



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



# Produção de Uvas, Elaboração e Avaliação Sensorial de Vinhos

Giuliano Elias Pereira

Pesquisador - Enologia

Embrapa Uva e Vinho/Semi-Árido

[gpereira@cpatsa.embrapa.br](mailto:gpereira@cpatsa.embrapa.br)

3862-1711 (ramal 211)



## 1) INTRODUÇÃO

- ✓ Histórico da evolução do vinho;
- ✓ Dados estatísticos.

## 2) A PRODUÇÃO DE UVAS PARA VINHOS

- ✓ Fatores que influenciam na qualidade de uvas;
- ✓ Fatores que influenciam na qualidade de vinhos.

## 3) A ELABORAÇÃO DE VINHOS

- ✓ Elaboração de vinhos brancos;
- ✓ Elaboração de vinhos tintos;
- ✓ Elaboração de vinhos espumantes.

## 4) ANÁLISE SENSORIAL DE VINHOS



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



# INTRODUÇÃO



## INTRODUÇÃO

- ✓ O vinho sempre exerceu enorme fascínio sobre o homem e o tempo acompanhado em sua trajetória pelo mundo desde os primeiros passos das antigas civilizações.
- ✓ Nunca se viu tamanho interesse pelo vinho - e também pela gastronomia - como atualmente.
- ✓ O fenômeno é mundial mas, no Brasil, país de pouca tradição vinícola, ele se apresenta de forma tímida, mas com muitas opções.
- ✓ Isto se deve à abertura do mercado nacional às importações.
- ✓ Como escolher um vinho para comprar? O que é um bom vinho?
- ✓ Neste curso, veremos resumidamente os fatores ligados à produção de uvas e à elaboração de vinhos, como também a avaliação sensorial.



Foto: Henri Cartier-Bresson

- ✓ Os hábitos alimentares mudaram em todo o mundo. O consumo mundial de vinhos diminuiu nos últimos anos.
- ✓ O vinho ainda faz parte da alimentação dos europeus.
- ✓ Os países do Novo Mundo estão produzindo, consumindo e exportando mais vinhos, a concorrência mundial aumenta rapidamente (globalização).



## PRINCIPAIS MUDANÇAS

- ✓ Diminuição do consumo global;
- ✓ Aumento da exigência do consumidor por vinhos de qualidade superior. Os de melhor qualidade ganharam espaço, reputação e valorização. Mas o vinho não é restrito às elites;
- ✓ Busca-se qualidade e não quantidade;
- ✓ Uvas tradicionais (Cabernet-Sauvignon, Merlot, Syrah, Chardonnay, Sauvignon blanc, etc...) estão sendo cultivadas nos quatro cantos do mundo;
- ✓ Diferentes estilos de vinhos e consumidores (Novo e Velho Mundo);
- ✓ Globalização do paladar x vinhos de « terroir ».



## VINHOS DE « TERROIR »

✓ Quando degusta-se um vinho, ele exprime a história de um lugar, de um clima, de um solo, de uma cultivar, de um viticultor e sua vinificação. Pode-se viajar no tempo e no espaço. É cultural, e o homem deve saber valorizá-lo;

✓ Terroir:

- ✓ Século XIII: um lugar;
- ✓ Século XVI: uma função (tiroid = gaveta, mouchoir = lenço);
- ✓ Século XX: ele denota a relação clima/solo/homem.



## EVOLUÇÃO DA VITIVINICULTURA MUNDIAL

- ✓ A uva e o vinho são originados da região do Cáucaso, no continente Asiático, a cerca de 7.000 anos a.C.;
- ✓ Espalhou-se em seguida para a Mesopotâmia, Síria, Palestina e Egito. Via Chipre e Creta, as parreiras conheceram a Europa; primeiro a Grécia, onde a vitivinicultura conheceu grande desenvolvimento, cabendo aos gregos difundir-la por todo o Mediterrâneo, depois pela Itália, pela França e por outros países mais;
- ✓ O vinho provavelmente foi fruto do esquecimento de algumas uvas em um recipiente, resultando numa fermentação natural e fazendo com que seu doce líquido se transformasse em álcool, álcool vínico. E os homens, mesmo sem entender como tinha surgido, perceberam que isso era bom e passaram a bebê-lo.



## EVOLUÇÃO DA VITIVINICULTURA MUNDIAL

✓ A lenda sobre o vinho que mais nos interessa é a persa. Omar Khayyam - Jamsheed era um rei em cuja corte as uvas eram conservadas em jarros para que pudessem ser comidas fora da estação. Certa ocasião, um dos jarros começou a exalar um cheiro estranho, e as uvas nele contidas espumavam, por isso o jarro foi posto de lado para que ninguém se envenenasse. Uma jovem do harém, sofrendo dores de cabeça terríveis, resolveu suicidar-se bebendo o « veneno »; só que, em vez de provocar sua morte, a bebedeira lhe trouxe paz e um sono que lhe devolveu as forças. O rei, depois de ouvir a história da jovem, mandou que se fizesse uma quantidade maior de vinho, para que ele e sua corte pudessem tomá-lo.



## EVOLUÇÃO DA VITIVINICULTURA MUNDIAL

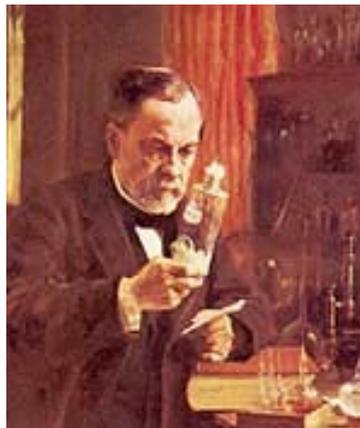
- ✓ Gregos: Dionísio era o Deus do vinho, da colheita e da fertilidade;
- ✓ Romanos: Baco era o Deus do vinho;
  - *Vita vinus est* (Vinho é vida).
- ✓ Na tradição cristã, o vinho assume um papel mais sóbrio e metafórico, passando a representar o sangue do Cristo, filho de Deus, no decorrer da celebração da missa. Por isso, as vinhas começam a ser cultivadas com finalidades litúrgicas nos mosteiros e abadias que, com o tempo, se tornam grandes produtores de bons vinhos;
- ✓ No Brasil, o vinho chegou com os colonizadores portugueses, logo após o descobrimento; em seguida os imigrantes italianos dominaram a cultura no Sul, expandindo-se rapidamente.



## O VINHO

✓ O vinho é o produto da fermentação alcoólica do mosto de uvas maduras.

✓ Louis Pasteur, em 1886, mostrou ao mundo que o vinho não era uma simples transformação do acaso, originado da teoria da geração espontânea, ou uma dádiva de Deus. Era originado da ação de microorganismos. Ele inventou a enologia científica moderna!



Giuliano Elias Pereira  
Fenagri 24072008



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

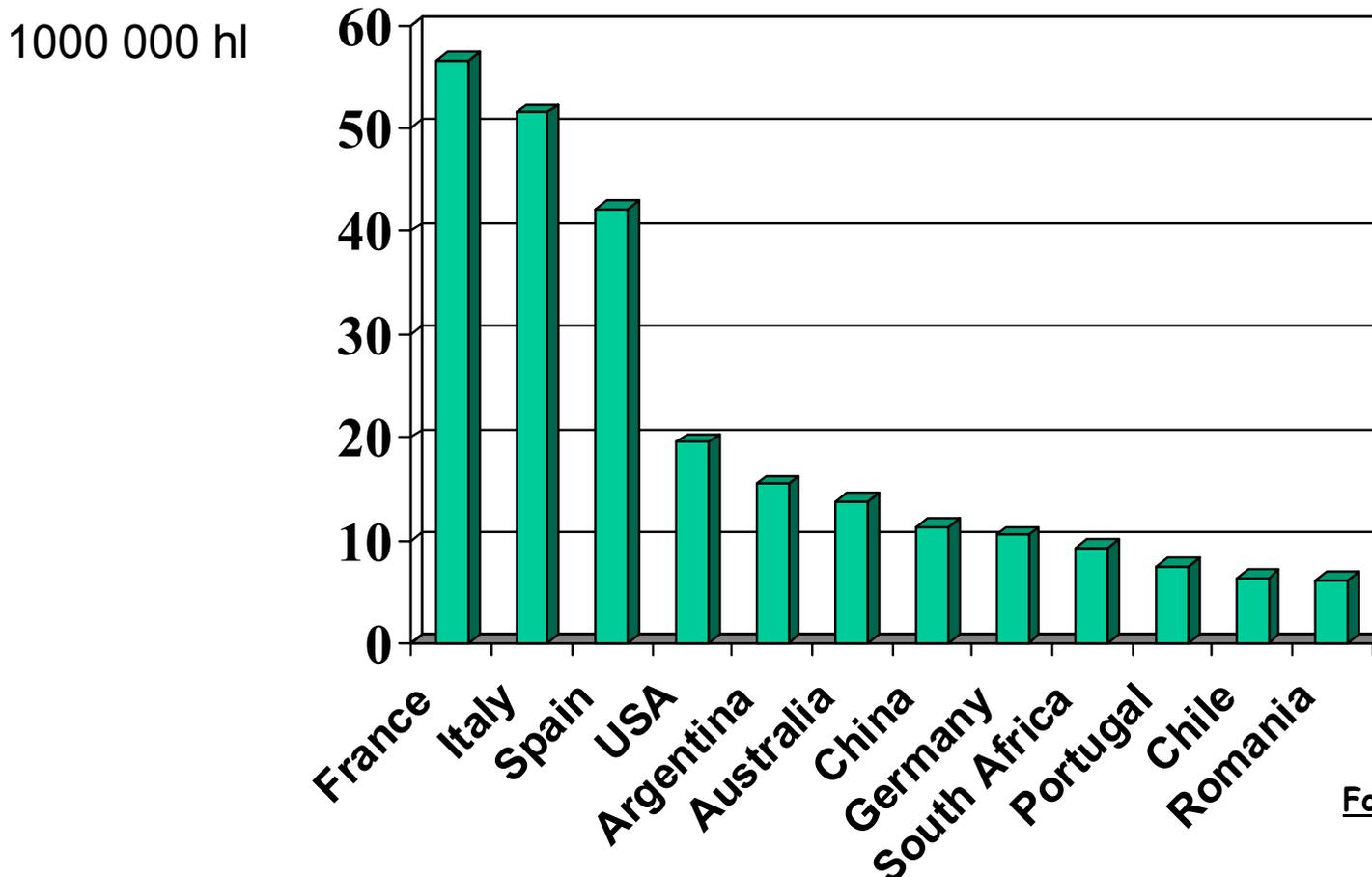
Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



# A Estatística do Vinho



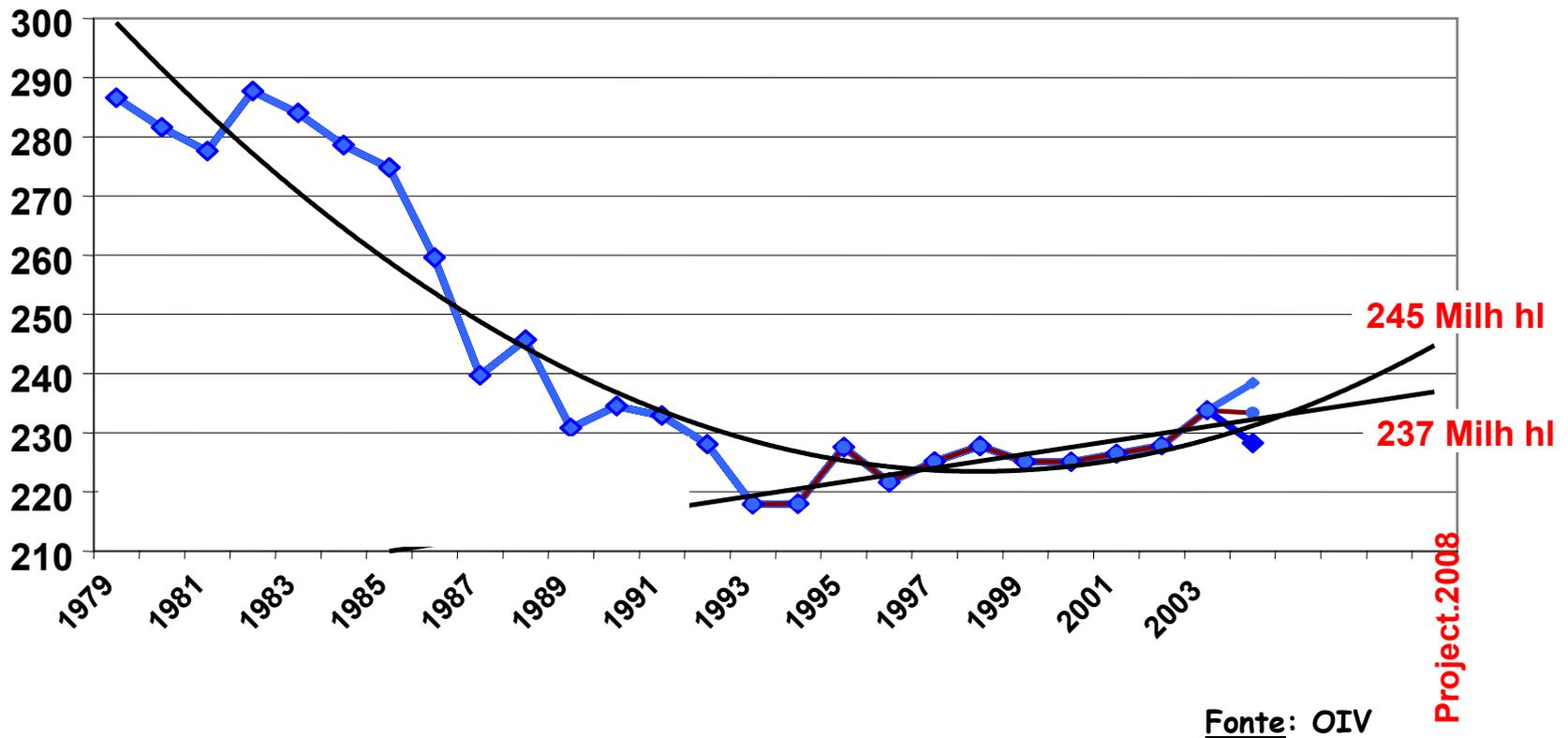
# Ranking dos 12 países com maior produção de vinhos (2004)



Fonte: OIV

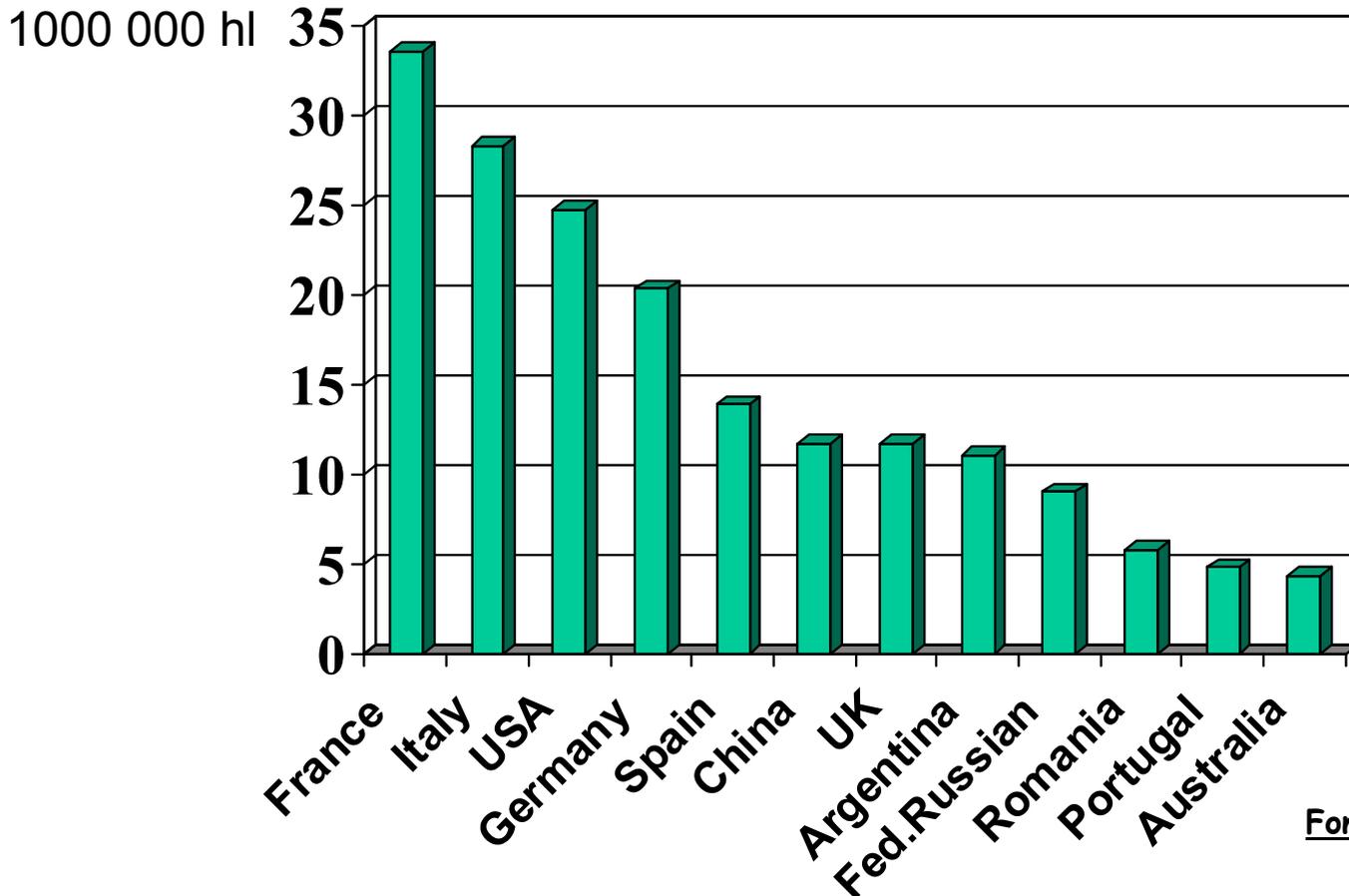


# Evolução do consumo mundial de vinhos





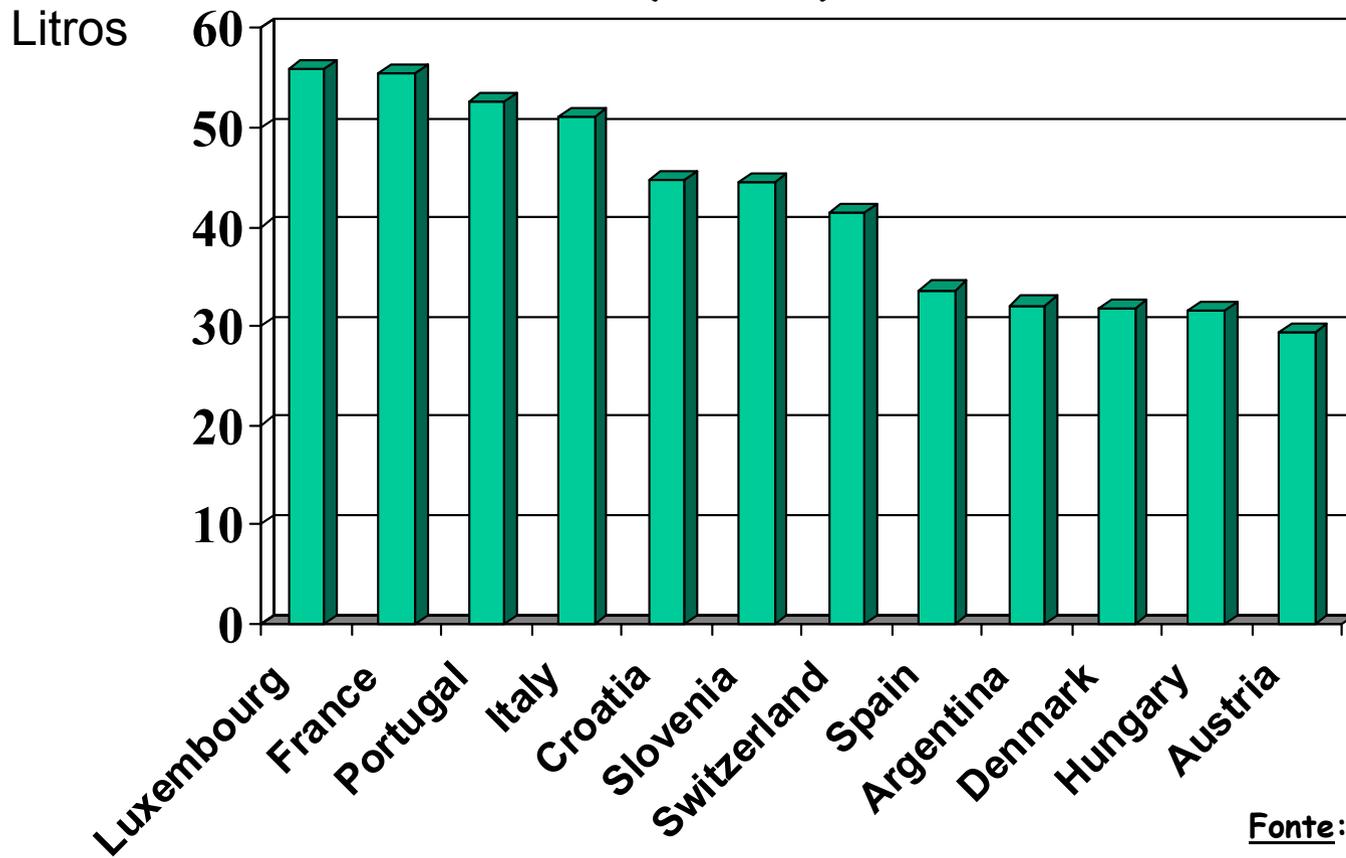
## Ranking dos 12 países com maior consumo de vinhos (2004)



Fonte: OIV



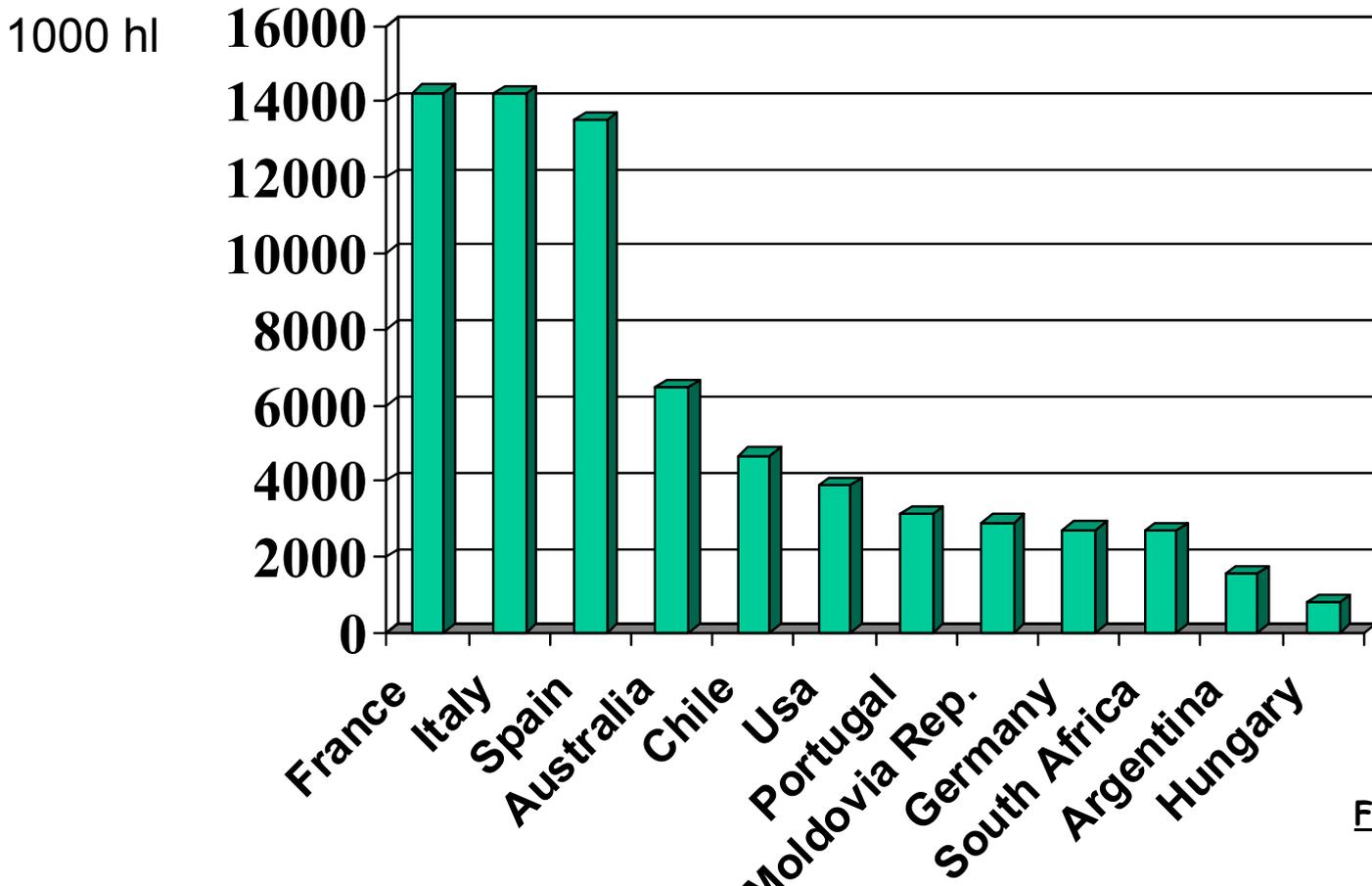
# Ranking dos 12 países com maior consumo de vinhos per capita (2004)



Fonte: OIV



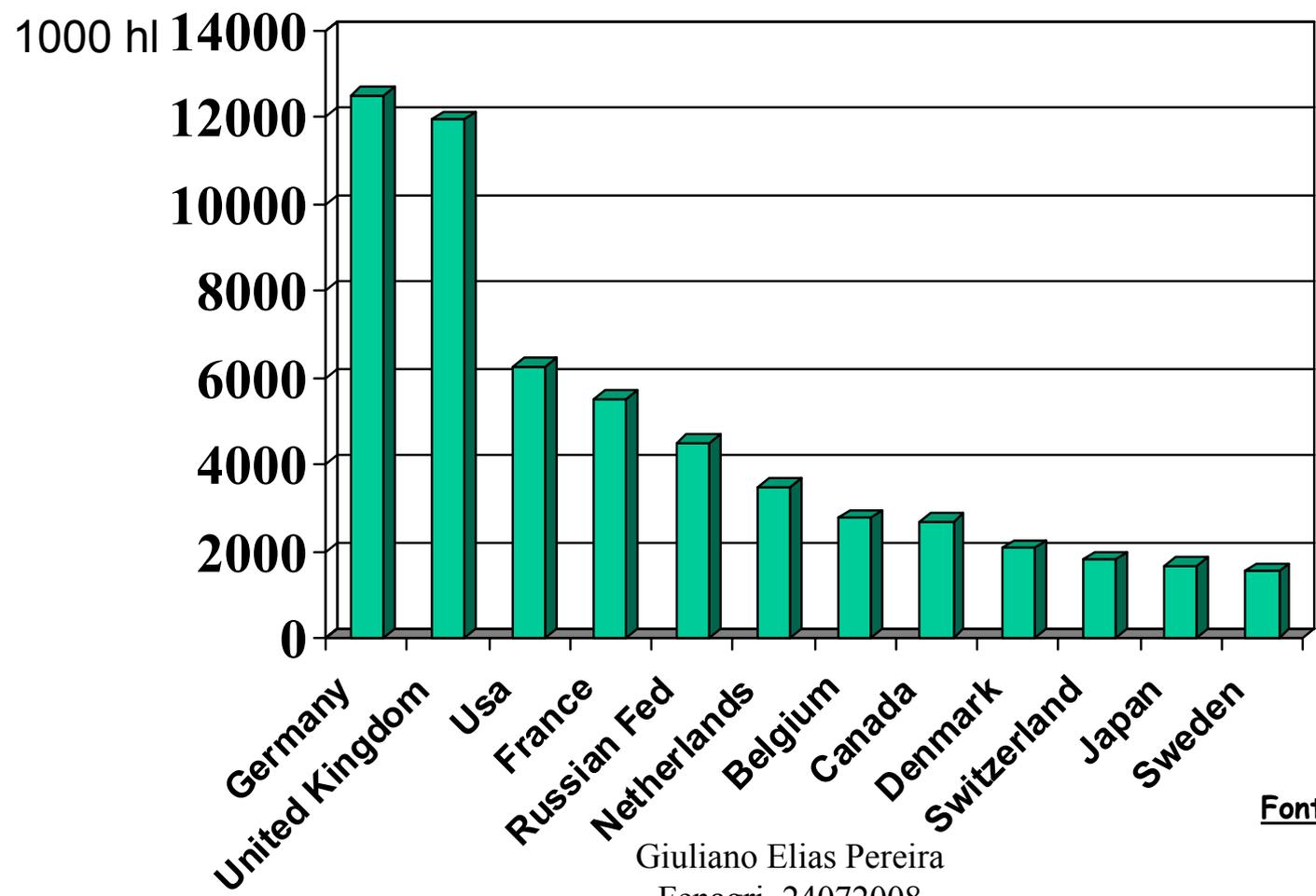
# Ranking dos 12 países maiores exportadores de vinhos (2004)



Fonte: OIV



# Ranking dos 12 países maiores importadores de vinhos (2004)



Fonte: OIV



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO

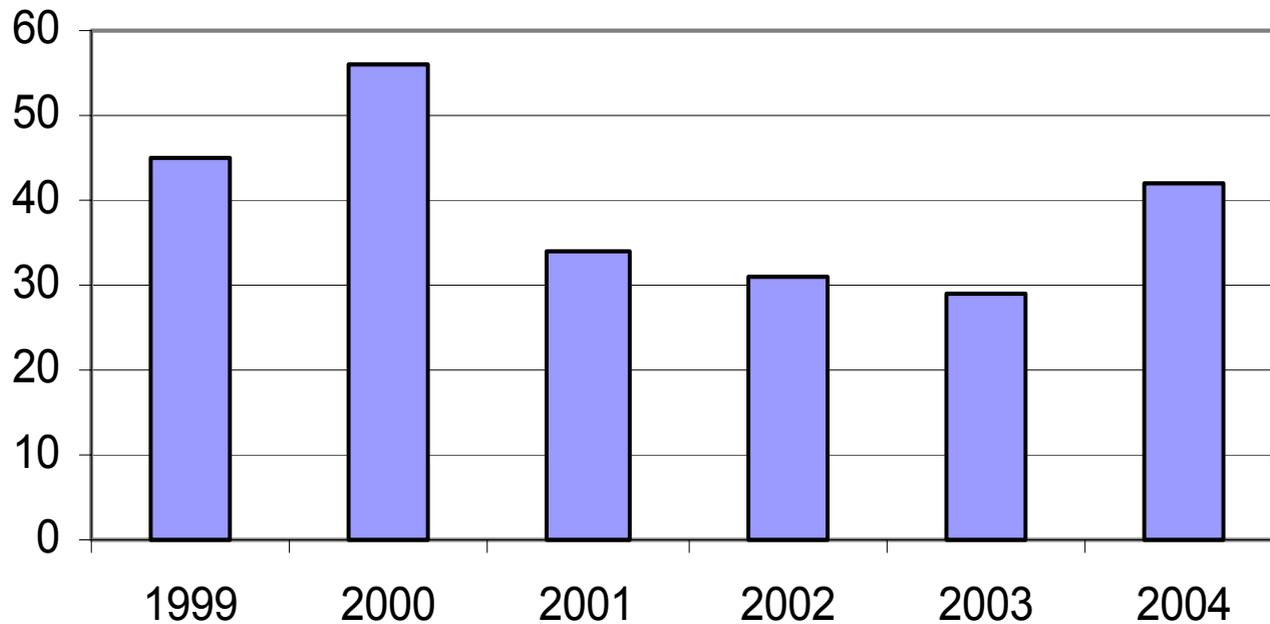
## Evolução da produção de vinhos na América do Sul (1000 hl)

País	1999	2000	2001	2002	2004
Argentina	15888	12537	15835	12695	14000
Bolívia	20	20	20	20	?
<b>Brasil</b>	<b>3190</b>	<b>3638</b>	<b>2968</b>	<b>3212</b>	<b>4100</b>
Chile	4807	6674	5658	5623	6000
Paraguai	80	56	60	60	?
Peru	127	127	147	127	?
Uruguai	1050	904	873	714	?
América do Sul	25162	23944	25640	22554	<b>25000</b>

Fonte: OIV, UVIBRA



## Produção de vinhos finos no Brasil (1.000.000 L)



Fonte: Anuário, 2006



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

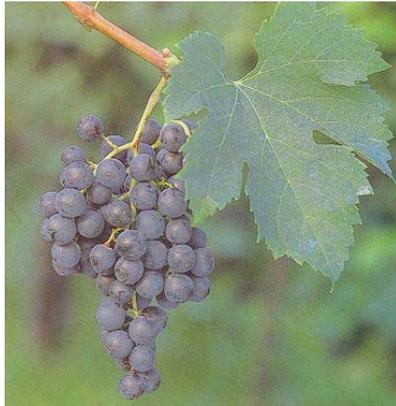


# A PRODUÇÃO DE UVAS PARA VINHOS



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



- ✓ A qualidade de vinhos depende da qualidade da matéria-prima, ou seja, das uvas na colheita;
- ✓ 80-85% da qualidade de um vinho vem do campo (vitivinicultura);
- ✓ A enologia é fundamental para manter a qualidade vinda do campo ou corrigir eventuais desequilíbrios na composição das uvas.



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Videira
  - ✓ Originária de climas temperados;
  - ✓ Necessidade de dormência hiberna;
  - ✓ Capacidade de adaptação em outras condições;
  - ✓ Acúmulo de reservas.



INSTITUTO DE METEOROLOGIA

PORTUGAL

## Pedra de Previsão do Tempo



simplex

CONDIÇÃO	PREVISÃO
Pedra molhada	Chuva
Pedra seca	Tempo seco
Sombra no chão	Ensolarado
Pedra branca no topo	Nevando
Não se consegue ver a pedra	Nevoeiro
Pedra balançando	Vento
Pedra pulando para cima e para baixo	Terremoto
A pedra não está	Tornado



12.12.2006



## O clima

### Componentes do clima:

- ✓ Água
- ✓ Temperatura
- ✓ Luz
  - Tripé vital para a videira;
  - O desequilíbrio de um deles impossibilita o cultivo ou causa problemas para a qualidade de uvas e vinhos;
  - Clima ideal: inverno frio para obrigar a dormência e o repouso das plantas. Necessário para o acúmulo e translocação de reservas.



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## O clima

Componentes do clima: outros fatores:

- ✓ Ventos
- ✓ Altitude
- ✓ Latitude



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

## O clima

### Subdivisões climáticas em viticultura:

#### ✓ Clima

- A nível de uma região.

#### ✓ Mesoclima

- A nível de uma parcela.

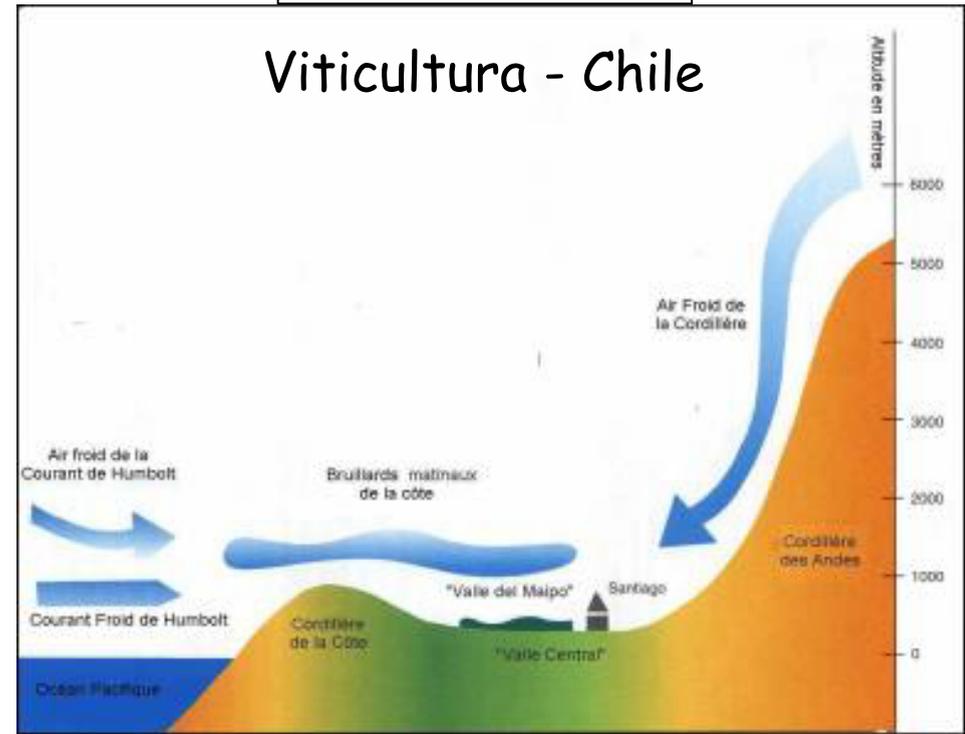
#### ✓ Microclima (ou fitoclima)

- A nível de uma planta.



## O clima

### Efeito clima



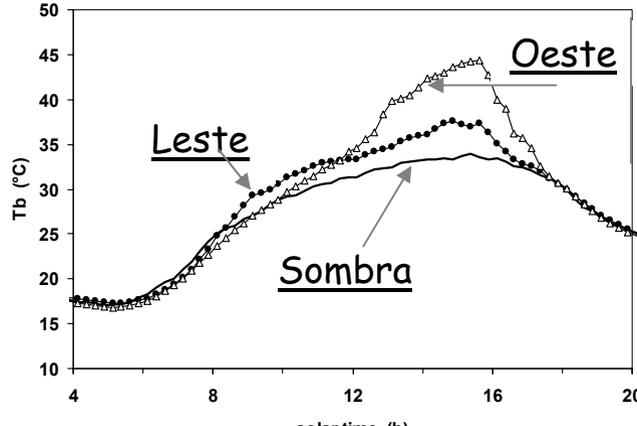
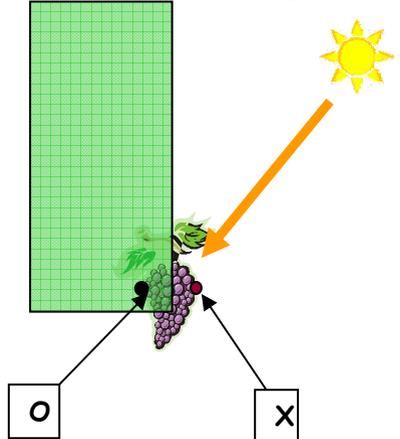
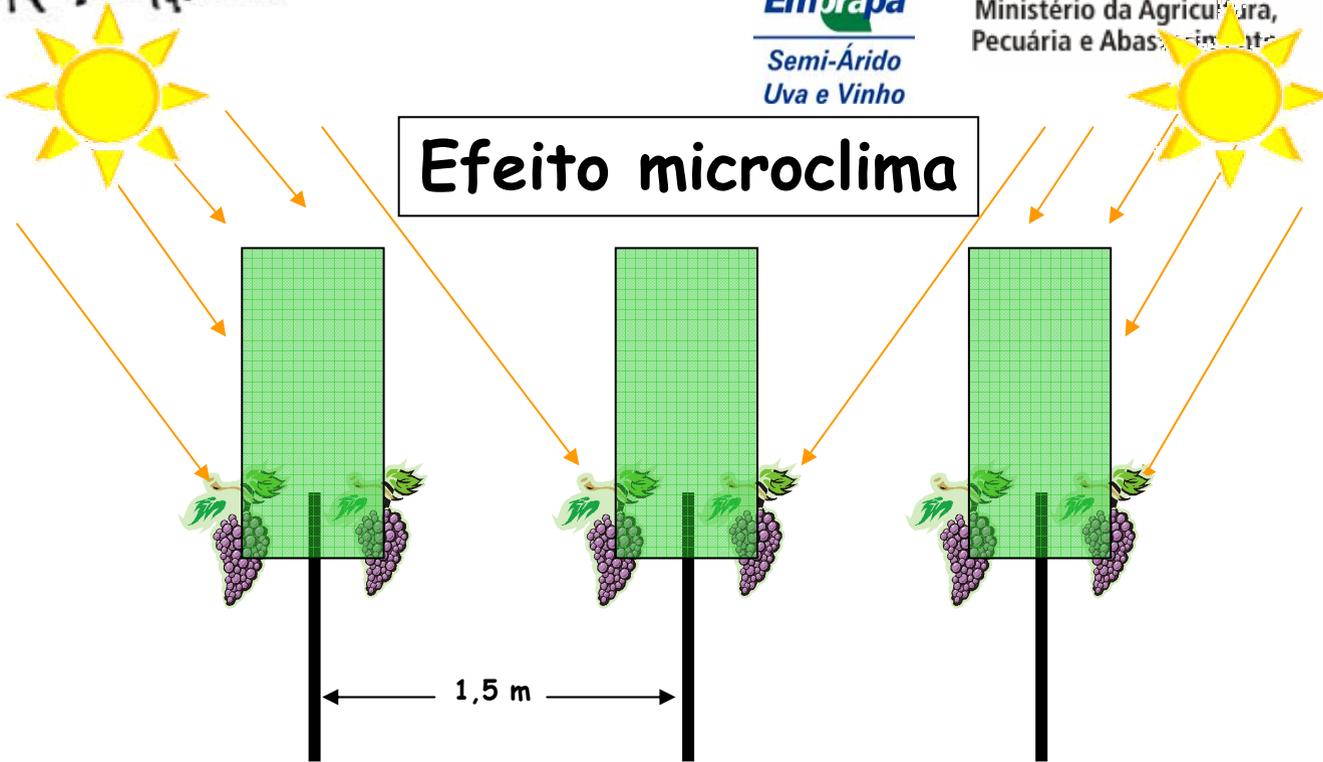


# Efeito microclima

N  
↑  
S

Oeste

Leste





**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



## Tipos de solos

### ✓ Principais:

- Arenosos;
- Argilosos;
- Pedregosos;
- Textura mixta.

« É a água que vai definir a vocação qualitativa de um solo vitícola. »

Seguin, Professor da Faculdade de Enologia de Bordeaux-França



## Tipos de solos



Argiloso



Argiloso-arenoso



Argiloso



Arenoso

Petrus

Cheval blanc

Haut-Brion

Pedregoso



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## QUALIDADE DE VINHOS

### Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



## Sistemas de condução

Latada



Espaldeira





## Sistemas de condução

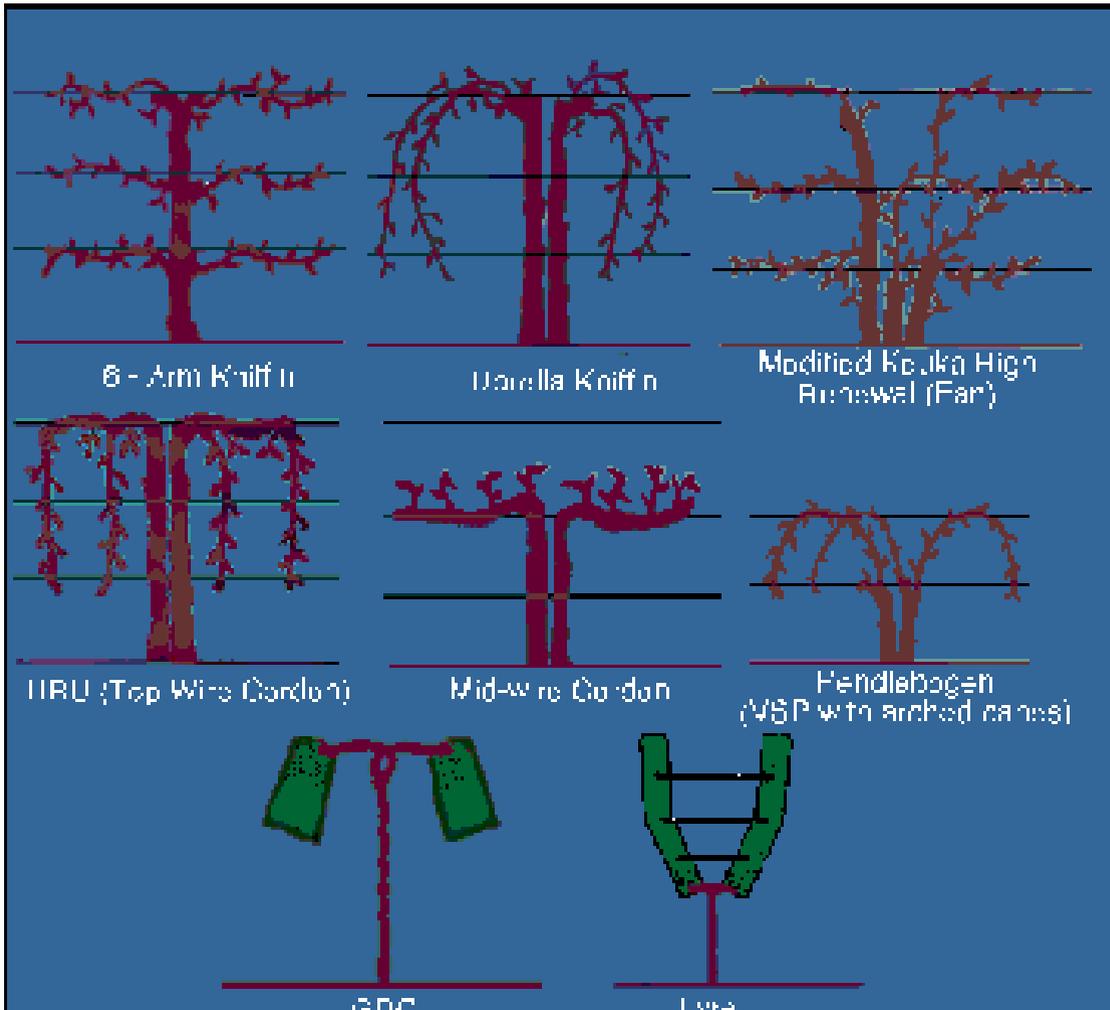
Lira



Parreiral em espaldeira  
lira: observar adaptação  
Para clima tropical.



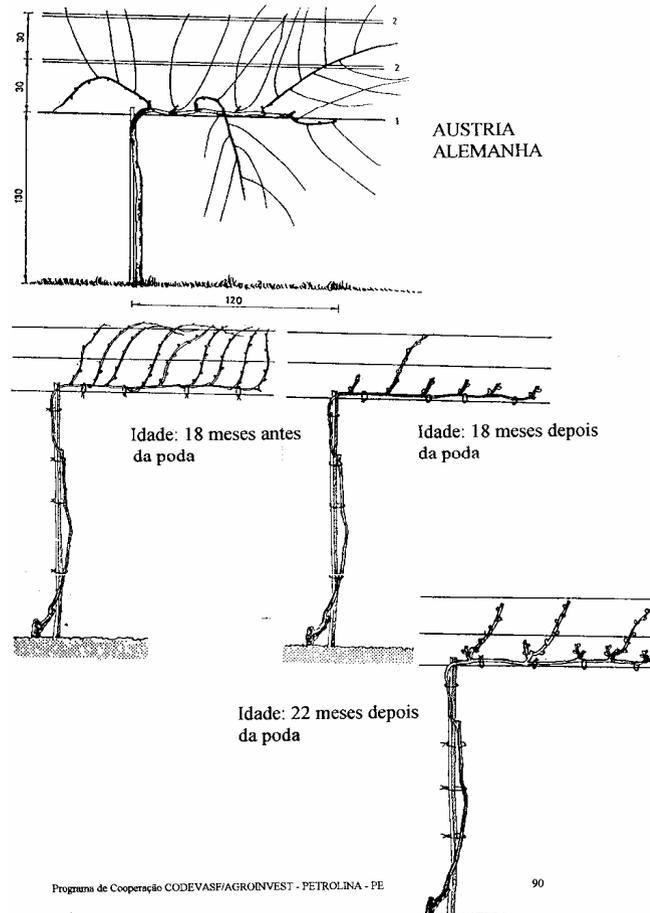
## Tipos de podas





## Tipos de podas

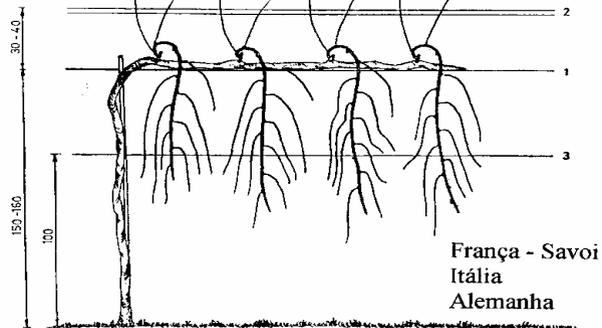
### Formação Moser



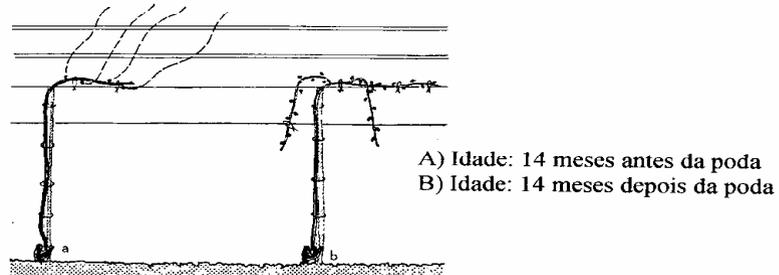


## Tipos de podas

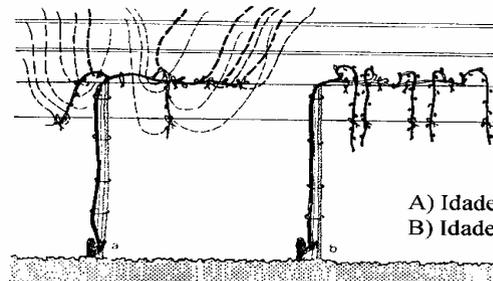
Lote 02 - Variedade: **PETIT SYRAH**  
Formação: "SYLVOZ", Modificação de "MOSER"



Formação Sylvoz,  
Modificação de Moser



A) Idade: 14 meses antes da poda  
B) Idade: 14 meses depois da poda

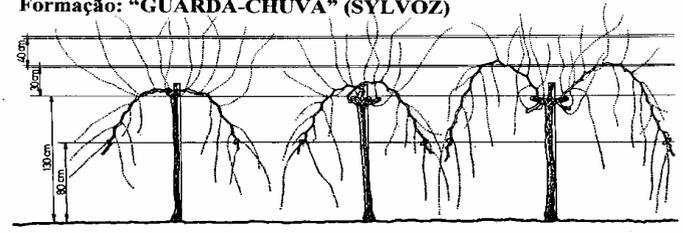


A) Idade: 18 meses antes da poda  
B) Idade: 18 meses depois da poda

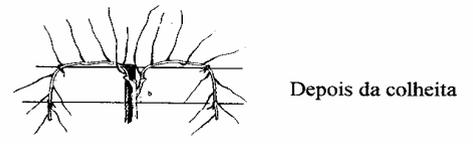
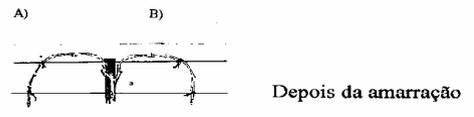
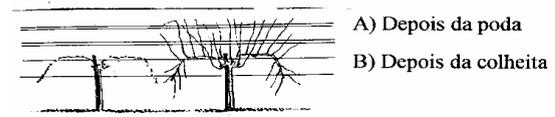


## Tipos de podas

Lote 01- Variedade: ALICANTE  
Formação: "GUARDA-CHUVA" (SYLVOZ)



## Formação guarda-chuva

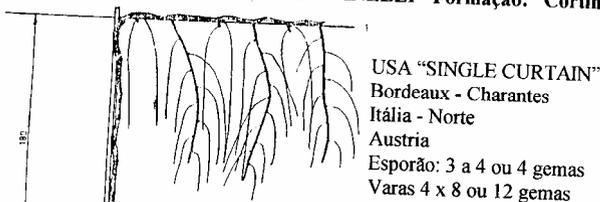


"UMBRELLA", KNIFFIN  
Usado: USA (New York); Itália (Emilia-Romagn)  
2 Varas - 15 a 18 gemas  
2 Esporões - 2 gemas

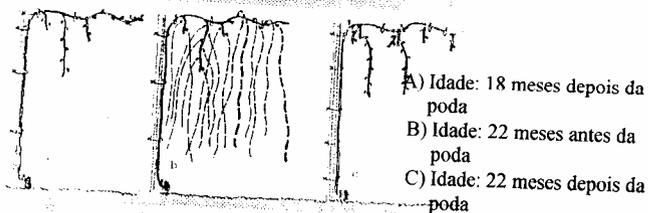
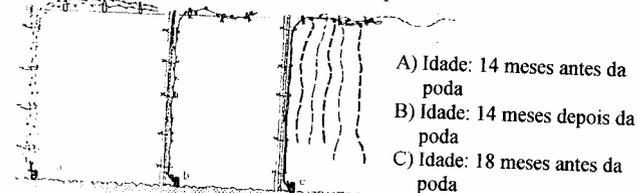
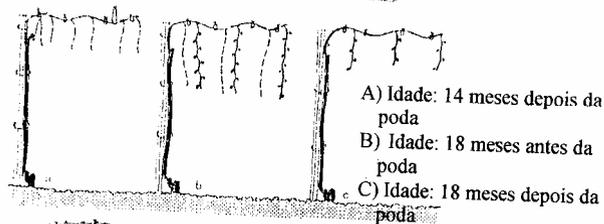


## Tipos de podas

Lote 02 - Variedade: MUSCAT CANELLI - Formação: "Cortina"



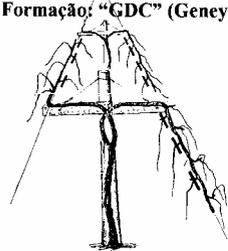
Formação cortina





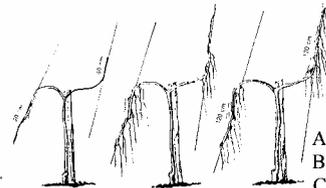
## Tipos de podas

Lote 05 - Variedade: PETIT SYRAH  
Formação: "GDC" (Geneya Double Curtain - 1965)

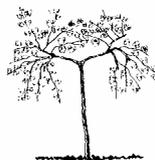
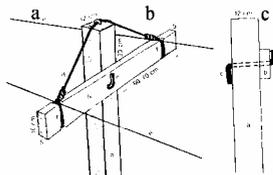


Norte da América  
África do Sul  
Australia

## Formação GDC



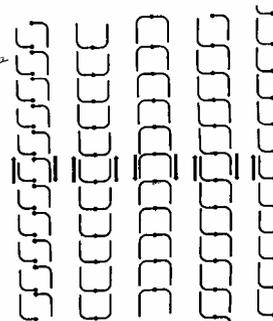
A) Idade: 18 meses depois da poda  
B) Idade: 18 meses depois da colheita  
C) Idade: 22 meses depois da colheita



Sem poda verde



Com poda verde





# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



## Porta-enxertos

### ✓ Alto vigor: problemas com alta produção e ciclo.

- IAC-572 - Jales;
- IAC-313 - Tropical;
- IAC-766 - Campinas.

### ✓ Médio vigor: qualidade.

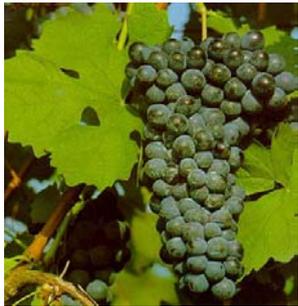
- 101-14;
- SO4;
- 420-A.

### ✓ Baixo vigor: melhor qualidade.

- 1103-P;
- R-110
- Harmony.



## Cultivares



**Barbera**



**Cabernet franc**



**Cabernet-Sauvignon**



**Chardonnay**



**Merlot noir**



**Pinot noir**



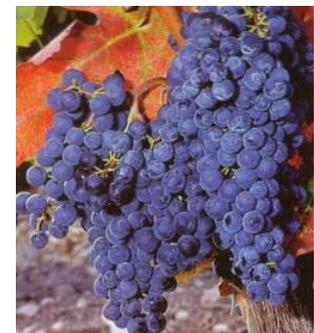
**Sangiovese**



**Sauvignon**



**Syrah**

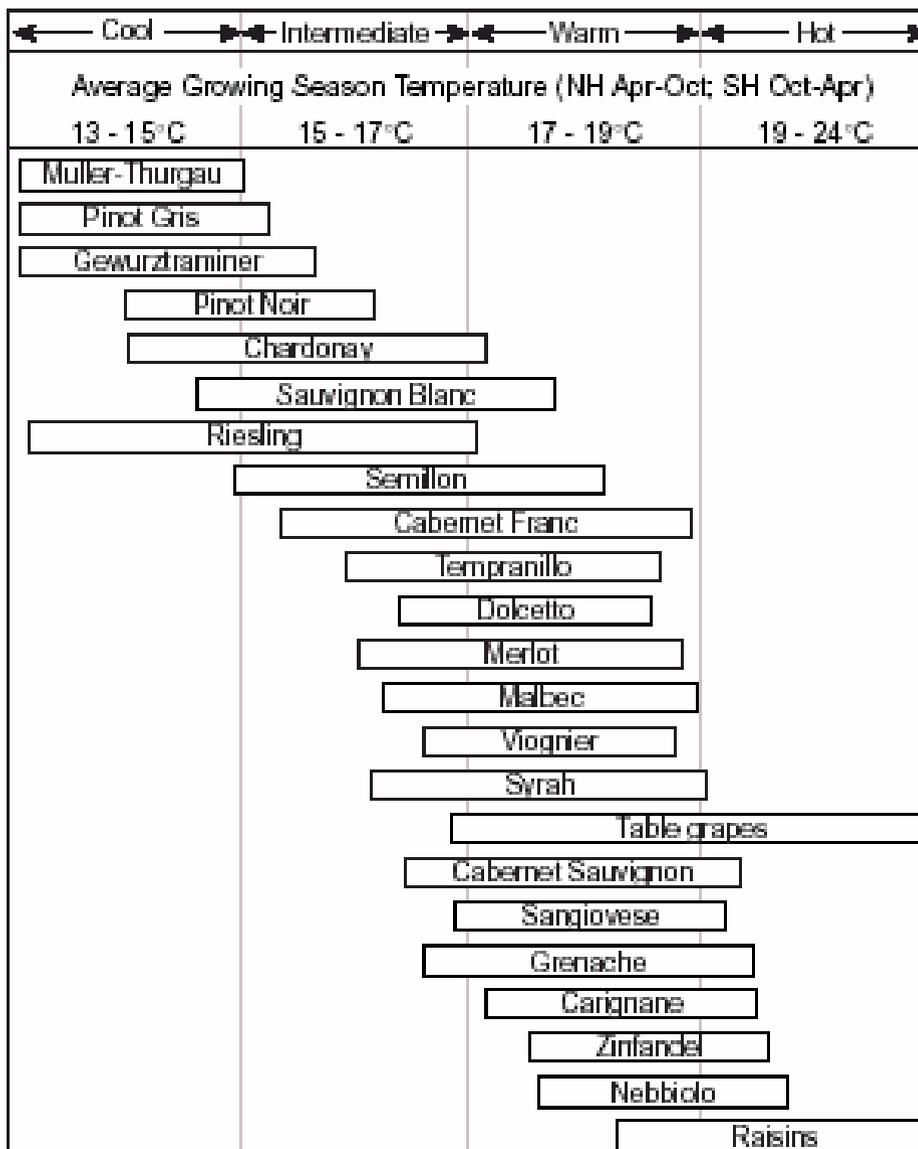


**Tempranillo**



# Grapevine Climate/Maturity Groupings

ultura,  
nento





**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## QUALIDADE DE VINHOS

### Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

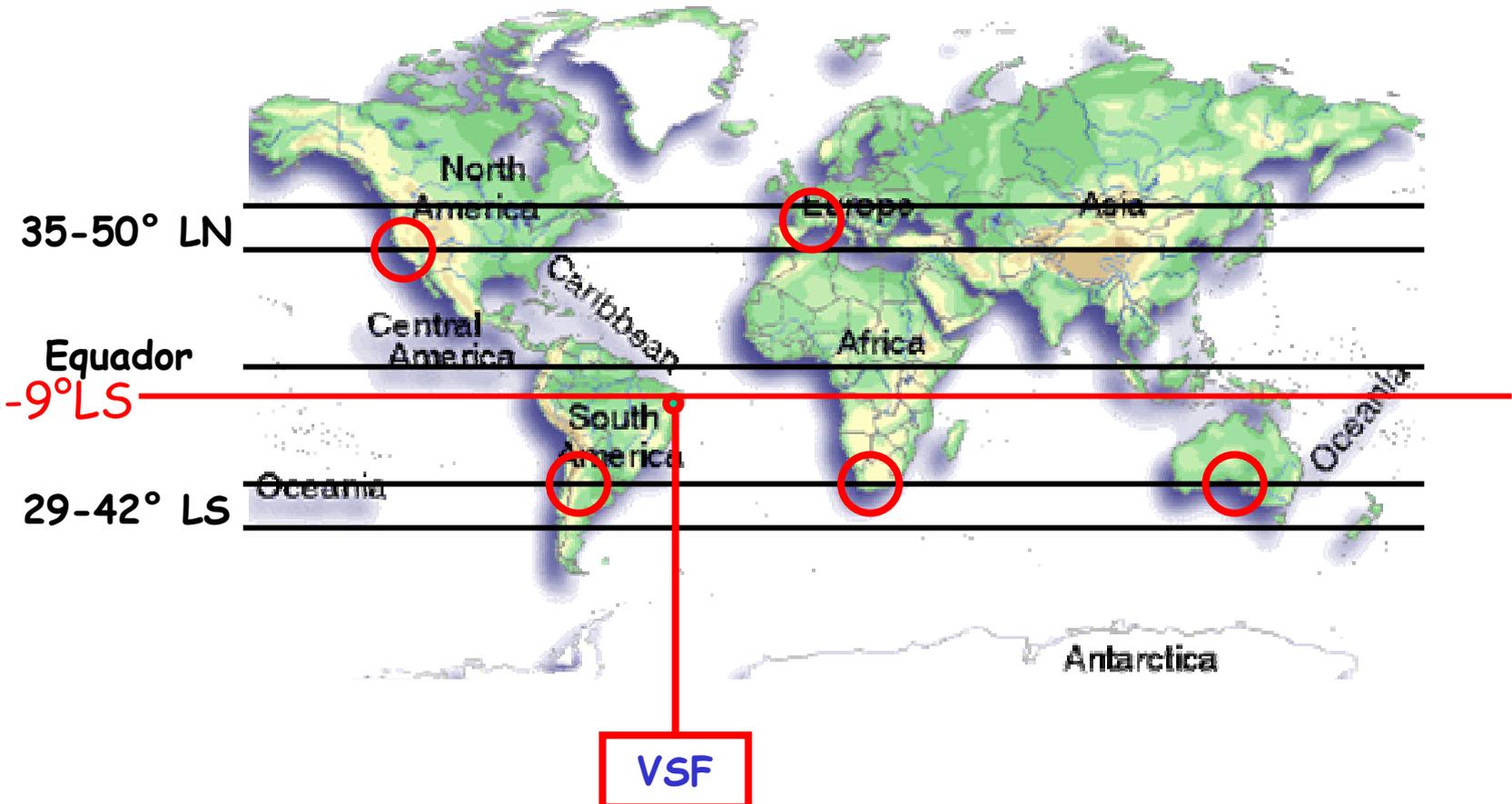
**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

## O que é fenologia?

É o estudo do ciclo anual de plantas e animais e como ele responde às mudanças de estação e condições do meio ambiente. Por exemplo, a fenologia botânica refere-se à brotação, floração, frutificação, maturação dos frutos e à queda das folhas no outono (regiões temperadas).



# Produção de vinhos de qualidade no mundo



**VSF**

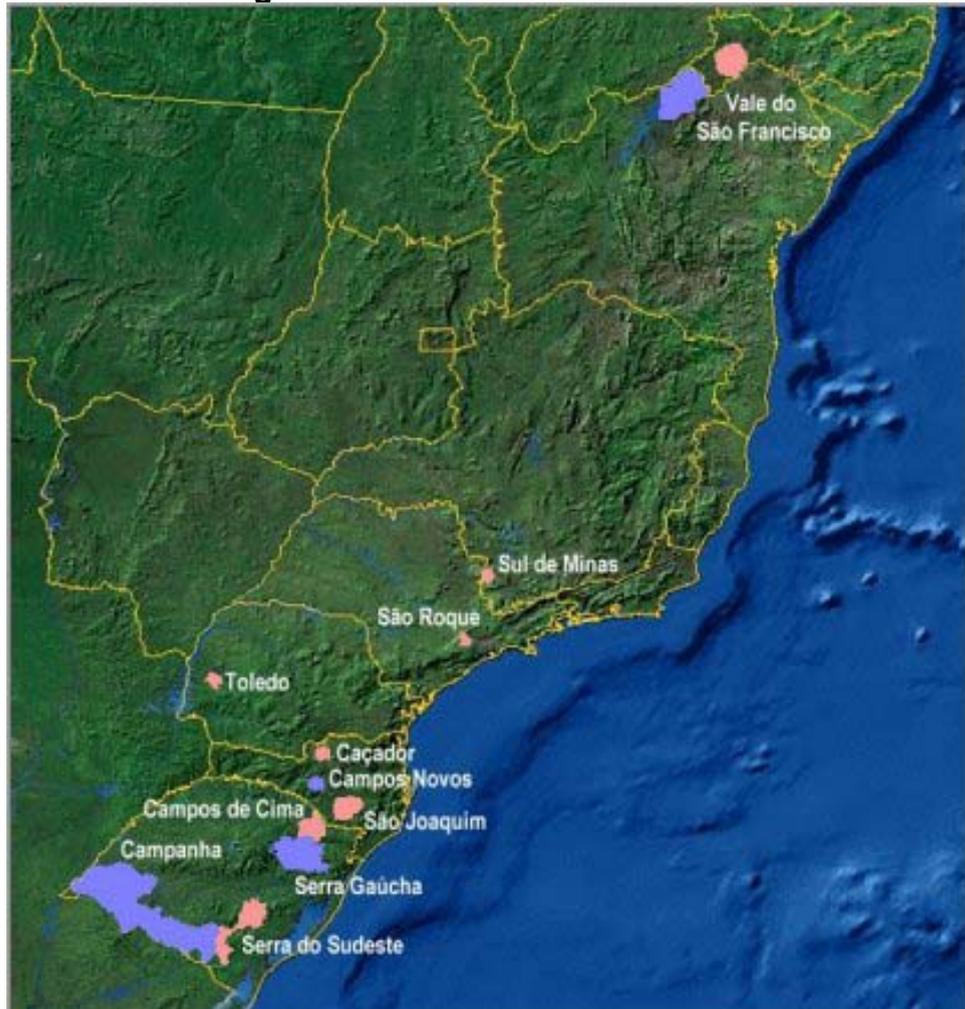


## Produção de vinhos no Brasil





# Produção de vinhos no Brasil





**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## Utilização da fenologia

- ✓ Correlação com a incidência de insetos e controle de pragas;
- ✓ Correlação com datas de plantio de árvores e fruteiras;
- ✓ Instalação de uma caderneta de campo e sequência para evitar refúgio de insetos e pragas, buscando atrair insetos benéficos e aumentar o poder de controle biológico natural;
- ✓ Previsão para a polinização e sequência da maturação dos pomares;
- ✓ Previsão do plantio de pomares;
- ✓ Previsão de mudanças climáticas globais.



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**BRAS**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

## Estádios fenológicos:



**A01** - Gema de inverno: estado de repouso, gema quase inteiramente recoberta por escamas marrons.



**B01** - Gema algodão: Gema intumescida cujas escamas se afastam e deixam aparecer a proteção tipo algodão marron-amarelado.



**C01** - Ponta verde: Gema continuando a inchar e a alongar até apresentar uma ponta verde constituída pela folha jovem.



## Estádios fenológicos:



**D01** - Saída das folhas: Aparição das folhas rudimentares, cuja base está ainda protegida por parte das escamas.



**E01** - Folhas separadas: Aparição das folhas rudimentares juntas, em diferentes andares.



**F01** - Cachos visíveis: Cachos (inflorescências) rudimentares aparecendo na parte superior do broto. 4 a 6 folhas formadas.



## Estádios fenológicos:



**G03** - Cachos separados: Cachos (inflorescências) se separam e se alongam sobre o broto. Órgãos florais ainda aglomerados.



**H01** - Botões florais separados: Aparição da forma típica da inflorescência dentro da qual os botões florais estão isolados.



**I01** - Floração: Corola empurrada para cima pelos estames. Na queda da cobertura, o ovário fica nu enquanto que os estames se emparelham ao redor do ovário.



## Estádios fenológicos:



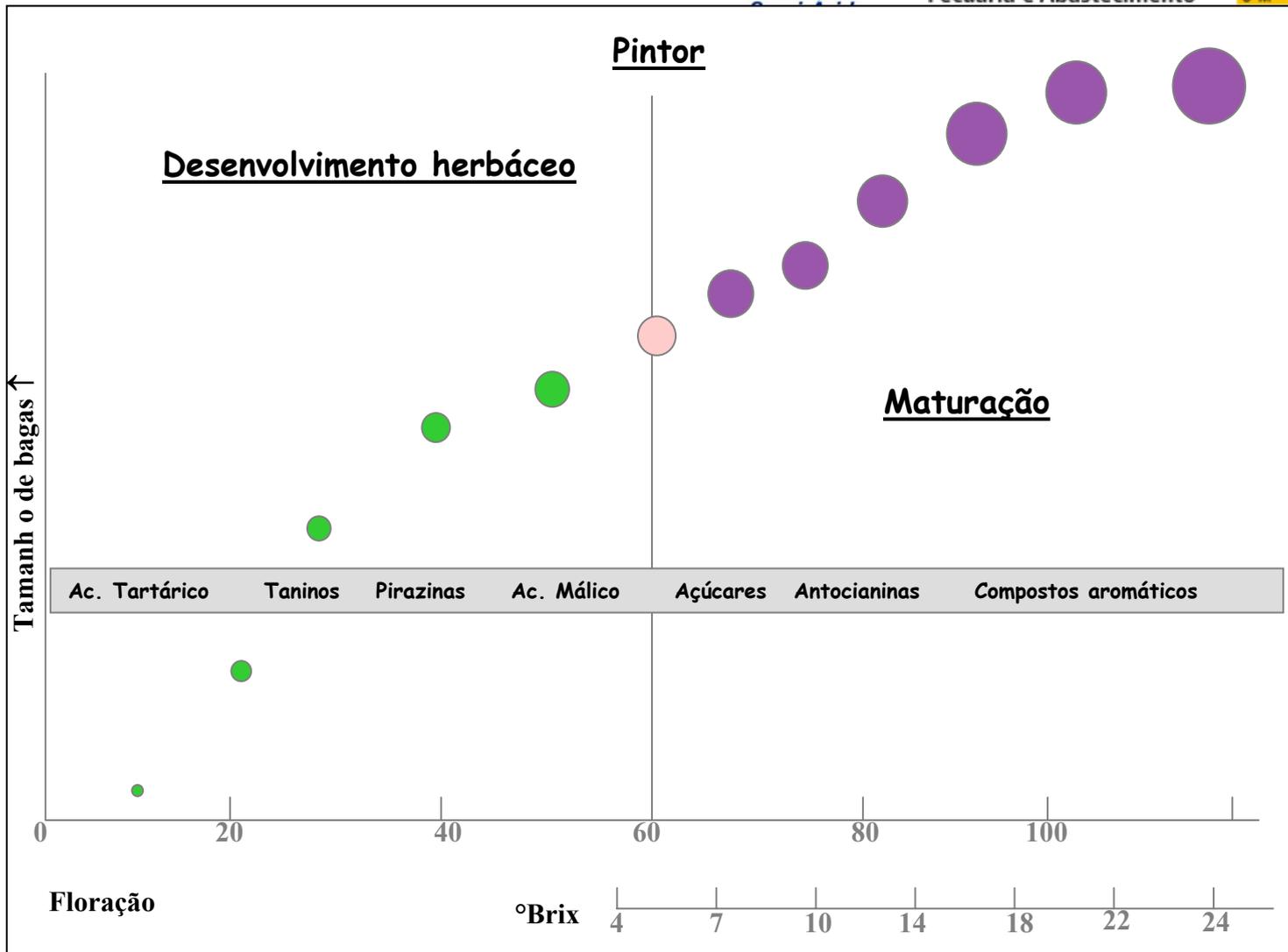
**K01** - Bagas tamanho ervilha: Os grãos atingem o tamanho de uma ervilha. A ráquis fica visível. O cacho está visível, tendo a forma típica da cultivar.



**L01** - "Cacho fechado". As bagas encostam umas nas outras, e os cachos se formam progressivamente. Fechamento lento ou rápido, ou mesmo incompleto para algumas cultivares.



**MO1** - Pintor: As bagas começam a mudar de coloração e textura, segundo a cultivar. É a primeira etapa da maturação. O cacho torna-se mais compacto.



Guilherme Elias Pereira  
Fenagri 24072008

Formação da baga    Maturação da baga

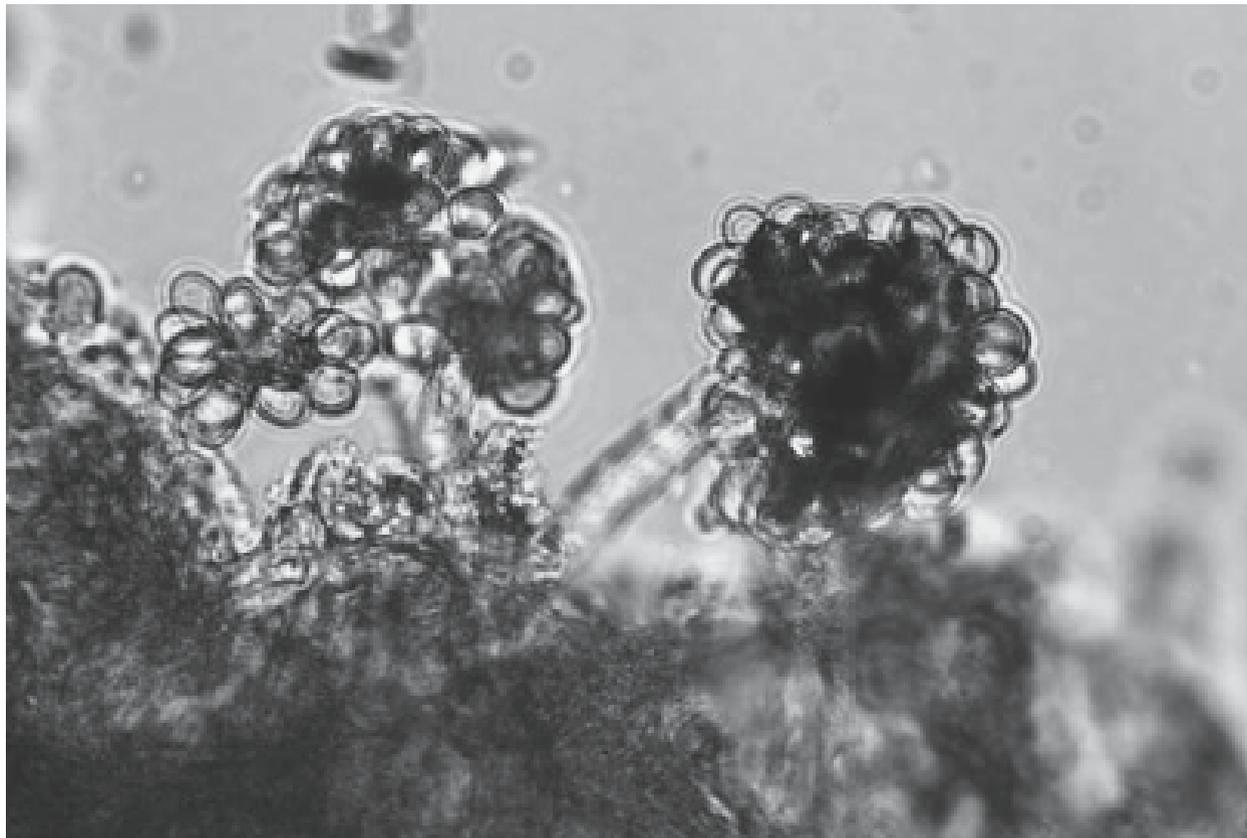


Figure 4.2. *Botrytis cinerea* as viewed with brightfield microscopy at a magnification of 400x. Photograph provided with the kind permission of WineBugs LLC.



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



## Nutrição mineral e irrigação

### ✓ Elementos minerais:

- N: desenvolvimento vegetativo, proteínas, ácidos nucleicos, etc...;
- P: promotor de enraizamento, fertilidade de gemas;
- K: elemento da qualidade de frutos, problemas com pH dos vinhos;
- Ca, Mg, B, Zn, Na, Mn, etc...

### ✓ Irrigação:

- Fundamental nas condições semi-áridas do VSMSF;
- Diferentes necessidades durante desenvolvimento;
- Estresse moderado de água e N ↑ a qualidade de uvas e vinhos.



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



## Pragas das videiras



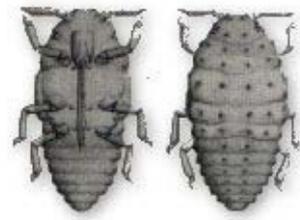
**Mariposa**



**Larva (Eudemis)**



**Cigarrinha**



**Phylloxera**



## Doenças das videiras



**Oídio (*Uncinula necator*)**

**Podridão (*Botrytis cinerea*)**

**Óídio (*Plasmopara viticola*)**



**Antracnose (*Elsinoe ampelina*)**



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



## Rendimento/produtividade/planta



➤ Paradoxo da videira: a quantidade de uvas produzidas pelas plantas deve ser tal que permita com que elas estejam perfeitamente maduras na colheita, concentradas, para que os vinhos sejam elaborados com melhor qualidade, equilíbrio e harmonia (depende do objetivo). Deve haver rentabilidade.



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na viticultura (influência na qualidade das uvas):

- ✓ Fatores climáticos das parcelas e microclima das plantas;
- ✓ Tipos de solos;
- ✓ Sistemas de condução (latada, espaldeira, lira, cortina);
- ✓ Porta-enxertos (vigor, absorção nutrientes)/cultivares (adaptação);
- ✓ Fenologia e fisiologia das plantas;
- ✓ Níveis de nutrição mineral e irrigação (zonas tropicais);
- ✓ Pragas e doenças (tolerância, sensibilidade);
- ✓ Carga de frutos/rendimentos e produção;
- ✓ Ponto ideal de colheita (concentração dos metabólitos).



## Data da colheita

### ✓ Em função:

- pH uva (ideal entre 3,5-3,7);
- °Brix (variável, depende do vinho, entre 22-24°Brix);
- Acidez total (entre 6-8 g/L);
- Compostos fenólicos (variável, segundo análises e degustação);
- Tipo de vinho a ser elaborado (branco, tinto, licoroso, rosado);
- Clima (riscos de chuvas prolongadas);
- Ataque de pássaros, pragas (danos sérios);
- Necessidade da Empresa (falta de vinho);
- Mercado (demanda).



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## Máquina colhendo uvas



Colheita mecanizada  
da uva de vinho  
(região de Cognac -  
França).



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## Máquina despontando videiras



Juliano Elias Pereira  
Fenagri 24072008



## Poda de inverno





# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



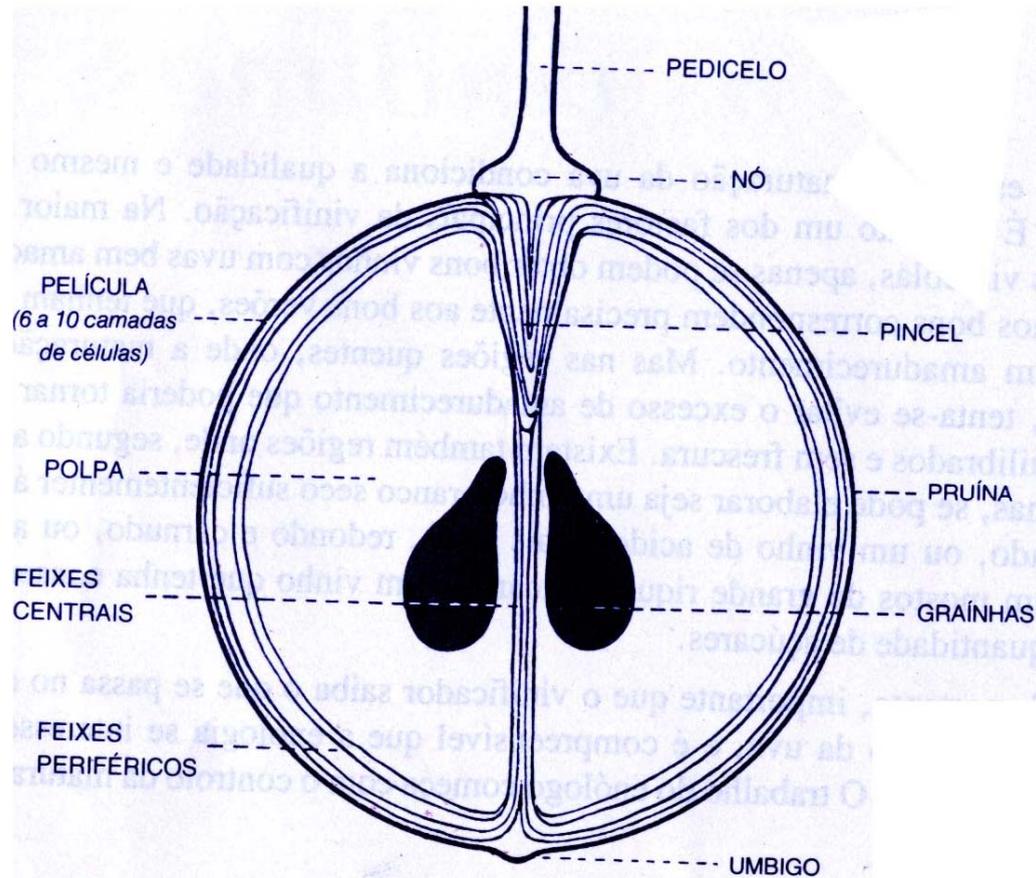
## Correções

### ✓ Principais:

- Adição de açúcares (sacarose), devido a problemas de chuvas, maturação incompleta;
- Adição de ácidos (tartárico), devido ao período de maturação rápido, altas T°C e combustão do ácido málico;
- Adição de taninos, devido a problemas de maturação fenólica, extração curta.



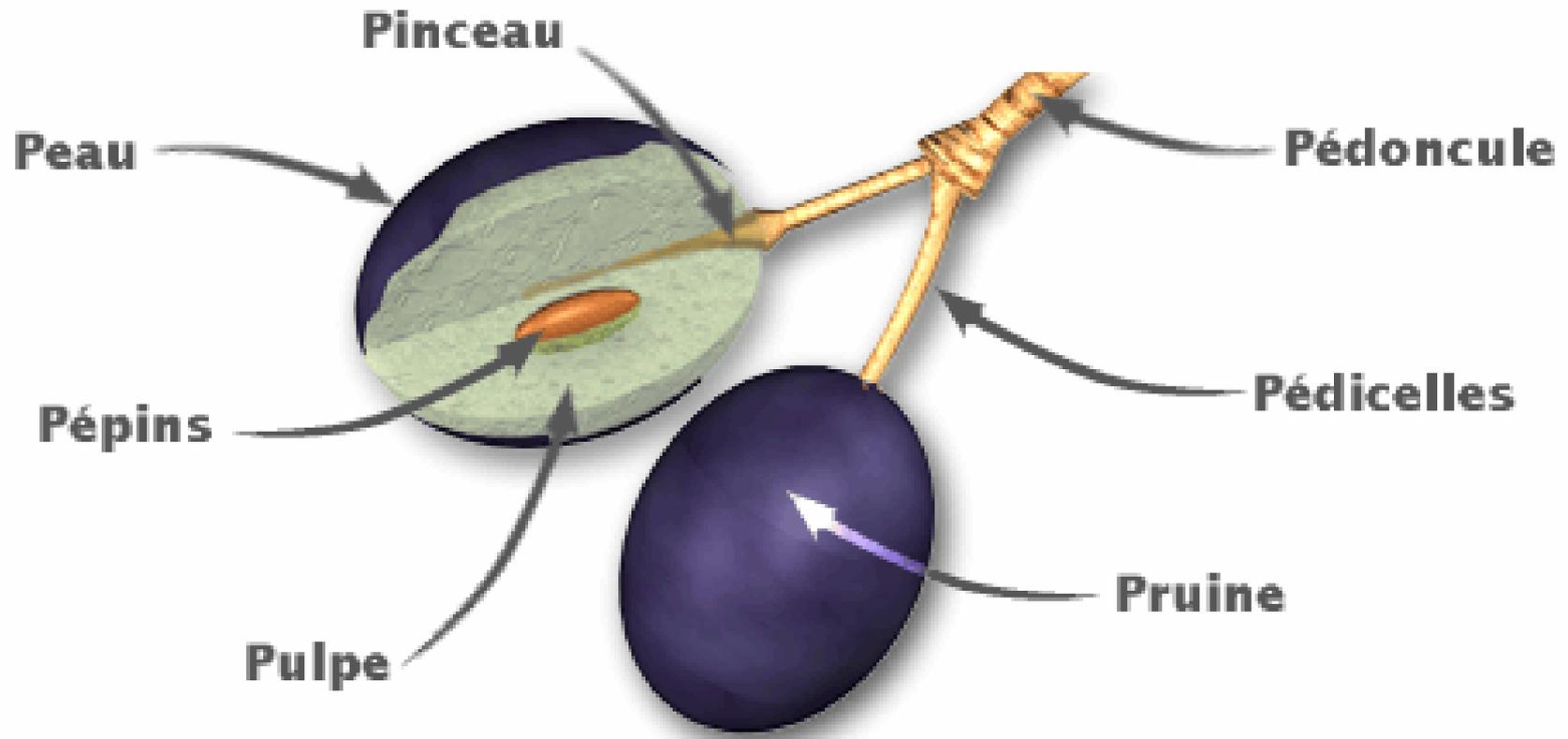
## Composição das bagas de uvas



Corte esquemático de um bago de uva



## Composição das bagas de uvas



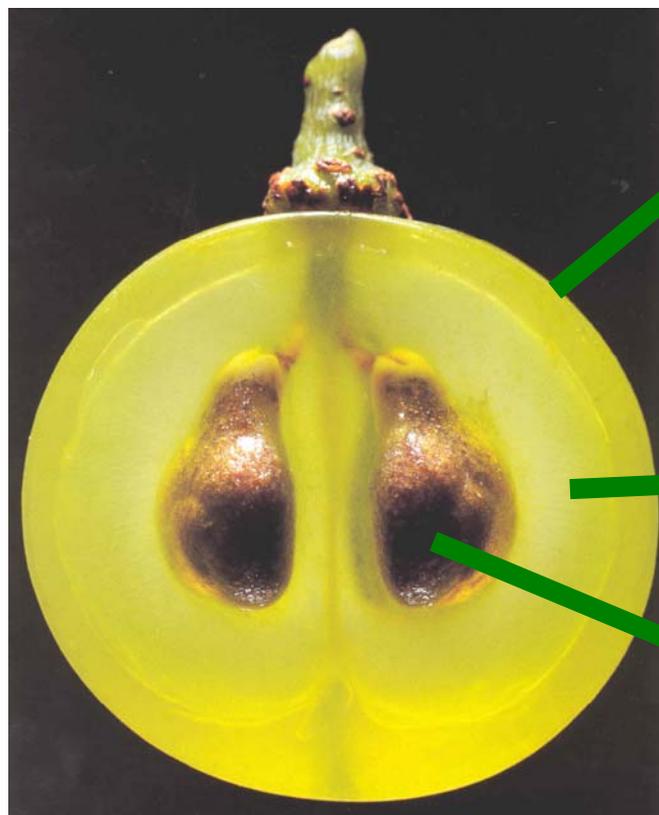
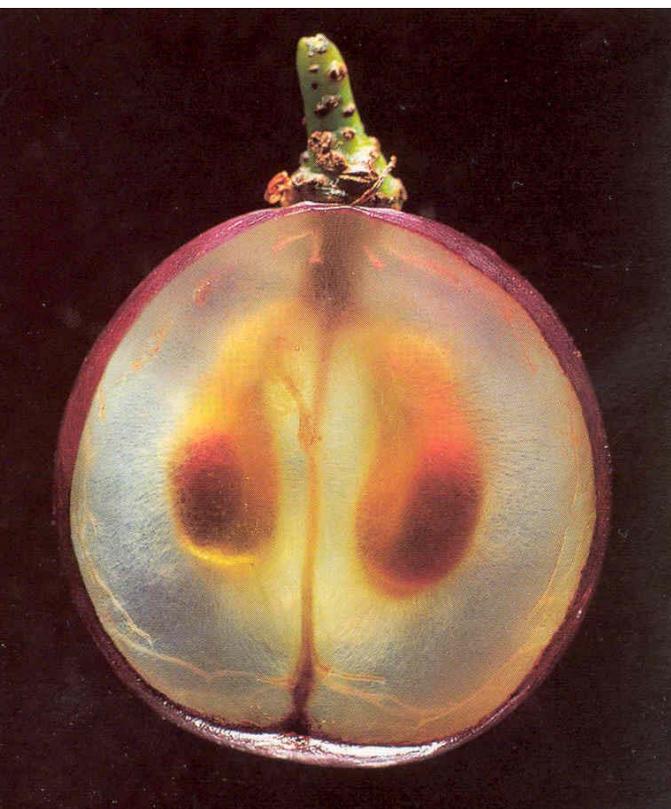


**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

## Composição das bagas de uvas



CASCA OU  
PELÍCULA

POLPA

SEMENTE



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

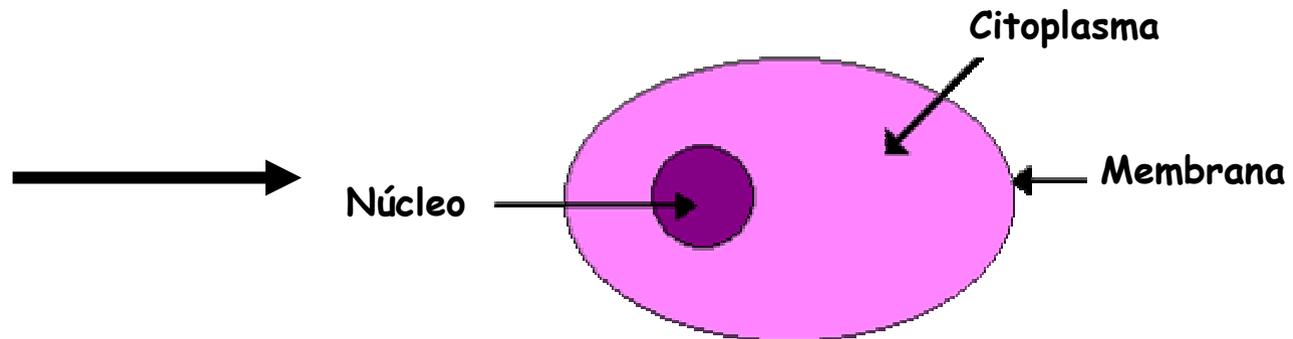
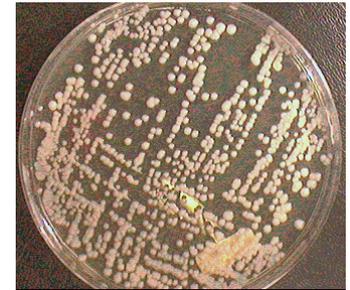
- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



## Leveduras (FA)

### ✓ Principais encontradas: desejadas:

- O mais simples dos eucariontes;
- O homem é o mais complexo dos eucariontes;
- *Saccharomyces cerevisiae*;
- *Saccharomyces cerevisiae* var. *Bayannus*;



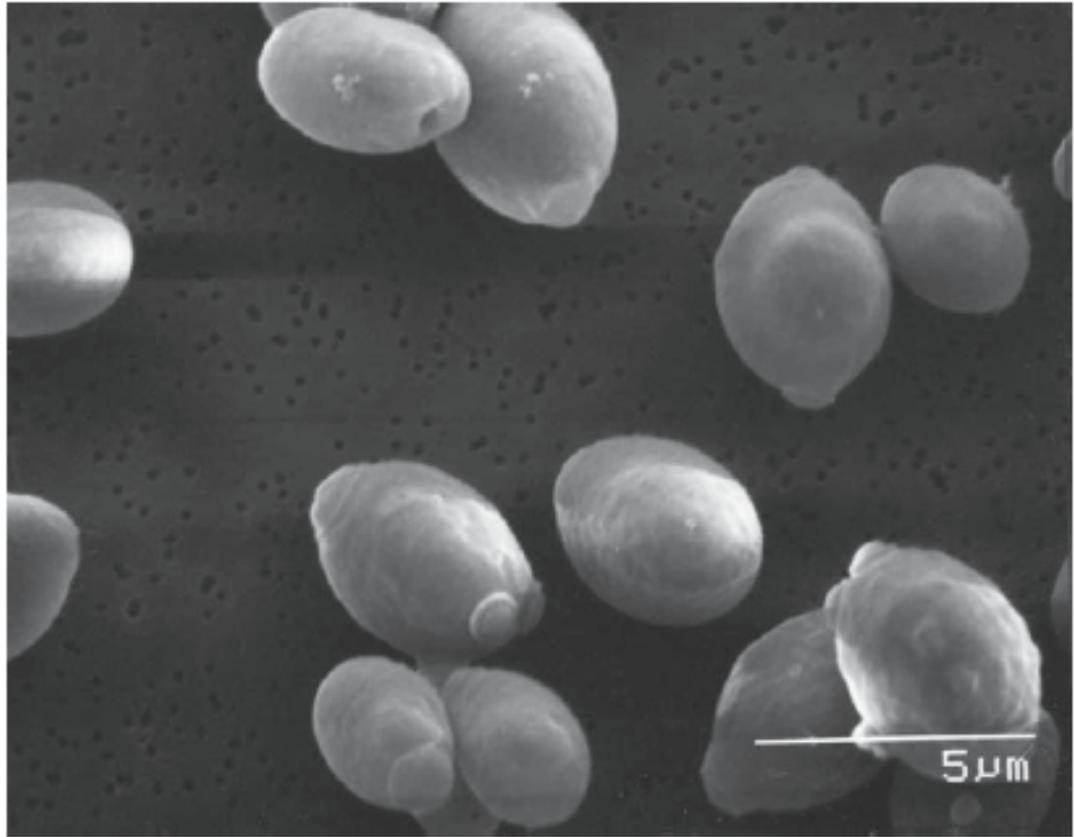


Figure 1.1. *Saccharomyces cerevisiae* showing characteristic bud scars left upon separation of daughter cells. Photograph provided by A. Dumont with the kind permission of Lallemand Inc.



## Leveduras (FA)

### ✓ Principais encontradas: causam problemas:

- *Hanseniaspora uvarum*: encontrada na uva, provoca fermentação alternativa, formando glicerol, aromas de solvente e acetato de etila (esmalte);
- *Saccharomyces ludwigii*: resistente a doses de  $SO_2$ , grande preocupação dos produtores de vinhos licorosos doces;
- *Brettanomyces*: causam os aromas de fenóis voláteis desagradáveis (suor, animal, esterco, terra molhada). Principal levedura de contaminação de vinhos;
- *Acetobacter*: vinhos avinagrados;
- *Pediococcus*, *Lactobacillus* (doença do amargor, fermentação do glicerol), etc...

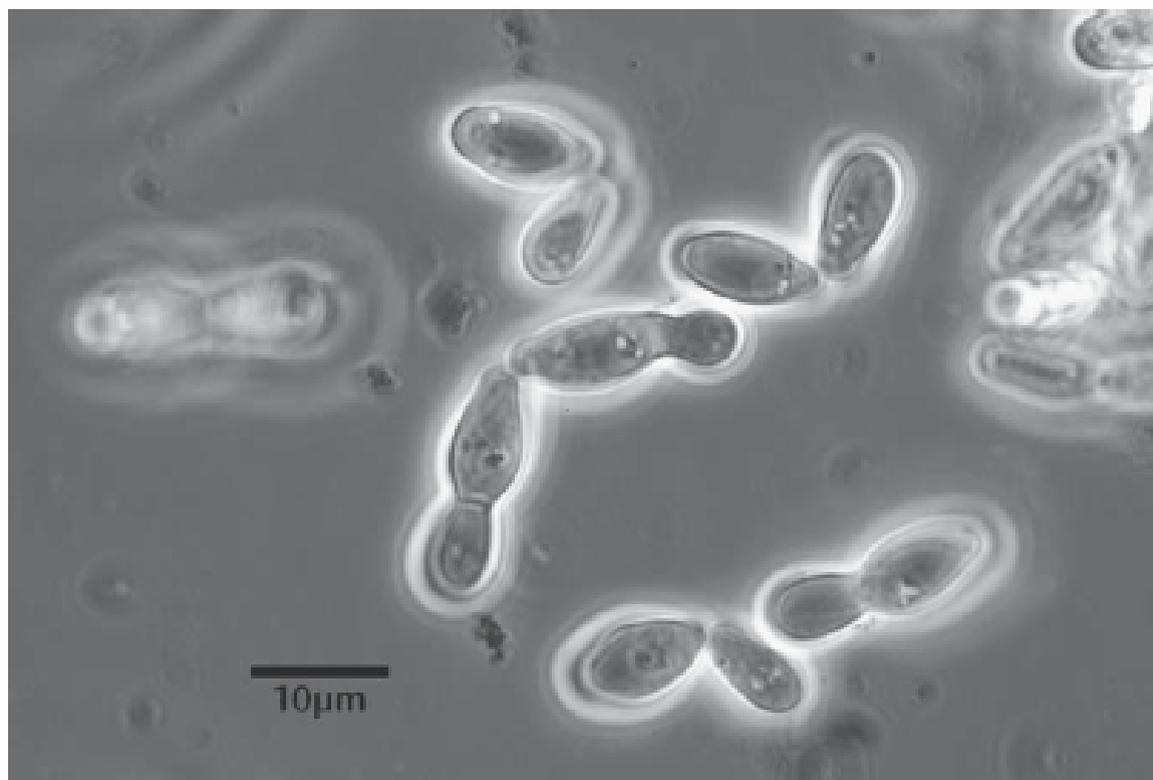


Figure 1.5. *Saccharomyces ludwigii* as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000 $\times$ . Photograph provided with the kind permission of WineBugs LLC.

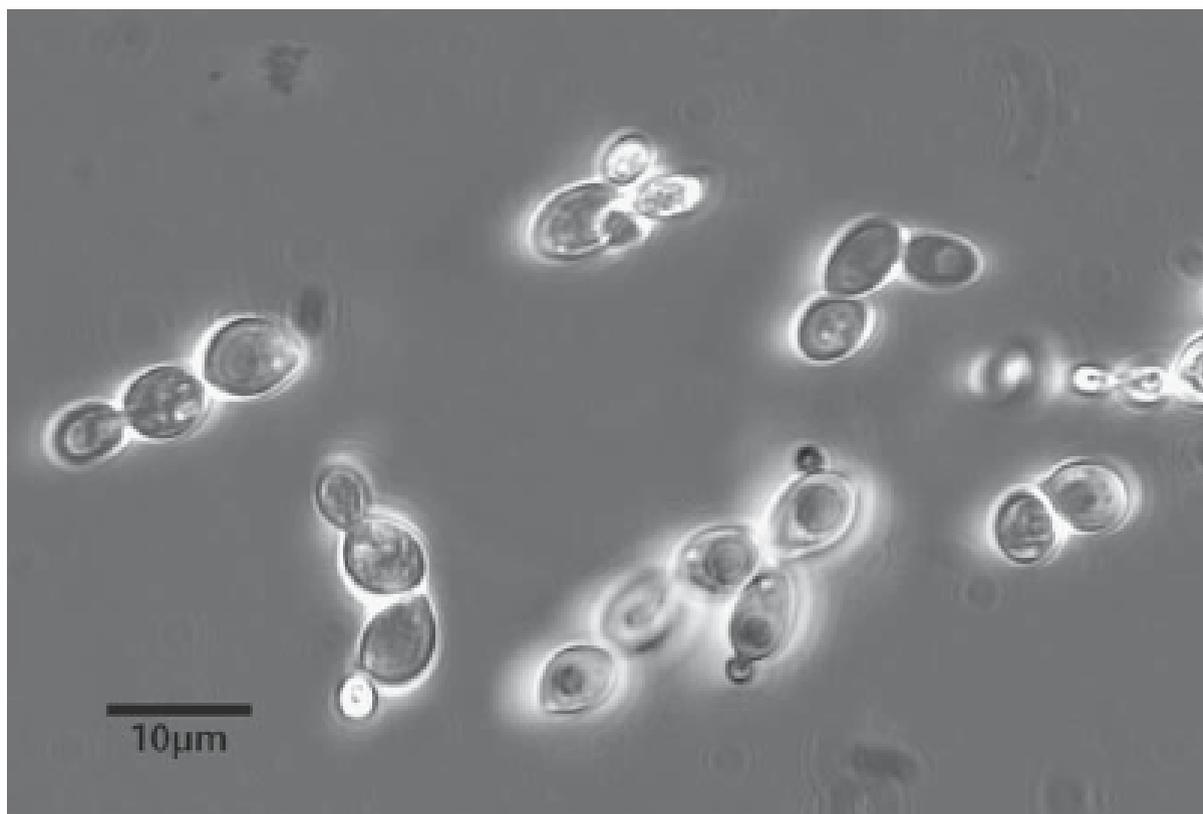


Figure 1.3. *Brettanomyces* as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000x. Photograph provided with the kind permission of WineBugs LLC.

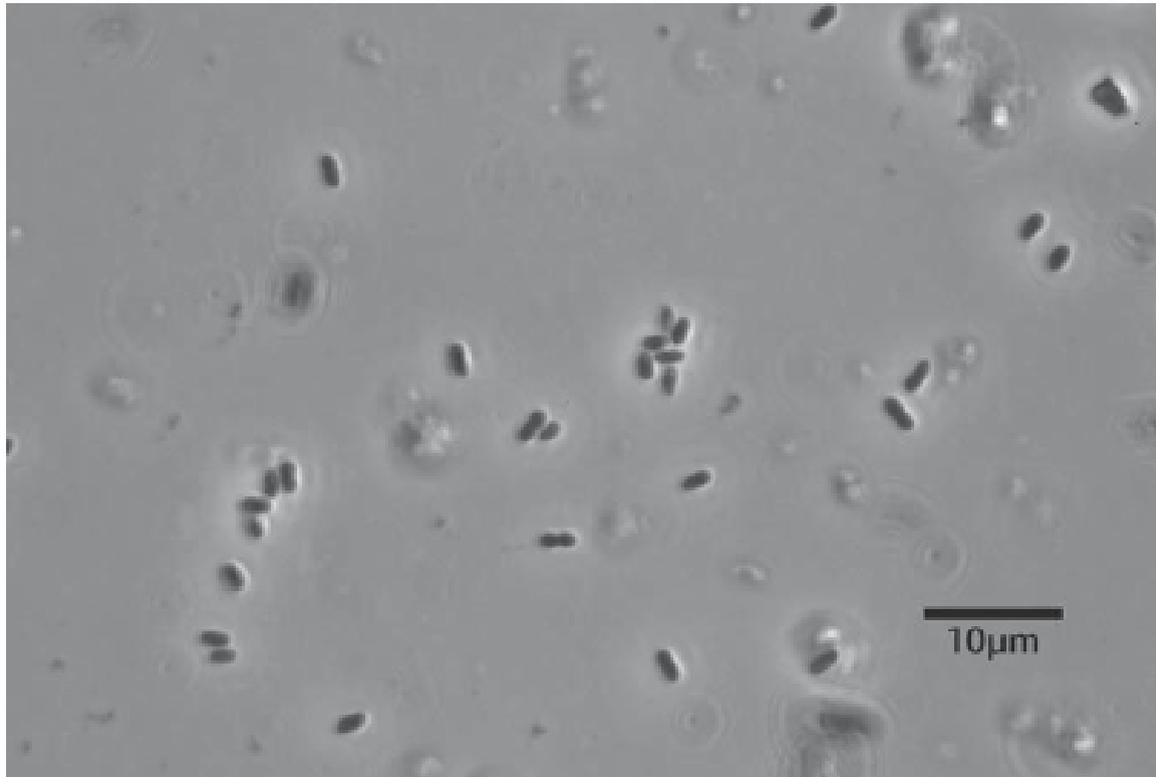


Figure 3.1. *Acetobacter aceti* as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000x. Photograph provided with the kind permission of WineBugs LLC.

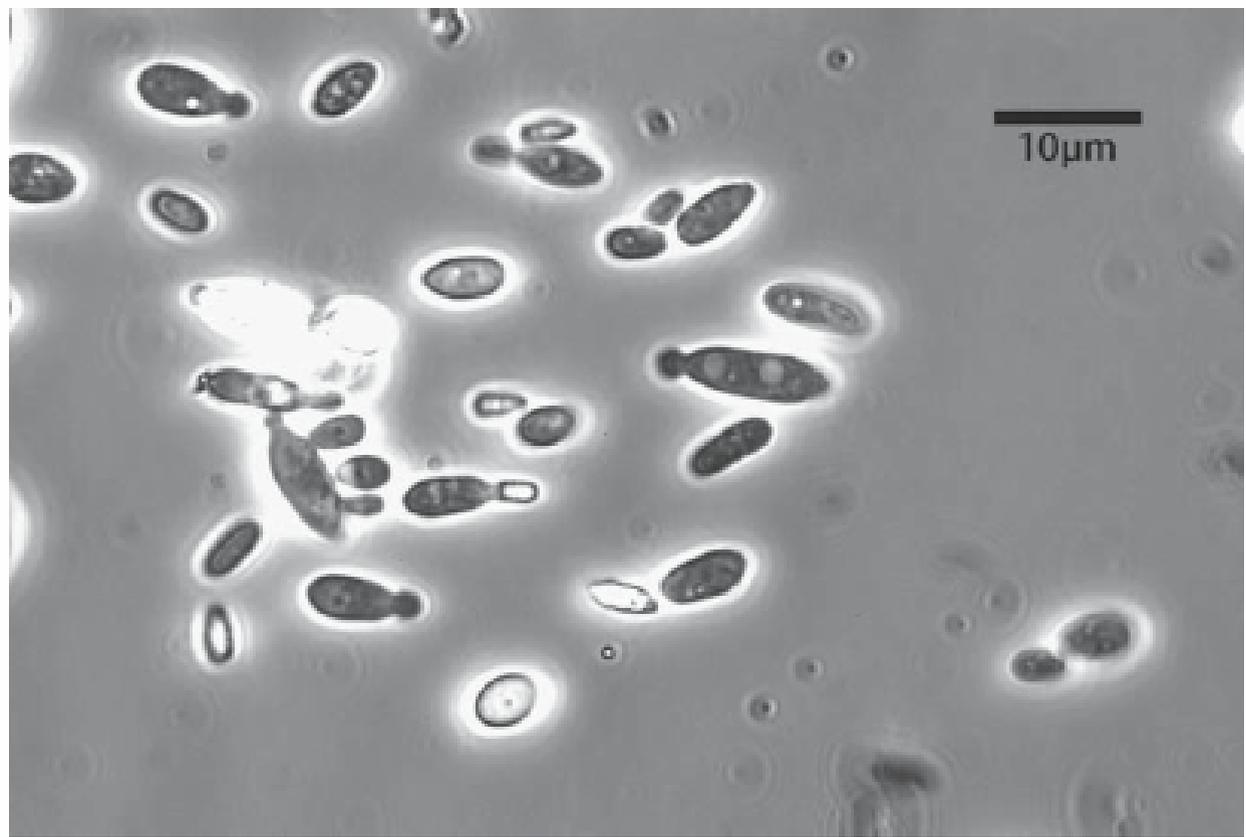


Figure 1.2. *Kloeckera apiculata* as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000×. Photograph provided with the kind permission of WineBugs LLC.

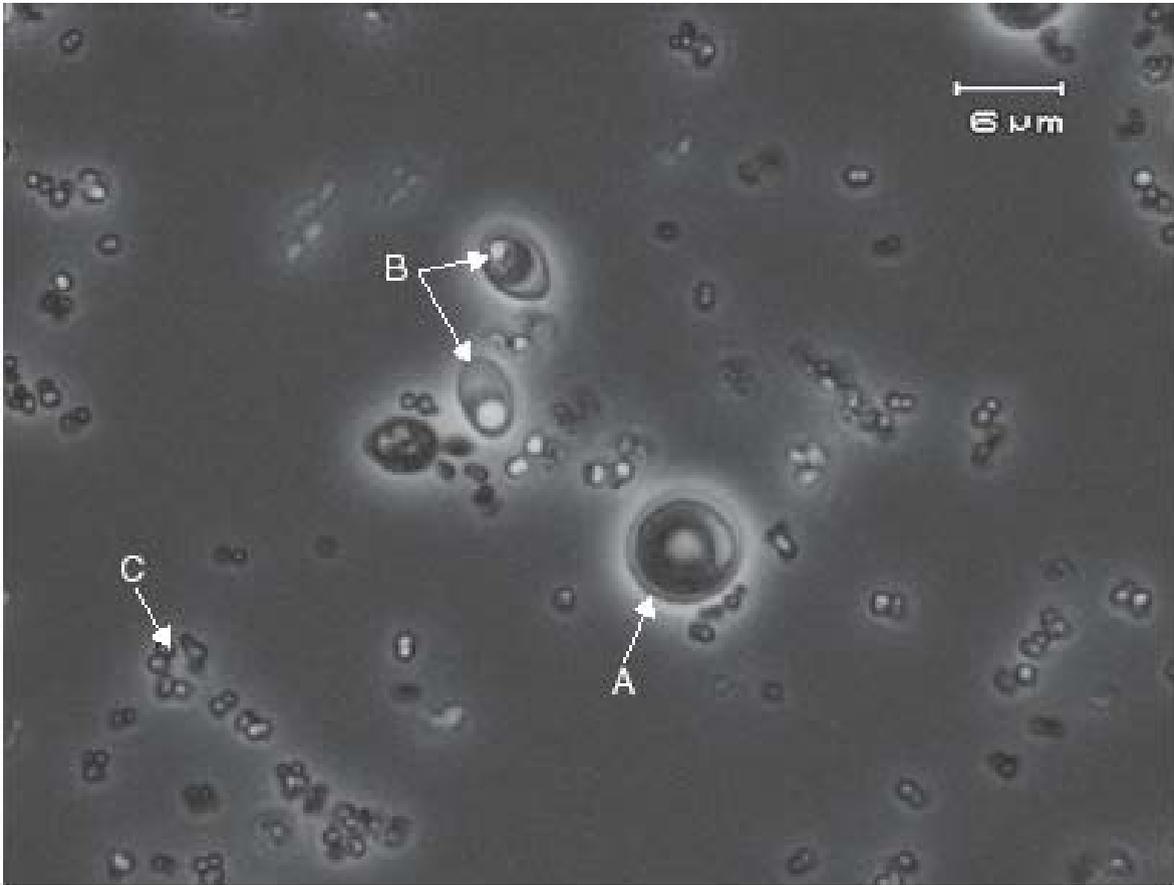


Figure 6.1. Mixture of (A) *Saccharomyces*, (B) *Brettanomyces*, and (C) *Pediococcus* in a wine as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000 $\times$ . Photograph provided through the courtesy of R. Thornton and E. Akaboshi.



## Bactérias (FML)

### ✓ Principais encontradas:

- Oenococcus oeni (bactéria do vinho);
- Pediococcus damnosus (provoca alterações indesejáveis - vinho filante, oleoso);
- Bactérias lácteas, provocam a formação de ácido acético, aumentando a acidez volátil (vinagre): Podem modificar:
  - Diacetil (aromas de caramelo, manteiga), formado a partir do ácido cítrico;
  - Ácido láctico, a partir do ácido málico;
  - Lactato de etila, com notas lácteas, de iogurte.

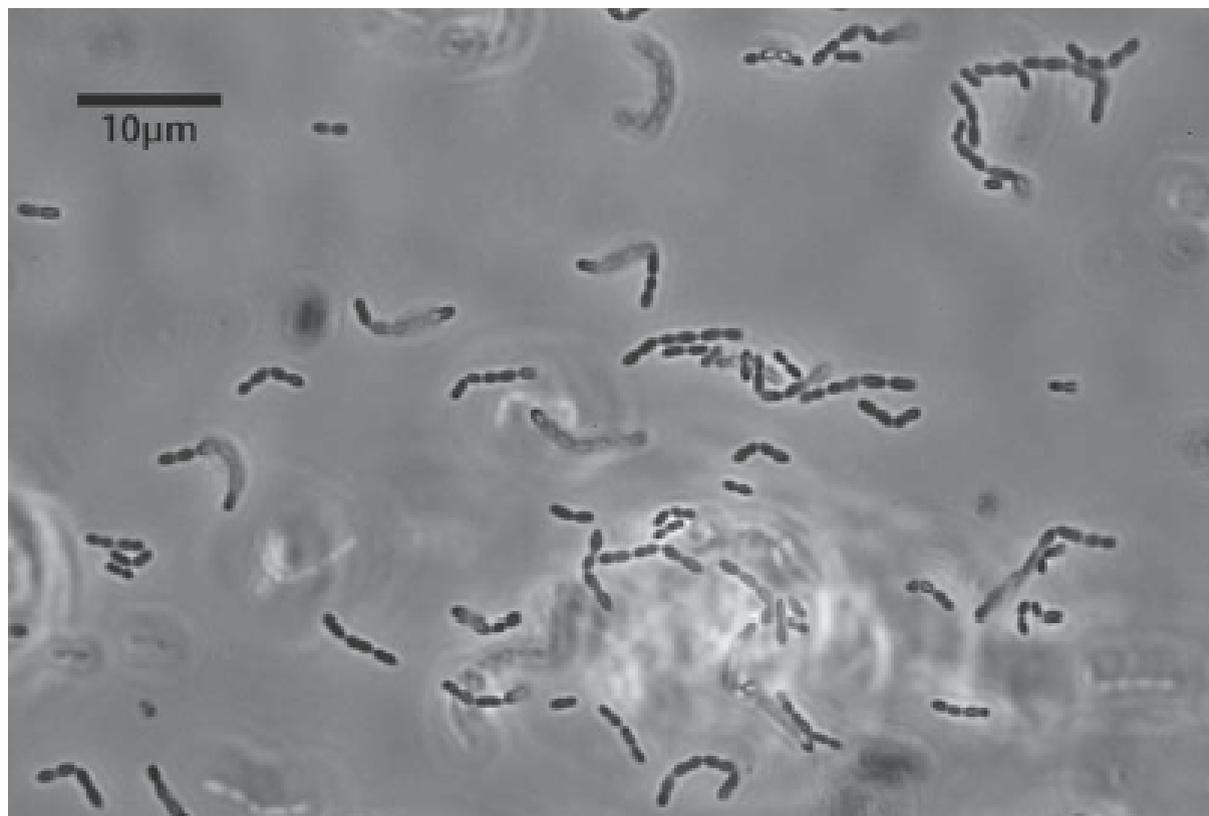


Figure 2.2. *Oenococcus oeni* as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000x. Photograph provided with the kind permission of WineBugs LLC.

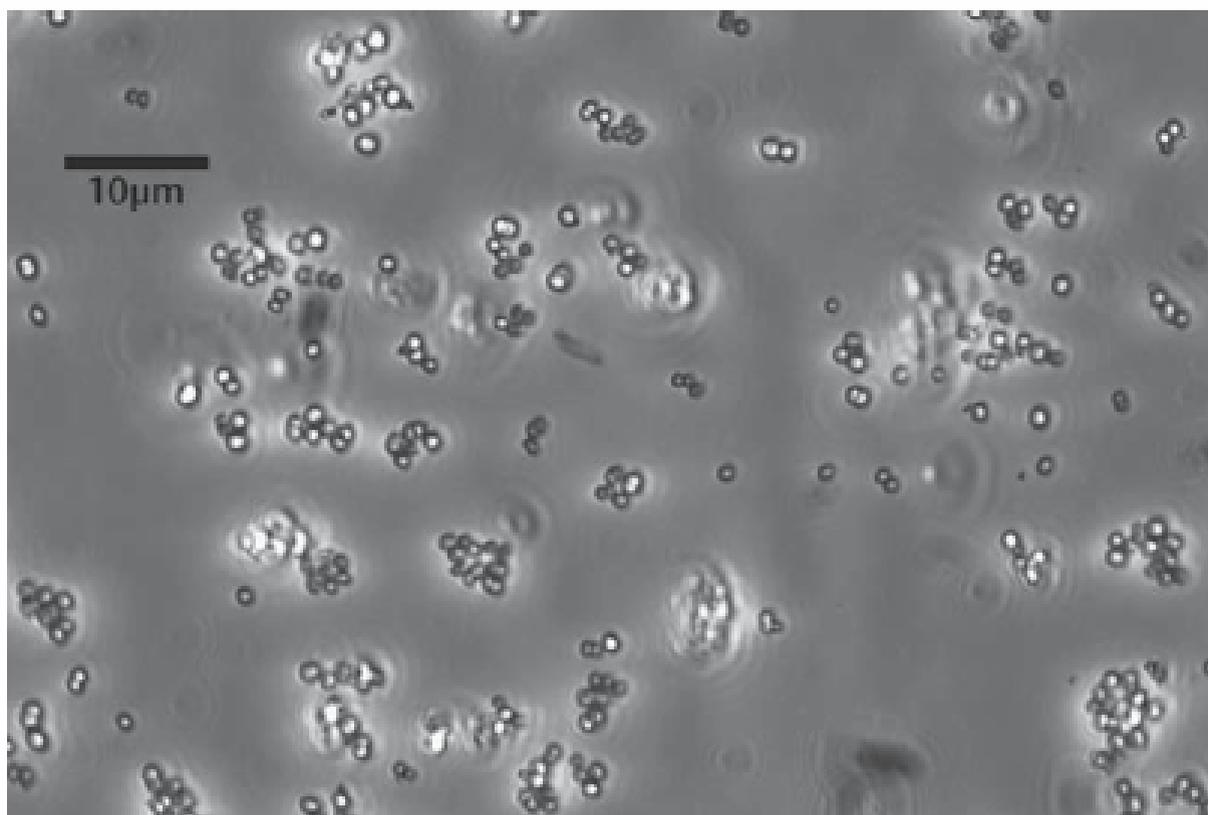


Figure 2.3. *Pediococcus damnosus* as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000 $\times$ . Photograph provided with the kind permission of WineBugs LLC.



## QUALIDADE DE VINHOS

### Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



## Extrações de aromas pré-fermentação

### ✓ Objetivos:

- Realizado a partir de uvas com boa maturação, sãs, perfeitas;
- Valorizar o potencial da variedade, com aromas primários;
- Extrair a maior quantidade possível de aromas antes da FA;
- Uso de enzimas que permitam a liberação de precursores de aromas das células das bagas e também de antocianinas das películas;
- Proporcionar a elaboração de vinhos de « terroir ».



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



## Aerações

### ✓ Objetivos:

- Promover a dissolução de oxigênio no mosto para que as leveduras transformem o açúcar das uvas em álcool etílico, com a liberação de  $CO_2$ ;
- Aumentar a divisão celular para que a população de leveduras seja suficiente para conduzir a FA até o final (vinhos secos);
- Evitar problemas de microorganismos no chapéu, em vinhos tintos;
- Promover a extração de cor e taninos da película e das sementes para os vinhos tintos.



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



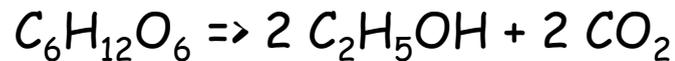
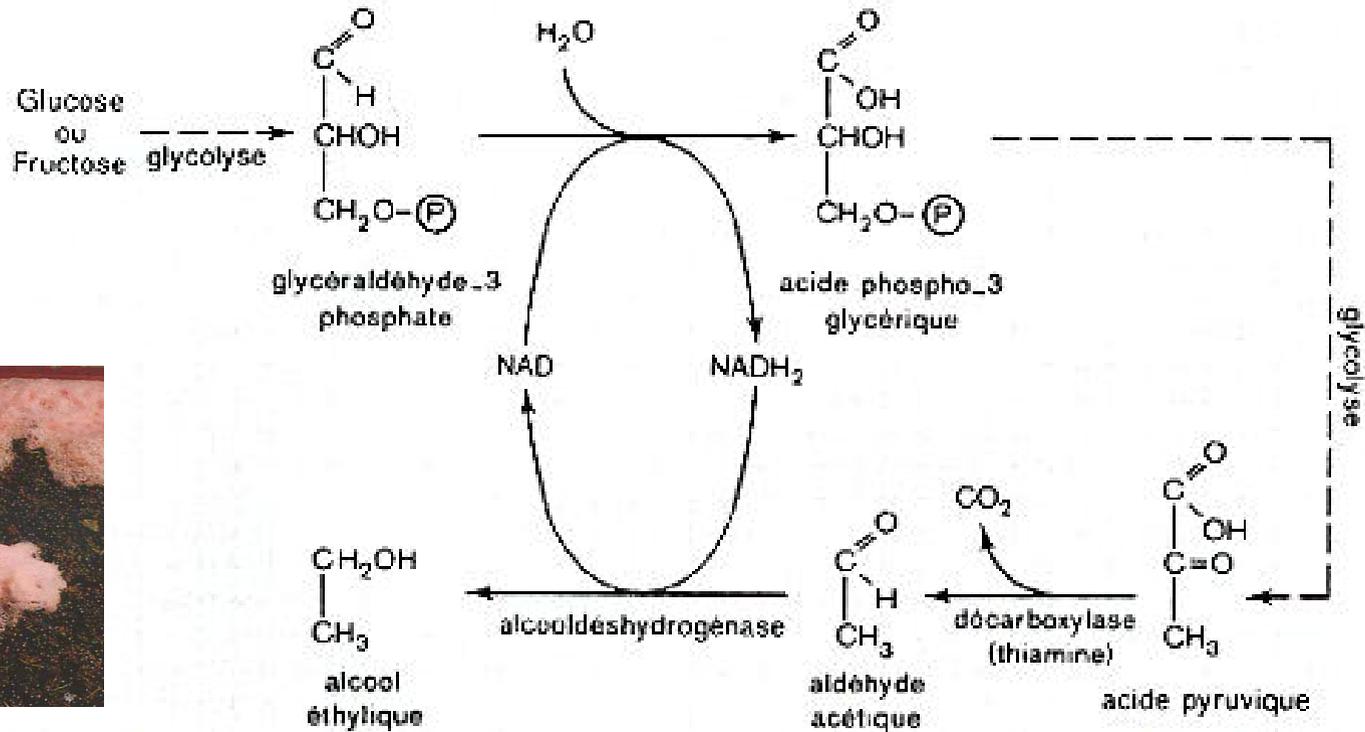
## Fermentação alcoólica

### ✓ Objetivos:

- Transformação do açúcar das uvas em álcool etílico (25-30°C);
- É necessário que a FA seja realizada em boas condições. Um vinho de qualidade é obtido somente com controle de temperatura e níveis adequados de antioxidante. A FA deve ser rápida e completa. É o b-a-bá da vinificação. As FA longas são sempre incompletas, com riscos de alteração. É como a música, não se pode ter notas erradas.
- A duração vai depender do tipo de vinho que será elaborado;
- Para vinhos tintos, a FA é realizada com a presença de películas (extração de antocianinas-coloração e taninos) e sementes (extração de taninos). A decisão da descuba (separação das partes líquida e sólida) é realizada através de degustações diárias, para que não sejam extraídos taninos agressivos das sementes.



## Fermentação alcoólica





## Fermentação malolática

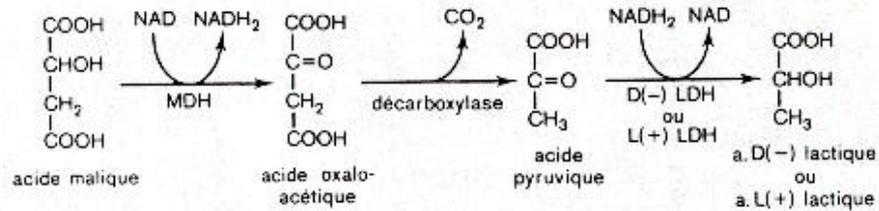
### ✓ Objetivos:

- Transformação do ácido málico em ácido láctico, com a liberação de gás carbônico (desacidificação do vinho);
- Complexação de aromas, com notas lácteas (diacetil, caramelo);
- Refinamento dos vinhos, mais equilibrados. Fase de finição dos vinhos, com garantia de estabilidade;
- Deve ser realizada o mais rápido possível (18-20°C).

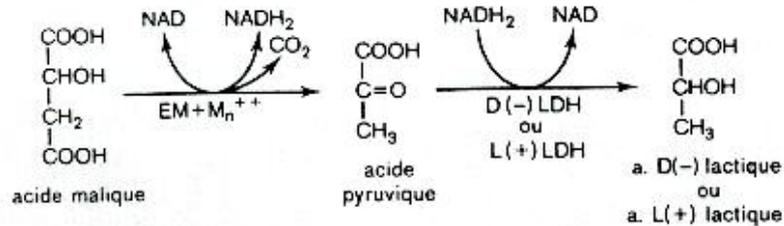


# Fermentação malolática

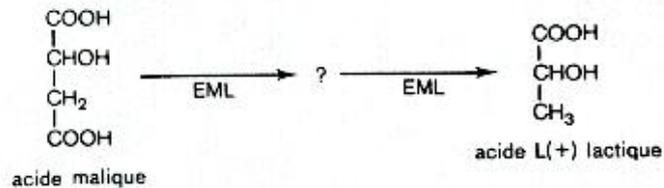
## I- Malicodéshydrogénase



## II - Enzyme malique

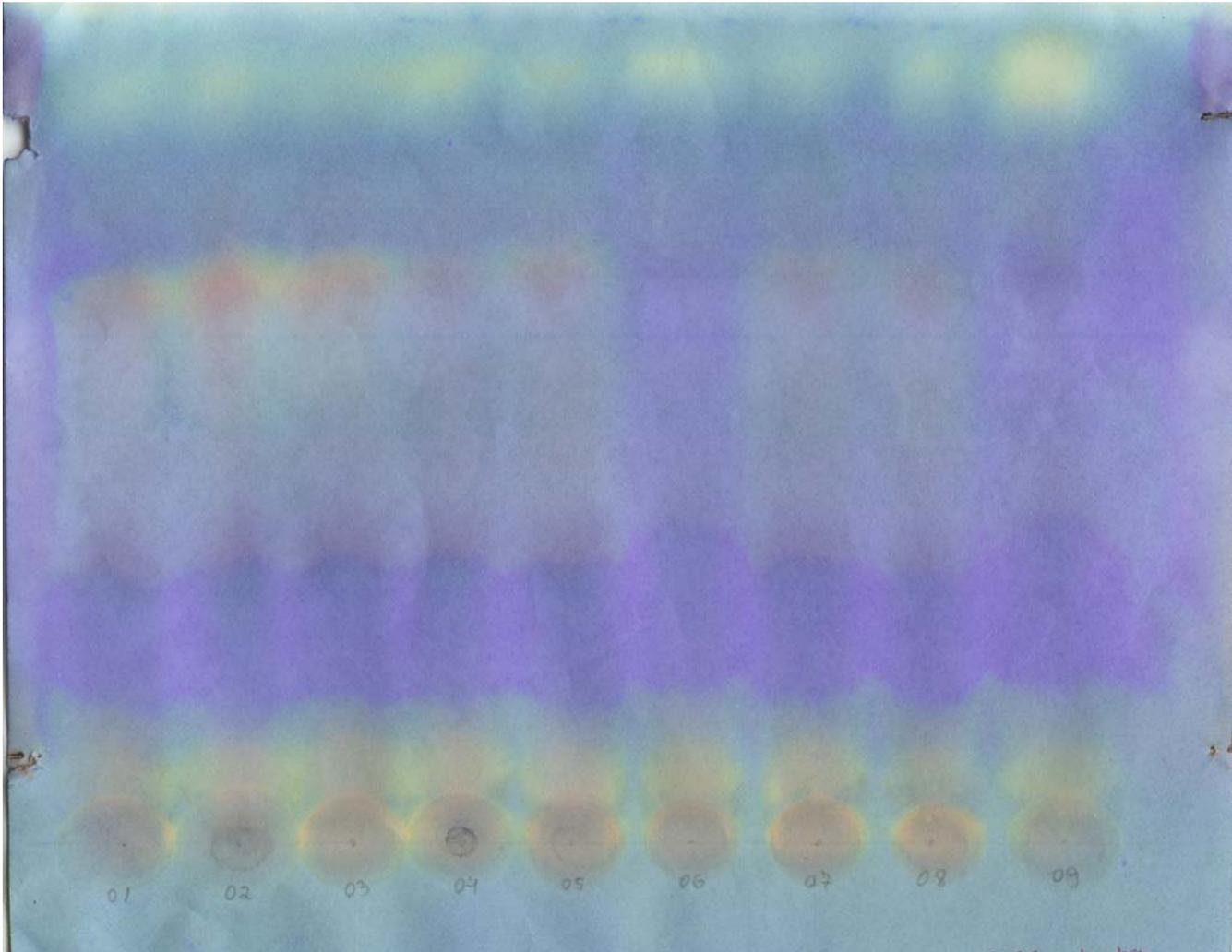


## III- Enzyme malolactique





## Fermentação malolática





## Defeitos dos vinhos

### ✓ Principais:

- Vinhos oxidados: sensação de etanal (notas de maçã, de cozido, de frutos podres), é um aldeído;
- Vinhos reduzidos: sensação (aromas) de ovo podre, de repolho, de gás. São moléculas que contém enxofre na estrutura;
- Vinhos fenolados: presença de fenóis voláteis (etil-4-fenol, etil-4-gaiacol), notas de animal, cavalo, desagradável;
- Gostos exógenos: presença de geosmina, IBMP, hidrocarbonetos, pesticidas;
- Tricloroanizol (TCA): gosto de rolha (5% no mundo).



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



## Maceração pós FA

### ✓ Objetivo:

- Utilizada para, principalmente, vinhos « de guarda », estruturados e com grande potencial para o envelhecimento;
- Aumenta a extração de taninos das sementes em fase hidroalcoólica, em final de FA;
- Realizada somente quando as uvas se apresentam na colheita com ótimo potencial enológico;
- Não é utilizada para a elaboração de vinhos jovens, onde não se quer vinhos encorpados e que tenham grande estrutura;
- Deve-se acompanhar com grande atenção a acidez volátil e a concentração de antioxidante.



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## QUALIDADE DE VINHOS

### Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



## Estabilização e clarificação dos vinhos

### ✓ Objetivo:

- Garantir uma longevidade aos vinhos engarrafados;
- Evitar a aparição de substâncias que possam interferir na qualidade dos vinhos, que sejam límpidos, sem substâncias em suspensão;
- Melhorar a apresentação dos vinhos aos consumidores.



## Estabilização e clarificação dos vinhos

### ✓ Tipos de modificações e tratamentos:

- Casse férrica: excesso de Fe. Uso de ácido ascórbico, ácido cítrico, goma arábica, oxigenação, frio ( $0^{\circ}\text{C}$ );
- Casse cúprica: excesso de Cu. Uso de colagem (bentonite, goma arábica), frio ( $0^{\circ}\text{C}$ );
- Casse protéica: excesso de proteínas. Filtração, PVPP;
- Precipitação de sais de tartarato ácido de potássio e tartarato neutro de cálcio. Uso de equipamento de troca de íons, frio;
- Precipitação da matéria colorante (antocianinas). Uso de colagem, frio;
- Estabilização microbiológica: uso de  $\text{SO}_2$ ;
- Clarificação: Bentonite, filtração, PVPP, caseinato, albumina.

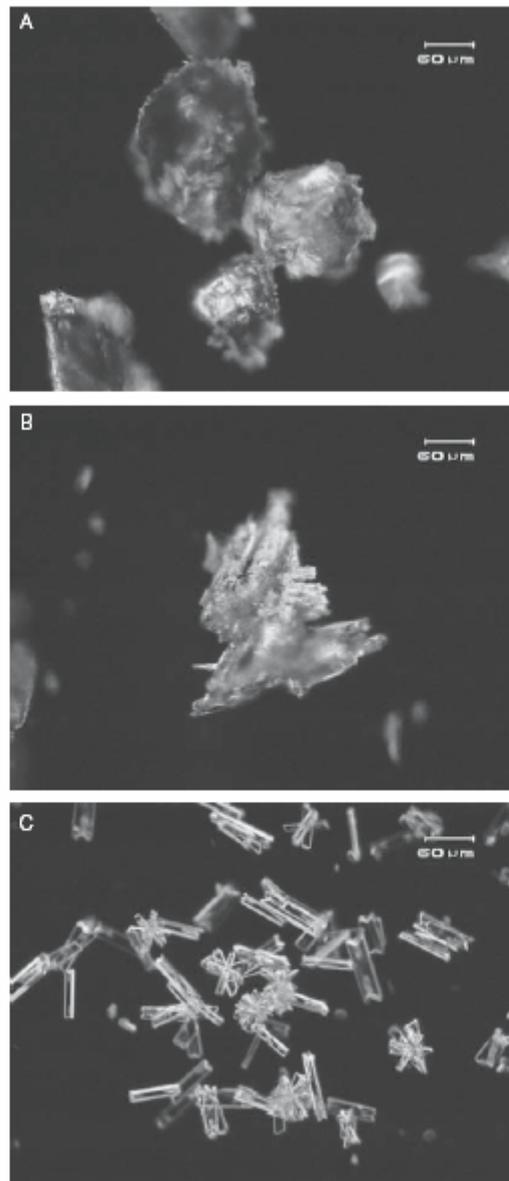


Figure 17.1. Potassium bitartrate from a red wine (A), white wine (B), and laboratory-prepared (C) as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 100 $\times$ . Photograph provided through the courtesy of R. Thornton and E. Akaboshi.

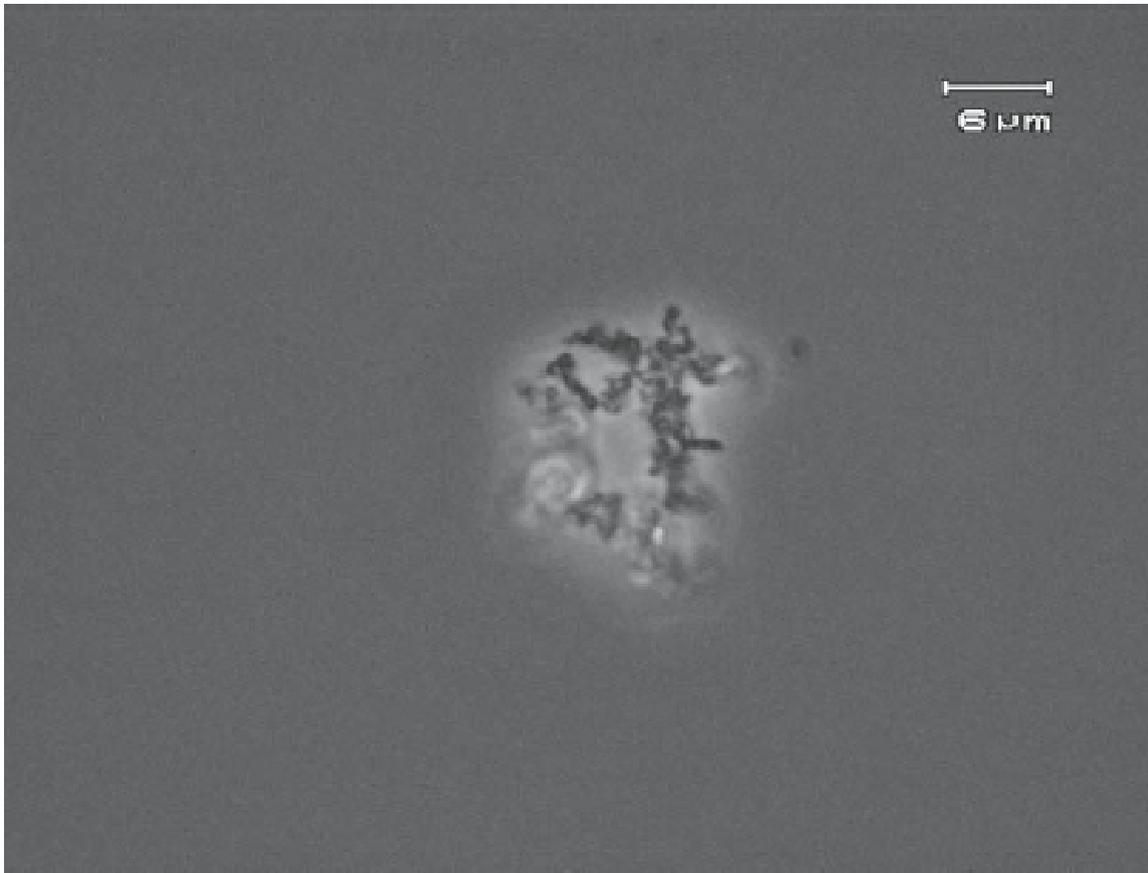


Figure 174. Wine protein as viewed as viewed with phase-contrast microscopy at a magnification of 1000 $\times$ . Photograph provided through the courtesy of R. Thornton and E. Akaboshi.



## QUALIDADE DE VINHOS

### Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



## Envelhecimento e assemblages

### ✓ Objetivos:

- Envelhecimento: garantir a complexação de aromas, dos compostos fenólicos (5 taninos para cada 1 antocianina);
  - Pode ser realizado em barricas, para os vinhos de guarda;
  - Pode ser realizado em garrafas (estabilização química).
- Assemblages: permitir a complexação dos vinhos, quanto aos atributos visual, olfativo e gustativo;
  - Normalmente é realizada para melhorar a qualidade dos vinhos;
  - É necessário fazer uma projeção sobre como o vinho evoluirá com o tempo, para melhor, espera-se;
  - A assemblage existe somente quando ela representa um objetivo.



# QUALIDADE DE VINHOS

## Estudos na enologia (influência na qualidade dos vinhos):

- ✓ Caracterização da composição de uvas na colheita (correções);
- ✓ Caracterização da população microbiana;
- ✓ Extrações de aromas pré-fermentação (FA) - uso de enzimas;
- ✓ Número de remontagens (aerações);
- ✓ Duração das fermentações (FA e FML);
- ✓ Maceração e extração de taninos pós-fermentação (FA);
- ✓ Estabilização dos vinhos (frio, bentonite, enzimas, etc...);
- ✓ Aptidão ao envelhecimento, assemblages;
- ✓ Vinhos brancos, tintos e espumantes (secos, meio doces e licorosos).



## Tipos de vinhos

### ✓ Diferenças fundamentais:

- Os vinhos brancos são normalmente valorizados pelas suas características aromáticas e seu frescor;
  - Sua estrutura é fundamentada pelo teor em álcool e em ácidos.
- Os vinhos tintos são normalmente valorizados pela sua estrutura tânica e seu equilíbrio e harmonia;
  - Sua estrutura é fundamentada pelo teor em álcool, em ácidos e em taninos.
- Os vinhos espumantes são normalmente valorizados pelas suas características aromáticas, seu frescor e sua acidez;
  - Sua estrutura é fundamentada pelo teor em álcool e ácidos.



## Tipos de vinhos

### ✓ Diferenças fundamentais:

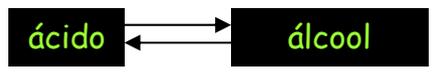
- Os vinhos meio doces, principalmente espumantes, são elaborados para agradar consumidores ecléticos. Eles não devem ser muito doces (pesados, enjoativos);
- Os vinhos licorosos são doces (50-60 g açúcar/L), mas devem guardar frescor (acidez) e aromas, para que sejam agradáveis. Normalmente são envelhecidos em barricas, o que complexa agradavelmente os aromas e sua estrutura.

### ✓ Diferenças entre bebidas: vinho (natural, água vegetal); leite (natural, água animal); água (natural/artificial, água mineral);

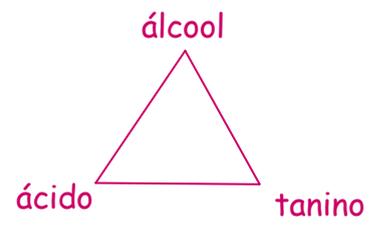


# O equilíbrio dos vinhos

✓ Branco:



✓ Tinto:





**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



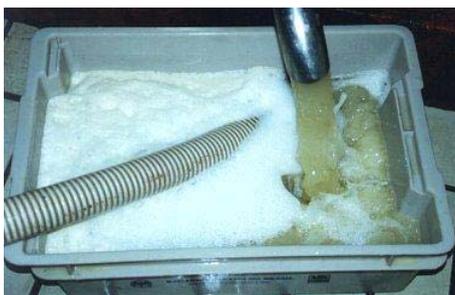
# A ELABORAÇÃO DE VINHOS



## Elaboração de vinhos brancos:

- ✓ Retirada do calor de campo: 12-24 hs a 10°C;
- ✓ Prensagem (adição de 5 g SO<sub>2</sub> /100L mosto);
- ✓ Clarificação (adição de 1 g bentonite/L mosto);
- ✓ Trásfega;
- ✓ Fermentação alcoólica (adição de 25 g de levedura *Saccharomyces cerevisiae*/100L mosto) a 12-14°C, com remontagens diárias (aeração);
- ✓ Monitoramento da densidade, temperatura, SO<sub>2</sub> e acidez volátil;
- ✓ Densidade menor 996, estabilização, final de fermentação;
- ✓ Correção do SO<sub>2</sub>, clarificação e estabilização (0°C + bentonite ou caseinato);
- ✓ Filtração, correções, engarrafamento.







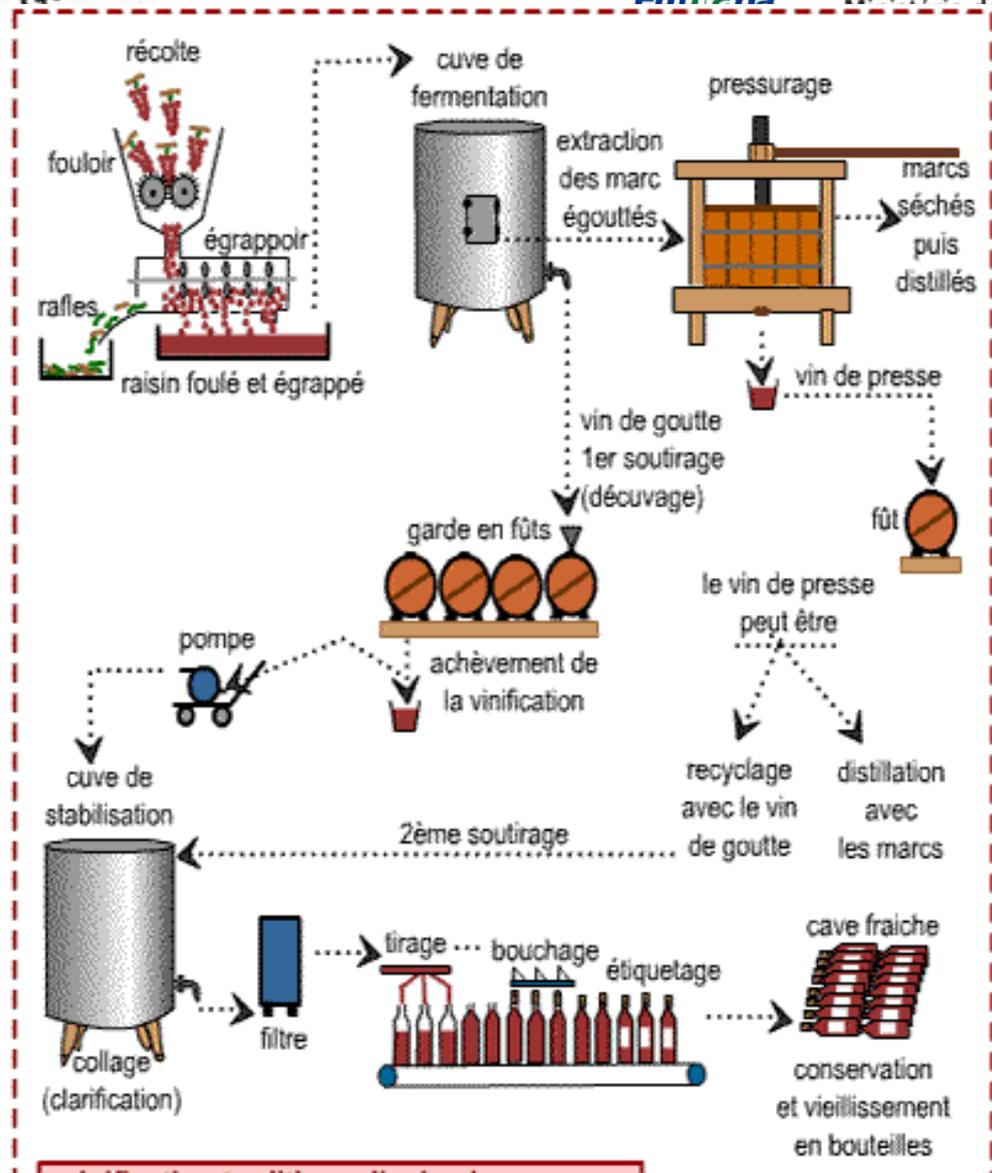
Embrapa  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

BRAS  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

## Elaboração de vinhos tintos:

- ✓ Retirada do calor de campo: 12-24 hs a 10°C;
- ✓ Desengace e esmagamento (adição de 5 g SO<sub>2</sub> /100L mosto);
- ✓ Fermentação alcoólica (adição de 25 g de levedura *Saccharomyces cerevisiae*/100L mosto) a 25-30°C;
- ✓ Remontagens diárias (aeração);
- ✓ Monitoramento da densidade, temperature, SO<sub>2</sub> e acidez volátil;
- ✓ Densidade entre 1020-1010, tomada de decisão sobre a prensagem, de acordo com a qualidade dos taninos (degustação);
- ✓ Prensagem, correção do SO<sub>2</sub>;
- ✓ Fermentação malolática (18-22°C), sem adição de *Oenococcus oeni*;
- ✓ Trásfega, estabilização (0°C e albumina);
- ✓ Filtração, correções, engarrafamento.

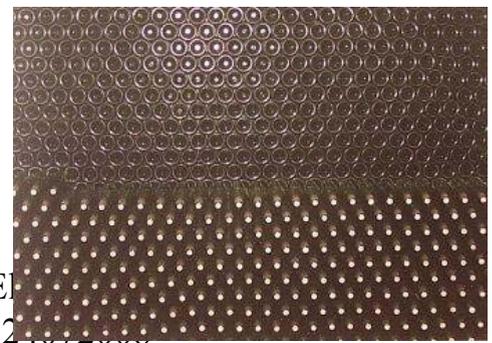
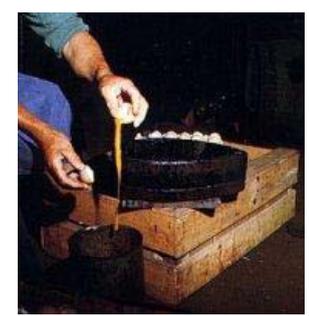
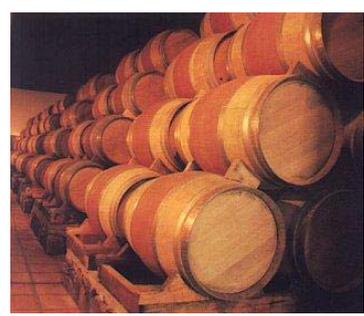
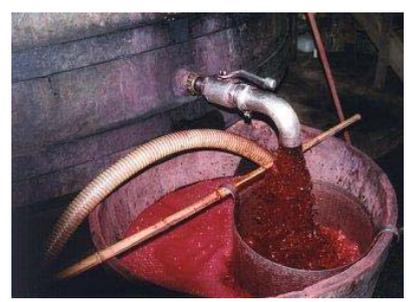
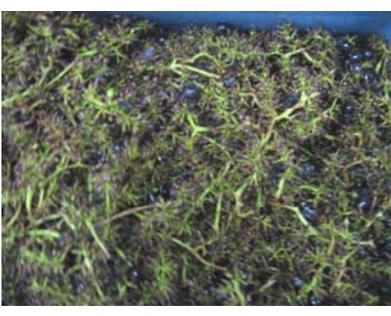


vinification traditionnelle du vin en rouge



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento





## Elaboração de vinhos espumantes:

- ✓ Método Charmat (a partir do vinho base, em cubas de pressão);
- ✓ Método « champenoise »: Elaboração do vinho base, seguido de segunda fermentação em garrafas.





## Métodos analíticos para uvas e vinhos:

### Análises de rotina

- ✓ pH;
- ✓ °Brix;
- ✓ Acidez total;
- ✓ Açúcares totais;
- ✓ Álcool provável;
- ✓ Antocianinas;
- ✓ IPT;
- ✓ Aminoácidos;
- ✓ Ácidos orgânicos;
- ✓ Densidade relativa;
- ✓ SO<sub>2</sub> total;
- ✓ SO<sub>2</sub> livre;
- ✓ Acidez volátil;
- ✓ Teor em álcool;
- ✓ Açúcares redutores;
- ✓ Compostos fenólicos;
- ✓ Compostos aromáticos.



## Métodos analíticos para uvas e vinhos:

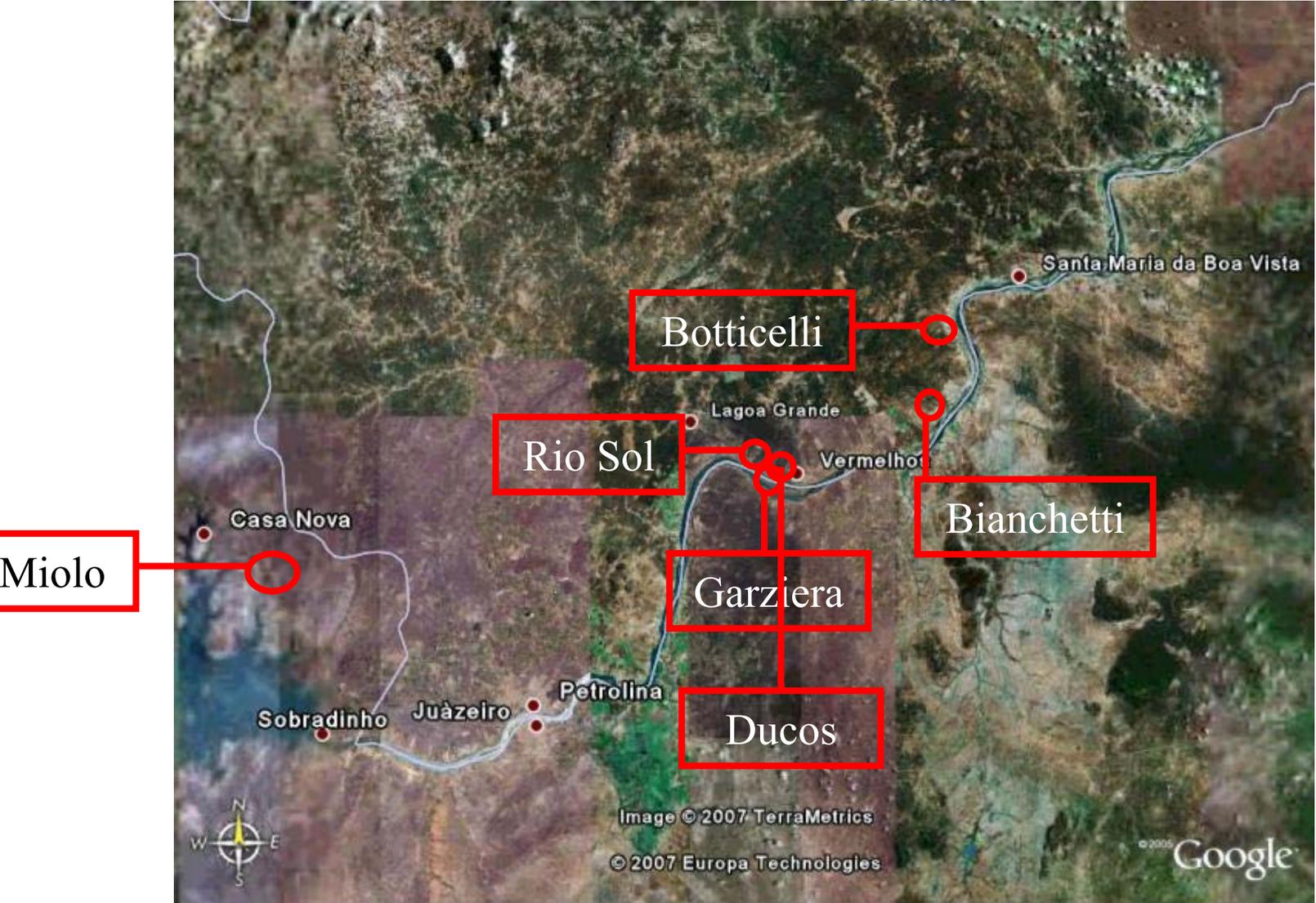
### Métodos de alta eficiência e resolução:

- ✓ Cromatografia gasosa (GC);
- ✓ Cromatografia líquida (HPLC);
- ✓ Espectrometria de massa (MS);
- ✓ GC-MS;
- ✓ LC-MS;
- ✓ Infra Vermelho/Transformação de Fourier (FT-IR)
- ✓ Espectroscopia por ressonância magnética nuclear (RMN)  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ .



## Vinhos produzidos no Vale:







**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento





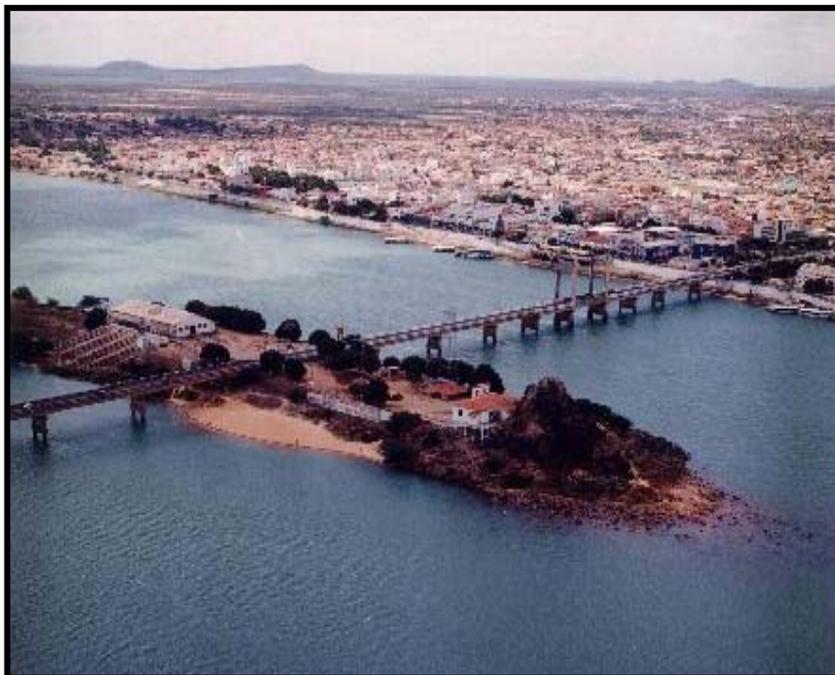
**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## Dados da produção de vinhos em 2005 (VSF):

- ✓ 7 milhões de litros;
- ✓ 15% do mercado nacional de vinhos finos (2ª região do Brasil);
- ✓ 30.000 empregos diretos.



Giuliano Elias Pereira  
Fenagri 24072008





## Potencialidades do VSF

- ✓ Grande pólo produtivo (vitivinicultura);
- ✓ Possibilidade de produzir 2-3 safras/ano;
- ✓ Variabilidade climática intra-anual;
- ✓ Escalonamento da produção;
- ✓ Produção de vinhos jovens, aromáticos - « vinhos do sol »;
- ✓ Vinhos de guarda (envelhecidos);
- ✓ Busca uma tipicidade regional;
- ✓ Possibilidade de se conseguir a IG para uva de mesa, manga e vinhos:
  - proteção, diferenciação, originalidade, reconhecimento, notoriedade, valorização.





**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento





**Embrapa**  
Semi-Árido

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL





Embrapa

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

BRASIL

DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL





**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento





## Embrapa Semi-Árido/Uva e Vinho: Pesquisas realizadas:

- ✓ Teste de novos cultivares para a região do VSF;
- ✓ Uvas brancas e tintas;
- ✓ Vinhos brancos e tintos secos, espumantes, licorosos;
- ✓ Responder cientificamente os efeitos das variáveis naturais (clima e solo) e induzidas (sistemas de produção e de elaboração) sobre a composição e a qualidade das uvas e dos vinhos;
- ✓ Oferecer novas opções para que os vitivinicultores busquem uma identidade regional.



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## Clones de Cultivares



**Barbera**



**Cabernet franc**



**Cabernet-Sauvignon**



**Chardonnay**



**Merlot noir**



**Pinot noir**



**Sangiovese**



**Sauvignon**



**Syrah**



**Tempranillo**



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



# AVALIAÇÃO SENSORIAL DE VINHOS



**Embrapa**  
Semi-Árido  
Uva e Vinho

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL

## Degustar

« É provar, com atenção, um produto que queiramos apreciar a qualidade. É submetê-lo aos nossos sentidos, particularmente o gustativo e o olfativo. É tentar conhecê-lo, procurando-se expressar os seus defeitos e suas qualidades. É estudar, analisar, descrever, julgar e classificar ».

Jean Ribéreau-Gayon



## Análise sensorial

« É o conjunto dos métodos e das técnicas que permitem perceber, identificar e apreciar, pelos órgãos do sentido, um certo número de propriedades, ditas organolépticas, dos alimentos ».

Depledt





## Dificuldades da degustação:

- ✓ Subjetividade;
- ✓ Ritmo fisiológico;
- ✓ Cansaço sensorial;
- ✓ Costume;
- ✓ Comparação e contrastes;
- ✓ Multiplicidade de tipos.



## Regras práticas da degustação:

- ✓ Amostragem dos vinhos;
- ✓ Temperatura das amostras;
- ✓ Ordem das amostras;
- ✓ Copo (ferramenta do degustador);
- ✓ Número de amostras;
- ✓ Instalação (sala de degustação);
- ✓ Horário das degustações.



## Os sentidos do ser humano:

- ✓ Visão;
- ✓ Audição;
- ✓ Tato;
- ✓ Olfato;
- ✓ Gosto.



## Características sensoriais dos vinhos:

### ✓ Análise visual: primeiro sentido.

- Tinta (nuância da cor);
- Luminância (claro/escuro);
- Saturação (vivo/apagado).

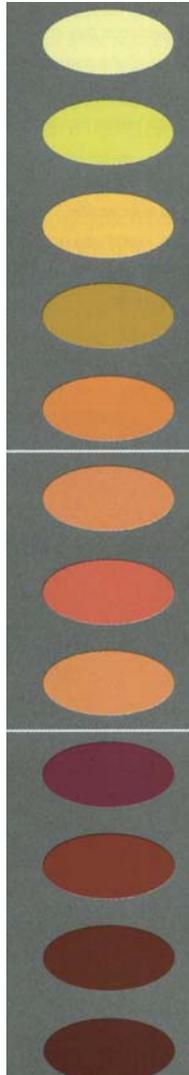
### ✓ Lágrimas ou pernas: ligado ao teor de álcool (efeito Gibbs-Marangoni).



Vinho branco

Vinho rosado

Vinho tinto





## Características sensoriais dos vinhos:

### ✓ Análise olfativa:

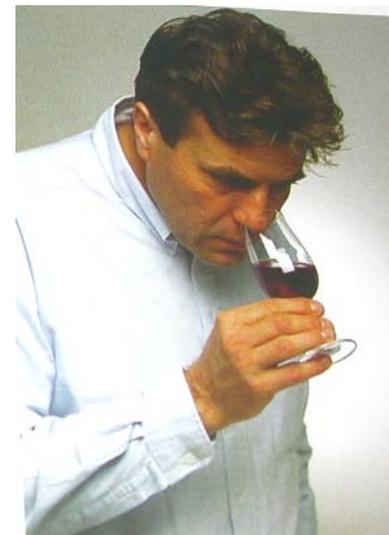




## Características sensoriais dos vinhos:

✓ Análise olfativa: sentido mais importante para se caracterizar o vinho

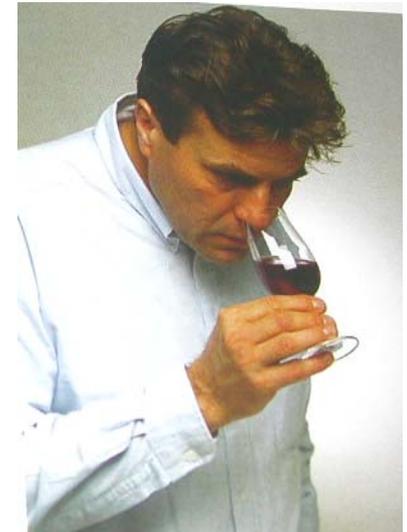
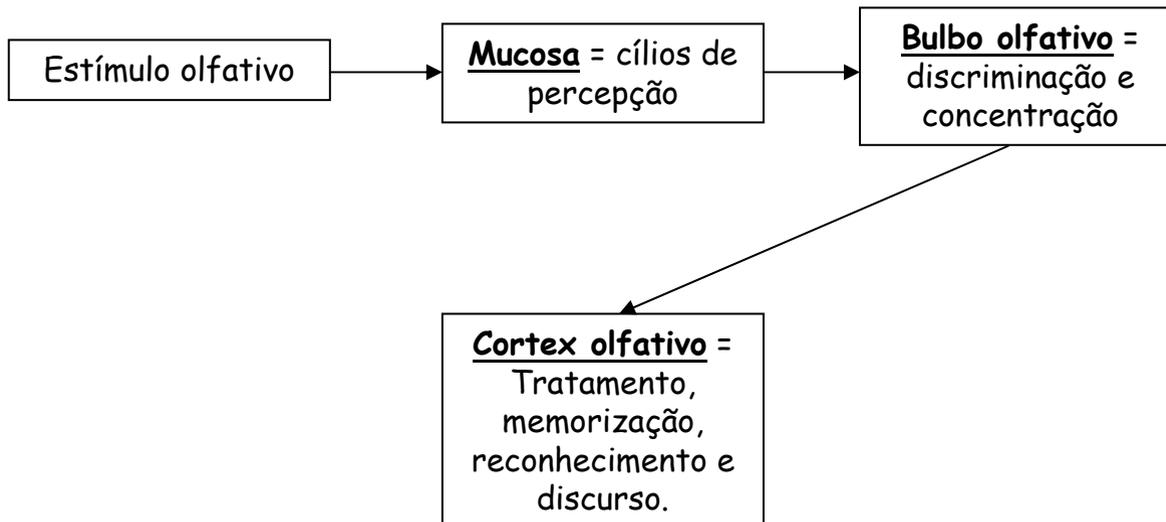
- Repouso ou 1º nariz (odor)-ortonasal;
- Retronasal, via indireta (aroma);
- Após agitação ou 2º nariz;
- Clareza e nitidez;
- Intensidade;
- Descrição.





## Características sensoriais dos vinhos:

✓ Moléculas olfativas: cada uma possui um perfil, uma representação, uma imagem, uma carta (A, /, \, -, B, ...).





## Características sensoriais dos vinhos:

✓ Moléculas olfativas: para ter um odor, é necessário:

- Ser volátil;
- Tamanho (peso molecular);
- Teor um odor;
- Ser hidrofílica;
- Ser hidrofóbica.

✓ A mensagem por trás de uma poesia é fascinante, mas talvez não compreendemos o seu sentido. É semelhante para os aromas.



## Características sensoriais dos vinhos:

### Aromas do vinho:

- ✓ Primário: originados e característicos de cada cultivar (terpenos, IBMP,  $\beta$ -ionona, antranilato de metila);
- ✓ Secundário: originados e revelados pela fermentação (diacetil, ésteres voláteis);
- ✓ Terciário: aromas do envelhecimento (vanilina, sotolon, 2-acetil-tiazol, torrefação);
- ✓ Bouquet.



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

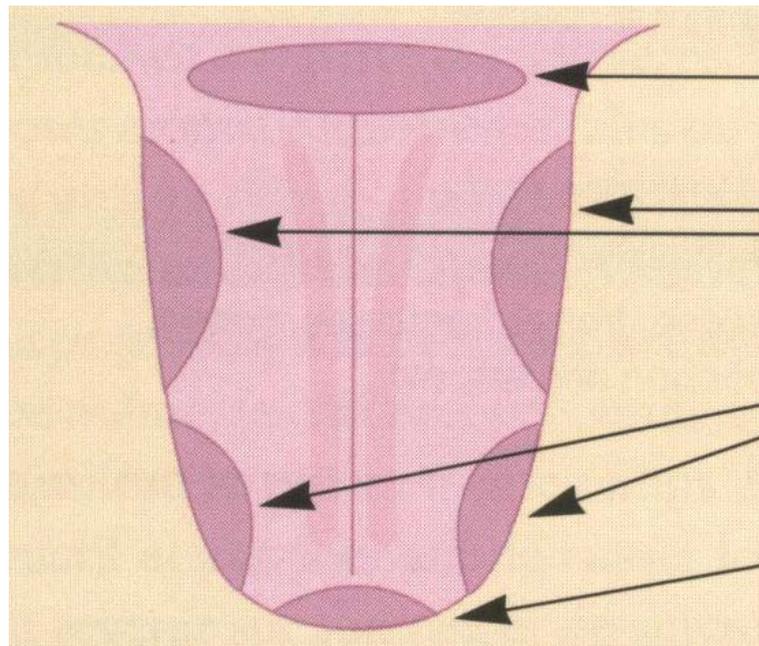


Giuliano Elias Pereira  
Fenagri\_24072008



## Características sensoriais dos vinhos:

### ✓ Análise gustativa:



**Amargo**

**Ácido**

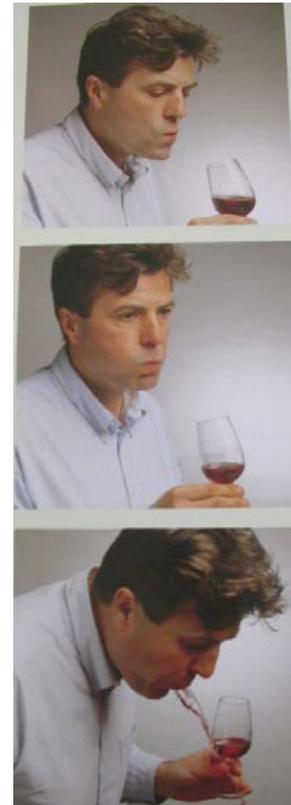
**Salgado**

**Doce**



## Características sensoriais dos vinhos:

- ✓ Análise gustativa: o gosto de um vinho não está dentro do copo, mas sim na cabeça do degustador.
- ✓ Detectado pelas papilas gustativas;
- ✓ Ataque;
- ✓ Desenvolvimento e evolução;
- ✓ Equilíbrio;
- ✓ Final;
- ✓ Persistência aromática.





## Características sensoriais dos vinhos:

- ✓ Um vinho de qualidade:
- ✓ Equilíbrio;
- ✓ Harmonia;
- ✓ Complexidade;
- ✓ Aromático;
- ✓ Perfeito;
- ✓ Um grande vinho é quase indescritível. Sua beleza se encontra no vocabulário e nos diferentes descritores, percebidos por cada degustador.



## Degustação

- ✓ É como o piano, quanto mais degustamos vinhos, mais conhecemos;
- ✓ Para um grande vinho, sempre deve-se raciocinar em função do equilíbrio, da harmonia e da fineza;
- ✓ Não se deixe enganar. A liberdade mais bela que existe dentro da enologia é o gosto. Não se sinta envergonhado, deve-se ter a vontade de falar e de exprimir as próprias emoções. Cada um tem seu vocabulário, seu descritor, seu paladar!
- ✓ A performance da degustação necessita de referência, de protótipos. Um vinho deve ser comparado a outro de melhor qualidade;
- ✓ Ter sucesso com um vinho é saber no quê distingue-se este vinho em relação a outros, de mesma cultivar, em todo o mundo;
- ✓ Não se deve elaborar ou copiar vinhos. A beleza da profissão está em valorizar e diferenciar os « terroirs ».



## Degustação

- ✓ O amargor e a decepção estão ligados;
- ✓ O aroma de madeira é complexo, mas ele não deve mascarar o aroma típico da variedade, o lado frutado/floral;
- ✓ Enologia: uma das funções é de canalizar as vinificações em direção das boas leveduras, evitando àquelas de contaminação;
- ✓ Elaborar um vinho é como a navegação: que porto vamos chegar? Devemos conhecer onde queremos ir, que tipo de vinho elaborar;
- ✓ Não se pode dizer se existe bom ou maus vinhos, existem diferentes pessoas de diferentes classes sociais e de conhecimento, cujo vinho é acessível.



## Vinho

- ✓ Nunca beba um vinho; deguste-o, com muito prazer!
- ✓ É preciso tentar combater o avanço do consumo das sodas, cocas, fantas, cervejas... O vinho é um alimento, um complemento gastronômico, um mito, uma arte, que deve ser valorizado!
- ✓ Consuma vinho, com moderação!



## Degustação

- ✓ Um champagne Moët-Chandon é aberto no mundo por segundo;
- ✓ O gosto de um vinho nos conta uma história, é uma arte;
- ✓ O vinho é o produto mais rico em vocabulário;
- ✓ Um vinho deve ter uma persistência aromática, deve ter cauda. É como um pássaro sem cauda, ele não pode voar;
- ✓ Nunca deguste um vinho só. Degustar em conjunto é saber dividir, estimar, conhecer, amar.
- ✓ « Mas, finalmente eu creio que a alegria reside dentro dos homens que nascem lá onde encontram-se os grandes vinhos ».

Leonardo da Vinci



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



# Vinhos do BRASIL



**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



**Petrolina-PE**

**Embrapa**  
*Semi-Árido*  
*Uva e Vinho*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



**OBRIGADO PELA ATENÇÃO!**

Giuliano Elias Pereira

Pesquisador - Enologia

Embrapa Uva e Vinho/Semi-Árido

[gpereira@cpatsa.embrapa.br](mailto:gpereira@cpatsa.embrapa.br)

3862-1711 (ramal 211)