



ENVASE E ROLHAMENTO



Vinícius Caliari

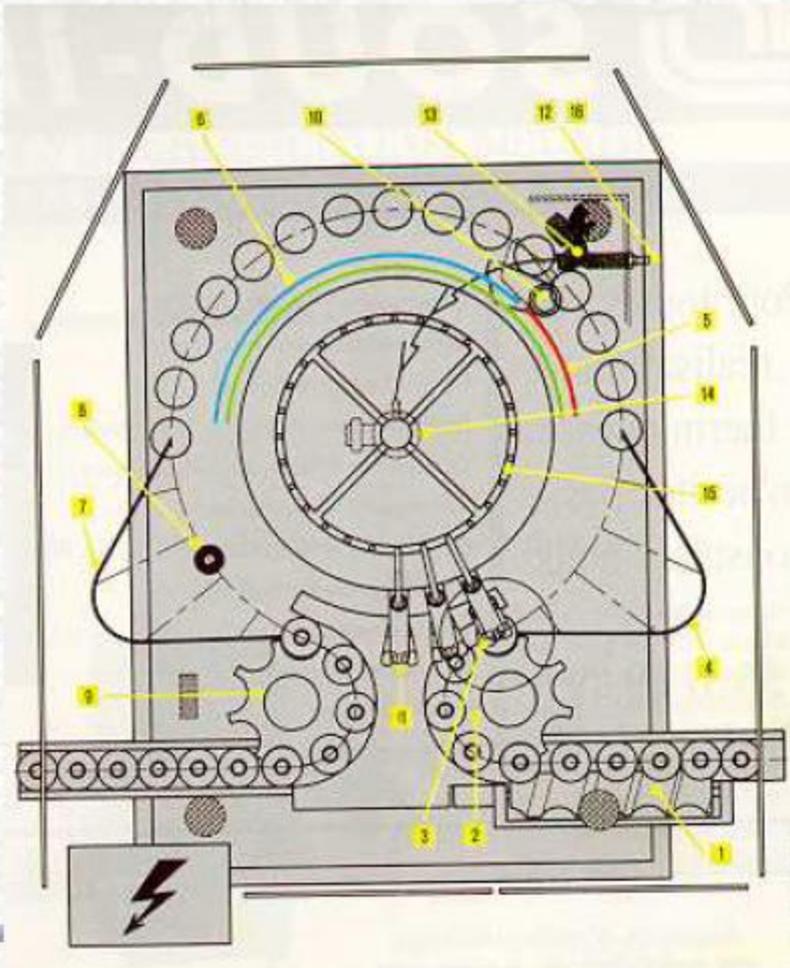
1 O enxaguamento das garrafas

- No interior das garrafas, mesmo nas garrafas novas, podem ocorrer poeiras de vidro ou outras, pequenos fragmentos de vidro, resíduos de tratamento de superfície, bolores, água de condensação e insectos.
- Por isso, embora a legislação não seja clara sobre a obrigatoriedade do enxaguamento, os engarrafadores têm necessidade de evitar aqueles riscos e, por isso, esta operação tem-se generalizado nas linhas de engarrafamento.

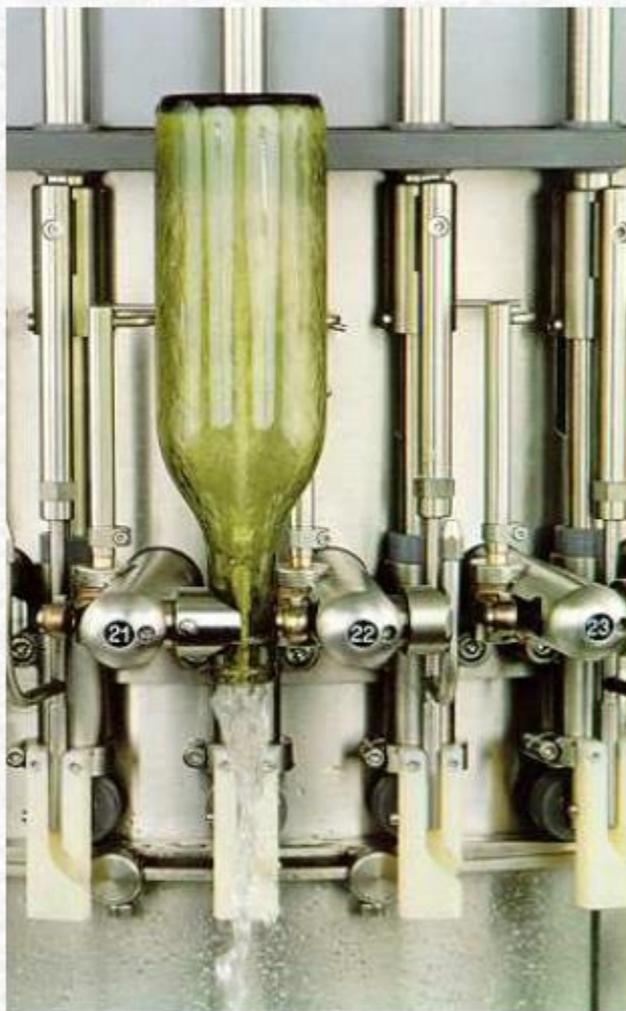
1.1 A água de enxaguamento

- A água de enxaguamento deve respeitar as especificações legais da água para consumo humano, nomeadamente no que respeita às suas características microbiológicas.
- Por consequência, é necessário dispor de um filtro esterilizante à entrada da enxaguadora, normalmente, um filtro de membrana, com poro médio de 0.45 μm , ou, melhor ainda, com dois cartuchos filtrantes sucessivos, de 1 e 0.2 μm .
- Outra possibilidade interessante consiste na utilização do ozono (água ozonizada), com o qual se consegue também a esterilização da própria garrafa.
- Devido ao elevado consumo de água para enxaguamento (cerca de 800 L/h), seria vantajosa a sua reciclagem, o que implica, necessariamente, o recurso à filtração para retenção de partículas em suspensão.

1.2 Enxaguadoras rotativas



- 1 - sem-fim de selecção de entrada
- 2 - estrela de entrada
- 3 - fixação da garrafa pelo gargalo (patente Perrier)
- 4 - rampa de inversão da garrafa
- 5 - enxaguamento por jacto de água
- 6 - esgotamento da água na posição vertical
- 7 - rampa de reposição da garrafa
- 8 - aspiração de gota de água do bordo da garrafa
- 9 - estrela de saída



- É necessário que o tempo de injeção de água seja suficiente para um perfeito arrastamento dos detritos ou poeiras existentes. Normalmente, esse tempo é ajustado a 1 segundo.
- É necessário, por outro lado, que o tempo de esgotamento seja suficiente para a eliminação tão completa quanto possível da água de enxaguamento. Normalmente, esse tempo é ajustado a $7/8$ segundos, ficando um máximo de 2 mL de água residual.

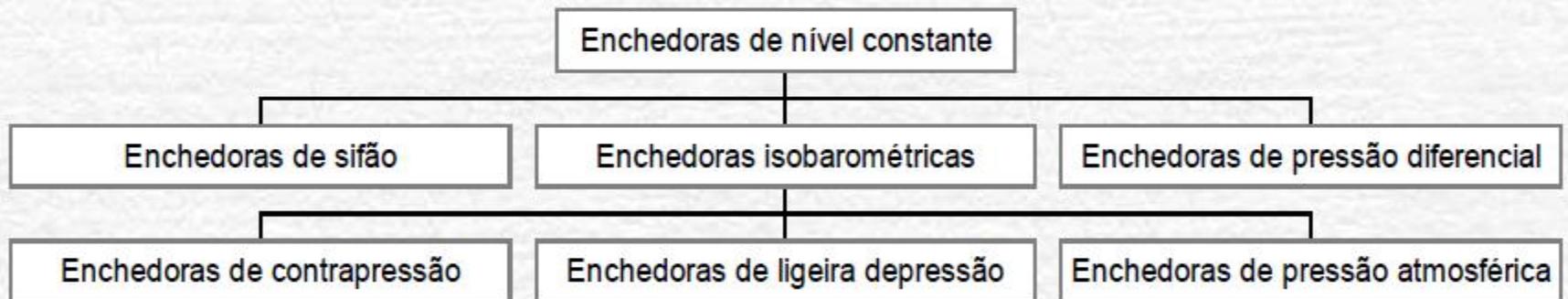
1.3 Enxaguadoras de alvéolos



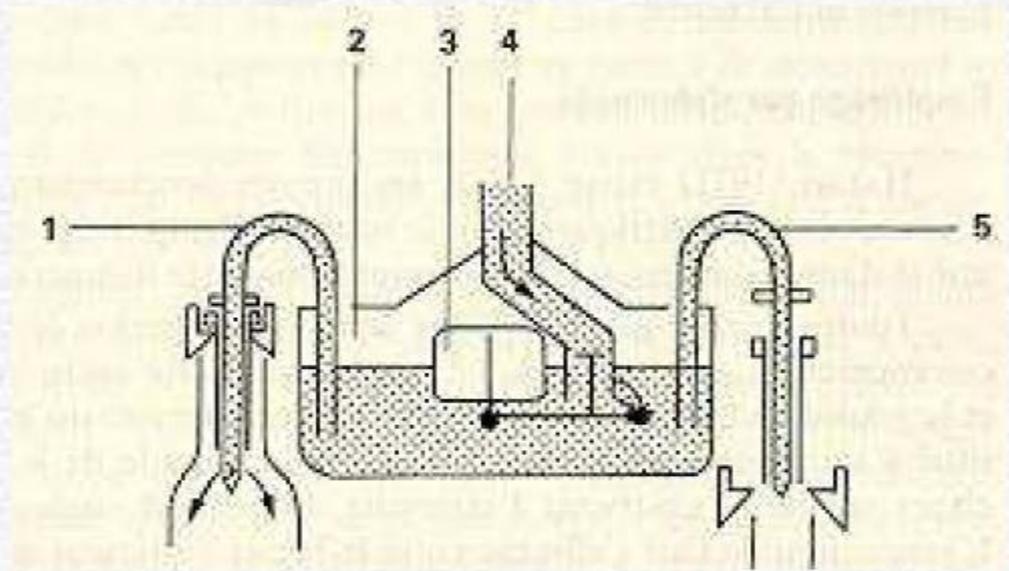
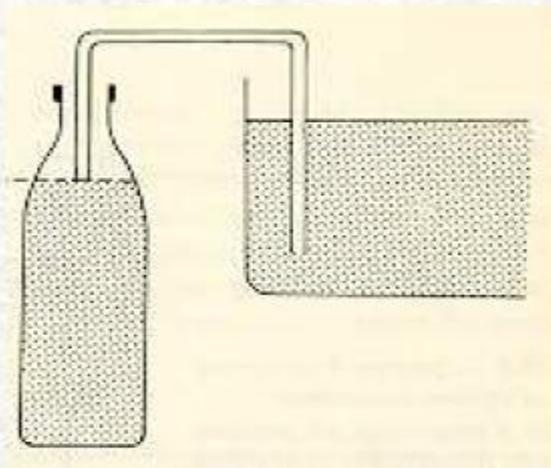
2. O enchimento

- As enchedoras utilizadas na indústria vinícola são, quase exclusivamente, **enchedoras de nível constante**, ou seja, asseguram um nível constante de vinho no gargalo da garrafa, que pode ser regulado no início da operação de enchimento.
- Muito raramente se recorre a **enchedoras volumétricas**, que nos permitem encher um volume rigoroso de vinho para dentro da garrafa. Estas enchedoras teriam grande vantagem, se não fosse a forma variável das garrafas, que, conjugada com o seu gargalo estreito, levaria a importantes diferenças de nível de enchimento, facilmente detectáveis pelo consumidor.

2.1 Tipos de enchedoras de nível constante



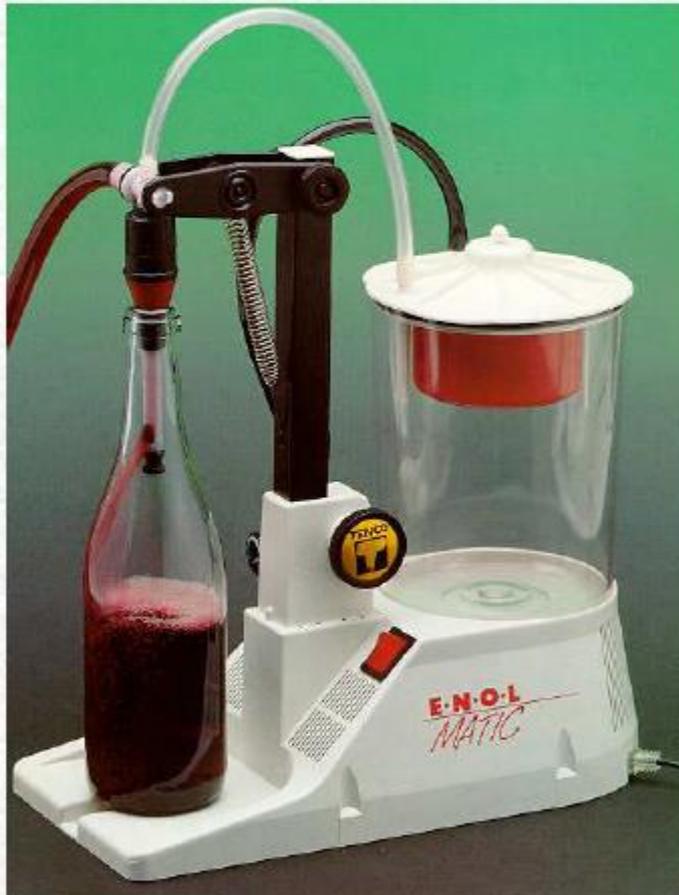
2.2.1 Enchedoras de sifão



- 1 - bico de enchimento em posição aberta
- 2 - reservatório
- 3 - flutuador para manutenção do nível de vinho no reservatório
- 4 - tudo de alimentação do reservatório
- 5 - bico de enchimento em posição fechada

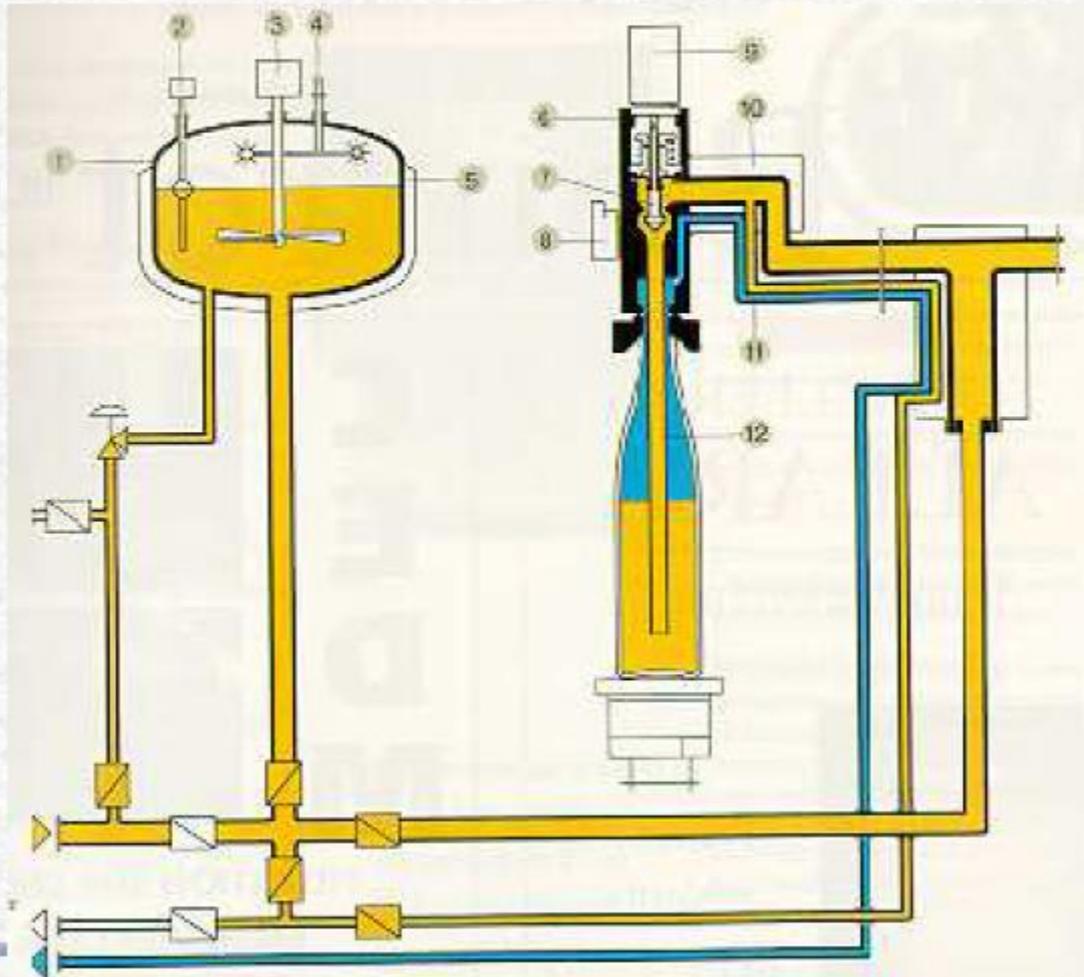


2.2.2 Enchedoras de pressão diferencial



- Nas enchedoras de pressão diferencial, cria-se uma diferença de pressão entre o interior da garrafa e o reservatório de alimentação da enchedora.
- Neste modelo de enchedora, o ar contido na garrafa é aspirado, criando-se a depressão necessária para o movimento do vinho. Atingido o nível de enchimento, o excesso de vinho e espuma são enviados para o recipiente de recuperação.

2.2.3 Enchedoras à pressão atmosférica



- 1 - Reservatório
- 2 - Sonda de nível
- 3 - Agitador
- 6 - Válvula de enchimento
- 7 - Válvula de vinho
- 9 - Electroímã controlando a válvula de vinho
- 10 - Alimentação de vinho
- 11 - Retorno de ar
- 12 - Bico com sonda

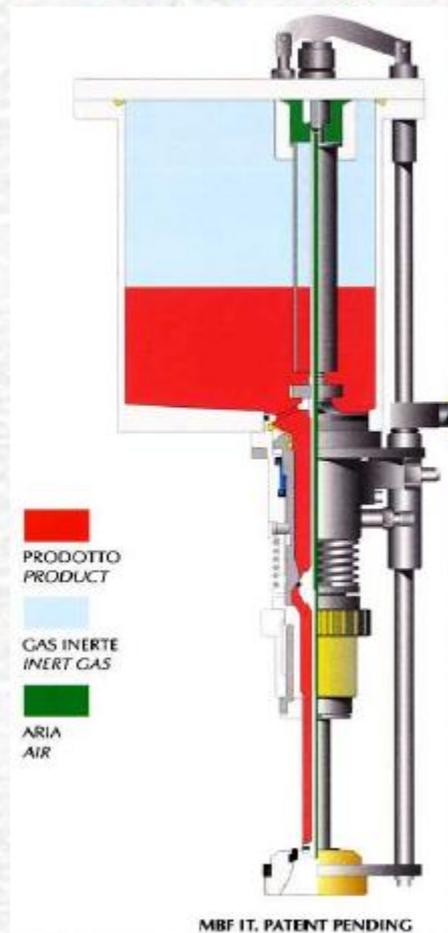
2.2.3 Enchedoras à pressão atmosférica (Continuação)

- Nas enchedoras à pressão atmosférica (por vezes designadas, impropriamente, enchedoras *por gravidade*) tanto o interior da garrafa como o reservatório da enchedora estão submetidos à pressão atmosférica.
- Asseguram um nível de enchimento constante, determinado pela profundidade de imersão do bico na garrafa. A velocidade de enchimento é constante do início ao fim da operação.
- Uma vantagem deste sistema consiste em dispensar as juntas de borracha para vedação das garrafas.
- Em geral, estas enchedoras não evitam o gotejamento dos bicos.

2.2.4 Enchedoras com ligeira depressão

- Nas enchedoras com ligeira depressão provoca-se no reservatório da enchedora um ligeiro vazio da ordem de 400/500 mm de coluna de água, com recurso a uma bomba de vácuo, ou, o que é mais habitual, com um pequeno ventilador.
- Estas enchedoras estão particularmente indicadas para o enchimento de vinhos sem gás, tendo a grande vantagem do não gotejamento dos bicos de enchimento, já que eles estão submetidos a uma depressão. Como é evidente, este resultado implica o funcionamento permanente do ventilador, mesmo durante a paragem do enchimento.
- Outra vantagem reside no facto de não se encherem as garrafas partidas, em virtude de as garrafas partidas estarem a uma pressão superior à existente no reservatório.

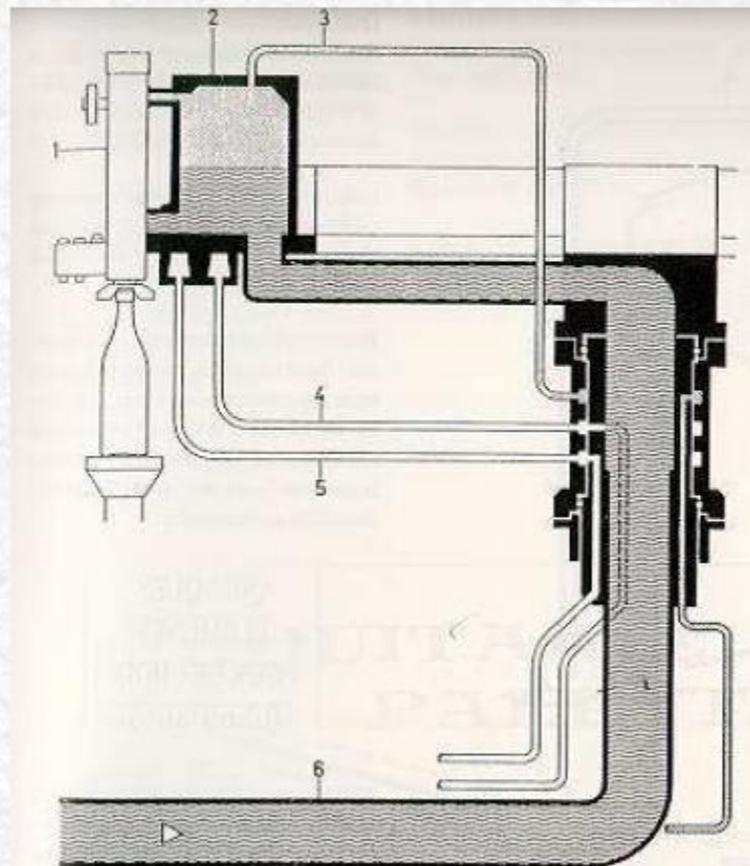
Enchedora com ligeira depressão



2.2.5 Enchedoras de contra-pressão

- As enchedoras de contra-pressão - melhor seria designá-las *de sobrepressão* - tal como o nome indica, mantêm uma pressão superior à pressão atmosférica no reservatório e, durante o enchimento, na própria garrafa

- 1- Bico de enchimento
- 2-Reservatório
- 3-Tubo de contrapressão
- 4-Tubo de evacuação do CO2
- 5-Tubo de evacuação do vinho
- 6- Tubo de alimentação do reservatório



2.2.5 Enchedoras de contra-pressão (continuação)

- Estas enchedoras, próprias para enchimento de vinhos com gás, trabalham com uma sobrepressão entre 1 a 7 bar, sempre superior à pressão do CO₂ dissolvido no vinho.
- No início da operação, a garrafa encosta ao bico de enchimento, ficando vedada pela junta de borracha e, estando em comunicação com o reservatório, é pressurizada à mesma pressão reinante naquele. A partir desse momento, o escoamento do vinho processa-se em condições isobarométricas.
- No final do escoamento, descomprime-se lentamente o interior da garrafa, adaptando-o progressivamente à pressão atmosférica, para evitar uma forte efervescência do vinho da garrafa.
- Também neste sistema as garrafas partidas não são cheias, visto que a válvula de enchimento não abre nessas condições.
- Os bicos das enchedoras de sobrepressão são bastante complexos, constituindo uma das razões do elevado preço destas enchedoras. Apresentam, pelas mesmas razões, circuitos de difícil higienização.

2.2.6 Critérios de escolha de uma enchedora

Sob o ponto de vista enológico, uma enchedora deve apresentar as seguintes características:

- Bicos de concepção simples, isentos de molas e de juntas móveis, de fácil desmontagem e desinfecção, proporcionando um escoamento laminar do vinho ao longo das paredes internas da garrafa.
- Reservatório de fácil acesso, com tampo amovível, com regulação de altura e, portanto, fácil adaptação às diferentes dimensões das garrafas.
- Material resistente aos diferentes meios de lavagem e desinfecção, nomeadamente ao vapor de água e água quente. É importante a certificação da especificação de aço inox utilizada.
- Sob o ponto de vista económico, para além do custo global da enchedora, é importante considerar o custo dos sobressalentes, em particular, dos bicos de substituição.

2.2.7 Riscos de oxidação

- O progresso verificado ao nível da concepção dos bicos, limitando a turbulência do escoamento, tem diminuído os riscos de oxidação do vinho durante o enchimento.
- Mesmo assim, alguns fabricantes têm desenvolvido sistemas que procuram ir mais longe, por exemplo, aspirando o ar das garrafas por intermédio de uma bomba de vácuo e injectando de seguida um gás inerte.

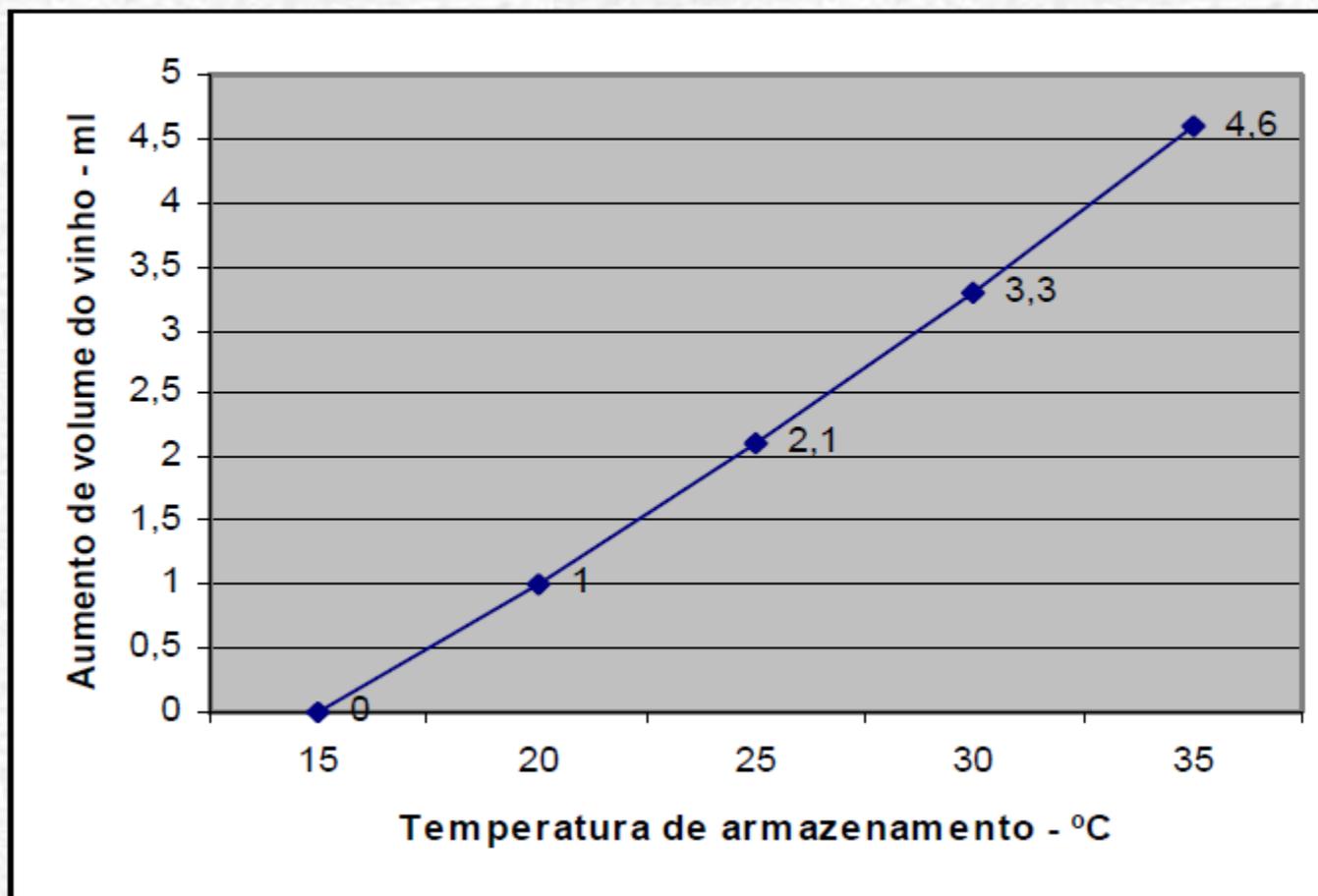


2.2.8 Nível de enchimento

O nível de enchimento deve ter em conta os seguintes factores:

- Altura correspondente ao volume nominal da garrafa (0.375, 0.75 L, raramente outros volumes). Esta altura pode ser, consoante o modelo de garrafa, de 55 ou 63 mm.
- **Espaço cabeça** desejado entre o vinho e a rolha. Trata-se, por um lado, de uma questão estética e, por outro, de minimizar ou não a câmara gasosa em contacto com o vinho.
- Dilatação ou contracção do vinho por efeito de aumentos ou diminuições previsíveis de temperatura.
- O volume nominal das garrafas é definido à temperatura de 20° C. Raramente o enchimento se processa, exactamente, a esta temperatura, podendo mesmo efectuar-se a temperaturas bastante afastadas desse valor.

Variação de volume com a temperatura



2.3 Características dimensionais das garrafas

O perfil do gargalo obedece à norma CETIE, que estabelece os seguintes diâmetros:

- 18.5 ± 0.5 mm a 3 mm de profundidade
- 18.5 min - 20.0 max a 15 mm de profundidade
- 19.0 min - 20.5 max a 30 mm de profundidade
- 19.9 min - 21.0 max, se possível, a 45 mm de profundidade

3. A rolha

A rolha de cortiça tem um papel determinante na qualidade do vinho devido às suas características peculiares:

- impermeabilidade ao ar e aos líquidos, impedindo a oxidação dos vinhos,
- propriedades mecânicas de compressibilidade, resiliência e de adesão à superfície do vidro, evitando a fuga de vinho e/ou a entrada de ar na garrafa,
- contribuição para as propriedades sensoriais do vinho, por migração de compostos voláteis e compostos não voláteis solúveis no vinho,
- produto natural biodegradável e reciclável.

3. A rolha (continuação)

- Sendo a cortiça um produto natural há uma grande variabilidade na sua composição química, além de que é susceptível de sofrer contaminações microbianas, com formação de compostos que podem migrar para o vinho e alterar as suas propriedades sensoriais.
- O 2,4,6-tricloroanisol (TCA) tem sido referido como sendo o principal responsável por comunicar aos vinhos o “**gosto a rolha**” tão desagradável como prejudicial para a indústria. Esta é uma das razões para o uso crescente de vedantes alternativos.

3.1 Controlo de qualidade das rolhas

No controlo de qualidade das rolhas importa considerar, essencialmente:

- Aspecto visual
- Características dimensionais
- Características mecânicas
- Odor transmitido a um vinho, após contacto de 24 horas (Vinho branco ou solução de etanol)

3.1.1 Aspecto visual

Na apreciação visual pretende-se verificar:

- Número e dimensão das lenticelas
- Qualidade dos topos
- Presença de "verde"
- Número de rolhas lenhificadas
- Perfuração por insectos
- É indispensável a fixação prévia de um critério de aceitação, por exemplo, ausência total de lenhificação e perfuração por insectos numa amostra de 30 rolhas.

3.1.2 Características dimensionais das rolhas

- Estas características estão definidas na Norma Portuguesa NP2802, de 1994, que indica as tolerâncias de ± 0.7 mm para o comprimento e ± 0.4 mm para o diâmetro médio, entendendo-se este último como a média aritmética de duas medições segundo dois eixos, um paralelo e outro perpendicular às camadas de crescimento.
- As rolhas mais usadas no engarrafamento de vinhos tintos têm as seguintes dimensões nominais:
 - 35 x 24 mm
 - 45 x 24 mm
 - 55 x 24 mm

3.1.4 Características mecânicas

- Normalmente, o controlo destas características é efectuado pelos fabricantes, que fornecem um boletim de análise por lote de rolhas.
- São apresentados os valores relativos à *compressibilidade*, à *força de extracção* e o *comportamento à vedação*.
 - A *força de extracção* é expressa em daN e deve situar-se acima de um limite mínimo, compatível com a boa vedação, e abaixo de um limite máximo, que traduz uma extracção difícil. Um exemplo retirado de um boletim de análise de rolhas indica os limites de 22 e 33 daN.
 - O *comportamento à vedação* é verificado num tubo com o diâmetro do gargalo da garrafa – 18 mm – aplicando uma pressão crescente até 2.5 bar. Não deve registar-se fuga até 1500 mbar.
 - A determinação do *retorno elástico* das rolhas constitui um controlo muito útil para os engarrafadores e pode ser efectuado da seguinte forma:
 - medir o diâmetro inicial das rolhas de uma amostra do lote
 - comprimir as rolhas com a maxila da rolhadora e medir novamente o diâmetro imediatamente à saída da maxila e ao longo do tempo, por exemplo, de 15 em 15 minutos.
 - Pode exprimir-se o retorno elástico em percentagem do diâmetro inicial, ao fim de 24 horas, devendo tal valor ser da ordem de 93%.

3.2 Tratamento de superfície

- O tratamento de superfície das rolhas com parafinas ou silicones constitui uma necessidade, uma vez que o rolhamento é efectuado a seco e a rolha de cortiça apresenta um elevado coeficiente de atrito.
- A quantificação do tratamento de superfície é apresentada em mg/rolha. Por exemplo, a análise de uma rolha natural, de qualidade superior, deu como resultado 16.2 mg/rolha.

3.3 Contaminação aromática do vinho

- Colocando as rolhas em maceração com um vinho, podemos, ao fim de 24 horas avaliar o grau de contaminação do vinho com odores indesejáveis, como o *aroma a bolor* ou o *aroma a rolha*.
- O ensaio deve ser conduzido em recipiente fechado, a fim de se evitar a perda de substâncias voláteis.

MISTA

Aglomerada especial com dois discos de cortiça natural

Para espumante



Para vinho (1+1)



NATURAL

Cinco níveis de qualidade.

São lavadas, marcadas, tratadas e esterilizadas.

49mm



45mm



38mm



Rolhas

AGLOMERADA

*Podem ser lavadas, marcadas e tratadas.
Cilíndricas e cônicas.*

38mm



32mm



32mm



27mm





ROLHAS DE CORTIÇA

- Elasticidade duradoura
- Inércia química
- Baixa permeabilidade a gases e líquidos
- Impacto positivo no desenvolvimento do vinho
- Ecológico e biodegradável

A cortiça é um produto natural do SOBREIRO



212 anos

Tiragem desde 1820

100.000 rolhas de cortiça em 1991

99% dos sobreiros nascem em:

Portugal (54%), Espanha (23%), Itália (4%), França (5%), Norte de África (14%)

Área florestal total: ~2.2 milhões de ha

Área florestal em Portugal: ~750.000 ha

Chuva necessária: 400-500mm por ano

Temperatura mínima: -5°C

Altitude ideal: 100-300 metros

1ª Tiragem para fabricar rolhas: ~40/45 anos

Periodo entre tiragens: 9-10 anos (Portugal Min.9 anos)

Tiragens no periodo de vida de uma árvore: ~15

Produção anual total: ~14.000.000.000 rolhas

A história da cortiça

Há 5000 anos - antigo **Egipto**: Rolhas/Vedantes

Há 2500 anos – **Grécia** antiga: bóias, sandálias, vedantes

Primeiras utilizações de rolhas: *Dom Perignon* 1680

Ruinart 1729

Moet et Chandon 1743

Século: **XIX**

Produção industrial de garrafas

Aumento da procura de rolhas

- A cortiça artesanal transforma-se numa indústria corticeira!



Produção industrial de rolhas começou no século XIX na Catalunha.

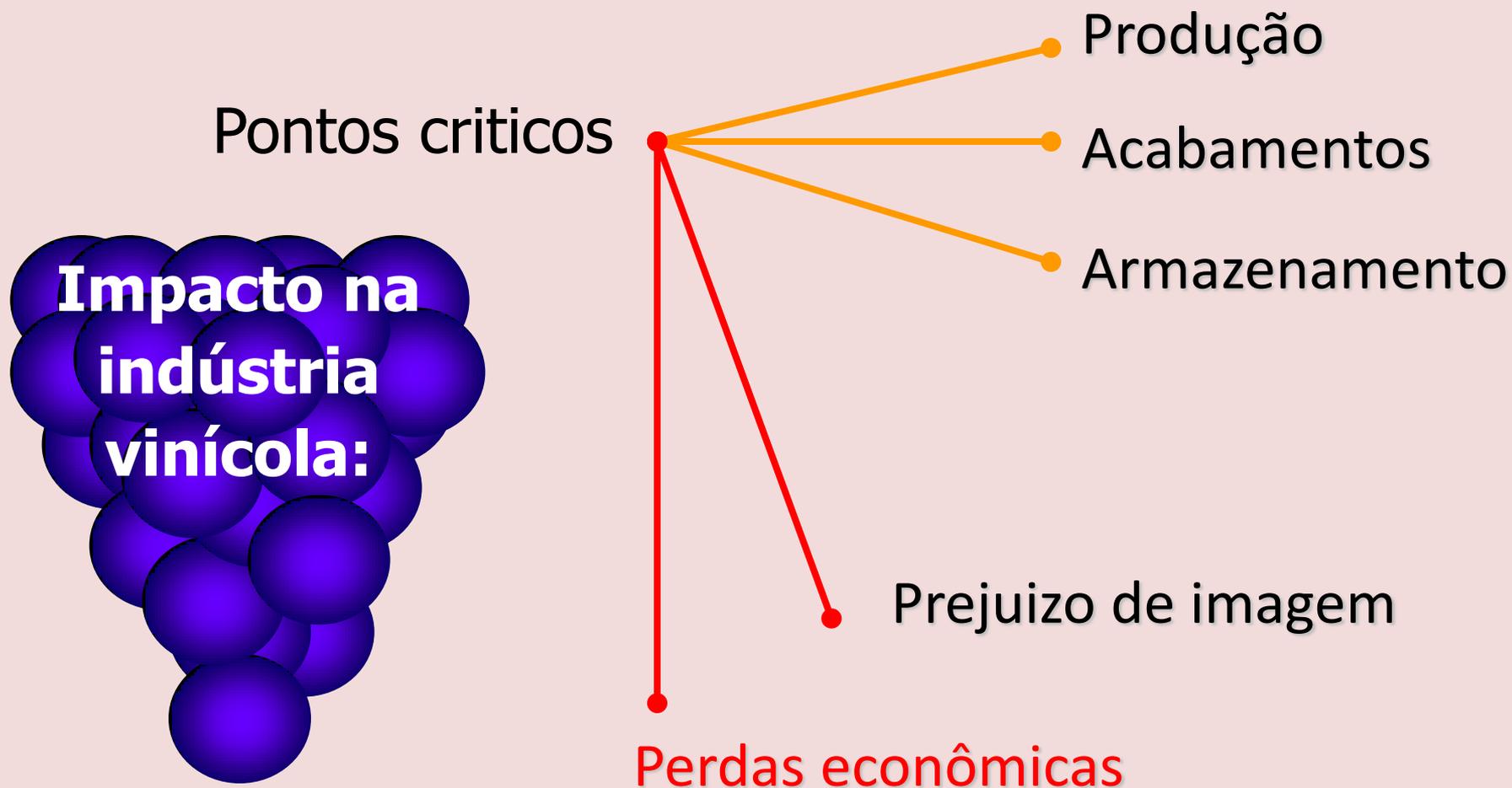
Inicialmente Portugal exportava principalmente matéria-prima

Nos anos sessenta Portugal transforma-se no líder mundial na produção de rolhas de cortiça.

Hoje em dia 80% da produção total é realizada em Portugal, 20% na Espanha, Itália e França

Principais importadores: Alemanha, França, U.S.A, Austrália, Chile, Argentina

Algumas rolhas provocam aromas e alterações no sabor do vinho e espumante!



Uso de outros vedantes!

- Problemas sensoriais (oxidação dos vinhos!)
 - Baixa aceitação
 - Problemas técnicos
 - Aumento da discussão sobre polímeros e plastificantes
-

Consequências:

A QUALIDADE e a FIABILIDADE das rolhas em cortiça natural têm que melhorar significativamente.

-
- Análise dos processos de produção sobre:
 - impacto dos microrganismos
 - introdução de contaminantes químicos
 - Pesquisa de novos processos de produção:
 - Para um melhor controle microbiológico
 - Para uma redução dos contaminantes químicos
 - Testes do novo processo em laboratório e em produção
 - Integração da nova técnica em linhas de produção
-

Porque é que temos de controlar os contaminantes químicos/microorganismos no processo de produção de rolhas?

A formação de
odores/sabores
estranhos na cortiça:

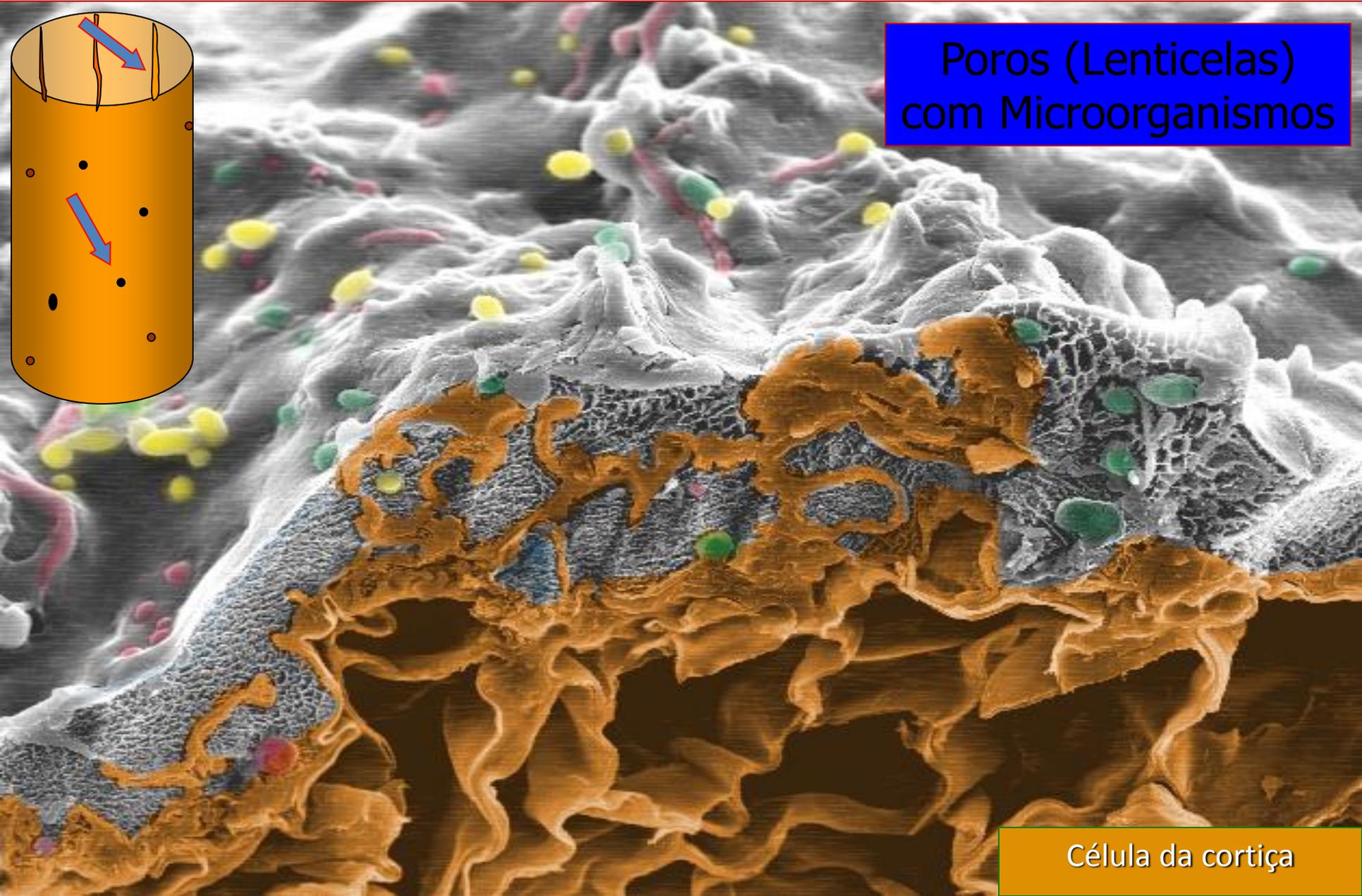
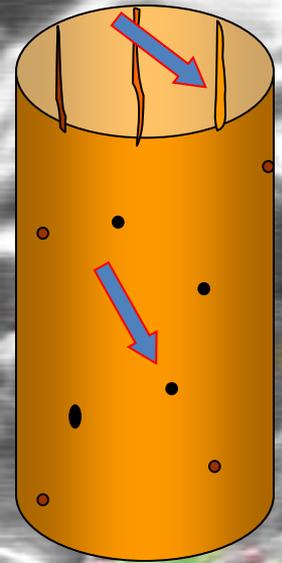


2,4,6-Tricloroanisol
Sesquiterpeno
1-octeno-3-ona
2-Metilisoborneol
Guaiacol
Geosmin
2-Isopropil-3- etoxipirazima

mofo (característico)
mofo/bolor
Cogumelo
canfora, terra
Fumo, medicamento
terra, bolor
batata, pimenta

Os microorganismos da cortiça

Poros (Lenticelas)
com Microorganismos



Célula da cortiça



OS NOVOS

TERRORISTAS

DO VINHO



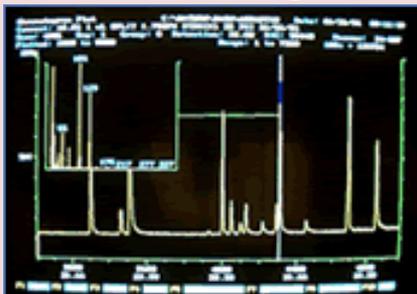
TRICLOROANISOL

Ou TCA

Aliás 2,4,6 tricloroanisol

Procurado por ter comprometido alguns vinhos magníficos, dando-lhes o típico odor de rolha, ou seja, madeira estragada, fechado, mofo, papel molhado.

Estragou muitos jantares e provocou a briga entre "maitre" e clientes. Provocou a perda de emprego de vários enólogos.



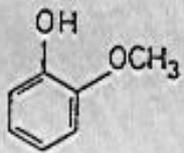
BRETTANOMYCES

Ou Brettanomyces dekkera

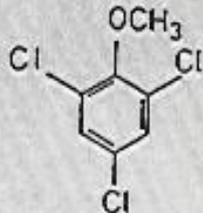
Acusados de ter repetidamente transformado o aroma frutado e floreal dos vinhos em fedor de estábulo, urina de cavalo, lã molhada, medicinal e couro, provocando relevantes danos à economia enológica mundial.



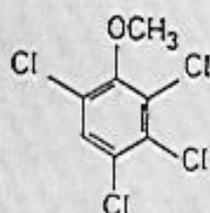
O TCA E O TECA



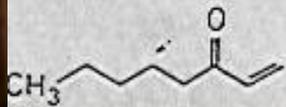
[1]



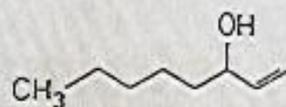
[2]



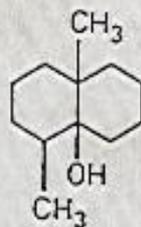
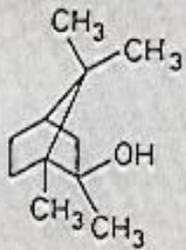
[3]



[4]



[5]



1. Gayacol
2. 2,4,6 Tricloroanisol
3. 2,3,4,6 Tetracloroanisol
4. 1-octano-3 one
5. 1-octano-3 ol
6. 2 metil isoborneol
7. Geosmin

O TCA E O TECA

| Composto | faixa de percepção olfativa (ng/L) | Descrição do odor provocado |
|----------------------|---|------------------------------------|
| 1-Octano-3-one | 20 | Mofo, metálico |
| 1-Octano-3-ol | 20.000 | Mofo, metálico |
| 2 metil-isoborneol | 30 | Terroso, podre |
| 2-4-6 Tricloroanisol | 4 | podre, papel úmido |
| Geosmin | 25 | Terroso, podre |
| Guayacol | 20.000 | Fumo, fenólico, medicinal |

D TCA E AS ROLHAS



O TCA E AS ROLHAS

| | 2,4,6 TCA | 2,4,6 TCP | 2,3,4,6 TeCA | 2,3,4,6 TeCP |
|--|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| <i>Rolha antes da contaminação (T)</i> | 0,4 | 0 | 0,5 | 0 |
| <i>Rolha após a contaminação</i> | 7 | 0,7 | 0,8 | 0,5 |
| <i>Rolha após 2 min de tratamento com vapor</i> | 4,9 | 0,1 | 0,4 | 0,8 |
| <i>Rolha após 1 min de tratamento com vapor</i> | 3,8 | 0 | 0,4 | 0,4 |
| <i>Rolha após 2 min de tratamento com água quente</i> | 4,6 | 0,3 | 0,6 | 1,8 |
| <i>Rolha após 2 min de tratamento a micro onda</i> | 5 | 0 | 0,8 | 0,6 |
| <i>Rolha após 2 min de tratamento em forno a 160 graus C</i> | 3,4 | 0,2 | 0,5 | 0,6 |
| <i>Rolhas após 5 min de tratamento em forno a 160 graus C</i> | 2,4 | 0,3 | 0,2 | 0,8 |

O TCA E AS ROLHAS

| Mofos | | Leveduras | | Bacterias | |
|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Ufc/rolha | Frequência % | Ufc/rolha | Frequência % | Ufc/rolha | Frequência % |
| $10^5 < 10^6$ | 8 | 0 | 96 | $0 < 10$ | 39 |
| $10^6 < 10^7$ | 76 | $10^3 - 10^4$ | 4 | $0 < 10^2$ | 39 |
| $10^7 < 10^8$ | 16 | - | - | $10^2 < 10^3$ | 13 |
| - | - | - | - | $10^3 < 10^4$ | 9 |

Tab. 2 – Distribuição de mofos, leveduras, bacterias em rolhas de cortiça coletadas na rolhadora de uma adega.

COMO PREVENIR O TCA

- 1. Qual nível de TCA tem os meus vinhos?**
- 2. O que faço para prevenir o início do problema? Uso um sistema HACCP?**
- 3. Caso se apresente o problema como devo me comportar?**

COMO PREVENIR O TCA

- 1. Controle das rolha e de todos os materiais lenhosos (eliminação da adega de todas as madeiras envernizadas)**

COMO PREVENIR O TCA

**2. Controle rígido dos mofos e da
higiene ambiental**



COMO PREVENIR O TCA

3. Controle dos fatores que podem favorecer a produção do TCP

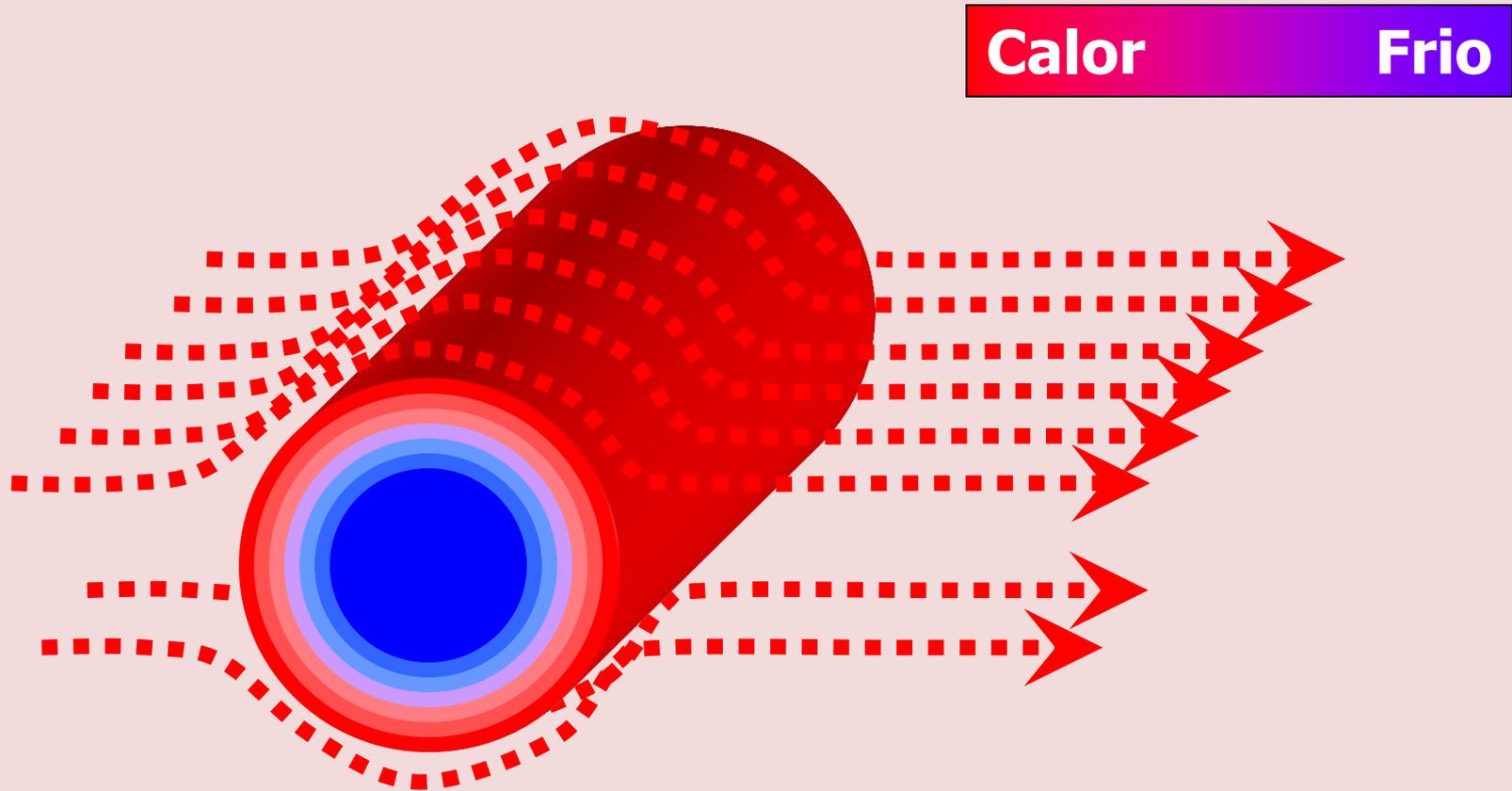


O problema:

Medidas atuais para evitar a formação de odores/sabores estranhos na cortiça?

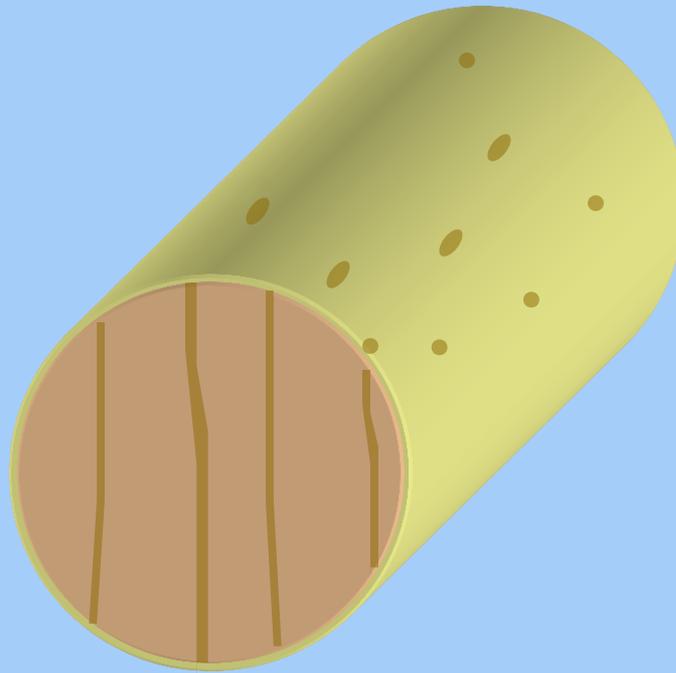
| | |
|--|---------------------------|
| Água quente/Vapor de água? | insuficiente* |
| Lavagens diversas Cloro, Peróxidos, enzimas, ácidos orgânicos | Apenas superficial* |
| Salas climatizadas para controlar a humidade | Pior caso microbiológico* |

*por causa das características particulares da cortiça.



A cortiça é um dos melhores isolantes térmicos!

- têm pouco efeito no interior da rolha
- efeito negativo nos microrganismos
- sem efeito nos contaminantes químicos



A cortiça é praticamente impermeável (fluidos)!

- só 5%-10% do volume das rolhas é tratado
- Pouco efeito nos microrganismos
- Sómente um reduzido efeito nos contaminantes químicos

Micro-ondas aquecem a rolha sem aplicação de calor!

Isolamento térmico da
cortiça?

sem influência!

Baixa permeabilidade a
flúidos e gases?

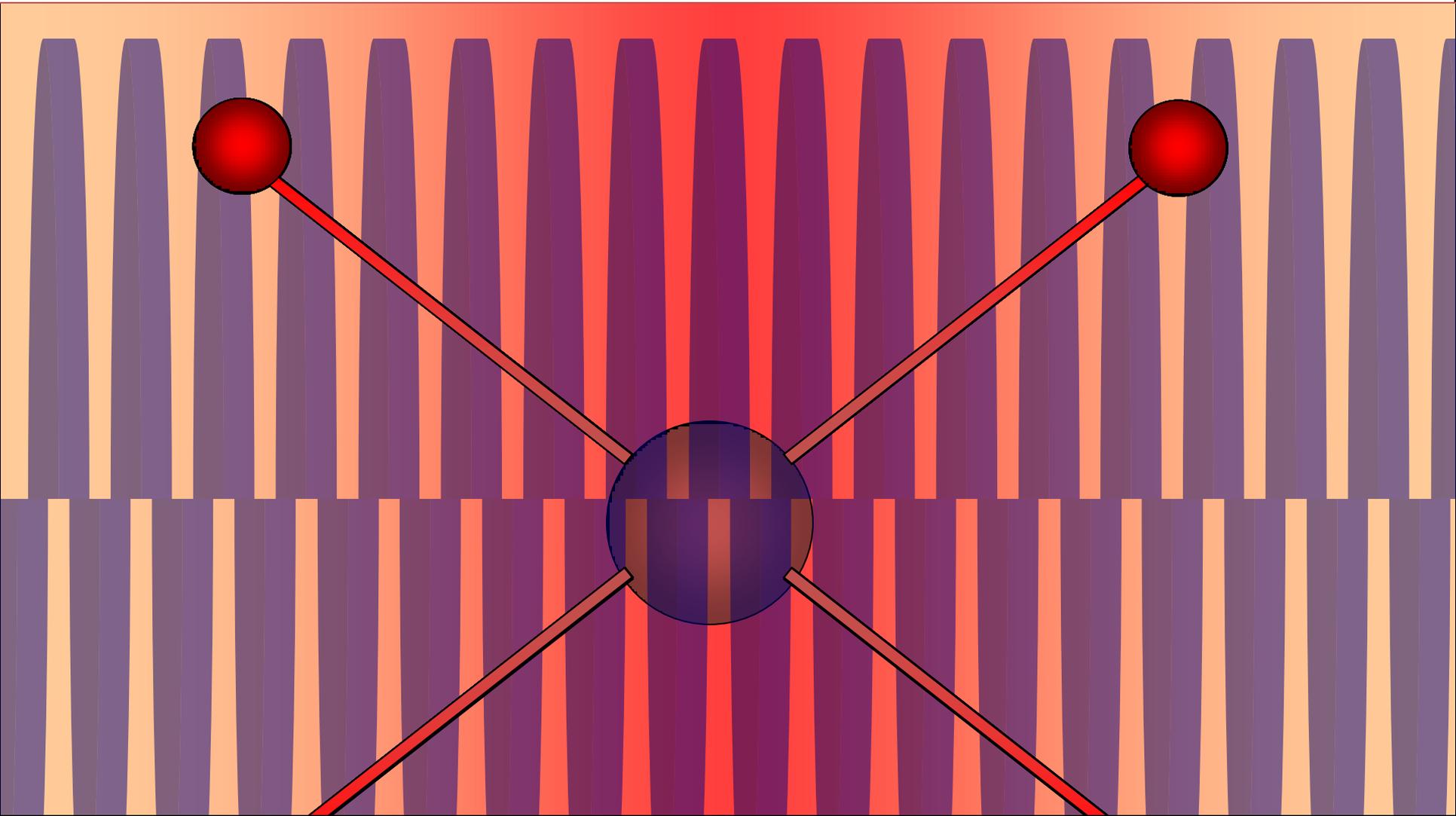
sem influencia!

contaminantes químicos evaporam!

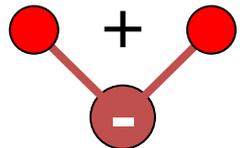
microorganismos são mortos!

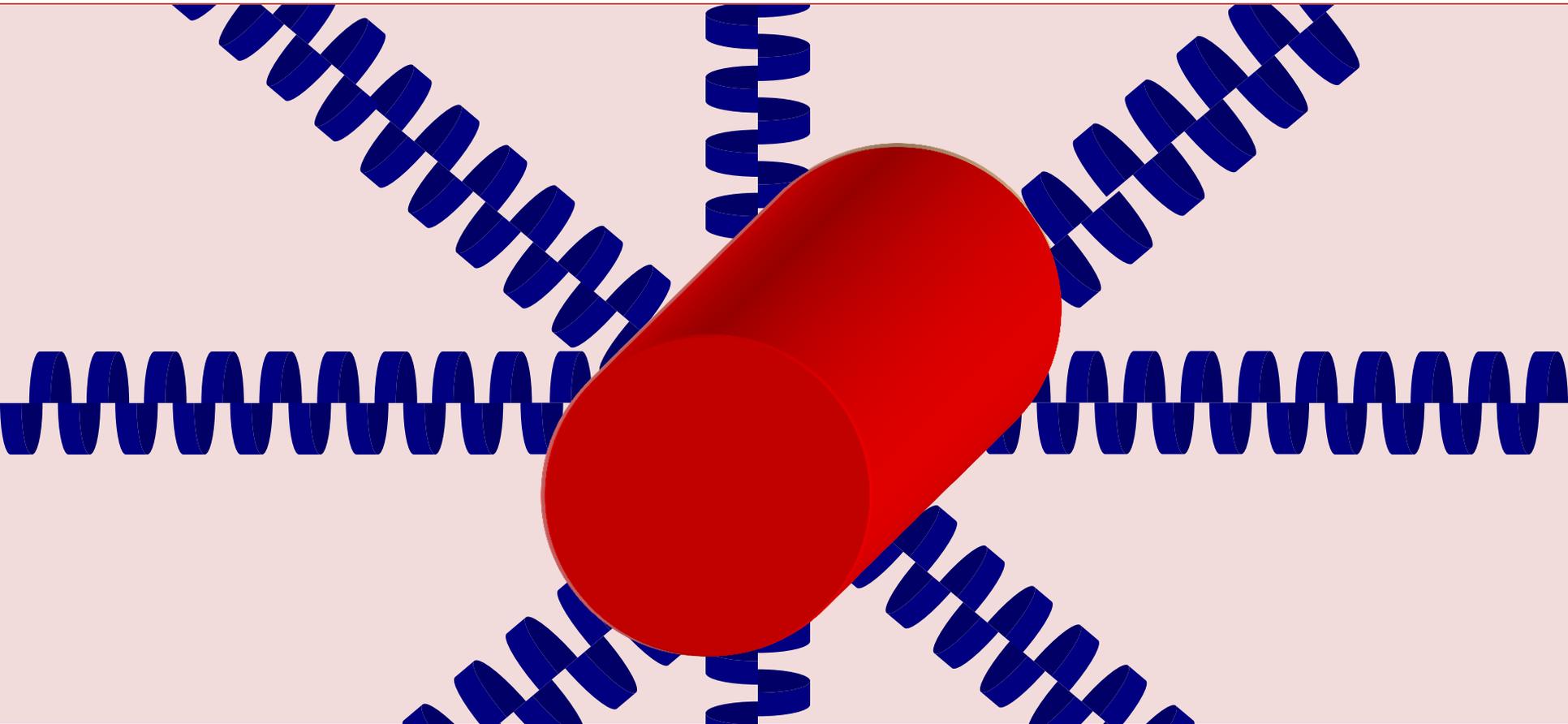
O modo como as micro-ondas actuam?

Calor é gerado



As moléculas de água dentro da cortiça e dentro dos microrganismos começam a movimentar-se





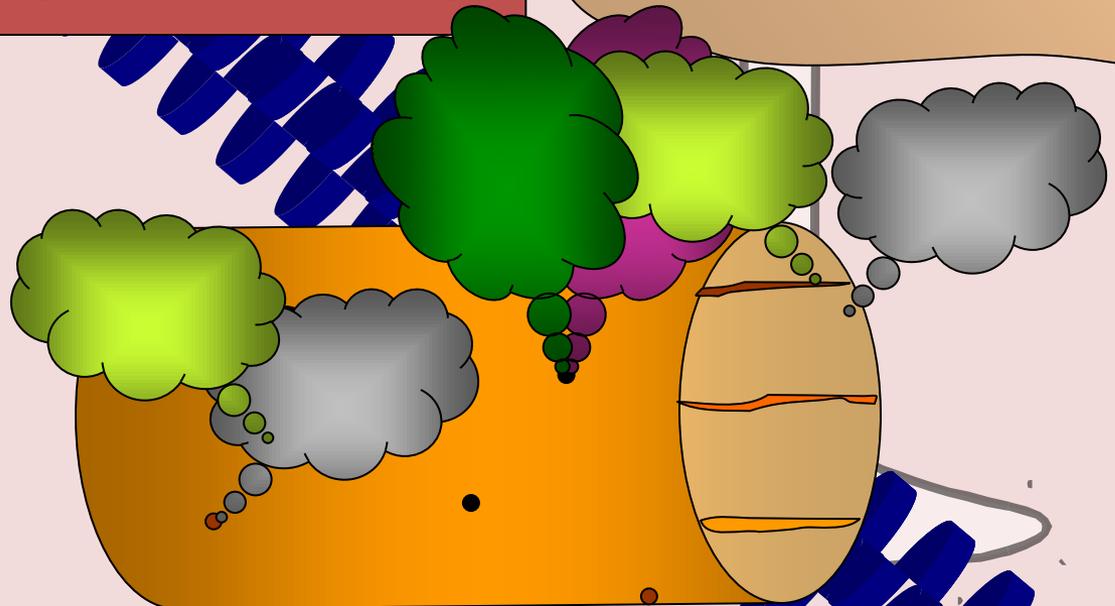
As micro-ondas não influenciam as propriedades da cortiça!

- 100% do volume das rolhas de cortiça é tratado
- impacto elevado nos microrganismos
- impacto elevado nos contaminantes químicos

As substâncias voláteis evaporam durante o processo de produção!

- Substâncias que alteram sabores e aromas não são novamente produzidos!

Resultado: elevada qualidade sensorial



Instalação piloto// DELFIN



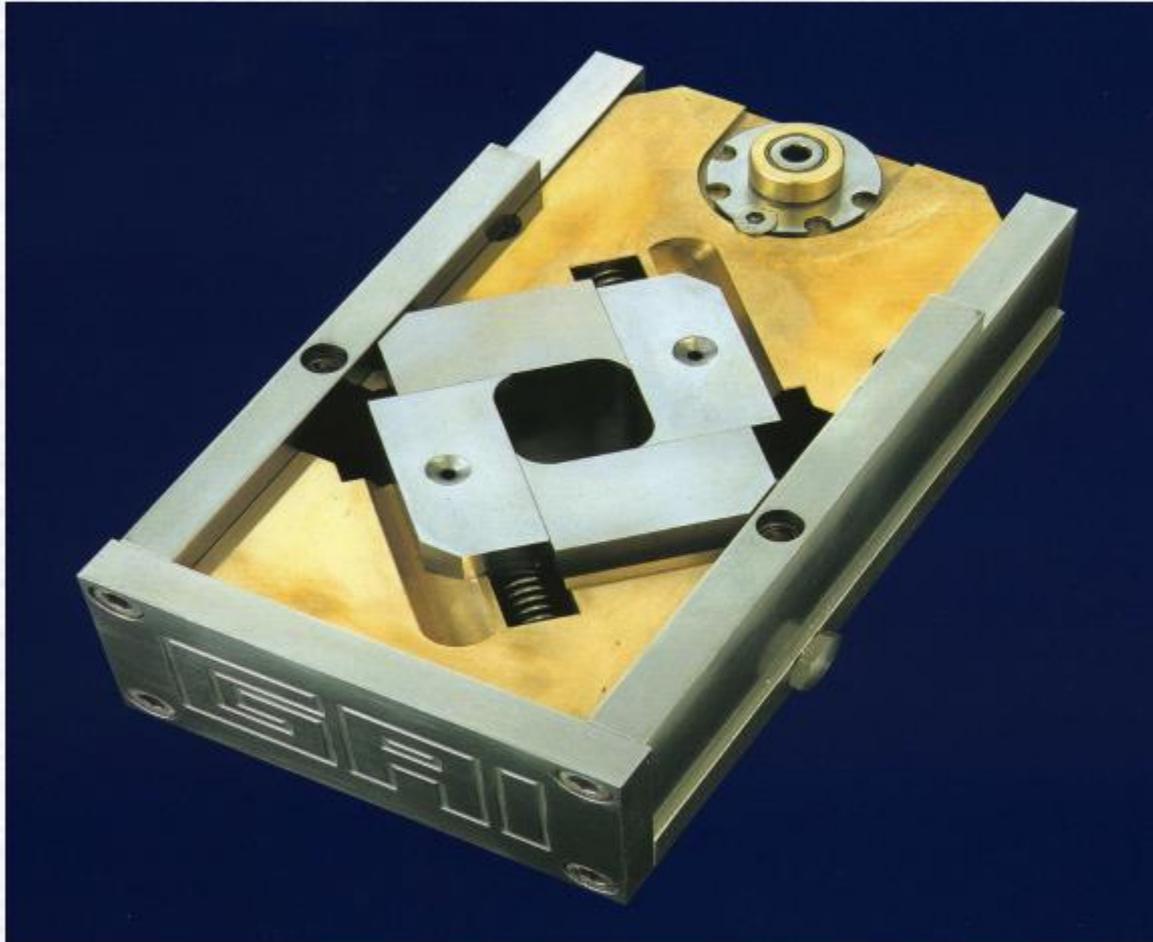
Implementação//Máquina DELFIN Nr. 2 - Portugal



3.4 O rolhamento mecânico

- O rolhamento consiste em duas operações sucessivas:
 - compressão da rolha
 - introdução da rolha comprimida no gargalo da garrafa
- A compressão da rolha é obtida com maxilas metálicas. Nas máquinas modernas, as maxilas compreendem 3 ou – melhor ainda – 4 peças, que comprimem a rolha originando um cilindro perfeito

Maxilas de Rolhadora



O Rolhamento mecânico

- A introdução da rolha no gargalo da garrafa é realizada por um pistão de movimento descendente/ascendente. Compreende-se a importância da perfeita centragem da garrafa, para que a introdução se faça correctamente, sem deformação da rolha ou quebra eventual da garrafa.
- A introdução da rolha provoca uma forte compressão do ar existente acima da superfície livre do vinho. A pressão interna resultante pode causar a subida da rolha e, sobretudo, o **repasse do vinho**.

O rolhamento mecânico

- Para a diminuição da pressão interna as rolhadoras actuais recorrem à realização do vazio no gargalo da garrafa ou à injeção de CO₂.
- A realização do vazio é delicada, porque deve evitar a projecção de pó de cortiça e de vinho. A injeção de CO₂ arrasta o ar pré-existente no gargalo, ocupando o espaço cabeça em substituição do ar. De seguida o CO₂ dissolve-se no vinho, o que provoca a diminuição da pressão interna da garrafa.

Rolhadora



3.5 Defeitos de vedação

- Frequentemente, os defeitos de vedação da rolha resultam de uma má regulação das maxilas da rolhadora, provocando o aparecimento de pregas longitudinais nas rolhas, que constituem autênticos canais por onde o vinho se escoia.
- Outra causa associada com a rolhadora tem a ver com o diâmetro de compressão, que **não deve ser inferior a 15.8 mm nem superior a 16.5 mm**. No primeiro caso, os tecidos da cortiça serão profundamente afectados e o retorno elástico diminuído. No segundo caso, um diâmetro excessivo provoca uma expansão muito rápida da camada superior da rolha e uma introdução desigual, com deformação da rolha e, portanto, um mau contacto com o vidro da garrafa.

Defeitos de vedação

- A má qualidade da rolha é uma causa óbvia de vedação deficiente, sobretudo quando ela apresenta galerias provocadas por larvas de insectos.
- Todos os factores de sobrepressão interna – nível de enchimento demasiado elevado, temperaturas de armazenamento ou transporte elevadas – são causa directa de uma má vedação.

Defeitos de vedação

- Finalmente, deve ter-se em conta o tempo de repouso da garrafa em posição vertical, após o rolhamento. Como vimos, a rolha apenas recupera a sua elasticidade ao fim de 24 horas.
- Hoje, com o recurso ao armazenamento das garrafas em contentores metálicos, é possível assegurar esse tempo de repouso e, em seguida, bascular os contentores com um *volteador*, colocando as garrafas em posição deitada.
- Muitos operadores contentam-se em alongar os circuitos de transporte das garrafas, que, deste modo, ficam na posição vertical durante escassos minutos.
- Porém, se a humidade for mais elevada – 8 a 9% - a recuperação da elasticidade é quase instantânea, podendo, neste caso, deitar-se a garrafa logo de seguida.

3.7 Vedantes alternativos às rolhas de cortiça

- Os vedantes alternativos à rolha de cortiça são, essencialmente:
 - Rolhas sintéticas
 - Rolhas “técnicas”
 - Cápsulas roscadas
- As rolhas sintéticas podem ser fabricadas por moldagem (Aegis, Auscork, Betacorque, Supremecorq e Tage) ou por extrusão (ECOR, Nomacorc, Nucorc).
- As rolhas “técnicas” são fabricadas à base de cortiça, contendo um componente sintético (Twintop e Altec).
- As cápsulas roscadas exigem naturalmente uma garrafa com marisa roscada.

Comparação com a rolha tradicional de cortiça (Estudo do AWRI)

- As rolhas sintéticas necessitam, frequentemente, de forças de extracção elevadas.
- Em muitos casos, não é fácil ou é mesmo impossível reinserir a rolha sintética na garrafa, depois do consumo de um volume de vinho inferior ao total da garrafa.
- A perda de SO₂ ao longo do tempo é significativa para diversas rolhas sintéticas, em contraste com as rolhas “técnicas” e as de cortiça natural e, muito em especial, com as cápsulas roscadas, que foram as mais eficazes.
- Também no que respeita à evolução do teor de ácido ascórbico após o rolhamento, foram as rolhas “técnicas” e as cápsulas roscadas as mais eficazes, seguidas de perto pelas rolhas de cortiça natural.

Rolha versus alternativos

- A protecção contra a oxidação do vinho foi maior no caso da cápsula roscada e das rolhas "técnicas". Algumas rolhas sintéticas não asseguraram a necessária protecção do vinho.
- Na apreciação organoléptica, o vinho rolhado com diversas rolhas sintéticas apresenta-se significativamente menos afrutado em comparação com a cápsula roscada e rolhas de cortiça natural e "técnicas".
- A incidência do carácter oxidado ou aldeído foi mais acentuada no caso das rolhas sintéticas.

Rolha versus alternativos

- Surgiram aromas de cola ou de estireno em vinhos rolhados com algumas rolhas sintéticas.
- A cápsula roscada, que evidenciou uma excelente vedação, deu origem ao aparecimento de aroma *reduzido* ao fim de 18 meses de armazenamento.
- Nenhuma das rolhas sintéticas testadas contaminou o vinho com TCA, contrariamente às rolhas de cortiça natural e às rolhas " técnicas".
- As rolhas de cortiça natural, de qualidade, são as que permitem uma melhor e mais rápida formação de "bouquet" agradável

Rolha versus alternativos (Outros estudos)

- Nas cápsulas de rosca, as juntas de PVC podem ceder semicarbazidas (cancerígeno) e policloreto de vinilideno (cancerígeno)
- O bisfenol A presente em certos plásticos para contacto com alimentos, pode causar esterilidade em humanos
- A cortiça (*Quercus suber* L.) cede ao vinho compostos que podem melhorar/complexar o seu aroma e/ou sabor (vanilina, taninos elágicos, limoneno, beta-pipeno, álcool benzílico, furfural, etc.
- Investigadores do INETI demonstraram recentemente que quando a cortiça contacta com o vinho, cede-lhe taninos elágicos, concretamente a vescalagina, que reagindo com as catequinas existentes no vinho originam, entre outros compostos a Acutissimina A, um agente antitumoral 250 vezes mais potente que um dos mais correntes fármacos anticancerígenos utilizados