

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DA VARIEDADE CABERNET  
SAUVIGNON EM DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO E PORTA-  
ENXERTOS NOS MUNICÍPIOS DE BOM JARDIM DA SERRA E BOM  
RETIRO, SC.

THAMARA ESPÍNDOLA BAESSO

Florianópolis, Santa Catarina – Brasil

2008

**THAMARA ESPÍNDOLA BAESSO**

**COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DA VARIEDADE CABERNET  
SAUVIGNON EM DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO E PORTA-  
ENXERTOS NOS MUNICÍPIOS DE BOM JARDIM DA SERRA E BOM  
RETIRO, SC.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE  
ENGENHEIRA AGRÔNOMA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
CATARINA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**ORIENTADOR: Prof °. Dr ° JOSÉ AFONSO VOLTOLINI**

**FLORIANÓPOLIS – SC**

**2008**

# COMPORTAMENTO FENOLÓGICO DA VARIEDADE CABERNET SAUVIGNON EM DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO E PORTA-ENXERTOS NOS MUNICÍPIOS DE BOM JARDIM DA SERRA E BOM RETIRO, SC.

Autor: THAMARA E. BAESSO

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup> JOSÉ AFONSO VOLTOLINI

## RESUMO

A vitivinicultura é tradicionalmente praticada no Brasil em regiões de colonização italiana e a Serra Gaúcha é o ícone da atividade no país. A vitivinicultura brasileira evoluiu grandiosamente a partir da década de 80, quando houve novos investimentos em tecnologia e a aparição de novos pólos produtores. A entrada do Brasil na Organização Internacional do Vinho (OIV) resultou na elevação do padrão dos vinhos nacionais.

No caso da Região Serrana de São Joaquim, o cultivo de uvas viníferas iniciou-se recentemente, e em uma região sem qualquer tradição. A atividade foi implantada a partir de experimentos conduzidos pela EPAGRI desde 1991, os quais demonstraram o seu potencial edafoclimático à elaboração de vinhos finos e, em 2000 iniciou-se a atividade para plantio comercial na região. Entre as variedades de *Vitis vinifera*, a Cabernet Sauvignon tem recebido especial destaque devido a qualidade dos vinhos obtidos, e a preferência do consumidor brasileiro. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi estudar a influência de fatores edafoclimáticos sobre os estádios fenológicos da variedade Cabernet Sauvignon sobre os porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309, além dos sistemas de condução espaldeira e manjedoura e da influência do vigor do porta-enxerto sobre a copa. O experimento foi conduzido em duas regiões vitivinícolas do Estado Catarinense, Bom Retiro (a 940 metros de altitude) e Bom Jardim da Serra (a 1362 metros de altitude). A Cabernet Sauvignon sobre o porta-enxerto 101-14 obteve maior sucesso quanto a precocidade na quebra de dormência e maior porcentagem em brotações em ambas as unidades experimentais e sistemas de condução, seguidos pelos porta-enxertos 3309 e 1103P. No que se refere ao vigor, o 1103P obteve um maior diâmetro de lenho tanto no porta-enxerto quanto na copas em ambas as unidades experimentais e sistemas de condução. O sistema em manjedoura obteve brotações inferiores ao espaldeira, além de ter uma brotação mais tardia.

A introdução da vitivinicultura em São Joaquim tem a oportunidade de melhorar as condições sócio-econômicas para a sociedade local, desenvolvendo o Enoturismo e também a formação de uma Indicação de Procedência para os vinhos produzidos na região, valorizando o produto local e intensificando o consumo da população.

Palavras-chave: Porta-enxerto. Vitivinicultura. Planalto catarinense.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	10
2.1 Mercado vitivinícola .....	10
2.1.1 Vitivinicultura em Santa Catarina.....	14
2.2 A Videira: influência dos elementos metereológicos.....	16
2.2.1 Latitude .....	19
2.2.2 Altitude .....	19
2.2.3 Solo.....	20
2.2.4 Geadas.....	20
2.2.5 Granizo.....	20
2.3 Valorização do ecossistema local.....	21
2.4 Fenologia .....	21
2.5 Poda seca .....	23
2.6 Sistemas de condução .....	24
2.6.1 Em espaldeira .....	24
2.6.2 Em manjedoura.....	25
2.7 Porta-enxertos.....	26
2.8 Relação vigor/porta-enxerto/copa.....	28
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	29
3.1 Caracterização geográfica dos locais de experimento.....	29
3.1.1 Município de Bom Retiro – SC .....	29
3.1.2 Município de Bom Jardim da Serra – SC.....	29



3.2 Material experimental .....	30
3.2.1 Porta-enxertos.....	30
3.2.1.1 Porta-enxerto 1103 Paulsen ( <i>Vitis berlandieri X Vitis rupestris</i> ) .....	30
3.2.1.2 Porta-enxerto 3309 Couderc ( <i>Vitis riparia X Vitis rupestris</i> ) .....	31
3.2.1.3 Porta-enxerto 101-14 ( <i>Vitis riparia X Vitis rupestris</i> ) .....	31
3.3 Dados meteorológicos.....	32
3.4 Avaliações.....	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “espaldeira” em Bom Jardim da Serra, SC .....	34
4.2 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “Manjedoura” em Bom Jardim da Serra, SC .....	38
4.3 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “espaldeira” em Bom Retiro, SC.....	42
4.4 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “manjedoura” em Bom Retiro, SC.....	45
O gráfico a seguir expõe a evolução fenológica do porta-enxerto 1103P. O estágio algodão inicia no dia 24 de setembro com 11%. No dia 01, 09, 15 e 23 de outubro as gemas atingem, respectivamente, 10,1%, 3,1%, 0% e 0%.....	45
4.5 Comparação entre os sistemas de condução espaldeira e manjedoura .....	48
4.6 Vigor dos porta-enxertos .....	50
5 CONCLUSÃO .....	53
6 REFERÊNCIAS.....	55

7 APÊNDICES .....	59
8 ANEXOS .....	69

## 1 INTRODUÇÃO

A videira é uma planta a qual pertence à família *Vitaceae*, cujas principais cultivares comerciais pertencem ao gênero *Vitis*. A videira difundiu-se e adaptou-se a diversas regiões do mundo. Sua difusão ocorreu em duas principais direções, uma américo-asiática e outra euro-asiática, originando respectivamente as variedades de uva chamadas americana e européia.

A videira é a frutífera que ocupa a segunda maior área cultivada no mundo, perdendo apenas para a banana. Em uma área com cerca de 7 milhões de hectares distribuídos por todos os continentes, o ramo da vitivinicultura que se destaca mais é o de elaboração de vinhos finos, concentrando-se sua produção no velho mundo, principalmente na Espanha, França e Itália. Dados históricos mostram que a viticultura brasileira foi introduzida com a vinda dos colonizadores portugueses no século XVI, em 1532 no estado de São Paulo, e a partir deste ponto a atividade expandiu-se para outras regiões do Brasil. A vitivinicultura no sul do Brasil, mais especificadamente nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, estabeleceu-se com a imigração italiana, os quais trouxeram cepas viníferas, a partir da segunda metade do século XIX, e assim, se estabeleceu as tradicionais regiões vitivinícolas atuais, como a Serra Gaúcha e o Alto Vale do Rio do Peixe. A viticultura é uma atividade econômica recente no Brasil, quando comparada aos tradicionais países produtores da Europa, especialmente no que se refere aos vinhos finos.

A indústria vinícola brasileira vem evoluindo junto ao mercado consumidor do país, modernizando-se e expandindo-se para atender um consumidor cada vez mais exigente e informado e, principalmente pela competição com vinhos estrangeiros de qualidade. A formação de um parque industrial de alta tecnologia, bem como a utilização de modernas técnicas de cultivo da videira, demonstram a busca constante por um produto de qualidade. Esse processo de transformação da vitivinicultura tem como consequência a produção de vinhos mais competitivos e que apresentam uma estreita relação

custo/benefício/qualidade. No entanto, gera um consumo com maior seletividade, diminuindo o consumo de vinhos de uso corrente para vinhos de melhor qualidade.

Em Santa Catarina, a vitivinicultura é uma exploração agrícola tradicional ligada à sócio-economia de regiões de origem italiana, destacando-se a Região do Vale do Rio do Peixe, a qual é responsável por 80% da produção de uva e vinho no estado. Segundo o Cadastro Vitícola do Vale do Rio do Peixe - Santa Catarina, 2000, a viticultura nessa região ocupa uma área de 1.706,91 ha, apresentando grande similaridade com a da Região da Serra Gaúcha quanto à estrutura fundiária, topografia e tipo de exploração vitícola, baseada no uso da mão-de-obra familiar e voltada à produção de uvas destinadas, principalmente, à elaboração de vinhos de consumo corrente e suco de uva, sendo uma parte menor da produção destinada ao consumo *in natura*.

Atualmente, a região serrana - SC, principalmente o município de São Joaquim encontra-se em ascensão na atividade. Localizada em altitudes entre 893 e 1.361 metros, a região encontra condições climáticas consideradas únicas em todo o território nacional. E com isso, possibilita a elaboração de vinhos diferenciados, com características típicas da região e com qualidades apreciadas; com uma coloração e aromas intensos, atraindo, dessa maneira, a atenção dos consumidores.

De acordo com TONIETTO (2001) o atual período da vitivinicultura nacional é caracterizado pela identidade regional, com vinhos elaborados de melhor qualidade em regiões delimitadas nas 'Indicações Geográficas' que podem valorizar as peculiaridades dos vinhos produzidos em diferentes regiões, os quais apresentam originalidade e características próprias, criando assim um fator diferenciador.

Tendo em vista os aspectos citados acima, este trabalho teve como objetivos: a) avaliar a variedade Cabernet Sauvignon em relação às características adaptativas e produtivas favoráveis à elaboração de vinhos finos, nas unidades localizadas nos Municípios de Bom Jardim da Serra e Bom Retiro (região do Planalto Serrano do Estado de Santa Catarina) em decorrência do local e suas características edafoclimáticas; b) caracterização

fenológica e definição dos estádios fenológicos desde o estágio número 1 (dormência) até o estágio 19 (início do florescimento); c) avaliar a influência de 3 porta-enxertos (101-14, 3309 e 1103P) em relação ao desenvolvimento fenológico; d) analisar se há diferenças ou não no comportamento fenológico entre 2 sistemas de condução (espaldeira e manjedoura) e; e) verificar se há influência do vigor dos porta-enxertos avaliados na variedade Cabernet Sauvignon.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Mercado vitivinícola

Mesmo sendo considerada uma atividade econômica recente no Brasil, a vitivinicultura brasileira nas últimas décadas vem crescendo e melhorando gradualmente sua produção e qualidade. Atualmente a atividade vitivinícola não se concentra somente no cultivo de uva para produção de uvas finas, mas também, e com grande expansão, na produção de uvas de mesa, uva passa, vinagres, outras bebidas vínicas e *in natura*, sendo que para cada uma das finalidades existem variedades de uvas adequadas.

Um dos aspectos característicos e peculiares da vitivinicultura brasileira é a sua diversidade e abrangência. Cada região no Brasil depara-se com uma diferente viticultura, cada uma com suas características específicas, englobando os aspectos climáticos, tecnológicos, humano e mercadológico. Nos últimos anos, aumentou-se consideravelmente o consumo de vinhos e seus derivados e, com o aumento de apreciadores na área, países não antes tradicionalistas na viticultura, conhecidos como países do Novo Mundo se introduziram no mundo dos vinhos (NOVAKOSKI e FREITAS, 2003).

O atual panorama vinícola brasileiro é positivo e este cenário veio a melhorar em setembro de 1995, quando o Brasil passou a ser membro da OIV (Organização Internacional do Vinho), organismo que regula as normas internacionais de produção do vinho, cujo cumprimento resulta, obrigatoriamente, na elevação do padrão de nossos vinhos (ACADEMIA DO VINHO, 2008). Além disso, o mercado do vinho tem acompanhado o processo de internacionalização/globalização da economia. E para que qualquer vinhedo tenha êxito é essencial que se considere as características relacionadas à localização da vinha, as características edafoclimáticas ali presentes e, dessa maneira, ter capacidade tecnológica e técnica para se produzir um produto de excelente qualidade e competitivo com os demais, principalmente com os vinhos Chilenos, Argentinos e Europeus (MELLO, s.d.).

Em vista disso, no segmento de vinhos finos, tem havido grandes investimentos para a melhoria da qualidade, com tendência a formação de várias indicações geográficas, a exemplo do Vale dos Vinhedos no Rio Grande do Sul. No entanto, os vinhos nacionais continuam perdendo mercado para os importados (TONIETTO, 2007).

Dessa forma, ainda existem certos aspectos que acabam dificultando o desenvolvimento da atividade vitivinicultura no Brasil, podendo-se citar entraves tais como pequeno consumo em decorrência da falta de tradição vinícola em nosso país, o baixo poder aquisitivo da população em geral e a alta tributação que incide sobre os produtos. O preço do vinho nacional mostra-se como o segundo empecilho na evolução da atividade, pois há uma grande comparação feita pelos consumidores brasileiros entre os vinhos nacionais e os vinhos produzidos pelos países tradicionalistas. Com isso o preço torna-se excessivamente caro, devido à alta taxa de impostos e de encargos sociais.

Diversos estudos têm mostrado que, enquanto no Brasil o conjunto de impostos incidentes sobre o vinho gira em torno dos 47% do preço ao consumidor, nos principais países concorrentes como Argentina, Uruguai e Chile, este valor é em torno dos 20%. Com estas cargas tributárias a onerar os custos de produção, além de outros fatores também de ordem política (cotas com imposto de importação diferenciados para o Chile, isenção de tributação para países do Mercosul, entre outros), criou-se um cenário onde o Brasil possui baixa capacidade competitiva, tanto para vender o produto nacional no exterior, quanto para manter-se competitivo no próprio mercado interno (Protas, *et al.* 2001).

Mesmo com tantas dificuldades no mercado vitivinícola, a produção de uvas no Brasil tem apresentado uma tendência crescente, com certa estabilidade nos últimos dois anos. Em 2007 foram produzidas 1.354.960 toneladas de uvas, 11,04 % superior ao ano de 2006 (1.220.187 toneladas), segundo o IBGE. Houve redução na produção de uvas nos estados de São Paulo (-1,19%), e em Minas Gerais (-2,62%). Nos demais estados ocorreu aumento na produção. O maior acréscimo da produção ocorreu no estado da

Bahia, 34,45%, seguido pelos estados de Santa Catarina (14,16%) e Rio Grande do Sul (13,04%), conforme tabela abaixo.

Tabela 1. Produção de uvas no Brasil, em toneladas

ESTADO/ ANO	2005	2006	2007
Pernambuco	150.827	155.783	170.326
Bahia	90.988	89.738	120.654
Minas Gerais	14.389	12.318	11.995
São Paulo	231.680	195.357	193.023
Paraná	99.253	95.357	99.180
Santa Catarina	47.971	47.787	54.554
Rio Grande do Sul	611.868	623.847	705.228
Brasil	1.246.976	1.220.187	1.354.960

Fonte: IBGE (2008)

Em 2007, 47,02 % da uva produzida no Brasil foi destinada à elaboração de vinhos, sucos, destilados e outros derivados, evidenciando mais uma vez o crescimento do mercado de uvas para consumo in natura. Além dos Estados tradicionalmente produtores de uva, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Ceará despontam como potenciais produtores de uvas de mesa (MELLO, 2007).

A produção de vinhos e derivados ocorre em doze regiões vitivinícolas, sendo o Estado do Rio Grande do Sul o maior produtor com 300 milhões de litros/ano de vinho e mosto, representando 90% da produção nacional. Cerca de 20% da produção de uvas provêm de variedades viníferas e 80% de variedades americanas e híbridas (MELLO, 2007).

Enquanto que em outros países somente são admitidos produtos originários de variedades de uvas finas (*Vitis vinifera*), no Brasil, no entanto, além destes, existem no mercado produtos de variedades americanas e híbridas (*V. labrusca* e *V. bouquirna*), os quais representam cerca de 80% do volume total de produção (Protas *et al.* 2001).



O consumo per capita/ano de vinhos no país situou-se em 1,91 litros em 2006, ou seja, uma redução de 4,98% em relação ao ano anterior. O consumo de suco de uva, que não passava de 0,15 L per capita até 1995, situando-se em 0,56 L per capita em 2006, 3,70% superior ao verificado em 2005. No segmento de uvas de mesa, o consumo situou-se em 3,80 quilos per capita, um aumento significativo em relação ao ano 2005 (7,34%) (MELLO, 2006).

A partir de meados da década de 80, grandes investimentos de novas implantações e modernização começaram a ocorrer na área vitivinícola, promovendo melhorias na estrutura produtiva, tanto nas vinícolas situadas nas regiões tradicionais como nos novos pólos. Em detrimento desse avanço tecnológico e expansão territorial dos pólos produtores, houve um crescimento interno tanto para o consumo dos produtos tradicionais (vinhos de mesa e suco de uva), quanto de produtos com padrão internacional (vinhos finos), capazes de serem comercializados com maior valor agregado. Como consequência deste cenário, verifica - se nos últimos anos, o surgimento de uma nova viticultura, com o uso de novas tecnologias e com a finalidade de se produzir uvas de variedades de *Vitis vinifera* para a elaboração de vinhos finos de qualidade, de que são exemplos as regiões da metade sul do Rio Grande do Sul, as de altitude de Santa Catarina e o Vale do sub- médio São Francisco, nos Estados de Pernambuco e Bahia (PROTAS, 2008).

No entanto, mesmo com todos os avanços ocorridos nos últimos anos na vitivinicultura brasileira, os vinhos nacionais continuam perdendo mercado para os importados. Em 2006 houve redução na quantidade comercializada de vinhos finos do Rio Grande do Sul em 0,99%, aumentando ainda mais os estoques existentes (EMBRAPA, 2006). No período de 2001 a 2007, o crescimento das importações de produtos vitivinícolas (vinhos tranquilos, vinhos espumantes, vinhos licorosos, etc.) pelo mercado brasileiro foi de aproximadamente 103%, ou seja, o volume de importações neste período evoluiu de 30.015.928 litros, para 60.875.073 litros. Em 2007, os volumes comercializados do produto nacional recuaram para 24.760.713 litros, enquanto que os volumes dos importados evoluíram para 60.875.073 litros, o que

corresponde, respectivamente, a 30,13% e 69,87% do mercado brasileiro (PROTAS, 2008).

### 2.1.1 Vitivinicultura em Santa Catarina

A superfície do vinhedo brasileiro é de 89.946 ha em 2007, um incremento de 2,74% em relação ao ano de 2006, o qual foi de 87.550 hectares. A produção de uvas no Brasil no ano de 2007 foi de 1.354.960 toneladas distribuídas em todo território nacional, 11,04% superior ao ano de 2006. No estado de Santa Catarina a área de produção de uva é de 4.914 ha., alcançando uma produção de 54.554 toneladas no mesmo ano, conforme tabela a seguir.

Tabela 2. Área plantada de videiras no Brasil, em hectares

ESTADO/ ANO	2005	2006	2007
Pernambuco	4.952	6.471	7.137
Bahia	3.071	3.150	4.071
Minas Gerais	963	930	878
São Paulo	13.780	18.772	18.772
Paraná	5.603	5.657	5.700
Santa Catarina	4.224	4.986	4.914
Rio Grande do Sul	42.450	47.584	48.474
Brasil	75.043	87.550	89.946

Fonte: IBGE (2008)

Santa Catarina de acordo com sua área de produção representa 5,46 % da área total do país, sendo assim, estando em 5º lugar em área de cultivo. Em relação à produção, Santa Catarina ocupa o 6º lugar (EMBRAPA, 2007).

A atividade de se cultivar uvas iniciou-se no estado de Santa Catarina com os descendentes de italianos no Vale do Rio do Peixe e em outras regiões do Estado. A cultura da uva e a fabricação de vinhos foram, com o tempo,

perdendo expressão econômica, devido a fabricação de vinhos sem qualidade. Hoje, a tendência de agregação de valor dos produtos e da valorização dos territórios induziu à região a trabalhar com vinhos de castas nobres, dando outra dimensão à cadeia produtiva na região serrana (BRDE, 2005).

Atualmente, Santa Catarina ocupa o segundo lugar na produção de vinhos finos, principalmente de consumo corrente. Segundo Jean Pierre Rosier, a produção do estado está dividida em duas regiões, sendo a região de maior expressão localizada no Vale do Rio do Peixe, nos municípios de Caçador, Videira, Rio das Antas, Pinheiro Preto, Tangará, Fraiburgo e Arroio Trinta, e a região, em menor escala, na Região Carbonífera, destacando-se Urussanga, Pedra Grande, Tubarão, Orleans e Lauro Muller. Além dessas regiões, recentemente tem se observado um grande desenvolvimento de áreas de plantio para a variedade de vinhos finos na Região Serrana de Santa Catarina, principalmente nos Municípios de São Joaquim e arredores, que se mostram muito promissores para a introdução de viníferas de castas nobres (BRDE, 2005).

A vitivinicultura Catarinense está constituída, principalmente, na produção de uvas de origem americana e híbrida, *Vitis labrusca* e *Vitis bourquina*. A utilização desses tipos de uvas é, em sua maior parte, para a elaboração de vinhos comuns, para consumo como uva de mesa e para elaboração de suco de uva (EPAGRI, 1998). Recentemente, tem-se iniciado a instalação intensiva de vinhedos de variedades *Vitis vinífera*, com destaque para a variedade *Cabernet Sauvignon* na região de São Joaquim. Esta introdução caracteriza-se como atividade inovadora, por ser de uvas finas de altitude e vem impulsionando o estado a produções de boa qualidade (EPAGRI, 2008).

A elaboração de produtos diferenciados e com qualidade depende de fatores como o local de cultivo da videira, as características do solo, as condições climáticas da safra, além das variedades (copa e porta-enxerto), do modo de cultivo e ao processo de vinificação (GUERRA, 2001).

A Serra Catarinense, na região de São Joaquim, possui uma condição climática muito semelhante a países potencialmente produtores. O clima

caracteriza-se por invernos frios, com muitos dias ensolarados e poucas precipitações durante o ciclo vegetativo da videira, despertando o interesse empresarial pela Viticultura. Com essa nova atual situação econômica, a produção de uvas viníferas de qualidade permite agregar valor à produção através da elaboração de vinhos finos, contribuindo para um melhor desenvolvimento sócio-econômico sustentável no Estado (EPAGRI, 2008).

Segundo dados da EPAGRI (2008), a região encontra-se com 300 hectares de vinhedos envolvendo 22 produtores individuais, 8 empresas, 2 cooperativas e 4 vinícolas em funcionamento com capacidade para 750.000 garrafas.

Pode-se dizer que para se alcançar o êxito nessa nova atividade é de extrema importância a utilização de variedades adequadas às características do ambiente, devendo se conhecer o comportamento adaptativo das plantas, além de seu potencial produtivo para a vinificação (EPAGRI, 2008).

## **2.2 A Videira: influência dos elementos meteorológicos**

A vitivinicultura tem se expandido para diversas regiões no mundo, com muitos contrastes de clima e solo, o que mostra a grande capacidade de adaptação da videira às condições naturais. Contudo existem climas que tornam inviável a viticultura ou que apresentam restrições ao cultivo. Nas inúmeras regiões vitícolas do mundo, o clima é um fator natural determinante do potencial regional para a adaptação de variedades, bem como fator determinante da variabilidade encontrada em termos de tipos de produtos elaborados, qualidade e tipicidade da produção vinícola (TONIETTO & BRIGHENTI, 2007).

Para produzir uva para vinho ou de mesa é fundamental conhecer o ecossistema vitícola, resultante da interação entre o clima, solo e entidade biológica (casta-porta-enxerto). O clima é sem dúvida o fator que abrange o maior número de parâmetros limitando a cultura da vinha independentemente das características do solo e da entidade biológica, sendo ele importante na definição das potencialidades das regiões (POMMER, 2003).

O clima é um aspecto determinante para um bom cultivo da videira, sendo um dos responsáveis na duração do ciclo, na qualidade do produto, na produtividade da planta e na fitossanidade. Nas regiões de clima bem definido, as fases do ciclo da planta acompanham as variações estacionais, com brotação ocorrendo na primavera e queda das folhas no outono (POMMER, 2003). A videira cresce e desenvolve-se melhor em regiões onde se encontra verões secos e longos, moderadamente quentes, e com invernos frios para satisfazer a necessidade de repouso vegetativo (CATALUNA, 1998).

A videira apresenta diferentes fases durante seu ciclo vegetativo e de repouso e, cada fase apresenta características distintas para que a planta atinja um ótimo desenvolvimento, conforme exposto a seguir. Durante a época de inverno a videira é bastante resistente às baixas temperaturas na estação do inverno, quando se encontra em período de repouso vegetativo. Essa fase de dormência hiberna exige um somatório de horas de frio de acordo com a variedade, tendo como temperatura basal 7,2° C (GIOVANNI, 1999).

Na sua maioria, as variedades americanas e híbridas são mais resistentes ao frio que as cultivares viníferas no período de dormência, podendo resistir à temperaturas entre -25° C e para as cultivares européias as temperaturas não devem passar de -15° C. Essas temperaturas não ocorrem nas atuais regiões vitícolas brasileiras. O frio invernal é importante para a quebra de dormência das gemas, no sentido de assegurar uma brotação adequada para a videira. Em anos com pouco frio pode ocorrer menor índice de quebra de dormência das gemas da videira. A total quebra de dormência (endodormência e ectodormência) acontece, normalmente, até o mês de agosto ou meados do mês de setembro quando o clima freqüentemente se torna adequado, principalmente em temperatura, para proporcionar o início da brotação (GIOVANNI, 1999).

No período da primavera, de forma genérica, considera-se a temperatura de 7,2° C como mínima para que haja a quebra da dormência. No entanto, o desenvolvimento vegetativo só se inicia no momento em que ocorre sete dias consecutivos com temperatura média de 10° C. As geadas primaveris podem causar a destruição dos órgãos herbáceos da planta. A partir do período

de brotação da videira ela torna-se sensível a temperaturas abaixo de  $-2,5^{\circ}$  C. Assim, regiões com elevado risco de geadas durante o período vegetativo da videira devem ser evitadas (GIOVANNI, 1999).

O plantio de variedades de brotação precoce não é recomendado em locais com riscos moderados a altos de geadas tardias, ao contrário das variedades de brotação tardia, as quais o plantio em locais com riscos baixos a moderados de geadas é prática corrente na viticultura. Contudo, as videiras americanas, quando danificadas por geadas tardias no início da brotação, podem apresentar brotação das gemas dormentes da base dos ramos, que são gemas férteis, o que pode assegurar uma colheita, ainda rentável, mesmo que inferior à normal. Os danos por geadas dependem da intensidade do frio, da época de ocorrência e do estágio fenológico da planta. No verão, condições térmicas muito quentes podem resultar na obtenção de uvas com maiores teores de açúcares, menor acidez e, nas cultivares tintas, menor intensidade de cor. No período de outono a temperaturas afeta o comprimento do ciclo vegetativo da videira, o que é importante para a maturação dos ramos e a acumulação de reservas pela planta. A ocorrência de geadas outonais acelera a queda das folhas e o fim do ciclo vegetativo da planta (GIOVANNI, 1999).

Já em regiões onde a altitude é elevada, como na região serrana de São Joaquim, ocorre um deslocamento de todo o ciclo produtivo da videira em decorrência do clima e das altitudes elevadas. Este deslocamento propicia a ocorrência de condições climáticas diferenciadas em relação ao restante do país nas diferentes etapas fenológicas das plantas. Nas regiões tradicionalmente produtoras no sul do país o ciclo da videira inicia no mês de setembro e normalmente termina no mês de fevereiro (ROSIER, 2003).

O deslocamento do ciclo vegetativo nas regiões de altitude se caracteriza por duas situações distintas em seus dois extremos. Por um lado as baixas temperaturas noturnas retardam o início da brotação, mas devido a ocorrência de geadas tardias nos locais de altitude, podem muitas vezes, dependendo da localização do vinhedo e da precocidade das variedades, serem um fator limitante à produção (ROSIER, 2003).

Durante a maturação as temperaturas noturnas amenas retardam o amadurecimento dos frutos, reduzem o crescimento das plantas e influenciam no metabolismo propiciando uma colheita em uma época onde historicamente os índices de pluviosidade são bem menores que nos meses de vindima das regiões tradicionalmente produtoras, permitindo com isso uma maturação, principalmente fenólica, mais completa. A relação entre o comprimento do ciclo e a temperatura do ar mostra que em regiões onde a temperatura é mais elevada, o ciclo da cultura é menor, em razão de seu crescimento acelerado (ROSIER, 2003).

A soma de temperaturas média altas necessárias varia de acordo com a variedade e, com isso, as variedades mais precoces como Chardonnay e Pinot Noir necessitam de menor soma de temperaturas. Variedades como a Cabernet Sauvignon necessitam de maior número de soma de temperaturas devido ao seu ciclo ser mais tardio (GIOVANNI, 1999).

### **2.2.1 Latitude**

As videiras verdadeiras (subgênero *Euveitis*) estão situadas no Hemisfério Norte, mais precisamente entre as latitudes 10º e 50º. Pode-se dizer que quanto maior a latitude, menores são as temperaturas encontradas nesses locais. Para cada grau de latitude que aumenta significa um atraso na brotação entre 2 e 6 dias e, dessa maneira, um prolongamento do ciclo vegetativo da planta (GIOVANNI, 1999).

### **2.2.2 Altitude**

A videira caracteriza-se como uma cultura que se adapta bem a diferentes altitudes, podendo-se citar como exemplos o cultivo na Califórnia a 61 metros abaixo do nível do mar e o cultivo na Bolívia, o qual situa-se a 2473 metros de altitude. Porém, normalmente a videira é cultivada em altitudes inferiores a 300 metros (GIOVANNI, 1999). Entretanto, até em países europeus há o cultivo em altíssimas altitudes e com produções de excelente qualidade. No entanto, há conseqüências para a produção em altas altitudes, sendo que a

cada aumento de 100 metros de altitude corresponde a um atraso na brotação de 1 a 2 dias e, conseqüentemente um atraso na maturação dos cachos de 1 a 4 dias. E, para cada 100 metros de altitude a mais, a temperatura decresce cerca de 0,6° C, causando assim, um atraso de um dia para cada 30 metros de altura (até os primeiros 1000 metros) e, após um dia a cada 20 metros (GIOVANNI, 1999).

### **2.2.3 Solo**

Segundo Winkler (1980) os solos mais adequados para a videira caracterizam-se como de baixa fertilidade, desde que este tenha uma boa estrutura. Nessa situação, a videira produz ramos não tão vigorosos e a maturação das uvas ocorre mais uniformemente, atingindo assim, vinhos de melhor qualidade. No entanto, solos que possuem uma má estrutura devem obter uma melhor fertilidade para que a planta possa melhor se desenvolver.

A videira, para um bom desenvolvimento e crescimento do sistema radicular, deve dispor de um solo com profundidade suficiente, já que seu sistema de raízes pode alcançar até 3 metros de profundidade.

### **2.2.4 Geadas**

Os danos mais graves ocorrem principalmente nos brotos novos, queimando-os, prejudicando a produção tanto quantitativamente quanto qualitativamente, além de prolongar o ciclo da videira (GIOVANNI, 2008).

### **2.2.5 Granizo**

Sobre a incidência de granizo nos vinhedos, GIOVANNINI (2008) relata que este fenômeno é prejudicial à videira, pois causa quebra de ramos, rompimento de bagas e injúrias no lenho. Como causas secundárias pode-se citar a formação de lesões onde se acumulam esporos de fungos e, com a quebra dos ramos, reduz a área foliar e a produção.



### 2.3 Valorização do ecossistema local

Segundo TONIETTO (2001) para o êxito de qualquer vinhedo é essencial a consideração das características relacionadas à localidade, solo e clima principalmente, tornando, dessa maneira, a produção de vinhos algo peculiar de acordo com a variabilidade do ecossistema encontrado em cada local. De acordo com esses aspectos, a produção de vinhos de qualidade pode ser melhorada por meio do conhecimento e da valorização dos fatores naturais que fazem parte do ecossistema das regiões vitícolas.

Para que haja realmente uma valorização do ecossistema vitícola das regiões produtoras deve-se situar a região no contexto das outras regiões, para que, dessa forma, haja a possibilidade em haver uma distinção no seu potencial para a elaboração de vinhos de qualidade. A definição de tal região é de grande importância, pois se caracteriza aspectos que diferenciem uma região produtora de outras, valorizando as características daquele local e, com isso, valorizando muito mais os produtos ali produzidos, além de caracterizar os produtos quanto aos aspectos enológicos (intensidade da cor e aromática, grau alcoólico, ácidos, taninos e antocianinas).

### 2.4 Fenologia

A radiação solar, a temperatura do ar, a precipitação pluviométrica e a umidade relativa do ar são os elementos meteorológicos de maior influência sobre o desenvolvimento, produção e qualidade da uva. Essa influência ocorre em todos os estádios fenológicos da videira, ou seja, desde o repouso vegetativo (inverno), brotação, floração, frutificação, crescimento das bagas (primavera), maturação (verão) até a queda das folhas (outono). Cada estágio fenológico necessita de uma quantidade adequada de luz, água e calor para que a videira possa se desenvolver e produzir uvas de qualidade (MANDELLI, 2007).

A videira possui uma sucessão de ciclos vegetativos, os quais podem ser divididos nos seguintes períodos de acordo com Galet (1983) citado por Celso Valdevino Pommer: a) **crescimento**: Neste período, ocorrem o brotamento das folhas, a floração e a produção. A brotação inicia a partir do

final do inverno até a primavera, à medida que ocorre aumento da temperatura. As precoces começaram a brotar no final de agosto início de setembro enquanto que as tardias iniciam a brotação no final de setembro início de outubro; b) **reprodutivo**: da floração à maturação dos frutos; nessa etapa o fruto inicia com altos teores de ácidos, inicia a síntese de açúcar, começa a perda de clorofila e inicia-se o período de mudança de cor e, ao final, além da formação dos polifenóis e do característico acúmulo de açúcares e decréscimo da acidez, tem-se também a síntese dos compostos aromáticos, a modificação nos elementos minerais, o aumento de vitaminas e variações na composição e conteúdo de substâncias nitrogenadas; c) **amadurecimento dos tecidos**: da paralisação à maturação dos ramos; d) **vegetativo**: do "choro" à queda das folhas. O aumento da circulação de seiva durante essa fase é evidenciado por um fenômeno denominado "choro da videira", ocasionado pela prática de poda; e) **repouso**: entre dois ciclos vegetativos. As baixas temperaturas que ocorrem em junho, julho e agosto são fundamentais para a videira, pois, quanto mais frio for esse subperíodo, melhor será o repouso e melhores serão as condições para a brotação da videira. O ideal é que, no período de repouso ocorra um acúmulo de mais de 350 horas de frio abaixo de 7,2<sup>o</sup> C, para que ocorra o descanso da videira. Isto é necessário para formação de seus hormônios de frutificação, que diferenciam as gemas vegetativas em gemas frutíferas.

O ciclo vegetativo da videira varia principalmente de acordo com o clima, a variedade e também devido porta-enxerto, se utilizado. De um modo geral, a variedade Cabernet Sauvignon possui um ciclo que compreende um período de 1350 graus dia, sendo esse número uma média para as cultivares *Vitis viníferas*.

A caracterização fenológica e a quantificação das unidades térmicas necessárias para a videira completar as diferentes fases do ciclo produtivo fornecem ao viticultor o conhecimento das prováveis datas de colheita, indicando o potencial climático das regiões para o cultivo da videira (POMMER, 2003).

## 2.5 Poda seca

A época depende de vários fatores, entre os quais o tipo de cultivar, tamanho do vinhedo, topografia do terreno (riscos de geadas tardias), disponibilidade de mão-de-obra qualificada, concorrência com outras atividades na propriedade, umidade do solo e objetivos da produção (indústria, mesa) (MIELI & MANDELLI).

A poda é feita durante o período de repouso da videira, isto é, desde a queda das folhas até pouco antes do início da brotação. Nas regiões expostas a geadas tardias poda-se tarde; nos climas temperados, durante o inverno; podam-se tarde as videiras vigorosas e cedo, as fracas. As podas excessivamente precoces ou demasiadamente tardias são debilitantes para a videira e retardam a brotação (MIELI & MANDELLI).

A poda tardia geralmente apresenta as seguintes vantagens: a brotação tardia é mais uniforme; há menor incidência de antracnose; há menor probabilidade de danos por geadas; propicia maior produtividade do vinhedo; e a temperatura é mais adequada para o desenvolvimento dos tecidos e órgãos da videira (MIELI & MANDELLI).

De acordo com Olmos (s.d.), citado por Maraschin, a videira, em seu meio natural, apresenta um crescimento excessivo de seus sarmentos, os quais acabam produzindo um desequilíbrio entre a vegetação e a frutificação. A poda tem como função equilibrar essas duas fases, para que a videira atinja seu ponto máximo, ou seja, ponto em que se tem um vigor médio da planta e produção estável e, conseguindo, dessa forma, uma boa acumulação de reservas e disponibilizando à planta condições ideais para longevidade à videira. A supressão de ramos lenhosos reduz a competição entre as partes da planta e com isso, diminuindo a demanda de recursos nutritivos e atingindo uma uniformidade entre os frutos de uma mesma planta, além de limitar o número de gemas a fim de obter uma melhor frutificação. Além desses aspectos, a prática da poda parece atuar como estímulo à quebra de dormência de gemas, uma vez que os ferimentos efetuados pela poda geram um estímulo de crescimento às células cambiais e dos meristemas, cita Maraschin de acordo com Samish (1954).

## **2.6 Sistemas de condução**

O sistema de condução tem como função dar suporte a videira, planta que é sarmentosas e trepadeiras, de forma a facilitar o manejo da cultura. A videira, para obter um bom desenvolvimento, necessita de um sistema de condução adequado, que forneça a ela um bom espaço para o seu desenvolvimento vegetativo e frutífero e, principalmente que favoreça a penetração da luz solar por toda a videira. Com essas características, o sistema de condução irá proporcionar à planta e seus frutos uma boa aeração, maturação dos frutos e equilíbrio fisiológico (POMMER, 2003).

Segundo SMART (1985) citado por SANTOS (2006) a adequação de sistemas de condução e a manutenção, pelo manejo em cada safra, têm possibilitado grandes avanços na vitivinicultura mundial. Como alguns dos avanços, destaca-se a possibilidade de se obter condições microclimáticas promissoras, com equilíbrio na relação crescimento vegetativo-produção e elevação no potencial qualitativo enológico da uva. De modo geral, a produção e a qualidade enológica da uva são os produtos da interação de três compostos, planta-clima-solo (SMART, 1985). A ação conjunta desses três fatores interfere de modo direto ou indireto sobre o crescimento vegetativo e o aumento da produção de uma videira. O equilíbrio entre o crescimento vegetativo e a produção, em conjunto com as influências das decisões de manejo e as condições meteorológicas de cada safra, definem as condições microclimáticas de temperatura, radiação solar e umidade que incidem na região dos cachos de um vinhedo (SMART; ROBINSON, 1991; JACKSON; LOMBARD, 1993). Essas condições de microclima estão entre os “pontos chaves” da vitivinicultura de qualidade, pois, ao longo do ciclo influenciam a composição da uva e, conseqüentemente, a qualidade potencial do vinho de um determinado local.

### **2.6.1 Em espaldeira**

O sistema em espaldeira é conduzido de forma que a parte vegetativa e produtiva fiquem na vertical e, tem como principal objetivo primar pela baixa produção e alta qualidade do fruto. Esse sistema facilita a penetração dos raios

solares por praticamente todo o dossel vegetativo, pois a posição vertical facilita a exposição das folhas à luz solar e, assim, aumentando a eficiência energética através da fotossíntese.

Atualmente, é o sistema mais utilizado no mundo, principalmente na produção de vinhos finos. Possui uma melhor distribuição da parte vegetativa e condiciona a videira a produzir menos gemas, porém mais equilibradas e com melhor qualidade tanto na brotação quanto no produto final. Além de proporcionar uma maior facilidade no manejo e um custo menor de implantação. (POMMER, 2003).

Figura 1. Sistema de Condução em Espaladeira –Bom Retiro, setembro de 2008



Fonte: Elaborada pelo autor

### **2.6.2 Em manjedoura**

A manjedoura é um dos sistemas que proporciona uma grande expansão da área vegetativa da planta devido a uma maior área para seu desenvolvimento. Proporciona altas produções e, é empregado principalmente para a produção de uvas finas de mesa. Esse sistema atualmente é muito



pouco utilizado para a produção de vinho finos e, as propriedades que ainda a mantém estão convertendo esse sistema em espaldeira.

Possui como uma das grandes desvantagens para a produção de um produto de excelente qualidade o sombreamento na região interna e abaxial do tronco da videira, devido à excessiva área vegetativa. Com isso, a maturação das uvas não se faz uniformemente e também estão mais suscetíveis ao ataque de patógenos pelo excesso de umidade (POMMER, 2003).

Figura 2. Sistema de Condução em Manjedora – Bom Retiro, setembro de 2008



Fonte: Elaborada pelo autor

## 2.7 Porta-enxertos

Adotado praticamente em todo o mundo, a utilização de porta-enxerto tornou-se essencial nos vinhedos europeus, devido à alta suscetibilidade das variedades européias a praga filoxera. Essa praga, o inseto *Phylloxera vitifoliae*, é a praga mais importante para a viticultura nos dias de hoje. Esse pequeno pulgão alimenta-se do suco celular nas faces inferiores das folhas e

ataca também as raízes das variedades mais sensíveis, as viníferas, plantadas de pé franco, ou seja, sem enxerto e sugando-lhes a seiva. A enxertia foi a maneira encontrada para garantir a existência de vinhos de boa qualidade (CATALUNA, 1998).

O porta enxerto elaborado com espécies de videiras americanas, chamado “cavalo”, funciona como simples condutor de seiva. A variedade copa, chamada “cavaleiro”, contribui com a parte genética para garantir a qualidade da uva, sendo que para a produção de vinhos finos utiliza-se *Vitis vinífera*. Para que um porta-enxerto seja considerado de boa qualidade, deve-se atingir algumas condições, como resistência a filoxera e nematóides, adaptação ao ambiente, facilidade de propagação, afinidade satisfatória com as cultivares copa, e sanidade (HIDALGO,1993).

A relação enxerto/porta-enxerto em viticultura é avaliada por diversas interações e respostas no potencial vegetativo e produtivo das plantas, como também pela qualidade dos frutos (PASTENA, 1981). Nesse sentido, verificou-se que videiras enxertadas apresentam uma maior produção se comparadas a videiras de pé-franco. Segundo Edwards (1988), um dos fatores que pode explicar este fato é que os porta-enxertos conferem uma alta densidade de raiz e maior vigor à copa quando comparados a videiras de pé-franco. E também que plantas enxertadas antecipam a produção, pois no local de enxertia ocorre um pequeno estrangulamento o qual diminui o fluxo de passagem da seiva em ambos os sentidos, promovendo, possivelmente, o aumento na relação carbono/nitrogênio na copa (FAUST, 1989; HARTMANN & KESTER,1990).

Nos dias atuais, inúmeras são as disponibilidades de cultivares de porta-enxertos encontrados e de acesso aos viticultores. No entanto, cada porta-enxerto apresenta suas vantagens e desvantagens e, só com a experimentação pode-se determinar com maior precisão qual o mais adequado para determinada região (POMMER, 2003).

## **2.8 Relação vigor/porta-enxerto/copa**

Para cada combinação copa/porta-enxerto existe um equilíbrio fisiológico ou grau de afinidade o qual influencia o crescimento e o potencial de produção (Zuluaga, 1943; Gonçalves, 1996). De acordo com Hartmann & Kester (1990) esse equilíbrio é resultante de mecanismos de reciprocidade entre o porta-enxerto e a copa, envolvendo a absorção e translocação de água e nutrientes e fatores endógenos de crescimento. Os porta-enxertos mais vigorosos normalmente apresentam maior capacidade de absorção e translocação de água e nutrientes, além de maior produção de substâncias estimuladoras de crescimento, favorecendo, assim, um maior desempenho da copa. Porém, um maior crescimento da copa não implica necessariamente a uma maior produção e, também pode acabar afetando a brotação de gemas francas. Segundo Hartmann & Kester (1990) o uso de porta-enxertos vigorosos na videira geralmente aumenta a produtividade, mas em alguns casos, os porta-enxertos vigorosos podem reduzir drasticamente a produção, quando utilizados em condições ótimas de clima e solo. Por outro lado, o crescimento limitado da copa não conduz obrigatoriamente a uma baixa produção. Southey & Fouché (1990), utilizando o porta-enxerto 'RR 101-14' em videira 'Chenin Blanc', obtiveram pouco crescimento da planta, mas no entanto, uma alta produção.

Portanto, os efeitos do porta-enxerto não são passíveis de serem detectados sem considerar o sistema como um todo (copa/porta-enxerto/clima e solo), pois cada combinação sofre influência das condições edafoclimáticas do local em si, podendo modificar completamente os resultados das relações entre porta-enxerto/copa. Hartmann & Kester (1990) salientaram que, quando se utiliza copa vigorosa em porta-enxerto pouco vigoroso, este pode apresentar o sistema radicular mais desenvolvido, ao passo que um porta-enxerto vigoroso pode apresentar menor sistema radicular quando sobre ele é enxertada uma copa pouco vigorosa.



### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização geográfica dos locais de experimento**

##### **3.1.1 Município de Bom Retiro – SC**

O Município de Bom Retiro, localizado a 940 metros de altitude, é caracterizado, segundo Köeppen, como clima Cfb, ou seja, clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente  $< 22^{\circ}$  C). De acordo com BRAGA & GHELLRE (1999), considera-se o clima como mesotérmico brando – temperatura média do mês mais frio  $\geq 11,5^{\circ}$  C e  $< 15^{\circ}$  C. A temperatura média normal das máximas varia de  $22,3^{\circ}$  C a  $25,8^{\circ}$  C e das mínimas de  $10,8^{\circ}$  C a  $12,9^{\circ}$  C.

A precipitação pluviométrica total normal anual pode variar de 1.460 a 1.820 mm. A umidade relativa média normal do ar varia de 76,3 a 77 %. O solo local é apresentado como uma combinação de alguns tipos de solos: Argissolo (0,4 %), Cambissolo (50,2%) e Neossolo Litólico (49,4%) (EPAGRI, 2002).

##### **3.1.2 Município de Bom Jardim da Serra – SC**

Segundo Köeppen, o clima dessa região é classificado como Cfb, de clima temperado constantemente úmido, sem estação seca, com verão fresco (temperatura média do mês mais quente  $< 22^{\circ}$  C). De acordo com BRAGA & GHELLRE (1999), o clima caracteriza-se como mesotérmico brando, tendo como temperatura do mês mais frio  $\geq 10$  e  $< 11,5^{\circ}$  C. A temperatura média normal das máximas varia de  $19,4$  a  $22,3^{\circ}$  C e a mínima de  $9,2$  a  $10,8^{\circ}$  C.

A precipitação pluviométrica total normal anual varia de 1.360 a 1.600 mm. A umidade relativa média normal do ar varia de 80 a 83%. O solo local é caracterizado como uma combinação de alguns tipos de solos: Cambissolo (12,8%), Neossolo Litólico (86,1%) e Nitossolo (1,1%) (EPAGRI, 2002)

## **3.2 Material experimental**

Utilizou-se a cultivar Cabernet Sauvignon cuja origem provém do cruzamento das cultivares Cabernet Franc e Sauvignon Blanc. A Cabernet Sauvignon é a variedade de maior prestígio no mundo inteiro e desenvolveu-se em Bordeaux, região da França, e seu nome começou a ser conhecido por volta do final do século XVIII e início do XIX.

Com baixo rendimento, a Cabernet Sauvignon só é cultivada onde se deseja obter um vinho de qualidade. Suas bagas são pequenas, muito escuras e com uma casca espessa, pouca poupa e muita casca. A Cabernet Sauvignon tem uma maturação tardia que limita seu uso nas zonas de cultura temperadas com outonos amenos, ao contrário da Cabernet Franc, que amadurece mais cedo.

A brotação surge geralmente em meados do mês de setembro e seus frutos sofrem o processo de maturação por completo no início do mês de março. No que diz respeito ao aspecto fitossanitário, é moderadamente sensível à antracnose, sensível ao oídio, ao míldio e às podridões.

Os degustadores a identificam por sua cor como vermelho-escuro, com uma nota violácea em sua primeira juventude, que se torna vermelho-tijolo com o tempo. Seus aromas lembram o cassis nos vinhos jovens e a madeira de cedro nos vinhos mais evoluídos. O gosto do vinho jovem da Cabernet Sauvignon é com freqüência áspero em razão de seus taninos. Atualmente, é uma das cultivares de *Vitis vinifera* com maior demanda para a implantação de novos vinhedos. Destina-se à elaboração de vinho tinto de guarda, o qual requer amadurecimento e envelhecimento, ou para ser consumido jovem (RIZZON & MIELLE, 2002).

### **3.2.1 Porta-enxertos**

#### **3.2.1.1 Porta-enxerto 1103 Paulsen (*Vitis berlandieri* X *Vitis rupestris*)**

Originário da Itália, possui um ciclo vegetativo de 240 dias, sendo de média sensibilidade á antracnose e sensível à filoxera nas folhas. Permite qualidade de produção média e produtividade do enxerto de média a alta.

Possui uma emissão de raízes de média a baixa e seu sistema radicular é do tipo pivotante, com ângulo geotrópico de 40° a 50° .

Adapta-se bem em solos com textura arenosa a argilosa, tolerante a seca e umidade e pH ideal em torno de 5,5 a 7,0.

Tem uma tolerância mediana à Filoxera, sendo resistente a *Xiphinema* e a *Meloidogyne* e moderadamente resistente à fusariose.

### **3.2.1.2 Porta-enxerto 3309 Couderc (*Vitis riparia* X *Vitis rupestris*)**

Esse porta-enxerto é de origem francesa, possui um bom enraizamento, uma boa cicatrização e pegamento na enxertia. Seu vigor é mediano e tem efeito precoce na maturação dos frutos. É utilizado em solos profundos e fregos, mas bem drenados. Possui um ângulo geotrópico de 45°.

### **3.2.1.3 Porta-enxerto 101-14 ( *Vitis riparia* X *Vitis rupestris*)**

Originário da França (1882), possui um ciclo vegetativo de aproximadamente 240 dias, sendo de média sensibilidade à antracnose e sensível à filoxera nas folhas. A planta enxertada imprime fraco vigor à copa, adiantando a maturação da uva. Permite produção de qualidade superior, no entanto, a produtividade da planta é apenas média. A emissão de raízes é alta, sendo o sistema radicular do tipo radial, semi-pivotante com ângulo geotrópico de 40° a 60°. Adapta-se bem aos solos com textura franca e arenosa e de drenagem boa a escassa, com pH ideal de 5 a 6. É um excelente porta-enxerto para a produção de vinhos finos, pois reduz o vigor da planta, induzindo a uma maturação mais completa dos frutos, com maior teor de açúcar e menos acidez.

Este trabalho baseou-se em estudos sobre as características adaptativas e o potencial enológico das videiras da cultivar Cabernet Sauvignon de acordo com o tipo de porta-enxerto, sistema de condução e o local de produção, Bom Jardim da Serra (1.361 metros de altitude) e Bom

Retiro (940 metros de altitude), ambos municípios localizados na Planalto Serrano.

O experimento desdobrou-se em estudos definidos pelo acompanhamento dos estádios fenológicos de 7 em 7 dias, pelo monitoramento agroclimático de cada região, e pela caracterização geográfica de cada região.

As mudas são provenientes da França e foram implantadas no ano de 2004, no mês de janeiro. Foram enxertadas sobre os porta-enxertos Pausen 1103, 101-14 e 3309 C.

Os sistemas de sustentação são do tipo Manjedoura e Espaldeira, com espaçamento de 3,0 m x 1,50 m, sendo as plantas conduzidas na forma de braços bilaterais permanentes e poda em esporão. No sistema em espaldeira o tronco foi conduzido a uma altura de 1,20 metros de altura, enquanto que no sistema em manjedoura a altura conduzida foi de 1,50 metros.

### **3.3 Dados meteorológicos**

Para analisar melhor os dados registrados à campo nas unidades utilizou-se dados meteorológicos fornecidos pela CIDASC de Bom Jardim da Serra e Bom Retiro, SC. O equipamento utilizado para o registro de dados foi o Davis. No município de Bom Jardim o equipamento situa-se a uma altitude de 1.240 metros, 28° 20' 13'' S de latitude e 49° 37' 29'' W de longitude. No município de Bom Retiro o mesmo equipamento situa-se a uma altitude de 960 metros, 27° 57' 44'' S de latitude e 49° 29' 24'' W de longitude.

### **3.4 Avaliações**

As plantas submetidas ao experimento foram devidamente identificadas com placas constando tipo de porta-enxerto, número da repetição e número da planta. Tendo como exemplo: Pe 1 / R1 / 1, ou seja, Porta-enxerto 1103P, repetição 1 e planta número 1.

Em cada tipo de condução, os porta-enxertos avaliados tiveram cada um três repetições, dando um total de 60 plantas por porta-enxerto. Cada repetição

foi subdividida em 20 plantas. Para o experimento foram avaliadas 12 plantas dentro de cada repetição por porta-enxerto. Para não se ter influência de fatores externos, como o vento e luz solar, descartou-se as plantas de bordadura para cada repetição.

As avaliações iniciaram-se a partir da data de poda de cada unidade experimental, dia 25 de Agosto de 2008, em ambas. Na poda foram deixadas de 1 a 3 gemas por talão, tendo a variação de acordo com o vigor de cada talão. Assim, em talões de baixo vigor (espessura fina) deixou-se 1 gema, em talões com vigor médio deixou-se 2 gemas e em talões de médio a alto vigor foram deixadas 3 gemas. No entanto, as varas de médio a alto vigor foram evitadas no uso para talão.

A data de início de brotação foi considerada quando 50 % das gemas atingiram o estágio 5 ou ponta verde segundo a escala de Eichorn & Lorenz (1984). O experimento somente se baseou nas gemas dormentes, sendo que as gemas da coroa e ladrões não foram considerados.

A caracterização fenológica baseou-se em função da contagem das variáveis acompanhadas semanalmente à campo. Sendo as variáveis: estágio de dormência, algodão, ponta verde, primeira folha separada, duas a três folhas separadas e/ou inflorescência visível. De acordo com a data, as variáveis foram determinadas em função do percentual de gemas brotadas em relação a sua população total, acompanhando e avaliando, dessa maneira, seu processo de desenvolvimento ao longo do experimento.

Para analisar o vigor de cada porta-enxerto e sua influência na copa, ao final do experimento utilizou-se o equipamento paquímetro (manual), o qual teve a finalidade de medir o diâmetro do tronco do porta-enxerto e da copa. A medição foi feita abaixo do calo de enxertia e cerca de 50 cm de altura a partir do solo. Escolheu-se casualmente duas plantas por porta-enxerto, somou-se os dados de ambas e a partir da média do diâmetro das duas plantas, obteve-se o diâmetro médio dos 3 porta-enxertos utilizados no experimento.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “espaldeira” em Bom Jardim da Serra, SC**

A figura a seguir mostra a evolução fenológica do porta-enxerto 1103P. O estágio fenológico “algodão” inicia no dia 24 de setembro de 2008 com 17,3%, uma semana após, no dia 01 de outubro, esse mesmo estágio obtém 17 % de gemas em algodão. No entanto, na semana seguinte, dia 09 de outubro há uma queda, tendo somente 7,6% de gemas em algodão e nas duas semanas seguintes, dia 15 de outubro e 23 de outubro, percebe-se que as gemas em algodão começam a desaparecer, tendo somente 1,5 e 0 % respectivamente.

O estágio fenológica “ponta verde” inicia também no dia 24 de setembro com 14,1% de gemas nesse estágio. A evolução desse estágio já se mostra na semana seguinte, atingindo 53,8 % das gemas e um pico de 68,5% no dia 09 de outubro. Já na semana do dia 15 de outubro e 23 de outubro a ponta verde começa a desaparecer com 18,3 % e 7,3%, respectivamente.

O estágio de 1ª folha separada só se inicia no dia 09 de outubro com 9,3% de brotações e atinge seu pico de brotação na semana do dia 15 de outubro, com 15,1%. Na última semana, dia 23 de outubro as brotações com a 1ª folha separada diminuem (8,3%) e começam a surgir novas folhas em um mesmo ramo.

O aparecimento da 2ª e 3ª folha separada inicia na mesma data que se iniciam as 1ª s folhas, dia 09 de outubro, porém com menos velocidade, 4,6%. Na semana seguinte, dia 15 de outubro aumenta o número de brotações com 2 a 3 folhas (18,8%) e no dia 23 de outubro chega a atingir 26,3 % de brotações.

O último estágio analisado, o início da inflorescência (cachos), aparece somente dia 15 de outubro, já atingindo 37,8 % e no dia 23 de outubro atinge 46,1% de inflorescências visíveis.

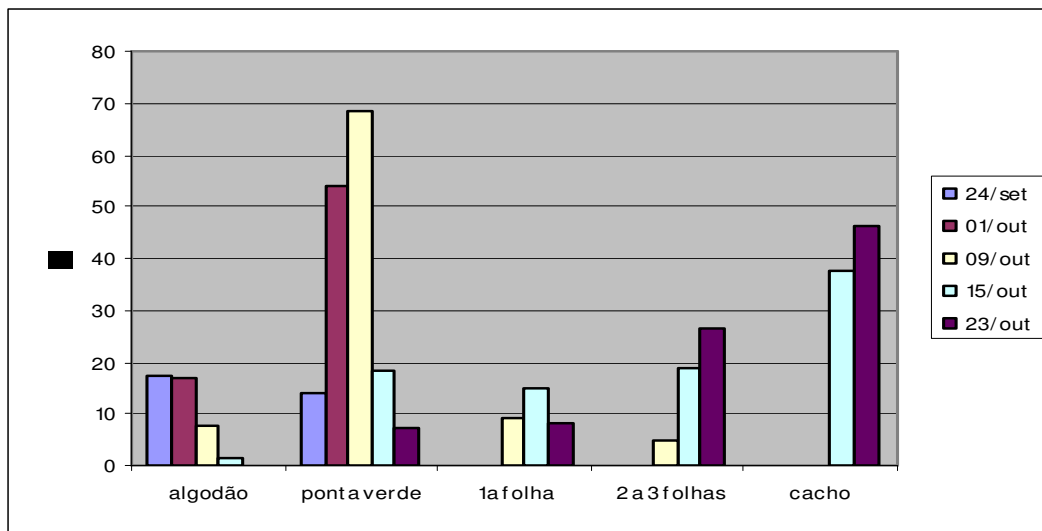


Figura 3 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 1103 no Sistema em Espaladeira em Bom Jardim da Serra

A figura a seguir mostra o desenvolvimento fenológico do porta-enxerto 101-14. O estágio fenológico algodão inicia no dia 10 de setembro com 12,6% de gemas, duas semanas antes que os porta-enxertos 1103P e 3309 (como será visto a seguir). No dia 17 de setembro as gemas em algodão atingem 18,5%. Na semana seguinte, dia 24 de setembro, o estágio em algodão atinge seu pico com 20,5% das gemas. Já no dia 01 de outubro há uma queda para 4,8% e dia 09 de outubro para 4,1%. Nas semanas seguintes do dia 15 e 23 de outubro o estágio de gemas em algodão desaparece completamente, com 0% ambas.

A ponta verde só começa a aparecer no dia 24 de setembro, com 27,1% e atingindo seu máximo no dia 01 de outubro, com 63,5%. Nos dias 09, 15 e 23 de outubro encontram-se com 46,5%, 16,3% e 0%, respectivamente.

As 1<sup>as</sup> folhas iniciam sua brotação a partir do dia 24 de setembro com 1,1% de brotação. Na semana seguinte, dia 01 de outubro há um aumento para 2,5% somente, porém no dia 09 de outubro há uma evolução para 16,5% de brotações. Nos dias 15 e 23 de outubro as porcentagens caem para 10,8 e 9,5 respectivamente.

O estágio de 2 a 3 folhas inicia dia 09 de outubro já com 20,6% das brotações. A partir dessa data a porcentagem de brotações com duas a três folhas caem para 17,8% dia 15 de outubro e dia 23 de outubro.

O aparecimento da inflorescência começa somente no dia 15 de outubro, porém já atingindo 53,1 % das brotações nesse estágio. Na semana seguinte, não houve nenhuma mudança.

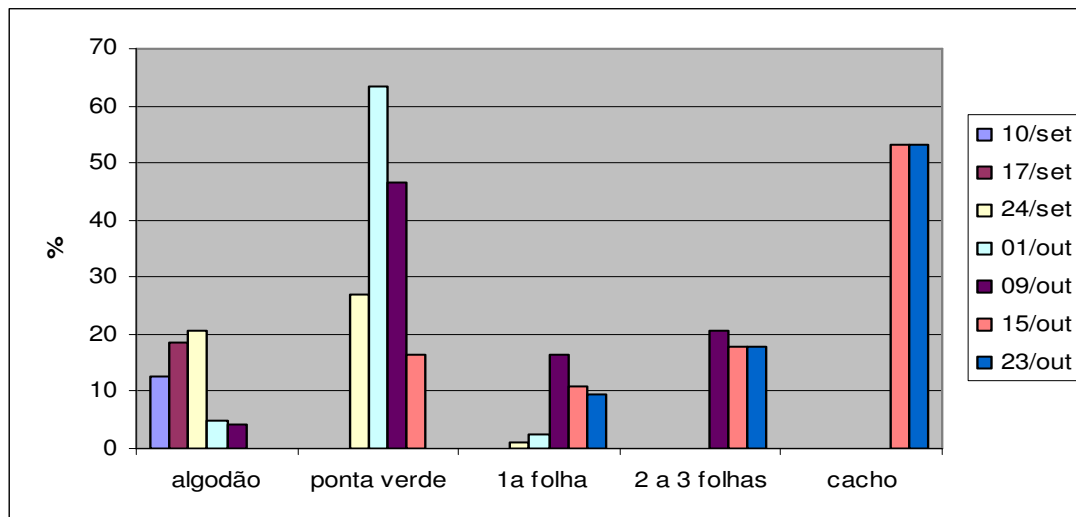


Figura 4 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 101-14 no Sistema em Espaldeira em Bom Jardim da Serra).

A figura a seguir mostra o desenvolvimento fenológico do porta-enxerto 3309. O surgimento das gemas em algodão iniciam dia 24 de setembro com 17,1 %, sendo este seu pico. Já no dia 01 de outubro, a porcentagem de gemas em algodão cai para 12,3%, porém no dia 09 de outubro há um pequeno aumento, subindo para 15%. No dia 15 de outubro as gemas em algodão praticamente desaparecem para dar continuidade a evolução da fenologia, registrando 1,1 % de gemas somente. E no dia 23 de outubro as gemas em algodão desaparecem por completo.

Gemas em ponta verde começam a surgir no dia 24 de setembro com 12,6% e no dia 01 de outubro com 49,5%. No dia 09 de outubro as brotações atingem 49% enquanto que no dia 15 de outubro atinge somente 19,3% e , na semana seguinte ( 23 de outubro), 10,6%.

No estágio de 1ª folha os dias 24 de setembro e 01 de outubro obtêm a mesma porcentagem em brotações, com 1,3. Já no dia 09 de outubro, as brotações aumentam, ficando com 8,5%. E no dia 15 de outubro atingem um pico de 27,1%.



No dia 23 de outubro a porcentagem de brotações diminui para 7,5%. As brotações com 2 a 3 folhas separadas só aparecem no dia 01 de outubro com 1,3% e, no dia 09 de outubro já passa para 11,3%. No dia 15 de outubro há um pequeno aumento em brotações, chegando a 14,1% e, no dia 23 de outubro as brotações com 2 ou 3 folhas chegam a 22,5%.

As inflorescências só começam a aparecer no dia 15 de outubro, com 37,3% e com 52,5% no dia 23 de outubro.

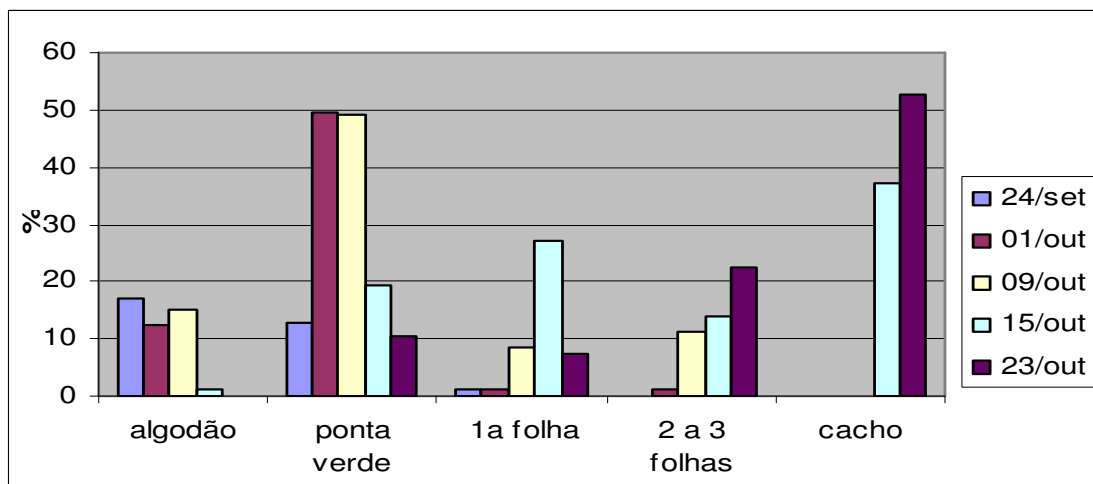


Figura 5 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 3309 no Sistema em Espaladeira em Bom Jardim da Serra.

No comparativo entre os porta-enxertos expostos acima, pode-se perceber que o porta-enxerto 101-14 antecede sua brotação em algodão duas semanas (10 de setembro) que os porta-enxertos 1103P e 3309 (24 de setembro). Todos os três porta-enxertos atingem seu máximo em gemas em algodão no dia 24, porém o porta-enxerto 101-14 possui uma maior porcentagem que os demais. No dia 15 de outubro as gemas em algodão desaparecem por completo no 101-14, enquanto que os outros dois porta-enxertos ainda mantêm por volta de 1% gemas nesse estágio. No segundo estágio, ponta em verde, o porta-enxerto 101-14 tem uma porcentagem bem acima em comparação com os outros dois, que se igualam nessa etapa. No estágio de 1ª folha separada, o 101-14 antecede sua brotação uma semana antes que o 1103 e, o porta-enxerto 3309 acompanha o 101-14 nesse estágio, tendo também cerca de 1% de brotação. E no último estágio da 1ª folha separada o 101-14 atinge mais brotações que os outros dois. No estágio fenológico 2 a 3 folhas, o 3309 antecede uma semana (01 de outubro) que os dos outros dois porta-enxertos (09 de

outubro), porém com uma porcentagem mínima de 1,3%. Mas mesmo assim, o porta-enxerto 101-14 atinge seu pico de brotações uma semana antes que o porta-enxerto 3309 e duas semanas antes que o 1103P. No último estágio, os três porta-enxertos evoluem juntos, estando o 101-14 com maior número de brotações tanto na data inicial (15 de outubro) quanto final (23 de outubro).

Comparando-se somente agora os porta-enxertos 1103P e 3309, pode-se perceber que nos dois primeiros estádios fenológicos (algodão e ponta em verde) os dois praticamente não possuem muitas diferenças evoluindo, dessa maneira, juntos. Porém, observa-se que nos estádios de 1ª folha separada e 2 a 3 folhas separadas, o porta-enxerto 3309 antecede duas semanas e uma semana, respectivamente.

#### **4.2 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “Manjedoura” em Bom Jardim da Serra, SC**

O gráfico exposto a seguir mostra a evolução fenológica do porta-enxerto 1103P. Percebe-se que o estágio em algodão inicia no dia 24 de setembro com 6,5%, e na semana seguinte, dia 01 de outubro atinge seu pico, 15,5%. No dia 09 de outubro há uma queda no número de gemas em algodão, chegando a 8,8% e, nas próximas duas semanas desaparecem.

O estágio de ponta verde inicia na mesma data que em algodão, só que com um percentual um pouco menor, 5,5%. Aumenta para 38,1 no dia 01 de outubro e atinge seu máximo no dia 09 de outubro, com 73% no total. Decresce o número brotações no dia 15, chegando a 42,5% e no dia 23 de outubro somente com 7%.

A 1ª folha separada só começa a aparecer no dia 09 de outubro com 5,8% e, no dia 15 com 15,8%; desaparecendo quase por completo no dia 23 de outubro com 5,1%.

No estágio de 2 a 3 folhas, as brotações iniciam no dia 09 de outubro com um número pequeno, 2,1%. Evoluem para 15,6% no dia 15 e atingem seu máximo no dia 23 de outubro com 26,8%.

As inflorescências ficam visíveis na semana do dia 15 de outubro, com 26,3% e já na semana seguinte alcança 39,6% de brotações.

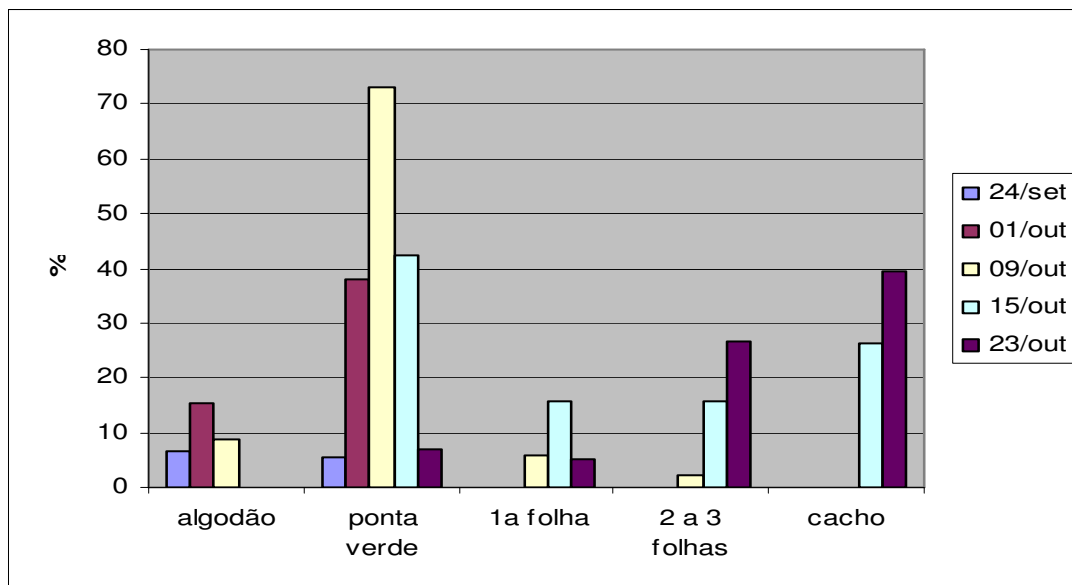


Figura 6 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 1103 no Sistema em Manjedoura em Bom Jardim da Serra).

O gráfico a seguir mostra a evolução fenológica do porta-enxerto 101-14. Esse porta-enxerto já inicia o estágio de gemas em algodão com 15,3% no dia 24 de setembro, sendo este seu pico. Nas próximas semanas ocorre um decréscimo de gemas em algodão; 6,3% (01 de outubro), 4,3% (09 de outubro), e 0% nos dias 15 e 23 de outubro.

O estágio de ponta em verde inicia com 23,6% no dia 24 de setembro e, no dia 01 de outubro com 68,9%. No dia 09 de outubro diminui o número de brotações para 54,5% e no dia 15 para 12%; desaparecendo as brotações em ponta em verde na semana do dia 23 de outubro.

A 1ª folha separada aparece juntamente com os outros estágios, porém somente com 3%. Aumenta para 3,6% no dia 01 de outubro e para 16% no dia 09, sendo este seu ponto máximo de brotações. No dia 15 de outubro as brotações caem para 11,3% e para 5,6% na última semana.

A 2ª e 3ª folha separada brotam somente no dia 01 de outubro e com 2,5%. Chegam a 15,6% no dia 09 e 32% no dia 15. Na semana do dia 23 há uma leve queda no número de folhas nesse estágio, 26%.

As inflorescência atingem 41,1% no dia 15 de outubro, semana onde começam a aparecer. Na última semana, dia 23 de outubro, as inflorescências visíveis chegam a 58,6%.

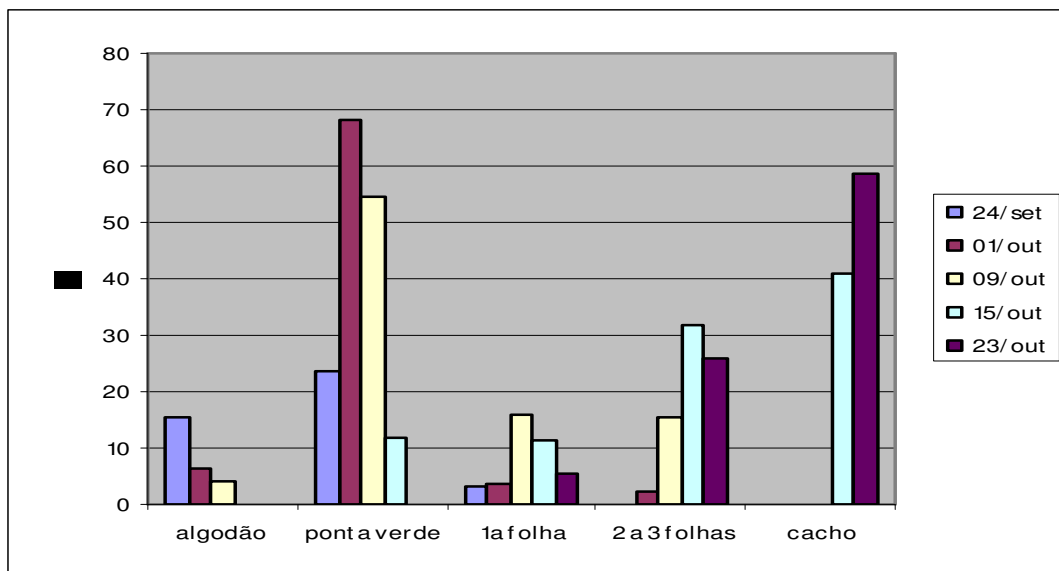


Figura 7 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 101-14 no Sistema em Manjedoura em Bom Jardim da Serra.

O gráfico exposto a seguir refere-se à evolução fenológica do porta-enxerto 3309. Este porta-enxerto inicia seu estágio em algodão no dia 24 de setembro com 12,8 % e no dia 01 de outubro atinge seu máximo de gemas em algodão com 14,1%. Nas semanas do dia 09, 15 e 23 de outubro diminuem as gemas nesse estágio para 9,3%, 1% e 0%, respectivamente.

O estágio de ponta em verde começa com 10,5% no dia 24 de setembro, no dia 01 de outubro já com 40,6% e no dia 09 de outubro com 58,6%. Nos dias 15 e 23 de outubro há uma diminuição para 25,8% e 0%, respectivamente.

As 1<sup>as</sup> folhas separadas iniciam sua brotação no dia 09 de outubro, com somente 5,5%. Na semana seguinte, no dia 15 de outubro, as brotações atingem 14,1% e 8,3% no dia 23.

A segunda e terceira folha começam a brotar somente na penúltima semana (15 de outubro) de experimento, com 30,1% e na última semana (23 de outubro) com 56,8%.

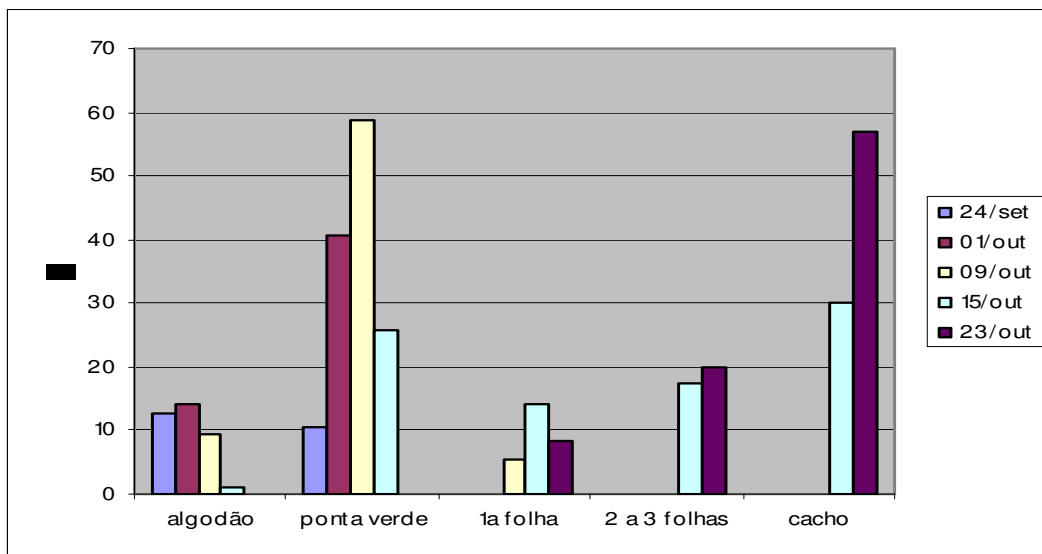


Figura 8 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 3309 no Sistema em Manjedoura em Bom Jardim da Serra.

Fazendo uma comparação com os dados dos porta-enxertos mostrados acima, pode-se dizer que o porta-enxerto 101-14 atinge um percentual de brotações iniciais, em todos os estádios, maior que os outros porta-enxertos. Dessa forma, caracterizando-se como o porta-enxerto com brotações mais precoces em relação aos outros porta-enxertos. Observa-se bem isso, nos estádios de ponta em verde, no qual o 101-14 atinge um percentual de brotações bem acima que os demais e, com isso, já atingindo seu máximo de brotação nesse estágio no dia 01 de outubro, enquanto que o 1103P e 3309 só atingem uma semana depois. Também pode-se observar essa vantagem do porta-enxerto 101-14 no estágio de 1ª folha, no qual este brota dia 24 de setembro, duas semanas anterior ao 1103P e 3309 e, no estágio de inflorescência, onde o 101-14 atinge uma brotação muito maior que os demais, mesmo sendo o registro de brotações desse estágio na mesma data.

Comparando agora os porta-enxertos 1103P e 3309, pode-se observar que eles possuem pequenas diferenças de brotações totais por estádios. Visto à campo e com os dados mostrados acima, percebe-se que o 3309 antecede cerca de 1 ou 2 dias suas brotações em comparação ao 1103P, mesmo que em alguns estádio isso não fique visível, como no estágio de 2 a 3 folhas separadas, onde o porta-enxerto 1103P antecede sua brotação (2,1%) no dia 09 de outubro.

### **4.3 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “espaldeira” em Bom Retiro, SC**

O gráfico a seguir mostra a evolução fenológica do porta enxerto 1103P. O estágio fenológico algodão inicia dia 24 de setembro com 20% das gemas nessa fase, sendo esse seu pico. Nas semanas seguintes, há uma queda, atingindo no dia 01 de outubro 13,8%, dia 09 de outubro 1,1% e 0% nas últimas duas seguintes.

O estágio ponta em verde atinge 25,3% no dia 24 de setembro e 62,3% no dia 01 de outubro, sendo este sua máxima brotação de gemas em ponta em verde. No dia 09 de outubro atinge 46,1 %, no dia 15 de outubro 8,8% e no dia 23 de outubro 3,8%.

No estágio fenológico seguinte, 1ª folha, as brotações só iniciam no dia 09 de outubro com 13%, já no dia 15 há um decréscimo, chegando a somente 4% e na semana do dia 23 há um leve aumento no número de brotações, alcançando 4,1%.

As brotações com 2 a 3 folhas começam atingindo seu máximo em brotações, 35,3% no dia 09 de outubro, 20,5% no dia 15 de outubro e, 20,8% no dia 23 de outubro.

As inflorescências começam a aparecer somente na penúltima semana do experimento, 15 de outubro com 52,5% e 56,5 % na última semana.

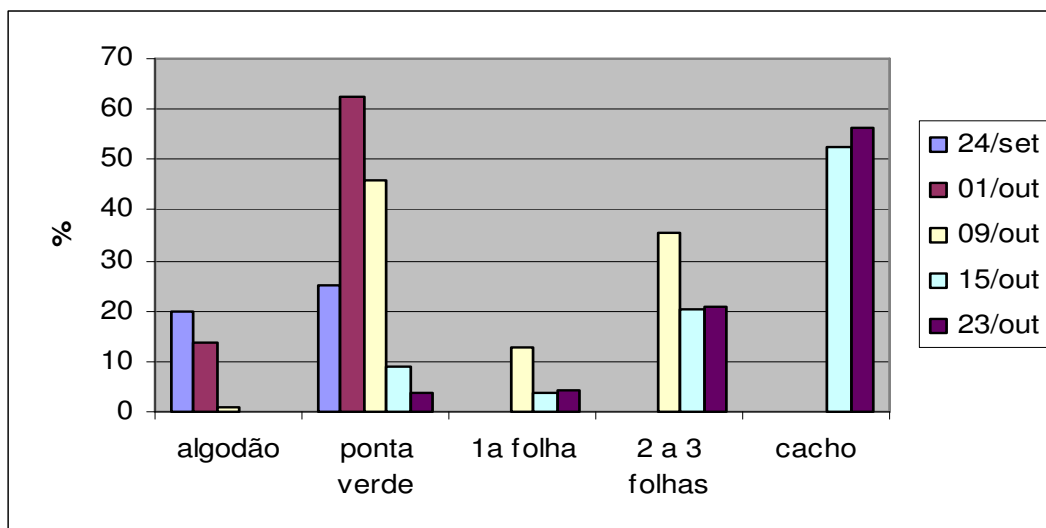


Figura 9 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 1103P no Sistema em Espaldeira em Bom Retiro.

O próximo gráfico mostra a evolução fenológica do porta-enxerto 101-14. O estágio algodão inicia dia 17 de setembro com 10,5% das gemas e, aumentando para 18,5% no dia 24 de setembro. No dia 01 de outubro cai esse percentual para 8,6% e somente a 1% no dia 09 de outubro. Nas datas seguintes, 15 e 23 de outubro não há mais gemas em algodão.

As brotações em ponta em verde só iniciam uma semana após a fase de algodão, dia 24 de setembro com 34,8%. E na semana seguinte, dia 01 de outubro, as brotações em ponta em verde atingem seu ponto máximo, com 68,1%. Dessa forma, nos dias 09, 15 e 23 há uma queda nesse percentual, tendo respectivamente, 31,8%, 1,6% e 0%.

A 1ª folha separada começa a brotar na terceira semana, dia 01 de outubro com 6,6%. Indo para 10% no dia 09 de outubro e caindo para 1,8 e 1% nos dias 15 e 23 de outubro.

A 2ª e 3ª folha brotam devagar no dia 01 de outubro, mas chegam a 45,8% na semana seguinte. No dia 15 de outubro atinge 18,3% das brotações e 7,1% no dia 23.

Os cachos, ou seja, as inflorescências, iniciam dia 15 de outubro, com 53,6% e no dia 23 com 78%.

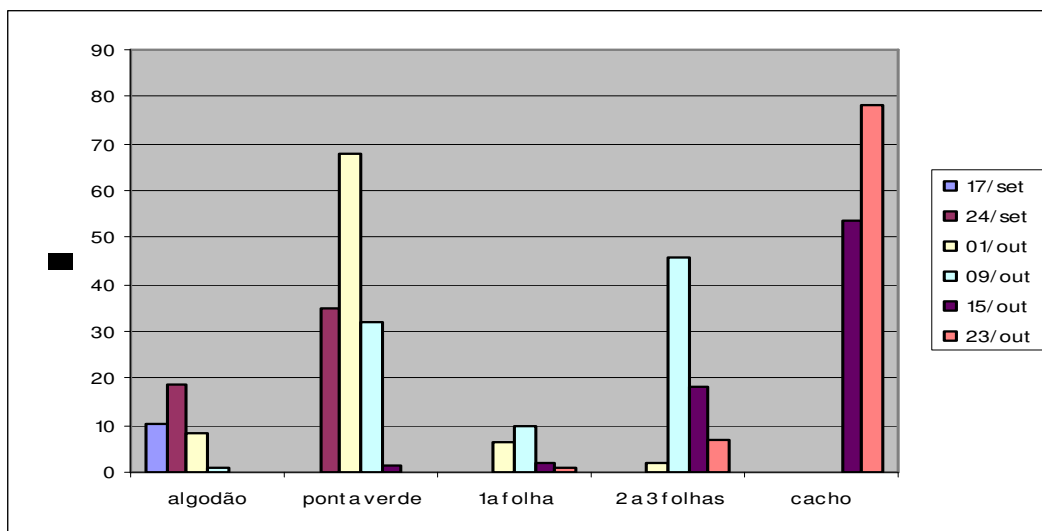


Figura 10 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 101-14 no Sistema em Espaldeira em Bom Retiro.

O gráfico a seguir mostra a evolução fenológica do porta-enxerto 3309. As gemas em algodão começam a aparecer no dia 24 de setembro, chegando a 20,1% das gemas. No dia 01 de outubro há uma leve queda no percentual, 13,8% e, no dia 09 chegando a somente 2,6%. Nas semanas seguintes não há mais gemas em algodão.

O estágio de ponta em verde atinge 30,6% no dia 24 de setembro e, aumentando para 65,6% no dia 01 de outubro. Na semana seguinte, há uma leve queda no número de brotações, 43,1% e chegando a 1% e 0% nos dias 15 e 23 de outubro, respectivamente.

As 1<sup>as</sup> folhas separadas brotam na terceira semana, dia 09 de outubro, com 14,1%. Sua brotação diminui bruscamente para 1,6% somente dia 15 de outubro e, dia 23 somente com 1% de brotações.

A 2ª e 3ª folhas começam a brotar no dia 09 de outubro, tendo 36,5% e nos dias 15 e 23 de outubro, 21,3% e 15,3%, respectivamente.

As inflorescências aparecem na penúltima semana, mas alcançando um percentual de 57,3 e, na última semana 71,3.



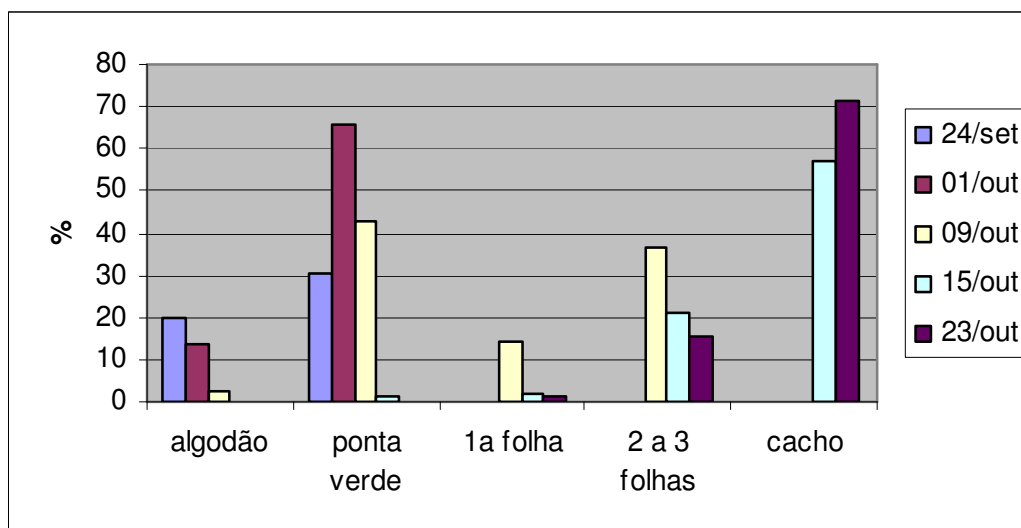


Figura 11 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 3309 no Sistema em Espaladeira em Bom Retiro.

No comparativo entre os porta-enxertos, de acordo com os dados expostos acima, observa-se que o 101-14 inicia seu estágio em algodão na semana do dia 17 de setembro, uma semana antes que os demais porta-enxertos. No estágio de 1ª folha separada, o porta-enxerto 101-14 brota precocemente uma semana antes que os demais. Além disso, a brotação de 2 a 3 folhas também ocorre anteriormente, no dia 01 de outubro e, sua taxa inicial de brotação de inflorescência sendo maior que o 1103P e o 3309.

Agora comparando somente os porta-enxertos 1103P e 3309, nota-se que a diferença entre os dois é mínima, mas pode-se observar que o porta-enxerto 3309 possui uma brotação inicial sempre maior que o 1103P.

#### **4.4 Avaliação do comportamento fenológico da Cabernet Sauvignon nos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 no sistema de condução “manjedoura” em Bom Retiro, SC**

O gráfico a seguir expõe a evolução fenológica do porta-enxerto 1103P. O estágio algodão inicia no dia 24 de setembro com 11%. No dia 01, 09, 15 e 23 de outubro as gemas atingem, respectivamente, 10,1%, 3,1%, 0% e 0%.

No estágio seguinte, ponta em verde, as brotações iniciam no dia 24 de setembro com 11,6% e na semana seguinte 44,1%. O pico de brotações em

ponta em verde é atingido no dia 09 de outubro com 58%. E nas duas semanas seguintes há uma queda, chegando a 11,6% e 1,6%.

O início de brotação da 1ª folha separada acontece somente na semana do dia 09 de outubro, chegando a 10,5%, no dia 15 com 9,8% e no dia 23 com 7,6%.

A 2ª e 3ª folhas aparecem no dia 09 de outubro com 14,1%. Tendo uma queda na semana seguinte, 15 de outubro com 12,3%. Em 23 de outubro há um aumento, 17,6%.

As inflorescências só começam a aparecer na semana do dia 15 de outubro (46,1%) e 49,5% no dia 23 de outubro.

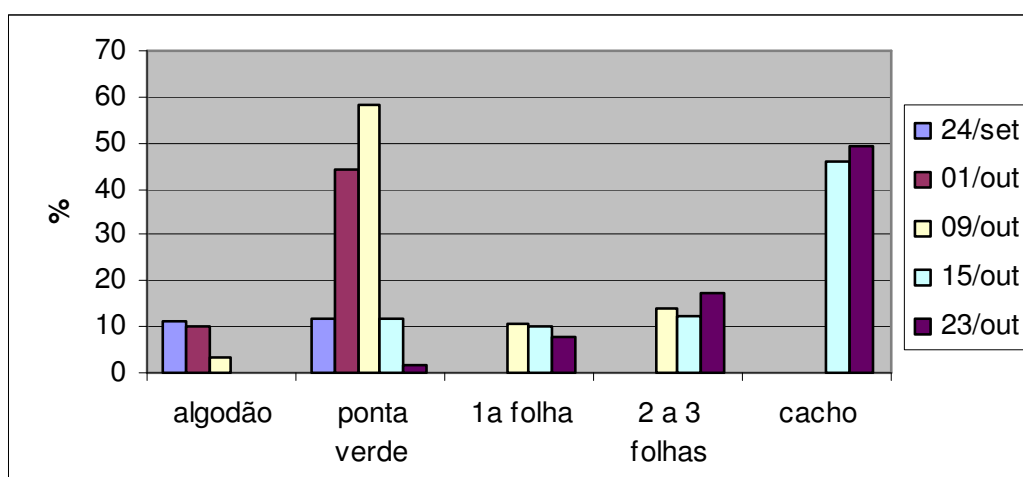


Figura 12 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 1103P no Sistema em Manjedoura em Bom Retiro.

O gráfico a seguir mostra a evolução do porta-enxerto 101-14. O estágio algodão começa no dia 24 de setembro com 10,8% de gemas nesse estágio. Na semana seguinte obtém somente 5% e, nas próximas semanas 0% de gemas em algodão.

Gemas em ponta em verde começam a brotar no dia 24 de setembro, tendo 15% e atinge seu pico no dia 01 de outubro com 64,8%. Na semana seguinte há uma leve queda, 52,8% e no dia 15 de outubro chega a 5,6%. Na última semana, não há mais nenhuma gema em ponta em verde.

As 1<sup>as</sup> folhas separadas iniciam sua brotação somente no dia 09 de outubro com 15,3% e nas semanas do dia 15 e 23 de outubro atingem 2,8% e 1,8%, respectivamente.

O estágio de 2 a 3 folhas separadas começa no dia 09 de outubro com 22,6%. Na semana seguinte, dia 15, alcança 16,5% e, dia 23 com 13,3%.

As inflorescência começam a ficar visíveis no dia 15 de outubro, tendo 54,1% e, no dia 23 68,5%.

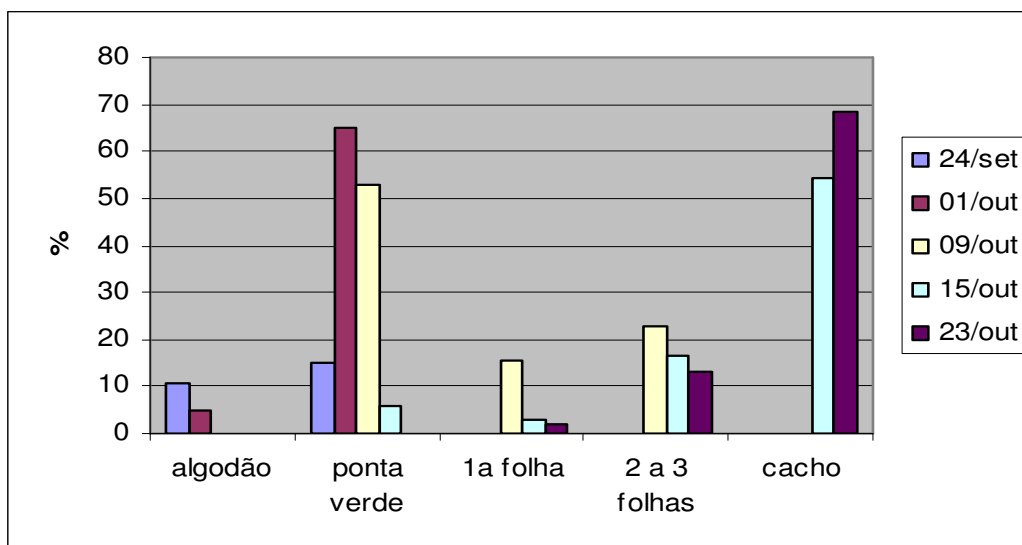


Figura 13 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 101-14 no Sistema em Manjedoura em Bom Retiro.

O próximo gráfico mostra a evolução fenológica do porta-enxerto 3309. Esse porta-enxerto tem como início o estágio de algodão no dia 24 de setembro com 9,5% das gemas nesse estágio. No dia 01 de outubro há uma leve queda no percentual, chegando a 8,8% e na semana seguinte somente 0,8% das gemas em algodão. Sendo que nas duas semanas seguintes não há registro de gemas em algodão.

O estágio de ponta em verde inicia no dia 24 de setembro com 18,1% de brotações. Na semana seguinte chega a atingir 53,1% e 47% no dia 09 de outubro. No dia 15 com 9% e dia 23 com 0%.

A 1ª folha separada só aparece no dia 09 de outubro com 11,1%. No dia 15 com 7,3% e dia 23 com 3,1% somente.

A 2ª e 3ª folha começam a se separar no dia 09 de outubro, atingindo um percentual de 27,3. Dia 15 de outubro com 10,8% e 23 de outubro com 11,8%.

As inflorescências iniciam somente na penúltima semana, dia 15 de outubro, e atingem 54,8%. No dia 23 chegam a 66,5%.

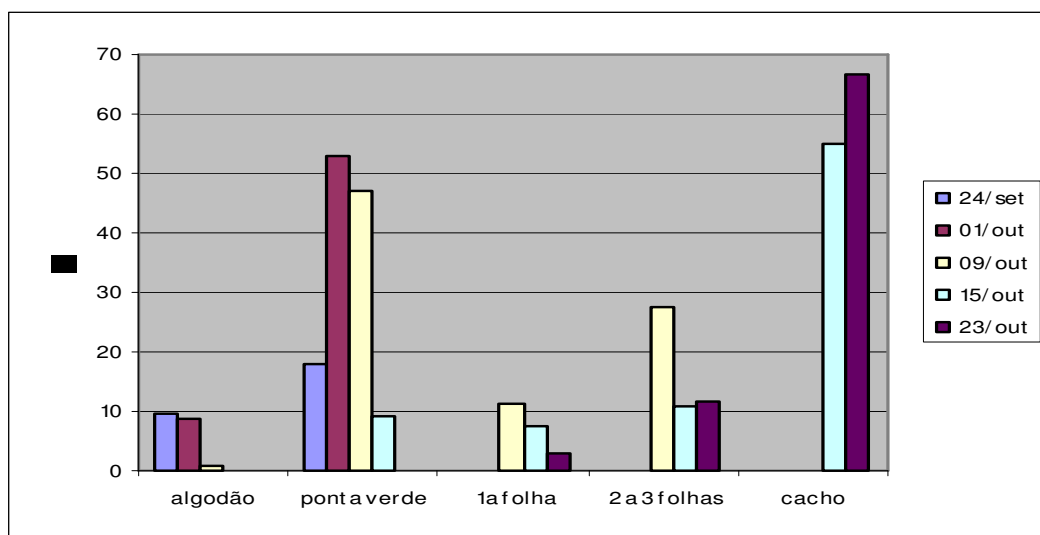


Figura 14 - Evolução Fenológica do Porta-enxerto 3309 no Sistema em Manjedoura em Bom Retiro.

No comparativo entre os porta-enxertos acima, observa-se que todos os três porta-enxertos caminharam juntos na evolução fenológica, não tendo diferenças significativas vistas tanto e, principalmente, à campo quanto nos dados registrados. Percebe-se que o porta-enxerto com maior número de brotações nas datas iniciais dos estádios é o 101-14, seguindo com o 3309 e logo após o 1103P.

#### 4.5 Comparação entre os sistemas de condução espaldeira e manjedoura

Entre esses dois sistemas de condução, observou-se à campo, que o sistema em espaldeira encontrava-se sempre adiantado tanto na fase de dormência – quebra de dormência quanto na inicialização das gemas em algodão e brotações. Essa antecipação em relação ao sistema em manjedoura ficava sempre em torno de 5 dias. Percebe-se isso claramente no porta-enxerto 101-14, o qual tem a característica de ser mais precoce que os demais. Dessa

maneira, percebe-se que esse porta-enxerto inicia o estágio de gemas em algodão no dia 10 de setembro no sistema em espaldeira e, no sistema em manjedoura, esse mesmo estágio só se inicia uma semana depois, dia 17. Observa-se também algumas diferenças entre os sistemas com o porta-enxerto 3309, o qual inicia os estágios de 1ª folha separada e 2 a 3 folhas separadas duas semanas e uma semana anteriormente que o 1103P, respectivamente.

Uma hipótese para o atraso do sistema manjedoura em relação ao espaldeira deve-se a menor exposição das suas folhas aos raios solares e, assim, uma diminuição na capacidade fotossintética e, por consequência, em um menor acúmulo de reserva de nutrientes. Dessa maneira, o sistema manjedoura obteve um atraso tanto para obter a quebra de dormência das gemas como para iniciar a brotação das mesmas.

De acordo com os dados meteorológicos disponibilizados pela CIDASC de Bom Jardim da Serra e Bom Retiro, segue em anexo os dados meteorológicos dos meses de Julho a Outubro de 2008.

A partir destes dados obtidos, verifica-se que a cidade de Bom Jardim da Serra, localizada a 1.361 metros de altitude, obteve 121 horas de frio no mês de agosto. Sendo esse dado registrado a partir do momento em que as temperaturas passam de 7,2º C, temperatura mínima a qual é considerada para que a videira saia da dormência. A temperatura média registrada nesse mês foi de 12º C e a mínima de - 4,2º C e máxima de 26,5º C. Já no mês de setembro, registrou-se 164 horas de frio, sendo a temperatura média desse mês de 10,7º C, a mínima de - 3,8º C e a máxima de 28,3º C. No mês de outubro houve poucas horas de frio, 49 somente e, obteve uma temperatura média de 14,1º C, 3,3º C como temperatura mínima obtida e, 26,1º C como temperatura máxima.

No município de Bom Retiro, localizado a 940 metros de altitude, registrou-se 77 horas de frio no mês de agosto, tendo esse mês com uma temperatura média de 12,8º C, uma temperatura mínima de - 1,9º C e temperatura máxima 25,7º C. O mês de setembro obteve uma quantidade maior em horas de frio, 83. Registrou-se como temperatura média 12,2º C, temperatura mínima de -2,1º C e máxima de 29,4º C. O mês de outubro obteve

somente 6 horas de frio, com uma temperatura média mensal de 15,4<sup>o</sup> C, temperatura mínima de 6,4<sup>o</sup> C e máxima de 28,8<sup>o</sup> C.

No comparativo entre os dois municípios percebe-se que o município de Bom Jardim da Serra obteve uma quantidade maior de horas de frio nos meses de agosto, setembro e outubro. Podendo-se assim, considerar o motivo real de que as videiras daquele local saíssem mais cedo da fase de dormência, pois atingiram mais cedo as horas de frio exigidas pelas plantas que as videiras do município de Bom Retiro. Isso devido a planta de acordo com a variedade necessitar de um número específico em horas de frio como foi citado no tópico FENOLOGIA.

Pode-se perceber pelos gráficos de evolução fenológica dos porta-enxertos que na cidade de Bom Jardim da Serra houve uma antecipação na maioria das brotações por estágio fenológico, principalmente nos porta-enxertos 101-14 e 3309, além disso, as brotações precoces que ocorreram aconteceu nas 5 primeiras semanas de avaliação, do dia 10 de setembro até 09 de outubro.

Após dia 09 de outubro as temperaturas mensais em ambas as cidades aumentaram, principalmente no município de Bom Retiro localizado a uma altitude mais baixa que Bom Jardim da Serra. Dessa forma, de acordo com a fisiologia da planta, as brotações em Bom Retiro, a partir dessa data, aumentaram em comparação a Bom Jardim. Observando os dados dos dias 15 e 23 de outubro, verifica-se que Bom Retiro obteve um percentual maior de brotações em todos os porta-enxertos e sistemas de condução no último estágio analisado (inflorescência visível).

#### **4.6 Vigor dos porta-enxertos**

Logo a seguir, nas tabelas 1 e 2 estão os dados obtidos à campo do município de Bom Jardim da Serra.

	ESPALDEIRA	MANJEDOURA
	porta-enxerto/ copa (cm)	porta-enxerto/ copa (cm)
1103	3,0 / 2,7	2,8 / 2,8
101-14	2,4 / 2,6	2,3 / 2,8
3309	2,6 / 2,6	2,5 / 2,6

Tabela 1 – Avaliação do vigor em Bom Jardim da Serra

	ESPALDEIRA	MANJEDOURA
	porta-enxerto/ copa (cm)	porta-enxerto/ copa (cm)
1103P	3,3 / 3,1	3,8 / 3,2
101-14	2,3 / 2,8	2,6 / 3,0
3309	3,3 / 3,2	2,8 / 3,0

Tabela 2 – Avaliação do vigor em Bom Retiro

Verificou-se que o porta-enxerto 1103P, em ambas as unidades de experimento, obteve um maior diâmetro nos dois sistemas de condução e, assim, proporcionando à copa um maior vigor. O fator vigor do porta-enxerto influencia diretamente o vigor da variedade copa e, conseqüentemente a brotação das gemas, sendo que quanto mais vigoroso for o porta-enxerto, mais tardia são as brotações ocorridas. Verificou-se à campo que o 1103P era o porta-enxerto mais tardio, seguido pelo 3309 e por último e mais precoce o 101-14. Uma hipótese para este resultado seria devido ao ângulo geotrópico de suas raízes (40°) ser menor que as raízes dos porta-enxertos 1103P (45°) e 101-14 (60°). Raízes mais profundas têm a capacidade de explorar camadas mais profundas do solo e, assim, absorver uma maior quantidade de nutrientes e água. Sendo assim, acumulando mais nutrientes em seu lenho, adquirindo um maior vigor.

Observa-se que no município de Bom Retiro os diâmetros do lenho do porta-enxerto e da copa foram maiores, tanto no sistema em espaldeira quanto em manjedoura. O motivo mais provável para este resultado seria devido à

temperatura média mais elevada dentre os meses de agosto a outubro. Tendo temperaturas mais elevadas, a videira tem uma eficiência fotossintética muito maior que se estivesse sendo cultivada em locais mais frios, como em Bom Jardim da Serra. Com uma eficiência fotossintética maior, a videira acaba acumulando mais energia em seu troco e, com isso, tendo um vigor maior. Além desse fator, o solo localizado em Bom Retiro caracteriza-se como sendo menos pedregoso e mais profundo que em Bom Jardim da Serra, dessa maneira, disponibilizando uma maior área do solo para a captação de nutrientes e, com isso, tendo mais capacidade estrutural para armazenar mais energia tanto no tronco quanto na parte vegetativa.



## 5 CONCLUSÃO

Os dados obtidos revelam que o porta-enxerto 101-14 teve seus estádios fenológicos antecipados em relação aos porta-enxertos 3309 e 1103P em ambas as localidades e sistemas de condução. No município de Bom Jardim da Serra, as exigências em horas de frio necessárias para a videira sair da dormência e iniciar sua brotação foram satisfeitas cerca de 1 semana anterior à Bom Retiro no que se refere ao porta-enxerto 101-14. Os porta-enxertos 3309 e 1103P induziram na variedade Cabernet Sauvignon a iniciação do estádio em algodão somente 2 semanas após o 101-14 em Bom Jardim da Serra e 1 semana após o início em Bom Retiro. O porta-enxerto 101-14 induziu na copa um percentual de brotação maior tanto no estádio inicial (algodão) quanto final (inflorescência visível) que os outros porta-enxertos. Em Bom Retiro apesar de as gemas em algodão iniciar posteriormente à Bom Jardim da Serra, obteve ao final do experimento um maior percentual em brotações devido às temperaturas médias mensais mais elevadas no município. O porta-enxerto 3309 induziu à copa um maior número em brotações em ambas as localidades e sistemas de condução quando comparado ao 1103P. Uma hipótese para o 1103P ser o mais tardio em sair do estado de dormência e iniciar suas brotações seria devido a este porta-enxerto possuir raízes mais profundas e, assim, atingindo camadas do solo onde as temperaturas encontram-se mais baixas que nas camadas superficiais. Dessa maneira, a temperatura ideal (10<sup>o</sup> C) para que a atividade fisiológica de quebra de dormência e início de brotação ocorra, é atingida mais tarde nas camadas mais profundas.

Quanto aos sistemas de condução, o método em espaldeira mostrou-se mais eficiente quanto ao início de brotação, possivelmente, pela melhor captação de luz solar proporcionado pela maior área foliar exposta. Dessa forma, aumentando a capacidade fotossintética e, conseqüentemente, um maior acúmulo de reservas.

Os resultados quanto ao vigor mostraram claramente que o 1103P obteve um maior diâmetro de lenho em ambas as localidades e sistemas de condução e, que o fator vigor do porta-enxerto influencia diretamente no vigor

da variedade copa e, conseqüentemente a brotação das gemas, sendo que quanto mais vigoroso for o porta-enxerto, mais tardia são as brotações ocorridas. Em Bom Retiro, todos os três porta-enxertos induziram maiores diâmetros de lenho na copa, sendo isso devido às temperaturas médias mais altas nessa cidade e, assim, pelas melhores condições climáticas disponíveis para o seu pleno desenvolvimento.

## 6 REFERÊNCIAS

- ACADEMIA DO VINHO. Disponível em: < <http://www.academiadovinho.com.br>>. Acesso em: Outubro 2008.
- AGROPORTAL. Disponível em :< <http://www.agroportal.pt/a/baguiar.htm> >. Acesso em : Outubro 2008.
- BRDE. **Viticultura em Santa Catarina**: situação atual e perspectivas. Florianópolis; 83 p.,2005.
- BRIGHENTI, E. **Caracterização Fenológica e Exigência Térmica de Diferentes cvs. de Uvas Viníferas em São Joaquim, Estado de Santa Catarina-Brasil**. Lages: UDESC, 2008.
- BRIGHENTI, E.; TONIETTO, J. **O clima de São Joaquim para a viticultura de vinhos finos**: Classificação pelo Sistema CCM Geovitícola.
- BRITO, A. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina**. EPAGRI, Florianópolis, 2006.
- CAMARGO, U. A. **Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado**. Embrapa, julho, 2003.
- CATALUÑA, E. **As Uvas e os Vinhos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1988, p. 29-32.
- EDWARDS, M. Effects of **the type of rootstock on yields of Catarina grapevines (*Vitis vinifera*) and levels of citrus nematode (*Tylenchulus semipenetrans* Coob.)**. Australian Journal of Experimental Agriculture, Collingwood, v. 28, n. 2, p. 283-286, 1988.
- EPAGRI. **Dados e informações biofísicas da unidade de planejamento regional planalto sul catarinense – UPR3**. Abril, 2002.
- EPAGRI. **Tecnologias para o desenvolvimento da viticultura no planalto serrano**. Agosto, 2003.
- FAUST, M. **Physiology of temperate zone fruit trees**. New York: J. Wiley, 1989. 338 p.
- FELIPPETO, J. **Modelos de previsão da brotação para videira na Serra Gaúcha**. Dissertação de Pós – Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Ed. Renascença, 2008, p. 120-132.

GIOVANNI, E. **Produção de Uvas para Vinho, Suco e Mesa**. Porto Alegre: Ed. Renascença, 1999.

GUERRA, C. C. **Maturação da uva e condução da vinificação para a elaboração de vinhos finos**. In: REGINA, M. A. (Ed). **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas: EPAMIG – FECD, 2001, p. 179-192.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas: principios y practicas**. México : Continental, 1990. 760 p.

HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general**. Madrid : Mundi-Prensa, 1993. 983 p.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: Agosto 2008.

JACKSON, I.; LOMBARD, P. B. **Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality: a review**. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 44, n. 4, p. 409-430, 1993.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológicos e sua influência na vindima de 2007 na Serra Gaúcha**. Comunicado Técnico n.76, Bento Gonçalves, RS.

MARASCHIN, M. **Épocas de Poda e Quebra Artificial de Dormência da Videira (*Vitis labrusca* L.) cv. Niágara Branca**. Dissertação de mestrado-Faculdade de Agromia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1988.

MARTINS, L. **Comportamento vitícola e enológico das variedades Chardonnay, Pinot Noir e Cabernet Sauvignon, na localidade de Lomba Seca, em São Joaquim (SC)**. Dissertação de pós-graduação, UFSC, Florianópolis, 2006.

MELLO, L. Tendência de consumo e perspectiva do mercado de vinhos no Brasil. Embrapa uva e vinho, Bento Gonçalves – RS. Disponível em:< <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/tendencia.pdf>>. Acesso em: setembro 2008.

MELLO, L. Viticultura brasileira: panorama 2006. Embrapa uva e vinho. Disponível em: < [http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/panorama2006\\_viticultura.pdf](http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/panorama2006_viticultura.pdf)>. Acesso em : setembro 2008.

MELLO, L. M. R., Viticultura Brasileira: Panorama 2007. Embrapa Uva e Vinho. Disponível em: <

[http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/panorama2007\\_viticultura.pdf](http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/panorama2007_viticultura.pdf). Acesso em: setembro 2008

MIELI, A.; MANDELLI, F. **Poda seca da videira**. Disponível em: <[www.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/podaseca.html](http://www.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/podaseca.html)>. Acesso em outubro de 2008

NOVAKOSKI, D.; FREITAS, A. **Vinho: castas, regiões produtoras e serviço**. Rio de Janeiro: Ed. Senac I, 2003. 176 p.

PASTENA, B. **Tratado de viticultura italiana**. 2. ed. Bolonha : Ed. agrícola, 1981. 1011 p.

PAULETTO, D. et al. **Produção e vigor da videira “Niágara rosada” relacionados com o porta-enxerto**. *Pesq. agropec. bras.* v.36 n.1 Brasília jan. 2001.

POMMER, C.V. **Tecnologia de Produção, Pós Colheita, Mercado**. Editado por C. V. Pommer. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003, p. 37-80, 109- 147.

PROTAS, J. F. S. A produção de vinhos finos: um flash do desafio brasileiro. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 21, n.1, março, 2008.

PROTAS, J. F DA S.; CAMARGO, U. A.; MELLO, L. M. R. A viticultura brasileira: realidade e perspectivas. In: REGINA, M. A. (Ed.). **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas: EPAMIG – FECD, 2001, p. 17-32.

RIZZON, L. A; MIELE, A. **Avaliação da cv. Cabernet Sauvignon para elaboração de vinho tinto**. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, Campinas, v. 22, n. 2, 2002.

ROSIER, Jean Pierre. **Novas regiões: Vinhos de altitude no sul do Brasil**. In: X Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves, RS. Anais, 2003, p.137-140.

ROSIER, J. P.; LOSSO, M. **Cadeias produtivas do estado de Santa Catarina: viticultura**. Florianópolis EPAGRI, 1997, 41p, (CEPAGRI. Boletim técnico, 83).

SANTOS, H.P. dos. **Aspectos ecofisiológicos na condução da videira e sua influência na produtividade do vinhedo e na qualidade dos vinhos**. Embrapa Comunicado Técnico, n. 71. Bento Gonçalves, 2006.

SEIBEL, J. **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. EPAMIG, Belo Horizonte, 2002

SMART, R. **Principles of grapevine canopy microclimate manipulation with implication for yield and quality: a review.** *American Journal of Enology and Viticulture*, Davis, v. 35, n. 3, p. 230-239, 1985.

SMART, R.; ROBINSON, M. **Sunlight into the wine: a handbook for winegrape canopy management.** Adelaide: Winetitles, 1991. 88 p. Disponível em:< <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/comunicado/cot071.pdf>>. Acesso em: Outubro 2008.

TONIETTO, J. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado: indicações geográficas para vinhos brasileiros. Embrapa, julho, 2003. Disponível em:< <http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/fonteshtml/uva/uvasviniferas/regioesdeclimatemperado/indicacoes.htm>>. Acesso em: Setembro 2008

TONIETTO, J. **Valorização do Ecossistema. Importância da Regionalização Vitivinícola na Produção de Vinhos de Qualidade.** VIII Viticultura and Enology Latin – American Congress. Montevideo, Uruguay. Anais, 2001.

WINKLER, A. **Viticultura.** México, Compañía Editorial Continental S.A., 1980, p. 85-1-1.

## 7 APÊNDICES

APÊNDICE C – Figura 15: Porta-enxerto 1103P no sistema de condução espaldeira (1) e manjedoura (2) em Bom Jardim da Serra no dia 23 de outubro



(1)

(2)

APÊNDICE D – Figura 16: Porta-enxerto 1103P no sistema de condução espaldeira (1) e manjedoura (2) em Bom Retiro da Serra no dia 23 de outubro





(1)

(2)

APÊNDICE E – Figura 17: Porta-enxerto 101-14 no sistema de condução espaldeira (1) e manjedoura (2) em Bom Jardim da Serra no dia 23 de outubro



(1)

(2)

APÊNDICE F – Figura18: Porta-enxerto 101-14 no sistema de condução espaldeira (1) manjedoura (2) em Bom Retiro no dia 23 de outubro





(1)

(2)

APÊNDICE G – Figura 19: Porta-enxerto 3309 no sistema de condução espaldeira (1) manjedoura (2) em Bom Jardim no dia 23 de outubro



(1)

(2)

APÊNDICE H – Figura 20: Porta-enxerto 3309 no sistema de condução espaldeira (1) manjedoura (2) em Bom Retiro no dia 23 de outubro



(1)



(2)

APÊNDICE I. Dados em porcentagem da evolução fenológica dos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 nos sistemas de condução espaldeira e manjedoura no município de Bom Jardim da Serra, SC

**BOM JARDIM**

	<u>espaldeira</u>	Algodão	Ponta Verde	1a Folha separada	2 a 3 Folhas	Inflor. Visível
		Data / N. gemas	Data / Número	Data / Número	Data / Número	Data / Número
<b>1103</b>						
R1		24 set./ 2,5 (11,5%) 1 out./ 4,5 (20,5%) 9 out./ 1,5 ( 7 %) 15 out./ 1 (4,5 %) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 3 (13,5%) 1 out./11,5 (52%) 9 out./ 14,5 (66%) 15 out./ 5 (22,5 %) 23 out./ 3 (13,5%)			
				9 out./ 2,5 (10 %) 15 out./ 5 ( 22,5%) 23 out./2 (9%)	9 out./ 1 (4,5%) 15 out./3,5 (16%) 23 out./6 (27%)	
R2		24 set./ 3 (14%) 1 out./3 ( 14%) 9 out./ 2 (9,5%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 4 (19%) 1 out./13 (63%) 9 out./ 16 (76%) 15 out./ 4 (19%) 23 out./ 1 (5%)			
				9 out./ 1 (4,5%) 15 out./ 2 (9,5 %) 23 out./2 (9,5%)	9 out./2 (9,5%) 15 out./ 5 ( 24%) 23 out./ 6 (28,5%)	15 out./ 9 (43%) 23 out./ 10 (47%)
R3		24 set./ 8 (26,5%) 1 out./ 5 (16,5 %) 9 out./ 2 (6,5%) 15 out./ 0 (0 %) 23 out./0 (0%)	24 set./ 3 (10%) 1 out./ 14( 46,5%) 9 out./ 19 ( 63,5%) 15 out./ 4 (13,5 %) 23 out./ 1 (3,5%)			
				9 out./4 (13,5%) 15 out./4 (13,5%) 23 out./ 2 (6,5%)	15 out./5 (16,5%) 23 out./ 7 (23,5%)	15 out./ 11,5 (38,5%) 23 out./ 14 (46,5%)
<b>101/14</b>						
R1		10 set./ 5 (16,5%) 17 set./ 6 (20%) 24 set./ 8 (26,5%) 1 out./0 (0 %) 9 out./ 0 (0%) 15 out./0 (0 %) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 7 (23,5%) 1 out./18 (60 %) 9 out./ 11 (36,5 %) 15 out./ 6 (20 %) 23 out./0 (0%)			
				24 set./ 1 (3,5%) 1 out./ 1 (3,5%) 9 out./ 5 (16,5%) 15 out./3,5 (11,5%) 23 out./ 1 (3,5%)	9 out./7 (23,5%) 15 out./3,5 (11,5 %) 23 out./5,5 (16,5%)	15 out./15,5 (51,5 %) 23 out./20 (66,5%)
R2		10 set./ 3 (13,5%) 17 set./ 4 (18%) 24 set./ 5 (23%) 1 out./1 (4,5 %) 9 out./1 (4,5 %) 15 out./ 0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 4 (18%) 1 out./ 14 (62,5 %) 9 out./16,5 (75%) 15 out./5 (23%) 23 out./ 0 (0%)			
				9 out./ 4 (19%) 15 out./ 2 (9 %) 23 out./ 3 (13%)	9 out./1 ( 4,5%) 15 out./4 (18 %) 23 out./5 (23%)	15 out./ 11,5 (52%) 23 out./14 (56%)
R3		10 set./ 2 (8%) 17 set./ 2 (8%) 24 set./ 3 (12%) 1 out./2,5 (10 %) 9 out./2 ( 8%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set. / 10 (40%) 1 out./17 (68%) 9 out./ 7 (28%) 15 out./ 1,5 (6%) 23 out./ 0 (0%)			
				1 out./ 1 (4%) 9 out./ 3,5 (14%) 15 out./ 3 (12%) 23 out./ 3 (12%)	9 out./8,5 (34%) 15 out./ 6 (24 %) 23 out./ 3 (12%)	15 out./14 (56 %) 23 out./ 18 (72%)

3309					
R1	24 set./ 4 (15%) 1 out./ 3 (11%) 9 out./ 3,5 (13%) 15 out./ 1 ( 3,5%) 23 out./ 0 (0%)	24 set. / 3 (11%) 1 out./10,5 (40 %) 9 out./9 (33,5 %) 15 out./3,5 (13%) 23 out./4 (15%)	24 set. / 1 (4%) 1 out./1 (4%) 9 out./ 1 (4%) 15 out./13 (48 %) 23 out./2 (7,5%)	1 out./ 1 (4%) 9 out./ 4 (15%) 15 out./3 (11 %) 23 out./6 (22%)	15 out./ 9 (33,5%) 23 out./12 (44,5%)
R2	24 set./ 3 (10,5%) 1 out./4 (13 %) 9 out./5 (17%) 15 out./ 0 (0 %) 23 out./0 (0%)	24 .set./ 4 (14%) 1 out./15 (52 %) 9 out./ 16,5 (57%) 15 out./ 8 (27,5 %) 23 out./3 (10,5%)	9 out./ 3 (10,5%) 15 out./6 (20,5%) 23 out./3 (10,5%)	9 out./3 (10,5%) 15 out./ 4 (14 %) 23 out./7 (24%)	15 out./ 11,5 (39,5%) 23 out./14 (48%)
R3	24 set./ 6 (26%) 1 out./3 (13 %) 9 out./3,5 (15%) 15 out./ 0 (0 %) 23 out./ 0 (0%)	24 set. / 3 (13%) 1 out./13 (56,5 ) 9 out./13 (56,5%) 15 out./ 4 (17,5%) 23 out./ 1,5 (6,5%)	9 out./2,5 (11%) 15 out./3 (13%) 23 out./ 1 (4,5%)	9 out./2 (8,5%) 15 out./4 ( 17,5%) 23 out./ 5 (21,5%)	15 out./ 9 (39%) 23 out./ 15 (65%)
<u>manjedoura</u>					
1103					
R1	24 set./ 2 (8,5%) 1 out. /3 (13% ) 9 out./ 1,5 (6,5%) 15 out./ 0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 3 (13%) 1 out./12 (52% ) 9 out./19 (82,5%) 15 out./ 9 (39%) 23 out./ 1 (4,5%)	9 out./2 (8,5%) 15 out./ 6 (17,5%) 23 out./ 1 (4,5%)	9 out./1,5 (6,5) 15 out./ 4 (17,5%) 23 out./5 (21,5%)	15 out./4 (17,5%) 23 out./ 9 (39%)
R2	24 Set./ 2 (7,5%) 1 out./3,5 (13 %) 9 out./3 (11%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	1 out./ 11 (40,5 %) 9 out./21 (77,5%) 15 out./ 11 (40,5%) 23 out./2 (7,5%)	15 out./4 (15%) 23 out./1 (3,5%)	15 out./3 (11%) 23 out./8 (29,5%)	15 out./8 (29,5%) 23 out./ 11 (40%)
R3	24 set./ 1 (3,5%) 1 out./ 5,5 (20,5%) 9 out./2,5 (9%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 1 (3,5%) 1 out./ 6 (22 %) 9 out./16 (59%) 15 out./13 (48%) 23 out./ 2,5 (9%)	9 out./2,5 (9 %) 15 out./4 (15%) 23 out./2 (7,5%)	15 out./5 (18,5%) 23 out./ 8 (29,5%)	15 out./5 (18,5%) 23 out./10 (40%)
101/14					
R1	24 set./ 3 (11,5%) 1 out./1 (4 %) 9 out./ 2,5 (9,5%) 15 out./0 (0%) 23 out./0 (0%)	24 set./ 9 (34,5%) 1 out./21 (81%) 9 out./ 10 (38,5%) 15 out./ 2(7,5%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 1 (4%) 1 out./ 1 ( 4%) 9 out./6,5 (25%) 15 out./3 (11,5%) 23 out./2 (7,5%)	1 out./ 1 (4%) 9 out./7 (27%) 15 out./ 12 (46%) 23 out./ 6 (23%)	15 out./ 9 (34,5%) 23 out./ 17 (61%)
R2	24 set./ 4 (14%) 1 out./2,5 (9 %) 9 out./1 (3,5%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 6 (21,5%) 1 out./ 17( 60,5%) 9 out./16,5 (59%) 15 out./4 (14%) 23 out./0 (0%)	1 out./ 2 (7%) 9 out./4 (14%) 15 out./3 (11%) 23 out./ 1 (3,5%)	1 out./ 1 (3,5%) 9 out./3,5 (12,5%) 15 out./ 7 ( 25%) 23 out./8 (28,5%)	15 out./ 13,5 (48%) 23 out./15 (53,5%)
R3	24 set./ 7 (20,5%) 1 out./2 (6%)	24 set./ 5 (15%) 1 out./ 22 (65 %)			

	9 out./0 (0%)	9 out./22,5 (66%)	9 out./3 (9%)	9 out./2,5 (7,5%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./5 (14,5%)	15 out./4 (11,5%)	15 out./8,5 (25%)	15 out./14 (41%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./2 (6%)	23 out./ 9 (26,5%)	23 out./ 21 (61,5%)
3309					
R1	24 set./ 6 (18%)	24 set./ 4 (12%)			
	1 out./4 ( 12%)	1 out./ 14,5 (44%)			
	9 out./2 (6%)	9 out./19 (57,5%)	9 out./ 3 (9%)		
	15 out./ 1 (3%)	15 out./ 5,5 (16,5%)	15 out./3 (9 %)	15 out./3 (9%)	15 out./ 13 (39,5%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./2 (6%)	23 out./ 5 (15%)	23 out./ 18 (54,5%)
R2	24 set./ 3 (9%)	24 set./ 4 (12%)			
	1 out./ 5 (15 %)	1 out./13 ( 39,5%)			
	9 out./3,5 (10,5%)	9 out./20 (60,5%)	9 out./ 2,5 (7,5%)		
	15 out./ 0 (0%)	15 out./ 10 (30,5%)	15 out./ 6 (18%)	15 out./6 (18%)	15 out./8 (24%)
	23 out./0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./3 (9%)	23 out./6 (18%)	23 out./18 (54,5%)
R3	24 set./ 3 (11,5%)	24 set./ 2 (7,5%)			
	1 out./ 4 (15,5%)	1 out./ 10 (38,5%)			
	9 out./3 (11,5%)	9 out./15 (58%)			
	15 out./ 0 (0%)	15 out./ 8 (30,5%)	15 out./ 4 (15,5%)	15 out./6,5 (25%)	15 out./7 (27%)
	23 out./0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./ 3 (11,5%)	23 out./7 (27%)	23 out./ 16 (61,5%)

APÊNDICE J. Dados em porcentagem da evolução fenológica dos porta-enxertos 1103P, 101-14 e 3309 nos sistemas de condução espaldeira e manjedoura no município de Bom Retiro, SC

**BOM  
RETIRO**

<u>espaldeira</u>	<b>Algodão</b>	<b>Ponta Verde</b>	<b>1a folha separada</b>	<b>2 a 3 folhas</b>	<b>Inflor. Visível</b>
	<b>Data / Número</b>	<b>Data / Número</b>	<b>Data / Número</b>	<b>Data / Número</b>	<b>Data / Número</b>
1103					
R1	24 set./ 8 (22%) 1 out. / 4 (11%) 9 out./0 (0%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set. / 10 (28%) 1 out. / 23 (64%) 9 out./ 15 (41,5%) 15 out./3,5 (9,5%) 23 out./ 1 (3%)	1 out./ 1 (3%) 9 out./6 (16,5%) 15 out./1 (3%) 23 out./ 2 (5,5%)	9 out./12,5 (34,5%) 15 out./ 6 (16,5%) 23 out./7 (19,5%)	15 out./17,5 (48,5%) 23 out./19 (55,5%)
R2	24 set./ 6 (20%) 1 out./ 5 ( 16,5%) 9 out./0 (0%) 15 out./0 (0%) 23 out./0 (0%)	24 set. / 9 (30%) 1 out./ 20,5 (68,5%) 9 out./13 (43,5%) 15 out./2 (6,5%) 23 out./1,5 (5%)	9 out./2,5 (8,5%) 15 out./ 0 (0%) 23 out./ 1 (3,5%)	9 out./13,5 (45%) 15 out./7 (23,5%) 23 out./6,5 (21,5%)	15 out./15 (50%) 23 out./ 16 (53,5%)
R3	24 set./ 5 (18%) 1 out./ 4 (14%) 9 out./1 (3,5%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 5 (18%) 1 out./ 15,5 (55,5%) 9 out./15 (53,5%) 15 out./3 (10,5%) 23 out./1 (3,5%)	9 out./4 (14%) 15 out./2,5 (9%) 23 out./ 1 (3,5%)	9 out./7,5 (26,5%) 15 out./6 (21,5%) 23 out./ 6 (21,5%)	15 out./16,5 (59%) 23 out./17 (60,5%)
101/14					
R1	17 set./ 5 (10,5%) 24 set./ 8 (17%) 1 out./ 4 (8,5%) 9 out./1,5 (3%) 15 out./0 (0%) 23 out./0 (0%)	24 set./ 13 (27,5%) 1 out./ 24( 51% ) 9 out./ 12 (25,5%) 15 out./1 (2%) 23 out./0 (0%)	1 out./2 ( 4 %) 9 out./3,5 (7,5%) 15 out./1 (2%) 23 out./ 0 (0%)	9 out./18 (38%) 15 out./9 (19%) 23 out./ 2,5 (5,5%)	15 out./20 (42,5%) 23 out./ 36 (76%)
R2	17 set./ 3 (9%) 24 set./ 6 (18%) 1 out./ 3 (9%) 9 out./0 (0%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 14 (42,5%) 1 out./ 21 (63,5%) 9 out./10,5 (32%) 15 out./1 (3%) 23 out./ 0 (0%)	1 out./ 2 ( 6 %) 9 out./4 (12%) 15 out./0 (0%) 23 out./1 (3%)	1 out./ 2 (6%) 9 out./18 (54,5%) 15 out./ 4 (12%) 23 out./3 (9%)	15 out./ 21,5 (65%) 23 out./ 26 (72,5%)
R3	17 set./ 3 (10,5) 24 set./ 6 (20,5%) 1 out./ 2,5 (8,5%) 9 out./0 (0%) 15 out./0 (0%) 23 out./ 0 (0%)	24 set./ 10 (34,5%) 1 out./ 26 ( 90%) 9 out./ 11 (38%) 15 out./ 0 (0%) 23 out./0 (0%)	9 out./3 (10,5%) 15 out./1 (3,5%) 23 out./0 (0%)	9 out./13 (45%) 15 out./7 (24%) 23 out./2 (7%)	15 out./15,5 (53,5%) 23 out./25 (86%)
3309					
R1	24 set./ 5 (26,5%) 1 out./3,5 (18,5%) 9 out./ 1 (5%)	24 set./ 7 (37%) 1 out./ 15,5 ( 81,5%) 9 out./7 (37%)	9 out./2 (10,5%)	9 out./10 (52,5%)	

	15 out./0 (0%)	15 out./1 (5%)	15 out./2 (10,5%)	15 out./5,5 (29%)	15 out./11,5 (60,5%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 3 (16%)	23 out./ 16 (84%)
R2	24 set./ 5 (15%)	24 set./ 10 (30%)			
	1 out./ 4,5 (13 %)	1 out./21 (61 %)			
	9 out./1 (3%)	9 out./16 (47%)	9 out./4,5 (13%)	9 out./13 (38%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./2 (6%)	15 out./1,5 (4,5%)	15 out./5,5 (16%)	15 out./21 (61,5%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 1 (3%)	23 out./ 6 (17,5%)	23 out./20 (59%)
R3	24 set./ 6 (19%)	24 set./ 8 (25%)			
	1 out./ 3 (10%)	1 out./ 17,5 (54,5%)			
	9 out./0 (0%)	9 out./14,5 (45,5%)	9 out./6 (19%)	9 out./6 (19%)	
	15 out./ 0 (0%)	15 out./0 (0%)	15 out./1,5 (4,5%)	15 out./6 (19%)	15 out./16 (50%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./ 4 (12,5%)	23 out./23 (71%)
<b><u>mangedoura</u></b>					
1103					
R1	24 set./ 8 (19,5%)	24 set./ 4 (10%)			
	1 out./ 3,5 (8,5%)	1 out./ 19 (46 %)			
	9 out./1,5 (3,5%)	9 out./23,5 (57,5%)	9 out./6 (14,5%)	9 out./ 4 (10%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./4 (10%)	15 out./3 (7,5%)	15 out./3 (7,5%)	15 out./16 (39%)
	23 out./0 (0%)	23 out./2 (5%)	23 out./3 (7,5%)	23 out./4,5 (11%)	23 out./18 (44%)
R2	24 set./ 3 (9,5%)	24 set./ 3 (9,5%)			
	1 out./ 4 (12,5%)	1 out./ 14 (44%)			
	9 out./2 (6%)	9 out./20 (62,5%)	9 out./3 (9,5%)	9 out./ 5,5 (17%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./ 4 (12,5%)	15 out./3 (9,5%)	15 out./4,5 (14%)	15 out./13 (40,5%)
	23 out./0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./ 1 (3%)	23 out./ 5,5 (17%)	23 out./ 15 (47%)
R3	24 set./ 1 (4,0%)	24 set./ 4 (15,5%)			
	1 out./ 2,5 (9,5%)	1 out./ 11 (42,5%)			
	9 out./0 (0%)	9 out./14 (54%)	9 out./2 (7.5%)	9 out./4 (15,5%)	
	15 out./ 0 (0%)	15 out./4 (12,5%)	15 out./4 (12,5%)	15 out./4 (15,5%)	15 out./14 (59%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 4 (12,5%)	23 out./ 6,5 (25%)	23 out./ 15 (57,5%)
101/14					
R1	24 set./ 3 (7%)	24 set./ 5 (11%)			
	1 out./ 2 ( 4,5%)	1 out./ 22 (50,5%)			
	9 out./0 (0%)	9 out./26,5 (60%)	9 out.4/ (9%)	9 out./4,5 (10%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./2 (4,5%)	15 out./1 (2%)	15 out./5,5 (12,5%)	15 out./22 (50%)
	23 out./0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./ 1 (2%)	23 out./ 4 (9%)	23 out./30 (68%)
R2	24 set./ 3 (8,5%)	24 set./ 6 (17%)			
	1 out./ 2 ( 5,5%)	1 out./ 19 (54%)			
	9 out./0 (0%)	9 out./17,5 (50%)	9 out./7 (20%)	9 out./7 (20%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./2 (5,5%)	15 out./1 (3%)	15 out./7 (20%)	15 out./19 (54%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./ 5 (14%)	23 out./ 24 (68,5%)
R3	24 set./ 5 (17%)	24 set./ 5 (17%)			
	1 out./ 1,5 (5%)	1 out./ 26 (90%)			
	9 out./0 (0%)	9 out./14 (48,5%)	9 out./5 (17%)	9 out./11 (38%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./2 (7%)	15 out./1 (3,5%)	15 out./5 (17%)	15 out./17 (58,5%)

	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./ 1 (3,5%)	23 out./ 5 (17%)	23 out./20 (69%)
3309					
R1	24 set./ 3 (10%)	24 set./ 6 (20,5%)			
	1 out./ 3 (10 %)	1 out./ 17 (58,5%)			
	9 out./ 0 (0%)	9 out./12,5 (43%)	9 out./2,5 (8,5%)	9 out./6 (20,5%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./3 (10,5%)	15 out./2 (7%)	15 out./4 (14%)	15 out./19 (65,5%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./1 (3,5%)	23 out./ 3 (10,5%)	23 out./22 (76%)
R2	24 set./ 3 (7,5%)	24 set./ 6 (15,5%)			
	1 out./ 3,5 ( 9 %)	1 out./ 15,5 (40 %)			
	9 out./1 (2,5%)	9 out./18 (46%)	9 out./4 (10%)	9 out./ 11 (28%)	
	15 out./0 (0%)	15 out./3,5 (9%)	15 out./3 (7,5%)	15 out./3 (7,5%)	15 out./ 17(43,5%)
	23 out./0 (0%)	23 out./ 0 (0%)	23 out./1 (2,5%)	23 out./4 (10%)	23 out./20 (51%)
R3	24 set./ 3 (11%)	24 set./ 5 (18,5%)			
	1 out./ 2 (7,5%)	1 out./ 16,5 (61%)			
	9 out./0 (0%)	9 out./14 (52%)	9 out./4 (15%)	9 out./ 9 (33,5)	
	15 out./0 (0%)	15 out./2 (7,5%)	15 out./2 (7,5%)	15 out./3 (11%)	15 out./15 (55,5%)
	23 out./ 0 (0%)	23 out./0 (0%)	23 out./ 1 (3,5%)	23 out./ 4 (15%)	23 out./ 18 (66,5%)



## 8 ANEXOS

ANEXO A – Dados meteorológicos do mês de agosto de 2008 – Bom Jardim da Serra.

Dia	Temperatura Média (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Umidade Rel. Ar (%)	Chuva ( mm )	Horas de Frio < 7,2°C
1	13,5	20,3	8,9	77,6	0,2	0
2	13,1	18,8	7,8	75,0	18,0	0
3	8,5	13,4	3,6	78,5	0,0	7
4	7,2	16,4	-1,9	68,6	0,2	12
5	11,5	19,5	7,0	71,4	0,0	0
6	12,7	18,8	6,1	78,9	0,0	3
7	14,6	18,9	11,6	84,6	39,2	0
8	9,0	14,1	5,7	81,5	0,0	9
9	7,3	9,3	4,9	89,1	4,4	9
10	10,8	15,1	6,0	83,7	0,2	3
11	13,7	19,1	10,2	72,0	0,0	0
12	14,2	24,3	9,6	77,2	7,2	0
13	9,6	11,6	7,3	84,6	0,0	0
14	12,2	17,8	8,7	82,5	0,2	0
15	14,5	22,3	9,6	75,0	0,0	0
16	15,3	20,3	9,8	72,5	1,4	0
17	19,6	25,6	13,6	53,0	0,0	0
18	14,4	18,7	11,3	73,7	1,4	0
19	16,9	25,3	12,8	70,3	0,4	0
20	17,4	24,8	10,2	58,0	0,0	0
21	11,7	19,2	8,2	80,3	4,4	0
22	8,6	11,2	5,3	88,7	0,4	6
23	9,1	14,7	3,7	77,3	0,6	8
24	15,2	22,4	9,4	69,9	0,0	0
25	16,2	23,9	7,2	67,0	0,0	0
26	11,2	24,4	1,1	68,1	0,2	11
27	11,3	26,5	-1,4	62,8	0,2	11
28	13,7	26,2	-0,2	63,5	0,4	7
29	8,6	13,7	-0,2	61,0	3,4	9
30	3,9	12,5	-4,2	70,0	0,0	15

<b>31</b>	7,6	18,5	-3,9	72,0	0,2	11
	<b>12,0</b>	<b>26,5</b>	<b>-4,2</b>	<b>73,8</b>	<b>82,6</b>	<b>121</b>

ANEXO B – Dados meteorológicos do mês de setembro de 2008 – Bom Jardim da Serra.

Dia	Temperatura Média (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Umidade Rel. Ar (%)	Chuva ( mm )	Horas de Frio < 7,2°C
1	11,6	22,8	1,9	69,3	0,2	10
2	14,2	25,9	1,8	65,2	0,2	8
3	22,2	28,3	13,2	44,6	0,0	0
4	12,7	23,9	3,3	71,3	8,4	6
5	8,7	15,0	3,6	86,2	30,4	9
6	9,3	13,8	3,3	89,9	19,4	6
7	4,8	12,4	-1,3	73,5	0,0	17
8	5,8	14,0	-3,8	82,0	2,8	9
9	12,2	19,0	7,4	82,9	12,8	0
10	15,9	24,9	8,9	81,4	20,6	0
11	16,5	23,6	13,3	83,3	31,2	0
12	12,7	14,5	8,2	87,9	12,4	0
13	9,5	15,9	2,6	80,5	1,6	9
14	6,7	16,9	-1,6	72,3	0,4	14
15	6,6	18,4	-2,7	78,9	0,2	13
16	8,3	15,1	1,6	81,2	0,0	12
17	8,3	15,0	3,9	82,8	0,0	11
18	8,5	13,4	2,9	82,6	0,0	8
19	10,4	15,2	7,2	76,5	0,2	0
20	11,1	15,8	7,6	81,8	9,6	0
21	8,1	11,9	3,3	85,3	5,2	7
22	8,5	12,1	3,7	90,4	8,6	7
23	9,4	14,2	5,2	89,0	1,6	2
24	8,7	15,3	1,0	83,7	0,2	8
25	9,8	18,1	1,8	82,5	0,0	8
26	10,9	17,6	8,7	80,9	11,8	0
27	10,6	13,3	7,9	89,7	2,0	0
28	11,8	16,1	9,6	83,3	0,8	0
29	13,0	17,8	8,9	70,1	0,0	0
30	14,3	19,0	11,2	78,6	1,8	0
31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
	<b>10,7</b>	<b>28,3</b>	<b>-3,8</b>	<b>79,6</b>	<b>182,4</b>	<b>164</b>

ANEXO C – Dados meteorológicos do mês de outubro de 2008 – Bom Jardim da Serra.

Dia	Temperatura Média (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Umidade Rel. Ar (%)	Chuva (mm)	Horas de Frio < 7,2°C
1	15,0	22,9	7,4	81,2	10,6	0
2	15,6	21,3	11,6	75,4	0,4	0
3	12,8	23,4	3,6	76,3	0,0	4
4	13,4	16,7	11,3	87,5	7,6	0
5	11,1	14,4	7,4	85,8	0,6	0
6	10,8	19,5	4,2	81,5	0,2	7
7	11,1	21,3	3,3	76,4	0,2	7
8	8,1	13,7	5,7	85,8	0,0	14
9	8,8	13,3	5,6	78,3	0,2	9
10	13,2	18,6	7,1	77,5	0,0	0
11	13,5	15,9	12,4	86,5	6,4	0
12	16,4	21,9	10,8	80,5	0,0	0
13	17,7	26,1	9,3	75,2	14,8	0
14	18,6	24,8	13,9	72,3	1,4	0
15	15,1	20,6	11,1	77,8	18,6	0
16	14,6	18,2	9,9	74,9	2,6	0
17	10,4	11,9	9,6	93,5	26,0	0
18	10,6	13,3	7,6	93,0	8,2	0
19	11,9	16,3	8,2	83,6	0,2	0
20	14,8	20,8	7,6	70,0	0,0	0
21	17,3	22,2	12,8	73,4	0,0	0
22	17,7	23,4	15,2	78,1	7,0	0
23	17,4	24,3	13,9	76,6	18,2	0
24	18,0	25,2	13,3	70,3	4,0	0
25	16,0	17,4	14,7	67,9	45,8	0
26	15,6	18,3	13,9	70,4	59,8	0
27	16,4	21,6	9,3	73,9	0,2	0
28	12,9	18,3	6,5	79,5	0,2	3
29	15,0	17,0	12,3	65,4	6,6	0
30	15,3	21,4	8,2	75,0	0,6	0
31	11,1	18,7	5,1	82,7	0,2	5
	<b>14,1</b>	<b>26,1</b>	<b>3,3</b>	<b>78,3</b>	<b>240,6</b>	<b>49</b>

## ANEXO D – Dados meteorológicos do mês de agosto de 2008 – Bom Retiro

Dia	Temp.Médi a (°C)	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Umidade Rel. Ar (%)	Precip. / Chuva (mm)	Horas de Frio < 7,2 °C
1	14,2	17,8	12,6	93	2.6	0
2	14,7	19,9	10,0	87	20.6	0
3	10,4	17,7	5,4	81	0.2	5
4	7,7	15,3	-0,2	80	0.2	12
5	13,3	22,7	6,0	80	0.0	2
6	11,5	12,5	10,2	90	3.6	0
7	14,3	20,1	11,7	94	12.8	0
8	11,4	14,4	8,6	94	0.0	0
9	8,6	9,8	6,9	97	10.0	2
10	11,5	13,9	9,2	97	0.6	0
11	13,8	16,6	11,8	96	1.8	0
12	14,4	20,5	11,5	93	9.8	0
13	11,4	12,3	10,1	97	0.8	0
14	13,7	16,3	11,8	94	0.0	0
15	14,8	19,7	12,5	92	0.4	0
16	14,8	19,6	11,8	94	4.6	0
17	16,2	23,5	10,2	84	0.4	0
18	17,0	22,4	12,0	86	0.2	0
19	18,2	24,2	12,7	85	0.0	0
20	16,1	25,2	9,1	83	0.2	0
21	14,4	24,3	10,6	88	9.2	0
22	10,4	12,1	6,6	96	6.0	4

23	8,8	11,4	6,2	92	1.2	8
24	11,9	14,3	10,1	95	0.4	0
25	15,8	25,7	9,2	82	0.2	0
26	13,8	24,3	5,5	79	0.4	5
27	12,4	21,6	6,2	89	0.2	6
28	14,8	22,1	5,7	83	0.2	5
29	11,6	16,8	4,7	60	0.4	5
30	7,6	16,3	-1,3	67	0.0	13
31	8,3	17,3	-1,9	82	0.2	10
	<b>12,8</b>	<b>25,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>87</b>	<b>87.2</b>	<b>77</b>

## ANEXO E – Dados meteorológicos do mês de setembro de 2008 – Bom Retiro

Dia	Temp. Média (°C)	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Umidade Rel. Ar (%)	Precip. / Chuva (mm)	Horas de Frio < 7,2 °C
1	12.5	19.3	6.1	81	0.0	2
2	14.3	23.9	6.2	82	0.0	7
3	18.0	29.4	6.5	71	0.2	3
4	15.6	22.5	8.7	85	0.2	0
5	11.2	12.4	8.8	96	14.2	0
6	11.3	14.7	4.9	93	30.4	2
7	8.1	17.0	1.8	70	0.0	14
8	8.0	16.7	-2.1	82	5.2	9
9	11.3	13.8	8.9	95	16.8	0
10	14.1	17.3	11.3	96	2.2	0
11	16.0	19.8	13.9	96	11.6	0
12	14.1	15.3	11.6	98	21.2	0
13	11.3	16.6	7.9	94	1.8	0
14	10.1	19.3	2.9	78	0.0	9
15	11.0	16.9	5.4	84	0.0	7
16	11.9	17.7	7.9	79	0.0	0
17	10.8	17.7	3.9	78	0.0	6
18	10.8	17.6	2.6	76	0.0	7
19	11.7	15.2	8.7	81	0.6	0
20	10.8	11.8	9.3	95	11.4	0
21	11.3	15.4	5.4	81	2.8	3
22	11.5	16.9	5.2	78	0.4	6

23	12.6	18.2	8.4	79	0.0	0
24	11.0	18.7	1.8	76	0.0	7
25	11.5	15.6	8.1	87	0.0	0
26	11.9	16.3	9.4	93	4.2	0
27	12.2	17.0	7.1	90	0.8	1
28	13.4	18.4	10.8	91	3.2	0
29	13.8	17.7	11.2	86	1.0	0
30	14.1	19.0	12.0	94	5.0	0
	<b>12.2</b>	<b>29.4</b>	<b>-2.1</b>	<b>85</b>	<b>133.2</b>	<b>83</b>



## ANEXO F – Dados meteorológicos do mês de outubro de 2008 – Bom Retiro

Dia	Temp. Média (°C)	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Umidade Rel. Ar (%)	Precip. / Chuva (mm)	Horas de Frio < 7,2 °C
1	14.9	16.6	13.8	97	23.6	0
2	17.3	24.0	12.4	83	1.2	0
3	15.5	23.1	7.0	80	0.2	0
4	13.6	14.6	12.9	97	23.6	0
5	13.7	18.3	9.4	91	0.4	0
6	11.3	14.9	7.1	92	0.2	0
7	14.7	22.4	8.8	79	0.0	0
8	10.7	15.8	7.8	82	0.0	0
9	9.8	13.1	6.4	83	0.2	6
10	12.9	17.6	9.9	92	1.0	0
11	13.4	15.0	12.3	97	9.2	0
12	16.4	22.3	13.7	92	0.8	0
13	19.3	26.9	13.2	87	14.4	0
14	19.5	28.8	13.9	87	0.6	0
15	16.8	23.5	13.3	95	13.8	0
16	17.0	23.0	12.9	91	21.2	0
17	12.6	13.6	11.3	98	18.6	0
18	12.5	13.9	11.1	98	16.2	0
19	13.4	17.3	9.9	92	3.4	0
20	14.3	18.3	10.8	93	1.6	0
21	16.0	18.2	14.3	97	1.0	0
22	19.0	24.5	15.6	91	6.0	0

23	19.1	23.3	16.2	95	19.8	0
24	19.1	25.2	16.1	94	21.4	0
25	17.4	20.1	15.8	97	53.0	0
26	17.2	19.1	16.2	97	8.6	0
27	19.3	26.7	13.0	79	0.0	0
28	15.4	19.4	12.6	86	3.6	0
29	14.5	16.3	13.1	98	25.6	0
30	16.9	23.8	11.9	84	0.0	0
31	15.2	22.2	8.2	81	0.2	0
	<b>15.4</b>	<b>28.8</b>	<b>6.4</b>	<b>90</b>	<b>289.4</b>	<b>6</b>

ANEXO G. Estádios fenológicos da videira segundo escala de Eichorn & Lorenz (1984).

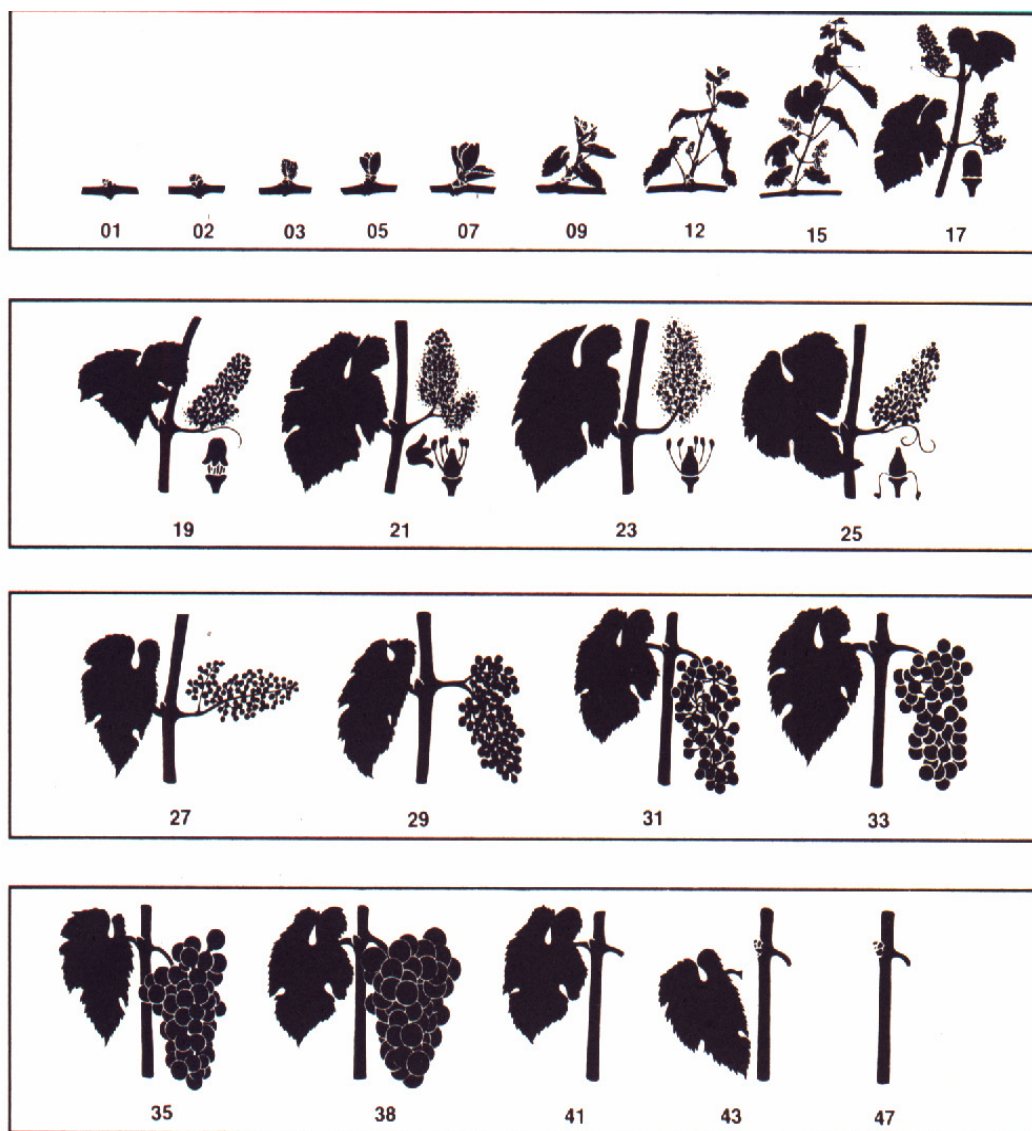


Fig. 1. Estádios fenológicos da videira de acordo com Eichhorn & Lorenz.

- |  |   |
|--|---|
| 01 - gemas dormentes                                 | 23 - 50% das flores abertas (pleno florescimento) |
| 02 - inchamento de gemas                             | 25 - 80% das flores abertas                       |
| 03 - algodão   | 27 - frutificação (limpeza de cacho)              |
| 05 - ponta verde                                     | 29 - grãos tamanho "chumbinho"                    |
| 07 - 1ª folha separada                               | 31 - grãos tamanho "ervilha"                      |
| 09 - 2 ou 3 folhas separadas                         | 33 - início da compactação do cacho               |
| 12 - 5 ou 6 folhas separadas; inflorescência visível | 35 - início da maturação                          |
| 15 - alongamento da inflorescência; flores agrupadas | 38 - maturação plena                              |
| 17 - inflorescência desenvolvida; flores separadas   | 41 - maturação dos sarmentos                      |
| 19 - início de florescimento; 1ª flores abertas      | 43 - início da queda de folhas                    |
| 21 - 25% das flores abertas                          | 47 - final da queda de folhas                     |