

ENARTIS NEWS

UMA ABORDAGEM SUSTENTÁVEL PARA GARANTIR A ABSOLUTA ESTABILIDADE TARTÁRICA

ESTABILIZAR FACILMENTE O BITARTARATO DE POTÁSSIO E O TARTARATO DE CÁLCIO!

Uma vez concluída a fermentação alcoólica, é o momento de começar a estabilizar o vinho para evitar o aparecimento de defeitos em garrafa. Um dos defeitos mais comuns é o aparecimento de cristais no fundo da garrafa, geralmente devido à instabilidade do bitartarato de potássio. Desde há alguns anos, esta presença deve-se também à instabilidade do cálcio, que conduz à precipitação do tartarato de cálcio. O aumento da presença de cálcio no vinho deve-se às alterações climáticas. O aquecimento global e o stress térmico conduzem a um aumento de Ca^{2+} na videira e, conseqüentemente, no mosto, bem como a condições de pH mais elevados que promovem a instabilidade, influenciando o grau de dissociação do ácido tartárico e, conseqüentemente, a formação de sais de cálcio.

Enquanto a formação de sais de potássio pode ser evitada recorrendo a colóides protetores, a estabilização do cálcio exige intervenções específicas.

TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO

Existem diversas técnicas de estabilização:

► Subtrativa

Tradicionalmente utilizada. Consiste em reduzir a concentração de ácido tartárico e/ou de potássio e de cálcio no vinho (dependendo da técnica). A maior parte das técnicas subtrativas são geralmente um **tratamento físico e/ou químico**, normalmente com base no investimento em equipamentos e/ou elevado consumo energético.

► Protetora

Trata-se de uma técnica inovadora que tem vindo a registar um crescimento constante nos últimos anos, devido às suas inúmeras vantagens enológicas e económicas. Consiste na utilização de colóides protetores ou inibidores de cristalização para obter uma estabilização, respeitando integralmente as qualidades sensoriais e o ambiente.

Atualmente, a eficiência dos processos está intimamente relacionada com a sustentabilidade. A indústria enológica exige uma maior sustentabilidade ambiental devido aos desafios das alterações climáticas e ao aumento dos custos de produção. Os produtores de vinho são obrigados a utilizar práticas que reduzam drasticamente o consumo de e as perdas de vinho, facilitando simultaneamente a gestão dos processos e dos recursos na adega.

COMO EVOLUÍRAM AS TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO: VANTAGENS E INCONVENIENTES

1 Estabilização Por Frio

A técnica mais tradicionalmente utilizada para a estabilização do bitartarato de potássio (KHT), ainda hoje muito utilizada. Apresenta um certo número de limitações, nomeadamente as seguintes:

- Grande consumo de energia;
- Consumo elevado de água potável;
- Elevadas emissões de CO_2 ;
- Mão de obra intensiva;
- Tempos de estabilização variáveis, o que dificulta a programação em adega;
- Não é fiável para a estabilização cálcica (CaT). Tem pouco efeito sobre a precipitação do CaT, porque a concentração de bitartaratos (TH) diminui, mas a concentração de Ca^{2+} permanece constante;
- Impacto negativo nas características sensoriais: diminuição da acidez e da estrutura, aumento do risco de oxidação devido ao aumento do oxigénio dissolvido e, portanto, uma diminuição da vida útil do vinho;
- Provoca a precipitação da matéria corante instável, conduzindo a uma perda significativa da intensidade corante final.

Estes fatores conduzem a custos de produção mais elevados, processos de estabilização menos eficientes e menor sustentabilidade global.

2 Resinas de troca catiónica

Tratamento químico introduzido nos anos 70. Troca seletivamente iões K^+ e Ca^{2+} por protões H^+ , conduzindo a uma redução significativa do pH. É um processo rápido e relativamente pouco oneroso. Tem, no entanto, alguns inconvenientes:

- ▶ Dificuldade de gestão (eliminação não controlada);
- ▶ A sua eficácia na estabilidade tartárica deve-se principalmente à sua ação de diminuição do pH do vinho, que tem um impacto sensorial;
- ▶ Consumo elevado de água potável e produção de águas residuais que devem ser tratadas posteriormente;
- ▶ Forte impacto sensorial, pelo que não é recomendado o tratamento de todo o volume, nem é aconselhável para certos vinhos, como os vinhos tintos jovens;
- ▶ Não estabiliza a cor, sendo necessário recorrer a outras técnicas para a estabilizar posteriormente.

3 Electrodiálise

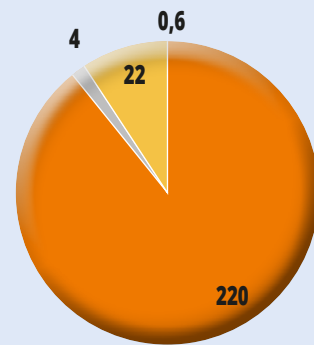
Este é atualmente o tratamento químico mais eficaz, que começou a ser utilizado nos anos 90. Trata-se de um processo rápido e controlado. Separa eficazmente os iões K^+ e Ca^{2+} sob a influência de um campo elétrico. As suas desvantagens são as seguintes:

- ▶ Custo elevado de tratamento e de manutenções;
- ▶ Consumo elevado de água e produção de um grande volume de águas residuais;
- ▶ Elimina o ácido tartárico e aumenta o risco de oxidação, o que afeta a qualidade sensorial do vinho e o seu potencial de envelhecimento;
- ▶ Não estabiliza a cor, sendo necessário recorrer a outras técnicas para a estabilizar posteriormente.

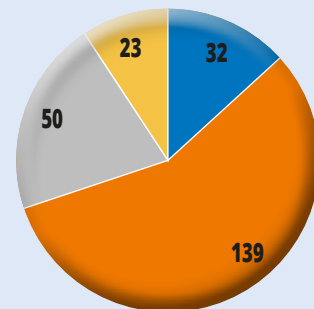
4 Colóides Protetores

Os colóides protetores surgiram no início da primeira década de 2000. Esta alternativa respeita muito mais as características do vinho. Estão atualmente disponíveis no mercado diversos colóides protetores com diferentes efeitos na estabilização (Tabela 1). Em geral, uma vez que estes aditivos não implicam a refrigeração do depósito, podem ser considerados ecologicamente sustentáveis, resultando numa redução significativa do consumo de eletricidade (até 60-90%) e de água potável, bem como das emissões de CO_2 .

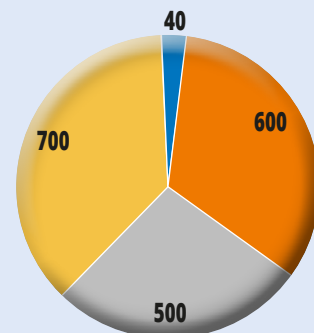
CONSUMO DE ELETRICIDADE (kWh)



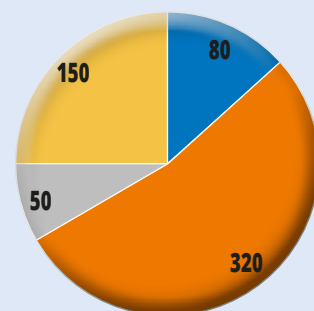
CO_2 EQUIVALENTE (kg)



ÁGUA POTÁVEL (L)



CUSTO TOTAL (€)



■ Colóides Protetores ■ Estabilização por frio ■ Resinas de troca catiónica ■ Electrodiálise

Figura 1. Avaliação dos métodos de estabilização realizada pelo projeto europeu Stabiwine (valores de ensaio comparativos de volume de 10.000L).

	ÁCIDO METATARTÁRICO	MANOPROTEÍNAS	GOMA ARÁBICA SEYAL	CARBOXIMETIL-CELULOSE (CMC)	POLIASPARTATO DE POTÁSSIO (KPA)
Eficácia estabilizante					
Efeito estabilizante de longa duração					
Filtrabilidade					
Reatividade com compostos corantes	Não <small>(apenas se a cor for estável)</small>	Não	Média-baixa	Sim <small>(não pode ser utilizado em vinho tinto)</small>	Não
Reatividade com proteínas do vinho	Sim	Não	Não	Sim	Sim

Tabela 1. Características dos colóides protetores. Efeito elevado Efeito médio Efeito baixo
 Dependente do grau de polimerização da CMC e do peso molecular médio da goma-arábica



COMO IDENTIFICAR VINHOS COM INSTABILIDADE TARTÁRICA

Vinhos com tendência para instabilidade do bitartarato de potássio (KHT)

Em geral, todos os vinhos jovens apresentam uma maior instabilidade tartárica. Durante o processo de envelhecimento, os vinhos podem estabilizar naturalmente. Isto depende de diversos fatores, como o tipo de vinho, as condições de armazenamento, etc., mas a maioria dos vinhos apresenta uma certa instabilidade final quando analisados. Além disso, quando se lotam diferentes tipos de vinho à medida que se aproxima o engarrafamento, mesmo que tenham sido previamente estabilizados, a alteração do equilíbrio físico-químico pode potencialmente gerar instabilidade.

Vinhos com tendência para instabilidade cálcica (CaT)

No que respeita à instabilidade do cálcio, a situação é mais complexa porque a sua precipitação é imprevisível. Ao longo do tempo, diversos parâmetros podem favorecer ou inibir esta instabilidade:

- **Fatores favoráveis:** teor elevado de cálcio e de ácido tartárico e elevado pH.
- **Fatores de inibição:** ácido glucónico, ácido málico, ácido cítrico, colóides, etc.

Em geral, os vinhos com estes parâmetros correm o risco de instabilidade. Se todos os parâmetros se situarem acima destes valores, o risco aumenta:

Concentração de cálcio: >60-80 mg/L Ca²⁺
 pH: >3,4
 Concentração de ácido tartárico: >1,5-3,0 g/L

A Enartis, após anos de investigação e de análise de milhares de vinhos provenientes de diferentes partes do mundo, observou que, em geral, nos vinhos com **pH > 3,4** a precipitação do tartarato de cálcio ocorre mais rapidamente do que no caso de vinhos com **pH < 3,4**, uma vez que nestes, praticamente não existem tartaratos dissolvidos (T²⁻). **Isto não pode ser adotado como regra, pois existem outros fatores, como a concentração de cálcio e de ácido tartárico (H₂T)**, que podem alterar o nível de instabilidade e acelerar o aparecimento deste fenómeno.

Casos em que a precipitação de CaT é menos provável:

- ▶ Vinhos tintos, dado que a sua estrutura é mais complexa e contém muitos colóides que contribuem para reduzir a instabilidade;
- ▶ Vinhos brancos ou rosés com elevado teor de ácido málico, pois este atua como fator inibidor;
- ▶ Vinhos brancos ou tintos estagiados sobre borras finas, pois as manoproteínas também atuam como fator inibidor.

Casos em que a precipitação de CaT é mais frequente:

- ▶ Vinhos com pH elevado, concentração elevada de cálcio ou H₂T e carência de inibidores.

ESTRATÉGIA DE ESTABILIZAÇÃO ENARTIS

A Enartis desenvolveu dois produtos que permitem conseguir uma estabilidade tartárica total para a estabilização do bitartarato de potássio e do tartarato de cálcio, permitindo um processo sustentável, a redução dos custos de produção e o respeito pela qualidade do vinho:

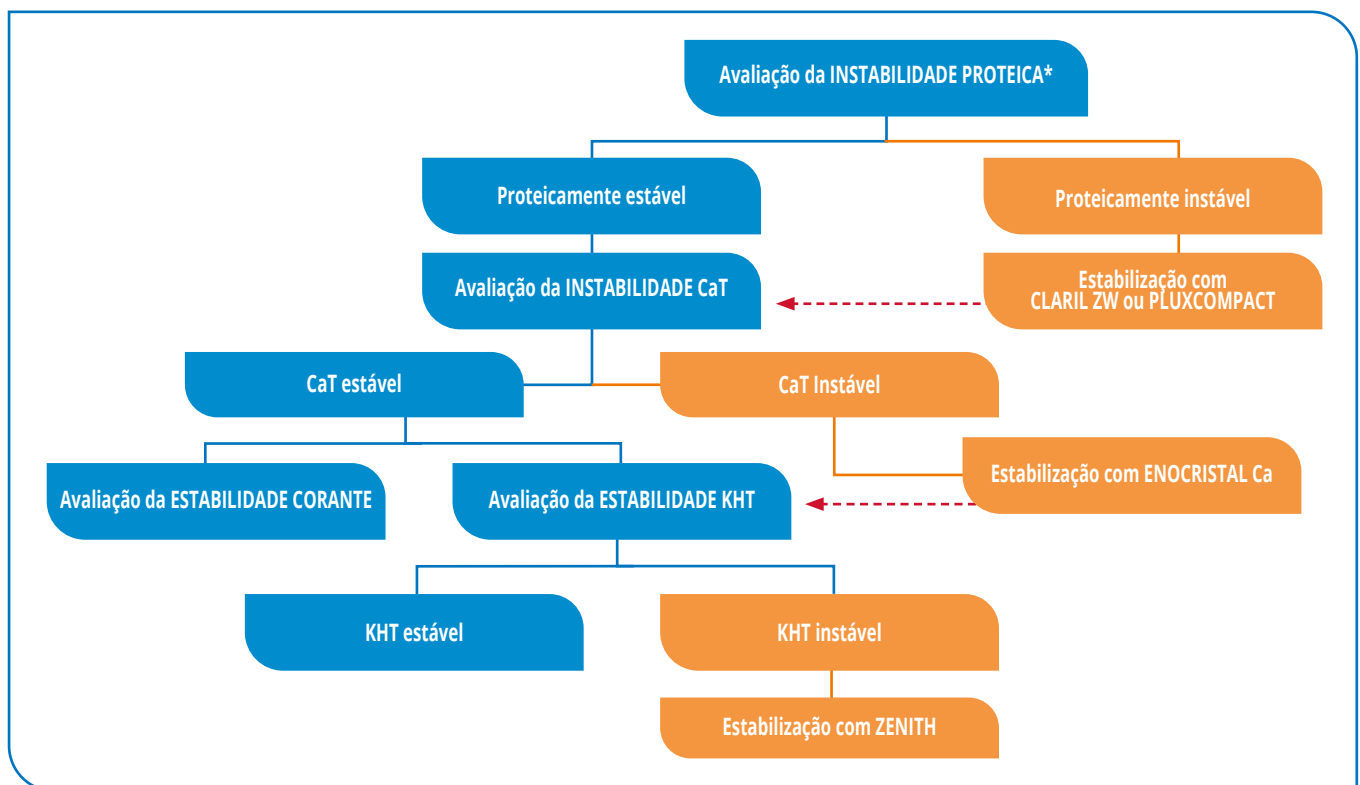
ENOCRISTAL Ca (saber mais sobre a [ENOCRISTAL Ca](#)) acelera a formação de cristais de tartarato de cálcio, favorecendo a sua precipitação e reduzindo a concentração final de cálcio no vinho. É necessário um tempo de contacto de 7 a 10 dias sem necessidade de refrigeração do depósito, economizando energia e reduzindo os custos de produção.

A sua aplicação não é recomendada sem ensaios preliminares em vinhos com $\text{pH} \leq 3$, pois existe um risco potencial de solubilização do cálcio.

Após ter atingido a estabilidade cálcica com ENOCRISTAL Ca, efetuar uma trasfega e/ou filtração. O vinho está agora pronto para a adição de:

ZENITH (saber mais sobre a [gama ZENITH](#)), é uma solução de poliaspartato de potássio que bloqueia a formação e o crescimento dos cristais de bitartarato de potássio. Mantém as características sensoriais do vinho, preservando a acidez, a cor e a estrutura. Prolonga o tempo de conservação do vinho, aumentando a eficiência do processo de estabilização. ZENITH assegura um efeito estabilizante permanente no tempo, mesmo em condições de armazenamento não ideais. Pode igualmente ser aplicado imediatamente antes da filtração final.

FLUXOGRAMA DE ESTABILIZAÇÃO IDEAL



*Variação do fluxograma de estabilização: para acelerar os processos de estabilização, é possível efetuar a estabilização CaT ao mesmo tempo que a estabilização proteica nos vinhos brancos e rosados.

Mantenha-se em contacto!

SUBSCREVA A NEWSLETTER

www.enartis.com/pt/newsletter/