido à grande diminuição da acidez titulável e à concentração de iões de hidrogénio, induzida pela atividade destas leveduras, o seu desenvolvimento pode não ser desejável para certos vinhos. Por conseguinte, devem tomar-se precauções para evitar a contaminação das cubas em que o referido desenvolvimento não é desejável.

(7) Ficha 2.1.3.2. da OIV. DESACIDIFICAÇÃO  
Objetivo produzir vinhos equilibrados do ponto de vista organoléptico.

d) As leveduras devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.3.2.3.2 DESACIDIFICAÇÃO POR BACTÉRIAS LÁCTICAS (OENO 611-2019)

##### Definição

Redução da acidez total e da acidez real (aumento do pH) através da utilização de bactérias lácticas dos géneros *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* e *Oenococcus*.

##### Objetivos

- a) Produzir vinhos equilibrados em termos de sensações gustativas.
- b) Obter uma degradação parcial ou total do ácido málico por via biológica.

##### Prescrições

- a) Para atingir o objetivo, a desacidificação por bactérias lácticas é efetuada pela adição ao mosto de, pelo menos,  $10^6$  UFC/ml de estirpes selecionadas de bactérias lácticas, que podem ou não estar em processo de fermentação alcoólica.
- b) As estirpes selecionadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.3.2.4. DESACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (OENO 483-2012)

##### Definição

Método físico de extração iónica do mosto pela ação de um campo elétrico com recurso a membranas permeáveis a aniões e a membranas bipolares. A combinação de membranas permeáveis a aniões e de membranas bipolares permite gerir uma diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH).

##### Objetivos

- a) Corrigir uma acidez natural excessiva causada pelas condições climáticas na região vinícola, através da diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH).
- b) Produzir vinhos equilibrados em termos de características organoléticas.
- c) Favorecer uma boa maturação do vinho.

##### Prescrições

- a) Consultar a ficha geral sobre as técnicas de separação utilizadas no tratamento de mostos e vinhos <sup>(8)</sup> e a ficha sobre a aplicação de técnicas de membranas aos mostos <sup>(9)</sup>.
- b) A desacidificação por processos com eletromembranas não deve ter por objetivo ocultar um defeito.
- c) As membranas aniónicas devem ser compostas de forma a permitirem apenas a extração de aniões – em especial, dos ácidos orgânicos do mosto.
- d) As membranas bipolares são impermeáveis aos aniões e aos catiões do mosto.
- e) O vinho produzido a partir de um mosto desacidificado deve conter, no mínimo, 1 g/l de ácido tartárico.
- f) Os processos de desacidificação por membranas e a acidificação excluem-se mutuamente.
- g) A aplicação do processo será efetuada sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico qualificado.
- h) As membranas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

<sup>(8)</sup> Ver nota de rodapé 4.

<sup>(9)</sup> Ver nota de rodapé 5.

#### 2.1.3.2.5. TRATAMENTO COM CARBONATO DE POTÁSSIO (OENO 580-2017)

##### Classificação

Adjuvantes tecnológicos

##### Definição

Diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH) por adição de tartarato neutro de potássio, hidrogenocarbonato de potássio, carbonato de potássio ou carbonato de cálcio com, eventualmente, pequenas quantidades de sal duplo de cálcio dos ácidos L(+)-tartárico e L(-)-málico.

##### Objetivo

- a) Ver ponto 2.1.3.2 (10).
- b) Favorecer a desacidificação do mosto.

##### Prescrições

- a) O vinho produzido a partir de um mosto desacidificado deve conter, no mínimo, 1 g/l de ácido tartárico, para respeitar a qualidade do vinho.
- b) O processo de formação do sal duplo (sal neutro de cálcio dos ácidos tartárico e málico) deve ser aplicado a mostos muito ricos em ácido málico, para os quais a precipitação do ácido tartárico isoladamente não permite uma diminuição satisfatória da acidez de titulação.
- c) A desacidificação química não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.
- d) A desacidificação química e a acidificação química excluem-se mutuamente.
- e) Os produtos adicionados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.4. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA A CLARIFICAÇÃO (OENO 11/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)

##### Classificação

Arabinanase: adjuvante tecnológico

Celulase: adjuvante tecnológico

Pectina-liase: adjuvante tecnológico

Pectina-metilesterase: adjuvante tecnológico

Poligalacturonase: adjuvante tecnológico

Hemicelulase: adjuvante tecnológico

##### Definição

Adição ao mosto de preparações enzimáticas com atividades catalisadoras da degradação das macromoléculas da uva que passaram para o mosto durante as operações de extração de sumo, bem como de betaglucanos produzidos pelo fungo *Botrytis cinerea*.

As atividades enzimáticas envolvidas na clarificação dos mostos são, em particular, devidas a poligalacturonases, pectina-liases, pectina-metilesterases e, em menor grau, arabinanases, ramnogalacturonases, celulases, hemicelulases e  $\beta$ -glucanases caso os mostos sejam provenientes de uvas atacadas por *Botrytis*.

(10) Ficha 2.1.3.2. da OIV. Objetivo produzir vinhos equilibrados do ponto de vista organoléptico.

**Objetivo**

Facilitar a clarificação dos mostos.

**Prescrição:**

As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.6. TRATAMENTO COM GELATINA (OENO 5/97)****Definição**

Adição de gelatina ao mosto.

**Objetivos**

- a) Diminuir os compostos polifenólicos do mosto para a redução da adstringência, antes da fermentação.
- b) Eliminar as partículas insolúveis no mosto.

**Prescrição:**

Esta gelatina deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.7. ADIÇÃO DE TANINOS (16/70; OENO 612-2019)****Definição**

Adição de taninos ao mosto.

**Objetivos**

- a) Facilitar a subsequente clarificação dos vinhos através da precipitação parcial do excesso de matérias proteicas no mosto;
- b) facilitar a clarificação do mosto em conjugação com agentes clarificantes proteicos e evitar o excesso de clarificação;
- c) contribuir para a proteção antioxidante e antioxidásica dos compostos do mosto;
- d) favorecer a expressão da cor nos vinhos tintos obtidos a partir de mostos aos quais foram adicionados taninos.

**Prescrição:**

- a) A fim de facilitar a rápida incorporação no mosto, os taninos podem ser adicionados imediatamente após a colheita;
- b) Os taninos utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.8. TRATAMENTO COM BENTONITE (16/70)****Classificação**

Bentonite: adjuvante tecnológico

**Definição**

Adição de bentonite ao mosto.

**Objetivo**

Efetuar o tratamento preventivo de turvações proteicas e cúpricas.

**Prescrição:**

As substâncias utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.9. TRATAMENTO COM CARVÃO (16/70), (OENO 3/02)***Classificação*

Carvão de uso enológico: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição de carvão ao mosto.

*Objetivos*

- a) Corrigir as características organoléticas dos vinhos provenientes de mostos alterados por fungos como a podridão cinzenta ou o oídio.
- b) Eliminar possíveis contaminantes.
- c) Corrigir a cor de:
  - mostos brancos derivados de sumo branco de uvas tintas;
  - mostos muito amarelos derivados de castas brancas;
  - mostos oxidados.

*Prescrições*

- a) A quantidade de carvão seco utilizada deve ser inferior a 100 g/hl do mosto.
- b) O carvão adicionado deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.10. TRATAMENTO COM DIÓXIDO DE SILÍCIO (1/91)***Definição*

Adição ao mosto de uma solução coloidal de dióxido de silício combinada com uma solução de gelatina.

*Objetivo*

Realizar a floculação da gelatina, com vista à clarificação.

*Prescrições*

- a) O produto é adicionado ao mosto.
- b) São necessários ensaios preliminares para determinar as doses ideais das soluções coloidais de dióxido de silício e de gelatina.
- c) Os produtos adicionados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.11. FILTRAÇÃO (16/70)***Classificação*

Perlite: adjuvante tecnológico

*Definição*

Processo físico que consiste na passagem do mosto através de filtros apropriados que retêm as partículas em suspensão.

*Objetivo*

Clarificar o mosto.

*Prescrições*

- a) A filtração é efetuada com ou sem aditivos.
- b) Os aditivos utilizados, tais como diatomite e pasta e pó de celulose, devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.11.1. FILTRAÇÃO EM CAMADA FILTRANTE (1/90)***Classificação*

Diatomite: adjuvante tecnológico

*Definição*

Filtração do mosto através de uma camada de material filtrante auxiliar.

*Objetivo*

Ver ponto 2.9.

*Prescrições*

A filtração pode ser efetuada:

- a) por deposição contínua da camada em suportes apropriados;
- b) numa camada filtrante formada num tambor rotativo a vácuo, com eliminação contínua da película externa que contém as partículas filtradas.

As matérias filtrantes auxiliares, como diatomite, perlite e celulose, são escolhidos em função do nível de clarificação pretendido. Devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.12. DESIDRATAÇÃO PARCIAL DOS MOSTOS (OENO 2/98)***Definição*

Processo que consiste na eliminação de uma certa quantidade de água do mosto de uvas.

*Objetivos*

- a) aumentar o teor de açúcar de um mosto destinado a fermentação;
- b) produzir mostos caramelizados;
- c) produzir mostos concentrados;
- d) obter açúcar de uva.

*Prescrições*

- a) Os objetivos podem ser alcançados através de várias técnicas denominadas técnicas subtrativas de enriquecimento:
  - concentração a frio;
  - osmose inversa;
  - evaporação parcial a vácuo;
  - evaporação parcial à pressão atmosférica;

- b) Para o objetivo referido na alínea a), a concentração não pode implicar uma redução superior a 20 % do volume inicial nem num aumento superior a 2 % do título alcoométrico em potência inicial do mosto.
- c) A eliminação de água no mosto não pode ser cumulada com a eliminação de água no vinho correspondente (apenas para o objetivo a).

#### 2.1.12.1 CONCENTRAÇÃO DO MOSTO POR OSMOSE INVERSA (OENO 1/93)

##### Definição

Processo que consiste em concentrar o mosto por eliminação de uma parte da água através de membranas específicas, por ação de uma pressão superior à pressão osmótica do mosto.

##### Objetivo

Obter o enriquecimento do mosto, sobretudo em açúcares.

##### Prescrições

- a) A concentração pode realizar-se na totalidade ou numa parte do mosto.
- b) A concentração não deve ser efetuada para reduzir o volume inicial do mosto em mais de 20 % nem para aumentar o teor de álcool potencial inicial em mais de 2 % (vol.).
- c) Uma vez que este procedimento implica a concentração de todos os componentes do mosto, deve limitar-se aos mostos para os quais o seu uso se justifica. Não deve ser utilizado para modificar o tipo de vinho produzido.
- d) O procedimento será efetuado sob a responsabilidade de um enólogo ou de um técnico especializado.
- e) As membranas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 2.1.12.2 EVAPORAÇÃO PARCIAL COM VÁCUO (OENO 1/01)

##### Definição

Prescrições para concentrar os mostos a uma temperatura moderada, por evaporação de uma parte da água num permutador térmico de alto vácuo.

##### Objetivo

Ver a ficha *Desidratação parcial de mostos*.

##### Prescrições

- a) Selecionar uma unidade contínua, em vez de uma unidade de recirculação;
- b) A prescrição preconiza a concentração de todos os ingredientes, devendo, por conseguinte, limitar-se aos mostos que justifiquem esta técnica e não modificar o tipo de vinho produzido;
- c) Esta prescrição não é recomendada para os mostos provenientes de castas de uva com uma variedade significativa de substâncias aromáticas livres;
- d) A quantidade de água eliminada é medida por um medidor de volume.

#### 2.1.12.3 EVAPORAÇÃO PARCIAL À PRESSÃO ATMOSFÉRICA (OENO 3/98)

##### Definição

Processo que consiste em eliminar uma certa quantidade de água do mosto de uvas num sistema de evaporação à pressão atmosférica.

*Objetivos*

Ver ponto 2.1.12, alíneas b), c) e d).

*Prescrições*

a) A evaporação pode ser feita em caldeirão aberto, com ou sem agitação, e aquecido:

- por lume direto, ou
- por camisas de vapor ou por outro fluido calorífico

b) Estes processos devem ser conduzidos de modo a obter o grau desejado de concentração e caramelização dos açúcares, sem alterações de sabor indesejáveis.

**2.1.12.4 CONCENTRAÇÃO DO MOSTO PELO FRIO (CRIOCONCENTRAÇÃO) (OENO 4/98)***Definição*

Processo que consiste em concentrar o mosto por congelação parcial e eliminação do gelo assim formado.

*Objetivo*

Ver 2.1.12, alíneas a) e c).

*Prescrições*

Recomenda-se a sulfitação ligeira do mosto antes da congelação.

**2.1.14. FLOTAÇÃO (OENO 2/99)***Definição*

Operação que consiste na injeção de gás num mosto para que as partículas ou os microrganismos subam à superfície.

*Objetivos*

- a) Obter uma clarificação rápida, com ou sem a adição de agentes clarificantes.
- b) Reduzir a população indígena de microrganismos antes da fermentação alcoólica, para a subsequente utilização de leveduras selecionadas.
- c) Realizar a clarificação contínua, para regular a quantidade de elementos a eliminar.
- d) Reforçar, eventualmente, a oxigenação durante a clarificação.

*Prescrições*

A clarificação pode ser efetuada:

- a) ao abrigo do ar, com azoto ou dióxido de carbono ou por arejamento, para favorecer a oxidação dos compostos oxidáveis e tornar a cor do vinho mais estável por arejamento;
- b) à temperatura ambiente, após refrigeração, ou com recurso a sistemas contínuos que permitem o controlo em tempo real da concentração de agentes clarificantes e da velocidade de clarificação;
- c) de forma estática, em recipientes adequados.
- d) Os produtos utilizados devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.15. TRATAMENTO COM CASEINATO DE POTÁSSIO (OENO 4/04)***Classificação*

Caseinato de potássio: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição ao mosto de caseinato de potássio na forma de uma suspensão coloidal, ou em associação com outros produtos de colagem.

*Objetivo*

Eliminar os compostos polifenólicos oxidados ou que possam oxidar-se.

*Prescrição:*

O caseinato de potássio deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.16. TRATAMENTO COM CASEÍNA (OENO 5/04)***Classificação*

Caseína (caseinato de cálcio): adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição ao mosto de caseína na forma de uma suspensão coloidal, ou em associação com outros produtos de colagem.

*Objetivo*

Eliminar os compostos polifenólicos oxidados ou que possam oxidar-se.

*Prescrição:*

A caseína utilizada deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.17. COLAGEM COM RECURSO A PROTEÍNAS DE ORIGEM VEGETAL (OENO 7/04)***Objetivos*

Utilizar proteínas de origem vegetal para a colagem dos mostos, para melhorar a limpidez, a estabilidade e o sabor.

*Prescrições*

1. A dose de utilização é determinada após um ensaio preliminar. A dose máxima a utilizar deve ser inferior a 50 g/hl. A dose selecionada corresponde à quantidade que confere a limpidez pretendida e um melhor resultado de degustação.
2. As proteínas de origem vegetal podem ser utilizadas com outros produtos adequados, como taninos, bentonite, gel de sílica, etc.
3. As proteínas de origem vegetal devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.18. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR A FILTRABILIDADE (OENO 14/04, OENO 499-2013, OENO 682-2021)***Classificação*

Arabinanase: adjuvante tecnológico

Celulase: adjuvante tecnológico

Pectina-liase: adjuvante tecnológico

Pectina-metilesterase: adjuvante tecnológico

Poligalacturonase: adjuvante tecnológico

Hemicelulase: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição ao mosto de preparações enzimáticas com atividades catalisadoras da degradação das macromoléculas aderentes da uva que passam para o mosto durante as operações de extração de sumo.

As atividades enzimáticas envolvidas na melhoria da filtrabilidade dos mostos são devidas, em particular, a poligalacturonases, pectina-liases, pectina-metilesterases e, em menor grau, arabinanases, ramnogalacturonases, celulases e hemicelulases, além de  $\beta$ -glucanases caso os mostos sejam provenientes de uvas atacadas por *Botrytis*.

#### Objetivo

Melhorar a filtrabilidade dos mostos por hidrólise específica de componentes coloides.

#### Prescrição

As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.1.19. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS AROMATIZANTES (OENO 16/04, OENO 498-2013)

#### Classificação

Glicosidase: adjuvante tecnológico

Glucosidase: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição ao mosto de preparações enzimáticas com atividades que catalisam a hidrólise da porção sacárida das substâncias aromáticas glicosiladas (precursores de aromas) da uva, tais como terpenos glicosilados.

As atividades enzimáticas envolvidas na libertação de substâncias aromatizantes são devidas a glicosidases e glucosidases. Consoante o nível de inibição causado pela glucose, estas enzimas podem atuar apenas após o termo da fermentação.

#### Objetivo

Reforçar o potencial aromático do mosto.

#### Prescrição:

As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.1.20. TRATAMENTO COM COPOLÍMEROS ABSORVENTES PVI/PVP (OENO 1/07, OENO 262-2014)

#### Definição

Adição de copolímeros de polivinilimidazole-polivinilpirrolidona (PVI/PVP) para diminuir o teor de cobre, ferro e metais pesados.

#### Objetivos

- a) Evitar os defeitos causados por um teor de metais demasiado elevado (por exemplo, casse férica).
- b) Diminuir o teor de metais indesejavelmente elevado devido a:
  - contaminação do mosto por catiões metálicos (por exemplo, resíduos de produtos fitossanitários com cobre);
  - contaminação por catiões metálicos durante o tratamento do mosto com recurso a um equipamento de vinificação.

*Prescrições*

- a) A dose utilizada deve ser inferior a 500 mg/l.
- b) Quando o mosto e o vinho são tratados com copolímeros PVI/PVP, a dose acumulada deve ser inferior a 500 mg/l.
- c) Os copolímeros devem ser removidos por filtração, no máximo, dois dias após a adição, tendo em conta o princípio da precaução. No caso de mostos de aspeto turvo, o copolímero deve ser adicionado, no máximo, dois dias antes da filtração.
- d) Os copolímeros adsorventes utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*, nomeadamente os limites dos monómeros.
- e) A aplicação do processo será efetuada sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico especializado.

**2.1.21. TRATAMENTO COM ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 3/08)***Classificação*

Ácido D,L-tartárico: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição ao mosto de ácido D,L-tartárico ou de sais de potássio de ácido D,L-tartárico.

*Objetivos*

Diminuir o teor de cálcio em excesso.

*Prescrições*

- a) O tratamento produz sais especialmente insolúveis. A utilização de ácido D,L-tartárico está sujeita a determinados regulamentos.
- b) O tratamento será efetuado sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico especializado.
- c) Os produtos adicionados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.22. COLAGEM COM RECURSO A QUITOSANO (OIV-OENO 336A-2009)***Definição*

Adição de quitosano de origem fúngica para a colagem dos mostos.

*Objetivos*

Facilitar a sedimentação e a clarificação.

Efetuar um tratamento preventivo de turvações proteicas.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar são determinadas após um ensaio preliminar. A dose de utilização recomendada deve ser inferior ou igual a 100 g/hl.
- b) O quitosano deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.23. COLAGEM COM RECURSO A QUITINA-GLUCANO (OIV-OENO 336B-2009)***Definição*

Adição de quitina-glucano de origem fúngica para a colagem dos mostos.

*Objetivos*

- a) Facilitar a sedimentação e a clarificação.
- b) Efetuar um tratamento preventivo de turvações proteicas.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar são determinadas após um ensaio preliminar. A dose de utilização recomendada deve ser inferior ou igual a 100 g/hl.
- b) O complexo de quitina-glucano deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.24. COLAGEM COM RECURSO A EXTRATOS PROTEICOS DE LEVEDURAS (OENO 416-2011)***Classificação*

Extratos proteicos de leveduras: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição de extratos proteicos de leveduras para a colagem dos mostos.

*Objetivos*

- a) Facilitar a trasfega dos mostos.
- b) Reduzir a turvação dos mostos através da precipitação das partículas em suspensão.
- c) Diminuir a quantidade de taninos.
- d) Melhorar a filtrabilidade do vinho derivado de mostos colados.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar são determinadas previamente por ensaios em laboratório (ponto de colagem).
- b) A dose máxima de utilização, determinada por um ensaio de eficácia em laboratório, não deve ser superior a 30 g/hl.
- c) Os extratos proteicos de leveduras podem ser utilizados isoladamente ou em associação com outros produtos de colagem autorizados.
- d) Os depósitos da colagem são removidos dos mostos por processos físicos.
- e) Os extratos proteicos de leveduras devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.1.26. TRATAMENTO POR PROCESSOS DESCONTÍNUOS DE ALTA PRESSÃO (OENO 594A-2019)***Definição*

Método que consiste na redução dos organismos autóctones nas uvas por processos descontínuos de alta pressão com pressões superiores a 150 MPa (1 500 bar).

*Objetivo*

- a) Reduzir a carga microbiana de microrganismos autóctones, especialmente leveduras,
- b) Reduzir os níveis de SO<sub>2</sub> utilizados na vinificação,
- c) Acelerar a maceração na elaboração de vinhos tintos.

*Prescrições*

- a) A técnica de alta pressão hidrostática (APH) consiste na utilização de pressões superiores a 150 MPa (1 500 bar) num processo descontínuo.
- b) A eliminação de leveduras de uvas e mostos exige pressões de 200-400 MPa.
- c) A eliminação das células bacterianas exige pressões de 500-600 MPa.
- d) O intervalo de tempo do tratamento é de 2-10 minutos.
- e) Se necessário, o aumento da temperatura pode ser controlado por refrigeração suplementar.
- f) O aumento da temperatura e as técnicas utilizadas não devem alterar o aspeto, a cor, o odor ou o sabor do vinho.

**2.1.27. TRATAMENTO DAS UVAS COM CAMPOS ELÉTRICOS PULSADOS (PEF) (OENO 634-2020)***Definição*

Processo que consiste em aplicar às uvas desengaçadas e esmagadas campos elétricos pulsados (PEF) de intensidade suficiente para provocar a permeabilidade das membranas celulares, especialmente das películas de uva.

*Objetivo*

- a) Tratamento das uvas tintas desengaçadas e esmagadas por PEF, a fim de:
  - facilitar e aumentar a extração de substâncias de interesse, como polifenóis, azoto assimilável pelas leveduras, compostos aromáticos e seus precursores, e outras substâncias localizadas no interior das células das uvas;
  - reduzir o tempo de maceração.
- b) Tratamento das uvas tintas desengaçadas e esmagadas por PEF, a fim de:
  - facilitar e aumentar a extração de substâncias de interesse, como o azoto assimilável pelas leveduras, os compostos aromáticos e seus precursores, e outras substâncias localizadas no interior das células das uvas.

*Prescrições*

A técnica consiste na aplicação de campos elétricos pulsados com uma duração da ordem dos nano a milissegundos e uma intensidade suficiente para permeabilizar as membranas celulares. As uvas desengaçadas e esmagadas são tratadas em, pelo menos, uma câmara de tratamento com, pelo menos, um par de eléctrodos.

**2.2.3. CONSERVAÇÃO POR ADIÇÃO DE DIÓXIDO DE CARBONO AO MOSTO OU CARBONATAÇÃO DO MOSTO (16/70)***Definição*

Adição ao mosto de dióxido de carbono sob pressão para impedir a fermentação.

#### Objetivos

- a) Conservar o mosto destinado à produção de sumo.
- b) Abrandar ou parar a fermentação sem outra intervenção.

#### Prescrição:

O gás utilizado deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.2.4. PASTEURIZAÇÃO (5/88)

#### Definição

Aquecimento do mosto a uma dada temperatura durante um determinado período.

#### Objetivos

- a) Impedir a atividade dos microrganismos presentes no mosto no momento do tratamento.
- b) Inativar as enzimas presentes no mosto.

#### Prescrições

- a) A pasteurização é efetuada a granel, através da passagem do mosto por um permutador de calor, seguida de uma refrigeração rápida.
- b) O aumento da temperatura e as técnicas utilizadas não devem causar qualquer alteração ao aspeto, à cor, ao odor ou ao sabor do mosto.

### 2.2.5. PROTEÇÃO EM ATMOSFERA INERTE (16/70)

#### Classificação

Azoto: adjuvante tecnológico

Árgon: adjuvante tecnológico

#### Definição

Operação que consiste em criar uma atmosfera inerte com recurso a azoto, dióxido de carbono e/ou árgon.

#### Objetivo

Conservar o mosto ao abrigo do ar, para evitar a oxidação e a proliferação de organismos aeróbios.

#### Prescrições

O azoto, o dióxido de carbono e o árgon devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.2.6. TRATAMENTO COM LISOZIMA (OENO 6/97)

#### Definição

Adição de lisozima ao mosto.

#### Objetivos

- a) Controlar o crescimento e a atividade das bactérias responsáveis pela fermentação maloláctica do mosto.
- b) Diminuir o teor de dióxido de enxofre.

*Prescrições*

- a) De acordo com os ensaios, a dose máxima de 500 mg/l é suficiente para controlar o crescimento e a atividade das bactérias responsáveis pela fermentação maloláctica durante a fermentação alcoólica.
- b) Não é possível substituir completamente a lisozima por SO<sub>2</sub>, que possui propriedades antioxidantes. Uma associação SO<sub>2</sub> + lisozima permite obter vinhos mais estáveis.
- c) Quando o mosto e o vinho são tratados com lisozima, a dose acumulada não deve ser superior a 500 mg/l.
- d) O produto deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.2.7. TRATAMENTO COM ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 11/01)***Classificação*

Ácido ascórbico: aditivo

Ácido eritórbico: aditivo

*Definição*

Adição de ácido ascórbico ao mosto.

*Objetivos*

1. Proteger as substâncias aromáticas da uva, através das propriedades antioxidantes do produto, contra o oxigénio do ar.
2. Limitar a formação de aldeído acético durante a fermentação alcoólica através da combinação com dióxido de enxofre.
3. Limitar a formação de sulfureto de hidrogénio e de tióis voláteis com origem na fermentação.

*Prescrições*

- a) Recomenda-se a adição do ácido ascórbico imediatamente após o esmagamento das uvas.
- b) A dose a utilizar, eventualmente acumulada com a dose utilizada nas uvas, não deve ser superior a 250 mg/l.
- c) É recomendável a utilização de ácido ascórbico em associação com dióxido de enxofre.
- d) O ácido ascórbico deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.2.9. TRATAMENTO COM RECURSO A LEVEDURAS INATIVADAS COM NÍVEIS GARANTIDOS DE GLUTATIONA (OIV-OENO 532/2017)***Classificação* <sup>(11)</sup>*Definição*

Adição de leveduras inativadas cujas células têm níveis garantidos de glutatona reduzida.

*Objetivos*

- a) Limitar a oxidação de determinados compostos aromáticos varietais revelados pelo metabolismo das leveduras (em especial, tióis).
- b) Favorecer o metabolismo das leveduras através do aporte de compostos nutricionais naturais.

<sup>(11)</sup> À data de publicação do presente documento, esta substância não estava classificada pela OIV. Está autorizada na UE apenas como adjuvante tecnológico, de acordo com o anexo I, parte A, quadro 2, linha 4.9, coluna 6, da linha de item 4.9, do Regulamento Delegado (UE) 2019/934 da Comissão. Por conseguinte, o objetivo a) da ficha 2.2.9. da OIV não é pertinente para a UE.

*Prescrições*

- a) Recomenda-se a adição de leveduras inativadas com níveis garantidos de glutatona no início ou durante a fermentação alcoólica, de modo a garantir que o teor de azoto assimilável é suficiente para evitar a utilização de glutatona pelas leveduras fermentativas.
- b) A dose de glutatona a utilizar, adicionada diretamente ou através de leveduras com níveis garantidos de glutatona, não deve ser superior a 20 mg/l, para evitar qualquer risco de redução e o surgimento de um sabor a levedura.
- c) As leveduras inativadas com níveis garantidos de glutatona devem conter uma forma reduzida desta e, eventualmente, dos precursores da glutatona (cisteína e, em especial, gama-glutamilcisteína).
- d) As leveduras inativadas com níveis garantidos de glutatona devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.2.10. TRATAMENTO POR PROCESSOS CONTÍNUOS DE ALTA PRESSÃO (OENO 594B-2020)***Definição*

Operação destinada a eliminar microrganismos nativos nos mostos por processos descontínuos de alta pressão (acima de 200 MPa ou 2 000 bar). Na HAP, a pressão varia geralmente entre 300 e 400 MPa.

*Objetivos*

- Reduzir ou eliminar a carga de microrganismos nativos – principalmente leveduras –, preservando a qualidade organolética.
- Reduzir a quantidade de SO<sub>2</sub> utilizada na vinificação;
- Reduzir ou inativar a atividade das enzimas oxidativas;
- Produzir mostos de uvas estáveis do ponto de vista microbiológico;
- Obter mostos parcialmente fermentados.

*Prescrições*

- a) A técnica de homogeneização a alta pressão (HAP) consiste em aplicar pressões superiores a 200 Mpa (2 000 bar) por bombagem contínua.
  - HAP: processo contínuo que poderia ser mais bem integrado no pré-tratamento dos mostos.
- b) Para eliminar as leveduras dos mostos, são necessárias pressões de 200-400 Mpa.
- c) Para eliminar bactérias, são necessárias pressões de 200-400 Mpa.
- d) A velocidade de tratamento pode variar entre 40 l/h e 40 000 l/h.
- e) Se necessário, o aumento da temperatura pode ser controlado por refrigeração suplementar.
- f) Nem o aumento da temperatura nem as técnicas utilizadas devem alterar de forma significativa o aspeto, a cor, o odor ou o sabor do vinho.
- g) O procedimento deve cumprir as especificações do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.2.11. TRATAMENTO DOS MOSTOS COM ESFERAS ADSORVENTES DE ESTIRENO-DIVINILBENZENO (OENO 614A-2020)

#### Definição

Processo físico de redução ou eliminação de desvios organoléticos do tipo «mofo-terroso» mediante percolação adequada e controlada dos mostos a um débito elevado através de esferas adsorventes de estireno-divinilbenzeno.

#### Objetivos

- a) Eliminar a perceção dos desvios organoléticos de tipo «mofo-terroso» mediante a redução da concentração ou a eliminação de uma das principais moléculas responsáveis – a geosmina.

#### Prescrições

- a) O tratamento deve ser realizado em mostos clarificados com uma turbidez inferior a 30 UTN (unidades de turvação nefelométrica). No que diz respeito às uvas tintas, deve prever-se um tratamento preliminar para separação da fase líquida das partes sólidas.
- b) A quantidade de esferas adsorventes a utilizar na coluna, assim como o caudal de mosto, devem ser determinados com base no teor inicial de geosmina.
- c) As esferas adsorventes são colocadas numa coluna que cumpre as normas aplicáveis aos materiais destinados a entrar em contacto com os alimentos.
- d) As esferas adsorventes implantadas e as condições da sua utilização devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.2.12. UTILIZAÇÃO DE ASPERGILOPEPSINA I PARA REMOVER AS PROTEÍNAS RESPONSÁVEIS PELA TURVAÇÃO (OENO 541A-2021)

#### Definição

Adição de aspergiloepsina I de *Aspergillus* spp. ao mosto de uvas, para remover as proteínas responsáveis pela turvação.

#### Objetivo

Evitar a turvação proteica nos vinhos brancos, nos rosados tranquilos e nos vinhos espumantes.

#### Prescrição

- a) Adicionar o preparado de aspergiloepsina I ao mosto antes do início da fermentação.
- b) Após a adição do preparado de aspergiloepsina I, o mosto deve ser aquecido uma vez por um curto período, processo este que contribui para a formação de proteínas responsáveis pela turvação e facilita a degradação enzimática destas por proteases, além de conduzir a uma desnaturação da própria protease.

Este tratamento térmico único deve ter em conta:

- a atividade do preparado de aspergiloepsina I no que diz respeito à temperatura;
- a quantidade de aspergiloepsina I utilizada;
- a temperatura mínima de tratamento, que deve ser igual ou superior à temperatura de desnaturação das proteínas, geralmente compreendida entre 60 °C e 75 °C;
- o tempo de aquecimento, geralmente da ordem de um minuto. Um tempo de aquecimento demasiado prolongado pode ter efeitos negativos do ponto de vista organolético.

A quebra da estrutura tridimensional das proteínas do tipo taumatina (TLP) é reversível, pelo que, para obter o melhor resultado, o aquecimento e a adição de enzimas devem ser simultâneos.

- c) Antes da inoculação das leveduras, o mosto é arrefecido a uma temperatura adequada.

- d) Deve efetuar-se uma filtração para remover as proteínas residuais, incluindo as proteases adicionadas e outras proteínas.
- e) As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.3.1. INOCULAÇÃO COM LEVEDURAS (16/70, ECO 3/03) (OENO 546/2016)

#### Definição

Inoculação de um mosto, antes ou durante a fermentação, com recurso a um inóculo preparado a partir de leveduras indígenas ou de leveduras selecionadas.

#### Objetivos

- a) Iniciar, regular e acelerar a fermentação, em particular, no caso de vinificações muito lentas.
- b) Retomar um processo de fermentação interrompido.
- c) Facilitar o consumo da glucose e da frutose.
- d) Modificar a acidez do vinho por síntese ou degradação de ácidos orgânicos.
- e) Obter uma menor acidez volátil – em especial, no caso de mostos com teor de açúcares elevado.
- f) Influenciar as propriedades organoléticas dos vinhos (aromas, sabor).

#### Prescrições

- a) Utilizar a levedura ou a mistura de leveduras adequadas para o objetivo visado.
- b) No caso de leveduras não *Saccharomyces*, a adição deve ser efetuada antes ou em simultâneo com a adição de leveduras *Saccharomyces*.
- c) Os inóculos comerciais adicionados podem corresponder a culturas puras ou misturas de variedades de leveduras *Saccharomyces* e de leveduras não *Saccharomyces*.
- d) No caso de utilização de leveduras selecionadas (*Saccharomyces* e não *Saccharomyces*), estas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 2.3.2. ATIVADORES DE FERMENTAÇÃO (OENO 7/97; 14/05; OENO 633-2019)

#### Classificação

Autolisados de leveduras: adjuvante tecnológico

Celulose microcristalina: adjuvante tecnológico

Celulose de qualidade alimentar: adjuvante tecnológico

Leveduras inativadas: adjuvante tecnológico

Mono e diglicéridos de ácidos gordos: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição de ativadores de fermentação às uvas vindimadas ou ao mosto, antes ou durante a fermentação alcoólica.

### Objetivo

Favorecer o início ou a conclusão da fermentação alcoólica:

- a) enriquecendo o meio com elementos nutritivos (azoto amoniacal, aminado e peptídico) e fatores de crescimento (tiamina, ácidos gordos de cadeia longa);
- b) descontaminando o meio através da rápida libertação de dióxido de carbono no início da fermentação alcoólica e/ou da adsorção de inibidores das leveduras – como ácidos gordos de cadeia média (papel de apoio das leveduras inativadas, celulose de qualidade alimentar).

### Prescrições

- a) Os ativadores podem ser celulose microcristalina, celulose de qualidade alimentar, sais amoniacais, tiamina ou produtos com origem na degradação de leveduras (autolisados, películas celulares, leveduras inativadas).
- b) Os ativadores de fermentação devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

## 2.3.3. TRATAMENTO COM TIAMINA (6/76)

### Classificação

Cloridrato de tiamina: adjuvante tecnológico

### Definição

Adição de tiamina ao mosto.

### Objetivos

- a) Acelerar a fermentação alcoólica.
- b) Reduzir a formação, durante a fermentação alcoólica, de substâncias suscetíveis de se combinarem com dióxido de enxofre, permitindo, assim, uma diminuição da dose.

### Prescrições

- a) De acordo com os ensaios realizados até ao momento, é suficiente uma dose de 60 mg/hl.
- b) O produto deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

## 2.3.4. TRATAMENTO COM LEVEDURAS SECAS (5/88)

### Classificação

Películas celulares de leveduras: adjuvante tecnológico

### Definição

Adição de uma preparação de leveduras secas ao mosto, ao mosto em fermentação ou ao vinho.

### Objetivos

- a) Evitar a paragem do processo de fermentação alcoólica.
- b) Facilitar a conclusão de uma fermentação lenta.
- c) Gerir uma «paragem» do processo de fermentação.

*Prescrições*

- a) As leveduras secas são adicionadas antes ou no início da fermentação, para o objetivo a); no final da fermentação, para o objetivo b); antes da inoculação com leveduras, para o objetivo c).
- b) As doses a utilizar não devem ser superiores a 40 g/hl.
- c) As leveduras secas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**2.3.6. INTERRUPÇÃO DA FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA POR PROCESSOS FÍSICOS (5/88)***Definição*

Interrupção da fermentação alcoólica.

*Objetivo*

Obter um produto que contenha açúcares endógenos.

*Prescrições*

- a) Só podem utilizar-se as técnicas físicas: calor, frio, filtração e centrifugação.
- b) O produto obtido deve continuar a ser fermentável.

**2.3.9. MACERAÇÃO TÉRMICA APÓS A FERMENTAÇÃO DAS UVAS TINTAS, DESIGNADA MACERAÇÃO FINAL TÉRMICA (OENO 13/05)***Definição*

Processo que consiste em prolongar a maceração fermentativa por recurso a uma maceração térmica após a fermentação.

*Objetivos*

- a) Completar a libertação dos compostos da película promovida pela maceração pré-fermentativa e fermentativa.
- b) Melhorar a estrutura polifenólica dos vinhos e as características de cor.

*Prescrições*

- a) Não é recomendável a utilização desta técnica durante as vindimas, se o estado sanitário das uvas não for adequado.
- b) Garantir que a fermentação alcoólica é devidamente concluída.
- c) Proteger contra fenómenos oxidativos – em particular, durante a fase de aquecimento do vinho com dióxido de carbono.
- d) Aquecer as misturas de vinho a uma temperatura de 40 a 45 °C.
- e) Determinar a duração da maceração térmica de acordo com as características das uvas e o tipo de vinho pretendido.
- f) Refrigerar as misturas de vinho antes da sangria e da prensagem.

**3.1.1 ACIDIFICAÇÃO (6/79, OENO 361/2010)***Classificação*

Ácido málico (D, L-; L-) aditivo

Ácido láctico: aditivo

Ácido tartárico aditivo

Ácido cítrico mono-hidratado: aditivo

*Definição*

Aumento da acidez de titulação e da acidez real (diminuição do pH).

*Objetivos*

- a) Produzir vinhos mais equilibrados do ponto de vista organolético.
- b) Favorecer boas características biológicas e boa qualidade de conservação do vinho.

*Prescrições*

Estes objetivos podem ser atingidos:

- a) misturando vinhos de acidez elevada;
- b) com recurso a permutadores de catiões fortes na forma livre;
- c) por processos químicos (ver *Acidificação química*);
- d) mediante tratamento com eletromembranas, ver *Acidificação por tratamento com eletromembranas (eletrodialise com membranas bipolares)*

**3.1.1.1. ACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (OENO 4/99, OENO 14/01)***Definição*

Aumento da acidez de titulação e da acidez real (diminuição do pH) por adição de ácidos orgânicos.

*Objetivos*

- a) Produzir vinhos equilibrados do ponto de vista organolético.
- b) Favorecer uma boa evolução biológica e uma boa maturação do vinho.
- c) Compensar uma acidez natural insuficiente, causada:
  - pelas condições climáticas na região de viticultura ou
  - por práticas enológicas que causem uma diminuição da acidez natural.

*Prescrições*

- a) O ácido láctico, o ácido L(-) ou DL-málico, o ácido L(+)-tartárico e o ácido cítrico são os únicos ácidos que podem ser utilizados.
- b) O teor de ácido cítrico do vinho após este processo não deve ser superior ao limite estabelecido no anexo C do *Compêndio dos Métodos Internacionais de Análise dos Vinhos e Mostos*.
- c) A adição de ácidos não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.
- d) É proibida a adição de ácidos minerais.
- e) A acidificação química e a desacidificação química excluem-se mutuamente.
- f) Os ácidos utilizados devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.
- g) A adição de ácidos ao vinho apenas pode ser efetuada caso a acidez inicial não aumente mais de 54 meq/l (ou seja, 4 g/l, expressos em ácido tartárico).

Quando o mosto e o vinho são acidificados, o aumento da dose acumulada não deve ser superior a 54 meq/l (ou 4 g/l, expressos em ácido tartárico).

#### 3.1.1.4. ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (ELETRODIÁLISE COM MEMBRANAS BIPOLARES) (OENO 361/2010)

##### Definição

Método físico de extração iónica do vinho pela ação de um campo elétrico, com recurso a membranas permeáveis a catiões e a membranas bipolares que permitem aumentar a acidez de titulação e a acidez real (diminuição do pH).

##### Objetivos

- a) Aumentar a acidez de titulação e a acidez real (diminuição do pH).
- b) Produzir vinhos equilibrados em termos de características organoléticas.
- c) Favorecer uma boa evolução biológica e um bom armazenamento do vinho.
- d) Compensar uma acidez natural insuficiente causada:
  - pelas condições climáticas na região de viticultura ou
  - por práticas enológicas que causam uma diminuição da acidez natural.

##### Prescrições

- a) Consultar a ficha geral sobre as técnicas de separação utilizadas no tratamento de mostos e vinhos <sup>(12)</sup> e a ficha sobre a utilização de técnicas de membranas para mostos <sup>(13)</sup>.
- b) A acidificação por tratamento com eletromembranas não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.
- c) As membranas catiónicas devem ser compostas de forma a permitirem apenas a respetiva adaptação à extração de catiões, em especial, do catião K<sup>+</sup>.
- d) As membranas bipolares são impermeáveis aos aniões e aos catiões do vinho.
- e) A acidificação por eletrodiálise com membranas bipolares apenas pode ser efetuada caso a acidez inicial do mosto não aumente mais de 54 meq/l.
- f) Quando o mosto e o vinho são acidificados, o aumento total da acidez não deve ser superior a 54 meq/l.
- g) A aplicação do processo será efetuada sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico qualificado.
- h) As membranas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 3.1.1.5. ACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM UM PERMUTADOR DE CATIÕES (OENO 443-2012)

##### Definição

Extração física parcial dos catiões do vinho, para aumentar a acidez de titulação e a acidez real (diminuição do pH), com recurso a um permutador de catiões.

##### Objetivos

- a) Aumentar a acidez de titulação e a acidez real (diminuição do pH).
- b) Produzir vinhos equilibrados do ponto de vista organolético.
- c) Promover boas características biológicas e conservar a boa qualidade do vinho.

##### Prescrições

- a) O tratamento é efetuado com recurso a resinas de permuta catiónica regeneradas por ciclo ácido.
- b) O tratamento deve limitar-se à eliminação dos catiões em excesso.

<sup>(12)</sup> Ver nota de rodapé 4

<sup>(13)</sup> Ver nota de rodapé 5

- c) Para evitar o fracionamento do vinho, o tratamento será efetuado de forma contínua na linha de produção, com incorporação do vinho tratado no vinho inicial.
- d) Em alternativa, a resina poderá ser diretamente introduzida na cuba do mosto, na quantidade necessária, e separada, em seguida, por quaisquer métodos técnicos adequados.
- e) A acidificação deve ser efetuada de modo a que a acidez inicial não aumente mais de 54 meq/l. Quando o mosto e o vinho são acidificados, o aumento líquido acumulado não deve ser superior a 54 meq/l.
- f) Todas as operações serão realizadas sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico qualificado.
- g) As resinas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional* <sup>(14)</sup>.

### 3.1.2. DESACIDIFICAÇÃO (6/79)

#### Definição

Diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH).

#### Objetivo

Produzir vinhos mais equilibrados do ponto de vista organolético.

#### Prescrições

O objetivo pode ser atingido:

- a) espontaneamente, por precipitação do ácido tartárico na forma de bitartrato de potássio [ver *Desacidificação física; prescrições b*] <sup>(15)</sup> ou por degradação do ácido málico (ver *Desacidificação microbológica por bactérias lácticas* <sup>(16)</sup>);
- b) misturando vinhos menos ácidos (ver *Lotação* <sup>(17)</sup>);

<sup>(14)</sup> — O tratamento não deve reduzir o teor de catiões metálicos do vinho para um valor inferior a 300 mg/l.

— O tratamento não deve reduzir o pH do vinho para um valor inferior a 3,0. A diminuição do pH não deve ser superior a 0,3 unidades de pH.

<sup>(15)</sup> Ficha 3.1.2.1. da OIV. DESACIDIFICAÇÃO FÍSICA (6/79)

Prescrições:

A precipitação de bitartrato de potássio e tartarato de cálcio é efetuada:  
[...] b) na sequência de uma refrigeração do vinho.

<sup>(16)</sup> Ver ficha 3.1.2.3. da OIV, a seguir.

<sup>(17)</sup> Ficha 3.5.3. da OIV. LOTAÇÃO OU PREPARAÇÃO DO VINHO DE BASE (3/85)

Definição:

Operação que consiste na mistura de diferentes vinhos.

Objetivos:

- a) Para os vinhos com uma indicação geográfica (por exemplo, Denominação de Origem reconhecida e Indicação Geográfica reconhecida):
  - Produzir vinhos de excelentes características qualitativas, representativas de cada indicação geográfica.
- b) Para os vinhos sem indicação geográfica:
  - Produzir vinhos com as características analíticas, organoléticas e qualitativas pretendidas.
  - Produzir vinhos com características novas e/ou mais equilibradas.
  - Produzir vinhos com o preço pretendido.

Prescrições:

- a) Esta operação não deve ser efetuada, em caso algum, para ocultar uma alteração química ou microbológica dos vinhos.
- b) A composição do vinho após esta operação deve cumprir as definições constantes do presente Código e os requisitos do anexo C do *Compêndio dos Métodos Internacionais de Análise dos Vinhos e Mostos*.

- c) por recurso a processos físicos [ver *Desacidificação física: recomendação b)* e *Tratamento a frio: Objetivo a)*, bem como as prescrições correspondentes a este objetivo a) <sup>(18)</sup>] e/ou a processos físico-químicos [ver *Tratamento com um permutador de iões; objetivo b* <sup>(19)</sup>];
- d) por recurso a processos químicos (ver *Desacidificação química* <sup>(20)</sup>);
- e) por recurso a processos microbiológicos (ver *Desacidificação microbiológica por bactérias lácticas*).

#### 3.1.2.1. DESACIDIFICAÇÃO FÍSICA (6/79)

##### Definição

Redução da acidez titulável, através de processos físicos.

##### Objetivo

Produzir vinhos:

- a) Ver 3.1.2
- b) Estáveis no que respeita a precipitações de bitartarato de potássio e tartarato de cálcio em excesso.

##### Prescrições

A precipitação de bitartarato de potássio e tartarato de cálcio é efetuada:

- a) Espontaneamente, durante a armazenagem do vinho a baixa temperatura, ou
- b) Na sequência da refrigeração do vinho (ver *Tratamento a frio*).

#### 3.1.2.2. DESACIDIFICAÇÃO QUÍMICA (6/79)

##### Classificação

L(+)-tartarato de potássio: adjuvante tecnológico

Hidrogenotartarato de potássio: adjuvante tecnológico

Carbonato de cálcio: adjuvante tecnológico

Hidrogenocarbonato de potássio: adjuvante tecnológico

##### Definição

Diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH) por adição de tartarato neutro de potássio, hidrogenocarbonato de potássio ou carbonato de cálcio com, eventualmente, pequenas quantidades de sal duplo de cálcio dos ácidos L(+)-tartárico e L(-)-málico.

<sup>(18)</sup> Ver ficha 3.3.4. da OIV a seguir.

<sup>(19)</sup> Ficha 3.1.1.3. da OIV. TRATAMENTO COM UM PERMUTADOR DE IÕES (6/76)

##### Objetivos

[...] b) Tratamento com permutadores de aniões para:

1. diminuir a acidez de titulação;
2. dessulfurar os vinhos;
3. diminuir o teor de sulfatos.

<sup>(20)</sup> Ver ficha 3.1.2.2. da OIV a seguir.

*Objetivos*

- a) Produzir vinhos mais equilibrados do ponto de vista organolético.
- b) Favorecer a desacidificação biológica.

*Prescrições*

- a) O vinho desacidificado deve conter, no mínimo, 1 g/l de ácido tartárico.
- b) O processo de formação do sal duplo (sal neutro de cálcio dos ácidos tartárico e málico) visa uma maior diminuição da acidez de titulação, quando o vinho apresenta um elevado teor de ácido málico e a precipitação do ácido tartárico não é suficiente.
- c) A desacidificação química deve ser efetuada de forma que os vinhos obtidos não tenham uma acidez insuficiente, tendo em conta a eventual fermentação maloláctica posterior.
- d) A desacidificação química não deve ter por objetivo dissimular uma fraude.
- e) A eliminação eventual do dióxido de carbono em excesso pode ser efetuada por fluxo de azoto.
- f) A acidificação química e a desacidificação química excluem-se mutuamente.
- g) Os produtos utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.1.2.3. DESACIDIFICAÇÃO MICROBIOLÓGICA POR BACTÉRIAS LÁCTICAS (4/80)***Definição*

Diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH) por fermentação maloláctica.

*Objetivo*

Produzir vinhos:

- a) Ver ponto 3.1.2.
- b) Biologicamente mais estáveis.

*Prescrições*

Para atingir os objetivos, a desacidificação microbiológica por bactérias lácticas pode ser efetuada espontaneamente, ou por inoculação de estirpes selecionadas.

- a) O teor de dióxido de enxofre deve ser limitado, uma vez que as bactérias lácticas são muito sensíveis à presença deste composto.
- b) É desejável que a fermentação maloláctica ocorra no final da fermentação alcoólica, para evitar a degradação bacteriana dos açúcares.
- c) O vinho que será sujeito a fermentação maloláctica deve ser mantido a uma temperatura próxima de 18 °C.
- d) No caso de utilização de culturas selecionadas de bactérias lácticas, estas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.1.2.4. DESACIDIFICAÇÃO POR TRATAMENTO COM ELETROMEMBRANAS (OENO 484-2012)

#### Definição

Método físico de extração iónica do vinho pela ação de um campo elétrico, com recurso a membranas permeáveis a aniões e a membranas bipolares. A combinação de membranas permeáveis a aniões e de membranas bipolares permite gerir uma diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH).

#### Objetivos

- a) Corrigir uma acidez natural excessiva causada pelas condições climáticas na região vinícola, através da diminuição da acidez de titulação e da acidez real (aumento do pH).
- b) Produzir vinhos equilibrados em termos das características organoléticas.

#### Prescrições

- a) Consultar a ficha geral sobre as técnicas de separação utilizadas no tratamento de mostos e vinhos <sup>(21)</sup> e a ficha relativa à aplicação de técnicas de membrana aos vinhos <sup>(22)</sup>.
- b) A desacidificação por processos com eletromembranas não deve ter por objetivo ocultar um defeito.
- c) As membranas aniónicas devem ser colocadas de forma a permitirem apenas a extração de aniões – em especial, dos ácidos orgânicos do vinho.
- d) As membranas bipolares são impermeáveis aos aniões e aos catiões do vinho.

<sup>(21)</sup> Ver nota de rodapé 4

<sup>(22)</sup> Ficha 3.0.1. da OIV. APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE MEMBRANA (OENO 373B/2010)

#### Definição:

Tratamento do vinho com recurso a técnicas de membranas que permitem a retenção ou a passagem seletiva de alguns compostos do vinho.

#### Objetivos:

- a) Produzir um vinho mais equilibrado em termos de características organoléticas.
- b) Compensar os efeitos de condições climáticas adversas e de mudanças climáticas e suprir determinados defeitos organoléticos.
- c) Expandir as técnicas disponíveis para o desenvolvimento de produtos mais adaptados às expectativas do consumidor.

#### Recomendações:

- a) Consultar a ficha geral sobre os tratamentos dos mostos e vinhos com as técnicas de separação utilizadas no tratamento de mostos e vinhos.
- b) Os objetivos supramencionados podem ser atingidos através da aplicação destas técnicas, por exemplo, para:
  1. estabilização tartárica;
  2. desidratação parcial;
  3. desalcoolização parcial do vinho;
  4. ajuste da acidez e do pH do vinho;
  5. diminuição do teor de determinados ácidos orgânicos;
  6. diminuição da acidez volátil dos vinhos destinados à colocação no mercado;
  7. gestão dos gases dissolvidos.
- c) Existem diferentes tipos de técnicas de membranas, isoladamente ou em combinação, dependendo dos objetivos visados, incluindo:
  1. microfiltração;
  2. ultrafiltração;
  3. nanofiltração;
  4. contactores de membranas;
  5. osmose inversa;
  6. processos com eletromembranas;
  7. outras técnicas de membranas.
- d) Não é autorizada a utilização de membranas para obter características opostas.
- e) Esta prática deve ser efetuada por um enólogo ou um técnico qualificado.
- f) As membranas e os materiais, bem como as técnicas utilizadas nos processos complementares, devem estar em conformidade com as disposições do Código Internacional de Práticas Enológicas e do *Codex Enológico Internacional*.

- e) O vinho produzido a partir de um vinho desacidificado deve conter, no mínimo, 1 g/l de ácido tartárico.
- f) Os processos de desacidificação por membranas e a acidificação excluem-se mutuamente.
- g) O processo será aplicado sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico qualificado.
- h) As membranas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

3.2.1. **COLAGEM (OENO 7/99), (OENO 6/04), (OENO 9/04) (OIV-OENO 339A-2009), (OIV-OENO 339B-2009, OENO 417-2011)**

*Classificação*

Ácido algínico: adjuvante tecnológico

Quitina-glucano: adjuvante tecnológico

Quitosano: adjuvante tecnológico

Cola de peixe: adjuvante tecnológico

Caulino: adjuvante tecnológico

Gelatina: adjuvante tecnológico

Ovalbumina: adjuvante tecnológico

Solução coloidal de dióxido de silício: adjuvante tecnológico

*Definição*

Clarificação do vinho por adição de substâncias que precipitam as partículas em suspensão:

- através da promoção da sedimentação natural daquelas, ou
- através da coagulação em torno das partículas a eliminar, e da respetiva incorporação nos sedimentos.

*Objetivos*

- a) Completar a clarificação espontânea sempre que esta não seja satisfatória.
- b) Suavizar os vinhos tintos através da remoção de uma parte dos taninos e polifenóis.
- c) Clarificar os vinhos com problemas de turvação, subida de borras, insolubilização das matérias corantes, etc.

*Prescrições*

- a) Para os agentes clarificantes que propiciam apenas a sedimentação das partículas, consultar *Tratamento com bentonite* <sup>(23)</sup>.
- b) Para os agentes clarificantes que coagulam, são apenas permitidos os seguintes produtos: gelatina, albumina e ovalbumina, cola de peixe, leite desnatado, caseína, alginatos, solução coloidal de dióxido de silício, caulino, caseinato de potássio, proteínas de origem vegetal, quitosano, quitina-glucano, extratos proteicos de leveduras.
- c) As substâncias utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

<sup>(23)</sup> Esta definição aplica-se apenas a vinhos *stricto sensu* conforme definidos na parte I, capítulo 3, do *Código de Práticas Enológicas* da OIV.

### 3.2.2. FILTRAÇÃO (2/89)

#### Classificação

Diatomite: adjuvante tecnológico

Perlite: adjuvante tecnológico

#### Definição

Processo físico que consiste na passagem do vinho através de filtros apropriados, que retêm as partículas em suspensão.

#### Objetivos

- a) Clarificar o vinho, se necessário, por etapas sucessivas (filtração clarificante).
- b) Obter a estabilidade biológica do vinho através da eliminação dos microrganismos (filtração esterilizante).

#### Prescrições

A filtração pode ser efetuada:

- a) por deposição contínua, com recurso a aditivos adequados tais como diatomite, perlite, celulose, etc.;
- b) em placas de celulose ou de outros materiais adequados;
- c) em membranas orgânicas ou minerais com uma porosidade superior ou igual a 0,2 µm (microfiltração).

Os materiais filtrantes utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 3.2.2.1. FILTRAÇÃO POR DEPOSIÇÃO CONTÍNUA (1/90)

#### Definição

Filtração do vinho, após a formação de uma camada filtrante, alimentada permanentemente por adição contínua do material filtrante ao vinho a clarificar.

#### Objetivo

Obter um nível adequado de limpidez, numa determinada etapa tecnológica, através da eliminação das substâncias em suspensão do vinho.

#### Prescrições

- a) A natureza do material filtrante (por exemplo, diatomite, perlite ou celulose) e a dose necessária são determinadas pela turvação do vinho e a clarificação pretendida.
- b) Os materiais filtrantes utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 3.2.3. TRASFEGA (16/70), (OENO 6/02)

#### Classificação

Azoto: adjuvante tecnológico

Árgon: adjuvante tecnológico

#### Definição

Operação que consiste na transferência do vinho de um recipiente para outro, permitindo a separação dos depósitos sólidos do líquido.

*Objetivos*

- a) Separar o vinho das borras e/ou dos depósitos resultantes da adição de agentes clarificantes depositados no fundo do recipiente.
- b) Separar o vinho dos microrganismos no final da fermentação alcoólica e/ou maloláctica, ou dos sedimentos de leveduras ou bactérias.
- c) Permitir a realização de todas as operações de vinificação, tratamento ou transporte dos vinhos.
- d) Permitir a estabilização tartárica através da refrigeração e da separação dos cristais de tartarato (bitartarato de potássio e tartarato de cálcio).

*Prescrições*

A trasfega pode ser efetuada:

- a) na ausência de ar, para evitar a oxidação;
- b) por arejamento, para eliminar o sulfureto de hidrogénio, diminuir o dióxido de carbono ou proporcionar uma oxidação controlada;
- c) à temperatura ambiente, ou após refrigeração para evitar uma eventual perda de gás carbónico;
- d) por recurso a recipientes interligados, com bombas ou recipientes;
- e) no caso da trasfega na ausência de ar, o recipiente de destino deve ser tornado inerte com dióxido de carbono, azoto ou árgon. Estes gases devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.2.4. TRATAMENTO COM DIÓXIDO DE SILÍCIO (1/91)***Classificação*

Solução coloidal de dióxido de silício: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição ao vinho de uma solução coloidal (gel) de dióxido de silício, combinada com gelatina ou, eventualmente, com outros produtos de colagem proteicos.

*Objetivo*

Realizar a floculação da gelatina e, eventualmente, dos outros produtos de colagem proteicos, com vista à clarificação.

*Prescrições*

- a) O produto é adicionado aos vinhos jovens brancos e rosados e, ocasionalmente, aos vinhos tintos.
- b) São necessários ensaios preliminares para determinar as doses ideais das soluções coloidais de dióxido de silício e de gelatina ou, eventualmente, de outros produtos de colagem proteicos.
- c) Os produtos devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.2.6. ADIÇÃO DE TANINOS (16/70, OENO 613/-2019)***Definição*

Adição de taninos ao vinho.

*Objetivos*

- a) facilitar a estabilização dos vinhos, por precipitação parcial do excesso de matérias proteicas;
- b) facilitar a clarificação dos vinhos em conjugação com agentes clarificantes proteicos e evitar o excesso de clarificação;

- c) contribuir para a proteção antioxidante e antioxidásica dos compostos do vinho;
- d) favorecer a expressão, estabilização e conservação da cor dos vinhos tintos.

#### Prescrição:

Os taninos utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.2.7. COLAGEM POR RECURSO A PROTEÍNAS DE ORIGEM VEGETAL (OENO 8/04)

#### Classificação

Proteína de origem vegetal de trigo: adjuvante tecnológico

Proteína de origem vegetal de ervilha: adjuvante tecnológico

Proteína de origem vegetal de batata: adjuvante tecnológico

#### Objetivos

Utilizar proteínas de origem vegetal para a colagem dos vinhos, para melhorar a limpidez, a estabilidade e as propriedades organolépticas.

#### Prescrições

1. As doses a utilizar são determinadas após um ensaio preliminar. A dose máxima a utilizar deve ser inferior a 50 g/hl. Após a trasfega, os vinhos são analisados (turvação, cor, absorvância a 280 nm) e provados. A dose conservada corresponde à amostra que clarifica, sem excesso, o vinho e confere um melhor resultado de degustação.
2. As proteínas de origem vegetal podem ser utilizadas com outros produtos autorizados, como taninos, bentonite, gel de sílica.
3. As proteínas de origem vegetal devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.2.8. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR A FILTRABILIDADE DOS VINHOS (OENO 15/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)

#### Classificação

Arabinanase: adjuvante tecnológico

Celulase: adjuvante tecnológico

Pectina-liase: adjuvante tecnológico

Pectina-metilesterase: adjuvante tecnológico

Poligalacturonase: adjuvante tecnológico

Hemicelulase: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição ao vinho de preparações enzimáticas com atividades catalisadoras da degradação das macromoléculas aderentes da uva que passam para o mosto e o vinho durante o processo de vinificação, bem como das macromoléculas aderentes de origem bacteriana ou fúngica.

As atividades enzimáticas envolvidas na melhoria da filtrabilidade dos vinhos são devidas, em particular, à arabinanase, ramnogalacturonase e hemicelulase e, em menor grau, à poligalacturonase, à pectina-liase e à pectina-metilesterase, bem como à  $\beta$ -glucanase caso os vinhos sejam provenientes de uvas atacadas por *Botrytis* ou com um teor elevado de glucanos provenientes das paredes celulares de leveduras.

*Objetivo*

Melhorar a filtrabilidade dos vinhos por hidrólise específica de componentes coloides.

*Prescrição:*

As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.2.9. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA LIBERTAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS AROMATIZANTES DOS PRECURSORES GLICOSILADOS (OENO 17/04, OENO 498-2013)***Classificação*

Glicosidase: adjuvante tecnológico

Glucosidase: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição ao vinho de preparações enzimáticas com atividades que catalisam a hidrólise da fração sacarídica das substâncias aromáticas glicosiladas (precursores de aromas) da uva que passam para o mosto e o vinho durante o processo de vinificação.

As atividades enzimáticas envolvidas na libertação de substâncias aromatizantes são conferidas pela glicosidase e a glucosidase.

*Objetivo*

Reforçar o potencial aromático do vinho.

*Prescrição:*

As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.2.10. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA MELHORAR A SOLUBILIZAÇÃO DE COMPOSTOS DE LEVEDURAS (OENO 18/04)***Classificação*

Betaglucanase: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição ao vinho, durante a vinificação em cima das borras, de preparações enzimáticas, em particular com atividades de  $\beta$ -glucanase que catalisam a degradação das paredes celulares das leveduras.

*Objetivos*

- a) Facilitar a libertação no vinho de componentes solúveis das leveduras.
- b) Melhorar a estabilidade coloidal dos vinhos.

*Prescrição:*

As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.2.11. UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS PARA CLARIFICAÇÃO DOS VINHOS (OENO 12/04, OENO 498-2013, OENO 682-2021)***Classificação*

Arabinanase: adjuvante tecnológico

Celulase: adjuvante tecnológico

Pectina-liase: adjuvante tecnológico

Pectina-metilesterase: adjuvante tecnológico

Poligalacturonase: adjuvante tecnológico

Hemicelulase: adjuvante tecnológico

$\beta$ -glucanase: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição ao vinho de preparações enzimáticas com atividades que catalisam a degradação das macromoléculas da uva que passam para o mosto e o vinho, bem como das macromoléculas de origem bacteriana ou fúngica.

As atividades enzimáticas envolvidas na clarificação dos vinhos são devidas, em particular, à poligalacturonase, pectina-liase, pectina-metilesterase e, em menor grau, à arabinanase, ramnogalacturonase, celulase e hemicelulase, bem como à  $\beta$ -glucanase caso os vinhos sejam provenientes de uvas atacadas por *Botrytis*.

#### Objetivo

Facilitar a clarificação dos vinhos.

#### Prescrição:

As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.2.12. COLAGEM COM RECURSO A QUITOSANO (OIV-OENO 337A-2009)

#### Classificação

Quitosano: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição de quitosano de origem fúngica, para a colagem dos vinhos.

#### Objetivos

- a) Reduzir a turvação através da precipitação das partículas em suspensão.
- b) Efetuar um tratamento preventivo de turvações proteicas através da precipitação parcial das matérias proteicas em excesso.

#### Prescrições

- a) As doses a utilizar são determinadas após um ensaio preliminar. A dose máxima de utilização não deve ser superior a 100 g/hl.
- b) Os sedimentos são removidos por processos físicos.
- c) O quitosano de origem fúngica pode ser utilizado isoladamente ou em combinação com outros produtos autorizados.
- d) O quitosano deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.2.13. COLAGEM COM RECURSO A QUITINA-GLUCANO (OIV-OENO 337B-2009)

#### Definição

Adição de quitina-glucano de origem fúngica para a colagem dos vinhos.

#### Objetivos

- a) Reduzir a turvação através da precipitação das partículas em suspensão.
- b) Efetuar um tratamento preventivo de turvações proteicas através da precipitação parcial das matérias proteicas em excesso.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar são determinadas após um ensaio preliminar. A dose máxima a utilizar não deve ser superior a 100 g/hl.
- b) Os sedimentos são removidos por processos físicos.
- c) O complexo de quitina-glucano de origem fúngica pode ser utilizado isoladamente, ou em combinação com outros produtos autorizados.
- d) O complexo de quitina-glucano deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

**3.2.14. COLAGEM COM RECURSO A EXTRATOS PROTEICOS DE LEVEDURAS (OENO 417-2011)***Classificação*

Extratos proteicos de leveduras: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição de extratos proteicos de leveduras, para a colagem dos vinhos.

*Objetivos*

- a) Reduzir a turvação dos vinhos, através da precipitação das partículas em suspensão.
- b) Preservar as características cromáticas dos vinhos.
- c) Eliminar os taninos em excesso.
- d) Melhorar a filtrabilidade dos vinhos.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar são determinadas previamente por ensaios em laboratório (ponto de colagem).
- b) A dose máxima a utilizar, determinada por um ensaio de eficácia em laboratório, não deve ser superior a 60 g/hl, para os vinhos tintos, e a 30 g/hl, para os vinhos brancos e rosados.
- c) Os extratos proteicos de leveduras podem ser utilizados isoladamente, ou em associação com outros produtos de colagem autorizados.
- d) Os depósitos da colagem devem ser removidos dos vinhos por processos físicos.
- e) Os extratos proteicos de leveduras devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.2.15. UTILIZAÇÃO DE PLACAS PARA FILTRAÇÃO COM UM ZEÓLITO DO TIPO FAUJASITE Y, PARA ADSORÇÃO DE HALOANISÓIS (OENO 444-2016)***Definição*

Tratamento por recurso a uma placa para filtração contendo zeólito do tipo faujasite Y, aplicado durante a filtração.

*Objetivos*

- a) Diminuir o teor de haloanisóis responsáveis por alterações do aroma dos vinhos para um valor inferior ao limiar de perceção organolética.

*Prescrições*

- a) O tratamento deve ser efetuado nos vinhos clarificados.
- b) As placas para filtração devem ser limpas e desinfetadas antes da filtração.
- c) A aplicação de zeólitos do tipo faujasite Y deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.1. DESFERRAGEM (16/70)

#### *Classificação*

Hexacianoferrato (II) de potássio: adjuvante tecnológico

Fitato de cálcio: adjuvante tecnológico

#### *Definição*

Tratamento destinado a eliminar o excesso de ferro do vinho.

#### *Objetivo*

Prevenir as turvações férricas.

#### *Prescrição:*

Utilização de um dos seguintes tratamentos, com ou sem uma oxigenação combinada:

Tanização e colagem;

Adição de fitato de cálcio;

Utilização de ferrocianeto de potássio;

Utilização de carvão para remoção de ferro (tratamento não autorizado);

Utilização de ácido cítrico.

### 3.3.3. ESTABILIZAÇÃO TARTÁRICA POR TRATAMENTO COM UM PERMUTADOR DE CATIONES (OENO 1/93, OENO 447-2011)

#### *Definição*

Operação que consiste na passagem do vinho através de uma coluna de resina polimerizada que reage como um polieletrólito insolúvel cujos cationes podem ser permutados com cationes do meio circundante.

#### *Objetivo*

Obter a estabilidade tartárica do vinho:

- no que respeita ao hidrogenotartarato de potássio;
- no que respeita ao tartarato de cálcio (e outros sais de cálcio).

#### *Prescrições*

- a) O tratamento deve limitar-se à eliminação dos cationes em excesso.
  - O vinho pode ser previamente tratado a frio.
  - Apenas será tratada com permutadores de cationes uma fração mínima de vinho, necessária para a obtenção da estabilidade.
- b) O tratamento será efetuado com recurso a resinas de permuta catiónica regeneradas por ciclo ácido.
- c) Todo o processo será efetuado sob a responsabilidade de um enólogo ou técnico especializado.
- d) As resinas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional* e não devem modificar substancialmente a composição físico-química e as características organoléticas do vinho.

### 3.3.4. TRATAMENTO POR ESTABILIZAÇÃO A FRIO (5/88), (OENO 2/04)

#### Definição

Operação que consiste na refrigeração do vinho.

#### Objetivos

- a) Promover a cristalização e a precipitação de tartarato de potássio, tartarato de cálcio e componentes coloides, bem como melhorar a estabilidade do vinho.

#### Prescrições

Para o objetivo a), o tratamento é efetuado por refrigeração mecânica ou natural, com ou sem adição de cristais de bitartarato de potássio, seguida da separação com recurso a técnicas físicas específicas dos cristais e dos componentes coloides precipitados.

### 3.3.5. TRATAMENTO COM BENTONITE (16/70)

#### Classificação

Bentonite: adjuvante tecnológico

Adição de bentonite ao vinho.

#### Objetivo

Prevenir as turvações proteicas e cúpricas.

#### Prescrição

As substâncias utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.6. TRATAMENTO COM GOMA-ARÁBICA (12/72)

#### Classificação

Goma-arábica: aditivo

#### Definição

Adição de goma-arábica ao vinho.

#### Objetivos

- a) Prevenir as turvações cúpricas.
- b) Proteger o vinho contra uma turvação férrica ligeira.
- c) Evitar a precipitação de substâncias tais como matérias corantes que, no vinho, estejam no estado coloidal.

#### Prescrições

- a) O produto deve ser adicionado ao vinho após a última filtração, ou imediatamente antes do engarrafamento.
- b) A dose a utilizar não deve ser superior a 0,3 g/l.
- c) A goma-arábica deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.7. TRATAMENTO COM ÁCIDO METATARTÁRICO (16/70)

#### Classificação

Ácido metatartárico: aditivo

#### Definição

Adição de ácido metatartárico ao vinho.

#### Objetivo

Evitar a precipitação de hidrogenotartarato de potássio e tartarato de cálcio.

#### Prescrições

- a) A adição deve ser efetuada apenas imediatamente antes do engarrafamento.
- b) A dose a utilizar deve ser inferior ou igual a 10 g/hl.
- c) A duração da proteção depende da temperatura de armazenamento do vinho, uma vez que o ácido em causa se hidrolisa lentamente a frio, mas rapidamente a quente.
- d) O ácido metatartárico deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.8. TRATAMENTO COM ÁCIDO CÍTRICO (16/70)

#### Classificação

Ácido cítrico mono-hidratado: aditivo

#### Definição

Adição de ácido cítrico ao vinho.

#### Objetivo

Ligar os iões férricos a um anião complexo solúvel e diminuir, assim, a ocorrência de turvações férricas.

#### Prescrições

- a) O teor máximo de ácido cítrico do vinho no momento de consumo deve ser igual a 1 g/l.
- b) O ácido cítrico utilizado deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.10. TRATAMENTO COM FERROCIANETO DE POTÁSSIO (OENO 16/70)

#### Classificação

Ferrocianeto de potássio: auxiliar tecnológico

#### Definição

Adição de ferrocianeto de potássio ao vinho.

#### Objetivo

Reduzir, no vinho, o teor:

- de ferro, para prevenir as turvações férricas,
- de cobre, para prevenir as turvações cúpricas,
- e, de um modo mais geral, de metais pesados.

*Prescrições*

- a) Este procedimento só pode ser realizado por um técnico responsável e qualificado.
- b) A operação principal deve ser precedida de ensaios para determinar a quantidade de produto a adicionar.
- c) A operação principal deve ser seguida de um exame do vinho tratado, a fim de determinar a ausência de excesso de ferrocianeto ou de seus derivados.
- d) O ferrocianeto de potássio utilizado deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.3.12. TRATAMENTO COM TARTARATO DE CÁLCIO (OENO 8/97)***Classificação*

Tartarato de cálcio: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição de tartarato de cálcio ao vinho.

*Objetivo*

Contribuir para a estabilização tartárica do vinho através da diminuição do teor de hidrogenotartarato de potássio e tartarato de cálcio.

*Prescrições*

- a) A dose a utilizar deve ser inferior a 200 g/hl.
- b) O tratamento é efetuado por adição de tartarato de cálcio, agitação e refrigeração artificial do vinho, seguida de separação com recurso à formação de cristais por meios físicos.
- c) O tartarato de cálcio deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.3.13. TRATAMENTO DOS VINHOS COM RECURSO A MANOPROTEÍNAS DE LEVEDURAS (OENO 4/01; 15/05)***Classificação*

Manoproteínas de leveduras: aditivo

*Definição*

Tratamento dos vinhos com recurso a manoproteínas da degradação das paredes celulares das leveduras.

*Objetivo*

Melhorar a estabilidade do vinho apenas no que se refere aos sais tartáricos e/ou às respetivas proteínas, no caso dos vinhos brancos ou rosados.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar serão estabelecidas pelo responsável pelo tratamento.
- b) Para determinados vinhos jovens tintos e rosados, o responsável pode ponderar um eventual tratamento prévio com as paredes celulares de leveduras, caso as manoproteínas não apresentem, isoladamente, a eficácia pretendida.
- c) As manoproteínas devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.14. TRATAMENTO COM GOMAS DE CELULOSE (CARBOXIMETILCELULOSE) (OENO 2/08, OENO 586-2019, OENO 659-2020)

#### *Classificação*

Carboximetilcelulose sódica: aditivo

#### *Definição*

Adição de gomas de celulose aos vinhos brancos, rosados e espumantes.

#### *Objetivo*

Contribuir para a estabilização tartárica dos vinhos brancos e espumantes.

#### *Prescrições*

- a) A dose de carboximetilcelulose a utilizar deve ser inferior a 200 mg/l.
- b) Por motivos de incorporação, é preferível utilizar produtos na forma de granulados ou produtos menos viscosos.
- c) A carboximetilcelulose pode causar instabilidade na presença de proteínas e polifenóis.
- d) As gomas de celulose utilizadas devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.15. TRATAMENTO COM POLIASPARTATO DE POTÁSSIO (OENO 543/2016)

#### *Classificação*

Aditivo

#### *Definição*

Adição de poliaspartato de potássio aos vinhos.

#### *Objetivo*

Contribuir para a estabilização tartárica dos vinhos.

#### *Prescrição:*

- a) A dose de utilização ideal de poliaspartato de potássio para estabilizar os vinhos, incluindo os vinhos com um nível elevado de instabilidade tartárica, não deve ser superior a 10 g/hl. A utilização de doses mais elevadas não melhora o nível de desempenho do poliaspartato de potássio em termos de estabilização, podendo, em certos casos, resultar num aumento da turvação do vinho.
- b) No caso dos vinhos tintos com elevada instabilidade coloidal, recomenda-se o tratamento prévio com bentonite.
- c) O poliaspartato de potássio utilizado deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.3.16. UTILIZAÇÃO DE ASPERGILOPEPSINA I PARA REMOVER AS PROTEÍNAS RESPONSÁVEIS PELA TURVAÇÃO (OENO 541B/2021)

#### *Definição*

Adição de aspergillopepsina I de *Aspergillus* spp. ao vinho de uvas, para remover as proteínas responsáveis pela turvação.

#### *Objetivo*

Evitar a turvação proteica nos vinhos brancos e rosados tranquilos, assim como nos vinhos espumantes.

*Prescrições*

- a) Após a adição do preparado de aspergillopepsina I, o vinho deve ser aquecido uma vez por um curto período, já que o aquecimento contribui para o desenvolvimento de proteínas responsáveis pela turvação e facilita a sua degradação enzimática por proteases, além de conduzir a uma desnaturação da protease.

Este tratamento térmico único deve ter em conta:

- a atividade do preparado de aspergillopepsina I no que diz respeito à temperatura;
- a quantidade de aspergillopepsina I utilizada;
- a temperatura mínima de tratamento deve ser igual ou superior à temperatura de desnaturação das proteínas, geralmente compreendida entre 60 °C e 75 °C;
- o tempo de aquecimento, geralmente de cerca de um minuto. Um tempo de aquecimento demasiado prolongado pode ter efeitos negativos do ponto de vista organolético.

Esta quebra da estrutura tridimensional das proteínas do tipo taumatina (*Thaumatococcus* Like Proteins, TLP) é reversível, pelo que, para obter o melhor resultado, o aquecimento e a adição de enzimas devem ser simultâneas.

- b) O vinho é imediatamente arrefecido a uma temperatura adequada.
- c) Deve efetuar-se uma filtração para remover as proteínas residuais (incluindo proteases adicionadas e outras proteínas).
- d) As enzimas utilizadas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.4.2. ESTABILIZAÇÃO BIOLÓGICA (1/91, OENO 581A-2021)

*Definição*

Tratamento destinado a eliminar microrganismos indesejáveis ou a inibir o seu desenvolvimento.

*Objetivo*

Obter a estabilidade biológica do vinho.

*Prescrições*

Para atingir o objetivo, podem utilizar-se os seguintes procedimentos:

- a) Tratamento térmico
- Pasteurização,
  - Engarrafamento a quente.
- b) Filtração esterilizante.
- c) Aplicação de inibidores microbianos, tais como sulfitos, ácido sórbico, ácido fumárico, dicarbonato de dimetilo e dicarbonato de dietilo (não autorizado).
- d) Empobrecimento do mosto em microrganismos indesejáveis (filtração, centrifugação) e em elementos nutricionais, através do desenvolvimento de gerações sucessivas de microrganismos, seguido da sua eliminação.

### 3.4.3. PASTEURIZAÇÃO (5/88)

#### Definição

Aquecimento do vinho a uma dada temperatura, por um determinado período.

#### Objetivos

- a) Impedir a atividade dos microrganismos presentes no mosto no momento do tratamento.
- b) Inativar as enzimas presentes no vinho.

#### Prescrições

- a) A pasteurização pode ser efetuada:
  - a granel (ver *Pasteurização a granel* <sup>(24)</sup>);
  - em garrafa (ver *Pasteurização em garrafas* <sup>(25)</sup>).
- b) A pasteurização é efetuada por recurso a diferentes técnicas:
  - passagem do vinho através de um permutador de calor, seguida de uma refrigeração rápida;
  - engarrafamento e rolhagem do vinho a quente, seguidos de refrigeração natural (ver *Engarrafamento a quente* <sup>(26)</sup>);
  - aquecimento do vinho em garrafas, seguido de refrigeração.
- c) O aumento da temperatura e as técnicas utilizadas não devem causar qualquer alteração ao aspeto, à cor, ao odor ou ao sabor do vinho.

#### 3.4.3.1. PASTEURIZAÇÃO A GRANEL (1/90)

#### Definição

Aquecimento do vinho a uma dada temperatura, por um determinado período.

#### Objetivos

- a) Ver ponto 3.4.3.
- b) Inativar as enzimas oxidativas, se estiverem presentes no vinho.

<sup>(24)</sup> Ver ficha 3.4.3.1. da OIV a seguir.

<sup>(25)</sup> Ficha 3.5.10. da OIV. PASTEURIZAÇÃO EM GARRAFA (5/82):

- a) A pasteurização pode ser efetuada:
  - por imersão das garrafas em água quente;
  - deitando água quente sobre as garrafas.
- b) O aumento da temperatura não deve causar qualquer alteração ao aspeto, à cor, ao odor ou ao sabor do vinho.
- c) Deverá prever-se um espaço suficiente, sob a rolha, para permitir a dilatação do volume do vinho; serão tomadas as precauções necessárias para evitar o rebentamento das garrafas devido a pressão excessiva.

<sup>(26)</sup> Ficha 3.5.4. da OIV. ENGARRAFAMENTO A QUENTE (OENO 9/97):

O vinho não deve ser aquecido a uma temperatura superior a 45 °C.

*Prescrições*

a) A pasteurização a granel é efetuada através da passagem do vinho por um permutador de calor, seguida de refrigeração. Pode ser efetuada de duas formas:

- pasteurização simples;
- pasteurização-relâmpago.

A pasteurização-relâmpago distingue-se da pasteurização simples pelo aquecimento rápido, a uma temperatura mais elevada, por um período muito curto, seguido de uma refrigeração rápida.

b) O tratamento não deve causar qualquer alteração à limpidez, à cor, ao odor ou ao sabor do vinho.

**3.4.4. SULFURAÇÃO (OENO 7/03)***Classificação*

Dióxido de enxofre: aditivo

*Definição*

Adição ao vinho de dióxido de enxofre gasoso, soluções sulfúricas ou soluções de metabissulfito de potássio.

*Objetivos*

- a) Obter a estabilização microbiológica dos vinhos, limitando e/ou evitando o desenvolvimento de leveduras e bactérias tecnologicamente indesejáveis.
- b) Utilizar as propriedades redutoras e antioxidantes da substância.
- c) Combinar determinadas moléculas que conferem odores indesejáveis.
- d) Inibir eventuais atividades de oxidase.

*Prescrições*

a) O teor de dióxido de enxofre total na fase de comercialização deve respeitar os limites estabelecidos no anexo C do *Compêndio dos Métodos Internacionais de Análise dos Vinhos e Mostos*.

b) A adição de dióxido de enxofre pode ser efetuada por:

- adição direta ao vinho durante o processo de vinificação;
- adição direta ao vinho antes do engarrafamento;
- injeção direta no vinho antes do enchimento;
- injeção direta em garrafa vazia antes do enchimento.

c) Os produtos utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.4.5. TRATAMENTO COM ÁCIDO SÓRBICO (5/88)

#### Definição

Adição ao vinho de ácido sórbico ou sorbato de potássio.

#### Objetivos

- a) Obter a estabilidade biológica do vinho.
- b) Evitar a refermentação dos vinhos com açúcares fermentescíveis.
- c) Evitar a proliferação de leveduras indesejáveis.

#### Prescrições

- a) A adição deve ocorrer apenas pouco antes do engarrafamento.
- b) A dose a utilizar não deve ser superior a 200 mg/l, expressos em ácido sórbico.
- c) O ácido sórbico e o sorbato de potássio devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.4.7. TRATAMENTO COM ÁCIDO ASCÓRBICO (OENO 12/01)

#### Classificação

Ácido ascórbico: aditivo

Ácido eritórbico: aditivo

#### Definição

Adição de ácido ascórbico <sup>(27)</sup> ao vinho.

#### Objetivo

Proteger o vinho, graças às propriedades antioxidantes do produto, contra a influência do oxigénio do ar, que modifica a sua cor e o seu sabor.

#### Prescrições

- a) Recomenda-se a adição do ácido ascórbico durante o engarrafamento; caso contrário, oxida-se na presença do ar e os produtos da oxidação causam alterações oxidativas muito mais significativas no vinho do que as resultantes do oxigénio do ar, na ausência de ácido ascórbico.
- b) A dose a utilizar não deve ser superior a 250 mg/l.
- c) Se também tiver sido utilizado ácido ascórbico nas uvas ou no mosto, a concentração final, expressa como soma de ácido ascórbico e ácido desidroascórbico, não deve ser superior a 300 mg/l.
- d) O ácido ascórbico deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

<sup>(27)</sup> O ácido isoascórbico, ou ácido D-ascórbico ou ácido eritórbico, tem um poder antioxidante igual ao ácido ascórbico e pode ser utilizado para o mesmo efeito enológico. Este ácido apresenta o mesmo aspeto e as mesmas propriedades de solubilidade do ácido ascórbico. Deve, à exceção do poder rotatório, apresentar as mesmas propriedades que o ácido ascórbico, responder de igual modo às reações de identificação, passar nos mesmos ensaios e responder à mesma análise quantitativa. (Ver ficha COEI-1-ASCACI: 2007 do Codex).

### 3.4.9. TRATAMENTO COM POLIVINILPOLIPIRROLIDONA (PVPP) (5/87)

#### Classificação

Polivinilpolipirrolidona: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição de polivinilpolipirrolidona (PVPP) ao vinho.

#### Objetivos

Diminuir o teor de taninos e outros polifenóis no vinho para:

- combater a tendência de escurecimento;
- reduzir a adstringência;
- corrigir a cor dos vinhos brancos ligeiramente descolorados.

#### Prescrições

- a) A dose utilizada de PVPP não deve ser superior a 80 g/hl.
- b) A PVPP utilizada deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.4.11. TRATAMENTO COM UREASE (OENO 2/95)

#### Classificação

Urease: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição ao vinho de urease, ativa em meio ácido, produzida a partir de *Lactobacillus fermentum*.

#### Objetivo

Diminuir o teor de ureia dos vinhos, quando este for excessivo, para evitar a formação de carbamato de etilo durante o envelhecimento. A enzima transforma a ureia em amoníaco e dióxido de carbono.

#### Prescrições

- a) Adicionar urease ao vinho, de preferência já clarificado por sedimentação espontânea das borras.
- b) O conhecimento do teor de ureia do vinho permitirá estabelecer a dose de urease a adicionar.
- c) A urease será eliminada durante a filtração do vinho.
- d) A urease deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.4.12. TRATAMENTO COM LISOZIMA (OENO 10/97)

#### Classificação

Lisozima: aditivo

#### Definição

Adição de lisozima ao vinho.

*Objetivos*

- a) Controlar o crescimento e a atividade das bactérias responsáveis pela fermentação maloláctica do vinho.
- b) Diminuir o teor de dióxido de enxofre.

*Prescrições*

- a) De acordo com os ensaios, a dose máxima de 500 mg/l é suficiente para controlar o crescimento e a atividade das bactérias responsáveis pela fermentação maloláctica.
- b) Não é possível substituir completamente a lisozima por SO<sub>2</sub>, que possui propriedades antioxidantes. Uma associação SO<sub>2</sub> + lisozima permite obter vinhos mais estáveis.
- c) Quando o mosto e o vinho são tratados com lisozima, a dose acumulada não deve ser superior a 500 mg/l.
- d) O produto deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.4.13. TRATAMENTO COM DICARBONATO DE DIMETILO (DMDC) (OENO 5/01, OENO 421-2011)***Definição*

Adição de dicarbonato de dimetilo ao vinho.

*Objetivos*

- a) Obter a estabilidade microbiológica do vinho engarrafado com açúcares fermentescíveis.
- b) Evitar a proliferação de leveduras indesejáveis e de bactérias lácticas.
- c) Bloquear a fermentação dos vinhos doces, meio-doces e meio-secos.

*Prescrições*

- a) Para o objetivo a), a adição deve ser efetuada pouco antes do engarrafamento.
- b) A dose não deve ser superior a 200 mg/l, expressos em dicarbonato de dimetilo.
- c) A adição de dicarbonato de dimetilo não deve resultar na superação do teor máximo de metanol do vinho recomendado pela OIV.
- d) O vinho não deve ser colocado no mercado enquanto o dicarbonato de dimetilo for detetável.
- e) O dicarbonato de dimetilo utilizado deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

**3.4.14. TRATAMENTO COM COPOLÍMEROS ABSORVENTES (PVI/PVP) (OENO 2/07, OENO 262-2014)***Classificação*

Copolímero PVI/PVP: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição de copolímeros de polivinilimidazole-polivinilpirrolidona (PVI/PVP) para diminuir o teor de cobre, ferro e metais pesados.

*Objetivos*

- a) Evitar os defeitos causados por um teor de metais demasiado elevado (por exemplo, casse férica).
- b) Diminuir o teor de metais indesejavelmente elevado devido a:
  - contaminação do mosto por catiões metálicos;
  - contaminação por catiões metálicos durante o tratamento do mosto ou do vinho, com recurso a equipamentos de vinificação;
  - enriquecimento em cobre na sequência do tratamento dos vinhos com sulfato de cobre.

*Prescrições*

- a) A dose a utilizar deve ser inferior a 500 mg/l.
- b) Se o mosto e o vinho forem tratados com polímeros PVI/PVP, a dose acumulada deve ser inferior a 500 mg/l.
- c) Os copolímeros devem ser removidos, no máximo, dois dias após a adição, tendo em conta o princípio da precaução, e separados do vinho por filtração antes do engarrafamento.
- d) Os copolímeros adsorventes utilizados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*, nomeadamente os limites dos monómeros.
- e) A aplicação do processo será efetuada sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico especializado.

**3.4.15. TRATAMENTO COM ÁCIDO D,L-TARTÁRICO (OENO 4/08)***Classificação*

Ácido D,L-tartárico: adjuvante tecnológico

D,L-tartarato de potássio: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição ao vinho de ácido D,L-tartárico ou de sais de potássio de ácido D,L-tartárico.

*Objetivos*

Diminuir o teor de cálcio em excesso.

*Prescrições*

- a) O tratamento produz sais particularmente insolúveis. A utilização de ácido D,L-tartárico está sujeita a determinados regulamentos.
- b) O tratamento será efetuado sob a responsabilidade de um enólogo ou um técnico especializado.
- c) Os produtos adicionados devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.4.16. TRATAMENTO COM RECURSO A QUITOSANO (OIV-OENO 338A/2009)***Classificação*

Quitosano: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição de quitosano de origem fúngica aos vinhos.

*Objetivos*

- a) Diminuir o teor de metais pesados – em especial, ferro, chumbo, cádmio e cobre.
- b) Prevenir as turvações férricas e cúpricas.
- c) Reduzir os eventuais contaminantes – em especial, a ocratoxina A.
- d) Reduzir os microrganismos indesejáveis, em particular, as *Brettanomyces*.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar são determinadas após um ensaio preliminar. A dose máxima a utilizar não deve ser superior a:
  - 100 g/hl, para os objetivos a) e b);
  - 500 g/hl, para o objetivo c);
  - 10 g/hl, para o objetivo d).
- b) Os sedimentos são removidos por processos físicos.
- c) O quitosano de origem fúngica pode ser utilizado isoladamente, ou em combinação com outros produtos autorizados.
- d) O quitosano deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

**3.4.17. TRATAMENTO COM RECURSO A QUITINA-GLUCANO (OIV-OENO 338B/2009)***Classificação*

Quitina-glucano: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição aos vinhos de quitina-glucano de origem fúngica.

*Objetivos*

- a) Diminuir o teor de metais pesados – em especial, ferro, chumbo, cádmio e cobre.
- b) Prevenir as turvações férricas e cúpricas.
- c) Reduzir os eventuais contaminantes – em especial, a ocratoxina A.

*Prescrições*

- a) As doses a utilizar são determinadas após um ensaio preliminar. A dose máxima a utilizar não deve ser superior a:
  - 100 g/hl, para os objetivos a) e b);
  - 500 g/hl, para o objetivo c).
- b) Os sedimentos são removidos por processos físicos.
- c) O complexo de quitina-glucano de origem fúngica pode ser utilizado isoladamente, ou em combinação com outros produtos autorizados.
- d) O complexo de quitina-glucano deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

**3.4.20. TRATAMENTO COM RECURSO A FIBRAS VEGETAIS SELETIVAS (OENO 582-2017)***Definição*

Utilização de um adsorvente seletivo, composto por fibras vegetais, durante a filtração do vinho.

*Objetivos*

- a) Diminuir o teor de ocratoxina A nos vinhos.
- b) Reduzir o número e o nível de resíduos de produtos fitossanitários detetados nos vinhos.

*Prescrições*

- a) As fibras vegetais seletivas são utilizadas como adjuvantes tecnológicos durante a filtração com deposição contínua, ou como componentes de um cartão filtrante.
- b) A dose recomendada é estabelecida de acordo com a técnica de filtração utilizada, não sendo superior a 1,5 kg/m<sup>2</sup> da superfície do cartão filtrante.
- c) As fibras vegetais seletivas são utilizadas para vinhos em conformidade com os requisitos regulamentares, em especial, os limites de resíduos de produtos fitossanitários autorizados.
- d) As fibras vegetais seletivas devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.4.21. ATIVADORES DE FERMENTAÇÃO MALOLÁCTICA (OIV-OENO 531-2015)***Definição*

Adição de ativadores de fermentação maloláctica no final ou após a fermentação alcoólica, para facilitar a fermentação maloláctica.

*Objetivo*

Promover o início, a cinética ou a conclusão da fermentação maloláctica:

- por enriquecimento do meio com nutrientes e fatores de crescimento de bactérias lácticas;
- por adsorção de determinados inibidores de bactérias.

*Prescrições*

- a. Os ativadores devem ser celulose microcristalina ou produtos derivados da degradação de leveduras (autolisados, leveduras inativadas e paredes celulares de leveduras).
- b. Os ativadores podem ser adicionados ao vinho, ou ao vinho em fermentação, antes ou durante a fermentação maloláctica.
- c. Os ativadores não devem induzir desvios organoléticos do vinho.
- d. Os ativadores de fermentação maloláctica devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

**3.4.22. TRATAMENTO DOS VINHOS COM ESFERAS ADSORVENTES DE ESTIRENO-DIVINILBENZENO (OENO 614B-2020)***Definição*

Processo físico de redução ou eliminação de desvios organoléticos do tipo «mofo-terroso» mediante percolação adequada e controlada dos vinhos, a um débito elevado, através de esferas adsorventes de estireno-divinilbenzeno.

#### Objetivo

- a) Eliminar a perceção de desvios organoléticos do tipo «mofo-terroso» mediante a redução da concentração ou a eliminação de uma das principais moléculas responsáveis – a geosmina.

#### Prescrições

- a) O tratamento deve ser realizado em vinhos clarificados com uma turbidez inferior a 30 UTN (unidades de turvação nefelométrica);
- b) a quantidade de esferas adsorventes a utilizar na coluna e o caudal do vinho devem ser determinados com base no teor inicial de geosmina;
- c) as esferas adsorventes são colocadas numa coluna que cumpre as normas aplicáveis aos materiais destinados a entrar em contacto com os alimentos;
- d) as esferas adsorventes implantadas e as condições da sua utilização devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 3.4.23. TRATAMENTO COM ÁCIDO FUMÁRICO PARA INIBIR A FERMENTAÇÃO MALOLÁCTICA (OENO 581A-2021)

##### Classificação

Ácido fumárico: Aditivo

##### Definição

Adição de ácido fumárico ao vinho.

##### Objetivos

- 1) Controlar o desenvolvimento e a atividade das bactérias lácticas responsáveis pela fermentação maloláctica do vinho;
- 2) Reduzir a dose de dióxido de enxofre;
- 3) Preservar a acidez málica.

##### Prescrições

- 1) Doses de 300-600 mg/l para controlar a fermentação maloláctica, mesmo na presença de quantidades elevadas de inóculo e durante a fermentação primária;
- 2) O ácido fumárico deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 3.5.4. ENGARRAFAMENTO A QUENTE (OENO 9/97)

##### Definição

Engarrafamento do vinho aquecido, imediatamente antes da rolhagem da garrafa.

##### Objetivos

- a) Estabilização biológica do vinho;
- b) Eliminação do oxigénio;
- c) Estabilização físico-química.

*Prescrição*

O vinho não deve ser aquecido a uma temperatura superior a 45 °C.

**3.5.5. OXIGENAÇÃO (545B/2016)***Classificação*

Oxigénio: adjuvante tecnológico

*Definição*

Adição de oxigénio ou ar ao vinho.

*Objetivos*

- a) Aplicar aos vinhos as tecnologias de «micro-oxigenação», «macro-oxigenação» e «nano-oxigenação».
- b) Iniciar os fenómenos de oxidação com o objetivo de:
  - contribuir para a estabilização da cor e a maturação dos vinhos tintos, favorecendo, em especial, a produção de acetaldeído, que pode reagir com flavanóis e antocianinas para formar novos pigmentos mais estáveis e mais coloridos (efeito hiperocrómico e batocrómico) do que as antocianinas nativas;
  - preparar os vinhos destinados aos tratamentos para eliminação do ferro em excesso (ficha 3.3.1) por oxidação do ferro ferroso a ferro férrico.
- c) Diminuir a concentração de compostos sulfurados voláteis, como o sulfureto de hidrogénio, o metanotiol, etc.
- d) Reduzir os compostos aromáticos relacionados com as características organolépticas vegetais.
- e) Facilitar a colagem dos vinhos.

*Prescrições*

- a) No caso da «micro-oxigenação», a velocidade a que o oxigénio é adicionado deve ser inferior à velocidade de consumo do mesmo pelo vinho tratado, ou seja, o oxigénio não deve acumular-se nos vinhos durante o tratamento. É preferível utilizar esta técnica se os vinhos tiverem um teor elevado de antocianinas livres.
- b) A «macro-oxigenação» é definida pela adição de doses de oxigénio mais elevadas do que no caso da «micro-oxigenação», por um período mais curto; especificamente, é realizada no final da fermentação, numa fase pós-fermentativa e até à primeira trasfega das borras.
- c) No caso da «nano-oxigenação», a adição de oxigénio é efetuada a intervalos regulares, em quantidades muito pequenas – por exemplo, 10 a 100 µg de oxigénio por litro de vinho.
- d) No caso do tratamento com ferro em excesso (ficha 3.3.1), a oxigenação deve ser seguida de uma tanização, proporcionalmente ao teor de ferro do vinho, e de uma colagem, de preferência com caseína. A adição de oxigénio deve preceder sempre a desferragem com fitato de cálcio.
- e) Para estabilizar a cor e melhorar a qualidade de um vinho tinto durante a maturação, as doses a adicionar ao vinho, no caso da «micro-oxigenação», são de cerca de 1-5 mg/l por mês, nomeadamente em função do teor inicial de antocianina e polifenóis e do teor de SO<sub>2</sub> livre. No caso do tratamento por «macro-oxigenação», as doses de oxigénio adicionado são mais elevadas, para ter em conta o consumo de oxigénio pelas borras de leveduras.

- f) Atendendo ao potencial de desenvolvimento de aromas oxidativos, os vinhos sujeitos a oxigenação devem ser provados regularmente, para definir uma duração e uma temperatura ideais, consoante o perfil aromático do vinho pretendido. Não se recomenda a «micro-oxigenação» a uma temperatura superior a 22 °C – para evitar uma oxidação excessiva – ou inferior a 8 °C, para evitar a acumulação de oxigénio.
- g) A oxigenação não deve ter por objetivo diminuir o teor de sulfitos nos vinhos com dióxido de enxofre em excesso.
- h) A estabilidade microbiológica (em especial, no que se refere a *Brettanomyces bruxellensis*) deve ser monitorizada, para evitar desvios organoléticos dos vinhos.

### 3.5.7. TRATAMENTO COM $\beta$ -GLUCANASE (3/85, OENO 498-2013)

#### Classificação

Beta-glucanase ( $\beta$  1-3,  $\beta$  1-6)  $\beta$ : adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição ao vinho de uma preparação enzimática que contenha atividades catalisadoras da degradação dos beta-glucanos produzidos na baga de uva pelo fungo *Botrytis cinerea* (podridão nobre, podridão cinzenta).

As atividades enzimáticas envolvidas na degradação dos  $\beta$ -glucanos do *Botrytis cinerea* são devidas às  $\beta$ -glucanases do tipo  $\beta$ -1,3 e 1,6. As  $\beta$ -glucanases, incluindo  $\beta$ -1,3-glucanases, também podem degradar os  $\beta$ -glucanos libertados por leveduras do tipo *Saccharomices* durante a fermentação alcoólica e durante o estágio sobre borras.

#### Objetivo

Melhorar a clarificação e filtrabilidade dos vinhos.

#### Prescrição

A preparação de glucanase utilizada deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.5.8. TRATAMENTO COM SULFATO DE COBRE (2/89)

#### Classificação

Sulfato de cobre penta-hidratado: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição de sulfato de cobre penta-hidratado ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) ao vinho.

#### Objetivo

Remover o mau sabor e o odor devidos ao sulfureto de hidrogénio e, eventualmente, aos seus derivados.

#### Prescrições

- a) A dose de sulfato de cobre penta-hidratado necessária para cumprir o objetivo em causa deve ser determinada por um ensaio preliminar. Esta dose não deve ser superior a 1 g/hl.
- b) O precipitado cúprico coloidal formado deve ser removido do vinho.
- c) Após o tratamento, o teor de cobre do vinho deve ser controlado e reduzido para um valor inferior ou igual a 1 mg/l, por recurso a um processo adequado, em conformidade com as especificações do anexo C do *Compêndio dos Métodos Internacionais de Análise dos Vinhos e Mostos*.
- d) O sulfato de cobre utilizado deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.5.9. TRATAMENTO COM CARVÃO DE VINHOS LIGEIRAMENTE CORADOS (16/70)

#### *Classificação*

Carvão de uso enológico: adjuvante tecnológico

#### *Definição*

Adição de carvão ao vinho.

#### *Objetivos*

Corrigir a cor de:

- vinhos brancos produzidos a partir de castas tintas com sumo branco;
- vinhos brancos acidentalmente descolorados por contacto com recipientes que contiveram vinhos tintos;
- vinhos muito amarelos produzidos a partir de castas brancas;
- vinhos oxidados.

#### *Prescrições*

- a) O processo não deve
  - servir para descolorar vinhos tintos ou rosados;
  - ser aplicado sucessivamente ao mosto e ao vinho resultante.
- b) A quantidade de carvão seco utilizada deve ser inferior a 100 g/hl do vinho.
- c) O carvão utilizado deve cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

### 3.5.10. PASTEURIZAÇÃO EM GARRAFA (5/82)

#### *Definição*

Aquecimento do vinho em garrafa a uma temperatura e durante um período suficiente para impedir a subsequente atividade dos microrganismos na garrafa.

#### *Objetivo*

Ver ponto 3.12

#### *Prescrições*

- a) A pasteurização pode ser efetuada:
  - por imersão das garrafas em água quente;
  - deitando água quente sobre as garrafas.
- b) O aumento da temperatura não deve alterar o aspeto, a cor, o odor ou o sabor do vinho.
- c) Deverá prever-se um espaço suficiente sob a rolha, para permitir a dilatação do volume do vinho; serão tomadas as precauções necessárias para evitar o rebentamento de garrafas por pressão excessiva.

### 3.5.11. DESIDRATAÇÃO PARCIAL DOS VINHOS (OENO 2/01)

#### Definição

Operação que consiste em concentrar o vinho por eliminação de água.

#### Objetivo

Aumentar o título alcoométrico volúmico do vinho.

#### Prescrições

- a) O objetivo pode ser alcançado por recurso a várias técnicas, conhecidas como técnicas subtrativas de enriquecimento.
- b) Esta técnica só deve aplicar-se a vinhos que não apresentem defeitos organoléticos.
- c) A eliminação da água no vinho não pode ser efetuada em conjunto com a eventual eliminação de água das uvas ou do mosto correspondente.

#### 3.5.11.1. CONCENTRAÇÃO DO VINHO POR CONGELAÇÃO/CRIOCONCENTRAÇÃO (OENO 3/01)

#### Definição

Processo que consiste na concentração do vinho por congelação parcial e eliminação física do gelo assim formado.

#### Objetivo

Ver a ficha *Desidratação parcial do vinho*.

#### Prescrição

- a) Ver a ficha *Desidratação parcial do vinho*.
- b) A concentração pode resultar numa redução de 20 % do volume inicial; o aumento não deve ser superior a 2 % do título alcoométrico volúmico inicial do vinho.

### 3.5.14. TRATAMENTO COM CITRATO DE COBRE (OENO 1/08)

#### Classificação

Citrato de cobre: adjuvante tecnológico

#### Definição

Adição de citrato de cobre hidratado, isoladamente ou em combinação com agentes clarificantes (por exemplo, bentonite).

#### Objetivo

Remover o mau sabor e o odor devidos ao sulfureto de hidrogénio e, eventualmente, aos seus derivados.

#### Prescrições

- a) A dose de citrato de cobre hidratado necessária para alcançar o objetivo deve ser determinada por um ensaio preliminar. Esta dose não deve ser superior a 1 g/hl.
- b) O precipitado cúprico coloidal formado deve ser removido do vinho por filtração.

- c) Após todos os tratamentos, o teor de cobre do vinho deve ser monitorizado e repostado para um teor igual ou inferior ao teor residual nos vinhos estabelecido pela OIV de acordo com as especificações do anexo C do *Compêndio dos Métodos Internacionais de Análise dos Vinhos e Mostos*.
- d) O citrato de cobre utilizado deve cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.

#### 3.5.17. GESTÃO POR RECURSO A CONTACTORES DE MEMBRANAS DOS GASES DISSOLVIDOS NOS VINHOS (OENO 499-2013)

##### Definição

Método físico para gerir a concentração dos gases dissolvidos no vinho por recurso a contactores de membranas (membranas hidrófobas) e gases aplicados em enologia.

##### Objetivo

- a) Diminuir o teor de oxigénio dissolvido nos vinhos.
- b) Aumentar o teor de oxigénio dissolvido nos vinhos.
- c) Diminuir o teor de dióxido de carbono dissolvido nos vinhos.
- d) Ajustar o teor de dióxido de carbono dissolvido nos vinhos tranquilos ou espumosos, de acordo com a definição do Código Internacional de Práticas Enológicas.
- e) Aumentar o teor de dióxido de carbono dissolvido para a obtenção de vinhos gaseificados, de acordo com a definição do Código Internacional de Práticas Enológicas.

##### Prescrição:

- a) Consultar a ficha geral sobre as *técnicas de separação utilizadas no tratamento de mostos e vinhos* <sup>(28)</sup> e a ficha sobre a *aplicação de técnicas de membranas aos vinhos* <sup>(29)</sup>.
- b) Esta técnica pode ser utilizada em substituição de dispositivos de borbulhagem ou de sistemas do tipo Venturi, entre o termo da fermentação alcoólica e o acondicionamento.
- c) Esta prática deve ser efetuada por um enólogo ou um técnico qualificado.
- d) Para o objetivo b), consultar as prescrições da resolução relativa à oxigenação do vinho <sup>(30)</sup>.
- e) O vinho tratado, ou a tratar, deve estar em conformidade com as definições e os limites da OIV.
- f) As membranas utilizadas devem cumprir as recomendações do *Codex Enológico Internacional*.
- g) Os gases utilizados devem corresponder aos autorizados e definidos no *Codex Enológico Internacional*.

#### 4.1.7. UTILIZAÇÃO DE SAIS NUTRITIVOS E DE FATORES DE CRESCIMENTO DE LEVEDURAS PARA PROMOVER A FERMENTAÇÃO SECUNDÁRIA (OENO 7/95)

##### Classificação

Bactérias lácticas: adjuvante tecnológico

Sulfato de amónio: adjuvante tecnológico

Hidrogenofosfato de diamónio: adjuvante tecnológico

<sup>(28)</sup> Ver nota de rodapé 4

<sup>(29)</sup> Ver nota de rodapé 20

<sup>(30)</sup> Ver ficha 3.5.5 da OIV acima

### Definição

Adição de sais de amónio ou de tiamina aos vinhos de base destinados a uma fermentação secundária.

### Objetivo

Facilitar a multiplicação de leveduras durante a fermentação secundária, em garrafa ou numa cuba fechada que contenha ainda açúcares das uvas, ou por adição de um licor de tiragem.

### Prescrições

Os sais nutritivos e outros fatores de crescimento devem ser utilizados:

- a) no respeitante aos sais nutritivos, fosfato de diamónio, ou sulfato de amónio, à dose máxima de 0,3 g/l (expressa no sal);
- b) no respeitante aos fatores de crescimento, tiamina na forma de cloridrato, à dose máxima de 0,6 mg/l (expressa em tiamina).
- c) Estas substâncias devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 4.1.8. TIRAGEM (3/81)

### Classificação

Leveduras secas ativas: adjuvante tecnológico

Cloreto de amónio: adjuvante tecnológico

Alginato de potássio: adjuvante tecnológico

Alginato de cálcio: adjuvante tecnológico

### Definição

Operação que consiste no enchimento de garrafas, hermeticamente fechadas, com vinho de base, devidamente misturado com um licor de tiragem. Adiciona-se um inóculo de leveduras selecionadas, bem como, eventualmente, agentes clarificantes e ativadores de fermentação alcoólica secundária.

### Objetivo

Iniciar uma fermentação alcoólica secundária, com o objetivo de obter efervescência.

### Prescrições

a) Estão autorizados os seguintes agentes clarificantes:

- bentonite (ver *Tratamento com bentonite* <sup>(31)</sup>);
- produtos de colagem orgânicos (ver *Colagem* <sup>(32)</sup>);
- taninos (ver *Adição de taninos* <sup>(33)</sup>);
- Alginato de potássio.

<sup>(31)</sup> Ver ficha 3.3.5 da OIV acima

<sup>(32)</sup> Ver ficha 3.2.1 da OIV acima

<sup>(33)</sup> Ver ficha 3.2.6 da OIV acima

- b) Estão autorizados os ativadores de fermentação alcoólica secundária (ver *Utilização de sais nutritivos e de fatores de crescimento de leveduras para promover a fermentação secundária* <sup>(34)</sup>).
- c) Estes produtos devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 4.1.10. TRANSVASAMENTO (OENO 7/02)

##### Definição

Operação que consiste na transferência isobárica de um vinho espumante de um recipiente para outro.

##### Objetivos

- a) Permitir a separação do vinho das borras e/ou dos depósitos resultantes da adição de agentes clarificantes, depositados no fundo do recipiente.
- b) Permitir a lotação de vinhos de origens diferentes.
- c) Permitir a clarificação física por filtração, centrifugação, etc.
- d) Permitir a separação dos cristais, a estabilização tartárica por refrigeração e a separação dos cristais de tartarato (bitartarato de potássio e tartarato de cálcio).
- e) Realizar o engarrafamento isobárico.

##### Prescrições

O transvasamento pode ser efetuado:

- a) na ausência de ar, para evitar a oxidação;
- b) à temperatura ambiente ou, preferencialmente, após a refrigeração, para evitar qualquer eventual perda de gás carbónico;
- c) com recurso a recipientes interligados ou com bombas.
- d) O recipiente de destino deve ser tornado inerte com dióxido de carbono, azoto ou argón. Estes gases devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

#### 4.3. VINHO LICOROSO (ECO 2/2007)

O vinho licoroso é um produto com um título alcoométrico adquirido superior ou igual a 15 % e inferior ou igual a 22 %. No entanto, um Estado pode, para o seu mercado nacional, aplicar um título alcoométrico adquirido máximo superior a 22 %, mas inferior ou igual a 24 %.

O vinho licoroso é produzido a partir de mostos de uvas (incluindo mostos de uvas parcialmente fermentados) e/ou de vinho, aos quais é adicionado, isoladamente ou em mistura, um destilado, aguardente ou álcool de origem vitivinícola.

Pode adicionar-se um ou mais dos seguintes produtos: mosto concentrado ou caramelizado de uvas, uvas sobrematuradas ou passadas, mistelas, caramelo.

Todavia, um Estado pode, para o seu mercado nacional, permitir a utilização de álcool neutro de origem agrícola, caso essa utilização já tenha sido autorizada nos regulamentos do Estado em causa na data de adoção da presente resolução, por um período limitado.

<sup>(34)</sup> Ver ficha 4.1.7 da OIV acima

#### 4.3.2. TIRAGEM NUMA CUBA FECHADA (3/81)

##### Definição

Operação que consiste em colocar o vinho de base, devidamente misturado com o licor de tiragem, numa cuba resistente à pressão, uma vez adicionado o inóculo de leveduras selecionadas e, eventualmente, agentes clarificantes e ativadores da fermentação alcoólica secundária. Todos os orifícios da cuba são, em seguida, hermeticamente fechados.

##### Objetivo

Iniciar uma fermentação alcoólica secundária, com o objetivo de obter efervescência.

##### Prescrições

a) Estão autorizados os seguintes agentes clarificantes:

- bentonite (ver *Tratamento com bentonite* <sup>(35)</sup>);
- produtos de colagem orgânicos (ver *Colagem* <sup>(36)</sup>);
- taninos (ver *Adição de taninos* <sup>(37)</sup>);
- Alginato de potássio.

b) Estão autorizados os ativadores de fermentação alcoólica secundária (ver *Utilização de sais nutritivos e de fatores de crescimento de leveduras para promover a fermentação secundária* <sup>(38)</sup>).

c) Estes produtos devem cumprir as prescrições do *Codex Enológico Internacional*.

---

<sup>(35)</sup> Ver ficha 3.3.5 da OIV acima

<sup>(36)</sup> Ver ficha 3.2.1 da OIV acima

<sup>(37)</sup> Ver ficha 3.2.6 da OIV acima

<sup>(38)</sup> Ver ficha 4.1.7 da OIV acima