



Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ/USP

Viticultura – 3ª aula



A videira

- Cultura de clima temperado



Fatores climáticos no cultivo da uva

➤ Clima: forte influência



- define as potencialidades de cada região;
- interage com os demais componentes do meio:
 - solo, cultivar e técnicas de cultivo

Fatores climáticos no cultivo da uva

➤ *Terroir*

- Combinação única de clima, topografia e solo
- palavra francesa que descreve todo ambiente em que a videira se desenvolve



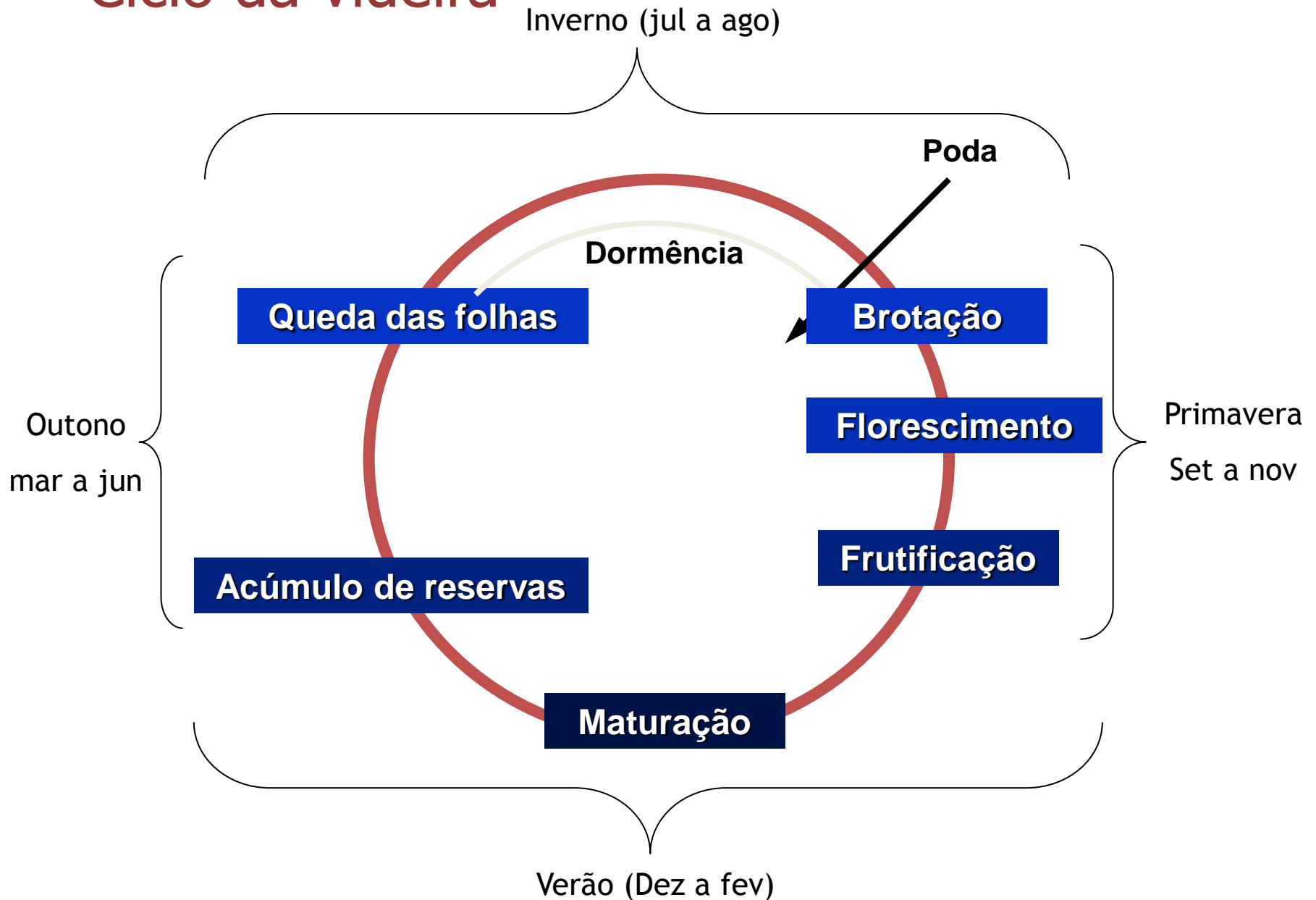
Elementos Meteorológicos do Clima

- Temperatura
- Insolação e radiação solar
- Pluviometria
- Umidade Relativa do Ar

Fatores Geográficos do Clima

- Latitude
- Altitude

Ciclo da videira



Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➤ Temperaturas de Inverno

- Dormência < 10°C
- Planta caducifólia
- Bastante resistente (-20°C p/ *V. vinifera*)
- O frio mantém as gemas dormentes: evita antecipação da brotação
- Quebra de dormência (uvas americanas + de 100 h abaixo de 7,2°C) (ex. Bento Gonçalves = 358 h)

Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➤ Temperaturas de Primavera

- Temperatura acima de 10°C: crescimento vegetativo
- Geadas tardias podem destruir tecidos herbáceos
- Período de floração: temperaturas superiores a 18°C
- Baixas temperaturas (<15°C) reduz a viabilidade do pólen

Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➤ Temperaturas de Verão

- Maior atividade fotossintética: 20°C a 25°C
- Acima de 35°C: excessiva
- Amplitude térmica diária: acúmulo de polifenóis
- Temperaturas altas: frutos > teor de açúcar e < acidez

Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➔ taxa fotossintética

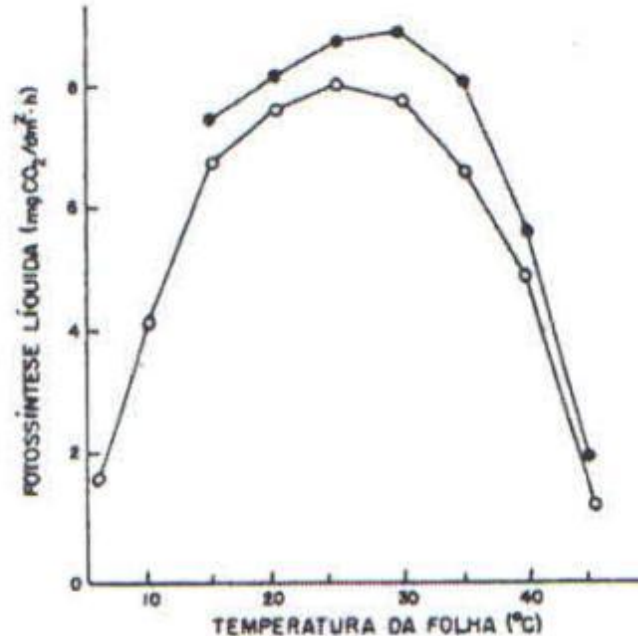
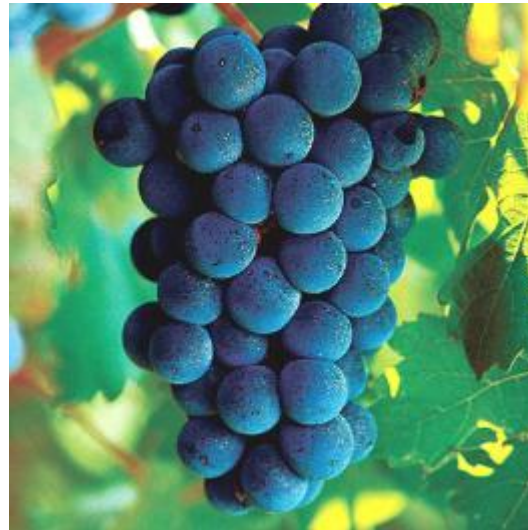


Figura 3. Efeito da temperatura da folha da videira Thompson Seedless, mantidas sob luz solar (círculos cheios) e em casa de vegetação (círculos vazios) sobre a taxa de fotossíntese líquida. (Kriedermann, 1980).

Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➔ Amplitude térmica



Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➤ Temperaturas de Outono

- Afetam o comprimento do ciclo vegetativo da videira
- Importante para maturação dos ramos e acúmulo de reservas
- Geadas precoces acelera queda das folhas

Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➔Ciclo Fenológico

Data de colheita e duração do ciclo da videira Itália em diferentes regiões produtoras, considerando-se a poda em maio

Local	Data de Poda	Data da Colheita	Ciclo (dias)
S. M. Arcanjo	01/05	20/12	232
Jales	01/05	02/11	185
Petrolina	01/05	11/09	133

Fonte: P. Sentelhas

Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

⇒ Graus-dia ($T_b = 10^{\circ}\text{C}$)

Período entre Poda e Maturação

- Niágara Rosada = 1550 GD

- Itália/Rubi = 1990 GD

Efeitos da Temperatura no cultivo da uva

➔ Uso dos graus-dia para planejamento poda-colheita

Uva Itália = 1990 GD ($T_b = 10^\circ\text{C}$)

Local: Petrolina, PE

Repouso por deficiência hídrica por 20 dias

Data de Poda	Data da Colheita	Duração do ciclo (dias)
01/05 – Ano 1	11/09 – Ano 1	133
01/10 – Ano 1	22/01 – Ano 2	113
11/02 – Ano 2	16/06 – Ano 2	125
07/07 – Ano 2	08/11 – Ano 2	124
28/11 – Ano 2	26/03 – Ano 3	118

Fonte: P. Sentelhas

Efeitos da Insolação no cultivo da uva

➤ Adaptada a dias longos

Função:

- Latitude
- Período do ano
- Nebulosidade
- Topografia
- altitude

Efeitos da Insolação no cultivo da uva

- Requer elevada insolação – crescimento vegetativo

Exigência da cultura – 1200 a 1400 h/ciclo

Local	Ano	Prim-Ver	Out-Inv
Petrolina, PE	2845	1429	1419
Jales, SP	2524	1209	1316
Jundiaí, SP	2315	1137	1178
S.M. Arcanjo, SP	2300	1130	1170
B. Gonçalves, RS	2278	1290	987

Fonte: P. Sentelhas

Efeitos da Insolação no cultivo da uva

Luz solar direta



Primeira camada

Fotossíntese no máximo

- acima da saturação de luz
- 3.000 a 4.000 velas ou 150 a 200 watts por metro quadrado

Luz difusa



Segunda camada

Fotossíntese em $\frac{1}{4}$ do máximo

- $\frac{1}{3}$ da saturação de luz
- 1000 velas

Flashes de luz



Terceira camada

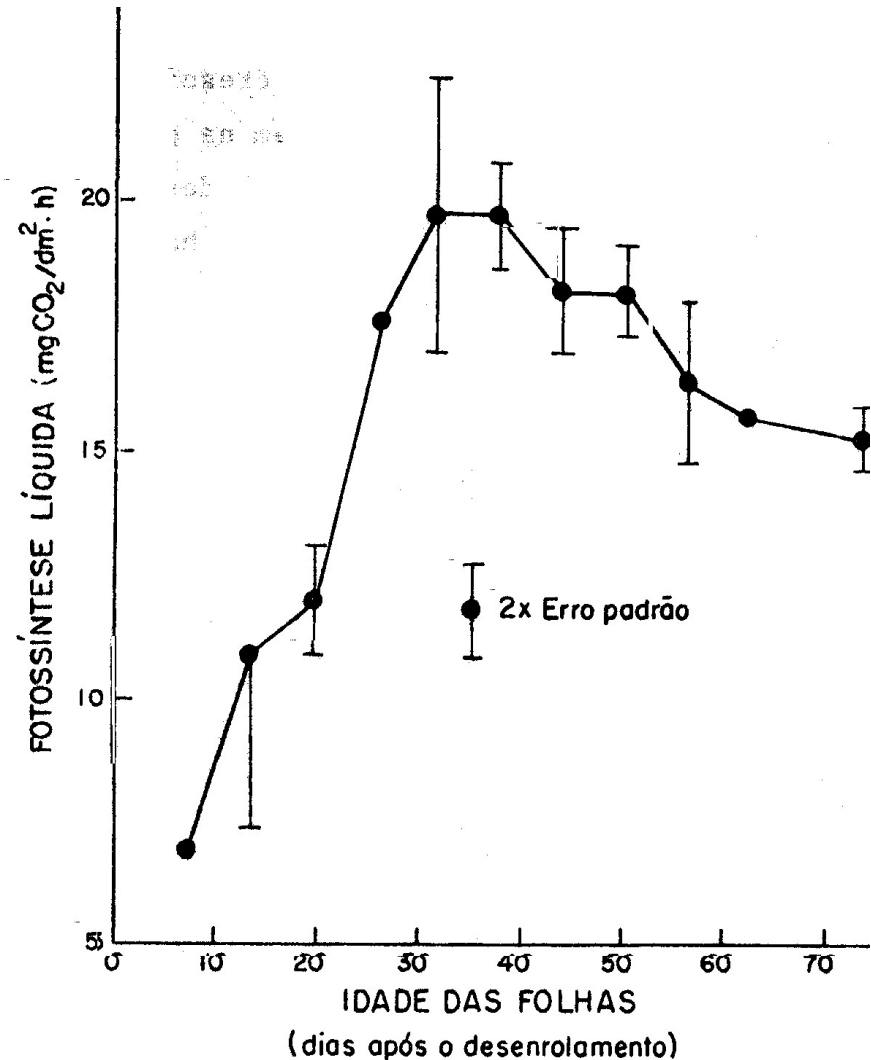
Ponto de compensação

- não há fotossíntese líquida
- 100 a 125 velas ou 5 a 6,2 watts por metro quadrado



Efeitos da Insolação no cultivo da uva

- Passa de dreno para fonte:
 $\frac{1}{2}$ do seu tamanho final



Relação entre a idade da folha e a fotossíntese líquida. (Kriedemann et al., 1970)

Efeitos da Insolação no cultivo da uva

➤ Fertilidade das gemas:

“Ramos de sol” - aqueles que crescem expostos a plena luz solar - apresentam maior número de gemas férteis que os “ramos sombreados” - aqueles que crescem no interior do dossel da videira

- Ramos de sol: identificados pelo seu formato cilíndrico e internódios relativamente curtos
- Ramos sombreados: ramos achatados, com internódios longos.

Efeitos da Insolação no cultivo da uva

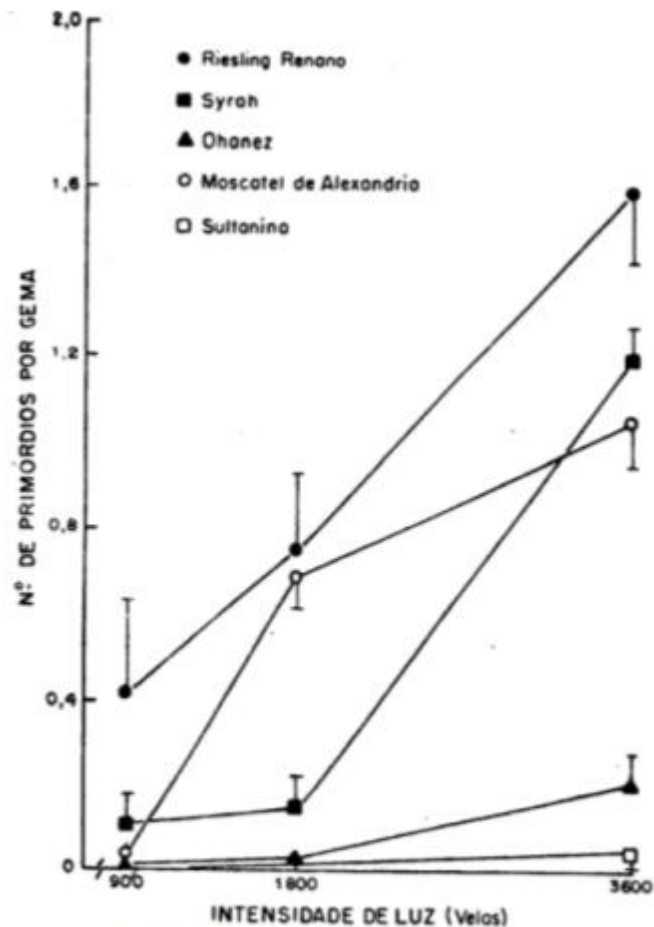
➤ Fertilidade das gemas

Variedade	Exposição dos ramos (¹)	Brotação (%)	Cachos/nó /ramo	Peso de cachos(²) (g)	Produção ramos (g/)
Thompson Seedless	Ramo de sol	85	1,22	504	10.120
	Ramo de sombra	80	0,98	345	6.900
Pinot Noir	Ramo de sol	84	2,01	150	1.843
	Ramo de sombra	72	1,32	95	1.153

Influência da exposição de ramos à luz solar sobre a brotação e frutificação das gemas, peso dos cachos e produtividade de videiras cv. "Thompson Seedless" e "Pinot Noir" (Kliever e Leader, 1970)

Efeitos da Insolação no cultivo da uva

➤ Fertilidade das gemas



Efeito da intensidade de luz e temperatura média de 25°C, sobre o número médio de primórdios de cachos por gema em cinco variedades de videiras. (buttrose, 1970).

Efeitos da Pluviometria no cultivo da uva

➡ Necessidades hídricas

➤ Bastante resistente a seca

Demanda varia em função das diferentes fases do ciclo vegetativo

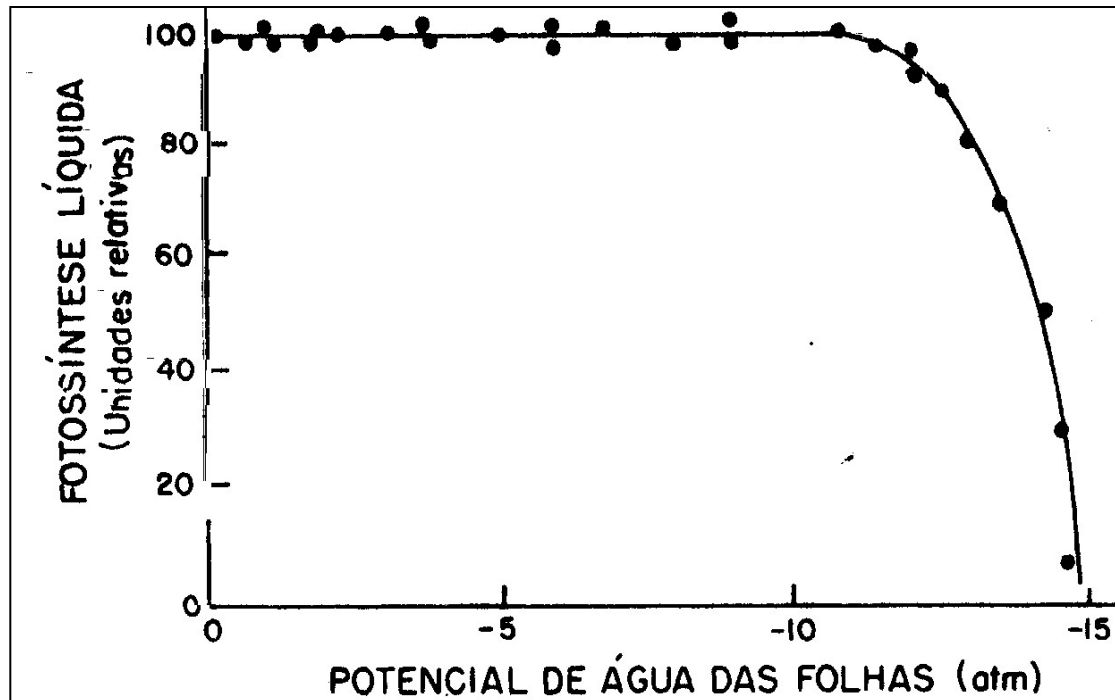
➤ adapta-se bem 500 a 1200 mm/ano

- Chuvas no período de dormência – reserva hídrica necessária para o início do ciclo vegetativo
- Importante no crescimento vegetativo – problemas com doenças
- Prejudicial na fase de maturação - podridão de cachos

Efeitos da Pluviometria no cultivo da uva

⇒ Necessidades hídricas

⇒ umidade do solo - potencial hídrico nas folhas

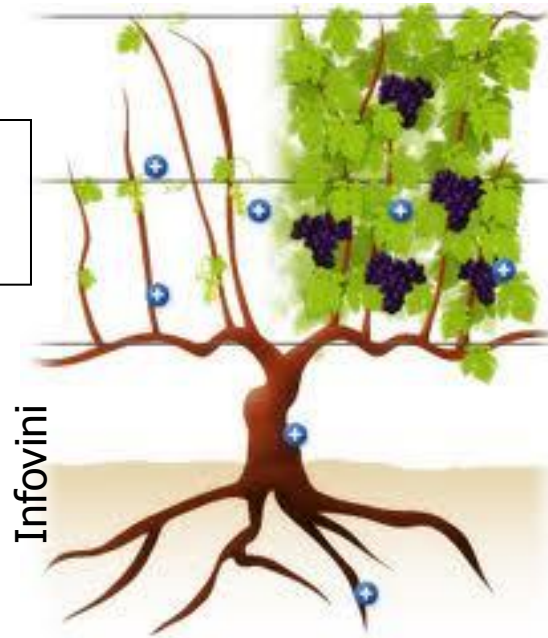


Efeito do estresse hídrico na taxa de fotossíntese de folhas de Syrah. 100 = 17,5mg CO₂/dm⁻².h⁻¹. (Kriedermann e Smart, 1971).

Efeitos da Pluviometria no cultivo da uva

Potencial hídrico

φ xilema = - 15 atm
Estresse hídrico



φ água = 0 atm
 φ c.c. = - 0,33 atm
 φ p.m.p = - 15 atm

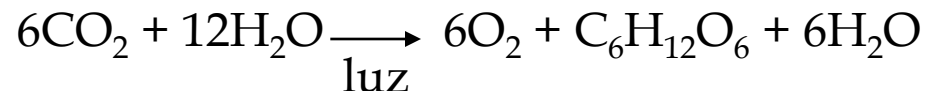
φ atmosfera = - 100 a -1000 atm

φ xilema = - 5 a -10 atm

φ raiz = -2 a -5 atm

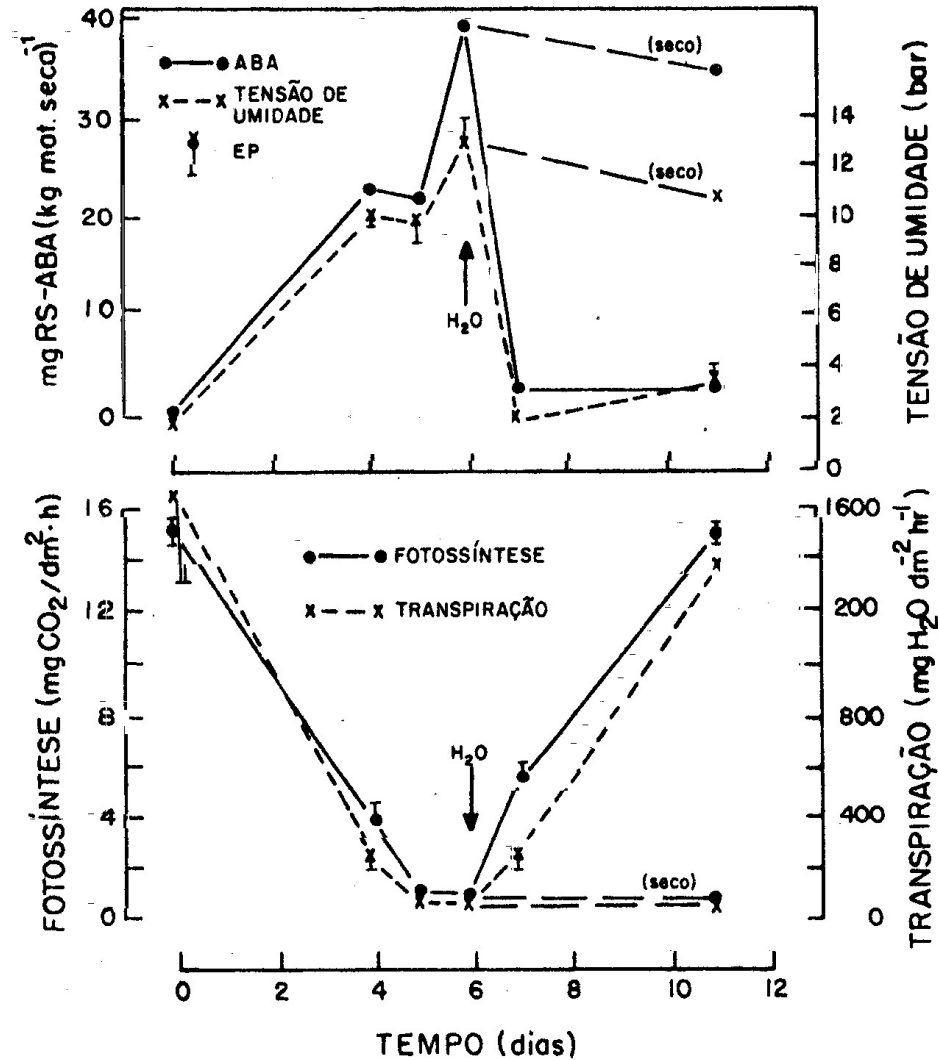
φ Solo = - 0,1 a -2 atm

Fotossíntese



Efeitos da Pluviometria no cultivo da uva

⇒ Necessidades hídricas



Efeito do estresse hídrico nos teores de ABA em Sultanina (Kriedermann e Loveys, 1972)

Jales

- Irrigação é necessária para suprir as deficiências hídricas



S. M. Arcanjo

- Excesso de chuvas favorecem a ocorrência de doenças, como o míldio e a antracnose

Efeitos da Latitude e Altitude no cultivo da uva

➔ Latitude

- Efeito sobre a temperatura
- Efeito na radiação solar total nas estações do ano
- Brasil (5° a 32° S), Europa e EUA (30° a 52° N)

➔ Altitude

- Efeito sobre a temperatura (cada 100 m = 0,5°C)
- RS: 600 m, SC: 1200 m

Desenvolvimento dos vinhedos

➔ Produção

- 1 e 2º ano - fase de implantação
- 3 a 6º - fase de produção crescente
- 7 a 10º - produção constante (Niágara)
- 7 a 15º - produção constante (Itália e demais)

Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 1º ano

- Escolha do espaçamento e do sistema de condução
- Preparo do solo
- Enraizamento do porta-enxerto:
 - jul-ago □ estacas lenhosas de 30-40 cm (3-4 gemas)
- Plantio do porta-enxerto no campo
- Condução da brotação

Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 1º ano

- Escolha do sistema de condução

Latada

Espaldeira

Manjedoura (em Y)

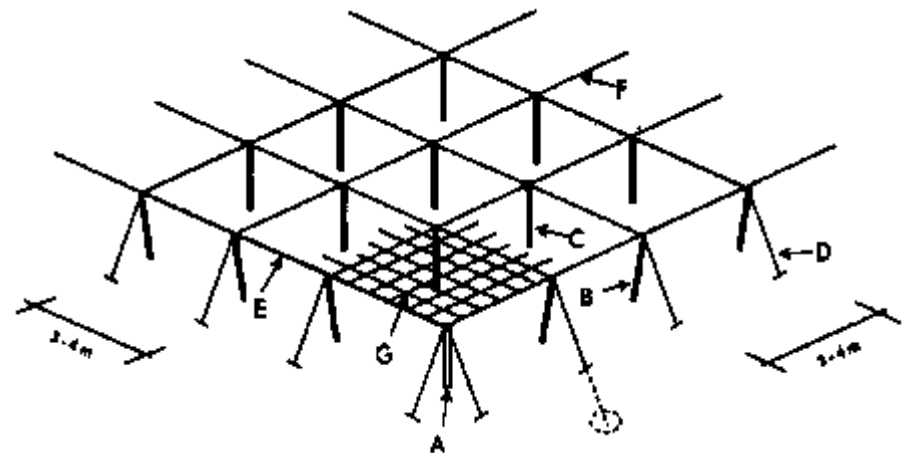
Propagação e formação dos vinhedos

➔ Sistema de condução

➤ Latada

3-4 m entre linhas

2-3 m entre plantas







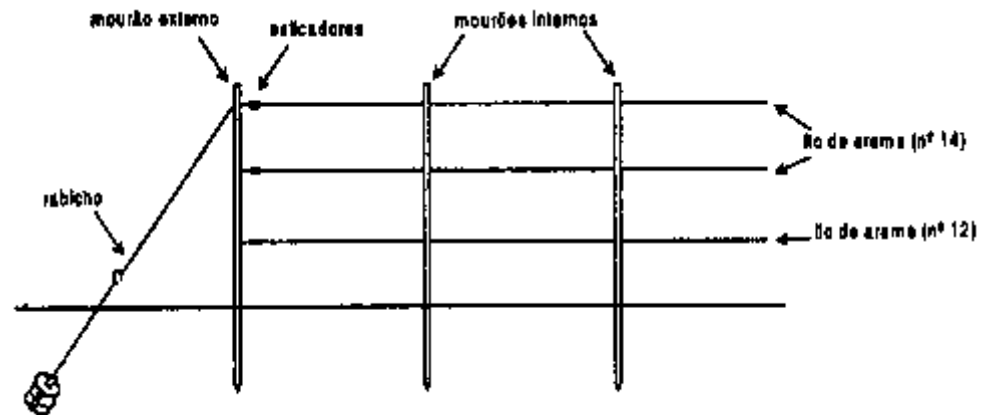
Propagação e formação dos vinhedos

⇒ Sistema de condução

➤ Espaladeira

2 m entre linhas

1-1,5 m entre plantas





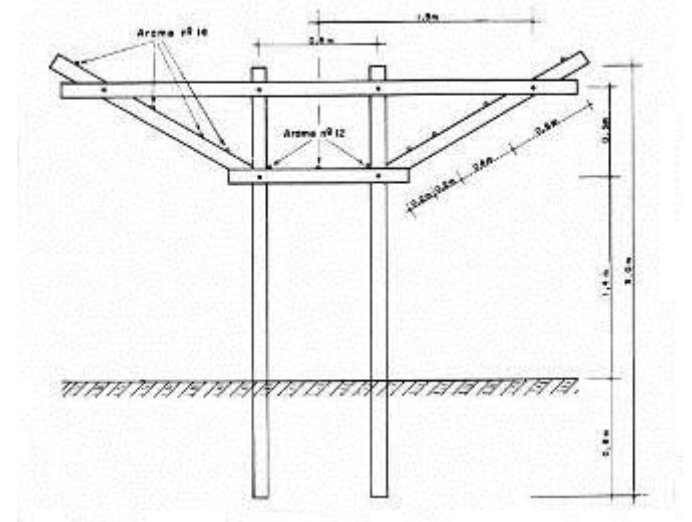
Propagação e formação dos vinhedos

➔ Sistema de condução

➤ Manjedoura

Cobertura plástica

(3 x 1 m; 3 x 1,5 m ou 3 x 2 m)



Formação dos vinhedos

TABELA 2 - Valores médios de produção, número de cachos, massa dos cachos, teor de sólidos solúveis, índice de área foliar e comprimento do cordão esporonado por metro linear; número de ramos e de esporões para diferentes anos agrícolas e sistemas de condução da videira 'Niagara Rosada', nos anos de 2004 e 2005. Jundiaí-SP.

Variáveis	Ano		Manjedoura	Espaladeira	Teste t	Índice
Comprimento do cordão esporonado (m m ⁻¹)	2004	m	175,3	85,3	17,32*	2,05
		dp	18,4	10,9	-	-
	2005	m	180,5	87,9	16,48*	2,05
		dp	18,5	11,7	-	-
Número de ramos por planta	2004	m	23,0	14,0	13,78*	1,64
		dp	2,95	2,15	-	-
	2005	m	19,0	10,0	14,95*	1,90
		dp	2,72	1,84	-	-
Número de esporões por planta	2004	m	16,3	7,9	13,38*	2,06
		dp	2,1	1,5	-	-
	2005	m	15,1	7,2	19,44*	2,12
		dp	1,9	1,2	-	-
Índice de área foliar (m ² m ⁻²)	2004	m	2,53	1,42	16,31*	1,78
		dp	0,31	0,19	-	-
	2005	m	2,26	1,16	15,45*	1,95
		dp	0,32	0,21	-	-
Número de cachos por planta	2004	m	29	20	6,99*	1,45
		dp	5,6	4,6	-	-
	2005	m	22	12	13,53*	1,83
		dp	3,3	2,6	-	-
Massa do cacho (g)	2004	m	203	185	2,38 ^{NS}	1,10
		dp	35	23	-	-
	2005	m	256	225	3,43*	1,14
		dp	45,1	48,1	-	-
Teor de sólidos solúveis (°Brix)	2004	m	14,8	14,2	1,78 ^{NS}	1,04
		dp	0,8	0,5	-	-
	2005	m	13,3	13,3	0,02 ^{NS}	1,00
		dp	0,8	1,2	-	-
Produção por planta (kg planta ⁻¹)	2004	m	5,82	3,57	7,71*	1,63
		dp	1,41	0,75	-	-
	2005	m	5,50	2,94	13,69*	1,87
		dp	0,81	0,63	-	-

m= média; dp= desvio-padrão; * = Significativo ao nível de 5%; NS= não-significativo; Índice= relação entre manjedoura e espaladeira.

Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 1º ano

➤ Preparo do solo



Implantação dos vinhedos

⇒ operações 1º ano

➤ Enraizamento do porta-enxerto:

jul-ago □ estacas lenhosas de 30-40 cm (3-4 gemas)

➤ Plantio do porta-enxerto no campo





Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 2º ano

➤ Instalação do sistema de condução

- mourões e arames para conduzir enxertos



Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 2º ano

➤ Enxertia

- 5-9 meses após o plantio
- 30-70 cm do solo: fim do inverno
- Garfagem, cunha com 1 gema



Enxerto



Porta-enxerto



Enxertia



Proteção da enxertia

Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 2º ano



Assento e porta-instrumentos para enxertia

Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 2º ano

Brotação do enxerto
estabelecido



Propagação e formação dos vinhedos

⇒ operações 2º ano

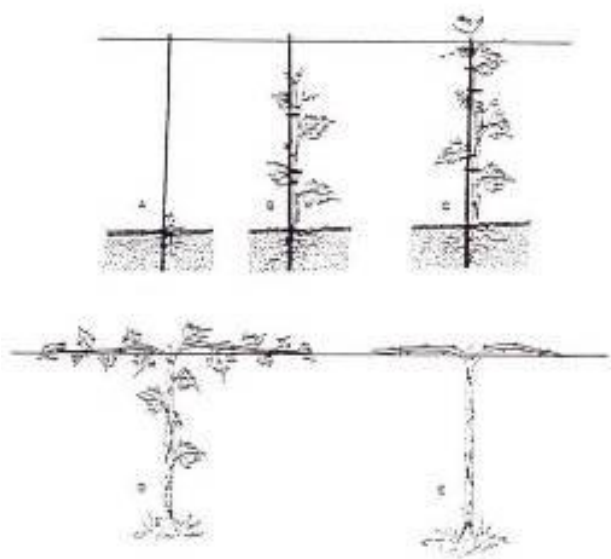
Tutoramento do
enxerto



Propagação e formação dos vinhedos

⇒ Operações no 2º ano

- poda do ramo ou condução do ramo no 1º arame em espaldeira
- poda do ramo que passa por cima da latada
- Condução do enxerto: em sentidos opostos

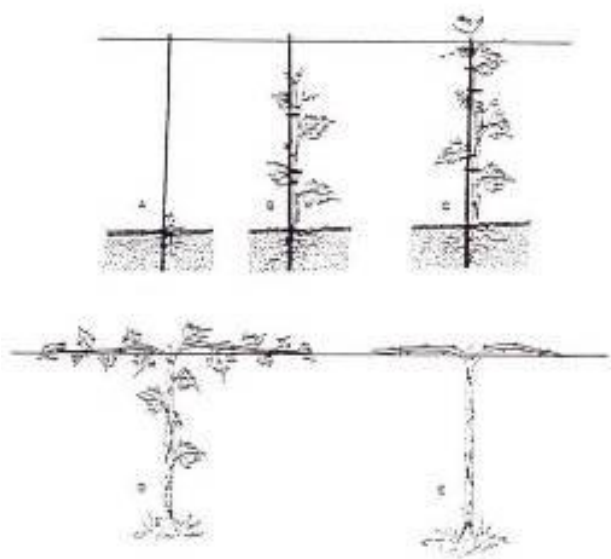




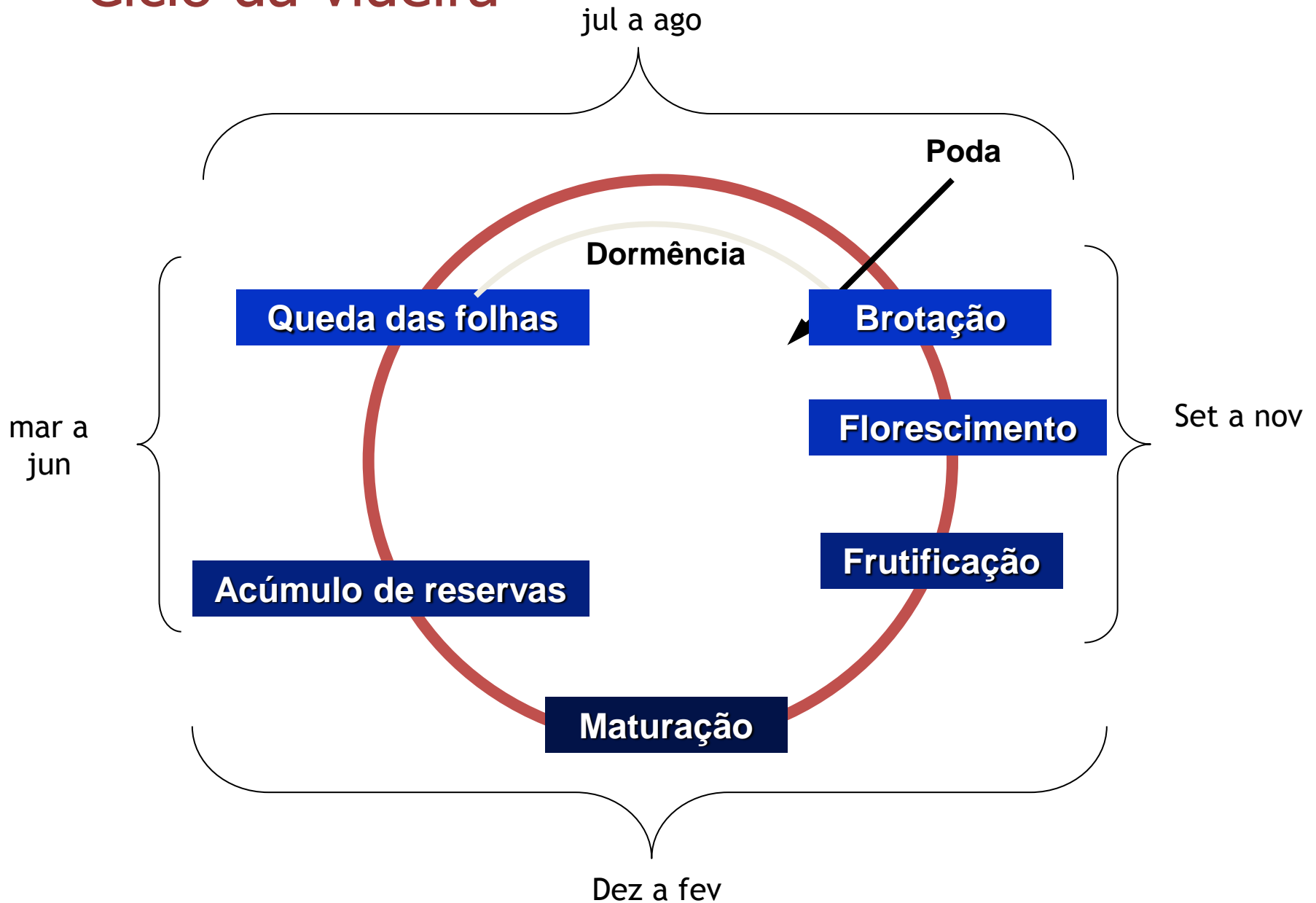
Propagação e formação dos vinhedos

⇒ Operações no 3º ano

- 1ª poda de inverno: julho-agosto, em ramo conduzidos pelo 1º arame (espaldeira) ou que passa por cima da linha das plantas (latada)
- Condução do enxerto: em sentidos opostos



Ciclo da videira



Poda de Produção

⇒ Uvas finas de mesa (Itália, Rubi, Benitaka, etc)

➤ Regiões quentes

✓ dupla poda anual (2 colheitas por ano)

✓ *jul-ago*: poda seca longa (8 gemas) + Dormex

Colheita: *dez-jan*.

✓ *dez-jan*: poda verde (4 gemas) + Dormex

Colheita: *mai-jun*.



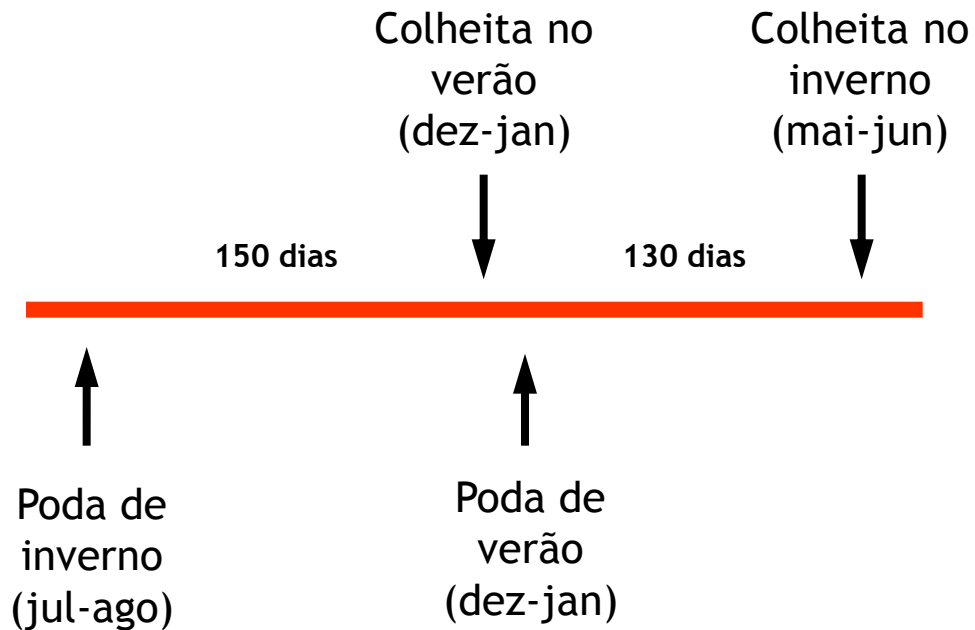
Colheita em dezembro



Poda 4 gemas após a colheita

Poda de Produção

A dupla safra anual



Poda Produção de uvas rústicas de mesa

➤ Niagara rosada

- *jul-ago*: poda curta seca (1 gema) + Dormex
- *dez-jan*: colheita



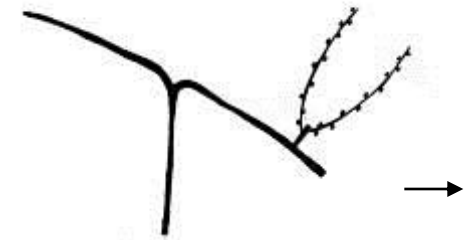
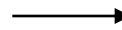
Poda mista em uvas finas de mesa



Poda curta das varas (2 gemas) para formação em espinha de peixe (fim do inverno)



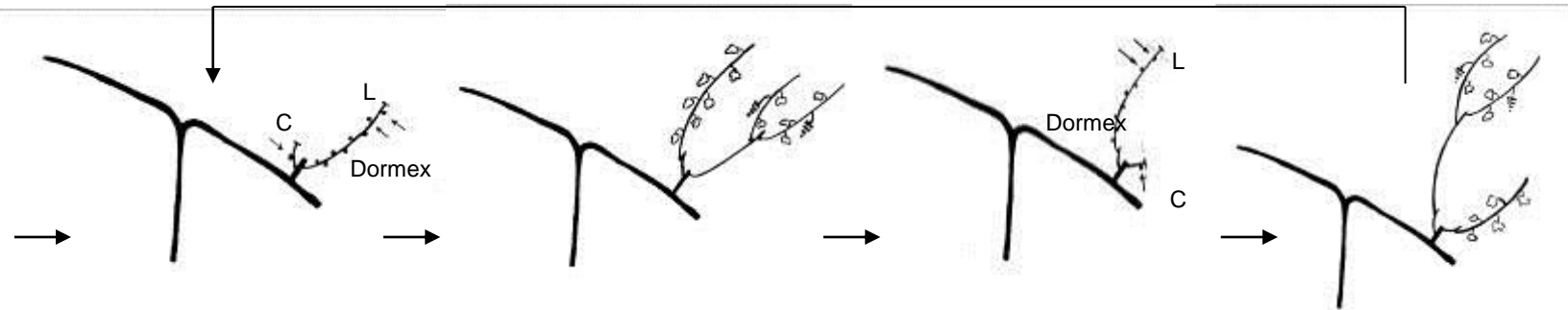
Videira após a poda de formação em espinha de peixe (Dormex nas gemas) (fim do inverno)



Crescimento das brotações (primavera-verão)



Poda mista em uvas finas de mesa



Poda Mista: longa (8 gemas) e curta (1 gema)
(Dormex nas gemas apicais)
(fim do inverno)

Poda longa forma ramos com frutos e poda curta forma ramos para a próxima poda
(primavera-verão)

Inversão da Poda Mista: longa e curta
(Dormex nas gemas apicais)
(fim do inverno)

Poda longa forma ramos com frutos e poda curta forma ramos para a próxima poda
(primavera-verão)





Tratos Culturais



Nutrição

Fósforo

- componente estrutural das membranas celulares
- Um dos compostos responsáveis pela fixação do CO₂ atmosférico e pelo metabolismo de açúcares
- A planta absorve cerca de 1,4 kg de P₂O₅ para produzir 1000 kg de frutos

Potássio

- atua em funções das relações osmóticas - dinâmica dos estômatos
- A planta absorve cerca de 6 kg de K₂O para produzir 1000 kg de frutos

Nitrogênio

- participa como componente primário de aminoácidos, proteínas, clorofila e citocininas, tendo como função estrutural e metabólica
- Cerca de 1 a 2 % da matéria seca de videira é constituída de compostos nitrogenados
- a planta absorve cerca de 2 kg de N para produzir 1000 kg de frutos
- Apesar dos solos brasileiros serem naturalmente deficientes em nitrogênio, frequentemente observa-se tanto a falta quanto o excesso
- produtores não têm consenso no uso de nitrogênio, principalmente porque há uma relação inversa entre excesso de vigor das plantas e produtividade e/ou qualidade dos frutos

Nutrição

Cálcio

- responsável pela estabilidade estrutural e fisiológica dos tecidos das plantas
- regula os processos de permeabilidade das células e tecidos
- importante na manutenção da integridade da parede celular
- As plantas retiram cerca de 6 kg de CaO para produzir 1000 kg de frutos

Magnésio

- participa na ativação de várias enzimas (+300) e na estabilidade de ribossomas
- componente do pigmento de clorofila
- as plantas retiram cerca de 1 kg de MgO para produzir 1000 kg de frutos

Boro

- atua no transporte de carboidratos no interior das plantas
- faz parte dos mecanismos hormonais que são responsáveis pelo crescimento das plantas
- as plantas retiram cerca de 10 g de B para produzir 1000 kg de frutos
- Nos cachos florais, ocorre aborto excessivo de flores, raleando os cachos.

Adubação

Tabela 2 - Adubação de plantio e de crescimento da videira com base na análise de solo.

Fase	N	P no solo, mg dm ⁻³				K no solo, cmol _c dm ⁻³			
		<11	11-20	21-40	>40	<0,16	0,16-0,30	0,31-0,45	>0,45
	g/planta	----- g/planta de P ₂ O ₅ -----				----- g/planta de K ₂ O -----			
Plantio	-	160	120	80	40	-	-	-	-
Cresc. - muda enxertada	260	-	-	-	-	160	120	80	40
Cresc. - muda porta-enxerto	130	-	-	-	-	160	120	80	40

Tabela 3 - Adubação de produção da videira, em função da produtividade e análise de solo.

Produtividade esperada	N	kg/ha de N				K no solo, cmol _c dm ⁻³			
		<11	11-20	21-40	>40	<0,16	0,16-0,30	0,31-0,45	>0,45
t/ha	kg/ha de N	----- kg/ha de P ₂ O ₅ -----				----- kg/ha de K ₂ O -----			
< 15	120	100	80	60	40	120	100	80	60
15-25	160	120	110	80	50	200	160	140	100
26-35	200	160	140	100	60	300	240	200	130
> 35	240	200	160	120	80	400	320	240	160

Fonte: Embrapa (2004)

Adubação

Tabela 2. Fertilizantes boratados utilizados para correção da deficiência de boro.

Material	Fórmula química	Teor Aproximado	Quantidade a aplicar	Época de Aplicação	Modo de Aplicação
		g kg ⁻¹	Kg ha ⁻¹		
Ácido Bórico	H ₃ BO ₃	175	57	Preparo do solo	Toda área
Bórax	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	115	87	Preparo do solo	Toda área
Colemanita	Ca ₂ B ₆ O ₁₁ ·5H ₂ O	150	67	Preparo do solo	Toda área
Ulexita	NaCaB ₅ O ₉ ·8H ₂ O	100	100	Preparo do solo	Toda área
Boro Solúvel	Na ₂ B ₈ O ₁₃ ·4H ₂ O	205	49	Preparo do solo	Toda área

A aplicação de boro, em formulações com adubos fosfatados e/ou potássicos, facilita a aplicação e melhora sua distribuição no solo.

Quando por algum motivo o produtor não fez a correção do solo com boro, recomenda-se duas aplicações via foliar, sendo a primeira antes do florescimento e a segunda quando as bagas apresentem tamanho de chumbinho, utilizando-se solução 0,05 % de boro. As fontes de B mais recomendadas são ácido bórico, bórax e boro solúvel.

Fonte: Embrapa (2003)

Irrigação

- abaixo da copa (latada)



Efeito na produtividade, fitossanidade e qualidade de frutos

Irrigação

⇒ Necessidades hídricas

– $ET_c = ETo \cdot Kc$

- Kc_{ini} (da poda ao florescimento) = 0,4 a 0,6
- Kc_{med} (do florescimento à maturação) = 0,8 a 1,0
- Kc_{fim} (da maturação à colheita) = 0,6 a 0,8

Tabela 2. Valores médios mensais da evapotranspiração de referência (ETo) para a região de Pirapora, MG.

Mês	ETo (mm/dia)	Mês	ETo (mm/dia)	Mês	ETo (mm/dia)	Mês	ETo (mm/dia)
JAN	5,2	ABR	4,4	JUL	3,6	OUT	5,2
FEV	5,0	MAI	4,0	AGO	4,5	NOV	5,1
MAR	4,9	JUN	3,7	SET	5,2	DEZ	5,1

Observação: 1,0 mm = 1,0 L/m² = 10.000 L/ha

Fonte: Conceição, M. A. F. (2005)

Irrigação

➔ Necessidades hídricas

Valores fornecidos:

Época: novembro

– $K_c = 0,8$

– $E_{to} = 5,1$

Calcular:

– $ET_c = K_c \cdot E_{To}$

– Quantos L/ha???

$$-ET_c = K_c \cdot E_{To}$$

$$-ET_c = 0,8 \cdot 5,1 = 4,1 \text{ mm}$$

$$-Como 1,0 \text{ mm} = 10.000 \text{ L/ha} \quad 4,1 \text{ mm} = 41.000 \text{ L/ha}$$

Irrigação

➔ Necessidades hídricas

Intervalo de aplicação:

- Evitar irrigação diária ou a cada 2 dias
- Métodos
 - turno de rega fixo
 - lâmina de irrigação fixa
 - base na tensão da água no solo

Irrigação

➔Necessidades hídricas

Intervalo de aplicação:

- Métodos - turno de rega fixo

Tabela 4. Exemplo de planilha para registro do manejo da irrigação, considerando-se uma lâmina fixa de irrigação igual a 20mm.

Dia	ET _o (mm)	K _c	ET _c (mm)	P (mm)	ET _{ca} (mm)	AVISO
1	3,1	0,75	2,3	-	2,3	-
2	4,2	0,75	3,1	-	2,3 + 3,1 = 5,4	-
3	5,0	0,75	3,7	-	5,4 + 3,7 = 9,1	-
4	5,1	0,75	3,8	-	9,1 + 3,8 = 12,9	-
5	4,6	0,75	3,4	7,0	12,9 + 3,4 - 7,0 = 9,3	-
6	5,1	0,75	3,8	-	9,3 + 3,8 = 13,1	-
7	4,8	0,75	3,6	-	13,1 + 3,6 = 16,7	IRRIGAR
8	4,7	0,75	3,5	-	3,5	-
9	4,5	0,75	3,4	-	3,5 + 3,4 = 6,9	-
10	4,7	0,75	3,5	-	6,9 + 3,5 = 10,4	-

ET_o é a evapotranspiração de referência; K_c é o coeficiente da cultura; ET_c é a evapotranspiração da cultura (ET_c = ET_o . K_c); P é precipitação pluvial; e ET_{ca} é a evapotranspiração acumulada (soma dos valores diários de ET_c menos o valor de P, quando houver chuva).

Fonte: Conceição, M. A. F. (2005)

Irrigação

➔ Necessidades hídricas

Cálculo de tempo de irrigação:

O tempo de irrigação (TI) é calculado dividindo-se o valor de ETc acumulada (ETca) pela intensidade de aplicação dos emissores.

Deve-se acrescentar de 10% a 20% ao valor de ETca, para compensar a desuniformidade do sistema de irrigação.

Exemplo de cálculo de TI:

–Vazão do emissor (microaspersor) = 75 L/h

–Espaçamento entre emissores (não entre plantas) = 6,0 m x 5,0 m = 30,0 m² = 333 emissores/ha

–Intensidade de aplicação = 333 x 75 L/h = 25.000 L/ha/h

–ETc acumulada (ETca) = 16,7 mm + 20% = 20,0 mm = 200.000 L/ha

–Tempo de irrigação (TI) = 200.000 L/ha / 25.000 L/ha/h = 8,0 horas

Tratos culturais

- Tutoramento: porta-enxerto e ramos

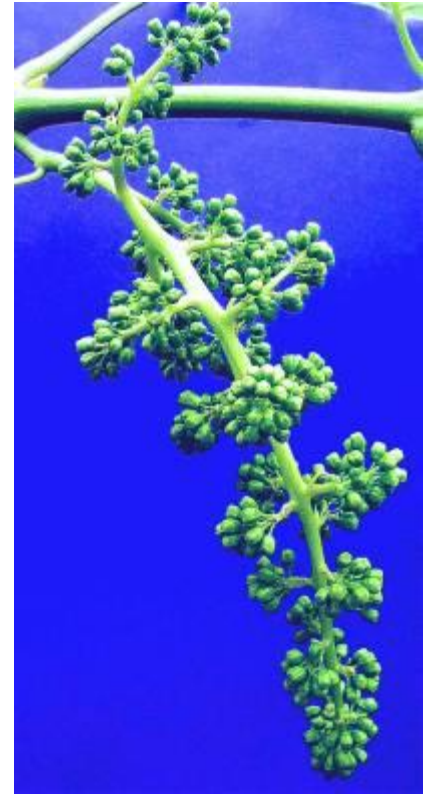


Tratos culturais

- Desbrotas
- Esladroamento
- Desfranqueamento
- Adubações
- Controle fitossanitário

Tratos culturais

- Raleio das bagas (uvas finas de mesa)
 - ✓ Escova plástica: 30-60% - inflorescência desenvolvida
1.500 cachos/homem/dia
 - ✓ Tesoura: 50-60% - chumbinho
800 cachos/homem/dia



Tratos culturais



Etapas do raleio
de bagas com
escova plástica

Tratos culturais



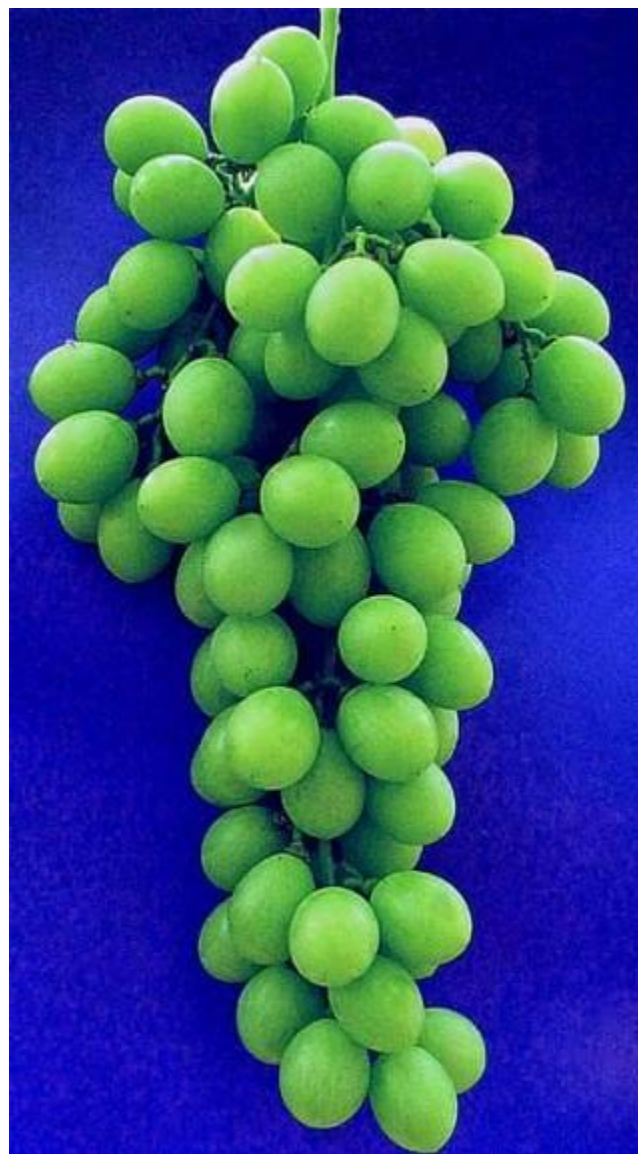
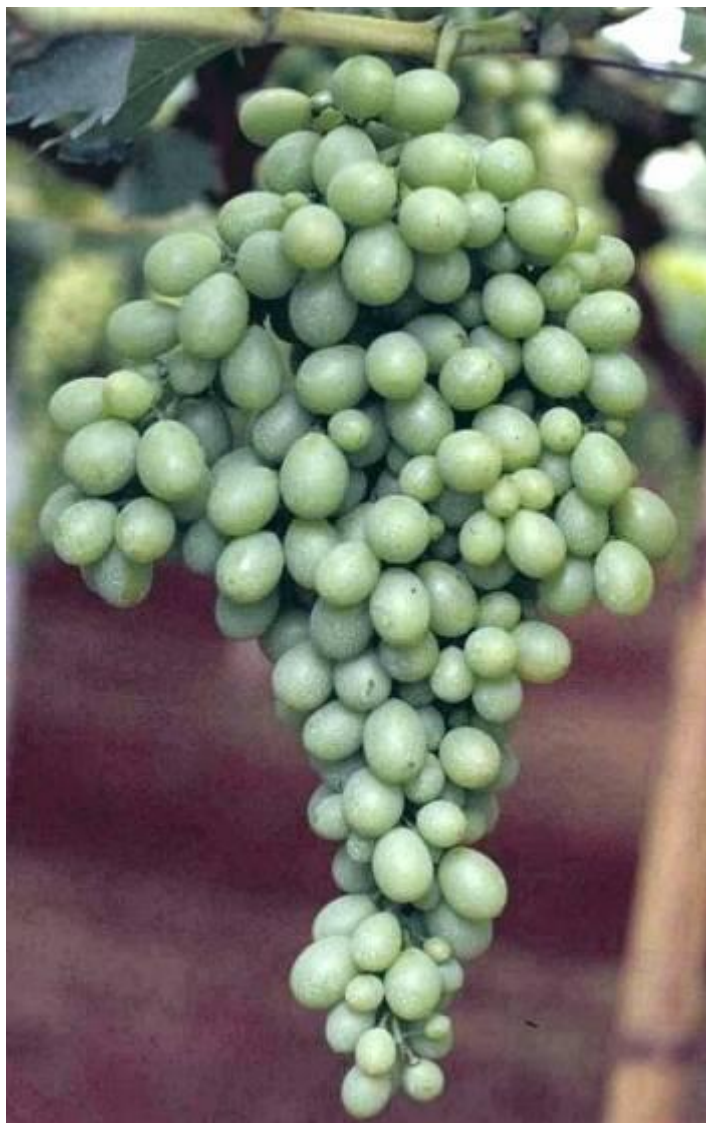
Raleio de bagas
com tesoura





STAINLESS

Tratos culturais



Uso de Reguladores Vegetais

⇒ Quebra de dormência:

a) Cianamida hidrogenada (Dormex®):

- Pulverização de gemas após a poda de frutificação
- Doses: 5% p.c

b) Calciocianamida:

- Pincelamento de gemas após a poda de frutificação
- Dose: 20% p.c.

Uso de Reguladores Vegetais

Aplicadores de
calciocianamida e
Dormex®



Uso de Reguladores Vegetais



Aplicação de Dormex® após a poda

Uso de Reguladores Vegetais

⇒ Controle do tamanho dos frutos

➤ Ácido Giberélico (GA_3): Progibb®

a) Uvas sem sementes:

- GA_3 20-40 mg.L⁻¹
- estágio de meia baga

b) Uvas com sementes:

- GA_3 10-30 mg.L⁻¹
- 20-30 dias após florescimento

Uso de Reguladores Vegetais

⇒ Controle do tamanho dos frutos

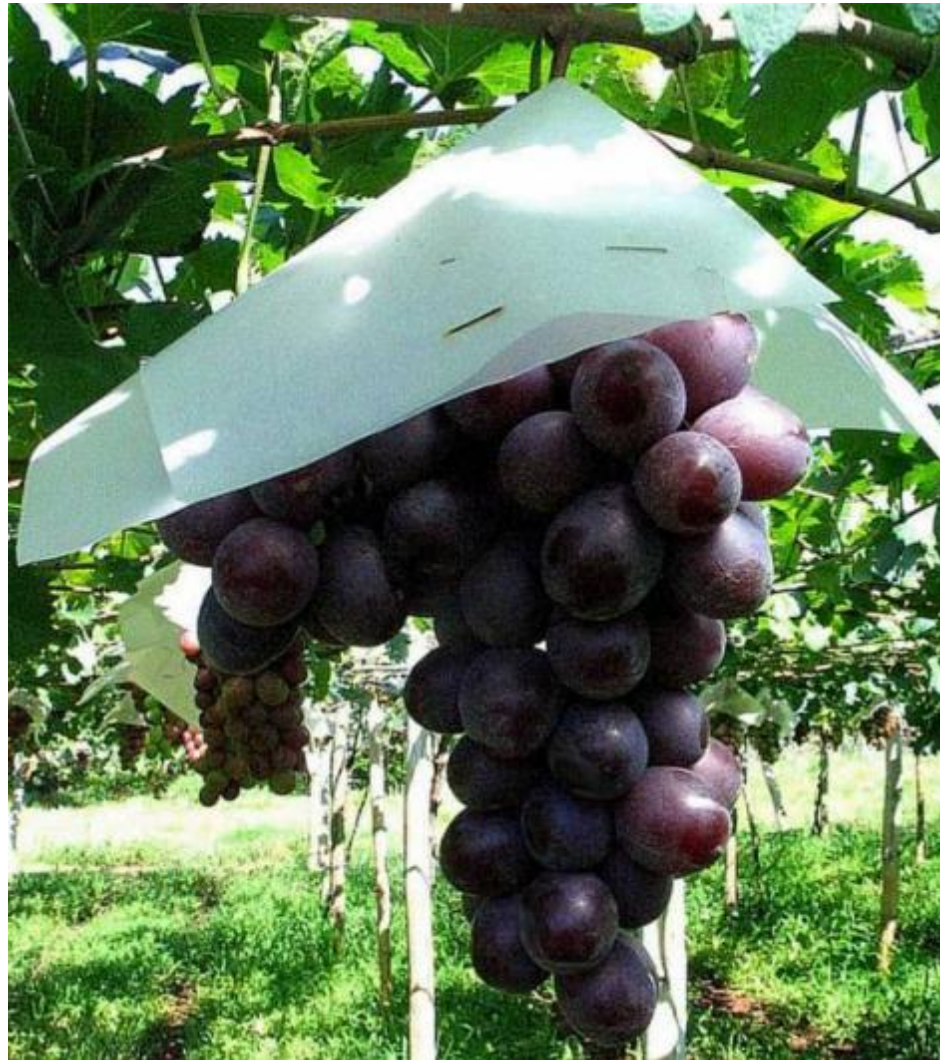
GA₃ em uvas sem sementes



Sem GA₃

Com GA₃

Proteção dos cachos



Proteção dos cachos com chapéu chinês















Regiões Produtoras de uva

➡ Porto Feliz/SP

Clima

Cwa : subtropical

inverno seco - temperaturas $< 18^{\circ}\text{C}$

verão quente - temperaturas $> 22^{\circ}\text{C}$.



Latitude: 23,12 S

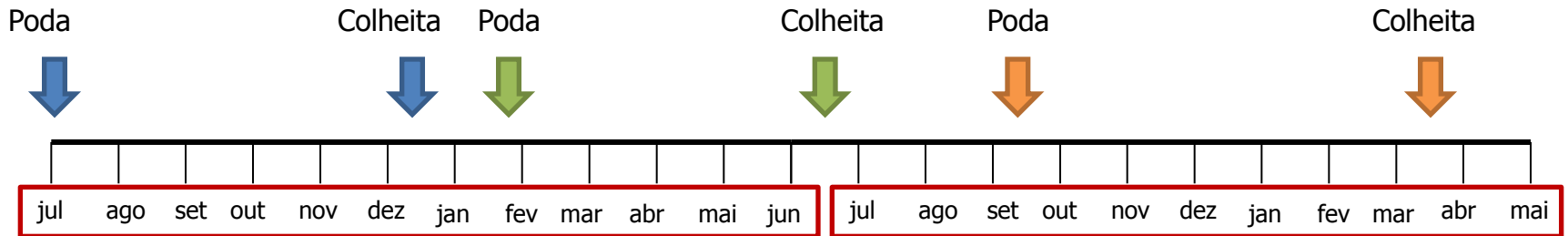
Longitude: 47,31 W

Altitude: 590 m

Dados climáticos – Porto Feliz/SP

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	
JAN	18.7	30.1	24.4	218.4
FEV	19.0	30.2	24.6	161.5
MAR	18.2	29.8	24.0	129.1
ABR	15.5	27.9	21.7	69.4
MAI	12.8	25.8	19.3	71.5
JUN	11.2	24.6	17.9	57.9
JUL	10.6	24.8	17.7	45.3
AGO	12.0	26.8	19.4	37.0
SET	13.9	27.6	20.8	83.6
OUT	15.6	28.4	22.0	107.1
NOV	16.6	29.2	22.9	122.7
DEZ	18.0	29.3	23.6	182.8
Ano	15.2	27.9	21.5	1286.3
Min	10.6	24.6	17.7	37.0
Max	19.0	30.2	24.6	218.4

Porto Feliz / SP



3 colheitas em 2 anos







Regiões Produtoras de uva

➔ São Miguel Arcanjo/SP



Latitude: 23,88 S

Longitude: 47,98 W

Altitude: 660 m

Clima

Cwa : subtropical

inverno seco - temperaturas < 18°C (geadas)

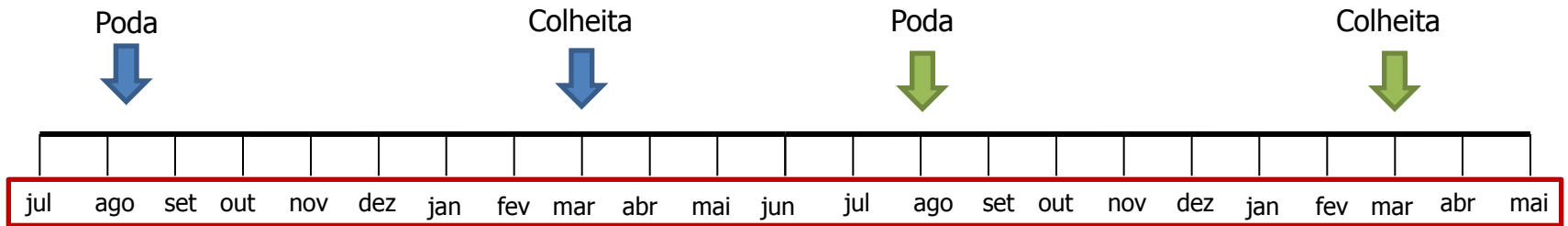
verão quente - temperaturas > 22°C

Dados climáticos – São Miguel Arcanjo/SP

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	23,6	192	118	100	118	0	74
Fev	23,8	146	109	100	109	0	37
Mar	23,1	130	108	100	108	0	22
Abr	20,6	67	76	91	76	0	0
Mai	18,2	57	56	92	56	0	0
Jun	16,8	54	44	100	44	0	3
Jul	16,5	25	43	84	41	2	0
Ago	18,0	38	54	71	50	4	0
Set	19,4	73	65	79	65	0	0
Out	20,7	136	82	100	82	0	33
Nov	21,8	95	95	100	95	0	0
Dez	22,6	161	110	100	110	0	51
TOTAIS	245,1	1.174	959	1.118	953	5	221
MÉDIAS	20,4	98	80	93	79	0	18

Fonte: DAEE

São Miguel Arcanjo / SP



Uma colheita por ano













Regiões Produtoras de uva

➔ Jales/SP

Clima

Aw : tropical com inverno seco

estação chuvosa no verão (nov-mar)

estação seca no inverno (mai-out)

temperatura média do mês mais frio: superior a 18°C.



Latitude: 20,27 S

Longitude: 50,55 W

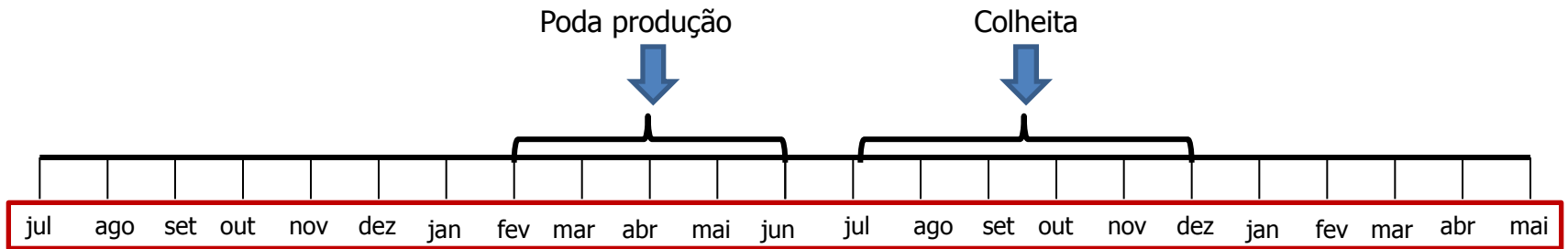
Altitude: 483 m

Dados climáticos – Jales/SP

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24,5	246	121	100	121	0	125
Fev	25,0	237	116	100	116	0	120
Mar	25,0	164	124	100	124	0	40
Abr	24,3	54	105	60	94	11	0
Mai	21,2	60	71	53	66	5	0
Jun	20,4	33	59	41	45	14	0
Jul	20,6	11	62	25	28	35	0
Ago	22,7	24	84	14	35	49	0
Set	23,1	78	90	12	80	10	0
Out	24,5	92	115	10	95	20	0
Nov	24,5	150	116	43	116	0	0
Dez	24,6	185	125	100	125	0	2
TOTAIS	280,4	1.333	1.189	657	1.045	144	288
MÉDIAS	23,4	111	99	55	87	12	24

Fonte: CNPUV/EMBRAPA

Jales / SP



Uma colheita por ano













Regiões Produtoras de uva

➔ Petrolina/PE



Figura 1. Localização da área estudada (Fonte: Silva, 2000)

Clima

BshW: tropical semi-árido, seco

escassez e irregularidade das chuvas no verão

forte evaporação devido as $\uparrow T^{\circ}C$)

Latitude: 9,38 S

Longitude: 40,48 W

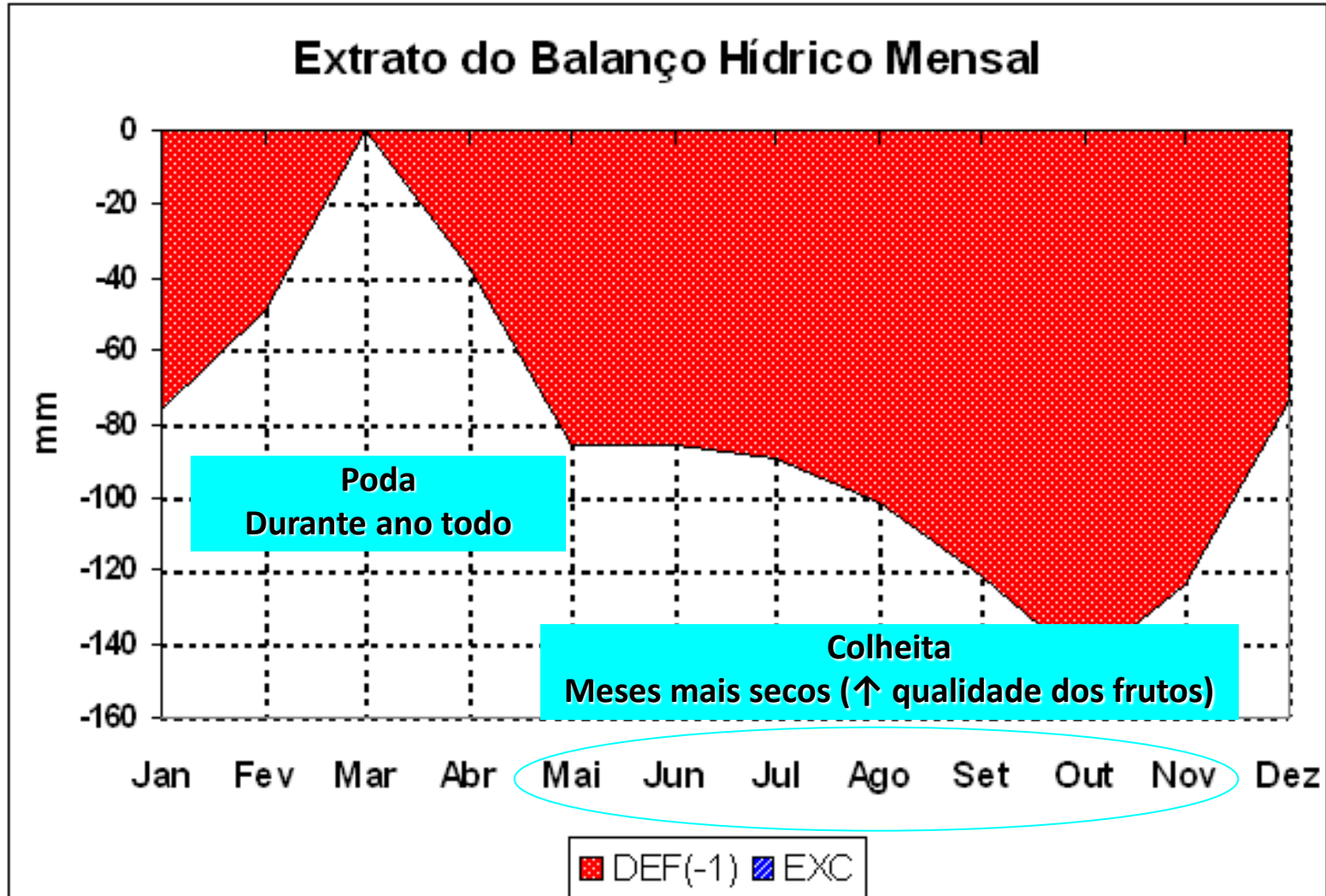
Altitude: 370 m

Dados climáticos – Petrolina/PE

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	26,9	72	149	0	72	77	0
Fev	27,0	90	139	0	90	49	0
Evitar Mar	26,6	148	143	5	143	0	0
Abr	25,8	82	121	3	84	38	0
Mai	25,4	28	116	1	30	86	0
Jun	24,5	10	97	1	11	86	0
Jul	24,7	13	103	0	13	89	0
Ago	24,8	4	105	0	4	101	0
Set	26,2	6	127	0	6	121	0
Out	27,8	21	167	0	21	146	0
Nov	28,2	50	174	0	50	124	0
Dez	27,1	84	157	0	84	73	0
TOTAIS	315,0	608	1.598	10	608	990	0
MÉDIAS	26,3	51	133	1	51	82	0

Fonte: INMET

Dados climáticos – Petrolina/PE













Efeitos dos fatores ecológicos no cultivo da uva

➔ Região Sul (RS, SC, PR)

Clima

Cfb: clima temperado quente

ausência de estação seca

temperatura média do mês mais quente $< 22^{\circ} \text{C}$

Dados climáticos – Bento Gonçalves/RS

Latitude: 29,15 S

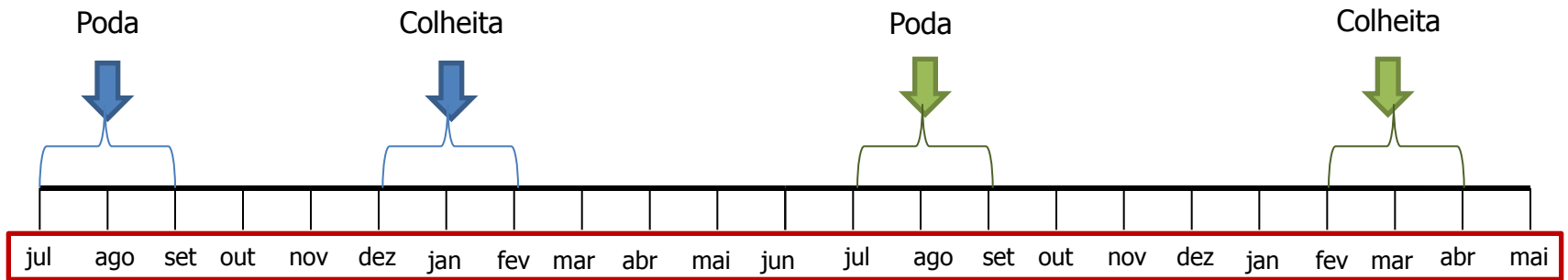
Longitude: 51,53 W

Altitude: 640 m

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	21,8	140	110	100	110	0	30
Fev	21,7	139	99	100	99	0	40
Mar	20,3	128	92	100	92	0	36
Abr	17,5	114	64	100	64	0	50
Mai	14,5	107	44	100	44	0	63
Jun	12,8	157	32	100	32	0	125
Jul	12,9	161	33	100	33	0	128
Ago	13,6	165	38	100	38	0	127
Set	14,9	185	46	100	46	0	139
Out	17,0	156	65	100	65	0	91
Nov	18,9	140	82	100	82	0	58
Dez	20,7	144	103	100	103	0	41
TOTAIS	206,6	1.736	809	1.200	809	0	927
MÉDIAS	17,2	145	67	100	67	0	77

Fonte: CNPUV/EMBRAPA

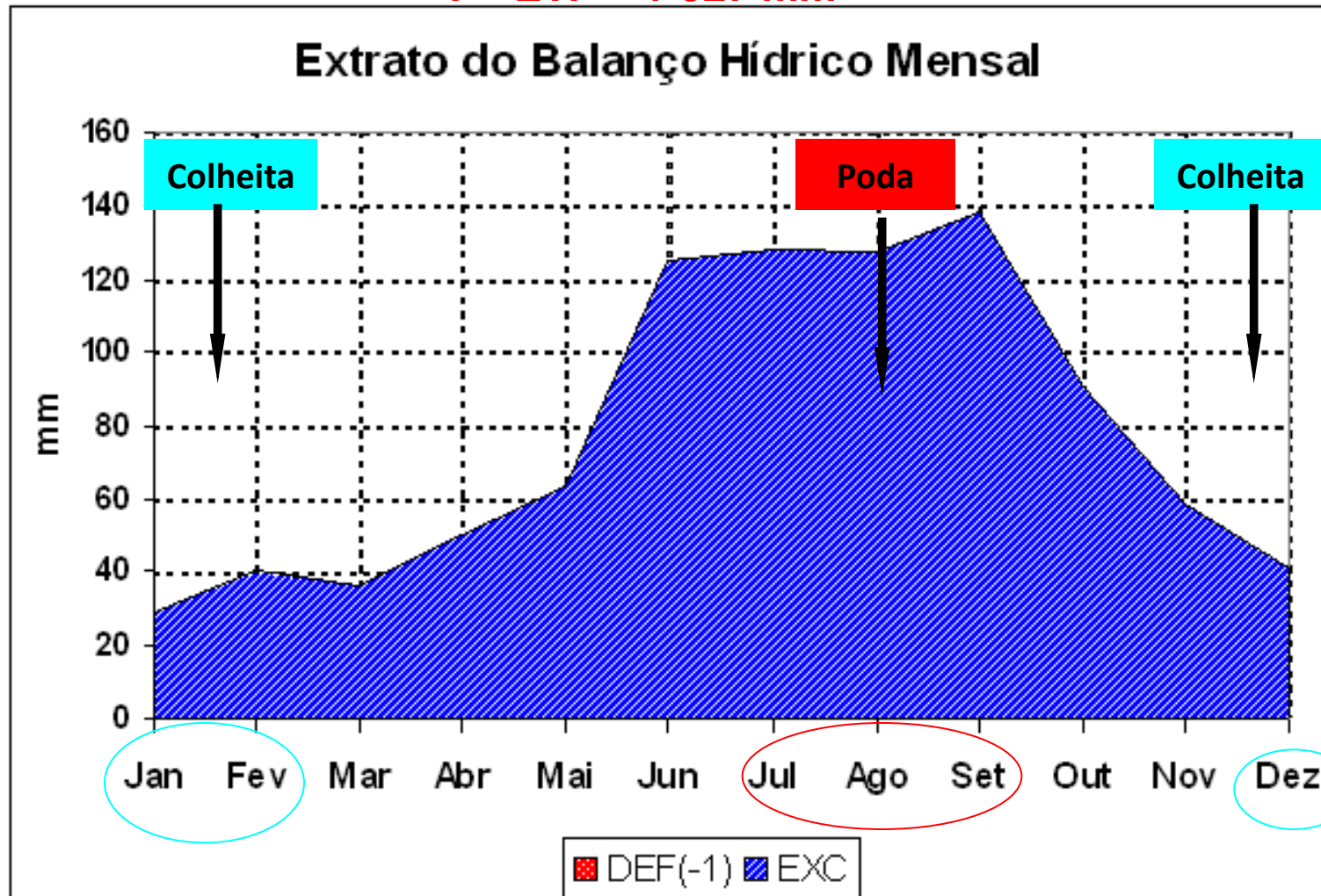
Bento Gonçalves / RS



Uma colheita por ano

Dados climáticos – Bento Gonçalves/RS

P - ETP = + 927 mm



Tratamentos fitossanitários



Míldio

Plasmopara viticola

TEMPERATURA: 18 A 25°C e ALTA UMIDADE (98%)



(Fotos: O.R.Sônego, Embrapa Uva e Vinho)

SINTOMAS EM FOLHAS

- Página superior - manchas amarelas, translúcidas contra a luz do sol com aspecto encharcado ("mancha de óleo“)
- Página inferior - aspecto pulverulento
- Pode causar queda de folhas

Míldio

Plasmopara viticola



Míldio

Plasmopara viticola

TEMPERATURA: 18 A 25°C e ALTA UMIDADE (98%)



SINTOMAS EM INFLORESCÊNCIAS E EM FRUTOS

- Escurecimento da ráquis, seca e queda dos botões florais
- Bagas escuras, duras, com superfície deprimida - queda

Míldio

Plasmopara viticola



Míldio

Plasmopara viticola

CONTROLE

- videiras europeias
- requerem maior número de aplicações



Doença/Patógeno	Época de aplicação	Princípio ativo, concentração (%)	Dosagem (i.a.)* (g/100L)	Intervalo de Aplicação (dias)	Período de Carência (dias)
Míldio (<i>Plasmopara viticola</i>)	Presença de água líquida: 2-3 folhas separadas até o pegamento dos frutos.	dithianon 75	125	5-7	21
		mancozeb 80	240	4	21
		folpet 50	140,0	5-7	1
		metalaxyl 64 + mancozeb 64	24+192	7	21
		cymoxanil 8 + famoxadone	31,5	-	-
		cymoxanil 8 + maneb 64	20+160	5-7	7
		iprovalicarb + propineb	135	7	10
		azoxystrobin	12	5-7	7
		fosetyl-AI	200	7	7
		benalaxyl + mancozeb	146	7	21
		captan	120	4	1
		propineb	210	7	7
		Pegamento de frutos até a compactação dos cachos	hidróxido de cobre (GrDA) **	54	7
		mancozeb (SC)***	240	7	21

Oídio

Uncinula necator



(Fotos: O.R.Sônego, Embrapa Uva e Vinho)

- doença de clima fresco e seco
- fungo infecta tecidos jovens
- folhas ficam resistentes com mais de dois meses de idade

Oídio

Uncinula necator

- As bagas infectadas apresentam cicatrizes que podem rachar, expondo as sementes, e permitindo a entrada de organismos que causam podridões



Oídio

Uncinula necator

- Controle
- aplicação de fungicidas a base de enxofre
- Aplicações preventivas
- Produtos sistêmicos poderá ser utilizado em situações onde o uso do enxofre não é aconselhável:
 - não aplicar enxofre trinta dias antes da colheita - transmite cheiro sulfídrico ao vinho
 - não se deve aplicar enxofre nas horas mais quentes do dia - queimaduras na folhagem, flores e bagas.



Antracnose

Elsinoe ampelina

SINTOMAS

- Órgãos verdes (folhas, gavinhas, ramos, inflorescência, e frutos)



(Fotos: O.R.Sônego, Embrapa Uva e Vinho)

Antracnose

Elsinoe ampelina

- Na época da poda queimar ramos doentes e tratamento químico, visando eliminar ou diminuir o inóculo inicial.
- As pulverizações devem ser iniciadas no início da brotação.
- O fruto torna-se resistente no estágio de meia baga.
- Niágara Rosada mais resistente do que as uvas finas.



(Foto: O.R.Sônego, Embrapa Uva e Vinho)

Doença/Patógeno	Época de aplicação	Princípio ativo, concentração (%)	Dosagem (i.a.)* (g/100L)	Intervalo de Aplicação (dias)	Período de Carência (dias)
Antracnose (<i>Elsinoe ampelina</i>)	Umidade e temperatura favoráveis: do início da brotação até 60 dias após a poda	captan 50	125	7	1
		folpet 50	140	7	1
		dithianon 75	93,75	7	21
		difenoconazole	2-3	12-14	21
		chlorothalonil 75	200	7	7
		tiofanato Metílico 50	50	12	14
		imibenconazole	15	12	7

Requeima das folhas

Alternaria sp.

- doença agressiva - provoca a queda prematura de folhas e prejudica a maturação dos frutos
- Frutos com baixos teores de açúcares, elevada acidez e fraca coloração
- cachos inadequados para a comercialização
- compromete a formação e maturação dos ramos no ciclo seguinte, devido ao menor acúmulo de reservas de carboidratos



(Fotos: J. Dimas G. M., Embrapa Uva e Vinho)

Doença/Patógeno	Época de aplicação	Princípio ativo, concentração (%)	Dosagem (i.a.)* (g/100L)	Intervalo de Aplicação (dias)	Período de Carência (dias)
Requeima das folhas (<i>Alternaria</i> sp.)	30 dias após a poda até dez dias após o início do amolecimento das bagas	mancozeb	240	3-4	21
		tebuconazole	10	15	14

Ferrugem

Phakopsora euvitidis

SINTOMAS

- Manchas necróticas na face superior e massas amarelo-alaranjadas de uredosporos produzidas na face inferior das folhas.
- Ataques severos do fungo causam senescência e queda prematura de folhas.



(Fotos: J. Dimas G. M., Embrapa Uva e Vinho)

Ferrugem

Phakopsora euvtis

- durante o ciclo produtivo - velocidade de desfolha é lenta
- após a colheita a velocidade de desfolha aumenta
- controle químico - feito próximo à colheita e pós-colheita - evitar a desfolha precoce.



(Fotos: J. Dimas G. M., Embrapa Uva e Vinho)

Doença/Patógeno	Época de aplicação	Princípio ativo, concentração (%)	Dosagem (i.a.)* (g/100L)	Intervalo de Aplicação (dias)	Período de Carência (dias)
Ferrugem (<i>Phakopsora euvtis</i>)	Próximo à colheita até a fase inicial do repouso	tebuconazole	20	7	14
		metconazole	9	7	7
		cyproconazole	10	7	14
		azoxystrobin	12	7	7

Mancha das folhas

Pseudocercospora vitis (sin: *Isariopsis clavispora*)
Mycosphaerella personata

SINTOMAS

- manchas de contorno irregular
- coloração castanho-avermelhada
- ocorre no início da maturação da uva
- cultivares americanas e híbridos são mais sensíveis



(Foto: O. R. Sônego, Embrapa Uva e Vinho)

Mancha das folhas

Pseudocercospora vitis (sin: *Isariopsis clavispora*)
Mycosphaerella personata

CONTROLE

- Os produtos cúpricos não controlam a doença
- Os tratamentos químicos pós-colheita dão melhor proteção à folhagem, mantendo-as por mais tempo na planta.



Doença/Patógeno	Época de aplicação	Princípio ativo, concentração (%)	Dosagem (i.a.)* (g/100L)	Intervalo de Aplicação (dias)	Período de Carência (dias)
Manchas das folhas (<i>Pseudocercospora vitis</i>)	Iniciar os tratamentos nos primeiros sintomas	mancozeb 80	200-280	7-10	21
		tiofanato metílico 70	49	10-12	14
		difenoconazole	2 a 3	12-14	21
		Dithianon	93,75	7-10	21
		tebuconazole	20	10-14	14

Pérola da Terra

Eurhizococcus brasiliensis

- Hemiptera - cochonilha subterrânea que ataca raízes de plantas cultivadas e silvestres
- Prejudicial somente na fase jovem - ninfas



(Foto: E. Hickel)



(Foto: G. Kuhn, Embrapa Uva e Vinho)

Pérola da Terra

Eurhizococcus brasiliensis



Macho alado da pérola-da-terra

(Foto: E. Hickel)



Postura na forma de cordão de ovos.

(Foto: E. Hickel)

Pérola da Terra

Eurhizococcus brasiliensis

- sucção da seiva nas raízes
- provoca definhamento progressivo da planta
- Reduz a produção e leva à morte da videira.

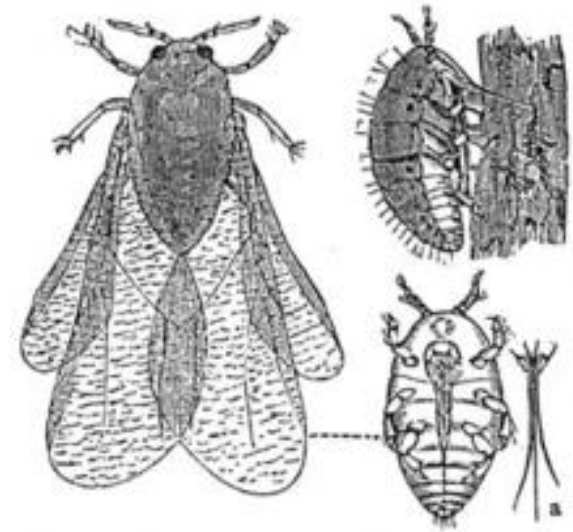


Sintomas do ataque da pérola-da-terra em folhas de videira. (Foto: E. Hickel)

Filoxera

Daktulosphaira vitifoliae

- Hemiptera - inseto sugador
- pulgão (< 1 mm de comprimento)
- Alimenta-se da parte aérea e raízes da videira
- Os maiores prejuízos - quando o inseto se alimenta nas raízes (forma radícula) de plantas de *Vitis vinifera* cultivadas como pé-franco



Espécie/Híbrido	Grau de resistência
<i>Vitis cordifolia</i>	19
<i>Vitis rupestris</i> Martin	19
<i>Vitis riparia</i> Gloire	19
<i>Vitis riparia grand glabra</i>	19
<i>Vitis cordifolia</i> x <i>Vitis rupestris</i>	19
<i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> 420 A	19
<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis rupestris</i> 3306	19
<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis rupestris</i> 3309	19
<i>Vitis berlandieri</i> nº 1	19
<i>Vitis berlandieri</i> nº 2	18
<i>Vitis cinerea</i>	18
<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i> 34-E	18
<i>Vitis aestivalis</i>	17
<i>Vitis monticola</i>	17
<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis rupestris</i> 101-14	17
<i>Vitis rupestris du Lot</i>	16
Chasselas x <i>Vitis berlandieri</i> 41-B	16
Mourvèdre x <i>Vitis rupestris</i> 1202	16
Aramon x <i>Vitis rupestris</i> nº 1	16
<i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis berlandieri</i> 33	15
<i>Vitis solonis</i>	15
<i>Vitis candicans</i>	14
Jacquez	13
Herbemont	12
Vialla	12
Noah	11
Cliton	10
Othelo	10
<i>Vitis labrusca</i>	5
<i>Vitis californica</i>	5
Espécies asiáticas	2
<i>Vitis vinifera</i>	0

Filoxera

Daktulosphaira vitifoliae

Tabela. Resistência de espécies de *Vitis* à forma radicular da filoxera. Adaptado de Bravo & Oliveira, 1974 (Embrapa Uva e Vinho).

- Consideram-se resistentes à praga, genótipos com valor igual ou superior a 16. Os valores 14 e 15 só devem ser utilizados para plantações em solos arenosos ou de elevada fertilidade

ALIMENTOS COM ALTO ÍNDICE DE AGROTÓXICO



Colheita e armazenamento

- Maturação: 100-150 dias após vegetação
- Parâmetros: coloração, % de açúcar (14 °Brix) e acidez das bagas
- Seleção e tratamentos: saches com $K_2S_2O_5$ ou $Na_2S_2O_5$
- Sacos plásticos: perfurados ou não
- Pré-refrigeração: 3-4 °C
- Câmaras frias: 0 °C, 90-95% UR (até 2 meses para uva Itália)







Colheita mecanizada

- Desloca-se a 3,5 Km/h
- A máquina opera com 480-500 sacudidas por minuto
- Muito usada na França e Chile – para vinho.





Colheita manual



Padronização dos cachos pelo diâmetro das bagas

Colheita e armazenamento



Colheita de cachos

Transporte no campo



Casa de embalagem



Casa de embalagem





Embalagem no campo



Pruína nas bagas





T. 8000
L. 15.000



Obrigado!