

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

vitivinicultura na Serra Gaúcha - algumas observações

Cesar Rosso Piva

Orientador: Paulo Gondim
Supervisor: Luiz Antenor Rizzon

Florianópolis, outubro de 1994.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS



0.282.753-8

UFSC-BU

vitivinicultura na Serra Gaúcha - algumas observações

Cesar Rosso Piva

**Trabalho apresentado como um dos requisitos para
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, pela
Universidade Federal de Santa Catarina**

**Orientador: Paulo Gondim
Supervisor: Luiz Antenor Rizzon**

Florianópolis, outubro de 1994.

...Tende piedade Senhor, daqueles que têm medo de empunhar a pena, o pincel, o instrumento, a ferramenta, por acharem que alguém já fez melhor que eles, e não se sentem dignos de entrar na mansão potentosa da arte. Mas tende mais piedade daqueles que empunharam a pena, o pincel, o instrumento, a ferramenta e transformaram toda a sua inspiração numa forma mesquinha de se sentirem melhores que os outros...

Paulo Coelho

Agradecimentos

Agradeço ao amigo e orientador deste trabalho Paulo René Gondin, pelo apoio prestado.

Ao amigo e supervisor Luiz Rizzon, pelos conhecimentos transmitidos.

A todos funcionários e professores do Centro de Ciências Agrárias e EMBRAPA, que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

Dedico aos meus pais Dejaime Piva e Hilda Rosso Piva e aos meus familiares pelo apoio e incentivo que permitiu-me seguir o caminho escolhido.

Dedico à Maria Cristina Gomes, amiga e enamorada, pelo companheirismo e atenção que me tem dispensado.

Também a todos os amigos que, por algum motivo, ficaram pelo caminho, ao longo desses 16 anos de estudante...

APRESENTAÇÃO

A escolha da área de fruticultura para desenvolver meu estágio livre de conclusão de curso foi influenciado por dois fatores: a motivação gerada durante o decorrer da disciplina de Fruticultura, e pelo meu interesse pessoal em relação a área de Fisiologia Vegetal voltada à produção de frutas.

O Mercado Comum que se pretende estabelecer entre os países que compõem o extremo sul da América exigirão uma profunda reflexão sobre métodos e processos que otimizem aspectos qualitativos dos produtos agropecuários produzidos. Como a matéria prima é a base de todo e qualquer processo industrial, ações devem ser desenvolvidas no sentido de otimizar características desejáveis, visando a elaboração de produtos de boa qualidade, com um mínimo de agentes estranhos, tais como, conservantes, emulsificantes, edulcorantes, etc.

A uva como matéria prima para a produção do vinho mobilizou meu interesse, pois ações devem ser desenvolvidas no setor, tendo em vista a forte concorrência que se espera com o advento deste mercado.

Acrescenta-se o fato que um contingente considerável da população nos municípios como Urussanga, Videira, para se falar em Santa Catarina, e toda a região compreendida pela encosta superior nordeste do Rio Grande do Sul terem na videira suas raízes histórico-culturais, além de sua principal fonte de renda.

Para efeito de minha vivência pré-profissional, objetivo presente deste estágio, selecionei os aspectos de maturação da videira como o assunto especificamente examinado e sob o qual coloco algumas considerações pessoais.

O trabalho foi desenvolvido no sentido de dar uma visão da fisiologia e morfologia da videira e o detalhamento do processo de maturação, enfocando as características varietais e as relações com o clima, procurando-se estimar alguns parâmetros indicativos do rendimento uva & álcool no vinho.

Como conclusão, estabeleço algumas sugestões para procedimentos, objetivando otimizar a qualidade uva & vinho.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO:

- Pesquisa bibliográfica sobre alguns tópicos de viticultura e enologia;
- Acompanhamento de diferentes tipos de poda e enxertia;
- Visita ao Vale dos Vinhedos e ao Vale Aurora, locais de alta concentração de parreirais em Bento Gonçalves;
- Visita a alguns estabelecimentos enológicos como a Mason Forestier e a Cooperativa Vinícola Aurora, e a entidades de classe como a UVIBRA e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Visita à area experimental da Coop. Vinícola Aurora;
- Acompanhamento de algumas análises de vinhos realizadas no laboratório de Enoquímica da EMBRAPA;
- Levantamento de dados de climatologia da estação meteorológica e da coleção de cultivares, objetivando fazer algumas considerações a respeito do comportamento do clima na região, e seu efeito sobre a qualidade da uvas e do vinho.

SUMÁRIO

	pág.
1. INTRODUÇÃO	
1.1 Histórico da cultura da videira	01
1.2 Origem	02
1.3 Classificação botânica	03
1.4 Distribuição geográfica no mundo	03
1.5 Cenários	04
1.6 Videira no Brasil	05
1.7 Produção	05
2. MORFOLOGIA	
2.1 Sistema radicular	06
2.2 Folhas.....	07
2.3 Tronco.....	07
2.4 Brotações.....	08
2.5 Inflorescência	09
2.6 Frutos	09
2.7 Características de algumas cultivares utilizadas para vinificação	10
2.7.1 Cabernet Franc	10
2.7.2 Cabernet Sauvignon.....	10
2.7.3 Merlot.....	11
2.7.4 Riesling Itálico	11
2.7.5 Chardonnay	11
2.7.6 Moscato Branco.....	12
2.7.7 Isabel.....	12
2.7.8 Bordô	12
2.7.9 Niágara Branca.....	13
2.7.10 Gewurztraminer.....	13
2.7.11 Seyve Villard.....	13
2.7.12 Couderc 13	14
2.8 Arquitetura fibrovascular	14

2.9 Aspectos anatômicos da enxertia	15
---	----

3 - FISILOGIA

3.1 Sistema radicular	16
3.1.1 Fatores que influem no seu desenvolvimento	16
3.1.2 Distribuição quantitativa no solo.....	16
3.1.3 Relação temperatura x desenvolvimento	17
3.2 Crescimento das partes aéreas.....	17
3.2.1 Ciclo vegetativo.....	17
3.2.2 Fatores que influem no seu desenvolvimento	18
3.2.3 Bioclimatologia relacionada ao desenvolvimento das partes aéreas.....	19
3.2.4 Poda	20
3.2.4.1 Aspectos fisiológicos	20
3.2.4.2 Condução fisiológica da poda	21
3.3 Inflorescência e frutos	22
3.3.1 Formação da inflorescência	22
3.3.2 Fatores que influem no florescimento	25
3.3.3 Fatores fisiológicos que interferem na inflorescência.....	26
3.3.4 Desenvolvimento dos frutos.....	26
3.3.5 Biossíntese, translocação e acúmulo de sólidos totais nos frutos	27
3.3.6 Bioclimatologia relacionada ao desenvolvimento e maturação dos frutos	28
3.3.7 Efeito dos fatores químicos e físicos do solo na qualidade dos frutos	30
3.3.8 Aspectos fisiológicos da enxertia	31

4. ASPECTOS TÉCNICOS RELACIONADOS À MATURAÇÃO

4.1 Determinação do ponto de maturação da uva e a época da vindima	33
4.1.1 Técnica de amostragem e determinação	36
4.1.2 Rendimento alcoólico da fermentação	39

**5. ALGUNS ASPECTOS DA VITIVINICULTURA NA REGIÃO
DA SERRA GAÚCHA**

5.1 Caracterização da região..... 41
5.1.1 Clima 41
5.1.2 Solo..... 41
5.1.3 Área de plantio, cultivares e produção 42
5.1.4 Condições climáticas da região x maturação da uva..... 43
5.2 Pagamento da uva pelas cantinas 46
5.2.1 Discussão 46
5.3 Considerações finais 47

**6.SUGESTÕES AOS DIVERSOS SEGMENTOS QUE
COMPÕEM O PROCESSO DE PRODUÇÃO UVA X VINHO..... 48**

7. BIBLIOGRAFIA 50

8. ANEXOS 54

1 - INTRODUÇÃO

1.1 Histórico da cultura da videira

A videira é uma planta cultivada desde idades remotas, sendo considerada, junto com o trigo, um dos cultivos mais antigos. Teve seu início à aproximadamente 4000 anos a.C., na parte oriental do mar Negro, na Transcaucásia, em áreas que correspondem hoje aos países da Geórgia, Armênia e Azerbaijão (Reynier, 1989).

No Egito a produção de vinho existia desde a 4ª dinastia dos faraós, a 2.500 anos a.C. (Reynier, 1989), encontrando-se escritos detalhes que relatam sobre o cultivo da videira (Winkler, 1962).

Supõe-se que os Fenícios foram os que levaram, anterior a 600 a.C., variedades de uva para vinho originárias da Ásia Menor à Grécia e dali para Roma e sul da França (Winkler, 1962). Reynier (1989) cita que os Romanos e os Gregos eram ávidos consumidores de vinho, o que veio a contribuir para a propagação do cultivo da videira. No entanto, o mesmo menciona que vinhedos importantes só vieram a surgir a não mais que 125 anos a.C., em Narbona. Desde então a viticultura começou a se tornar um ramo em franca expansão. Na Gália, grandes áreas foram plantadas até que um decreto de Domiciano, em 92 d.C., ordenou o arranquio de metade dos vinhedos da Gália, pois a produção de vinhos estava competindo com a produção Romana (Reynier, 1989).

Na Idade Média ocorreu um declínio na viticultura, sobrevivendo nos países cristãos em mosteiros e abadias, enquanto que nos países mediterrâneos, sobre domínio Árabe, houve o abandono da produção de vinho. O renascimento da viticultura deu-se nas regiões extra-meridionais a partir do século XII, devido ao desenvolvimento econômico dos países do norte. O mesmo não aconteceu com a viticultura no mediterrâneo, que só voltou a ter importância no século XIX (Reynier, 1989).

Com as exigências de mercado, no século XVII começa a nascer os grandes vinhos de qualidade (Enjalbert, apud Reynier, 1989). A área plantada na França chegou a atingir 2.300.000 ha, sofrendo um posterior declínio do comércio no século XVIII, voltando a se recuperar somente após a revolução (Reyner, 1989).

A partir do século XIX a viticultura meridional e os vinhedos do norte sofreram declínio, permanecendo somente as zonas que produziam bom vinho. Este período é caracterizado pela ocorrência de problemas com pragas e doenças como o oídio

(1850), míldio (1886, 1910, etc) e filoxera (1869) e pela modernização de técnicas vitícolas e o surgimento da enologia (Reynier, 1989).

A viticultura com base em *Vitis vinifera* chegou a América trazida pelos conquistadores. Seu cultivo cresceu de maneira muito rápida, chegando ao ponto de, em 1595, o rei da Espanha proibir novos plantios ou reposições de vinhedos no México. No século XVII e XVIII o plantio continuou porque a igreja era forte o suficiente para resistir aos decretos civis, estando assim o desenvolvimento da viticultura associada à igreja, como já havia ocorrido na Europa (Winkler, 1962).

Com o período das missões o cultivo da videira chegou a Califórnia (1697) e dali para outras missões. Porém, com a lei de secularização da igreja (1834 até 1846) houve declínio do cultivo, com a destruição dos vinhedos pelos próprios padres (Winkler, 1962).

1.2 Origem

A existência da videira é muito antiga. Descobriu-se fósseis de sementes, folhas (Bassermann & Kirchheimer apud Winkler, 1962) e pólen (Reynier, 1989) tanto na Europa quanto na América do Norte (Winkler, 1962; Reynier, 1989) e na Ásia Menor (Reynier, 1989) em depósitos que datam do período Terciário da era geológica (Winkler, 1962; Reynier, 1989).

No decorrer do quarternário algumas espécies sobreviveram a intempéries das glaciações em refúgios protegidos do frio, encontrando-se entre estas a *Vitis silvestris*, reagrupando em formas selvagens, e *Vitis vinifera*, vegetando naturalmente na Transcaucásia, Itália, Grécia, França, Alemanha e Espanha. Assim, o cultivo da videira teve seu início a partir do refúgio da Transcaucásia, se disseminando com a sedentarização do homem (Reynier, 1989).

Winkler (1962) menciona que 70% das espécies de videira encontradas no mundo tem como seu habitat nativo a América do Norte. Nos Estados Unidos, o grande Vale do Mississipi e seus afluentes são especialmente ricos em variedades e abundância de videiras nativas.

1.3 Classificação botânica

A videira pertence a família das vitáceas, possuindo em torno de 1000 sp., distribuídas em 14 gêneros que incluem as vinhas silvestres, originárias da Ásia e América do Norte, pertencentes ao gênero *Parthenocissus*; e o gênero *Vitis*, oriundo de zonas temperadas do hemisfério norte, tanto da Ásia, Europa como da América (Chauvet & Reynier, 1974; Reynier, 1989).

As vinhas cultivadas descendem do gênero *Vitis*, que se subdivide em subgênero *Eu vitis* e *Muscadinia*. Aquele possui gavinhas bifurcadas, presença de diafragma, córtex não aderente (Reynier, 1989; Winkler, 1962) e fibroso, com estrias longitudinais que caem ao madurar (Winkler, 1962); $2n=38$ cromossomos (Reynier, 1989) e com cachos de flores alargados e cujas bagas prendem-se ao pedicelo ao amadurecerem, apresentando sementes piriformes (Winkler, 1962); enquanto que este possui gavinhas simples, ausência de diafragma, córtex aderente e com lenticelas (Reynier, 1989; Winkler, 1962), $2n=40$ cromossomos (Reynier, 1989), apresentando cachos curtos, pequenos e com bagas que se desprendem ao amadurecer, tendo sementes oblongas (Winkler, 1962).

No que diz respeito ao interesse de cultivo, destacam-se as espécies do subgênero *Eu vitis*, que se encontra distribuído na América do Norte, Europa e Ásia. Na América do Norte, dentre as inúmeras espécies, *V. labrusca* é a única que apresenta aptidão uvífera. Porém, estas espécies tem grande importância como fonte de porta-enxertos e híbridos produtores diretos devido a resistência à filoxera, destacando-se *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. berlandieri*, *V. cordifolia*, *V. labrusca*, *V. candidans* e *V. cinerea*. Já na Europa e na Ásia Ocidental uma única espécie, *V. vinifera*, apresenta aptidão para a produção de vinho, uva passa e uva de mesa. Caracteriza-se pela baixa resistência a doenças criptogâmicas e à filoxera. Quanto às espécies oriundas da Ásia Oriental, estas não apresentam interesse para cultivo (Reynier, 1989).

1.4 Distribuição geográfica no mundo

A cultura da videira encontra-se amplamente distribuída pelo mundo, estando presente nos cinco continentes.

Na América é cultivada na Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Peru, Uruguai, México, Canadá e EUA (Winkler, 1962), sendo que este último possui atualmente extensas áreas plantadas nos vales da Califórnia principalmente. Winkler (1962) diz

ainda que na Oceania é representada pela Austrália e Nova Zelândia, cujas produções não são tão significativas em decorrência das condições desfavoráveis ao cultivo; a Ásia, por sua vez, apresenta países com alguma produção como a China, Chipre, Japão, Jordânia, Israel, sendo estes três últimos propícios à produção de uvas de mesa e passas. A Índia, o Irã e a Turquia são considerados os locais de origem da exploração comercial de uvas. Na África o cultivo concentra-se na Argélia, Marrocos e Túnez e na União Sul Africana, Egito e Líbia, e relevante em função da área plantada finalmente está a Europa, com ampla distribuição.

A área total de cultivo no mundo permaneceu estável nos últimos 15 anos, estando em torno de 10.000.000 de hectares, sendo que os países tradicionalmente vitícolas permanecem estáveis ou em ligeira regressão, enquanto que países da América do Sul, países anglo-saxões e a URSS tem aumentado bastante suas áreas plantadas (Reynier, 1989).

Os maiores vinhedos pertencem a Espanha, Itália, França, URSS, com mais de 1 milhão de ha cada, seguidos da Turquia, com aproximadamente 800.000 ha (Reyner, 1989).

1.5 Cenários

A produção média de uva é de 60,5 milhões toneladas, sendo o continente Europeu responsável por 2/3 do total produzido. Quanto ao destino da produção, observa-se que os países da Europa Continental possuem uma produção vitícola direcionada para a elaboração de vinhos, enquanto que os países Asiáticos e Africanos tem uma produção diversificada para uva de mesa, passa, sucos, vinho e concentrados. Na produção de vinho destacam-se como principais produtores a França e a Itália, com 70 milhões de hl, Espanha, com 33 milhões hl, URSS, com 29 milhões de hl, Argentina, com 25 milhões de hl (Reynier, 1989).

A CCE-12 (Comunidade Comum Européia) possui 58% da superfície das vinhas cultivadas no mundo, detendo 60% da produção mundial de vinhos, 36% de uva de mesa e 20% da produção de uva passa (anexo 1). A Espanha é o país com a maior quantidade de área plantada, contando com 1.630.000 ha, aproximadamente (Reynier, 1989). Sua produtividade caracteriza-se por ser baixa e variável de ano para ano, em decorrência das variações climáticas. Os plantios estão sobre solos relativamente pobres e com déficit hídrico que, se por um lado leva a uma baixa

produtividade, por outro leva à produção de uvas com altos teores de açúcares e com baixa acidez, condição primordial para a fabricação de vinho de alto grau alcoólico e extrato seco, em comparação com os vinhos

produzidos no resto do mundo, que são cultivadas em solos mais férteis e com maiores disponibilidades de água (Chauvet & Reynier, 1974).

1.6 Videira no Brasil

A videira foi introduzida no país em 1532 por Martin Afonso de Sousa na Capitania de São Vicente. Durante a época colonial não teve muita expressão, até que em 1830 a 1840 foram introduzidas em São Paulo as primeiras videiras americanas, que apresentaram melhor adaptação que as de origem européia. Iniciando com a variedade Isabel, a viticultura prosperou em São Paulo e no Rio Grande do Sul, e, posteriormente, em Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais (Souza, 1969).

1.7 Produção

A área ocupada com videira no Brasil em 1985 e em 1990 pode ser vista na tabela do anexo 2.

Em 1989 os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina representavam 90% do total da uva produzida no país, sendo que o Rio grande do Sul participou com 65.81%, São Paulo com 14.79% e Santa Catarina com 9.60% (Miele et al.,199-).

O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor de uvas do país. Detinha em 1990 69,74% da área de plantio, alcançando o patamar de 68,52% da produção nacional. No estado são exploradas mais de 70 cultivares, sendo que cerca de 77% são de híbridas e americanas, com destaque para Isabel, Bordô, Herbemont, Niágara e Concord. Das viníferas destacam-se Moscato, Trebbiano, Riesling Itálico e Cabernet Franc. Quanto a produção de mosto e de vinho, o Rio Grande do Sul é responsável por 93% da produção nacional, equivalente a 263 milhões de litros (Freire et al, 1992).

2. MORFOLOGIA

2.1 Sistema radicular

O sistema radicular é do tipo ramificado, que se distribui amplamente e penetra a considerável profundidade, quando o solo possui condições favoráveis (Reynier, 1989).

As estacas, usualmente utilizadas como meio de propagação vegetativa, produzem numerosas raízes que constituem as raízes principais da videira (Winkler, 1962; Reynier, 1989), sendo que algumas se desenvolverão mais que outras, e muitas até se desintegrarão no processo de maturidade da vinha. Durante o crescimento as raízes aumentam de diâmetro e comprimento, e dividem-se para formar novas raízes, que é a estrutura principal do sistema radicular, permanecendo ano após ano. Há também o desenvolvimento de radículas, que são raízes responsáveis pela nutrição da planta, sendo de vida curta, ocorrendo constante substituição (Winkler, 1962).

Reynier (1989), por sua vez, diz que as plantas oriundas de sementes possuem raiz principal pivotante e radículas, enquanto que por estaquia o desenvolvimento se faz mais lateralmente do que em profundidade e que, quando em estágio de planta adulta, a maioria das raízes desenvolvem-se lateralmente e uma minoria no sentido vertical. Contudo, a direção do desenvolvimento varia em virtude de diversos fatores como espécie ou variedade, influência de solo e subsolo, bem como de técnicas culturais. Quanto ao tipo de raiz, afirma que a raiz é primordial quando oriunda de semente e adventícia quando de estaquia, ou no caso de variedades que desenvolvem raízes aéreas, como Ugni Blanc ou sp. de *V. rotundifolia*.

Quanto a anatomia, a estrutura da raiz evolui com a idade. A parte jovem, formada por pêlos absorventes, permite distinguir um córtex e um cilindro central, enquanto que a parte mais velha constata uma estrutura mais complexa decorrente do aparecimento de duas camadas geratrizes, o câmbio e o felógeno. As raízes ramificam-se dando origem a outras raízes a partir de células da capa cambial, sendo que no caso da estaquia as adventícias nascem de forma semelhante (Reynier, 1989).

2.2 Folhas

São formadas de pecíolo glabro ou piloso, limbo tendo 5 lóbulos e apresentando 5 nervuras principais, sendo que a diferenciação entre espécies ou variedades realiza-se com base principalmente nas diferenças morfológicas das folhas. A disposição das folhas é alterna e oposta (alterno-dística) (Reynier, 1989).

Pelo formato da folha distingue-se facilmente as variedades americanas das europeias, sendo característica desta apresentarem lóbulos bem definidos, enquanto que aquelas apresentam limbo com lóbulos pouco destacados e com bordas ligeiramente serrilhadas.

Anatomicamente a folha é formada pela epiderme superior, apresentando cutícula e uma camada de células empilhadas que contém os pigmentos clorofílicos; tecido lacunar, formado por 5 ou 6 camadas de células que possuem também pigmentos clorofílicos e apresentando espaços intercelulares que se ligam aos estômatos e vasos líbero-lenhosos; e a epiderme inferior, recoberta pela cutícula e apresentando inúmeros estômatos (Reynier, 1989).

2.3 Tronco

A videira é uma liana, precisando de suporte para se elevar acima do nível do solo, ou então fazer poda intensa para que possa apresentar aspecto ligeiramente arbustivo. Seu tronco e ramificações são formados por nós e entrenós (Reynier, 1989).

Examinando um pé de videira durante o outono ou inverno, antes da poda, distingue-se:

- tronco e braços formados por madeira velha;
- madeira de 2 anos, que corresponde a madeira podada no inverno anterior;
- madeira de ano, que se desenvolveu durante a primavera e verão precedente.

Se examinada na primavera/verão, após a poda, verifica-se o desenvolvimento de ramos herbáceos chamados pâmpanos, a partir de gemas latentes situadas sobre os ramos de ano deixados no momento da poda (Reynier, 1989). Estas gemas latentes já se encontram diferenciadas para floração no início da dormência. Pode ocorrer também o desenvolvimento de gemas situadas sobre o ramo de 2 anos, sendo estes chamados de ramos ladrões, e que são drenos de carboidratos; ou de gemas

situadas sobre sarmentos, sendo chamados netos, ou ramos antecipados (Chauvet & Reynier 1976; Reynier, 1989).

O sarmento é formado por uma sucessão de nós e entrenós, sendo que se encontram inseridas nos nós as folhas, as inflorescências, as gemas prontas, as gemas latentes e as gavinhas (Reynier, 1989). O comprimento do sarmento pode alcançar de 8 a 10 metros e está em função da variedade ou espécie, do vigor e da condição fitossanitária (Chauvet & Reynier 1976; Reynier, 1989).

No sarmento distinguem-se duas partes: uma parte pré-formada, que já existia na gema dormente, correspondendo aos primeiros 4 a 10 nós; e a parte que se forma a partir da gema terminal do ramo herbáceo em crescimento (Chauvet & Reynier, 1976; Reynier, 1989).

Morfológicamente os bacelos são constituídos de córtex, líber, lenho e medula, sendo que nos nós há também a presença de diafragma (Chauvet & Reynier 1976; Reynier, 1989).

Igualmente são os pâmpanos, tendo estes ainda gema terminal, inflorescências, folhas e gemas prontas que estão também em crescimento e possuem pigmentação verde. Assim, a estrutura anatômica do pâmpano e do sarmento são similares. Todavia, o sarmento possui uma estrutura mais complexa por causa do crescimento secundário, devido a atividade da capa cambial que continua formando para o seu interior o xilema e para o exterior o floema, bem como do aparecimento de uma outra capa geratriz, o felógeno, que aparece progressivamente da base para a extremidade pâmpano (Reynier, 1989).

2.4 Brotações

As gemas sobre o pâmpano em crescimento podem ser: terminal, a qual promove o crescimento longitudinal, caindo no fim do outono; gemas prontas, capazes de se desenvolver rapidamente após a formação do pâmpano; e as gemas latentes, que se desenvolverão apenas no ano seguinte. A gema latente é, na verdade, um complexo de gemas, possuindo uma gema principal e secundárias menores, sendo que a principal já leva o esboço do que serão as estruturas existentes dos primeiros nós do pâmpano que se formará no ano seguinte. Há ainda as gemas existentes na inserção do sarmento com a madeira velha, sendo estas simples e denominadas gemas basilares (Reynier, 1989).

2.5 Inflorescência

A inflorescência é um rácimo composto (Reynier, 1989), também denominado tirso (Souza, 196-), tendo suas ramificações e dimensões variáveis em função da espécie, vigor e posição do pâmpano (Reynier, 1989).

A formação do rácimo dá-se a partir de uma gema composta que se encontra em sarmentos de ano, contendo um certo número de gemas, sendo que apenas a principal geralmente se desenvolve. A iniciação floral começa na metade do verão para as flores que abrem na primavera seguinte. Uma vez aberta a gema, aparece primeiro um broto e as folhas, sendo que dois ou três rácimos por broto aparecem opostos às folhas (Westwood, 1982).

A inflorescência é formada de um eixo principal do qual partem ramificações secundárias que, por sua vez, podem ramificar-se, terminando num ramalhete de duas a cinco flores. As dimensões das inflorescências são muito variáveis, até num mesmo pâmpano de uma cepa (Reynier, 1989).

As flores estão fixadas por pedicelos cuja extremidade se expande formando o receptáculo que une as partes da flor. A fórmula floral é $(5S) + (5P) + (5E) + (2C)$, sendo que as flores são geralmente hermafroditas (Reynier, 1989).

2.6 Frutos

O fruto ou baga possui características muito variáveis em função da variedade. O comprimento médio pode ir de 12 mm a 24 mm. Quanto a forma, pode ser esférica, ovóide, elipsoidal, cilíndrica, fusiforme e outras. A coloração é verde antes da maturação fisiológica, sendo que após esta pode tomar as colorações de verde-amarelo, rosa, roxo-grisáceo, roxo-escuro-violáceo, azul-escuro, roxo-escuro. A polpa é geralmente incolor, sendo que a cor do vinho é devido a compostos fenólicos contidos na casca, como as antocianinas e flavonóides. Contudo, as variedades denominadas tintóreas tem polpa colorida. A consistência é firme quando imaturas, tornando-se macias e aquosas ou carnosas quando maduras, para variedades de vinificação e de mesa, respectivamente (Reynier, 1989).

O fruto é formado por película, polpa e sementes. A película é constituída de seis a dez capas de células, compreendendo a cutícula, a epiderme e as camadas sub-epidérmicas. A polpa é constituída de várias células de paredes delgadas. As

variedades de vinificação apresentam polpa cujas células possuem protoplasto reduzido e aplastado contra a parede pelo suco vacuolar, que ocupa todo o espaço intra-celular. Já as bagas carnosas das variedades de mesa possuem células com parede e protoplastos intactos (Reynier, 1989). As sementes apresentam-se em número de uma a quatro (Reynier, 1989; Souza, 196-), dependendo da eficiência de polinização e fecundação. Há, porém, variedades desenvolvidas para produção de bagas sem sementes (Reynier, 1989).

2.7 Características de algumas cultivares utilizadas para vinificação

2.7.1 Cabernet Franc

Cultivar de *Vitis vinifera*, originária da França (Olmos, 1983), sendo entre as variedades tintas a mais utilizada atualmente para a elaboração de vinhos tintos finos (Rizzon et. al., 1994).

Apresenta folhas medianas, ramos pequenos, compactos ou semi-compactos, bagas de cor negro-azulada e pequenas (Olmos, 1983), maturação intermediária, apresentando sensibilidade ao míldio e à antracnose. Possui bom potencial de acúmulo de açúcares e origina vinhos de ótimo aspecto, coloração vermelha com tom violáceo, aroma característico, de maior ou menor expressão dependendo da safra (Rizzon et. al., 1993).

2.7.2 Cabernet Sauvignon

Cultivar de *Vitis vinifera* originária da França, apresentando características similares ao Cabernet Franc (Olmos, 1983).

Seu potencial para acúmulo de açúcar é elevado e dá origem a vinho de coloração vermelho violáceo acentuado e com aroma herbáceo característico. Os vinhos desta cultivar melhoram o seu sabor quando envelhecidos, devido a sua estrutura em taninos (Rizzon et. al., 1984).

2.7.3 Merlot

Cultivar de *V. vinifera* de origem francesa, possui folhas de cor verde intensa, cacho de tamanho médio, cônico e solto, grão pequeno negro-azulado (Olmos, 1983). Sua maturação é mais precoce que do Cabernet Franc, apresentando sensibilidade a nível de cacho quando no estágio de floração; alto potencial de acúmulo de açúcares, dando origem a vinhos tintos de coloração vermelho-vivo e com boa intensidade, sendo menos encorpado e menos intenso em aroma quando comparado com os Cabernet. Apresenta porém excelente aspecto, grau de fineza e maciez (Rizzon, et. al. 1984). É comercializado como vinho varietal ou utilizado para cortes com Cabernets (Camargo, 1984) para corrigir a aspereza (Olmos, 1983).

2.7.4 Riesling Itálico

Variedade de *Vitis vinifera* de cor branca, originária supostamente da região de Champagne, na França (Camargo, 1994). É medianamente vigorosa, cacho de tamanho médio a pequeno, muito compacto, com produção relativamente baixa devido ao pequeno volume de seus cachos (Souza, 1969). Sua maturação é intermediária, possuindo bom potencial para acúmulo de açúcares e é sensível ao míldio e a podridão do cacho (Rizzon et al, 1994), não apresentando muitos problemas com a antracnose. Sua colheita é realizada antes da maturação completa pois seus cachos, por serem muito compactos, ficam sujeitos ao ataque de podridões (Mattos, 1981). Origina vinhos de aroma varietal pouco pronunciado (Rizzon et al., 1994).

2.7.5 Chardonnay

Cultivar de *V. vinifera* proveniente de Borgonha, na França (Camargo, 1994). É uma variedade branca de maturação precoce, apresentando cacho com tamanho pequeno, bom potencial de acúmulo de açúcares e origina vinho branco equilibrado, de elevada complexidade, porém com aroma varietal. É uma variedade susceptível ao míldio e a podridão do cacho (Rizzon et. al., 1994).

2.7.6 Moscato Branco

Variedade de *V. vinifera*, de origem desconhecida, apresentando cacho de bagas grandes (Camargo, 1994), meio compacto, sendo assim susceptível a podridões (Souza, 1969). Sua maturação é tardia e seu potencial de produção de açúcares é baixo sob as condições atuais de cultivo (Rizzon et. al., 1994). É a vinífera branca mais cultivada no Rio Grande do Sul, sendo destinada para vinificação e para mesa. Produz vinho de intenso aroma moscatel, sendo utilizada como fonte de aromas através de cortes com vinhos brancos ou também utilizada para a elaboração de vinhos espumantes, principalmente do tipo Asti (Camargo, 1994). Segundo Rizzon et. al. (1994), seu vinho é relativamente ácido e de elevada tipicidade.

2.7.7 Isabel

Variedade de *Vitis labrusca*, sendo porém considerada por muitos autores como originada de hibridação natural entre *V. labrusca* x *V. vinifera* (Camargo, 1994). Apresenta grande vigor, rusticidade e fertilidade; de bagas grandes e médias, ovais, pretas com revestimento de pruina azulada e com maturação de mediana para tardia (Souza, 1969). É utilizada para produção de vinho branco, tinto ou rosado, bem como para suco, vinagre e consumo "in natura" (Camargo).

Segundo Rizzon et. al. (1994), origina vinho típico, com boa cor e de aroma intenso, característico da espécie *labrusca*. Atualmente representa 45 % da uva industrializada no Rio Grande do Sul, já tendo chegado ,porém, a 80 % (Camargo, 1994).

2.7.8 Bordô

Cultivar de *Vitis labrusca* originária de Ohio, EUA. Atualmente é a segunda casta em importância no Rio Grande do Sul, superada apenas pela Isabel. É de maturação precoce, usada para consumo "in natura" ou para cortes com Isabel e Concord, por apresentar película com elevado teor de material corante (Camargo, 1994). Seus cachos são médios, cilíndrico simples e com bagas esféricas. Resistente

a peronóspora e a outras doenças fúngicas. Seu vinho é de qualidade inferior, com baixa acidez e açúcares redutores, necessitando correção acentuada (Matos, 1981), sendo valorizada por ser rica em matéria corante, recomendada para corte com Isabel para aumentar a intensidade de cor (Rizzon et. al., 1994).

2.7.9 Niágara Branca

Cultivar americana de *Vitis labrusca* oriunda do cruzamento de Concord x Cassady (Matos, 1981; Camargo, 1994).

Apresenta cacho pequeno a médio, medianamente compacto, baga redonda com película delicada (Bán, 1979). Sua maturação é precoce e possui baixo teor de açúcares (Rizzon et. al., 1994). É considerada também excelente uva de mesa, apesar de ser susceptível a podridões e com baixa resistência ao transporte (Bán, 1979). A característica do seu vinho é o sabor foxado (Matos, 1981), apresentando intenso aroma (Camargo, 1994).

2.7.10 Gewurztraminer

Variedade *Vitis Vinifera* de origem desconhecida, sendo supostamente originária de variação somática de cor rosada da Traminer Blanc da Itália. Na região de Alsácia, na França, é utilizada para a elaboração de vinho varietal famoso, devido a sua característica de fineza e intensidade de seu aroma e sabor (Camargo, 1994). É uma variedade rosada, aromática, de cacho compacto, pequeno e com baga também pequena, sendo sua maturação precoce (Rizzon et. al., 1994).

De 1992 para 1994 houve um decréscimo na área plantada no Rio Grande do Sul, devido a sua alta susceptibilidade a podridões do cacho (Camargo, 1994), baixa produtividade e morte precoce das plantas (Rizzon et. al., 1994).

2.7.11 Seyve Villard 2576

Cultivar criada a partir do cruzamento de Seibel 5656 x Seibel 4986, na França, sendo sua constituição genética: 54.5 % de *V. vinifera* ; 31.5%, de *V. rupestris* e 14% de *V. aestivalis* (Camargo, 1994).

No Rio Grande do Sul ocupa a segunda posição entre as uvas brancas comuns, superada apenas pelas Niágaras. Origina vinho branco equilibrado, neutro em aroma, sendo considerado importante para a melhoria do vinho branco comum do sul do país (Camargo, 1994). Apresenta bom vigor, grande resistência a moléstias, cachos grandes, compactos, bagas médias, de cor branca (Souza, 1969), maturação precoce, boa capacidade de produção de açúcares e boa adaptação às condições de cultivo do Rio Grande do Sul (Rizzon et. al., 1994).

2.7.12 Couderc 13

Criada na França pelo melhorista Georges Couderc, sendo 1/2 *V. lincecumii*, 3/8 de *V. vinifera* e 1/8 de *V. rupestris*. Em Santa Catarina é eventualmente usada para consumo "in natura" devido a sua maturação tardia (Camargo, 1994).

Apresenta cachos de tamanho médio a grande, sendo a maioria semi-soltos. As bagas são branco-esverdeadas e esféricas. É moderadamente resistente a oídio e moderadamente susceptível a peronóspora e a antracnose (Matos, 1981). Sua maturação é tardia (Rizzon et. al., 1994). Produz vinho branco de ótima qualidade para uma uva híbrida. Sua acidez é baixa, sendo utilizada para cortes com vinhos oriundos de cultivares com acidez excessiva (Matos, 1981).

2.8 Arquitetura fibrovascular

O conhecimento da arquitetura fibrovascular é fundamental importância quando se deseja utilizar o processo de enxertia para a produção de mudas.

A videira, sendo uma planta dicotiledônea, possui uma organização de seus vasos de uma maneira circular em torno do centro do ramo. De acordo com Cutter (1986), o sistema vascular é formado pelo xilema e pelo floema, sendo constituídos de elementos condutores, fibras e parênquima; células crivadas, células companheiras e esclerócitos. Assim, partindo do câmbio tem-se vasos lenhosos para o interior e vasos liberianos para o exterior, responsáveis pela condução da seiva bruta e elaborada, respectivamente. Segundo Fournioux & Bessis apud Reynier, 1989 os vasos líbero-lenhosos possuem um trajeto retilíneo, e os ortósticos estão vascularizados de maneira independente:

- As gemas axilares (pronta ou latente) de um mesmo ortóstico estão relacionadas entre elas bem como os rácimos ou gavinhas, porém, não com as folhas. As gemas de dois ortósticos são anatomicamente independentes, o que explica o comportamento de dominância relativa das gemas, como também a participação na alimentação carbonada dos rácimos pelos ramos netos;
- As folhas, os rácimos e as gavinhas de um mesmo ortóstico comunicam-se entre si. De um ortóstico a outro só as folhas possuem ligação direta, estando as gavinhas e os rácimos ligados de maneira indireta pela conexão da rede vascular das folhas.

Há ainda a presença, tanto nos tecidos de xilema quanto de floema, de fibras que tem a função de dar maior resistência à estrutura (Cutter, 1986).

2.9 Aspectos anatômicos da enxertia

O processo de propagação vegetativa através de enxertia é prática comum em videira, pois através desta consegue-se inúmeras vantagens como:

- maior resistência ao ataque de pragas e doenças;
- maior uniformidade da plantação e maior certeza da qualidade das uvas que serão produzidas;
- precocidade;
- unir variedade copa boa com variedade de sistema radicular que seja mais propício ao tipo de solo.

Para que ocorra uma perfeita união do enxerto com o porta-enxerto é necessário que haja uma coincidência dos tecidos análogos que se põem em contato (Yaque, 1992) e os cortes devem ser preferencialmente oblíquos para que haja uma maior área de contato (Reynier, 1989). Assim, o câmbio do enxerto deve ficar em íntimo contato com o câmbio do porta-enxerto para que ocorra de maneira rápida a formação do calo de cicatrização e a ligação de vasos condutores.

Vários são os métodos que podem ser utilizados para enxertia, sendo mais comum a enxertia em fenda para campo e ômega para enxertia de mesa. A enxertia em fenda, com suas variáveis que são: em fenda cheia, fenda simples e o de dupla fenda, opções estas que variam em função da relação de diâmetro entre o enxerto e o porta-enxerto que se quer unir.

3. FISILOGIA

3.1 Sistema radicular

3.1.1 Fatores que influem no seu desenvolvimento

O desenvolvimento radicular da videira é resultado da ação combinada de fatores internos e externos à planta. Segundo Reynier (1989), o sistema radicular sofre influência genética, de solo e subsolo, bem como de técnicas culturais.

Quanto a influência genética, o mesmo autor diz que a localização e a direção do sistema radicular dependem da variedade e da espécie. Cita como exemplo de diferença de localização a comparação entre *rupestris du lot* e Ugni Blanc, onde aquela apresenta emissão de raízes a partir dos nós da estaca, preferencialmente os da base, enquanto que esta apresenta raízes ao longo de todo o entrenó. Como exemplo de direção, Bravo & Oliveira (1974) falam da diferença do ângulo geotrópico (ângulo formado entre a linha vertical e as raízes secundárias), que pode variar de 20 a 80°, dependendo da espécie, e da sua importância na definição do porta-enxerto a ser utilizado em função do tipo de solo.

Com relação a influência do solo e do subsolo, as raízes apresentam melhor desenvolvimento em profundidade em solos mais oxigenados e menos compactos, bem como nos que apresentam melhor fertilidade. As práticas culturais como densidade de plantio e controle de invasoras também exercem influência (Reynier, 1989; Chauvet & Reynier, 1976).

3.1.2 Distribuição quantitativa no solo

A maior % de raízes encontram-se entre os 60 a 150 cm de profundidade, sendo que já foram encontradas raízes a 12 m de profundidade (Winkler, 1962).

Reynier (1989), por sua vez, afirma que a colonização do solo pelas raízes da videira ocorre preferencialmente nos 20 a 50 cm, onde encontram condições mais favoráveis para a sua atividade biológica, sendo que a ramificação se dá de forma irregular.

3.1.3 Relação temperatura x desenvolvimento

Segundo Reynier (1989), a temperatura ótima para o transporte ativo de nutrientes pelas raízes é de 30°C. Conclui-se assim que também o desenvolvimento do sistema radicular se dá de maneira mais intensa em tal temperatura.

3.2 Crescimento das partes aéreas

3.2.1 Ciclo vegetativo

Com a elevação da temperatura do solo o sistema radicular entra em atividade. Ocorre então ativação da respiração celular, recuperação da absorção água e a mobilização de reservas acumuladas. Num segundo momento ocorre o inchamento das gemas, abertura das escamas protetoras e então aparecem os brotos (Reynier, 1989).

Baggiolini apud Reynier (1989) propôs a divisão do ciclo vegetativo da videira em 10 estádios fenológicos (anexo 3), partindo do momento em que a gema está em repouso e chegando ao ponto em que o ovário começa a se desenvolver.

Observa-se em videira o fenômeno de acrotonia (Bessis apud Reynier, 1989; Gil et al., 1982), caracterizado pelo desenvolvimento mais acentuado das gemas da extremidade do ramo, levando a uma dominância apical que impede o desenvolvimento das gemas mais basais pertencentes ao mesmo ortóstico (Bessis apud Reynier, 1989). Assim, constata-se que nem todas as gemas deixadas no momento da poda brotam, sendo que a % de brotação é um critério importante a ser observado, pois influi diretamente sobre o potencial de colheita (Reynier, 1989).

Dentre os fatores que influem no desenvolvimento ou não da gema, além da acrotonia, estão a posição no ramo, o grau de desenvolvimento morfológico, o estado nutritivo da gema (Gil et al., 1982), a carga excessiva em relação ao vigor da cepa e danos nas gemas (Reynier, 1989). Cabe lembrar que a brotação que se desenvolve na primavera sobre o bacelo origina-se de uma gema complexa formada no ciclo vegetativo anterior e que se encontrava em dormência.

O crescimento do pâmpano a partir da brotação da gema caracteriza-se por períodos que apresentam diferentes graus de intensidade, onde o princípio e o fim do ciclo são relativamente lentos, ocorrendo no final do mesmo a morte da gema

terminal do pânpano (Reynier, 1989; Gil et al., 1982). O crescimento das estruturas do pânpano realizam-se simultaneamente com os entrenós subjacentes (Reynier, 1989), onde os ramos antecipados (netos), oriundos de gema pronta localizada sobre o pânpano, sofrem influência parcial da gema terminal enquanto que sobre as gemas dormentes a influência é total (Nigond apud Reynier, 1989).

O desenvolvimento dos pânpanos sobre um bacelo dá-se de maneira diferenciada, de modo que os da extremidade apresentam maior desenvolvimento devido a sua organização inicial mais complexa (Bessis & Fournioux apud Reynier 1989). Ocorre também a migração de substâncias inibidoras de crescimento oriundas das gemas da extremidade que se desenvolvem primeiro, reprimindo o desenvolvimento das gemas mais basais (Gil et al., 1982; Bessis & Fournioux apud Reynier, 1989) do mesmo ortóstico (Bessis & Fournioux apud Reynier, 1989).

Na maturação dos rácimos os pânpanos apresentam mudança de coloração, evoluindo de verde para cor marrom; tornam-se mais lenhosos, impregnando-se de lignina; perdem as folhas após terem acumulado reservas, principalmente na forma de amido. Este processo começa durante a maturação dos frutos e prossegue até a queda das folhas (Reynier, 1989).

A evolução de maturação do ramo ocorre da base para a extremidade do pânpano e é uma preparação para a dormência hiberna (Reynier, 1989; Branas & Galet apud Mandelli, 1984). A gema terminal, como não participa de tal processo de preparação para resistir ao frio, desceca e cai. Como ocorre nesta fase um acúmulo de açúcares, esta exerce influência muito grande sobre o vigor dos pânpanos que se desenvolverão no ciclo vegetativo seguinte. Assim, o ideal é que haja uma boa área fotossintética no final do ciclo vegetativo garantindo o acúmulo suficiente de reservas para uma boa brotação e desenvolvimento das gemas. Após este processo de acúmulo de reservas e lignificação as folhas começam a translocar para o pânpano seus nutrientes e mudam de coloração, passando de verde para amarela no caso das uvas brancas, e para amarela, amarela com manchas roxas ou marrons, ou ainda para completamente roxas, no caso das uvas tintas (Reynier, 1989).

3.2.2 Fatores que influenciam o crescimento das partes aéreas

O crescimento das partes aéreas é influenciada por fatores climáticos, bióticos e culturais. Dentre os climáticos o de maior relevância é a temperatura. Como fatores bióticos citam-se a posição da gema, cuja brotação inicia-se da extremidade

para a base do bacelo; o vigor, onde as cepas mais vigorosas brotam mais tardiamente que as débeis; a variedade, que define uma maior ou menor necessidade de acúmulo de horas de frio para a quebra de dormência ; a idade da planta e reservas acumuladas (Champagnol apud Reynier, 1989). Em relação aos fatores culturais citam-se o efeito da poda tardia atrasando a brotação das gemas da base; a prática de arqueamento, adubação e desponde de ramos (Reynier, 1989).

3.2.3 Bioclimatologia relacionada ao desenvolvimento da parte aérea

A videira necessita anualmente passar por um período de repouso fisiológico que poderá ser induzido por baixas temperaturas (Gomes, 1989; Souza, 196-), característica das regiões clássicas em viticultura, ou pela seca (Gomes, 1989), como ocorre na Califórnia, no Vale do São Francisco e em Mendoza, na Argentina.

A temperatura determina a data de brotação (Reynier, 1989), onde a soma das horas de frio ocorridas durante o período de inverno e início da primavera controlam o início da brotação (Pouget apud Reynier, 1989).

O clima mediterrânico, situado entre 30 e 39° de latitude norte e 30 a 44° de latitude sul (Galet apud Mandelli, 1984), caracterizado por verões quentes e sequíssimos e invernos suaves e chuvosos é considerado o clima clássico para a videira européia (Gomes, 1989; Galet apud Mandelli, 1984).

Samish apud Albuquerque (1976) afirma que as variedades viníferas tem uma exigência em horas de frio relativamente baixa e que a Concord (*V. labrusca*) necessita em torno de 350 horas com temperatura igual ou abaixo de 7.2°C para quebra de dormência. Nigond apud Albuquerque (1976), por sua vez, diz que temperaturas entre 1 e 8°C são duas vezes mais eficazes na quebra de dormência que à temperatura de 0°C. Para o zoneamento da videira no Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 1975) considerou-se como sendo regiões aptas aquelas que apresentavam somatório de horas de frio abaixo de 7°C maior que 100 e 500, para variedades americanas e européias, respectivamente.

O zero de vegetação, entretanto, é um valor variável segundo os anos e a variedade cultivada (Hidalgo, 1980; Westphalen, 1976). Porém, como média de muitos anos e variedades, estabeleceu-se como sendo de 10°C para a determinação do período ativo de crescimento (Hidalgo, 1980). Miele (Comunicação verbal) denota que a temperatura basal para uma variedade pode sofrer variação dependendo da latitude e da altitude onde for cultivada.

Segundo Reynier (1989), iniciada a brotação, temperaturas entre 10 e 30°C o crescimento aumenta com o aumento da temperatura, sendo o ótimo em torno de 25 a 30°C. A partir de 30 a 32°C o crescimento começa a ser mais lento, paralizando aos 38°C.

Quanto ao fotoperíodo, Allewedt apud Albuquerque (1976) obteve paralização do crescimento da videira e a indução de dormência em dias curtos, mas esta foi apenas aparente já que expondo-as novamente ao fotoperíodo longo retomaram o crescimento.

Gomes (1989) afirma que a videira suporta calor, desde que seja seco. Vinhedos de Mendoza, do sul da Espanha e Portugal são bons exemplos, resistindo bem a temperaturas superiores a 30°C, produzindo boas uvas e bons vinhos.

Em relação a pluviosidade, prefere climas semi-áridos, o que explica o bom comportamento das variedades européias no Nordeste. As variedades americanas, no entanto, preferem climas mais úmidos à semi-áridos (Gomes, 1989).

Quanto a necessidade de água, segundo Rio Grande do Sul (1975), até a floração o consumo é mínimo. Da floração a fecundação são consumidos 10% do total de água. Da fecundação ao início da maturação 43%, e até a maturação completa os 45% restantes. O mesmo diz ainda que cada planta consome, em média, 4 litros de água por dia e que o gasto de uma vinha varia de 2.5 a 4 mm diários durante o período vegetativo. Stoev et al. apud Mandelli (1984) informam que 100 mm de água ao longo da maturação é suficiente para a produção de frutos de boa qualidade.

Quanto a umidade relativa do ar, esta não deve ultrapassar 80% devido aos problemas severos de ataques de fungos (Rio Grande do Sul, 1975).

3.2.4 Poda

3.2.4.1 Aspectos fisiológicos

A prática de poda tem por objetivo:

- Atingir o ponto de equilíbrio entre a parte vegetativa e a parte reprodutiva - a frutificação e o vigor vegetativo são antagônicos pois este é consequência da formação de grandes quantidades de hormônios de crescimento, que por sua vez são anti-florígenos (Yaque, 1992);

- Limitar o número de gemas, com a finalidade de regular e harmonizar o vigor da cepa com a produção da planta (Reynier, 1989);
- O equilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular, para que haja um balanço adequado entre a atividade vegetativa e a de reprodução (Yaque, 1992);
- Limitar o comprimento dos sarmentos e da estrutura permanente da cepa, afim de retardar seu envelhecimento e conter seu desenvolvimento, mantendo a produção o mais próximo da cepa possível (Reynier, 1989), evitando gastos desnecessários de energia para o transporte de seiva a distâncias maiores, bem como para manutenção de uma estrutura vegetativa que não interessa para a produção;
- Eliminar o fenômeno de acrotonia do sarmento, fazendo com que se desenvolva as gemas mais basais (Reynier, 1989).

3.2.4.2 Condução fisiológica da poda

Quanto ao tipo de poda, esta pode ser de formação ou de frutificação. A poda de formação visa definir a arquitetura dos órgãos permanentes da planta enquanto que a de frutificação visa controlar a carga de frutos, permitindo assim uma frutificação regular no decorrer do tempo (Coutanceau, 1970).

Quanto a época, pode ser de inverno (foto 1) ou de verão. A de inverno pode ser realizada durante todo o período de repouso vegetativo (Reynier, 1989; Coutanceau, 1970), sendo porém limitado pelas fortes geadas de inverno cujos danos são maiores sobre a planta que sofreu poda (Reynier, 1989), bem como geadas de primavera que, neste caso, atingem as brotações novas que então se desenvolvem precocemente (Reynier, 1989; Coutanceau, 1970).

Assim, a poda de inverno deve ser realizada quando a videira encontra-se no estágio fenológico "b" de Bagiollini (anexo 3) pois, segundo Coutanceau (1970), com o início da brotação há um consumo das reservas acumuladas. Sabe-se que, com um atraso na data de poda ocorre um gasto desnecessário de energia em gemas que não são de interesse quanto ao aspecto de produção. A poda tardia se justifica apenas quando o vigor da cepa é excessivo, ou no caso de locais onde é elevada as chances de ocorrência de geadas tardias.

Quanto a poda de verão, sabe-se que a mesma tem por objetivo dar um maior equilíbrio entre a área fotossintética e os órgãos consumidores, bem como propiciar melhor insolação no interior da latada. Segundo Manfroi (1993), relações foliares de 8 a 14 cm²/g de fruto são adequados à uma boa maturação, dependendo da cultivar,

condição climática e práticas culturais. Winkler, em 1930 a 1932, estudando algumas variedades, determinou que para boa formação e maturação de um cacho são necessárias pelo menos 33 folhas (Souza, 196-).

Quanto ao comprimento do sarmento deixado, a poda pode ser curta (foto 1), longa, ou mista (foto 2). Na longa deixa-se vara de produção, com 8 a 10 gemas, enquanto que na curta deixa-se apenas esporões, com 2 ou 3 gemas. A poda mista, por sua vez, caracteriza-se pela presença tanto de varas de produção quanto de esporões, sendo a proporção definida em função da fertilidade das gemas ao longo do sarmento e do vigor da cepa.

Segundo Reynier (1989), a poda longa é feita em variedades pouco férteis como Cabernet e Ugni Blanc, onde as gemas da base contém pouco ou nenhum rácimo. Pelo contrário, sabe-se que, para variedades muito férteis como as de origem americana deve-se dar preferência a esporões, pois a utilização de poda longa pode debilitar a cepa devido ao excesso de rácimos produzidos.

3.3 Inflorescência e frutos

3.3.1 Formação da inflorescência

A indução e a iniciação dos primórdios da inflorescência dá-se no decorrer da organogênese da gema no ano anterior ao seu aparecimento no pâmpano. A iniciação das inflorescências começa da base para a extremidade do ramo. Forma-se de três a cinco esboços de folhas, seguida da formação de inflorescências e suas folhas opostas, até a paralização do processo pela entrada em dormência (Reynier, 1989; Gil et al., 1982). Tal processo reinicia alguns dias antes da brotação quando há a formação de ramificações de segunda e terceira ordem e a diferenciação das estruturas dos botões florais (Reynier, 1989). Começa então a diferenciação das flores, resultante de uma nova organogênese (Corolus apud Reynier, 1989), provocando a diferenciação dos botões florais de maneira sucessiva, formando-se as pétalas, sépalas, androceu e, finalmente o gineceu, cujo desenvolvimento completo só se dá a alguns dias antes da floração (Bernard apud Reynier, 1989).



Foto 1a - Cultivar Isabel



Foto 1b - Cultivar Isabel - Poda curta



Foto 2a - Cultivar Cabernet Sauvignon

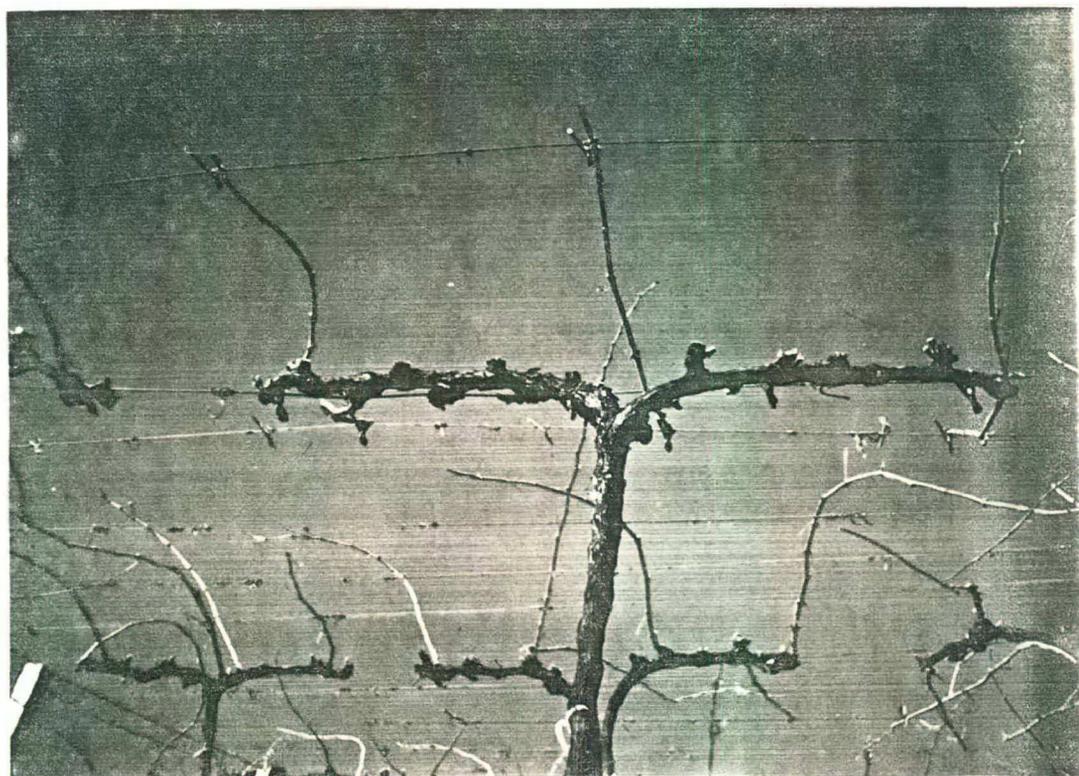


Foto 2b - Cabernet Sauvignon - poda mista

3.3.2 Fatores que influem no florescimento

Os fatores que influem no florescimento podem ser de ordem climática, biótica ou cultural (Reynier, 1989).

Quanto ao clima, a temperatura influencia de maneira quantitativa na iniciação da inflorescência pois favorece o metabolismo geral da planta, o crescimento dos pâmpanos e a organogênese da gema, sendo também importante no processo de diferenciação e desenvolvimento dos órgãos florais antes e depois do início da brotação. O número de flores é maior e o de inflorescências menor quando a brotação dá-se a temperaturas baixas. Assim, quando há um atraso na brotação, que pode ocorrer devido a uma poda tardia, observa-se um maior número de inflorescências decorrente do desenvolvimento sob temperaturas mais elevadas (Pouget apud Reynier, 1989).

A luz é o fator principal atuando na iniciação das inflorescências. A diferenciação floral mais intensa de um maior número de inflorescências se dá quando a iniciação floral ocorre sob dias ensolarados, sendo que a iniciação aumenta com o comprimento do dia e com a temperatura (Reynier, 1989).

No tocante aos fatores bióticos destacam-se: a aptidão específica da variedade, sendo este fator importante na definição do tipo de poda a ser realizada; o vigor; as substâncias de crescimento, sendo as auxinas e citocininas responsáveis pela iniciação floral e diferenciação das flores; e a natureza das gemas, cuja fertilidade é função do seu grau de organização, sendo a gema principal do complexo-gema latente e situada na metade do sarmento as mais férteis (Reynier, 1989), devido a sua formação ocorrer num momento em que a planta apresenta alta taxa de fotossíntese e baixa competição por nutrientes, além de clima propício (Gil et al., 1982).

Quanto a fatores culturais, estes podem exercer grande influência sobre a fertilidade de uma cepa. Assim, a adubação, a poda, o sistema de condução são fatores que determinam a maior ou menor fertilidade de uma cepa (Reynier, 1989).

3.3.3 Fatores fisiológicos que interferem na inflorescência

A relação C/N é um dos fatores fisiológicos de maior importância tendo grande influência sobre o desenvolvimento da inflorescência (Winkler, 1962).

Reynier (1989) afirma que a "filagem" (distúrbio fisiológico da inflorescência levando-a à uma auto-regressão, transformando-se em gavinha) pode ocorrer, dentre outros fatores, devido a insuficiência na distribuição de açúcares e citocininas. Diz ainda que a falta ou excesso de vigor e uma baixa fotossíntese podem também ser a causa do fenômeno. Após a polinização também pode ocorrer a abscisão de frutos jovens devido a perturbação na redistribuição de açúcares (Branas apud Reynier, 1989) ou a fatores que venham a diminuir a capacidade de fotossíntese (Reynier, 1989).

3.3.4 Desenvolvimento dos frutos

O desenvolvimento começa com a polinização e se estende até a maturação completa da baga, ocorrendo neste período uma evolução de características físicas como cor e firmeza, e da composição química, com o acúmulo de açúcares, ácidos, compostos fenólicos etc. Nas uvas brancas o início da maturação é caracterizada pela mudança da cor da casca de verde para branca ou ligeiramente amarelada, enquanto que as uvas tintas começam a apresentar coloração roxa. Nesta fase do processo começa também a diminuir a dureza da polpa (Reynier, 1989; Winkler, 1962).

A uva possui três fases distintas de desenvolvimento, sendo classificada como do tipo duplo-sigmoidal (Winkler, 1962). Na fase I o crescimento é rápido e é função da divisão e crescimento celular, durando esta fase de cinco a sete semanas (Bernard apud Reynier, 1989). Na fase II o crescimento da baga é mais lenta, sendo esta de apenas alguns dias para variedades precoces, enquanto que para as tardias pode levar até quatro semanas. É nesta fase que se dá o maior desenvolvimento das sementes (Reynier, 1989). Finalmente a fase III, onde a baga volta a apresentar crescimento rápido, sendo este acompanhado pela maturação (Reynier, 1989). O aumento na concentração de açúcares nesta fase ocorre de maneira muito rápida elevando-se de 4 % para até 20 % dentro de 30 a 40 dias, dependendo da variedade (Coombe apud Winkler, 1962).

3.3.5 Biossíntese, translocação e acúmulo de sólidos totais nos frutos

Os compostos armazenados nas bagas são provenientes do processo de fotossíntese realizado pelas folhas e pela própria baga quando ainda verde (Winkler, 1962; Reynier, 1989).

As bagas recebem açúcares que são transportados na forma de sacarose para posteriormente sofrerem hidrólise resultando em glicose e frutose (Stoev apud Reynier, 1989). Segundo Kliever apud Reynier (1989), as bagas recebem das folhas e das raízes ácido málico e das folhas jovens certa quantidade de ácido tartárico. Este ácido também é formado nas bagas a partir de glicose, durante a fase de divisão celular intensa (Reynier, 1989).

No início da maturação a concentração de açúcares é maior nas folhas que nas bagas, favorecendo a translocação (Winkler, 1962). Uma grande parte dos açúcares translocados para a baga são provenientes de várias partes da planta, principalmente de troncos e braços. Essa translocação se traduz em acumulação rápida de açúcares no fruto, sendo inicialmente a favor de um gradiente de concentração no início da maturação e no final contra um gradiente, exigindo energia para tal processo (Moreau & Vinet apud Winkler, 1962).

A produção de ácido málico nas bagas é superior a sua degradação, sendo este acumulado. A translocação deste ácido das folhas para a baga é mínima, pois há nestas competição entre síntese de ácido e fotossíntese (Reynier, 1989). Brémond & Peynaud apud Winkler (1962), afirmam que temperaturas baixas durante a noite estimulam a formação de ácidos e temperaturas altas causam a sua diminuição.

No final do período herbáceo da baga o conteúdo de açúcares é baixo e de ácido málico e tartárico são elevados (Reynier, 1989). A baixa quantidade de açúcares acumulados nesta fase se deve a competição entre os frutos e os ramos vegetativos ainda em crescimento. Somente quando o fruto atinge 1/2 ou 2/3 do seu tamanho final a videira cessa seu crescimento, porém mantendo suas folhas fotossintetizando (Winkler, 1969), desencadeando então o processo de maturação (Reynier, 1969).

No decorrer da maturação o aumento na concentração de açúcares passa a ocorrer de maneira muito rápida, elevando-se de 4% para 20% em 30 ou 40 dias, dependendo da variedade, como demonstrou Coombe (Winkler, 1962). Os ácidos, por outro lado, vão diminuindo devido a vários fatores como a degradação via respiração, sendo esta intensa com temperaturas elevadas (+/- 30°C); pela transformação de ácido málico em açúcares, sendo esta, no entanto, limitada; e por

fenômenos de diluição e migração de bases provenientes das raízes, aumentando a alcalinidade das cinzas (Reynier, 1989).

Reynier (1989) cita ainda que o vigor favorece a produção de ácidos orgânicos durante o período de crescimento, diminuindo a possibilidade de degradação no decorrer da maturação. No final da maturação o grau de acidez pode variar de 0.3 a 1.2 %, calculado sobre o ácido tartárico, que passa a ser o principal ácido da uva (Winkler, 1962), pois durante a maturação sua concentração permanece praticamente constante devido a síntese e translocação equilibrar as perdas por respiração (Reynier, 1989).

Durante o crescimento da baga o açúcar predominante é a glicose. Na maturação, quantidades aproximadamente iguais de glicose e frutose, e , quando a baga encontra-se madura pode até predominar a frutose, dependendo da variedade (Winkler, 1962; Reynier, 1989). Isto se deve à preferência da glicose para respiração (Reynier, 1989).

Os compostos fenólicos como ácidos fenólicos, antocianinas, flavonóides e taninos, por sua vez, aumentam no final do processo de maturação, sendo responsáveis pela coloração da uva e propriedades gustativas e visuais do vinho (Reynier, 1989).

3.3.6 Bioclimatologia relacionada ao desenvolvimento e maturação dos frutos

Para que ocorra um perfeito desenvolvimento dos frutos e a evolução no processo de maturação, vários fatores climáticos exercem influência sobre a videira, tais como a precipitação, a temperatura e a insolação.

A ação conjunta da temperatura e da luz favorecem o crescimento, que aumenta com o produto heliotérmico (Branas e outros apud Reynier, 1989). Porém, em temperaturas elevadas ocorre o fechamento dos estômatos, tendo então um efeito desfavorável ao desenvolvimento (Reynier, 1989). No entanto, Souza (1969) afirma que temperaturas elevadas não limitam o desenvolvimento dos frutos e a qualidade da uva.

Reynier (1989) apresenta ainda como de grande influência o suprimento adequado de água durante a floração e desenvolvimento do fruto. Almeida apud Mandelli, (1984), por outro lado, diz que verões quentes e secos com precipitação menor que 20 mm mensais, beneficiam a quantidade e a qualidade da uva produzida.

Por outro lado, se a vindima ocorre em período chuvoso há uma diminuição da concentração de açúcares, quando comparadas com vindimas secas e ensolaradas (Souza, 1969), além de que ocorrem inúmeros problemas de sanidade como o aparecimento de podridões nos frutos (Simão, 1971; Souza, 1969). Rizzon (comunicação verbal) ainda complementa afirmando que tais fatores afetam a uniformidade e a maturação dos frutos, provocando ainda desequilíbrio nos componentes do mosto, que passam a apresentar baixos teores de açúcares e acidez elevada.

Nos climas quentes como em Mato Grosso e Goiás e regiões úmidas do nordeste a videira pode apresentar até duas safras por ano, sendo comum encontrar frutos maduros, cachos e flores, devido a inexistência de repouso hibernal. O ciclo vegetativo é semestral, ao invés de anual. A brotação ocorre em agosto, amadurecendo em dezembro, repousando em janeiro e recomeçando novo ciclo em fevereiro, após a poda. A nova safra inicia em maio/junho e repouso em julho, fechando o ciclo (Souza, 1969).

Na região semi-árida do nordeste, mais especificamente no vale do São Francisco, a videira européia se comporta de maneira diferenciada quando não irrigada, entrando em repouso vegetativo devido ao déficit hídrico. Porém, se irrigada, dá duas safras por ano de muito boa qualidade. Já a videira americana não se desenvolve bem, pois são oriundas de regiões frias e úmidas (Souza, 1969).

Quanto à luz, a videira requer pelo menos 1300 horas de radiação anual, desde o início da brotação até o amadurecimento dos frutos, folhas e sarmentos (Souza, 1969).

O clima altera a composição química dos frutos durante o seu desenvolvimento e maturação, sendo que temperaturas relativamente baixas favorecem o aroma, cor das bagas, sabor e mantém o pH baixo e um bom grau de acidez, proporcionando equilíbrio ao vinho (Winkler apud Simão, 1961). Quando a maturação dá-se a temperaturas elevadas ocorre diminuição das qualidades aromáticas, sofrendo os frutos desequilíbrio em seus componentes químicos (Simão, 1961) e pouco desenvolvimento dos compostos fenólicos, prejudicando a coloração dos frutos (Glories apud Reynier, 1989). Assim, as regiões quentes são indicadas para a produção de vinhos doces: doPôrto, Moscatel e Jerez (Simão, 1961). Por outro lado, certas variedades, quando cultivadas em condições de clima frio mantém a cor verde na maturação (Winkler, 1962).

Winkler (1962) diz ainda que a época de maturação é dependente da quantidade total de calor efetivo recebida e variedade. As ditas precoces precisam de

871.1 a 1093.3 graus-dia para que o fruto atinja desenvolvimento e maturação completa. Já as tardias precisam de 1537.7 ou mais graus-dia. Assim, no ano em que a temperatura for mais baixa na época de desenvolvimento, o acúmulo de calor efetivo é lento, ocorrendo maturação mais tardia, sendo a recíproca verdadeira. No entanto, Souza (1969) considera de pequena importância tal medida, pois é muito variável de ano para ano, sendo que este parâmetro não leva ainda em consideração se o dia é enublado ou claro.

Finalizando, Siegel apud Winkler (1962) afirma que a qualidade da uva e do vinho, dependem da variedade e dos compostos orgânicos como taninos, álcoois, ésteres, aldeídos e ácidos, sendo estes grandemente influenciados pelo clima.

3.3.7 Efeito dos fatores químicos e físicos do solo na qualidade dos frutos

A estrutura e a profundidade do solo são mais importantes que a própria fertilidade (James Cook apud Souza, 1969; Simão, 1971; Reynier, 1969; Winkler, 1962). Quando esta é baixa, afeta o vigor da planta, levando-a a um desenvolvimento mais lento. Porém, se traduz na produção de frutos mais firmes, de boa conservação, além de apresentarem melhor sabor e aroma, tendo os vinhos secos melhor qualidade (Simão, 1971; Winkler, 1962).

A qualidade do vinho está relacionada com o teor de cálcio no solo que, em regiões frias, é responsável pela diminuição da acidez (Simão, 1971; Winkler, 1962) e produção de vinhos com elevado grau alcoólico, pouco corpo e muito bouquet (Ferreira, 1948). Todavia, salvo em regiões frias, um alto teor de cálcio no solo é desfavorável (Winkler, 1962), sendo que Bravo & Oliveira (1974) citam o problema da sensibilidade das variedades americanas ao carbonato de cálcio, que passam a apresentar clorose e definhamento geral em solos com alto teor desse elemento.

Segundo Ferreira (1948), sílica em excesso origina vinhos leves, pouco alcoólicos e de pouco bouquet; solos argilosos produzem vinhos corados, alcoólicos, ricos em tanino e extrato e solos com elevada matéria orgânica dão origem a vinhos de coloração intensa, comuns e de má conservação. O mesmo autor coloca ainda que os solos escuros de Caxias do Sul e Farroupilha produzem vinhos carregados em extratos e de coloração intensa, enquanto que em Garibaldi e Bento Gonçalves produzem vinhos mais claros e de melhor bouquet, devido aos solos serem claros e pobres em calcário.

Um solo rico em elementos minerais favorece obtenção de rendimentos elevados e grande vigor da planta, mas que se reflete numa maturação ruim (Reynier, 1989).

Seguin apud Reynier (1989) afirma que vinhos excelentes são produzidos em solos ácidos, neutros ou alcalinos e também em solos com constituição química equilibrada.

Solos com vocação vitícola são geralmente pobres, bem drenados e poucos profundos (Reynier, 1969; Winkler, 1962), onde a alimentação hídrica é fator limitante, permitindo obter rendimentos moderados e vinhos de qualidade, caracterizados pela presença de altos teores de açúcares e polifenóis e acidez baixa. Por outro lado, em solos férteis e profundos é possível obter alta produção, mas que se converte em vinhos de baixa qualidade, alta acidez e conteúdos médios a baixos de açúcares e polifenóis (Reynier, 1969).

Quanto à textura do solo, as pedras (Reynier, 1969 ; Simão, 1971) e areia permitem boa drenagem, aquecimento rápido na primavera, maturação precoce e apresentam-se favoráveis a produção de bons vinhos, enquanto que solos argilosos possuem lenta drenagem, são mais frios e conferem ao vinho corpo, às vezes dureza, porém com período de conservação maior (Reynier, 1969).

Siegel apud Winkler (1962) afirma que não há correlação entre o níveis dos elementos minerais contidos num solo adequado com o nível destes elementos presentes nos mostos ou vinhos das uvas cultivadas neste solo. Assim, dificilmente pode-se atribuir a tipos de solos específicos as características apresentadas pelos diferentes vinhos.

3.3.8 Aspectos fisiológicos da enxertia

Para que haja sucesso na enxertia deve ocorrer o processo de calogênese, que é a formação de uma massa de células não diferenciadas, responsável pela ligação entre as partes enxertadas (Galtheret apud Reynier, 1969), sendo que o melhor desenvolvimento dá-se no dorso e no ventre do ramo, devido a maior atividade da capa subero-felodérmica nestes locais (Bessis apud Reynier, 1969).

A calogênese responde a um fenômeno de polarização, que é a formação do calo preferencialmente em uma das extremidades, que é maior ou menor em função da espécie e da época do ano. Em *Vitis vinifera* não ocorre a formação de calos na parte apical, enquanto que em *V. berlandieri* e *V. riparia* ocorre em ambas

extremidades do caule. A gema também exerce efeito estimulante sobre a formação do calo, sendo polarizada para parte inferior da mesma (Reynier, 1989).

Winkler (1962) afirma que o enxerto inativo proporciona melhores resultados e que as enxertias de verão dão mais êxito quando o porta-enxerto apresenta crescimento vigoroso. Menciona também que os ramos herbáceos são melhores que os muito lenhosos.

Quanto ao aspecto de desenvolvimento da videira, a enxertia pode afetar o vigor, a produção, a época de maturação, o tamanho do fruto e coloração, dependendo da combinação enxerto/porta-enxerto. Porém, não há nenhuma mudança nas características das variedades, como por exemplo o sabor e resistência a pragas, não ocorrendo intercâmbio de características varietais entre enxerto/porta-enxerto (Winkler, 1962).

4. ASPECTOS TÉCNICOS RELACIONADOS À MATURAÇÃO

4.1 Determinação do ponto de maturação da uva e a época da vindima

De início deve-se fazer a diferenciação entre a maturação fisiológica e a maturação industrial.

A maturação industrial se completa quando o peso médio do rácimo atinge o seu valor máximo, já não se observando incrementos significativos nos teores de açúcar da baga. A maturação fisiológica ocorre quando as sementes alcançam as qualidades necessárias para a germinação (Olmos, 1973).

Geralmente a maturação fisiológica não coincide com a industrial. Nas cultivares de maturação tardia, a maturação fisiológica ocorre antes da época adequada para vindima, sendo o contrário para as de maturação precoce. Para a determinação do momento da colheita deve-se levar em consideração a maturação industrial (Olmos, 1983), o tipo de vinho a ser produzido (Amerine & Ough, 1976) e a condição fitossanitária da uva.

Os açúcares representam parte fundamental no mosto. Na uva madura são representados por glicose e frutose em partes equimoleculares e por pequena quantidade de sacarose (Gobbato, 1942). Amerine & Ough (1976), por sua vez, afirmam que os açúcares fermentáveis compõem aproximadamente 90% dos Sólidos Solúveis Totais (SST) na uva madura, sendo possível o uso da SST como medida do conteúdo de açúcar, servindo também para o cálculo aproximado do rendimento em álcool.

Na França, por iniciativa de instituições como o Instituto Tecnológico do Vinho, Estações Enológicas, Instituto Nacional das Denominações de Origem e outros, faz-se o acompanhamento periódico da evolução da maturação da uva, sendo que, a partir de 20 dias que sucedem à mudança de cor da baga coleta-se, duas vezes por semana, amostras de vários vinhedos e diferentes variedades para determinar os açúcares redutores (ou densidade) e a acidez, informando o momento mais adequado para a colheita (Peynaud, 1984).

Pato (1988), por sua vez, fala da importância de se levar em consideração para a determinação da data de vindima não apenas o teor de açúcares, mas sim a relação açúcar/acidez, tendo em vista que, com a evolução da maturação, os ácidos tendem a diminuir e que, da sua quantidade depende a boa fermentação e a posterior conservação do vinho. Rizzon & Gatto (1987) dizem que para a região da Serra Gaúcha não há ainda determinação dos melhores valores desse índice.

No entanto, tem-se necessidade de realizar estudos para determinar a melhor relação brix/acidez total para a região e para a cultivar em uso, indicando a relação que proporciona a melhor estabilidade ao vinho. Sem tal estudo torna-se ineficiente o uso desta relação, que seria mais um subsídio para a determinação do momento da colheita.

O pH também deve ser levado em consideração pois influi sobre a fermentação e conservação do vinho. Pato (1988) diz que, com pH menor ou igual a 3.3 os vinhos limpam mais facilmente e resistem melhor a ação bacteriana. No caso do mosto favorece a fermentação pois beneficia as leveduras em detrimento das bactérias, bem como mantém o SO₂ livre em maior quantidade, sendo que este tem ação antisséptica e antioxidante. Afirma também que, do contrário, com pH maior que 3.6 o vinho estará em deficientes condições de conservação.

Na região da Serra Gaúcha o pH se apresentaria como fator relevante para a determinação do momento de colheita, embora as condições climáticas favoreçam a formação de ácidos. Na verdade, sabe-se que em anos de alta precipitação no momento da maturação o viticultor é forçado a colher a uva antes que atinja um razoável teor de açúcar, pois o excesso de chuva provoca o aumento do volume das bagas, causando rachaduras, além de sofrerem ataques de podridões do cacho devido à elevada umidade e temperatura que ocorrem neste período.

No entanto, pode-se observar pelos dados do Quadro 1 que na safra de 1994, vinhos analisados provenientes tanto de Santana do Livramento quanto de Bento Gonçalves apresentaram, para algumas cultivares, valores relativamente elevados, estando os vinhos em baixa capacidade de conservação.

Quadro 1 - Evolução do pH na vinificação de algumas cultivares de uvas tintas da safra 1994 oriundas de Bento Gonçalves e de Santana do Livramento.

Cultivar	origem geográfica	mosto	vinho
Pinot Noir	SL	3.30	3.94
Pinot Noir	SL	3.60	4.01
Gamay Berjolais	SL	3.29	3.65
Petite Syrah	SL	3.38	3.95
C. Franc	SL	3.34	3.84
C. Sauvignon	SL	3.36	3.64
Merlot	SL	3.43	3.78
Merlot	BG	3.19	3.24
Merlot	BG	3.32	3.34
C. Franc	BG	3.29	3.54
Tannat	BG	3.11	3.55
Isabel	BG	3.26	3.01
C. Sauvignon	BG	3.34	3.74

* SL = Santana do Livramento

BG = Bento Gonçalves

* resultados de análise do laboratório de enoquímica/EMBRAPA.

No caso de Santana do Livramento, por apresentar um clima mais favorável ao acúmulo de açúcares e, por outro lado uma tendência a perda de acidez, seria ainda mais importante o acompanhamento do pH para determinação do momento de colheita.

Observou-se ainda, através das análises de laboratório, que os vinhos de Santana do Livramento possuem alto teor de potássio, o que provoca a elevação do pH devido a precipitação dos sais na forma de bitartrato de potássio. Segundo Manfroi (1993), isto se deve ao alto teor de potássio naqueles solos (43 ppm) e da eficiência do porta-enxerto SO₄, lá utilizado, na absorção deste elemento. O mesmo autor, estudando a maturação variedade Cabernet Sauvignon na safra 1990/91 naquela região, encontrou valores de pH do mosto alçando em torno de 3.5, afirmando que houve necessidade de colocar maior quantidade de SO₂ para conservar o mosto.

Assim justificar-se-ia, em especial para Santana do Livramento, um acompanhamento da maturação levando-se em consideração, além do grau brix, a

evolução do pH do mosto. Pato (1988) diz ainda que é preferível colher um pouco antes, com prejuízos para os açúcares, do que ter que recorrer a correções em larga escala para a acidez.

Sabe-se que é possível recorrer a correção ácida com o uso de ácido tartárico. Porém, isso deveria ser empregado somente quando não houvesse outro recurso. Diga-se isso não pelo elevado preço do produto, mas em prol de uma filosofia de produção que busque caracterizar um vinho a um local ou região, imprimindo a ele características que lhe são peculiares e incopiáveis em qualquer outro lugar. Um exemplo típico seria Cognac, na França, que por não ter um clima favorável à adequada maturação da uva para a vinificação destina sua produção de uva para elaboração de destilados mundialmente conhecidos e apreciados.

4.1.1 Técnica de amostragem e determinação

A técnica mais correta de amostragem consiste em coletar 250 grãos de 250 plantas de uma plantação homogênea, tirando um grão em cada planta, uma vez pela direita e outra pela esquerda das cepas de uma mesma vinha, sendo realizado a escolha das bagas aleatoriamente (Peynaud, 1984).

Os açúcares podem ser determinados por análise química ou por análise física do mosto. Análise física pode ser feita por meios densimétricos, polarimétricos e refratométricos (Gobbato, 1942; Pato, 1988). Na prática utiliza-se areômetros (densímetros) (foto 3) e refratômetros (foto 4) por serem métodos de avaliação rápida e oferecerem bons resultados (Gobbato, 1942; Pato, 1988; Vogt, 1972).

Os areômetros ou densímetros indicam a quantidade de açúcares contidos no mosto em função do seu peso específico (Gobbato, 1942). São instrumentos de vidro com uma escala graduada que dá a porcentagem de açúcar no mosto (Gobbato, 1942; Cosmo & Rosa, 1977), expressa em gramas de açúcar por 100 gramas de mosto (Cosmo & Rosa, 1977), fornecendo assim a % de açúcar no mosto, em peso (Gobbato, 1942; Oreglia, 1978).

Os areômetros comumente empregados pelos viticultores nacionais são o Baumé, Babo, Guyot, Oeschle e o Salleron Dujardim. Nas regiões vitícolas do RS de origem itálica, é mais comumente empregado o mostímetro de Babo (foto 4), calibrado à temperatura de 15°C, 17,5°C (Gobbato, 1942; Mori, 1975), havendo atualmente os calibrados para 20°C.

A diferença entre o densímetro de Babo e o Guyot é que enquanto aquele indica a % de açúcares em peso este indica a % em volume (Gobbato, 1942; Gianformaggio, 1955). O densímetro de Salleron também indica a % de açúcar em peso (Gobbato, 1942).

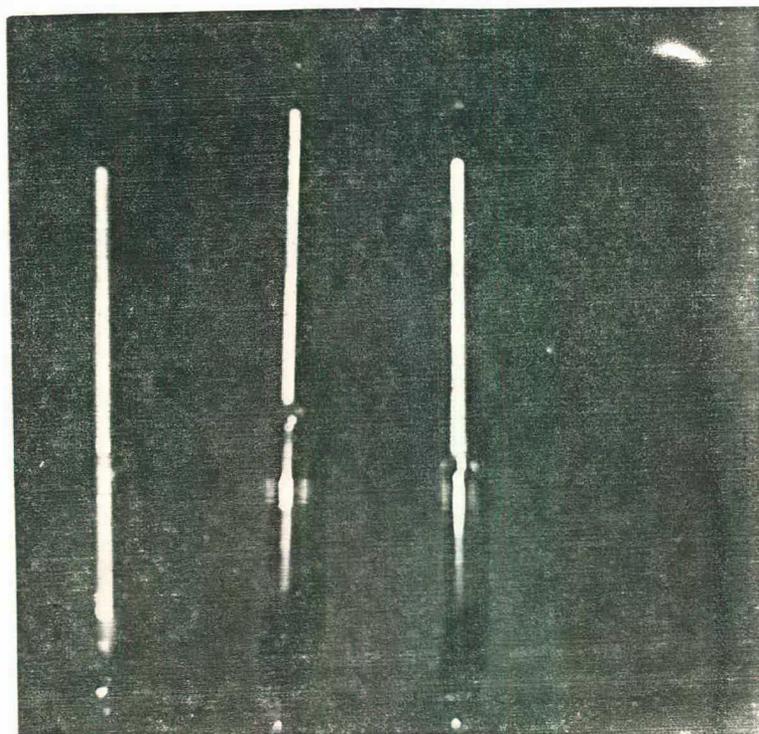


Foto 3 - Areômetros: a) Salleron; b) Brix e c) Babo

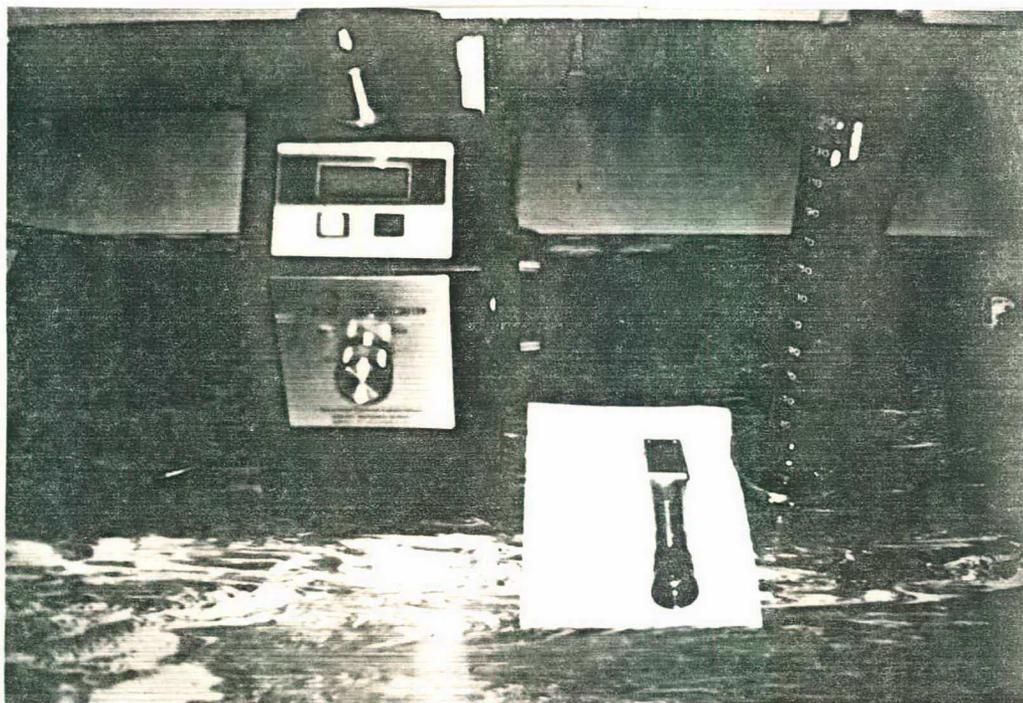


foto 4 - Refratômetro de ABBE e refratômetro de bolso

Como a densidade varia em função da temperatura, faz-se necessário correções que são determinadas a partir da temperatura em que se encontra o mosto. A cada 0.5°C abaixo da calibração subtrai-se 0.1 graus da escala e, do contrário, soma-se 0.1 graus a cada 0.5°C acima da temperatura de calibração do densímetro de Babo (Gobbato, 1942, Mori, 1975). Assim, se o mosto apresenta, por exemplo, 17° Babo a 18°C e a calibração do aparelho é em 20°C, o valor corrigido em graus Babo é de 16.6, ou seja, há no mosto 16.6 gramas de açúcar por 100 gramas de mosto.

A escala do mostímetro de Babo é construída levando-se em consideração as substâncias não açúcares contidas no mosto quando o teor de açúcar gira em torno de 20 % (Vogt, 1972; Mori, 1975, Gianformaggio, 1955) e quando o extrato formado por não açúcares é de 30g/l (Vogt, 1972). Assim, quando o mosto contém mais de 20 % de açúcar a leitura em Babo indica valores inferiores aos reais e, do contrário, valores inferiores a 20% lidos em Babo indicam valores superiores aos reais (Vogt, 1972; Mori, 1975; Gianformaggio, 1955).

Caso deseje-se conhecer a partir da escala de Babo o volume de açúcares, basta multiplicar o grau Babo (já corrigido, caso necessário) pela densidade correspondente (Gobbato, 1972). Assim, 14.2 Babo correspondem a 14.2% em peso, ou 15.18 % em volume de mosto (ver anexo 4).

Caso pretenda-se conhecer a graduação alcoólica aproximada que se obterá ao final da fermentação, basta multiplicar a % em volume pelo coeficiente 0.59 (Gianformaggio, 1955) ou 0.60 (Cosmo e Rosa, 1977) (anexo 5).

O refratômetro também é utilizado para a determinação rápida dos SST (°Brix) contidos no mosto. Segundo Vogt (1972), o aparelho baseia-se no princípio da refração provocada pelas diferentes substâncias dissolvidas no líquido. Oreglia (1978) e Olmos (1983) dizem que o valor lido no refratômetro expressa os gramas de açúcar contidos em 100 gramas de mosto.

O refratômetro é calibrado à temperatura de 20°C, de maneira que a leitura em temperatura diferente necessita de correção (Mori, 1975, Oreglia, 1978).

Para converter os valores refratométricos que estão em % em peso para % em volume multiplica-se o valor refratométrico pela densidade correspondente (Oreglia, 1978; Olmos, 1983) (ver anexo 5).

Segundo Oreglia (1978), vários pesquisadores propuseram fórmulas para converter gramas de açúcar por peso, determinado pelo refratômetro, em gramas de açúcares por volume, considerando o efeito da refração provocado por substâncias não açúcares contidas no mosto:

F. DE BOUFFARD	$G = R \times 10 - 8$
F. M.LLE LA MAZON-BETBEDER	$G = 11.3 \times R - 35.5$
F. DE MICONI	$G = R + 2/10 R - 4$

onde R = grau refratométrico lido

G = g/l

Assim, uma leitura de 24 % no refratômetro a 20°C. equivale a 232g/l; 235.7 g/l e 24.8 g/100ml (248g/l) para Bouffard, Mlle L. Betbeder e Miconi, respectivamente.

A tabela do anexo 6 indica a leitura no refratômetro e seu equivalente em gramas de açúcar por centímetro cúbico, pela fórmula de Miconi, e o conteúdo provável de álcool do futuro vinho (Mori, 1975).

O método refratométrico apresenta algumas vantagens sobre o densimétrico como maior rapidez, comodidade e exatidão (Olmos, 1983; Oreglia, 1978; Giaformaggio, 1955). É menos influenciado por substâncias não açúcares (presentes em maior quantidade de mostos alterados/fraudados) que o método densimétrico, já que os sais metálicos como o cloreto de sódio e nitratos influenciam menos o índice de refração que a densidade, sendo que os restos de tecidos, bentonite e argilas não tem influencia sobre a refração (Jaulmes apud Oreglia, 1978). Por outro lado, a adulteração com sacarose prejudica mais o método refratométrico (Oreglia, 1978).

4.1.2 Rendimento alcoólico da fermentação

No mosto da uva os açúcares encontram-se na forma de frutose, glicose e sacarose (Gobbato, 1942).

Lavoisier, em 1787, foi o primeiro a definir o balanço dos produtos principais da fermentação alcoólica. Trabalhos posteriores foram realizados por Gay-Lussac (1820), Dumas (1840), Pasteur (1860), Oreglia (1978).

Pasteur apresentou como balanço da fermentação de 100 gramas de açúcar invertido os valores seguintes :

Álcool absoluto	48,40g	(61.24 ml)
Anidrido Carbônico	46.65g	(23.60 l)
Glicerina	3.23g	
Ác. Succínico	0.62g	
Subst. seca de Levedura e produto de excreção	1.23g	

Assim, 100 gramas de açúcar de uva produzem 48,40 gramas de álcool, com densidade de 0.7936 à 15°C, de maneira que , para produzir 1 litro de álcool são necessários aproximadamente 1.640 gramas de açúcar de uva. Como o grau alcoólico representa o número de litros de álcool absoluto contidos em 100 litros de vinho, significa dizer que, para se obter 1≡ GL é necessário a fermentação de 1.640 gramas para cada 100 litros de vinho, ou 16,4 gramas para cada litro. Este rendimento é ideal. Na prática considera-se 17 gramas para cada litro, devido aos fatores que envolvem o processo de fermentação (Oreglia , 1968).

5. ALGUNS ASPECTOS DA VITIVICULTURA NA REGIÃO DA SERRA GAÚCHA

5.1 Caracterização da região

5.1.1 Clima

O clima da região da serra gaúcha, a qual possui altitude superior a 600 metros, foi caracterizada como sendo de clima Cfb mesotérmico úmido, pela classificação de Koëppen. Este tipo climático possui temperatura do mês mais frio de - 3 a 18°C, chuva em todos os meses e temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C. Durante a maior parte do ano sofre influência da massa Tropical Atlântica e no inverno massa Polar Atlântica. As chuvas no verão são influenciadas por ventos alísios úmidos e as de inverno pelo deslocamento dos anticiclones. A nebulosidade varia em torno de 43 a 50% durante o ano, sendo mais freqüente nos meses de abril a agosto (Mandelli, 1984).

5.1.2 Solo

A região é caracterizada por relevo acidentado, com solos rasos e pedregosos, onde predominam solos pertencentes à classificação Brunizem Avermelhado/Litólico Eutrófico e Litólico Distrófico/Cambissolo Húmico/Laterítico Bruno Avermelhado Distrófico, sendo o material de origem o basalto (BRASIL ..., 1973).

Os solos Brunizem Avermelhado/Litólico Eutrófico apresentam altos teores de argila, teor de alumínio trocável praticamente nulo, levemente ácidos e com saturação de bases elevada, onde o cálcio é responsável por até 80% desta. Estes apresentam ainda teores de matéria orgânica de médio a alto, sendo de potássio alto e de fósforo baixo (BRASIL ..., 1973).

Os solos Litólico Distrófico/Cambissolo Húmico/Laterítico Bruno Avermelhado Distrófico (BRASIL ..., 1973), por sua vez, são argilosos, ácidos, com alto teor de alumínio trocável, CTC (Capacidade de Trocas de Cátions) média a baixa e apresentando teores de matéria orgânica média e baixo fósforo (EMBRAPA apud Mandelli, 1984).

5.1.3 Área de plantio, cultivares e produção (segundo Freire et. al., 1992)

No Rio Grande do Sul a viticultura concentra-se na Serra Gaúcha, sendo responsável por 88,08% da produção de uvas e por 95,78% da produção de vinho e mosto do estado. A região (anexo 7) compreende os municípios de Antônio Prado, Bento Gonçalves, Carlos Barbosa, Caxias do Sul, Cotiporã, Fagundes Varela, Farroupilha, Garibaldi, Nova Roma do Sul, São Marcos, Vila Floresta e os municípios recém emancipados: Monte Belo do Sul, Santa Tereza e Nova Pádua.

A região é responsável por 68,71% da produção nacional de uvas e por 88,68% dos vinhos (média de 1989/1991), sendo que os principais municípios produtores são Bento Gonçalves e Flores da Cunha.

A tabela do anexo 8 apresenta a distribuição da área e a produção de uva por município, destacando-se Bento Gonçalves, Flores da Cunha, Caxias do Sul, Garibaldi e Farroupilha. Quanto a área dos estabelecimentos rurais, o Censo Agropecuário de 1985 constatou que possuíam área média de 21,98 ha, sendo que em Bento Gonçalves era 15,33 ha. A área média ocupada com videira foi de 3,7 ha, sendo 2,5 ha de americanas e híbridas e 1,2 ha de viníferas, onde a produtividade média alcançada era de 23,6 ton/ha e 15,6 ton/ha, respectivamente.

No levantamento realizado em 1991 observou-se redução na área média plantada com videira nas propriedades, passando de 3,7 para 3,3 ha, onde 2,4 ha eram ocupadas por americanas e híbridas e 0,9 ha por viníferas. Observou-se também que houve aumento na área ocupada por americanas e híbridas pois representavam, em 1985, 66,84% da área ocupada com vinhedos passando em 1991 a 72,63% desta, sendo que nos últimos dois anos este grupo de cultivares perfaziam 75,70% e 78,23% da produção total, respectivamente. O motivo da redução do plantio de viníferas deve-se, basicamente, ao alto custo com controle de doenças e por problemas de mercado. Nos últimos anos houve expansão das cultivares destinadas à elaboração de suco, devido a crescente valorização de mercado, sendo destaque as cultivares Concord, Courdec e Seibel.

A área plantada com americanas e híbridas apresentou incremento de 1,43%, enquanto que nas viníferas uma redução de 22,22%, bem como nos últimos anos houve aumento no plantio de cultivares como Chardonnay, Gewurztraminer, Pinot Blanc, Sauvignon Blanc e Flora, devido a introdução de vinhos varietais no mercado. Contudo, nas cultivares Trebbiano, Riesling Itálico, Peverela, Moscato e Malvasia ocorreu uma sensível diminuição.

5.1.4 Condições climáticas da região x maturação da uva

Sabe-se que o maior problema para a viticultura na Serra Gaúcha são as chuvas que ocorrem na época de maturação da uva.

A determinação de regiões com aptidão para o cultivo de videira pode ser definida através do uso de índices bioclimáticos que ocorrem nos locais onde a viticultura já é tradicional e bem adaptada (Mandelli, 1984).

Westphalen (1976) propôs um índice bioclimático (índice heliopluiométrico de maturação) para avaliar as condições propícias para a maturação da uva, considerando como de grande importância a insolação e a precipitação ocorrida no período que vai da mudança de cor da baga até o momento de colheita. Para obter tal índice considerou o somatório da insolação dividido pelo somatório de precipitação ocorridos no período de maturação da uva, considerando como região com condições favoráveis à maturação aquela que apresentar índice acima de 1.7 e acima de 2.0, para americanas e viníferas, respectivamente.

Analisando-se os dados climáticos de Bento Gonçalves para as três épocas de maturação, quais sejam: precoces (dez./jan.); médias (jan./fev.) e tardias (fev./mar.), nas safras de 1986 a 1994 observa-se que os valores do índice heliopluiométrico de maturação apresentam-se relativamente baixos, como demonstra o quadro 2.

Quadro 2 - Índice heliopluiométrico de maturação para uvas segundo a época, nas safras de 1985 a 1994, para Bento Gonçalves:

Safra\Época	precoces	médias	tardias
85/86	3.4	2.5	1.3
86/87	1.3	1.1	1.7
87/88	1.2	1.3	2.3
88/89	1.5	1.1	1.3
89/90	1.7	1.1	1.3
90/91	2.5	4.7	7.3
91/92	1.0	1.3	1.4
92/93	1.1	1.1	2.6
93/94	1.9	1.4	1.1

*índice obtido a partir de dados da estação meteorológica da EMBRAPA/CNPUV.

A safra de 1991 foi excelente, como pôde ser observado na tabela 2, pois o período de maturação contou com elevada insolação e baixa precipitação (anexos 9 e 10) sendo que uvas como Cabernet Sauvignon e Cabernet Franc apresentaram boa maturação, originando vinhos de ótima coloração e elevado grau alcoólico sem a necessidade de recorrer a chaptalização. Nota-se também que a safra de 85/86 foi favorável para as precoces e médias e 87/88 e 92/93 para as tardias. Quanto as demais safras e/ou épocas apresentaram-se desfavoráveis à boa maturação.

Os anexos 9 a 13 abrangem gráficos que dizem respeito a insolação acumulada, a precipitação acumulada e a evolução do acúmulo de SST para as cultivares Cabernet Sauvignon, Merlot e Riesling Renano, respectivamente, para diferentes safras.

Ao traçar um paralelo entre os gráficos contidos nos anexos 9 e 10, nota-se que a safra de 91 foi a que apresentou a menor precipitação e maior insolação, no período de 22/12 a 01/03, que abrange a fase de maturação para as precoces, como a Riesling Renano; para as médias, como a Merlot e para as tardias, como a Cabernet, ao se comparar com as safras de 87, 92 e 93. Observa-se também que, sob condições climáticas semelhantes, a cultivar Cabernet Sauvignon apresentou maior potencial para acúmulo de açúcares, seguida pela Merlot e, por último, a cultivar Riesling Renano.

Comparando-se ainda os anexos 10, 11, 12 e 13 nota-se que, de maneira geral, a taxa de acúmulo de açúcares é inversamente proporcional a intensidade de precipitação do período considerado.

O Quadro 3 apresenta o comportamento do clima na safra de 1991, em comparação com a de 1993 e com a média dos últimos 30 anos.

Quadro 3 - Insolação e precipitação ocorridos de dezembro à março, para os anos de 1993, 1991 e a média de 1961 à 1990.

Meses\safra	1993	1993	1991	1991	1961/1990	1961/1990
	Insolação*	Precipitação	Insolação	Precipitação	Insolação	Precipitação
Dezembro	276.2	112.6	229.0	135.0	243.0	142.0
Janeiro	216.5	320.6	289.0	73.0	238.0	131.0
Fevereiro	189.5	47.4	253.0	41.0	210.0	140.0
Março	168.2	89.5	238.0	26.0	213.0	126.0

* Insolação em horas e Precipitação em mm;

* Dados obtidos da Estação Meteorológica da EMBRAPA/CNPUV.

Como pode-se observar, a precipitação do ano de 1991 chegou a valores muito baixos, possibilitando excelente maturação para as três épocas e, em especial para as tardias. Observa-se também que para a safra de 1993 o mês de fevereiro apresentou precipitação relativamente baixa, quase comparável ao mesmo mês em 1991. No entanto, nota-se que os valores de insolação foram baixos, indicando longo período de céu enublado.

O Quadro 4 - mostra o grau glucométrico (°brix) do mosto obtido por algumas cultivares conduzidas em espaldeira na EMBRAPA/CNPUV em diferentes safras e o grau alcoólico provável que teria o vinho.

Quadro 4 - Grau glucométrico (°brix) do mosto e grau alcoólico (°GL) provável do vinho nas safras de 1991, 1993 e a média das últimas 10 safras.

Ano Cultivares	1 9 9 1		1 9 9 3		1 9 8 5 / 1 9 9 4	
	mosto*	vinho**	mosto	vinho	mosto	vinho
C. Franc	21.0	12.1	16.8	9.2	20.3	11.7
C. Sauvignon	20.5	11.8	17.9	10.1	19.5	11.2
Merlot	20.7	12.0	18.2	10.3	18.5	10.5
Chardonnay	20.0	11.5	17.8	10.0	18.7	10.6
Gewurztraminer	18.3	10.3	19.4	11.1	17.9	10.1
Trebbiano	22.7	13.3	20.7	11.8	19.8	11.4

* (°brix); ** (°GL), segundo tabela do anexo 5. * Dados do laboratório de enoquímica/EMBRAPA.

Observa-se que na safra de 1991, entre as cultivares apresentadas, não haveria necessidade de correção do mosto através de chaptalização, enquanto que na safra de 1993 seria necessário para C.Franc e Chardonnay, considerando que a legislação (Rizzon et al., 1994) prevê como mínimo grau alcoólico 10°GL e que, para se obter fator de conversão 0.6 entre gramas de açúcar e ml de álcool (anexo 5) na fermentação as condições devem ser ótimas, aconselhando-se ter uma margem de segurança.

— Segundo Zanuz et al. (1992), devido as condições climáticas que ocorrem na maioria das safras vitícolas, torna-se necessário recorrer a chaptalização para a correção do teor de açúcar do mosto, sendo que o grau médio de correção varia de 1.48 a 2.14°GL para vinho tinto e branco, respectivamente.

5.2 Pagamento da uva pelas cantinas

O pagamento da uva efetuado pelas cantinas leva em consideração a quantidade de açúcares existentes no mosto. A utilização da escala de Babo é amplamente difundida na Serra Gaucha, devido a colonização ser composta na maior parte por descendentes italianos.

O pagamento da uva é feito segundo a graduação média obtida através de várias amostras quando, da chegada da carga no setor de recepção da cantina.

Mensalmente é lançada uma tabela de preços, segundo acordo entre UVIBRA (União Brasileira de Vitivinicultura) e Sindicato dos Trabalhadores Rurais (anexo 14), onde têm-se por base as uvas comuns com 15ºBabo. A cada 1ºBabo acima de 15 acrescenta-se 10% ao valor base pago dentro de cada subgrupo. Observa-se também que a mesma tabela subdivide-se em diferentes grupos e subgrupos, sendo que o valor a ser pago varia em função do grau glucométrico, medido em graus Babo e do ágio estabelecido para o subgrupo.

Como não há um plano vitícola concreto para o setor, os viticultores sofrem grande prejuízo pois, motivados pelo elevado ágio dado pelas empresas para determinada variedade em uma ou mais safras, implantam vinhedos desta variedade e, quando estes vinhedos começam a produzir, vêm-se frustradas suas expectativas de lucros, pois com a ocorrência de excedente de produção para determinada variedade há uma mudança de subgrupo, diminuindo o preço a ser pago ao produtor.

Quanto à forma de pagamento, este é realizado parceladamente, a critério da empresa, sendo em valores corrigidos pela inflação. Constatou-se que no mês de agosto várias empresas não haviam pago aos viticultores todas as parcelas referentes a safra 1993/1994.

5.2.1 Discussão

O pagamento da uva em parcelas, efetuado pelas empresas, apesar de serem em valores corrigidos pela inflação oficial, causam perdas ao viticultor, que não dispõe de um maior montante em dinheiro para a realização de negócios que demandem um considerável volume em dinheiro. Isso está levando o viticultor a optar pelo plantio de videiras americanas à viníferas pois as indústrias de sucos da região fazem o pagamento à vista da matéria-prima. Observou-se também que nos últimos anos tem ocorrido um aumento do plantio de outras frutíferas como kiwi,

maçã e pêssego, motivados pelo preço obtido no mercado, além do pagamento geralmente ser à vista.

Quanto ao preço pago pela uva, este encontra-se defasado, não cobrindo sequer o custo de produção. Na mudança da moeda de cruzeiro real para o real não houve acordo entre UVIBRA e Sindicato dos Trabalhadores Rurais quanto ao preço a ser pago para o Kg da uva-base (comum com 15°Babo), ficando então estabelecido que caberia as vinícolas e aos viticultores a livre negociação de preços. As tabelas contidas nos anexos 14 e 15 mostram a proposta da UVIBRA e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, respectivamente.

A maioria das empresas estão pagando pela tabela do Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Porém, mesmo pagando 0,13 r\$/Kg da uva-base, não há lucro para o produtor, pois os custos fixos estão avaliados em 0,04 r\$ e os variáveis em 0,17 r\$/Kg da uva, totalizando 0,21r\$ o custo total para cada Kg de uva produzido.

5.3 Considerações finais

A viticultura da Serra Gaúcha, responsável pela maior parte da produção de vinhos do país, está passando por um momento singular: o viticultor encontra-se descapitalizado e desmotivado a continuar investindo no setor devido aos baixos preços pagos pela uva e, por outro lado, as vinícolas, creio, devem estar se preocupando com a abertura do MERCOSUL em 01/01/95, onde qualidade e Denominação de Origem serão palavras que passarão a significar muito no momento da comercialização do vinho.

Quanto a questão da qualidade, dois aspectos devem ser observados: (a) a produção de uva é desvinculada da produção de vinho, onde os viticultores se preocupam apenas com a produção da uva, cabendo à cantina a preocupação com o vinho; (b) o pagamento feito com base no grau glucométrico da uva não incentiva a produção de matéria-prima de qualidade e sim a produção em quantidade, haja visto que o diferencial de preço por grau glucométrico é baixo, levando o viticultor a não se preocupar com o controle mais rigoroso das práticas culturais como adubação, poda e outros, que maximizam a qualidade da uva, devendo-se levar ainda em consideração aspectos relacionados com o clima da região.

6.SUGESTÕES AOS DIVERSOS SEGMENTOS QUE COMPÕEM O PROCESSO DE PRODUÇÃO UVA X VINHO

Face à nova realidade sócio-econômica a ser imposta pelo MERCOSUL, sugere-se:

Aos produtores rurais:

- . Estes devem se conscientizar que seu produto UVA é matéria-prima para a elaboração de vinho;
- . A relação produtor rural/indústria deve ser a mais harmônica possível;
- . O sistema de produção deve ter como eixo central o menor uso de agroquímicos;
- . O produtor de uva deve evitar misturas de variedades e uvas com problemas sanitários, que venham a comprometer a matéria-prima;
- . Devem participar o mais intensivamente possível de reuniões decisórias sobre os programas e gestão da pesquisa nas estações experimentais, que o aparelho estatal mantém para apoiar o processo de produção uva/vinho;
- . Devem se conscientizar que a sociedade como um todo coloca a sua disposição um aparato tecnológico bastante eficiente nas estações experimentais, e que esse sistema deve ser utilizado sob pena de se tornar inútil ao processo produtivo.

Às indústrias:

- . Uvas viníferas devem ter seu preço diferenciado de tal forma que o produtor seja motivado a cultivá-las, assim como o grau glucométrico deve ser remunerado condignamente, objetivando a realização da colheita nos melhores estágios de maturação;
- . O sistema empregado para pagamento de uva pelo grau glucométrico deve ser padronizado em todas as empresas compradoras de uva. O valor do ágio, assim como os padrões, devem ser discutidos previamente entre as partes;
- . A indústria deve estabelecer planos de produção de médio a longo prazo, objetivando transmitir confiabilidade aos seus fornecedores;

- . A indústria deve aplicar técnicas de marketing afim de aumentar o consumo de vinho a nível de mercado interno, haja visto que o consumo percapta é de apenas 2,6 litros/ano, o que é muito baixo quando comparado com o consumo no Uruguai (40 litros/percapta/ano) ou na Argentina (60 litros/percapta/ano).
- . A indústria deve centralizar nas estações experimentais os aspectos tecnológicos da cultura da uva, principalmente a entrada de novas variedades, que deve ser da responsabilidade do aparelho estatal;
- . A indústria poderá participar da gestão da pesquisa/desenvolvimento, nas estações experimentais, mas as ações devem ser desenvolvidas pelos órgãos especializados.

Às estações experimentais:

- . O eixo central do trabalho das estações experimentais deve direcionar-se para o melhoramento varietal, tendo como prioridade a seleção do aspecto resistência a doenças e características desejáveis à vinificação;
- . A responsabilidade de criação e introdução de novas variedades deve ser das estações experimentais. Acredita-se que para cada microclima específico deva existir não mais que duas variedades recomendadas;
- . A gestão das estações experimentais deve ser o mais participativa possível, onde pesquisadores, extensionistas, produtores rurais e indústrias participam dos programas de trabalho.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, J. A. S. **Influência de alguns produtos químicos na brotação da videira (*V. vinifera*)**. Pelotas:UFPEL/CCA, 1976. 33p.
- AMERINE, M. A., OUGH, C.S. **Analisis de vinos y mostos**. Zaragoza: Agribia. 1972. 158p. Dissertação (mestrado) UFPEL/CCA.
- BÁN, A.D. **Estudo ampelográfico das principais cultivares do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: IPAGRO, 1979. (Boletim técnico, 5).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife: 1973. 431p. (boletim técnico, 30).
- BRAVO, P. & OLIVEIRA, D. de. **Viticultura moderna**. 4.ed. Coimbra: Almedina, 1974, 463p.
- CAMARGO, U. A. **Uvas para o Brasil**. Bento Gonçalves: EMBRAPA. 1994. 90p.
- CHAUVET M., REYNIER A. **Manual de viticultura**. Madrid: Mundi-Prensa, 1974. 230p.
- COSMO, I, ROSA, T. de. **Manuale di enologia**. 4. ed. Bologna: Edagliole. 1977. 169p.
- COUTANCEAU, M. **Fruticultura**. Barcelona: Oikos-Tau, 1970. 608p.
- CUTTER, E. G. **Anatomia vegetal**. São Paulo: Roca. 1986. v.2.
- FERREIRA, J. C. A. **Viticultura**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura-Serviço de Informação Agrícola, 1948. 205p.

- FREIRE, L. M., FREIRE, J. de M.; CALDART, W. L. **Transformações na estrutura produtiva dos viticultores da Serra Gaúcha - 1985/1991**. Bento Gonçalves: EMBRAPA, 1992. 44p. (EMBRAPA/CNPUV. documentos, 7).
- GIL, G., PEREZ, J. H., PSZCOZOLKOWSKIT,P. **Problemas de brotación de vides**. Revista Fruticola, v. 3, n. 2, p. 52-55, 1982.
- GOBBATO, C. **Manual do viti-vinicultor brasileiro**. 2.ed. Porto Alegre: Globo, 1942.
- HIDALGO, L. **Caracterización macrofísica del ecosistema medio-planta en los viñedos Españoles**. Madrid: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, 1980. 255p.
- KUHN, G. B., LOVATEL, J. L., PREZOTTO, O. P., RIVALDO, O. F. **O cultivo da videira**. Bento Gonçalves: EMBRAPA, 1984. 44p. (Circular Técnica, 10).
- MANDELLI, F. **Comportamento fenológico das principais cultivares de *Vitis vinifera* para a região de Bento Gonçalves/RS**. Piracicaba-São Paulo, 1984. 125p. (tese de mestrado).
- MATOS, C. S., PETRI,J.L., FORTES,G.R. de L., SCHUCK, E. , PASQUAL, M. **Cultivares de uva em Santa Catarina**. Florianópolis: EMPASC, 1981. 47p. (EMPASC.boletim técnico, 12).
- MIELE, A., MANFREDINI, S., RIZZON, L. A. **Regiões vitícolas do Brasil - sua caracterização e evolução**. Bento Gonçalves: EMBRAPA, [199-]. 14p."não publicado".
- MORI, L. **Metodi razionali di analisi nella moderna tecnica enologica**. 3 ed. Roma: Luigi Scialpi, 1975. 211p.
- OLMOS, R. F. **Viticultura moderna**. Montevideo, Uruguai: Hemisfério Sur, 1983. 489-893p. v.2.
- OREGLIA, F. **Enologia teórico práctica**. 3.ed. Buenos Aires: [s.n.], 1978. 731p. v.1.

- PATO, O. **O vinho: sua preparação e conservação.** 8 ed. Lisboa: Clássica , 433p.
- PEYNAUD, E. **Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino.** 2 ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1984. 405p.
- RIO GRANDE DO SUL. Programa de investimentos para o Setor Agropecuário. **Zoneamento agrícola.** Porto Alegre: Pallotti, 1975. 303p. (Estudos Básicos, 2).
- RIZZON, L. A. & GATTO, N. M. **Evolução da maturação da uva cultivar Cabernet Sauvignon na safra vitícola de 1986.** Porto Alegre: Agronomia Sulriograndense, Porto Alegre, v.23, n.1, p. 53-63, 1987.
- RIZZON, L. A., ZANUZ, M.C., MANFREDINI, S. **Como elaborar vinho de qualidade na pequena propriedade.** Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1994. 36p. (EMBRAPA-CNPUV. Documentos, 12).
- SIMÃO, S. **Manual de fruticultura.** São Paulo: Ceres, 1971. 530p.
- SOUZA, J. S. I. de,. **Uvas para o Brasil.** São Paulo: Melhoramentos, 1969. 456p.
- SOUZA, J. S. I. de,. **Cultura da videira.** São Paulo: Melhoramentos, [19--?]. (Biblioteca Agrônômica Melhoramentos, 16). 295p.
- VOGT, E. **La fabricación de vinos.** Zaragoza: Agribia, 1972. 292p.
- ZANUZ, RIZZON, L. A.; MIELE, A.; MANDELLI, F. & GUERRA, C. C. **Aspectos técnicos da chaptalização dos vinhos brasileiros.** Bento Gonçalves: EMBRAPA, 1992. 29p. "não publicado".
- WESTPHALEN, S. L. **Bases ecologicas para la determinacion de Regiones de mayor aptitud viticola. en Rio Grande Del Sur.** In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE LA UVA Y DEL VINO. Uruguay: Ministério da Industria y Energia, 1976. 244p. (Caderno Técnico, 38).

WESTWOOD, N.H. **Fruticultura de zonas templadas.** Madrid:Mundi-Prensa, 1982. 461p.

WINKLER, A. J. **Viticultura.** México: Continental, 1962. 792p.

YAQUE, J. L. F. **Botânica agrícola.** 3.ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1992. 273p.

8. ANEXOS

Cuadro 4. Superficie y producción de uvas y de vino en la CEE (media 1980-83)

<i>País</i>	<i>Superficie (1.000 ha)</i>	<i>Producción de vino (1.000 hl)</i>	<i>Producción de uva de mesa (1.000 q)</i>	<i>Producción de pasas (1.000 q)</i>
Italia	1.350	77.973	14.495	1
Francia	1.150	68.390	2.040	—
Grecia	190	5.076	2.949	1.531
RFA	100	10.060	—	—
Benelux	1	147	397	—
CEE-10	2.791	161.646	19.881	1.532
España	1.630	36.116	4.532	46
Portugal	360	9.347	1.780	—
CEE-12	4.781	207.109	29.193	1.578
% CEE-12/mundo	58.37	60.2	36	19.8

Fuente: Estadísticas OIV (la producción de pasas está expresada en peso de fruto seco).

Tabela 1. Área vitícola e produção de uvas no Brasil.

Estado	Área				Produção			
	1985		1990		1985		1990	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)
Rio Grande do Sul	40.389	68,8	40.027	69,7	567.479	77,9	538.705	68,5
São Paulo	8.249	14,1	8.789	15,3	78.246	10,8	126.225	16,1
Santa Catarina	5.604	9,5	708	8,2	7.691	7,9	70.805	9,0
Paraná	2.971	5,1	2.729	4,8	16.138	2,2	36.000	4,6
Pernambuco	690	1,2	1.139	2,0	4.796	0,7	14.483	1,8
Minas Gerais	529	0,9	-	-	3.026	0,4	-	-
Outros	225	0,4	-	-	1.047	0,1	-	-
Total	58.654	100,0	57.392	100,0	728.432	100,0	786.217	100,0

Fonte: Censo Agropecuário, 1985 e Anuário Estatístico do Brasil, 1991.

(-) Dados não disponíveis.

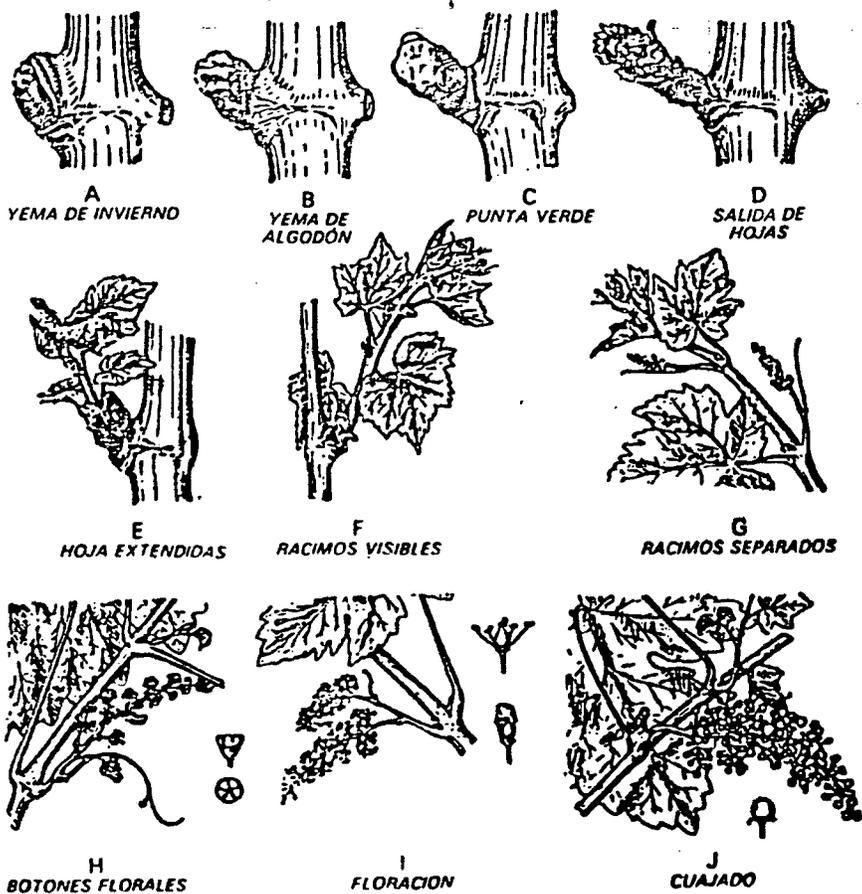


Figura 4. Estados fenológicos de la vid (según Baggioini)

A: Yema del año anterior, casi enteramente recubierta por dos escamas protectoras parduzcas.
 B: Yema hinchada cuyas escamas se separan; borra muy visible. Este estado sigue a los borros.
 C: Yema que continúa hinchándose y alargándose; presenta una punta verde constituida por el joven brote.
 D: Aparición de las hojas rudimentarias reunidas en roseta. Su base está todavía protegida por la borra progresivamente desplazada fuera de las escamas.
 E: Primeras hojas totalmente extendidas presentando los caracteres varietales. Pámpano netamente visible.
 F: Racimos rudimentarios apareciendo en la extremidad del brote. Cuatro a seis hojas desplegadas.
 G: Racimos espaciándose y alargándose en el pámpano. Organos florales todavía aglomerados.
 H: Los botones florales están netamente aislados. Aparición de la forma típica de la inflorescencia.
 I: Los capuchones se desprenden por la base y caen; los estambres y el pistilo son visibles.
 J: Ovario comenzando a engrosar. Los estambres marchitos permanecen con frecuencia fijados a su punto de inserción.

Densidade	Graus Babo	Densidade	Graus Babo	Densidade	Graus Babo
1,069	14,25	1,082	16,76	1,095	19,23
1,070	14,45	1,083	16,96	1,096	19,42
1,071	14,64	1,084	17,15	1,097	19,60
1,072	14,83	1,085	17,34	1,098	19,79
1,073	15,03	1,086	17,53	1,099	19,97
1,074	15,22	1,087	17,72	1,100	20,17
1,075	15,41	1,088	17,91	1,101	20,35
1,076	15,60	1,089	18,09	1,102	20,53
1,077	15,80	1,090	18,28	1,103	20,71
1,078	15,99	1,091	18,47	1,104	20,89
1,079	16,18	1,092	18,65	1,105	21,09
1,080	16,38	1,093	18,85	1,106	21,26
1,081	16,57	1,094	19,04	1,107	21,45
				1,108	21,63
				1,109	21,81
				1,110	21,99

valutazione mosti

Valori densimetrici e rifrattometrici dei mosti, contenuto probabile in zucchero e gradazione alcolometrica ottenibile (S. I. M. - Jaulmes).

d ₁₅ O ₄	d ₂₀	M	BRIX	BABO	RIFRATT. TOMETRO 20 °C	ZUCCHERO PROBABILE kg/l	ALCOLE PROBABILE (vol.) %	(vol.) (gr. ST)
1,040	1,0396	5,55	9,91	8,42	9,80	7,95	4,8	4,5
41	406	5,68	10,15	8,63	10,00	8,20	4,9	4,7
42	416	5,82	10,39	8,83	10,20	8,45	5,1	4,8
43	426	5,95	10,63	9,04	10,45	8,70	5,2	5,0
44	436	6,08	10,87	9,24	10,70	8,95	5,4	5,1
45	446	6,21	11,11	9,44	10,95	9,20	5,5	5,3
46	456	6,35	11,35	9,65	11,15	9,45	5,7	5,4
47	466	6,48	11,59	9,85	11,40	9,70	5,8	5,6
48	476	6,61	11,83	10,06	11,65	9,90	6,0	5,7
49	486	6,74	12,07	10,26	11,90	10,25	6,1	5,8
1,050	1,0496	6,87	12,31	10,46	12,10	10,50	6,3	6,0
51	506	7,00	12,54	10,66	12,35	10,75	6,4	6,1
52	516	7,13	12,78	10,86	12,60	11,00	6,6	6,3
53	526	7,26	13,02	11,07	12,85	11,25	6,8	6,4
54	536	7,39	13,25	11,26	13,05	11,50	6,9	6,6
55	546	7,52	13,49	11,47	13,30	11,75	7,1	6,7
56	556	7,65	13,73	11,67	13,55	12,00	7,2	6,9
57	566	7,78	13,96	11,87	13,75	12,25	7,4	7,0
58	576	7,91	14,20	12,07	14,00	12,50	7,5	7,2
59	586	8,04	14,43	12,27	14,25	12,75	7,7	7,3
1,060	1,0596	8,17	14,66	12,46	14,50	13,05	7,8	7,4
61	606	8,30	14,90	12,66	14,70	13,30	8,0	7,6
62	616	8,43	15,13	12,86	14,95	13,55	8,1	7,7
63	626	8,55	15,36	13,06	15,15	13,80	8,3	7,9
64	636	8,68	15,60	13,26	15,40	14,05	8,4	8,0
65	646	8,81	15,83	13,46	15,65	14,30	8,6	8,2
66	655	8,94	16,04	13,63	15,85	14,55	8,7	8,3
67	665	9,06	16,27	13,83	16,10	14,80	8,9	8,5
68	675	9,19	16,50	14,02	16,35	15,05	9,0	8,6
69	685	9,32	16,73	14,22	16,55	15,30	9,2	8,7
1,070	1,0695	9,44	16,96	14,42	16,80	15,55	9,3	8,9
71	705	9,57	17,19	14,61	17,00	15,80	9,5	9,0
72	715	9,69	17,42	14,81	17,25	16,10	9,6	9,2
73	725	9,82	17,65	15,00	17,45	16,35	9,8	9,3
74	735	9,94	17,88	15,20	17,70	16,60	9,9	9,5
75	745	10,07	18,10	15,38	17,90	16,85	10,1	9,6
76	754	10,19	18,31	15,56	18,15	17,10	10,3	9,8
77	764	10,32	18,54	15,76	18,35	17,35	10,4	9,9
78	774	10,44	18,76	15,95	18,60	17,60	10,6	10,1
79	784	10,57	18,99	16,14	18,80	17,85	10,7	10,2
1,080	1,0794	10,69	19,22	16,34	19,05	18,10	10,9	10,4
81	804	10,81	19,44	16,52	19,25	18,35	11,0	10,5
82	814	10,94	19,67	16,72	19,50	18,60	11,2	10,6
83	824	11,06	19,89	16,91	19,70	18,85	11,3	10,8
84	834	11,18	20,12	17,10	19,95	19,10	11,5	10,9
85	844	11,31	20,34	17,29	20,15	19,35	11,6	11,1
86	854	11,43	20,57	17,48	20,40	19,60	11,8	11,2
87	864	11,55	20,79	17,67	20,60	19,85	11,9	11,4
88	874	11,67	21,02	17,87	20,85	20,10	12,1	11,5

valutazione mosti

Valori densimetrici e rifrattometrici dei mosti, contenuto probabile in zucchero e gradazione alcolometrica ottenibile (S. I. M. - Jaulmes).

d ₁₅ O ₄	d ₂₀	M	BRIX	BABO	RIFRATT. TOMETRO 20 °C	ZUCCHERO PROBABILE kg/l	ALCOLE PROBABILE (vol.) %	(vol.) (gr. ST)
89	884	11,79	21,24	18,05	21,05	18,75	20,40	12,2
1,090	1,0894	11,92	21,46	18,24	21,25	18,95	20,65	12,4
91	903	12,04	21,66	18,41	21,50	19,15	20,90	12,5
92	913	12,16	21,88	18,60	21,70	19,35	21,15	12,7
93	923	12,28	22,10	18,78	21,95	19,60	21,40	12,8
94	933	12,40	22,33	18,98	22,15	19,80	21,65	13,0
95	943	12,52	22,55	19,17	22,35	20,00	21,90	13,2
96	953	12,64	22,77	19,35	22,55	20,20	22,10	13,3
97	963	12,76	22,99	19,54	22,75	20,40	22,35	13,4
98	973	12,88	23,21	19,73	22,95	20,60	22,60	13,6
99	983	13,00	23,43	19,92	23,20	20,80	22,85	13,7
1,100	1,0993	13,12	23,65	20,10	23,40	21,00	23,10	13,9
101	1003	13,24	23,87	20,29	23,60	21,20	23,35	14,0
102	1013	13,36	24,08	20,47	23,80	21,40	23,60	14,2
103	1023	13,48	24,30	20,65	24,00	21,60	23,85	14,3
104	1033	13,60	24,52	20,84	24,25	21,80	24,10	14,4
105	1043	13,71	24,74	21,03	24,45	22,00	24,35	14,6
106	1052	13,83	24,93	21,19	24,65	22,20	24,55	14,7
107	1062	13,95	25,15	21,38	24,85	22,40	24,80	14,9
108	1072	14,07	25,37	21,56	25,10	22,60	25,05	15,0
109	1082	14,18	25,58	21,74	25,30	22,80	25,30	15,2
1,110	1,1092	14,30	25,80	21,93	25,50	23,00	25,55	15,3
111	1102	14,42	26,01	22,11	25,70	23,20	25,80	15,5
112	1112	14,54	26,23	22,30	25,95	23,40	26,05	15,6
113	1122	14,65	26,44	22,47	26,15	23,60	26,30	15,8
114	1132	14,77	26,66	22,66	26,35	23,80	26,55	15,9
115	1142	14,89	26,87	22,84	26,55	24,00	26,80	16,1
116	1151	15,00	27,06	23,00	26,75	24,20	27,00	16,2
117	1161	15,12	27,28	23,19	26,95	24,40	27,25	16,4
118	1171	15,23	27,49	23,37	27,20	24,60	27,50	16,5
119	1181	15,35	27,70	23,54	27,40	24,80	27,75	16,7
1,120	1,1191	15,46	27,92	23,73	27,60	25,00	28,00	16,8
121	1201	15,58	28,13	23,91	27,80	25,20	28,25	16,9
122	1211	15,69	28,34	24,09	28,00	25,40	28,50	17,1
123	1221	15,81	28,55	24,27	28,20	25,60	28,75	17,2
124	1231	15,92	28,78	24,45	28,44	25,80	29,00	17,4
125	1241	16,04	28,97	24,62	28,65	25,95	29,20	17,5
126	1251	16,15	29,19	24,81	28,85	26,15	29,45	17,7
127	1261	16,26	29,40	24,99	29,05	26,35	29,70	17,8
128	1271	16,38	29,61	25,17	29,20	26,55	29,95	18,0
129	1281	16,49	29,82	25,35	29,45	26,75	30,20	18,1

TABELLA MICONI

Contenuto probabile in zucchero dei mosti ricavato dalla lettura al refrattometro
con la formula Miconi e contenuto probabile in alcool del futuro vino

Letture al refrattometro a 20°C	Zucchero probabile gr. % cc.	Alcool probabile cc. % cc.	Letture al refrattometro a 20°C	Zucchero probabile gr. % cc.	Alcool probabile cc. % cc.
12,0	10,40	6,15	20,2	20,25	11,95
12,2	10,65	6,30	20,4	20,50	12,10
12,4	10,90	6,45	20,6	20,70	12,20
12,6	11,10	6,55	20,8	20,95	12,35
12,8	11,35	6,70	21,0	21,20	12,50
13,0	11,60	6,85	21,2	21,45	12,65
13,2	11,85	7,00	21,4	21,70	12,80
13,4	12,10	7,15	21,6	21,90	12,90
13,6	12,30	7,25	21,8	22,15	13,05
13,8	12,55	7,40	22,0	22,40	13,20
14,0	12,80	7,55	22,2	22,65	13,35
14,2	13,05	7,70	22,4	22,90	13,50
14,4	13,30	7,85	22,6	23,10	13,65
14,6	13,50	7,95	22,8	23,35	13,75
14,8	13,75	8,10	23,0	23,60	13,90
15,0	14,00	8,25	23,2	23,85	14,05
15,2	14,25	8,40	23,4	24,10	14,20
15,4	14,50	8,55	23,6	24,30	14,35
15,6	14,70	8,65	23,8	24,55	14,50
15,8	14,95	8,80	24,0	24,80	14,65
16,0	15,20	8,95	24,2	25,05	14,75
16,2	15,45	9,10	24,4	25,30	14,95
16,4	15,70	9,25	24,6	25,50	15,05
16,6	15,90	9,40	24,8	25,75	15,20
16,8	16,15	9,55	25,0	26,00	15,35
17,0	16,40	9,70	25,2	26,25	15,50
17,2	16,65	9,80	25,4	26,50	15,65
17,4	16,90	9,95	25,6	26,70	15,75
17,6	17,10	10,10	25,8	26,95	15,90
17,8	17,35	10,25	26,0	27,20	16,05
18,0	17,60	10,40	26,2	27,45	16,20
18,2	17,85	10,55	26,4	27,70	16,35
18,4	18,10	10,70	26,6	27,90	16,45
18,6	18,30	10,80	26,8	28,15	16,60
18,8	18,55	10,95	27,0	28,40	16,75
19,0	18,80	11,10	27,2	28,65	16,90
19,2	19,05	11,25	27,4	28,90	17,05
19,4	19,30	11,40	27,6	29,10	17,15
19,6	19,50	11,50	27,8	29,35	17,30
19,8	19,75	11,65	28,0	29,60	17,45
20,0	20,00	11,80			

ESCALA 1:750 000

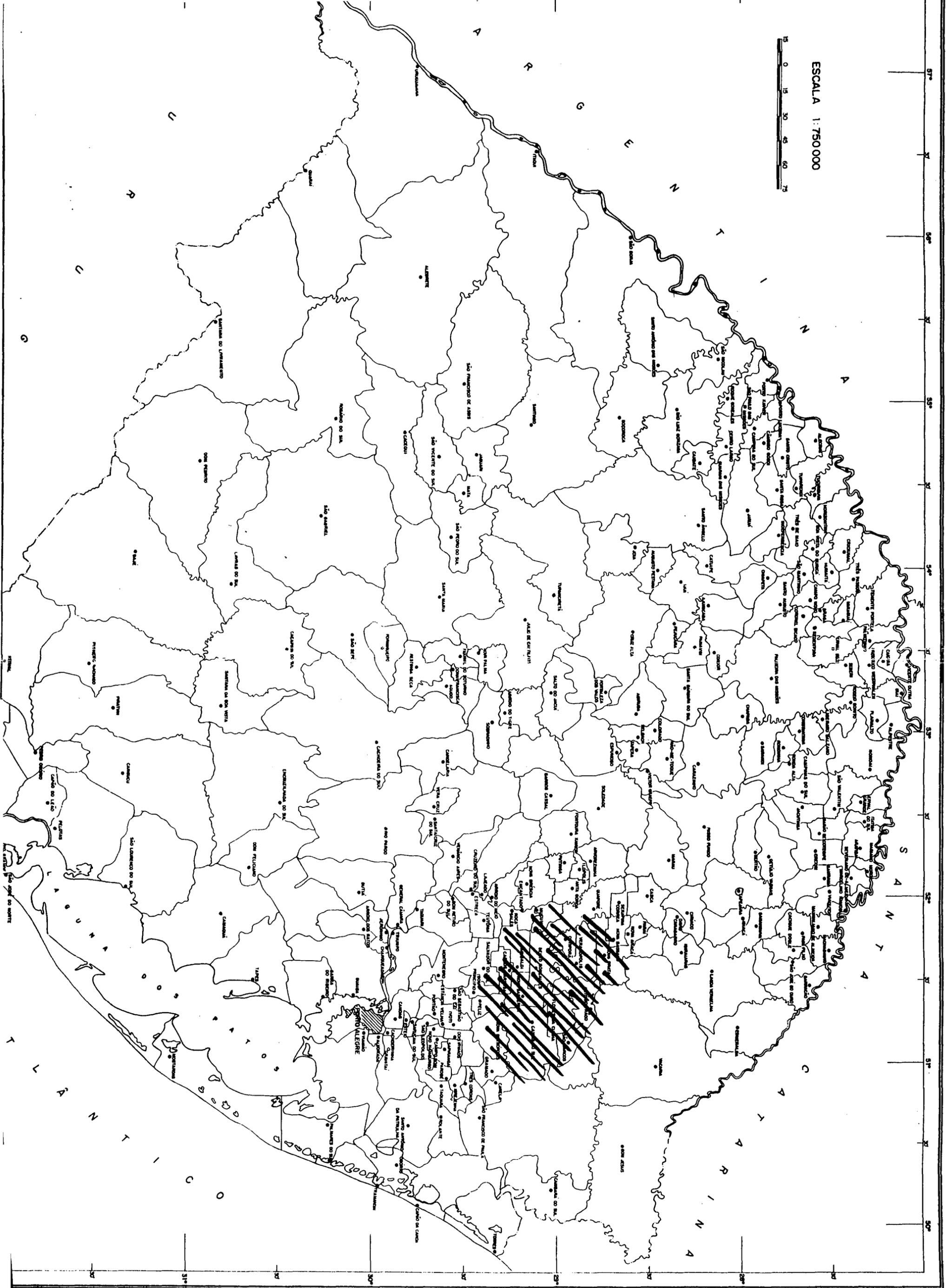


Tabela 2. Participação dos municípios na viticultura da Microrregião 016 - Caxias do Sul - RS.

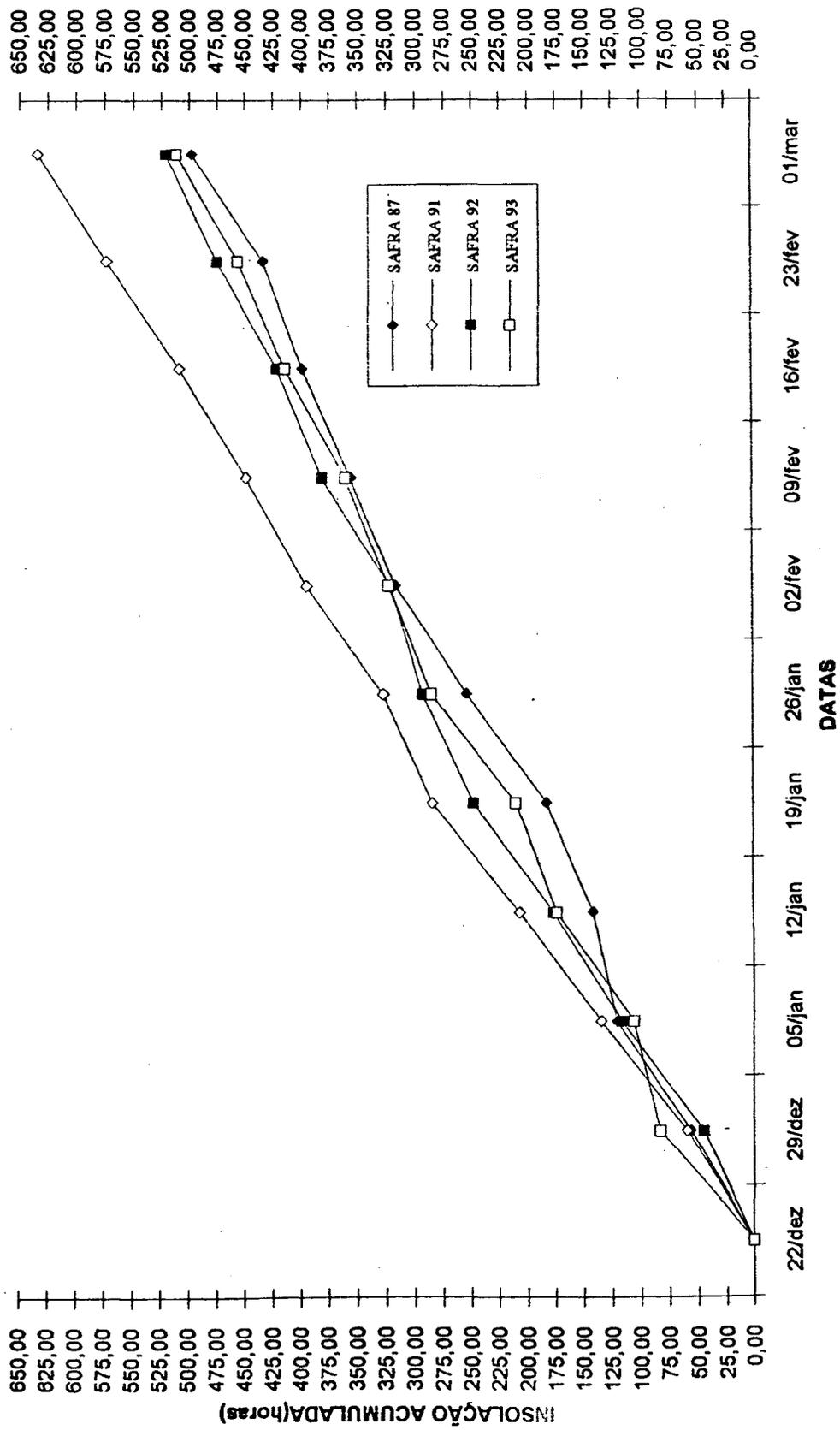
Município	Área' (ha)	Produção'		Produção de uva destinada à agroindústria² (t)				
		(t)	(%)	1988	1989	1990	1991	1992
Antônio Prado	1.811	30.209	6,0	23.691	12.948	16.629	7.863	8.928
Bento Gonçalves	7.526	134.694	26,9	153.418	103.976	121.913	89.109	102.675
Carlos Barbosa	418	4.911	1,0	3.367	860	976	686	764
Caxias do Sul	4.524	77.147	15,4	60.184	47.965	54.062	36.524	42.806
Cotiporã	776	8.802	1,8	9.138	7.047	8.386	5.600	5.680
Fagundes Varela*	-	-	-	-	744	1.286	1.080	719
Farroupilha	3.072	55.014	11,0	51.182	43.539	47.959	33.482	39.303
Flores da Cunha	5.504	103.833	20,8	88.856	78.466	93.441	65.003	78.955
Garibaldi	3.379	55.893	11,2	55.383	38.045	46.471	33.210	34.914
Nova Roma do Sul*	-	-	-	-	4.969	6.300	4.318	4.747
São Marcos	1.077	18.342	3,7	15.734	13.777	15.470	7.504	14.502
Veranópolis	905	10.968	2,2	8.710	4.924	5.501	4.409	4.157
Vila Flores*	-	-	-	-	375	547	428	410
MR 016	28.992	499.813	100,0	469.663	357.635	418.941	289.216	338.560

Fonte: ¹Censo Agropecuário, 1985.

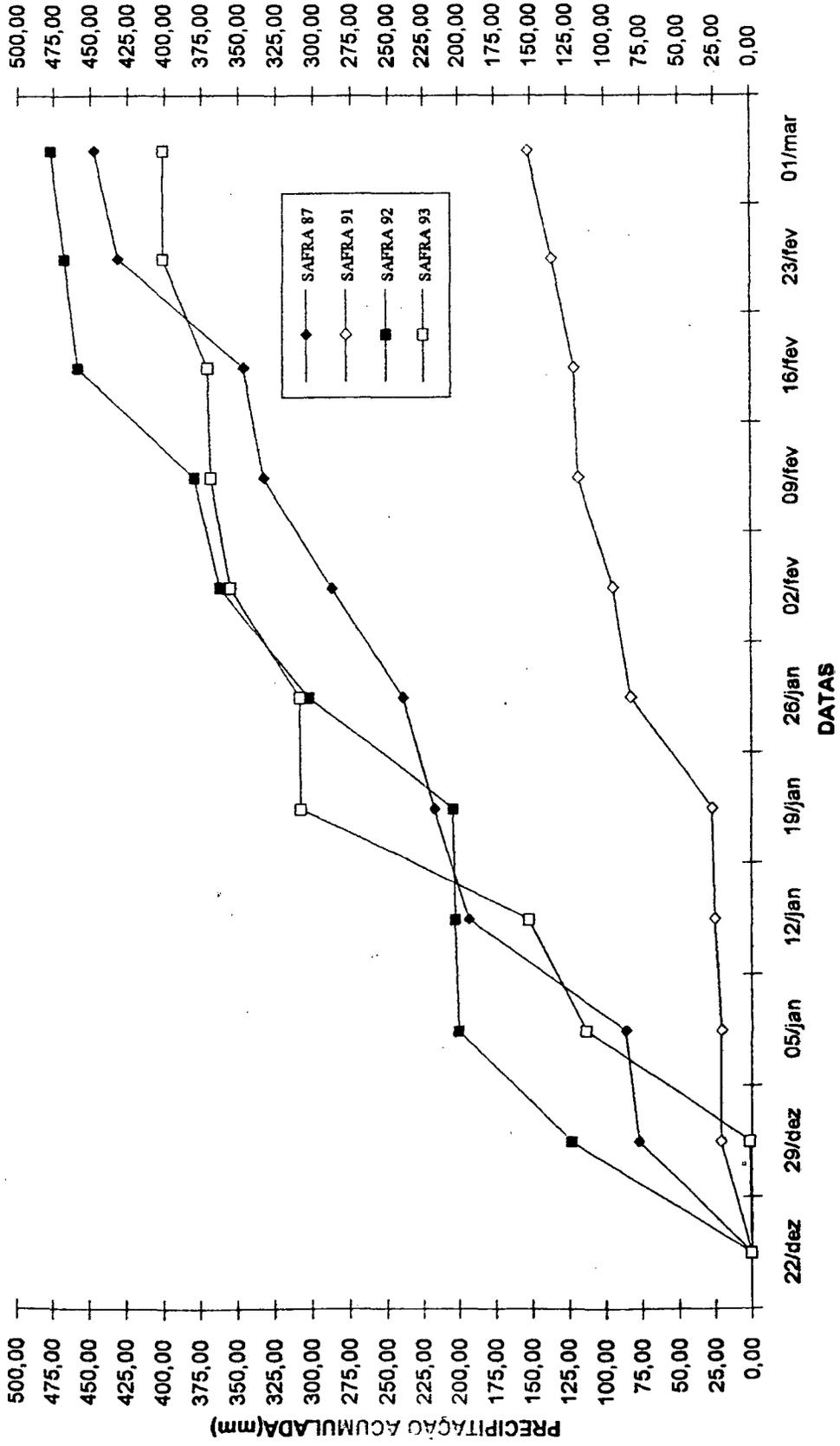
²União Brasileira de Vitivinicultura.

*Municípios emancipados após 1985.

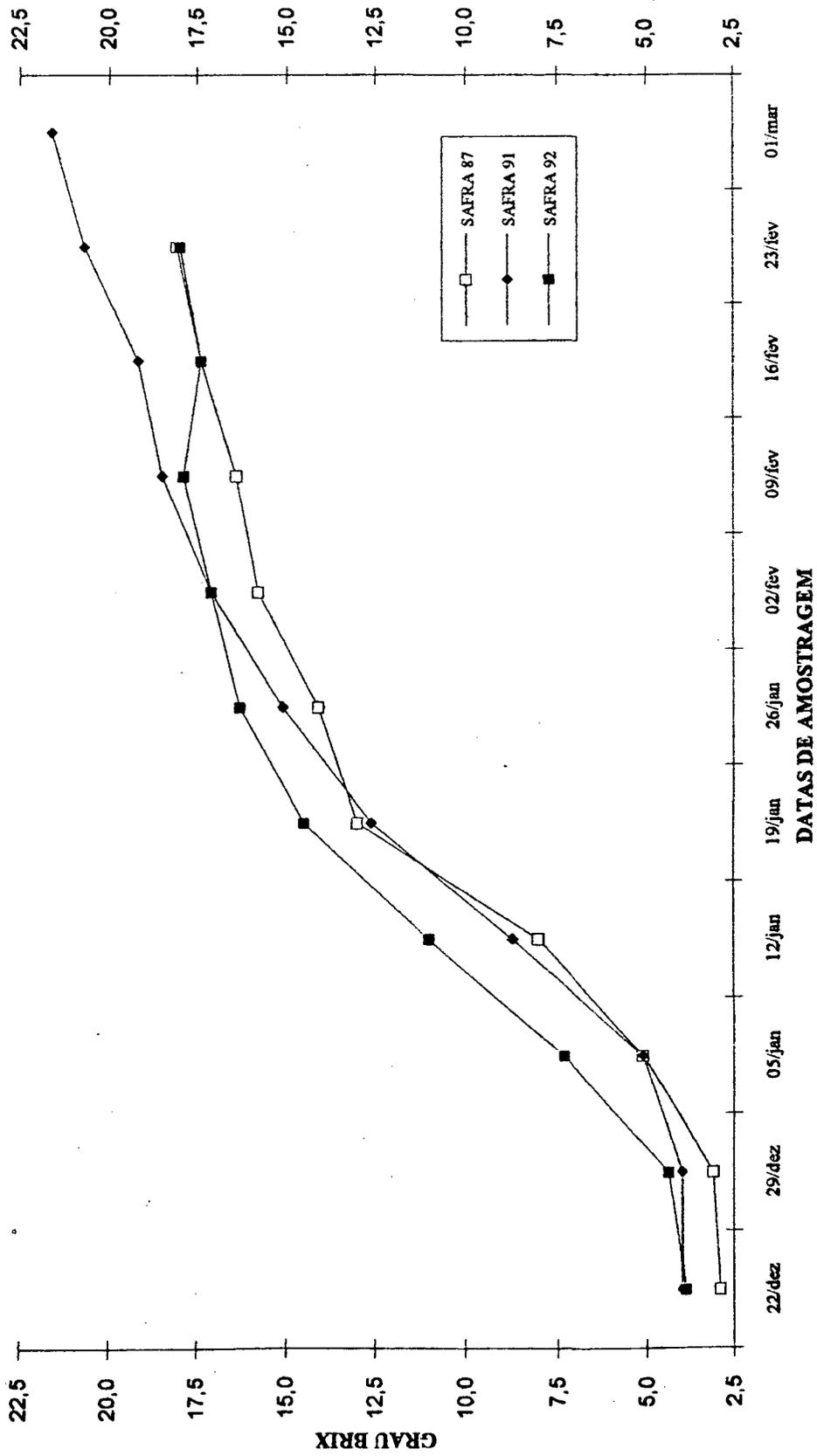
INSOLAÇÃO ACUMULADA NO DECORRER DE DIFERENTES SAFRAS



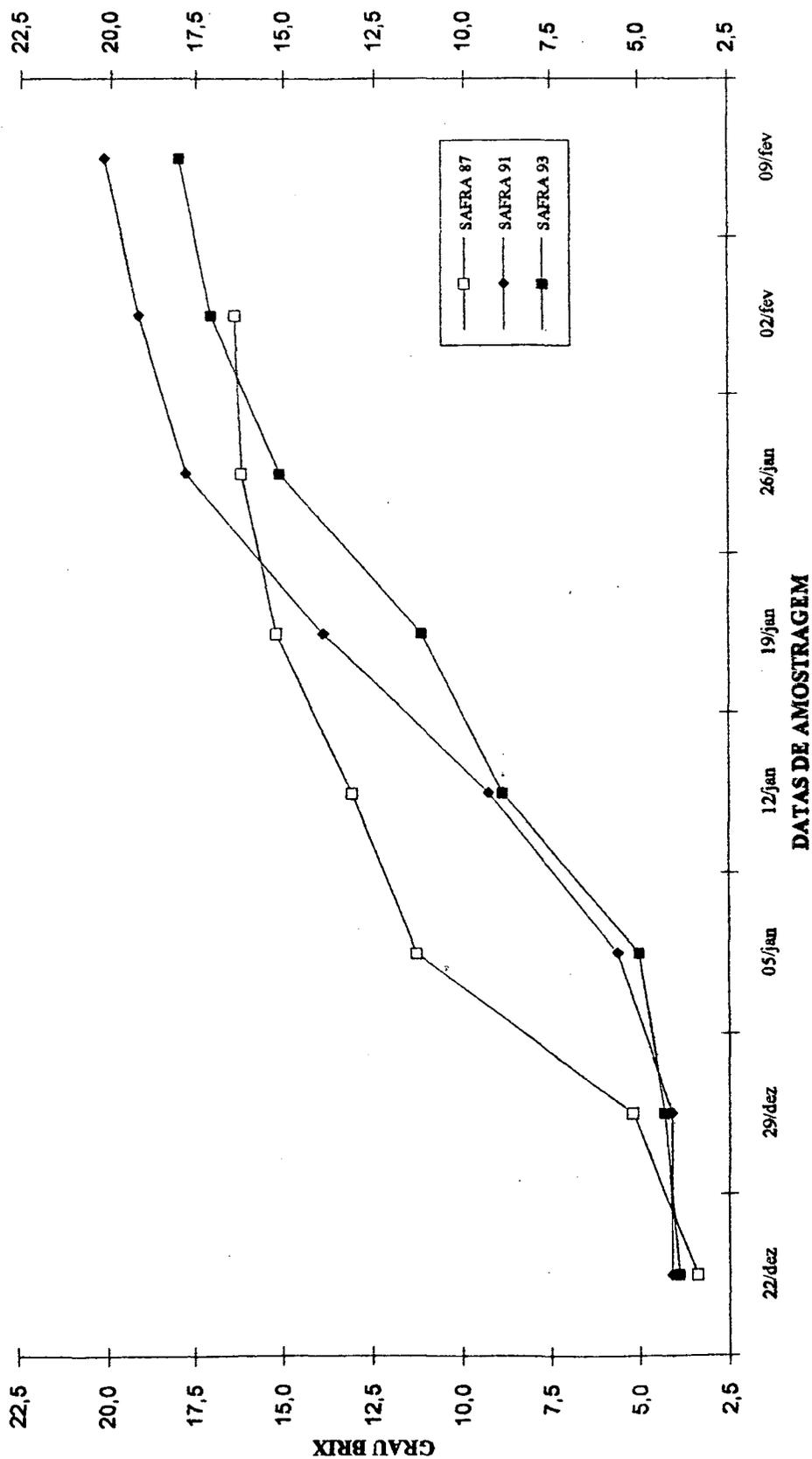
PRECIPITAÇÃO ACUMULADA NO DECORRER DE DIFERENTES SAFRAS



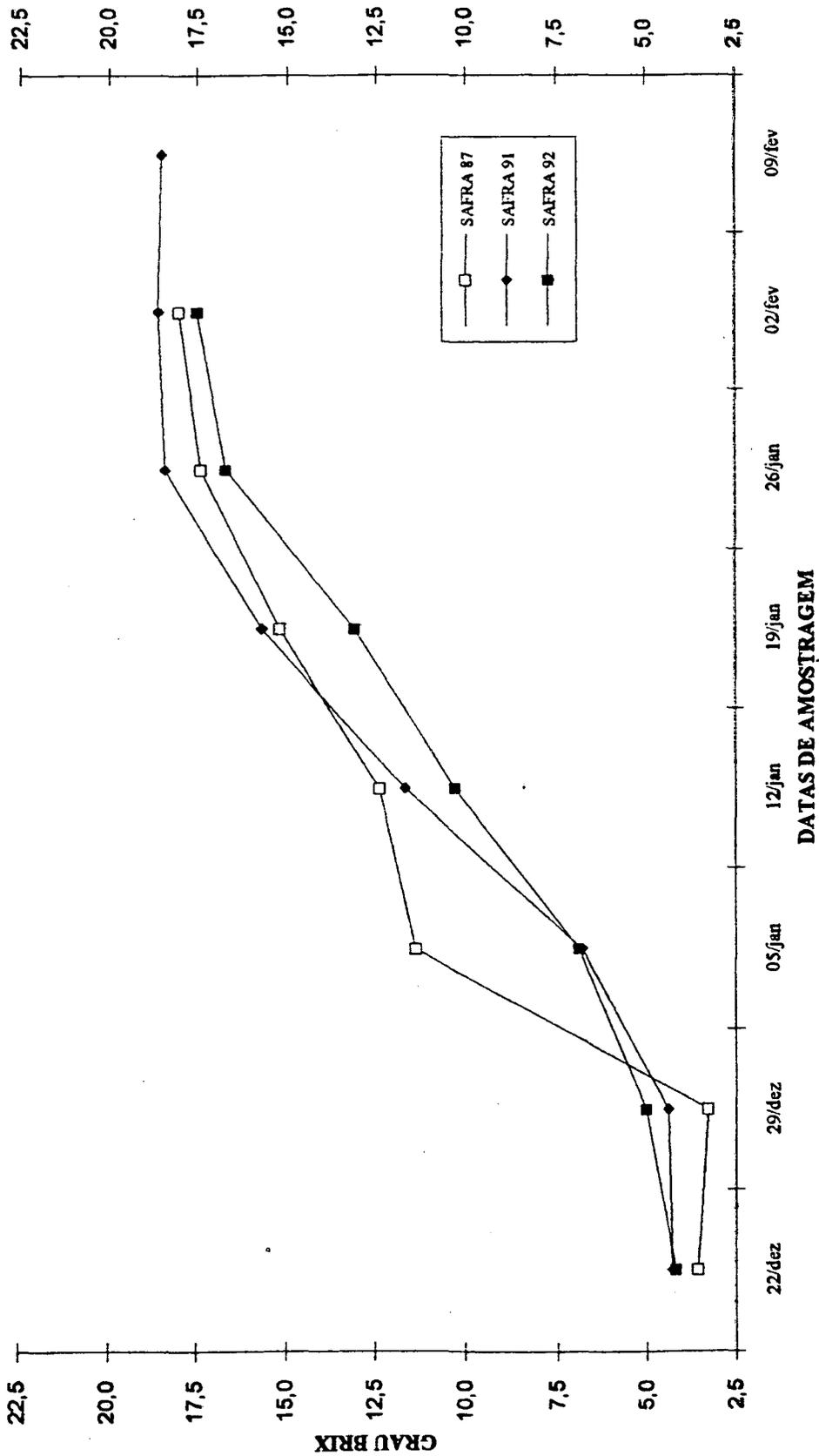
CABERNET SAUVIGNON - ACÚMULO DE SST NO DECORRER DA MATURAÇÃO



MERLOT - ACÚMULO DE SST NO DECORRER DA MATURACÃO



RIESLING RENANO - ACÚMULO DE SST NO DECORRER DA MATURACÃO



SAFRA 1994

TABELA ELABORADA PELA UNIDRA, COMO RESULTADO DAS NEGOCIAÇÕES ENTRE OS PRODUTORES DE UVA DO IES/SE E DOS PRODUTORES DE VINHO FORMALIZADO EM 14/01/94. CONVERTIDA, DE CRUZEIROS REAIS, PARA REAL EM DATA DE 30 DE JUNHO DE 1994.

GRUPO I	GRUPO II		GRUPO III	VALOR LITRO
	VITÍFERAS NORMES	VITÍFERAS ESPECIAIS		
BRANCA I	BRANCA II	BRANCA I	BRANCA II	DO
1.80	1.50	1.40	1.40	BRANCO
174,31	145,26	183,99	159,10	174,31
193,67	161,39	204,43	166,77	193,67
213,04	177,53	224,88	183,45	213,04
232,41	193,67	245,32	200,13	232,41
251,78	209,81	265,76	216,81	251,78
271,14	225,95	286,21	233,48	271,14
290,51	242,09	306,65	250,16	290,51
14	15	16	17	18
19	20			
Cabernet F.	Chardonnay	Riesling Ita	Chasselas D.	Aligoté
Cabernet S.	Encoin Blanc	Barbera D'est	Malvasia B.	Clairette
Merlot	Gewurztraminer	Carènere	Malvasia Aza	Isabel
Pinot Noir	Pinot Blanc	Canaiolo	Lucay Friulano	Três
Zinfandel	Riesling Renano	Grasache	Trebianco	Malvasia B.L.
	Sauvignon B.	Barzema	Vernaccia	Malvasia Verde
	Sylvaner	Rebbitolo	Freisa	Kosato
		Sangiovese	Gay St. R.	Palomino
		Tannat	Grand Noir	Peverita
			Laubrusco	Verde
				Verdiso
				Vermentino
				Kartha

NOTA: Para cada gram acima de 20 o diferencial sera de 10 Z

(*) BASE 01/07/94

