**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

Produção de uva ‘Niágara Rosada’ (*Vitis labrusca* L.) submetida a diferentes freqüências de podas de produção e proteção química de doenças em clima subtropical (Cwa)

Orlando Garcia Junior

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Fitotecnia

**Piracicaba
2011**

Orlando Garcia Junior
Engenheiro Agrônomo

**Produção de uva ‘Niágara Rosada’ (*Vitis labrusca* L.) submetida a diferentes
frequências de podas de produção e proteção química de
doenças em clima subtropical (Cwa)**

Orientador:
Prof. Dr. **JOÃO ALEXIO SCARPARE FILHO**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Fitotecnia

**Piracicaba
2011**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Garcia Junior, Orlando

Produção de uva 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca* L.) submetida a diferentes frequências de podas de produção e proteção química de doenças em clima subtropical (Cwa) / Orlando Garcia Junior. - - Piracicaba, 2011.
105 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2011.

1. Controle fitossanitário 2. Controle químico 3. Fungos fitopatogênicos
4. Míldio 5. Poda 6. Uva - Produção I. Título

CDD 634.82
G216p

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

A Deus pela minha vida.

*À minha esposa, pelo incentivo,
compreensão e amor.*

À minha família pela orientação.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus pela minha vida e por tudo que tenho recebido.

Ao professor João Alexio Scarpate Filho pela compreensão, orientação e amizade.

A Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Departamento de Produção Vegetal pela possibilidade de realização do Curso.

A DuPont do Brasil S.A pela possibilidade de realização do Curso.

Aos amigos Eduardo Oriani, Felipe Baldini, Luis Demant e Alfredo Gonring pela ajuda na condução dos experimentos.

Ao professor Francisco Mourão pelo incentivo.

Aos funcionários do Departamento de Produção Vegetal, em especial a Luciane Toledo.

Aos professores do curso de Pós- Graduação em Fitotecnia da ESALQ/USP, pelos ensinamentos recebidos.

Aos professores do Departamento de Produção Vegetal pelos ensinamentos e convívio.

Aos colegas de Curso de Pós-Graduação pelo companheirismo.

A todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta para o desenvolvimento do trabalho e do curso.

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	11
LISTA DE FIGURAS.....	13
LISTA DE TABELAS.....	15
1 INTRODUÇÃO.....	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
2.1 Origem e Classificação Botânica.....	21
2.2 Biologia da Videira.....	21
2.2.1 Fisiologia da Videira.....	21
2.2.1.1 Ciclo Vital	21
2.2.1.2 Ciclo Vegetativo da Videira.....	22
2.2.1.2.1 Mobilização de reservas.....	23
2.2.1.2.2 Fase de crescimento dos órgãos da planta.....	23
2.2.1.2.3 Acúmulo de reservas.....	24
2.2.1.2.4 Fase de repouso vegetativo.....	24
2.3 Fenologia da Videira.....	25
2.4 Clima.....	26
2.4.1 Radiação solar.....	26
2.4.2 Temperatura.....	27
2.4.3 Umidade	28
2.5 Técnicas de Cultivo.....	29
2.5.1 Controle Fitossanitário.....	29
2.5.2 Poda.....	31
2.5.2.1 Poda de Formação.....	31
2.5.2.2 Poda de Produção.....	32
2.5.2.2.1 Poda Seca.....	32
2.5.2.2.2 Poda Verde.....	33
2.6 Produção de duas safras de uva por ano.....	33
2.7 Videira cv Niágara Rosada.....	35

3 MATERIAL E MÉTODOS.....	37
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
4.1 Ciclo da Videira cv Niágara Rosada.....	45
4.2 Análise por ciclo produtivo.....	46
4.2.1 Safra I Poda Seca – Agosto de 2006.....	46
4.2.2 Safra II Poda de Verão – Fevereiro de 2007.....	53
4.2.3 Safra III Poda Seca – Agosto de 2007.....	58
4.2.4 Safra IV Poda de Verão – Fevereiro de 2008.....	62
4.2.5 Safra V Poda Seca – Agosto de 2008.....	65
4.3 Análise fatorial ao longo de todos os ciclos produtivos.....	67
4.3.1 Número de cachos por planta, massa dos cachos por planta e rendimento....	67
4.3.2 Sólidos solúveis totais (° Brix).....	72
4.3.3 Progressão Área de Doença Abaixo da curva.....	74
4.3.4 Progressão Área de Desfolha Abaixo da curva.....	76
5 CONCLUSÕES.....	79
REFERÊNCIAS.....	81
APÊNDICES.....	89
ANEXOS.....	103

RESUMO

Produção de uva ‘Niágara Rosada’ (*Vitis labrusca* L.) submetida a diferentes frequências de podas de produção e proteção química de doenças em clima subtropical (Cwa)

A uva ‘cv Niágara Rosada’ tem uma grande importância econômica na viticultura do estado de São Paulo, principalmente na região de Campinas, sendo consumida como fruta fresca no mercado interno. Essa cultivar pode produzir de 10 a 15 toneladas por hectare, cachos com massa de 100 a 300 g, com produção concentrada nos meses de dezembro a fevereiro; sendo que atualmente é comum se obter uma segunda safra proveniente da poda de verão, com colheita entre maio a julho. Porém a obtenção de duas safras todo ano pode reduzir a vida útil e apresentar efeito depressivo à videira. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes frequências de poda de produção e a proteção química de doenças na produção e qualidade dos frutos. Foram avaliados três tratamentos na condução de uva no sistema de espaldeira: T1: cinco podas em dois anos e meio (duas podas por ano), com tratamento fitossanitário para controle do míldio da videira (*Plasmopora viticola*), T2: quatro podas em dois anos e meio (1,5 podas por ano), com tratamento fitossanitário para controle do míldio da videira, T3: cinco podas em dois anos e meio (duas podas por ano), sem tratamento fitossanitário para controle do míldio. Em cada ciclo de produção foram avaliados: a) número de cachos por planta, b) massa dos cachos por planta em quilogramas, c) rendimento em quilogramas por hectare; d) SST (° Brix) dos frutos, e) porcentagem de severidade de míldio nas folhas, f) porcentagem de desfolha após a colheita. A partir da terceira safra observaram-se diferenças significativas entre os tratamentos, quanto ao número de cachos por planta, massa dos cachos, rendimento e sólidos solúveis totais, mostrando uma resposta estatisticamente positiva no tratamento T2 (com n - 1 podas realizadas, onde n: número de podas de verão realizadas e com tratamento fitossanitário). O tratamento fitossanitário mostrou resultados significativos quanto a redução na severidade de doença nas folhas e redução da desfolha após a colheita.

Palavras-chave: Uva cv Niágara Rosada; Poda de verão; Poda de inverno; Controle de míldio

ABSTRACT

Production of grapes 'Niagara Rosada' (*Vitis labrusca* L.) under different frequencies of pruning and chemical protection of production diseases in subtropical climate (Cwa).

The cultivation of grapes 'hp Niagara Rosada' has a great economic importance in viticulture in the state of Sao Paulo, mainly in the region of Campinas, being consumed as fresh fruit in the domestic market. This cultivar can produce 10-15 tons per hectare, clusters with mass 100-300 g, with manufacturing concentrated in the months from December to February, and currently it is common to get a second harvest from the summer pruning, to yield between May-July. But to obtain two harvests every year can reduce the life and present depressive effect on the vine. The objective of this study was to evaluate the influence of different pruning frequencies of production and chemical protection of disease in production and fruit quality. Three treatments were evaluated in the conduct of the grape trellis system: T1: pruning five in two and a half years (two cuttings per year), with treatment plant for control of grape downy mildew (*Plasmopora viticola*), T2: four pruning in two years and a half (1.5 cuttings per year), with treatment to control downy mildew of the vine, T3: pruning five in two and a half years (two cuttings per year), without a treatment to control downy mildew. In each production cycle were evaluated: a) number of clusters per plant, b) mass of clusters per plant in kilograms per plant, c) yield in kilograms per hectare; d) SST (° Brix) of fruits and) percentage of severity of mildew on the leaves, f) percentage of defoliation after harvest. From the third harvest there were significant differences between treatments regarding the number of bunches per plant, cluster weight, yield and total soluble solids, demonstrating a statistically positive response in treatment T2 (with n - 1 pruning, where n : number of summer pruning performed and treatment plant). The treatment plant showed significant results regarding the reduction in disease severity on leaves and reduction in defoliation after harvest.

Keywords: Grapes cv Niagara Rosada; Summer pruning; Winter pruning; Disease control

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição de chuvas (mm) e temperatura mensal (° C): 2006.....	42
Figura 2 - Distribuição de chuvas (mm) e temperatura mensal (° C): 2007.....	43
Figura 3 - Distribuição de chuvas (mm) e temperatura mensal (° C): 2008.....	44
Figura 4 - Cachos de uva cv Niágara Rosada.....	
A- Incidência de míldio em cachos de uva sem controle fitossanitário.....	48
B- Cachos de uva com controle químico.....	48
Figura 5 – Folhas de uva cv Niágara Rosada proveniente de	
A- Plantas podadas no inverno com tratamento fitossanitário	51
B- Plantas podadas no inverno sem tratamento fitossanitário.....	51
Figura 6 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada,.....	
novembro a dezembro de 2006, Indaiatuba- SP.....	52
Figura 7 - Desfolha (%) após a colheita em videira cv Niágara Rosada, dezembro.	
de 2006 a janeiro de 2007, Indaiatuba- SP.....	52
Figura 8 – Folhas de videira cv Niágara Rosada.....	
A – Após a colheita: sem poda de verão e com tratamento químico.....	55
B – Após a colheita: com poda de verão e com tratamento químico.....	56
C – Após a colheita: com poda de verão e sem tratamento químico.....	56
Figura 9 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada ,.....	
abril a maio de 2007, Indaiatuba – SP	57
Figura 10 - Desfolha (%) após a colheita em videira cv Niágara Rosada , junho a...	
julho de 2007, Indaiatuba- SP.....	58
Figura 11 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada.....	
novembro a dezembro 2007- Indaiatuba - SP.....	61
Figura 12 - Desfolha (%) após colheita em videira cv Niágara Rosada, dezembro..	
de 2007 a janeiro de 2008, Indaiatuba- SP.....	61
Figura 13 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada.....	
abril a maio 2008 – Indaiatuba - SP.....	64
Figura 14 - Desfolha (%) após a colheita em videira cv Niágara Rosada, junho a....	
julho de 2008, Indaiatuba - SP.....	64

Figura 15 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada.....	
novembro a dezembro 2008 , Indaiatuba - SP.....	66
Figura 16 - Número de cachos por planta de videira cv Niágara Rosada.....	
A- por tratamento.....	70
B- por safra.....	70
Figura 17 - Massa de cachos por planta em videira cv Niágara Rosada.....	
A- por tratamento.....	71
B- por safra.....	71
Figura 18 – Sólidos solúveis totais em frutos de videira cv Niágara Rosada.....	
A- por tratamento.....	73
B- por safra.....	73
Figura 19 – Área de Progressão da doença em folhas de videira cv Niágara.....	
Rosada.....	
A- por tratamento.....	75
B- por safra.....	75
Figura 20 – Área de Progressão de desfolha após a colheita em videira cv.....	
Niágara Rosada	
A- por tratamento.....	77
B- por safra.....	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tratamentos realizados ao longo das safras 2006/2007/2008 em..... videira cultivar Niágara Rosada, Indaiatuba-SP.....	38
Tabela 2 - Fungicidas utilizados ao longo das safras 2006/2007/2008 em videira.... cultivar Niágara Rosada, Indaiatuba-SP.....	38
Tabela 3 - Dados meteorológicos coletados entre junho a dezembro de 2006.....	40
Tabela 4 - Dados meteorológicos coletados entre janeiro a dezembro de 2007.....	40
Tabela 5 - Dados meteorológicos coletados entre janeiro a dezembro de 2008.....	41
Tabela 6 - Duração média em dias da poda à colheita e períodos da videira Niágara Rosada nas safras provenientes da poda seca (2006/2007/2008). e poda verde (2007 e 2008), Indaiatuba, SP.....	45
Tabela 7 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta, ... rendimento e SST (° Brix) em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda .. seca de 2006 ,Indaiatuba – SP.....	46
Tabela 8 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada, poda seca de 2006, Indaiatuba/SP.....	48
Tabela 9 - Desfolha após a colheita (%) em videira cv Niágara Rosada, dezembro.. de 2006 a janeiro 2007 - Indaiatuba/SP.....	49
Tabela 10 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta,..... rendimento e SST (° Brix) em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda..... verde de 2007, Indaiatuba - SP.....	53
Tabela 11 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada,..... poda verde de 2007, Indaiatuba/SP.....	54
Tabela 12 - Desfolha após a colheita (%) em videira cv Niágara Rosada, junho de 2007 a julho 2007 - Indaiatuba/SP.....	54
Tabela 13 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/ planta..... rendimento e SST (° Brix) em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda... seca de 2007, Indaiatuba - SP.....	58
Tabela 14 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada,..... poda seca de 2007 - Indaiatuba/SP.....	59

Tabela 15 - Desfolha após a colheita (%) em videira cv Niágara Rosada, dezembro de 2007 a janeiro 2008, Indaiatuba/SP.....	60
Tabela 16 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/ planta,.. rendimento e SST (° Brix) em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda. verde de 2008, Indaiatuba- SP.....	62
Tabela 17 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada,..... poda verde de 2008, Indaiatuba/SP.....	63
Tabela 18 - Desfolha após a colheita (%) em videira cv Niágara Rosada, junho..... de 2008 a julho 2008, Indaiatuba/SP.....	63
Tabela 19 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta..... rendimento e SST (° Brix) em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda.. seca de 2008, Indaiatuba- SP.....	65
Tabela 20 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada, poda seca de 2008 - Indaiatuba/SP.....	66
Tabela 21 - Número de cachos por planta de videira cv Niágara Rosada, ao..... longo de cinco safras (poda seca 2006, poda verde 2007, poda seca 2007,.. poda verde 2008, poda seca 2008), Indaiatuba/SP.....	67
Tabela 22 - Massa total em kg/planta de videira cv Niágara Rosada, ao longo..... cinco safras (poda seca 2006, poda verde 2007, poda seca 2007, poda verde 2008, poda seca 2008), Indaiatuba/SP.....	68
Tabela 23 – Rendimento em Kg/ha de videira cv Niágara Rosada, ao longo de..... cinco safras (poda seca 2006, poda verde 2007, poda seca 2007, poda..... verde 2008, poda seca 2008), Indaiatuba/SP.....	68
Tabela 24 – SST em frutos de videira cv Niágara Rosada, ao longo de três safras. (poda seca 06, poda seca 07, poda verde 08), Indaiatuba-SP.....	72
Tabela 25 – Área de progresso de doenças abaixo da curva, ao longo de cinco..... safras, antes da colheita (poda seca 2006, poda verde 2007, poda seca..... 2007, poda verde, 2008, poda seca 2008), Indaiatuba/SP.....	75

Tabela 26 – Área de progresso da desfolha após a colheita em videira cv

Niágara Rosada (poda seca 06, poda verde 07, poda seca 07, poda.....
verde 08).....

76

1 INTRODUÇÃO

No cenário mundial, a viticultura abrange sete milhões de hectares cultivados, com uma produção aproximada de 66 milhões de toneladas e rendimento médio de 9.200 kg ha⁻¹ (FAO, 2008).

No Brasil, sua importância econômica em alguns estados, vem se tornando mais expressiva devido à capacidade do país em exportar frutas “in natura” para outros países na entressafra. As regiões sul, sudeste, e a região do semi-árido nordestino, têm mostrado aptidão na produção de uvas com qualidade, atingindo uma área de 78.363 ha, com produção anual de 1.367,763 toneladas, e um rendimento médio de 16 toneladas por hectare (FNP, 2009).

As videiras podem ser cultivadas entre as latitudes 52° N e 40° S, com melhor desempenho em condições de verões secos e invernos úmidos e frios (GALET, 1983). As diferenças climáticas existentes no Brasil possibilitam o cultivo da videira em condições de clima temperado, com repouso hibernar, áreas com características subtropicais, com dois ciclos por ano e regiões tropicais, onde através de podas sucessivas têm-se dois e meio ciclos de produção por ano (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

As principais cultivares de mesa consumidas no Brasil são: Cv Niágara Rosada (*Vitis labrusca* L.) e a Itália (*Vitis vinifera* L.), sendo seu cultivo concentrado nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e na região do Vale do São Francisco (POMMER; TERRA; PIRES, 2003; SATO, 2004).

O estado de São Paulo tem uma importante participação na produção de uva de mesa, destacando-se a região de Jales, com o predomínio de uvas finas, representadas pela Itália; embora nos últimos anos tenha aumentado o cultivo de uvas rústicas, e a região de Campinas, com predomínio do cultivo das rústicas, como a cv Niágara Rosada.

Essa cultivar, de origem americana, adapta-se às condições climáticas do estado de São Paulo, representando aproximadamente 75% da produção de uva para mesa (FNP, 2009). Na região de Campinas, tem-se uma primeira colheita realizada no final de

novembro a início de janeiro; podendo haver uma segunda colheita entre os meses de maio a junho; caracterizada pela poda de produção entre janeiro e fevereiro, também conhecida como “poda verde” ou poda de verão, realizada quando as plantas estão enfolhadas e na fase de acúmulo de reservas.

Esse manejo que executa a poda tradicional de inverno associada à poda verde no verão, permite obter duas safras de uva por ano agrícola, provocando mudanças na estrutura de oferta do produto no mercado interno, oferecendo “aparentemente” vantagens econômicas ao produtor, interferindo nos aspectos quantitativos e qualitativos da produção.

Normalmente, a poda de verão era realizada a cada dois a três anos, porém em função do mercado e com a possibilidade do produtor obter duas safras no ano, tornou-se comum essa poda seqüencialmente; o que pode trazer prejuízos à vida útil e apresentar efeito depressivo à videira (MADERO; LOPEZ, 1993).

Neste trabalho, buscou-se avaliar como a frequência de podas de produção e controle químico de doenças interferem na produção e qualidade dos frutos da videira cv Niágara Rosada.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Origem e Classificação Botânica

A videira surgiu no período terciário, na Era Cenozóica, tendo como provável centro de origem a Groenlândia; e duas rotas de dispersão são relatadas: uma américo-asiática e outra euro-asiática (SOUZA, 1996), porém a viticultura teve início na Ásia Ocidental, na região próxima a Pérsia (GIOVANNINI, 1999).

É uma planta que pertence ao Grupo Cormófitas: que compreende as plantas com raiz, talo e folha; Divisão Spermatophyta composta por plantas com flor e semente; Subdivisão Angiospermae que possui plantas com semente dentro do fruto; Classe Dicotyledoneae, ou seja, plantas com dois cotilédones, que originam as primeiras folhas e Ordem Rhamnales, Família Vitaceae que possui flores com corola de pétalas soldadas na parte superior e de prefloração valvar, com cálice pouco desenvolvido, gineceu bicarpelar e bilocular, com fruto tipo baga (HIDALGO, 1993; ALVARENGA et al., 1998).

Na família Vitaceae, apenas o gênero *Vitis* tem interesse econômico e alimentar, e neste gênero são descritos dois subgêneros, sendo que o subgênero *Euvitis* compreende as espécies de maior importância agrícola: *Vitis labrusca* e *Vitis vinifera* responsáveis tanto pela produção de vinho como para consumo “in natura”. (WINCKLER et al., 1974; HIDALGO, 1993; SOUZA, 1996).

2.2 Biologia da Videira

2.2.1 Fisiologia da Videira

2.2.1.1 Ciclo Vital

As fruteiras de clima temperado, de forma geral, perdem suas folhas no final do ciclo e entram em dormência no inverno, reduzindo seu metabolismo. Um novo ciclo da videira inicia-se com a poda de inverno, onde após um período de repouso hibernar, a

planta inicia sua brotação com as reservas de carboidratos acumuladas após o período de colheita; assim todo ano a videira apresenta uma fase vegetativa e outra reprodutiva, que ocorrem simultaneamente, e concorrem pelas seivas existentes (bruta e elaborada); proporcionando reflexos diretos na colheita do ciclo considerado, bem como no desenvolvimento e produção do ciclo seguinte (SCARPARE, 2007).

Após a colheita, inicia-se a fase de acúmulo de reservas, onde os carboidratos produzidos nas folhas irão para raízes e tronco. Posteriormente, as folhas caem e a planta entra em repouso hibernar, onde um novo ciclo pode ser iniciado com a poda. Em condições de clima temperado, a viticultura praticada é a tradicional com um ciclo produtivo por ano, após a poda inicia-se a brotação, florescimento, frutificação, amadurecimento e repouso vegetativo (KISHINO; MARUR, 2007).

Nas regiões de clima tropical, o ciclo vegetativo é mais curto e ocorre simultaneamente ao reprodutivo. Assim, há maior concorrência na distribuição de açúcares, e outras substâncias de reserva entre raízes, ramos, cachos e sementes. Nessa situação, o manejo é fundamental para se equilibrar a distribuição de reservas entre os dois ciclos: vegetativo e reprodutivo. No vale do São Francisco, como a videira vegeta continuamente e não tem repouso hibernar, a data da poda assume fundamental importância para o início do ciclo vegetativo. Portanto, em regiões de clima quente, têm-se técnicas de manejo específicas, onde os ciclos vegetativos e reprodutivos são definidos em função de condições climáticas e das oportunidades e exigências de mercado (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

Em regiões com condições subtropicais, a videira pode ser cultivada para a obtenção de duas safras por ano (PROTAS; CAMARGO; MELLO, 2006).

2.2.1.2 Ciclo Vegetativo da Videira

A duração do ciclo vegetativo da videira varia conforme cultivar e condições climáticas do local do cultivo (SERRA, 2005), sendo que vários autores (HIDALGO, 1993; REYNIER, 1995; POMMER, 2003) definem o ciclo vegetativo da videira contendo as seguintes fases: mobilização de substâncias de reserva, crescimento de órgãos da planta, acúmulo de reservas e repouso vegetativo (dormência).

2.2.1.2.1 Mobilização de substâncias de reserva

Após o período de repouso hibernar, com a elevação da temperatura do solo, o sistema radicular da videira reinicia sua atividade, ocorrendo à ativação da respiração celular, reabsorção de água e de elementos minerais. As substâncias de reserva (açúcares) sofrem descarboxilação oxidativas, liberando energia que é utilizada para a nutrição dos órgãos de crescimento (gemas), para iniciar a brotação através da ação de enzimas (HIDALGO, 2002).

Ocorre uma movimentação ascendente de seiva, exsudação (“choro”) que após a poda dos ramos é observado saindo dos mesmos em função da pressão radicular (SERRA, 2005). Esse exsudado líquido é rico em compostos orgânicos e minerais, podendo ser observado durante cerca de quinze dias (SOUZA, 1996). Devido à ação de bactérias, esse exsudado transforma-se numa massa viscosa, causando a obstrução dos vasos condutores (REYNIER, 2003).

Segundo Hidalgo (1993), a fase de mobilização de reservas inicia-se um pouco antes da manifestação do “choro” até o início da brotação.

2.2.1.2.2 Fase de crescimento dos órgãos da planta

Essa fase compreende o crescimento dos ramos, brotos e frutos até o primeiro período de desenvolvimento das bagas, denominado período herbáceo, ou seja, compreende do início da brotação até o início da mudança de cor e amolecimento do fruto (“veraison”). Os açúcares depositados como reserva geram energia que nutre os tecidos dos órgãos em crescimento (REYNIER, 2003).

O crescimento dos ramos ocorre em duas etapas, sendo que o primeiro surto de crescimento é devido à quantidade de reservas mobilizadas em direção à ponta dos ramos, antes do período de dormência. Nesse estágio, as videiras dependem de carboidratos e compostos nitrogenados armazenados em ramos e raízes (KLIWER, 1990).

O segundo tempo de crescimento é dependente dos órgãos verdes, principalmente folhas que transformam a seiva bruta em elaborada proporcionando o

crescimento dos brotos (SCARPARE, 2007). À medida que aumenta a temperatura, o crescimento e a elongação do broto são cada vez mais rápidos, atingindo seu auge em três a quatro semanas (GIOVANNINI, 1999).

Nesta fase também ocorre o início do desenvolvimento das bagas em volume (período herbáceo) devido à multiplicação celular, principalmente em função de auxinas reguladoras de crescimento.

Essa fase encerra-se no início do “veraison”, início da mudança de cor e amolecimento do fruto.

2.2.1.2.3 Acúmulo de reservas

Essa fase compreende desde o “veraison” que se caracteriza pela parada do crescimento das bagas e perda progressiva da clorofila, com o aparecimento de pigmentos que darão a cor característica dos frutos até a queda natural das folhas. O aumento de volume de baga nessa fase é em função da dilatação celular causada pelo aporte externo de substâncias nutritivas e água, e enriquecimento em açúcares e outros componentes do amadurecimento dos frutos (HIDALGO, 2002).

As substâncias de reserva são provenientes da atividade fotossintética das folhas, especialmente da que é feita após a colheita da uva. Portanto, para que haja bom desenvolvimento na primavera, é necessário que as folhas da videira permaneçam ativas pelo maior tempo possível durante o outono (GIOVANNINI, 1999).

Após a colheita, ocorre a movimentação dos fotossintetizados do ramo para outras partes da planta. Ocorre um período de crescimento das raízes (SCHIEDECK, 1996). Para iniciar novo ciclo vegetativo, o amido é convertido em açúcar para nutrir as novas brotações (GIOVANNINI, 1999).

2.2.1.2.4 Fase de repouso vegetativo

As fruteiras de clima temperado caracterizam-se pela queda das folhas no final do ciclo e entrada em dormência no inverno, com a redução de suas atividades metabólicas (PETRI et al., 1996).

Para iniciar um novo ciclo vegetativo na primavera, as plantas necessitam de uma exposição a um período de baixas temperaturas (PETRI et al., 1996). Vários mecanismos de dormência são discutidos por pesquisadores, porém até o momento não se tem uma explicação comum convincente sobre a quebra da dormência (EREZ, 2000).

Em condições tropicais, a videira vegeta continuamente, não apresentando repouso hibernar. Nessas condições, a data da poda é fundamental para o início do ciclo vegetativo da videira (LEÃO; SILVA, 2003).

2.3 Fenologia da Videira

Fenologia é definida pela botânica como o estudo dos fenômenos periódicos dos vegetais, devendo sua avaliação ser pontual e visível, sendo caracterizada por determinado estágio de desenvolvimento da planta.

O estudo da fenologia da videira é importante na compreensão das fases do seu desenvolvimento em relação ao clima, auxiliando no planejamento das atividades a serem desenvolvidas, bem como na previsão da data de colheita (LEÃO; PEREIRA, 2001).

No desenvolvimento da videira, os estádios fenológicos mais comumente observados no campo são: brotação, florescimento, frutificação, crescimento das bagas, quedas das folhas e entrada em repouso vegetativo (ARAVENA; MAGOFKE, 2003).

Na introdução de novas variedades, este estudo permite caracterizar a duração dos estádios do desenvolvimento da videira em relação ao clima, além de interpretar como diferentes regiões climáticas interagem com a cultura (TERRA et al., 1998).

Lorens et al.(1994) definiram um código fenológico para videira baseados na escala estendida BBHC, descritas no Apêndice 1, que segundo Hack et al. (1992), é um sistema utilizado para codificação uniforme de identificação fenológica dos estádios de crescimento para todas as plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas.

As principais vantagens do estudo da fenologia da videira são: redução nos tratamentos fitossanitários e insumos, melhoria na qualidade dos frutos e colheita na entressafra brasileira (MURAKAMI et al., 2002).

O conhecimento da fenológica pode auxiliar na tomada de decisão quanto à programação de operações de campo como podas de frutificação, distribuindo mais uniformemente a demanda de mão-de-obra, bem como a oferta de produto no mercado (BOLLIANNI, 1994).

2.4 Clima

O clima interfere na distribuição das espécies vegetais pela superfície da Terra, fato este verificado ainda hoje na classificação de Koppen, que identificou o clima da Terra através do estudo da vegetação e correlacionou com valores numéricos de temperatura e precipitação destas regiões (COSTA et al., 1986).

O clima exerce grande influência no desenvolvimento e produção da videira, onde cada estágio fenológico necessita de luz, água e calor adequados para produção de uva de qualidade (MANDELLI, 2005). A videira apresenta uma capacidade de adaptação muito grande em diversas condições climáticas, podendo ser cultivada desde o norte da Europa, até áreas da faixa equatorial, passando pelos trópicos. Porém, essa amplitude de cultivo pode originar diferenças qualitativas e de valor (NOGUEIRA, 1984).

Segundo Ferreira et al. (2004), temperatura e precipitação além de radiação solar, umidade do ar e velocidade do vento influem diretamente no ciclo da videira.

2.4.1 Radiação solar

A influência da radiação solar é composta por dois aspectos: o comprimento do dia (fotoperíodo), que é o número possível de horas com brilho solar, e a insolação, que é a quantidade de radiação recebida por uma área unitária na unidade de tempo. A videira necessita de 1200 a 1400 horas de insolação durante o período vegetativo para

coloração das bagas e acúmulo de açúcar (POMMER, 2003), portanto é uma planta exigente em luz.

Quanto à radiação solar, a luz é fundamental para a fotossíntese, sendo absorvida na faixa de 400 a 700 nm. A falta deste componente pode trazer problemas no florescimento e maturação. Segundo Ferreira et al.(2004), processos como crescimento dos tecidos, floração amadurecimento dos frutos, transpiração e fotossíntese são influenciados pela radiação solar.

A qualidade das uvas rústicas e finas de mesa nas regiões do estado de São Paulo pode ser explicada pela amplitude térmica e o fotoperíodo que condicionam a coloração, concentração de sólidos solúveis e de acidez no fruto (POMMER, 2003).

2.4.2 Temperatura

Nas regiões de clima bem definido, as fases do ciclo da videira acompanham as variações estacionais, ocorrendo brotação na primavera, e queda de folhas no outono, situação típica no extremo sul do Brasil, até os paralelos 22/23 ° sul no estado de São Paulo. A poda ocorre em julho a setembro e a colheita de final de dezembro a início de março (TERRA; PIRES; NOGUEIRA, 1998).

Em relação à temperatura, a faixa considerada ideal para a produção de uvas de mesa está entre 20 a 30 °C, sendo possível seu cultivo em regiões com temperaturas entre 10 a 40 °C (SENTELHAS, 1998).

Segundo Terra et al. (1997), a amplitude térmica é importante para a boa coloração das bagas. A temperatura do ar no período diurno influencia a coloração dos frutos, mas o efeito em condições de noites frias é ainda maior (KLIEWER, 1973; TOMADA et al., 1979; FREGONI; PEZZUTO, 2000).

Conforme Pommer (2003), temperaturas entre 16 a 21 °C durante o período vegetativo proporcionam produção abundante, porém, com qualidade inferior quando se compara com oscilações nesse mesmo período de 10 a 16 °C que resultam numa produção de frutos com ótima qualidade.

A ocorrência de temperaturas do ar abaixo de 2 °C prejudicam a videira que está vegetando; apesar de não destruir as plantas, outra poda será necessária, alterando o

calendário de produção. A geada, afeta a floração, devido à baixa atividade dos insetos polinizadores, o que provoca deficiência na polinização (SENTELHAS, 1998).

A faixa ideal para a produção de uvas de mesa situa-se em temperaturas entre 25 a 30 °C (REYNIER, 2003), acima disso, o crescimento diminui e cessa próximo a 38 °C.

2.4.3 Umidade

As videiras são consideradas resistentes à seca, em função do seu sistema radicular profundo; adaptam-se em locais com precipitação inferior a 200 mm até as mais úmidas com mais de 1000 mm anuais, como na região da Serra Gaúcha com elevada precipitação ao longo do ciclo de produção da cultura (GIOVANNINI, 1999). Porém seu desenvolvimento é melhor em condições de clima seco, com precipitações que variam de 400 a 600 mm anuais de acordo com a fase de desenvolvimento.

No Brasil, a cultura se desenvolve desde regiões bastante úmidas até regiões do semi-árido nordestino, neste caso com auxílio de irrigação (PEDRO JÚNIOR; SENTELHAS, 2003).

A fase de alongamento dos ramos é bastante sensível ao déficit hídrico (DOORENBOS; KASSAN, 1994). Esses mesmos autores citam que no período antes e durante a floração é essencial suprimento adequado de água para o desenvolvimento das flores, enquanto que o déficit pode causar redução no estabelecimento dos frutos.

Na fase de maturação, o suprimento de água controlado influi na qualidade da uva (MÉROUGE et al., 1998). O déficit hídrico moderado nesta fase de maturação dos frutos favorece as características organolépticas do vinho (GALET 1993; RIOU et al., 1994; HUGLIN; SCHNEIDER, 1998).

A umidade do ar também influencia o desenvolvimento da videira, onde elevados níveis podem acelerar a emissão de folhas e favorecem a longevidade; porém associado a altas temperaturas podem aumentar a incidência de doenças fúngicas. Em viticultura o ideal é se trabalhar com a umidade do ar entre 62 a 68%. Baixas umidades do ar favorecem a proliferação de ácaros, oídio e a transpiração da planta (KISHINO; CARAMORI, 2007).

2.5 Técnicas de Cultivo

A videira é uma planta sarmentosa, de hábito trepador, assim, várias formas de condução podem ser implementadas. O sistema de condução a ser escolhido define a estrutura do dossel vegetativo, e pode interferir no micro-clima na cultura, determinante quanto à radiação solar, temperatura, umidade; fatores que estão diretamente ligados a aspectos quantitativos e qualitativos da videira, com importância semelhante às flutuações climáticas ou as variações regionais (ORLANDO, 2002).

Tem-se buscado a adoção de sistemas de condução que aumentem a exposição das folhas à radiação solar, aumentando a atividade fotossintética, a qualidade e a produção de uvas (CARBONNEAU, 1991; REGINA et al., 1998).

Dentre as técnicas de cultivo utilizadas na videira destacam-se a poda e o controle fitossanitário.

2.5.1 Controle Fitossanitário

Plantas atacadas por doenças alteram sua fisiologia, podendo no caso das doenças foliares: *Plasmopora viticola* e *Mycosphaerella personata* causar problemas no transporte de água dentro das folhas, afetando a transpiração, redução de fotossíntese, menor capacidade de absorção de CO₂ e menor absorção de luz, devido à destruição de clorofila, podendo causar a queda de folhas das videiras e comprometendo o próximo ciclo. Essas doenças ocorrem em condições de alta umidade e temperaturas ao redor de 20 a 25 ° C (KIMATI; GALLI, 1980), característica encontradas nas condições climáticas do Brasil, que coincide com a colheita da uva.

Plantas doentes consomem energia para combatê-las, que refletem numa menor produção para o ciclo posterior (SUTIC; SINCLAIR, 1991), uma vez que plantas atacadas alteram o transporte de água dentro das plantas, afetando a transpiração. A fotossíntese é reduzida, devido aos danos nas células foliares; diminuindo-se também a capacidade de absorção de CO₂ e absorção de luz devido à destruição de clorofila. A respiração das plantas é maior, produzindo-se mais energia para combater o patógeno,

e neste processo carboidratos são utilizados; o que segundo McCartney e Ferree (1999) pode refletir nas reservas na planta.

O míldio, causado pelo stramenopila *Plasmopara viticola*, é uma das mais importantes e destrutivas doenças da cultura, sob condições de alta umidade e temperaturas entre 18 e 25°C, podendo ser responsável por perdas de até 100% da produção. Segundo Amorim (1997), a doença afeta toda a parte aérea da planta, causando maiores danos quando ocorre nas fases de florescimento e frutificação.

Nas folhas, os sintomas iniciais são caracterizados por manchas amareladas, de aspecto úmido que se distribuem por toda folha. Essas manchas são pálidas, pequenas, com bordos indefinidos, transparentes e são denominadas comumente de “manchas óleo”. Em condições de alta umidade (acima de 95%), na face inferior das manchas observa-se um crescimento esbranquiçado, cottonoso, constituído por frutificações do fungo, as lesões tornam-se pardas, necróticas podendo causar desfolha precoce da planta, caso o ataque seja intenso. (KIMATI; GALLI, 1980).

A desfolha reduz o acúmulo de açúcar nos frutos e enfraquece a planta, comprometendo a produção do ano seguinte. Os cachos podem ser afetados pelo míldio desde sua emissão até o início da maturação. Quando o patógeno atinge as flores ou os frutos até o estágio de chumbinho, observa-se escurecimento do ráquis, o cacho pode ficar recoberto por um crescimento branco podendo as flores secar e cair. (KIMATI; GALLI, 1980).

Nas bagas mais desenvolvidas, o fungo penetra pelos pedicelos e se desenvolve no seu interior, tornando-as escuras, duras, com superfície deprimida e facilmente destacáveis do cacho. Este sintoma nesta fase de desenvolvimento é denominado de "míldio larvado" ou grão preto (KIMATI; GALLI, 1980).

Sistemas de previsão da doença, baseados em variáveis climáticas, têm sido desenvolvidos com o objetivo de disciplinar e limitar o uso de fungicidas, porém o seu uso no Brasil está restrito a pesquisa (AMORIM et al., 1997).

2.5.2 Poda

A poda em função de sua importância na formação das plantas e na manutenção do equilíbrio entre vegetação e frutificação, tem especial importância na viticultura tropical (LEÃO; MAIA, 1998).

A palavra poda, do latim *puttare*, significa limpar; no aspecto fitotécnico é qualquer intervenção com o objetivo de alterar o desenvolvimento natural da planta.

A técnica da poda tem que ter um objetivo e assim, segundo Scarpore (2007), pode ser classificada em poda de formação: com o objetivo de formação e estruturação da planta; poda de produção: com o objetivo de estabelecer o hábito de frutificação e poda de limpeza: com o objetivo de manutenção, sanidade da planta.

A videira naturalmente pode atingir grande desenvolvimento que pode competir com o rendimento, gerando cachos pequenos e de baixa qualidade. Assim, através da poda, busca-se proporcionar um balanço entre vigor e produção, regularizando o aspecto quantitativo e melhorando o qualitativo (MANDELLI; MIELE, 2003).

Segundo Reynier (1995), os principais objetivos da poda são impulsionar a produção precoce das plantas, uniformizar a produção, melhorar a qualidade dos frutos, distribuir os fotoassimilados de maneira mais uniforme pelos órgãos vegetais, proporcionar uma forma mais adequada à planta; além de determinar a época de colheita.

2.5.2.1 Poda de Formação

Essa poda tem como objetivo proporcionar um bom desenvolvimento vegetativo da planta jovem, e definir sua forma que será mantida ao longo de sua vida útil. A primeira poda de formação é feita no período vegetativo das mudas, quando os ramos possuem 25 a 30 cm de comprimento, escolhendo-se o broto do garfo com maior vigor e eliminando-se os demais (BONIN; BRIGHENTI, 2006). Deve ser realizada entre julho e agosto, antes do início da brotação; porém em locais com risco de geada tardia pode-se retardar a poda. Esse tipo de poda é finalizada até o terceiro ano, proporcionando mais facilidade para a realização da poda de frutificação (KUHN et al., 1996).

2.5.2.2 Poda de Produção

Essa poda é realizada em plantas já formadas, com a finalidade de equilibrar o binômio vigor - produção. Um novo ciclo vegetativo inicia-se com a poda de produção e pode-se então estimar o período de duração de cada estágio fenológico da planta. Esse período sofre pequenas alterações ao longo do ano, decorrentes das condições climáticas (LEÃO; MAIA, 1998).

As porções de ramos que permanecem na planta após a poda são chamadas de varas de produção e esporões. O esporão é a porção do ramo que permanece com uma a três gemas tendo a função de frutificação e produção de sarmento para a futura poda. O número de gemas que permanece no sarmento ou esporões afetará a rendimento. De maneira geral, poda-se durante todo o período de repouso vegetativo, isto é, duas a três semanas após a queda das folhas até a semana que precede a brotação. No entanto, a época de poda depende de alguns fatores como: cultivar, tamanho do vinhedo, topografia (riscos de geadas tardias), disponibilidade de mão-de-obra, umidade no solo (MANDELLI; MIELE, 2003).

Segundo Nogueira (1984), a poda de produção, pode ainda, receber uma denominação diferenciada de acordo com o estágio fenológico em que é realizada. Assim, quando é realizada com as plantas em repouso vegetativo (sem folhas), é denominada poda seca; e quando é realizada quando as plantas estão em plena vegetação é denominada poda verde.

2.5.2.2.1 Poda Seca

Poda realizada na época de repouso hibernar (sem folhas), que induz ao período vegetativo. Os ferimentos nos tecidos ativam o tecido cambial, e através da produção de auxinas, ativa o tecido meristemático, induzindo a brotação. Em função da época de realização da poda seca e utilização ou não de reguladores para a quebra de dormência, pode-se antecipar ou retardar a produção, de acordo com as exigências de mercado (NOGUEIRA, 1984).

Schiedeck (1996) menciona que a poda de inverno antecipada determina aumento na duração do ciclo das plantas para a cultivar cv Niágara Rosada, devido ao aumento do período que vai da poda até a floração, em função das menores temperaturas.

2.5.2.2.2 Poda Verde

Poda realizada quando as plantas estão em plena vegetação, executada no verão, mediante ao desponte do sarmento a partir da quarta gema do último cacho, permitindo obter uma nova brotação a partir de gemas de ramos da estação, possibilitando obter uma segunda safra no mesmo ciclo vegetativo da videira. Porém, a época de realização desta poda verde determina a quantidade e qualidade desta segunda safra. Caso seja precoce, a produção é pequena devido à insuficiente diferenciação das gemas; se for tardia, pode não atingir o ponto de maturação ideal, pois essa fase ocorrerá no outono, época de baixas temperaturas e insolação para maturação (FOCHESATO; SOUZA, 2004).

2.6 Produção de duas safras de uva por ano

O sistema de produção com duas colheitas por ano já é comum no Brasil, porém poucos trabalhos de pesquisa comparam o sistema de uma e duas colheitas por ano. Também são poucos os trabalhos referentes à tecnologia empregada no sistema de obtenção de duas colheitas por ano (CONTE, 1996).

No Brasil, Ghilardi e Maia (2001) mostraram que a obtenção de duas safras de uva na região Sudeste é realizada mediante a poda curta, alternada com uma poda longa de produção, sendo esta última programada para a produção na entressafra.

No vale do São Francisco, a poda da videira pode ser realizada em qualquer época do ano após a colheita da safra anterior, quando os ramos da planta encontram-se maduros (ALBUQUERQUE; ALBUQUERQUE, 1987). É importante deixar um intervalo de tempo entre a colheita de um ciclo e a poda do ciclo seguinte (período de

repouso), entre 30 a 60 dias. A redução da lâmina de água de irrigação é fundamental para estimular o repouso da planta.

No Rio Grande do Sul, a antecipação da poda de inverno ou seca e aplicação de cianamida hidrogenada, permitem uma colheita precoce (MANFROI et al., 1996; SOUZA, 2001) e pela execução de uma poda de verão ou verde é possível se obter uma colheita tardia no mesmo ciclo vegetativo (FOCHESATO; SOUZA, 2007).

Plantas submetidas a duas safras de uva por ano, através de podas consecutivas tendem a apresentar efeito depressivo (MADERO; LOPEZ, 1993). Assim, é recomendado podar, no máximo, por dois anos consecutivos as mesmas plantas. A intensidade da despona na poda verde não deve ser severa, pois pode debilitar e enfraquecer excessivamente a videira (KLIEWER, 1981). Informações referentes ao acúmulo de carboidratos em ramos de videiras submetidas a mais de uma safra por ano são escassas.

Na maioria das frutíferas, o balanço entre a carga de frutas (dreno) e a área foliar iluminada (fonte) influencia a produção. Esse equilíbrio é determinante para a composição e maturação equilibrada das características das bagas e do mosto da uva (REYNOLDS; WARDLE, 1989; AMATI et al., 1994; MESCALCHIN et al., 1995).

Pedro Júnior et al. (1993) avaliando o desempenho fenológico da cv Niágara Rosada verificaram durações dos ciclos produtivos entre 132 e 199 dias em função da época de poda e do local de plantio no Estado de São Paulo. Para a região sul do Estado de Minas Gerais, a duração do ciclo dessa cultivar variou entre 154 e 158 dias (FERREIRA et al., 2004). Na região de Piracicaba, Scarpare (2007) observou valores de duração de ciclo entre 127 e 146 dias, em função da época de poda.

Devido à variabilidade da duração do ciclo vegetativo da 'Cv Niágara Rosada' em função da região e da época de poda, é importante o conhecimento antecipado das prováveis datas de colheita da espécie, pois este conhecimento permite o gerenciamento das atividades agrícolas, bem como o planejamento da safra e acompanhamento do desenvolvimento da cultura (SENTELHAS, 1998).

2.7 Videira cv Niágara Rosada

A *Vitis labrusca* é uma espécie de origem americana com características mais rústicas em relação à suscetibilidade a doenças (GIOVANNINI, 1999), e desta espécie originou-se as variedades como Isabel, Concord e Niágara (ALVARENGA et al., 1998).

A cv Niágara Rosada surgiu de uma mutação somática natural na variedade Niágara Branca, ocorrida no município de Jundiaí-SP, em 1933. Possui as mesmas características da Niágara Branca, exceto pela cor rosada, mais atraente ao consumidor. Tem dupla finalidade, sendo mais aceita como uva de mesa, mas pode ser utilizada para produção de vinho (TERRA et al., 1998). Apresenta cachos menores em relação às uvas finas com 150 a 350 gramas, tendo um sabor foxado, sendo consumida como fruta fresca no mercado interno.

No Estado de São Paulo, é a uva mais cultivada para mesa, sendo que a produção é concentrada nos meses de dezembro a fevereiro. Seus cachos possuem tamanho médio, forma ovalada, bagas sucosas, de sabor foxado (ALVARENGA; ABRAHÃO, 1984; SOUZA, 1996) com coloração rosada, casca fina e aroma bastante intenso. Possui sobre a casca fina, a pruína (uma substância cerosa, impermeável a água). A uva cv Niágara Rosada além de apresentar uma boa aceitação no mercado consumidor em função de seu sabor, também apresenta um custo menor, com preço de venda inferior ao das uvas finas (PROTAS et al., 2002). A cultivar pode produzir de 10 a 15 toneladas por hectare, cachos com massa de 100 a 300 g, apresentando ciclo de produção da poda a maturação com duração de 120 a 130 dias (PEREIRA, 1987), tendo sua produção concentrada nos meses de dezembro a fevereiro (POMMER et al., 1997), produção esta proveniente da poda seca realizada nos meses de julho a agosto.

Atualmente, tornou-se uma prática comum entre os viticultores a poda “verde” realizada no mês de fevereiro que possibilita uma segunda safra nos meses de maio a julho, no mesmo ciclo vegetativo.

A maior parte dos estudos envolvendo esta cultivar refere-se ao ciclo tradicional (poda seca), poucos são os trabalhos referentes à poda verde.

.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área comercial no município de Indaiatuba-SP (Latitude 23° 11'Sul, Longitude 47° 09' Oeste) no período de agosto de 2006 a dezembro de 2008. Segundo Koppen, essa região é classificada como Cwa (tropical de altitude) apresenta médias de precipitação de 1400 mm anuais, com temperatura média em torno de 19,5° C, umidade relativa aproximadamente de 70%. Possui verão chuvoso, o que favorece a proliferação de doenças e inverno seco (junho/julho/agosto).

A variedade utilizada foi cv Niágara Rosada, enxertada sobre porta-enxerto Riparia de Traviú, com 10 anos de idade, no espaçamento de 1,0 x 1,70 m (5882 plantas/ha).

Foram realizadas todas as técnicas de cultivo para o bom desenvolvimento da cultura como controle de insetos, plantas daninhas, desbastes, amarrios, adubações, cobertura do solo.

Na região de Campinas é comum a obtenção de duas safras por ano realizando-se uma poda de inverno em julho/agosto (poda curta na fase de mobilização de reservas) com produção em dezembro/janeiro; e uma poda de verão realizada em fevereiro (poda longa na fase de acúmulo de reservas), possibilitando a colheita em maio/junho.

O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso, com três tratamentos e oito repetições. Cada parcela experimental foi composta por quatro plantas, sendo as avaliações realizadas nas duas plantas centrais.

O trabalho foi desenvolvido durante dois anos e meio, com três podas secas e duas podas “verdes”, produzindo cinco safras (média de duas safras por ano); e plantas que receberam nesse mesmo período, três podas secas e uma poda “verde”, produzindo quatro safras (média de uma safra e meia por ano); comparando-se também plantas podadas que receberam tratamento fitossanitário para míldio da videira (*Plasmopora viticola*) com plantas podadas sem controle químico.

Nas cinco safras, determinou-se o ciclo de produção (da poda a colheita em dias), e os períodos deste ciclo determinados entre a poda e o estágio fenológico da

brotação, entre a brotação e o florescimento, do florescimento ao início da maturação e do início da maturação à colheita.

Os tratamentos realizados no experimento estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Tratamentos realizados ao longo dos ciclos produtivos 2006/2007/2008 em videira cultivar Niágara Rosada, Indaiatuba-SP

Tratamento	
T1	Cinco podas de produção em dois anos e meio com proteção química
T2	Quatro podas de produção em dois anos e meio com proteção química
T3	Cinco podas de produção em dois anos e meio sem proteção química

A aplicação de fungicidas foi realizada semanalmente, na fase de florada até fase chumbinho, de forma preventiva visando o controle de míldio (*Plasmopora viticola*), sendo descrita na Tabela 2.

Tabela 2 - Fungicidas utilizados nos tratamentos 1 e 2 ao longo das safras 2006/2007/2008 em videira cultivar Niágara Rosada, Indaiatuba-SP

Aplicações	Fungicida	Intervalo aplicações (dias)
1.a aplicação	Cúprico	7
2.a aplicação	Famoxadone 22,5% + Cymoxanil 30%	7
3.a aplicação	Cúprico	7
4.a aplicação	Famoxadone 22,5% + Cymoxanil 30%	7
5.a aplicação	Cúprico	7
6.a aplicação	Famoxadone 22,5% + Cymoxanil 30%	7

O volume de calda utilizado foi de 600 l.ha⁻¹, os produtos utilizados registrados para a cultura da uva na época de condução do experimento, nas doses trabalhadas, bem como foi respeitado o período de carência.

Foram avaliadas cinco safras subseqüentes provenientes de: poda seca: ago/2006, poda verde: fev/2007, poda seca: ago/2007, poda verde: fev/2008, poda seca: ago/2008.

A poda seca foi executada no final do inverno (no mês de agosto nos anos em estudo), e a colheita dos frutos ocorreu nos meses de dezembro a janeiro, enquanto que a poda de verão foi feita no mês de fevereiro, e a colheita ocorreu no outono (maio/junho).

As variáveis avaliadas nos tratamentos foram: a) nível de doenças foliares (% severidade e área de progresso da doença abaixo da curva), b) número de cachos por planta, c) massa total por planta (kg), d) rendimento (kg/ha), e) SST(° Brix) e f) desfolha (% e área de progresso de desfolha abaixo da curva).

A severidade de míldio nas folhas foi avaliada visualmente em vinte folhas por parcela durante a fase de frutificação até a fase de pré-colheita, ao longo de cinco avaliações, obtendo-se as médias de severidade por tratamento em cada safra em %. Também foi calculada a área de progresso da doença abaixo da curva conforme a equação:

$$\text{AAPD} = \sum (x_n + x_{n+1}) * (y/2) \text{ onde:}$$

x_n: % de severidade de míldio nas folhas: avaliação inicial

x_{n+1}: % de severidade de míldio nas folhas: avaliação posterior

y: tempo em dias entre uma avaliação e a subsequente

Na determinação do número de cachos por planta foi realizada a contagem dos cachos produzidos por planta.

A massa total por planta foi quantificada com auxílio de balança digital com duas casas decimais considerando-se todos os frutos comerciais produzidos por planta.

O rendimento em kg.ha⁻¹ foi estimado multiplicando-se a produção média por planta pelo número de plantas por hectare, de acordo com o espaçamento.

Para a verificação do valor dos SST(° Brix), na época da colheita foram retiradas dez amostras por parcela de 20 microlitros de mosto extraído por prensagem manual, e medido o valor de SST em refratômetro, comparando-se suas médias. A colheita foi realizada quando as bagas apresentaram coloração rosada intensa, característica da uva cv Niágara Rosada, e ao mesmo tempo em que o produtor iniciou sua colheita na área comercial.

A desfolha foi avaliada visualmente nas parcelas após a colheita até próximo a poda subsequente, ao longo de cinco avaliações, obtendo-se as médias por tratamento em cada safra em %. Também foi calculada a área de progresso da desfolha abaixo da curva conforme a equação:

$$\text{AAPDesf} = \sum (z_n + z_{n+1}) * (t/2) \text{ onde:}$$

z_n: % de desfolha após a colheita: avaliação inicial

z n+1: % de desfolha após a colheita: avaliação posterior

t: tempo em dias entre uma avaliação e a subsequente

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey para comparação de médias utilizando-se o programa Minitab 16.

As condições climáticas ocorridas durante a condução do experimento podem ser observadas nas Tabelas 3, 4 e 5. A distribuição de chuvas em mm e os dados referentes à temperatura média mensais em °C estão descritos nas Figuras 1, 2 e 3 respectivamente nos anos de 2006, 2007 e 2008. Os dados foram obtidos na Estação Meteorológica da DuPont do Brasil, localizada em Paulínia- SP, sendo a estação meteorológica mais próxima do local com dados representativos.

Tabela 3 - Dados meteorológicos coletados entre junho a dezembro de 2006

Ano	Temp.	Temp.	Temp.	U.R.	U.R.	U.R.	Vento	Vento	Chuva
2006	°C	°C	°C	%	%	%	m/s	m/s	Mm
	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Média	Média	Máxima	
Janeiro	36,34	18,75	24,76	78,20	17,54	56,37	1,04	12,87	226,1
Fevereiro	34,18	18,26	24,19	79,00	25,74	62,72	0,84	9,12	237,4
Março	34,95	17,63	24,37	79,20	29,12	60,21	0,94	13,40	283,5
Abril	30,91	12,60	21,95	78,90	16,94	56,49	1,11	9,05	18,4
Maio	29,35	6,52	18,26	79,20	14,92	56,49	0,99	7,77	3,6
Junho	28,24	8,62	18,19	78,30	16,33	53,55	1,62	11,52	17,9
Julho	32,49	7,34	18,36	79,00	11,45	53,39	0,69	11,07	36,8
Agosto	34,19	7,20	20,39	78,40	9,01	46,92	1,03	8,22	10,5
Setembro	36,63	7,79	20,68	78,00	7,52	49,84	2,26	13,00	55,8
Outubro	36,13	13,37	23,24	77,70	14,22	52,61	1,50	10,85	51,1
Novembro	35,23	11,10	23,18	78,90	16,12	54,50	1,56	13,47	167,7
Dezembro	34,10	17,30	24,44	100,00	47,00	89,07	0,83	23,85	202,8

Tabela 4 - Dados meteorológicos coletados entre janeiro a dezembro de 2007

Ano	Temp.	Temp.	Temp.	U.R.	U.R.	U.R.	Vento	Vento	Chuva
2007	°C	°C	°C	%	%	%	m/s	m/s	Mm
	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Média	Média	Máxima	
Janeiro	33,30	18,00	23,66	100,00	40,00	93,91	0,83	5,28	431,0
Fevereiro	34,50	15,70	24,91	100,00	29,00	85,50	0,69	6,11	119,6
Março	35,30	15,70	24,93	100,00	30,00	83,57	0,48	8,06	102,6
Abril	35,30	15,70	23,41	100,00	32,00	87,05	0,54	4,44	43,6
Maio	32,20	6,30	18,83	100,00	26,00	88,80	0,71	5,00	72,0
Junho	30,20	5,10	18,40	100,00	30,00	83,53	1,14	4,72	26,8
Julho	31,00	5,90	17,29	100,00	27,00	83,26	0,83	6,94	199,6
Agosto	33,31	9,85	20,08	100,00	12,47	66,63	0,84	4,44	0,0
Setembro	36,78	13,57	23,03	100,00	14,42	59,38	0,00	0,00	3,2
Outubro	37,64	14,26	24,55	100,00	12,93	64,56	0,00	11,60	49,7
Novembro	35,37	14,50	22,70	100,00	19,04	76,97	0,00	7,40	133,0
Dezembro	36,07	15,12	24,46	100,00	6,64	75,44	0,00	0,00	147,5

Tabela 5 - Dados meteorológicos coletados entre janeiro a dezembro de 2008

Ano 2008	Temp. °C Máx.	Temp. °C Mín.	Temp. °C Média	U.R. % Máx.	U.R. % Mím.	U.R. % Média	Vento m/s Média	Vento m/s Máxima	Chuva mm
Janeiro	35,33	17,33	23,00	100,00	27,70	83,66	0,00	0,35	244,9
Fevereiro	33,75	18,28	24,56	100,00	35,56	87,53	0,00	0,35	243,6
Março	33,64	15,67	23,18	100,00	28,05	81,23	0,01	4,78	92,9
Abril	31,40	14,12	21,83	100,00	30,69	85,39	0,78	11,00	138,3
Maiο	29,52	7,10	18,18	100,00	22,36	83,36	0,82	7,62	54,9
Junho	28,85	6,03	18,34	100,00	26,02	82,58	1,14	8,52	56,0
Julho	30,22	5,79	17,86	100,00	16,34	69,14	0,74	8,37	1,5
Agosto	32,12	9,97	20,21	100,00	10,91	72,34	1,09	11,37	68,4
Setembro	35,90	8,08	20,12	100,00	10,36	69,26	1,34	10,32	45,0
Dezembro	34,98	14,48	22,62	100,00	20,12	73,06	1,42	14,15	240,6

Fonte: Estação Experimental Agrícola Du Pont do Brasil – Paulínia/SP

Figura 1 - Distribuição de chuvas (mm) e temperatura média (° C) mensal, 2006 – DuPont Paulínia

Figura 2 - Distribuição de chuvas (mm) e temperatura média (° C) mensal, 2007 – DuPont Paulínia

Figura 3 - Distribuição de chuvas (mm) e temperatura média (° C) mensal, 2008– DuPont Paulínia

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Ciclo da videira cv Niágara Rosada

A duração média do ciclo da videira Niágara Rosada da poda a colheita e os períodos das fases fenológicas nas condições deste experimento estão descritos na Tabela 6.

Tabela 6 - Duração em dias da poda a colheita e períodos da fase fenológica da videira cv Niágara Rosada nas safras provenientes da poda seca (2006, 2007 e 2008) e poda verde (2007 e 2008), Indaiatuba- SP

Período	Poda Seca 2006	Poda Seca 2007	Poda Seca 2008	Poda Verde 2007	Poda Verde 2008
Poda a Brotação	15	14	16	7	7
Brotação/ Florescimento	27	25	25	22	23
Florescimento/Veraison	68	65	66	64	65
Veraison/Colheita	25	24	25	27	28
Poda a Colheita	135	128	132	120	123
Duração média		131,6		121,5	

Os ciclos de produção que iniciaram com a poda seca (de inverno) apresentaram uma duração média de 131,6 dias, desenvolvendo-se nas estações de inverno a primavera; enquanto que os ciclos de produção iniciados com a poda verde (no verão) desenvolveram-se nas estações de verão e outono, com duração média de 121,5 dias. A mesma tendência foi observada por Scarpore (2007), em videira cv Niágara Rosada na região de Piracicaba com duração de ciclos de produção de 126 a 146 dias na poda seca; e 127 a 132 dias na poda verde, com variações devido à data de poda.

No período da poda a brotação, as diferenças em dias foram maiores em relação aos demais períodos do ciclo, quando comparados os ciclos de produção iniciados com a poda de inverno e de verão. Essa diferença pode estar relacionada com a fisiologia da planta no momento da poda, ou seja, a poda de inverno foi realizada na fase de mobilização de reservas e a poda verde na fase de acúmulo de reservas; provavelmente a energia necessária para disponibilizar os carboidratos para o início da brotação seja diferente. Autores como Bautista e Vargas (1981) relacionam a duração

do ciclo de produção com o fotoperíodo, segundo eles os ciclos iniciados em dias curtos tendem a ser mais prolongados do que os iniciados em dias longos. Porém, outros fatores como clima e aspectos fisiológicos devem ser considerados além do fotoperíodo. Reynier (2003) cita que a temperatura é o principal elemento climático que determina a data de brotação.

4.2 Análise por ciclo produtivo

4.2.1 Safra I: Poda Seca – Agosto de 2006

Neste ciclo produtivo, a poda foi realizada em 05 de agosto de 2006, sendo realizada uma poda curta, deixando-se de 2 a 3 gemas. Essa poda é considerada a tradicional sendo realizada na fase de mobilização de reservas.

Além das podas, outro fator diferencial nas unidades experimentais foi a aplicação de fungicidas para o controle do míldio da videira (*Plasmopora viticola*) nos tratamentos T1 e T2 conforme descrito na Tabela 2.

A colheita foi realizada em 18 de dezembro de 2006.

Tabela 7 – Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta, rendimento e SST em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda seca de 2006 - Indaiatuba- SP

SAFRA I	Número Cachos/Planta	Massa Total/ Planta (kg)	Rendimento (kg.ha⁻¹)	Sólidos solúveis totais
Tratamento 1	12,9 a	2,6 ab	15.440 ab	14,4 a
Tratamento 2	13,2 a	2,7 a	15.709 a	14,4 a
Tratamento 3	11,8 a	2,1 b	12.429 b	13,4 b
*CV(%)	ns	19,51	19,51	6,23

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

* CV: coeficiente de variação

Na safra I, o número de cachos produzidos por planta foi semelhante entre os tratamentos (Tabela 7). Segundo Hidalgo (1993), a diferenciação das gemas inicia-se na primavera; assim as gemas que formaram os cachos já estavam definidas quando foi realizada a avaliação deste parâmetro no verão; e como todos os tratamentos

receberam a poda seca no inverno, as condições iniciais de cada unidade experimental foram as mesmas.

Quanto a massa total por planta observou-se diferença entre os tratamentos que receberam controle químico para controle de míldio (T1 e T2) em relação ao tratamento sem controle químico (T3). No tratamento sem o controle fitossanitário houve a formação dos cachos, porém com a severidade do míldio em alguns cachos, ocorreu o escurecimento da ráquis, as flores secaram e caíram e não houve produção comercial (Figura 4). Verificaram-se reflexos diretos na massa total por planta bem como no rendimento por área (Tabela 7).

Houve também a incidência de míldio nas folhas da videira durante a fase de florescimento à frutificação, o que prejudicou a produção desta safra. De acordo com Sutic e Sinclair (1991) as plantas doentes sofrem alterações fisiológicas e consomem energia para combatê-las, que refletem em menor produção

O tratamento químico com famoxadone contribuiu no controle da *Plasmopora viticola* em videira, segundo Lucas (1998), o fungicida tem ação de proteção e movimento translaminar nas folhas.

O teor de sólidos totais (° Brix) nos frutos foi inferior no tratamento sem controle químico. A aplicação de fungicidas não interferem neste parâmetro, porém duas situações foram constatadas durante a fase de florescimento a colheita. As plantas atacadas por doenças alteram o transporte de água dentro das plantas, afetando a transpiração. A fotossíntese é reduzida, devido aos danos nas células foliares; diminuindo-se também a capacidade de absorção de CO₂ e absorção de luz devido à destruição de clorofila (SUTIC; SINCLAIR, 1991). A respiração das plantas é maior, produzindo-se mais energia para combater o patógeno, e neste processo carboidratos são utilizados, e segundo McCartney e Ferree (1999) pode refletir nas reservas na planta.

Outra situação constatada no campo foi que na época da colheita, os frutos provenientes das unidades experimentais sem controle fitossanitário apresentavam uma maturação desuniforme em relação aos demais tratamentos, o que pode ter interferido nos valores de ° Sólidos solúveis totais. Essa desuniformidade pode ter sido causada pelos mesmos motivos citados acima quanto as alterações fisiológicas das plantas doentes e o gasto de energia para combater o patógeno.

Segundo Hidalgo (2002), o aumento do volume da baga está relacionado com a dilatação celular devido a substâncias nutritivas e água e enriquecimento de açúcares e outros componentes do amadurecimento dos frutos.

Figura 4 - A – incidência de míldio em cachos de uva cv Niágara Rosada sem controle químico
B – cachos de uva cv Niágara Rosada com controle químico

Tabela 8– Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada, poda seca de 2006-Indaiatuba/SP

SAFRA I	99 dap*	106 dap	113 dap	120 dap	127 dap	AAPD*** log(x+1)
Tratamento 1	4,25 a	5,25 a	8,88 a	13,13 a	14,38 a	383,4 a
Tratamento 2	3,88 a	5,38 a	8,38 a	12,25 a	14,63 a	372,8 a
Tratamento 3	8,75 b	13,13 b	20,63 b	26,88 b	32,50 b	856,2 b
CV(%) **	67,91	67,25	56,53	47,01	51,94	7,54

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dap: dias após a poda

** CV: Coeficiente de variação

*** AAPD: Área Progressão da Doença Abaixo da Curva

Avaliou-se a severidade do míldio em folhas da videira cv Niágara Rosada desde o florescimento até a frutificação, semanalmente de novembro a dezembro de 2006, considerando-se a porcentagem de severidade em 20 folhas por unidade experimental. Houve incidência de míldio nas folhas da videira em todos os tratamentos, porém a severidade da doença foi maior no tratamento sem controle químico (Tabela 8), com diferença significativa em relação aos tratamentos T1 e T2. O famoxadone atua na cadeia respiratória do fungo, e pela sua ação de proteção e movimento translaminar

tem-se mostrado uma importante ferramenta no controle do míldio da videira, o que está de acordo com Lucas (1998). Como forma de buscar um manejo de resistência ao patógeno, é comum a utilização de um programa deste fungicida intercalado com produtos de contato como os cúpricos.

Tabela 9 – Desfolha após a colheita (%) em videira cv Niágara Rosada, dezembro de 2006 a janeiro 2007, Indaiatuba/SP

SAFRA I	9 dac*	17 dac	25 dac	31 dac	38 dac	AAPDesf*** log(x+1)
Tratamento 1	5,75 a	8,88 a	12,38 a	20,13 a	36,25 a	438,3 a
Tratamento 2	4,63 a	8,13 a	11,88 a	19,75 a	38,13 a	428,4 a
Tratamento 3	10,25 b	14,00 b	21,50 b	36,88 b	73,13 b	799,1 b
CV(%) **	52,41	35,95	42,51	40,86	39,29	5,39

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

* dac – dias após a colheita

** CV: coeficiente de variação

*** AAPDesf: Área Progressão da Desfolha Abaixo da Curva

Avaliou-se também a severidade de desfolha após a colheita, semanalmente no período de dezembro de 2006 a janeiro de 2007, pela porcentagem de desfolha por unidade experimental.

O controle do míldio nas folhas de videira na fase de florescimento à frutificação mostrou reflexos nos níveis de desfolha após a colheita (Tabela 9). No tratamento sem controle fitossanitário chegou-se próximo a poda de verão da nova safra realizada em fevereiro de 2007 com aproximadamente 73 % de desfolha, enquanto que os tratamentos que receberam a aplicação de fungicidas apresentaram aproximadamente 1/2 de desfolha no mesmo período.

A severidade de míldio no final do ciclo da videira no tratamento sem controle fitossanitário causou maior clorose, necrose e queda das folhas (Figura 5), afetando a qualidade com que as plantas chegaram ao próximo ciclo de produção. Essa desfolha mais precoce após a colheita reduz o acúmulo de reservas, enfraquece a planta e pode comprometer a produção do ano seguinte. Os fotoassimilados, que poderiam se acumular foram gastos no combate às doenças. Segundo Mcartney e Ferree (1999), a quantidade de massa foliar é proporcional à quantidade de carboidratos de reservas na planta.

De acordo com Moraes (2003), o controle de doenças na fase após a colheita é de extrema importância para evitar perdas das folhas e obter uma produção com qualidade, devendo-se garantir ao máximo a permanência das folhas nas plantas.

A evolução da severidade de míldio (*Plasmopora viticola*) nas folhas da videira cv Niágara Rosada, bem como os níveis de desfolha após a colheita na Safra I proveniente de poda seca realizada em agosto de 2006 estão representadas nas Figuras 6 e 7.

Figura 5 - A – Plantas podadas no inverno com controle químico
B – Plantas podadas no inverno sem controle químico

Figura 6 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada entre novembro a dezembro de 2006, Indaiatuba- SP

Figura 7 – Desfolha (%) após a colheita em videira cv Niágara Rosada: dezembro de 2006 a janeiro de 2007, Indaiatuba-SP

4.2.2 Safra II: Poda de Verão - Fevereiro de 2007

Nesta safra, a poda de verão foi realizada nos tratamentos T1 e T3, em 01 de fevereiro de 2007. No tratamento T2 não foi realizada a poda e, portanto não houve produção. A poda verde é uma prática comum na região, tendo como objetivo obter uma segunda safra no ano. Essa técnica é feita na fase de acúmulo de reservas, deixando-se de 4 a 5 gemas; sendo também realizada a aplicação de fungicidas para controle do míldio (Tabela 2).

A colheita foi realizada em 31 de maio de 2007.

Tabela 10 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta, rendimento e SST (° Brix) em videira cv Niágara Rosada, poda verde de 2007, Indaiatuba- SP

SAFRA II	Número Cachos/Planta	Massa Total Plantas (kg)	Rendimento (kg.ha ⁻¹)	SST (° Brix)
Tratamento 1	11,2 a	1,4 a	8.198 a	12,8 a
Tratamento 2	-----	-----	-----	-----
Tratamento 3	8,8 a	1,0 a	5.985 a	11,7 b
CV(%)	26,27	39,80	39,80	6,50

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

O número de cachos produzidos, a massa total por planta e a rendimento mostraram-se semelhantes estatisticamente entre os tratamentos podados nesta safra (T1, T3), uma vez que não houve produção no tratamento sem poda de verão (T2) e assim a amplitude das médias proporcionaram uma similaridade estatística. Porém, mesmo sem diferença estatística observou-se incrementos importantes entre os tratamentos com e sem controle químico, conforme Tabela 10. O rendimento por área, por exemplo, mostrou uma diferença de aproximadamente 2000 kg.ha⁻¹ a mais no tratamento com controle fitossanitário.

As mesmas observações feitas na safra anterior para a formação dos cachos e posterior infecção do míldio, refletindo na massa por planta e rendimento, ocorreram novamente nesta safra no tratamento sem controle fitossanitário.

Quanto ao teor de sólidos solúveis totais (° Brix) nos frutos houve diferença significativa nos tratamentos com produção nesta safra, devido ao ataque do patógeno

que interferiu na fisiologia da planta de acordo com Mcartney e Ferree (1999), e a desuniformidade na maturação dos frutos nas unidades experimentais com ataque mais severo de míldio, constatada novamente nesta safra.

Tabela 11 - Severidade (%) e área de progresso da doença em folhas de videira cv Niágara Rosada, poda verde de 2007, Indaiatuba/SP

SAFRA II	72 dap*	87 dap	100 dap	107 dap	113 dap	AAPD*** log (x+1)
Tratamento 1	8,5 b	11,5 b	15,2 b	17,5 b	19,0 b	610,9 b
Tratamento 2	3,0 a	4,4 a	7,6 a	8,5 a	10,4 a	269,6 a
Tratamento 3	18,5 c	25,4 c	38,1 c	47,5 c	51,2 c	1469,6 c
CV(%) **	70,46	69,47	70,12	72,59	69,93	11,41

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dap: dias após a poda

** CV: Coeficiente de variação

*** AAPD: Área Progressão da Doença Abaixo da Curva

Tabela 12 – Desfolha após a colheita (%) e área de progresso da desfolha em videira cv Niágara Rosada, junho de 2007 a julho de 2007, Indaiatuba/SP

SAFRA II	6 dac*	12 dac	20 dac	27 dac	36 dac	AAPDesf*** log (x+1)
Tratamento 1	4,25 a	13,88 b	40,00 b	62,50 b	70,00 b	1284,5 b
Tratamento 2	1,63 a	6,88 a	23,13 a	46,88 a	49,38 a	835,1 a
Tratamento 3	12,00 b	35,00 c	55,00 c	81,88 c	85,63 c	1885,3 c
CV(%) **	93,97	72,19	42,78	27,19	26,13	5,43

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dac: dias após a colheita

** CV: Coeficiente de variação

*** AAPDesf: Área Progressão da Desfolha Abaixo da Curva

Nesta safra, observou-se que além das diferenças ocorridas quanto à severidade de míldio no tratamento sem controle químico com relação aos demais tratamentos, devido ao efeito do famoxadone e cúpricos no controle da *Plasmopora viticola*, houve diferenças significativas também entre o tratamento que foi podado no verão (T1), com o tratamento sem poda de verão (T2).

A poda de verão é realizada numa fase de acúmulo de reservas. É provável que as plantas sem poda de verão acumulem mais reservas e energia; estando menos suscetível ao ataque de míldio (Tabela 11).

A mesma tendência de resultado foi observada quanto à porcentagem de desfolha após a colheita. No tratamento sem controle fitossanitário, os níveis de desfolha após a colheita chegaram a 85,63% próximo a poda seca da nova safra realizada em agosto de 2007, enquanto que os tratamentos com poda de verão a 70,00% e sem poda de verão a 49,38%. Assim, plantas que sofreram diminuição de reservas ocorrem uma maior queda de folhas após a colheita.

A não realização da poda de verão no tratamento T2 proporcionou maior acúmulo de reservas, o que está de acordo com Sutic e Sinclair (1991) aliado ao controle químico, colaboraram para o nível de desfolha após a colheita ser o menor em relação aos demais tratamentos (Figura 8A, 8B, 8C), fato observado na Tabela 12. Esta situação pode refletir na produção do ciclo posterior (SUTIC; SINCLAIR, 1991).

Figura 8 - A – Após a colheita: sem poda de verão e com tratamento fitossanitário

Figura 8 - B – Após a colheita: com poda de verão e com tratamento fitossanitário

Figura 8 C – Após a colheita: com poda de verão e sem tratamento fitossanitário

A evolução da severidade de *Plasmopora viticola* nas folhas da videira cv Niágara Rosada, e os níveis de desfolha após a colheita na Safra II proveniente de poda de verão: fevereiro de 2007 estão descritas nas Figuras 9 e 10.

Figura 9 - Severidade (%) de *Plasmopora viticola* em folhas de videira cv Niágara Rosada, entre abril e maio de 2007, Indaiatuba- SP

Figura 10 – Desfolha (%) após a colheita em videira cv Niágara Rosada, entre junho e julho de 2007, Indaiatuba-SP

4.2.3 Safra III: Poda Seca – Agosto de 2007

A poda seca foi realizada em todos os tratamentos em 09 de agosto de 2007, e foi seguido o mesmo procedimento quanto ao controle químico feito nas safras anteriores, conforme descrito na Tabela 2.

A colheita foi realizada em 15 de dezembro de 2007.

Tabela 13 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta, rendimento e SST (° Brix) em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda seca de 2007, Indaiatuba- SP

SAFRA III	Número Cachos/Planta	Massa Total/ Plantas (kg)	Rendimento (kg.ha ⁻¹)	SST
Tratamento 1	13,9 ab	2,2 b	12.959 b	13,5 b
Tratamento 2	17,1 a	3,1 a	17.955 a	14,4 a
Tratamento 3	11,0 b	1,7 b	9.974 b	13,0 b
CV(%)	24,97	30,77	30,77	6,15

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

A partir desta safra observou-se um efeito acumulativo em relação às safras anteriores, nos parâmetros analisados. O tratamento que na safra anterior não foi realizada a poda de verão (T2) mostrou-se superior aos demais tratamentos com 17,1 cachos por planta enquanto que os outros produziram respectivamente 13,9 (T1) e 11,0 (T2) (Tabela 13). De acordo com Sutic e Sinclair (1991), maior acúmulo de reservas pode refletir na produção do ciclo posterior

A massa total por planta e rendimento também foram superiores estatisticamente no tratamento T2 (Tabela 13) em função do acúmulo de reservas e controle fitossanitário.

O teor de sólidos totais (° Brix) foi significativamente superior no tratamento T2 com valores médios de 14,4, enquanto que nos tratamentos T1 e T3 os valores foram de 13,5 e 13,0 respectivamente (Tabela 13). Esse fato pode ter ocorrido em função de acúmulo de reservas neste tratamento que não recebeu a poda de verão na safra anterior e também a desfolha precoce em função do ataque de míldio pode reduzir o acúmulo de açúcar nos frutos, o que está de acordo com Moraes (2003).

Tabela 14 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada, poda seca de 2007-Indaiatuba/SP

SAFRA III	98 dap*	105 dap	112 dap	119 dap	126 dap	AAPD*** log(x+1)
Tratamento 1	7,4 a	8,1 a	11,7 a	14,6 a	17,2 a	458,1 a
Tratamento 2	5,00 a	7,7 a	11,0 a	14,9 a	18,5 a	466,4 a
Tratamento 3	12,4 b	21,0 b	27,9 b	34,4 b	38,1 b	1067,9 b
CV(%) **	58,64	53,01	51,94	49,28	47,24	7,06

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dap: dias após a poda

**CV: Coeficiente de variação

*** AAPD: Área Progressão da Doença Abaixo da Curva

Tabela 15 - Desfolha após a colheita (%) em videira cv Niágara Rosada, dezembro de 2007 a janeiro de 2008 Indaiatuba/SP

SAFRA III	13 dac*	19 dac	26 dac	31 dac	44 dac	AAPDesf*** log(x+1)
Tratamento 1	6,2 a	9,7 a	16,5 a	24,1 a	72,5 a	869,5 a
Tratamento 2	5,2 a	8,7 a	15,2 a	26,6 a	68,7 a	850,6 a
Tratamento 3	11,5 b	18,2 b	33,1 b	51,9 b	89,4 b	1399,7 b
CV(%) **	51,27	43,75	46,50	41,29	15,56	3,66

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dac: dias após a colheita

**CV: Coeficiente de variação

*** AAPDesf: Área Progressão da Desfolha Abaixo da Curva

Ocorreram diferenças na severidade de míldio nas folhas em função do controle químico realizado com famoxadone e cúpricos na fase do florescimento à frutificação (Tabela 14), concordando com as observações de Joshi e Sternberg (1996).

As diferenças na severidade de míldio entre os tratamentos mostraram reflexos nos níveis de desfolha após a colheita (Tabela 15). O tratamento sem controle fitossanitário chegou próximo a poda de verão da nova safra realizada em fevereiro de 2008 com aproximadamente 89% de desfolha.

A evolução do míldio nas folhas da videira cv Niágara Rosada, e os níveis de desfolha após a colheita na Safra III estão descritos nas Figuras 11 e 12.

Figura 11 - Severidade (%) de *Plasmopora viticola* em folhas de videira cv Niágara Rosada entre novembro a dezembro de 2007, Indaiatuba- SP

Figura 12 - Desfolha (%) após a colheita em videira cv Niágara Rosada, entre dezembro de 2007 a janeiro de 2008, Indaiatuba - SP

4.2.4 Safra IV: Poda de Verão - Fevereiro de 2008

A poda de verão foi realizada em todos os tratamentos, em 02 de fevereiro de 2008, e nos tratamentos T1 e T2 foi realizado o controle para míldio, conforme descrito na Tabela 2. A colheita foi realizada em 04 de junho de 2008.

Tabela 16 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta, rendimento e SST ($^{\circ}$ Brix) em frutos de videira cv Niágara Rosada, poda verde 2008- Indaiatuba- SP

SAFRA IV	Número Cachos/Planta	Massa Total Plantas (kg)	Rendimento (kg.ha⁻¹)	SST ($^{\circ}$ Brix)
Tratamento 1	9,7 a	1,5 b	8922 b	11,8 b
Tratamento 2	12,1 a	2,0 a	11543 a	13,0 a
Tratamento 3	7,2 b	1,2 b	6985 b	10,8 c
CV(%)	28,68	27,38	27,38	8,64

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

Nesta safra, houve diferenças significativas para todos os parâmetros analisados. O número de cachos produzidos, a massa total por planta, a rendimento e o teor de sólidos totais ($^{\circ}$ Brix) dos frutos no tratamento T2 apresentaram os maiores valores quando comparados aos tratamentos T1 e T3 (Tabela 16). Fatores como acúmulo de reservas e controle fitossanitário refletiram também nesta safra.

O efeito acumulativo também foi verificado nesta safra. Observou-se que o tratamento que não foi podado em fevereiro de 2007, ou seja, recebeu uma poda de verão alternada, mostrou os melhores resultados nos parâmetros quantitativos (massa total, rendimento, número de cachos) e qualitativos ($^{\circ}$ Brix) em relação aos demais tratamentos que foram podados duas vezes por ano.

Tabela 17 - Severidade (%) e área de progressão da doença em folhas de videira cv Niágara Rosada, obtida da poda verde de 2008, Indaiatuba/SP

SAFRA IV	74 dap*	82 dap	92 dap	100 dap	108 dap	AAPD*** log(x+1)
Tratamento 1	6,4 a	9,6 a	13,5 a	18,8 a	24,4 a	527,3 a
Tratamento 2	5,8 a	9,8 a	14,4 a	20,6 a	26,3 a	552,4 a
Tratamento 3	5,8 a	15,9 b	28,7 b	40,6 b	60,0 b	1039,9b
CV(%)**	ns	44,84	51,09	49,35	51,64	6,67

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dap: dias após a poda

** CV : Coeficiente de variação

*** AAPD: Área Progressão da Doença Abaixo da Curva

Tabela 18 - Desfolha após a colheita (%) e área de progressão de desfolha em videira cv Niágara Rosada, junho a julho de 2008, Indaiatuba/SP

SAFRA IV	2 dac*	9 dac	14 dac	21 dac	36 dac	AAPDesf* ** log(x+1)
Tratamento 1	5,4 a	8,7 a	13,7 a	23,1 a	37,5 a	506,2 a
Tratamento 2	5,5 a	9,4 a	13,1 a	24,4 a	40,0 a	524,8 a
Tratamento 3	13,1 b	19,4 b	29,4 b	53,7 b	77,5 b	1116,9 b
CV(%)**	65,42	52,75	56,84	53,55	43,90	7,65

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dac: dias após a colheita

** CV : Coeficiente de variação

*** AAPDesf: Área Progressão da Desfolha Abaixo da Curva

A severidade de doença nas folhas (Tabela 17) e os níveis de desfolha após a colheita (Tabela 18), também apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, confirmando o efeito do controle químico sobre a *Plasmopora viticola*.

Para que haja um bom desenvolvimento na primavera, é necessário que as folhas da videira permaneçam ativas o maior tempo possível durante o outono. As substâncias de reserva são provenientes da atividade fotossintética das folhas, especialmente das que permanecem por um determinado período após a colheita da uva (GIOVANNINI, 1999). Nas Figuras 13 e 14 observa-se a evolução da *Plasmopora viticola* nas folhas da videira Cv Niágara Rosada e os níveis de desfolha após a colheita na Safra IV.

Figura 13 - Severidade (%) de *Plasmopora viticola* em folhas de videira cv Niágara Rosada – abril a maio 2008 – Indaiatuba- SP

Figura 14 - Desfolha (%) após a colheita em videira cv Niágara Rosada, junho a julho de 2008, Indaiatuba- SP

4.2.5 Safra V: Poda Seca – Agosto de 2008

A poda seca foi realizada em todos os tratamentos em 10 de agosto de 2008, e nos tratamentos T1 e T2 foram realizados a aplicação de fungicidas para controle de míldio, conforme descrito na Tabela 2.

A colheita foi realizada em 20 de dezembro de 2008.

Tabela 19 - Número de cachos produzidos por planta, massa total em kg/planta, rendimento e SST (° Brix) em videira cv Niágara Rosada, poda seca 2008- Indaiatuba- SP

SAFRA V	Número Cachos/Planta	Massa Total/ Plantas (kg)	Rendimento (kg.ha⁻¹)	SST (° Brix)
Tratamento 1	14,6 a	2,5 b	14.462 b	-----
Tratamento 2	16,1 a	2,9 a	16.999 a	-----
Tratamento 3	11,1 b	1,5 c	9.051 c	-----
CV(%)	22,48	28,41	28,41	-----

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

Os resultados obtidos mostraram que o tratamento que recebeu uma frequência de poda de verão intercalada, ou seja, média de uma poda e meia por ano, mostrou reflexos positivos durante três safras posteriores em que foram avaliadas, aliado ao controle fitossanitário.

Os valores de rendimento decresceram nos tratamentos com duas podas por ano; essa prática da poda de verão realizada todo ano tem se tornado comum, o que pode trazer prejuízos à vida útil e apresentar efeito depressivo à videira (MADERO; LOPEZ, 1993).

O número de cachos produzidos manteve maior no T2 em relação aos demais tratamentos; produzindo 16,06 cachos por planta, o que ocorreu para a massa total por planta e rendimento. (Tabela 19). O teor de sólidos solúveis totais (° Brix) não foi medido nesta safra em função de problemas com o aparelho.

Tabela 20 - Severidade (%) de míldio em folhas de videira cv Niágara Rosada proveniente de poda seca: novembro a dezembro 2008- Indaiatuba/SP

SAFRA V	75dap*	84dap	91dap	99dap	106dap	AAPD*** log(x+1)
Tratamento 1	3,6 a	3,6 a	9,1 a	13,1 a	17,4 a	307,1 a
Tratamento 2	3,8 a	8,3 a	8,9 a	13,6 a	19,4 a	315,1 a
Tratamento 3	7,9 b	13,6 b	17,4 b	25,0 b	33,1 b	581,0 b
CV(%)	70,07	67,18	48,94	42,95	43,30	7,44

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* dap: dias após a poda

** CV: Coeficiente de variação

*** AAPD: Área Progressão da Doença Abaixo da Curva

Diferenças nos níveis da severidade de míldio proporcionado pelo controle químico na fase de florescimento à frutificação também ocorreram nesta safra (Tabela 20) e a desfolha após a colheita desta safra não foi avaliada.

A evolução da severidade da *Plasmopora viticola* nas folhas da videira cv Niágara Rosada foi representada na Figura 15.

Figura 15 - Severidade (%) de *Plasmopora viticola* em folhas de videira cv Niágara Rosada: novembro a dezembro 2008 – Indaiatuba- SP

4.3 Análise Fatorial ao longo de todos os ciclos produtivos

Com os resultados obtidos foi realizada uma análise fatorial tratamento x safra, verificando a interação entre esses dois fatores.

4.3.1 Número de cachos, massa dos cachos por planta e rendimento

Tabela 21 – Número de cachos por planta de videira cv Niágara Rosada, ao longo de cinco safras (poda seca 2006 poda verde 2007, poda seca 2007, poda verde 2008, poda seca 2008), Indaiatuba/SP

Tratamento	Safra I	Safra II	Safra III	Safra IV	Safra V	Média
Tratamento 1	12,9 Aa	11,2 Bb	13,9 Aa	9,7 Bb	14,6 Aa	12,4 a
Tratamento 2	13,2 Aa	0,0 Cc	17,1 Aa	12,1 Bb	16,1 Aa	11,7 a
Tratamento 3	11,8 Ba	8,8 Bb	11,0 Bb	7,2 Cc	11,1 Bb	10,0 b
Média	12,6 A	6,7 C	14,0 A	9,7 B	13,9 A	
CV (%)	ns	26,27	24,97	28,68	22,48	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

Em uma mesma safra (na vertical), o fator que diferenciou os tratamentos foi o controle químico, pois devido à severidade da doença nos cachos sem tratamento fitossanitário, muitos não foram considerados viáveis, uma vez que com a entrada do patógeno, já na fase de florescimento, ocorreu escurecimento da ráquis, não havendo desenvolvimento das flores. De acordo com Amorim et al. (1997), os cachos podem ser afetados pelo míldio desde a sua emissão até o início da maturação.

Ao longo das safras (na horizontal), o número de cachos provenientes de ciclos produtivos com poda de inverno (Safras I, III e V) foi maior em relação aos provenientes de poda de verão (Safras II e IV). O número de cachos formados após a poda seca foi maior em relação aos formados após a poda verde, uma vez que esta poda é realizada no período de acúmulo de carboidratos, o que prejudicaria a formação de novos cachos (REYNIER, 1995).

Segundo Scarpore (2007), um novo ciclo de videira se inicia com a poda de inverno, uma fase vegetativa e outra reprodutiva ocorrem simultaneamente,

concorrendo pela seiva bruta e elaborada, podendo trazer reflexos na colheita do ciclo considerado e na produção do ciclo seguinte.

Tabela 22 – Massa dos cachos em quilogramas por planta de videira cv Niágara Rosada, ao longo de cinco safras (poda seca 2006 poda verde 2007, poda seca 2007, poda verde 2008, poda seca 2008), Indaiatuba/SP

Tratamento	Safra I	Safra II	Safra III	Safra IV	Safra V	Média
Tratamento 1	2,6 Aa	1,4 Bb	2,2 Ba	1,5 Bb	2,5 Aa	2,0 a
Tratamento 2	2,7 Aa	0,0 Cc	3,1 Aa	2,0 Bb	2,9 Aa	2,1 a
Tratamento 3	2,1 Ab	1,0 Cc	1,7 Bb	1,2 Cc	1,5 Bb	1,5 b
Média	2,5 A	0,8 C	2,3 A	1,6 B	2,3 A	
CV (%)	19,51	39,80	30,77	27,38	28,41	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

Tabela 23 – Rendimento em kg/ha de videira cv Niágara Rosada, ao longo de cinco safras (poda seca 2006 poda verde 2007, poda seca 2007, poda verde 2008, poda seca 2008), Indaiatuba/SP

Tratamento	Safra I	Safra II	Safra III	Safra IV	Safra V	Média
Tratamento 1	15.440 Aa	8.198 Bb	12.959 Ba	8.922 Bb	14.462 Aa	11996 a
Tratamento 2	15.709 Aa	0,0 Cc	17.955 Aa	11.543 Bb	16.999 Aa	12441 a
Tratamento 3	12.429 Ab	5.985 Cc	9.974 Bb	6.985 Cc	9.051 Bb	8855 b
Média	14525 A	4728 C	13629 A	9150 B	13504 A	
CV (%)	19,51	39,80	30,77	27,38	28,41	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

Essa mesma tendência também foi observada quanto à massa dos cachos e rendimento, onde o fator preponderante numa mesma safra foi o tratamento químico enquanto que ao longo dos diferentes ciclos produtivos, os resultados obtidos nas safras provenientes de poda de inverno (Safras I, III e V) foram superiores em relação aos provenientes de poda de verão (Safras II e IV).

Scarpate (2007) estudando diferentes ciclos da videira cv Niágara Rosada observou que plantas podadas no inverno demandam um maior tempo desde a poda até a colheita quando comparadas com plantas podadas no verão; assim acumulam mais reservas o que pode refletir na produção da uva.

Observou-se ao longo das cinco safras uma tendência de se obter um maior número de cachos, massa de cachos e rendimento (Tabelas 21, 22 e 23) no tratamento T2 a partir da Safra III (colhida em dezembro/2007); tratamento este que não recebeu a poda de verão neste mesmo ano e dessa forma não teve produção; podendo assim ter maior acúmulo de carboidratos, o que refletiu nas safras subseqüentes.

Na safra III (proveniente da poda seca em 2007), o tratamento T2 que não foi podado em fevereiro de 2007 (poda verde), teve uma produção superior a todos os outros tratamentos, o que está de acordo com Rodrigues (2009), plantas que passaram por duas produções seguidas no ano agrícola tiveram menor nível de reservas, produzindo menos.

Plantas doentes sofrem alterações fisiológicas e consomem energia para combatê-las, que refletem numa menor produção para o ciclo posterior (SUTIC; SINCLAIR, 1991), uma vez que plantas atacadas por doenças alteram o transporte de água dentro das plantas, afetando a transpiração. A fotossíntese é reduzida, devido aos danos nas células foliares; diminuindo-se também a capacidade de absorção de CO₂ e absorção de luz devido à destruição de clorofila. A respiração das plantas é maior, produzindo-se mais energia para combater o patógeno, e neste processo carboidratos são utilizados; o que segundo McCartney e Ferree (1999) pode refletir nas reservas na planta.

Uma das principais dificuldades na viticultura é encontrar um manejo adequado que permita o equilíbrio na distribuição das substâncias de reserva entre o ciclo vegetativo e o ciclo reprodutivo. O período de descanso da videira, após a colheita, tem muita importância para o ciclo seguinte de produção (ASSIS; LIMA FILHO, 2000).

O número de cachos e a massa total por planta em função dos tratamentos estão representados nas Figuras 16 A e 17 A; e nas diferentes safras nas Figuras 16 B e 17 B.

No caso dos parâmetros acima, a distribuição dos dados foi normal, com homogeneidade de variância e interação significativa entre as safras.

Figura 16 - A- Número de cachos/planta em função dos tratamentos, videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba-SP

Figura 16 - B – Número de cachos/planta em função das safras, videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

Figura 17 - A – Massa Total em Kg/planta em função dos tratamentos, videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

Figura 17 - B – Massa Total em Kg/planta em função das safras, videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

4.3.2 Sólidos solúveis totais

Tabela 24 – SST em frutos de videira cv Niágara Rosada, ao longo de três safras (poda seca 2006, poda seca (2007, poda verde 2008), Indaiatuba/SP

Tratamento	Safra I	Safra II	Safra III	Safra IV	Média
Tratamento 1	14,4 Aa	-----	13,5 Bb	11,8 Cc	13,2 b
Tratamento 2	14,4 Aa	-----	14,4 Aa	13,0 Bb	13,9 a
Tratamento 3	13,4 Bb	-----	13,0 Bb	10,8 Cc	12,4 c
Média	14,1 A		13,6 B	11,9 C	
*CV (%)	6,23	-----	6,15	8,64	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

Na análise fatorial dos sólidos solúveis totais, foram consideradas as safras I, III e IV. Na safra II não houve produção no tratamento 2 e na safra V não foi medido os valores de Sólidos solúveis totais, devido a problemas com o aparelho. A distribuição foi normal, com homogeneidade de variância.

Pelos valores das médias considerando-se os tratamentos, verificou-se que em T2, o SST mais elevado em relação aos demais tratamentos, provavelmente pelo maior acúmulo de reservas, uma vez que este tratamento recebeu uma poda de verão a menos que os outros tratamentos. Outro aspecto observado foi que em função do ataque de míldio no tratamento sem controle fitossanitário, a maturação dos frutos foi mais desuniforme, assim na época da colheita vários cachos do tratamento T3 ainda não apresentavam a coloração típica e provavelmente por isso o teor de açúcar nos frutos foi menor.

O teor de sólidos solúveis em função dos tratamentos e ao longo das diferentes safras está representado nas Figuras 18 A e 18 B.

Figura 18 - A – SST (° Boris) em frutos de videira em função dos tratamentos, cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

Figura 18 - B – SST (° Boris) em frutos de videira em função das safras, cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

4.3.3 Progressão Área de Doença Abaixo da Curva

Tabela 25 – Área de Progresso Doença Abaixo da Curva em folhas de videira, ao longo de cinco Safras, antes da colheita (poda seca 2006, poda verde 2007, poda seca 2007, poda verde (2008, poda seca 2008), cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP. Transformação log (AAPD+1)

Tratamento	Safra I	Safra II	Safra III	Safra IV	Safra V	Média
Tratamento 1	383,4 BB	610,9 Ab	458,1 BB	527,30 Ab	307,1 Cb	457,3 b
Tratamento 2	372,7 BB	269,6 BC	466,4 BB	552,40 Ab	315,9 Cb	395,4 b
Tratamento 3	856,3 Aa	1469,6 Aa	1067,9 AA	1039,9 AA	581,0 BA	1003,0 a
Média	537,5 B	783,4 A	664,1 B	706,5 A	401,3 C	
CV (%)	7,54	11,41	7,06	6,67	7,44	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

O controle do míldio mostrou-se diferente entre os tratamentos, quanto à progressão da doença. Nas safras provenientes de poda seca, onde a cultura foi podada no mês de agosto (fase de mobilização de reservas), com poda curta, o desenvolvimento inicial da videira ocorreu em época de baixa umidade relativa e temperaturas em elevação, e a colheita nos meses de dezembro e janeiro.

Pela média dos tratamentos, verificou-se que os tratamentos podados com controle fitossanitário foram semelhantes entre si quanto à progressão da doença (T1 e T2), porém houve diferença significativa em relação ao tratamento em que a uva foi podada e não recebeu aplicação de fungicidas (T3).

Nas safras provenientes de poda de verão, em que a cultura foi podada em fevereiro (fase de acúmulo de reservas), o desenvolvimento ocorreu durante o verão e outono. Com queda de temperatura e umidade suficiente para a proliferação da doença, essas safras mostraram níveis mais altos quanto à proliferação da doença quando comparadas com as safras provenientes de poda seca. (Tabela 25). A progressão da doença em função dos tratamentos e ao longo das diferentes safras está representada nas Figuras 19 A e 19 B.

Figura 19 - A – Progressão da doença em folhas de videira em função dos tratamentos, transformação Log. (x+1), cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

Figura 19 - B – Progressão da doença em folhas de videira ao longo das safras, transformação Log.(x+1), cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

4.3.4 Progressão Área de Desfolha Abaixo da Curva

Tabela 26 – Área de progressão da desfolha após a colheita em videira cv Niágara Rosada, ao longo de quatro safras, última avaliação antes da poda (poda seca 2006, poda verde (2007, poda seca 2007, poda verde 2008), Indaiatuba/SP. Transformação log. (AAPDesf+1)

Tratamento	Safra I	Safra II	Safra III	Safra IV	Média
Tratamento 1	438,3 Dc	1284,8 Aa	869,5 Bb	506,2 Cc	774,7 b
Tratamento 2	428,4 Dc	835,1 Bb	850,6 Bb	524,8 Cc	659,8 b
Tratamento 3	799,1 Cb	1885,2 Aa	1399,7 Aa	1116,9 Bb	1300,2 a
Média	555,3 D	1355,1 A	1039,9 B	716,0 C	
CV (%)	5,39	5,43	3,66	7,65	

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

* CV: Coeficiente de variação

Em relação à desfolha, foram avaliadas durante quatro ciclos de produção, não sendo avaliada na Safra V. O controle fitossanitário proporcionou uma menor desfolha após a colheita (Tabela 26). Pela média dos tratamentos, verificou-se que os tratamentos podados com controle fitossanitário foram semelhantes entre si quanto à progressão da desfolha (T1 e T2), porém houve diferença significativa em relação ao tratamento em que a uva foi podada e não recebeu aplicação de fungicidas (T3).

Segundo Albuquerque (1996), o período após a colheita é fundamental para a videira se preparar para o próximo ciclo; a planta deve ter folhas saudáveis, para continuar a fotossíntese e garantir o acúmulo de carboidratos. Caso contrário, ocorre desfolha precoce, afetando a rendimento devido à queda de reservas (LOYD; FIRTH., 1989; AGUSTI, 1997; RASEIRA et al., 1998).

As substâncias de reserva são provenientes da fotossíntese das folhas, especialmente das acumuladas em folhas após a colheita da uva. Assim, é necessário que as folhas da videira permaneçam ativas pelo maior tempo possível durante o outono (GIOVANNINI, 1999). Após a colheita, ocorre a movimentação dos fotoassimilados do ramo para outras partes da planta. Ocorre um período de crescimento das raízes (SCHIEDECK, 1996). Para iniciar novo ciclo vegetativo, o amido é convertido em açúcar, que será utilizado para nutrir as novas brotações (GIOVANNINI, 1999).

A progressão da desfolha em função dos tratamentos e ao longo das diferentes safras está representada nas Figuras 20 A e 20 B.

Figura 20 - A – Área de Progressão da desfolha em videira em função dos tratamentos, transformação $\log(x+1)$, cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

Figura 20 - B – Área de Progressão da desfolha em videira ao longo de quatro safras, transformação $\log(x+1)$, cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

5 CONCLUSÕES

Nas condições em que o experimento foi conduzido, conclui-se que:

- A frequência de poda de produção interfere no número de cachos produzidos por planta, na massa dos cachos por planta e no rendimento.
- As produções provenientes da poda seca (realizada na fase de mobilização de reservas) foram melhores quanto aos parâmetros analisados (número de cachos, maior massa dos cachos e rendimento; maiores valores de SST dos frutos) em relação às produções provenientes de poda verde (realizada na fase de acúmulo de reservas).
- O tratamento fitossanitário proporcionou menor severidade do míldio da videira (*Plasmopora viticola*).
- O controle fitossanitário teve reflexo positivo na produção de forma direta pelo controle da proliferação do míldio nos cachos e de forma indireta pelo maior tempo de retenção de folhas após a colheita.

REFERÊNCIAS

- AGUSTI, M.; JUAN, M.; ARMELA, V. **Estimulo del desarrollo de los frutos de hueso**. Valencia: Generalitat Valenciana, 1997. 78 p.
- ALBUQUERQUE, J.A.S. de; ALBUQUERQUE, T.C.S. **Cultivo da videira na região do submédio São Francisco**. Petrolina: EMBRAPA, CNPATSA, 1987. 33 p.
- ALBUQUERQUE, T.C.S. **Uva para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA, 1996. 53 p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 25).
- ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E. Escolha de cultivares na viticultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 117, p. 15-21, 1984.
- ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; REGINA, M.A.; ANTUNES, L.E.C.; PEREIRA, A.F. Origem e classificação botânica da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 5-8, 1998.
- AMATI, A.; MARANGONI, B.; ZIRONI, R.; CASTELLARI, M.; ARFELLI, G. Prove di vendemmia differenziata. Effeti del diradamento dei grappoli: metodiche di campionamento e di analisi delle uve. **Rivista di Viticoltura e Enologia**, Roma, v. 47, p. 3-11, 1994.
- AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira In; KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de fitopatologia**: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p. 736-757.
- ANZANELLO, R. **Comportamento produtivo e fisiológico de três cultivares de videira submetidas a duas safras por ciclo vegetativo pelo manejo da poda**. 2009. 102 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- ARAVENA, C.E.R.; MAGOFKE, L.D. **Desarrollo fenológico de 20 clones de *Vitis vinifera***. 2003. 72 p. Proyecto de título presentado como parte de los requisitos para optar al título de Ingeniero Agrônomo. Pontificia Universidad Católica de Chile- Facultad de Agronomia e Ingenieria Florestal, Pirque, 2003.
- ASSIS, J.S.; LIMA FILHO, J.M.P. Aspectos fisiológicos da videira irrigada. In: LEÃO, P. C.S.; SOARES, J.M. **A viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA, 2000. cap. 7, p. 129-145.
- BAUTISTA, A.D.; VARGAS, G.G. Estudio del ciclo y determinación de los requerimientos heliotérmicos de algunas variedades de vid em condiciones tropicales. **Agronomia Tropical**, Barquisímeto, v. 31, n. 1/6, p. 11-23, 1981.

BOSS, P.K.; BUCKERIDGE, E.J.; POOLE, A.; THOMAS, M.R. New insights into grapevine flowering. **Functional Plant Biology**, Victoria, v. 30, n. 6, p. 593-606, 2003.

CAMARGO, U.A. **Uvas do Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 1994. 90 p. (EMBRAPA. CNPUV. Documento, 9).

CONTE, A. **Comportamento da videira Cv Niágara Rosada submetida à poda de verão, sob estufa plástica em Bento Gonçalves- RS**. 1996. 71 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

COSTA, J.M.N.; ANTUNES, F.Z.; SANTANA, D.P. Zoneamento agroclimático, planejamento agrícola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 138, p. 14-17, jun. 1986.

COUVILLON, G.A. Temperature and stress effects on rest in fruit trees: a review. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 395, p. 11-20, 1994.

DOORENBOS, J.; KASSAN, A.H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1994. 306 p. (FAO. Estudos. Irrigação e Drenagem, 33).

EREZ, A. Bud dormancy: a suggestion for the control mechanism and its evolution. In: VIÉMONT, J.D.; CRABBÉ, J. **Dormancy in plants**: from whole plant behavior to cellular control. Wallingford: CAB International, 2000. p. 23-33.

FERREIRA, E.A.; REGINA, M.A.; CHALFUN, N.N.J.; ANTUNES, L.E.C. Antecipação de safra para videira "Cv Niágara Rosada" na região sul do Estado de Minas Gerais. **Ciência e Tecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1221-1227, 2004.

FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. **Agrianual 2009**: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo, 2009. 497 p.

FOCHESATO, M.L.; SOUZA, P.V.D. de. Época de poda verde para obtenção de duas safras de uva por ciclo vegetativo na Depressão central do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 2004. p. 182-186.

FOCHESATO, M.L.; SOUZA, P.V.D. de; AGOSTINI, S. Obtenção de duas safras por ciclo vegetativo pelo manejo da poda. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 20, n. 1, p. 53-57, 2007.

FRACARO, A.A. **Aplicação de Ethephon em videira Cv Niágara Rosada (*Vitis labrusca* L.), visando produção na entressafra do estado de São Paulo**. 2004. 79 p. Dissertação (Doutorado em Agronomia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2004.

FREGONI, C.; PEZZUTO, S. Principes et premières approches de l'indice bioclimatique de qualité de Fregoni. **Progres Agricole et Viticole**, Montpellier, v. 18, p. 390-396, 2000.

GALET, P. **Précis de viticulture**. 4. ed. Paris: Imprimerie Dehan, 1983. 584 p.

_____. **Précis de viticulture**. Montpellier: Déhan, 1993. 582 p.

GHILARDI, A.A.; MAIA, M.L. Tecnologia, custo de produção e rentabilidade do cultivo de uva Niágara no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 12, p. 48-64, 2001.

GIL, G. **Fruticultura**: la producción de fruta. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2000. 582 p.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Renascença, 1999. 364 p.

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

_____. **Tratado de viticultura general**. 3. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2002. 1235 p.

HUGLIN, P.; SCHNEIDER, C. **Biologie et écologie de la vigne**. Paris: Lavoisier, 1998. 370 p.

KIMATI, H.; GALLI, F. Doenças da videira- *Vitis spp*. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de fitopatologia**. 2. ed. São Paulo: Ceres, 1980. cap. 37, p. 574-587.

KISHINO, A.Y.; CARAMORI, P.H. Fatores climáticos e o desenvolvimento da videira. In: KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.L.C.; ROBERTO, S.R. **Viticultura tropical**: o sistema de produção no Paraná. Londrina: IAPAR, 2007. cap. 3, p. 59-86

KISHINO, A.Y.; MARUR, C.J. Fisiologia da planta. In: KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.L.C.; ROBERTO, S.R. **Viticultura tropical**: o sistema de produção no Paraná. Londrina: IAPAR, 2007. cap. 4, p. 95-116.

KLIEWER, W.M. **Grapevine physiology**: how does a grapevine make sugar? Berkeley: University of California, 1981. 13 p.

KLIEWER, W.R. Berry composition of *Vitis vinifera* cultivars as influenced by photo and nycto-temperatures during maturation. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Geneva, v. 2, p. 153-159, 1973.

LEÃO, P.C.S.; MAIA, J.D.G. Aspectos culturais em viticultura tropica uvas de mesa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 34-39, 1998.

LEÃO, P.C.S.; SILVA, E.E.G. Caracterização fenológica e requerimentos térmicos de variedades de uvas sem sementes no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 379-382, 2003.

LLOYD, J.Y.; FIRTH, D.J. Effect of defoliation time on depth of dormancy and subsequent vegetative and reproductive development in low chill peaches. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 279, p. 223-230, Dec. 1989.

LUCAS, J.A. **Plant pathology and plant pathogens**. 3rd ed. Oxford: Blackwell, 1998. 274 p.

MADERO, E.T.; LÓPEZ, I.M. Efecto de la fecha em verde y del aclareo de racimos sobre la obtención de uma segunda cosecha de uva de mesa em La Región Lagunera, México. **Revista de la Facultad de Agronomía**. Maracaíbo, v. 10, n. 2, p. 228-229, 1993.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2005 na serra gaúcha**. Bento Gonçalves: Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, 2005. 6 p. (EMBRAPA Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 58).

MANDELLI, F.; BERLATTO, M.A.; TONIETTO, J.; BERGAMASCHI, H. Fenologia da videira na Serra Gaúcha. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Bento Gonçalves, v. 9, n. 1/2, p. 129-144, 2003.

MANFROI, V.; MARODIN, G.A.B.; SEIBERT, E.; ILHA, L.L.H.; MOLINOS, P.R. Quebra de dormência e antecipação da colheita em videira cv Cv Niágara Rosada. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Cruz das Almas, v. 18, n. 1, p. 65-74, 1996.

MCARTNEY, S.J.; FERREE, D.C. Root and cane pruning effect vegetative development fruiting and dry-matter accumulation of grapevines. **HortScience**, Raleigh, v. 34, n. 34, p. 617-621, July 1999.

MÉROUGE, I.; SEGUIN, G.; ARROUAYS, D. Less sols et l'alimentation hydrique de la vigne à Pomerol: état hydrique et croissance de la vigne em 1995. **Journal International des Sciences de la Vigne et Du Vin**, Bourdeaux, v. 32, n. 2, p. 59-68, 1998.

MESCALCHIN, E.F.; MICHELOTTI, F.; IACONO, F. Stima del rapporto vegeto-produttivo nel vigneto. **Vignevini**, Bologna, n. 22, p. 26-30, 1995.

MORAES, A.L. **Rendimento de uva Cv Niágara Rosada submetida à redução de área foliar**. 2003. 67 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

MURAKAMI, K.R.N.; CORDEIRO DE CARVALHO, J.C.S.; MARINHO, C.S. Caracterização fenológica da videira cv. Itália (*Vitis vinifera* L.) sob diferentes épocas de poda na região norte do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 615-617, 2002.

NAGATA, K.R.; SCARPARE FILHO, J.A.; KLUGE, R.A.; VILLA NOVA, N.A. Temperatura base e soma térmica (graus-dia) para videiras “Brasil” e “Benitaka”. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticaba, v. 22, n. 3, p. 329-333, 2000.

NOGUEIRA, D.J.P. Poda e condução das videiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 117, p. 48-56, set. 1984.

ORLANDO, T.G.S. **Características ecofisiológicas de cultivares de videira em diferentes sistemas de condução**. 2002. 126 p. (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C. Clima e produção. In: POMMER, C.V.P. (Ed.). **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 63-107.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C.; POMMER, C.V.; MARTINS, F.P.; GALLO, P.B.; SANTOS, R.R.; BOVI, V.; SABINO, J.C. Caracterização fenológica da videira “Cv Niágara Rosada” em diferentes regiões paulistas. **Bragantia**, Campinas, v. 52, n. 2, p. 153-160, 1993.

PEREIRA, F.M. **Caracterização das principais variedades de videira em cultivo no Estado de São Paulo**. Jaboticabal: UNESP, FCAV, 1987. 6 p.

PEREIRA-NETTO, A.B. de; MCCOWN, B.H. Thermally induced changes in shoot morphology of *Hancornia speciosa* microcultures: evidence of mediation by ethylene. **Tree Physiology**, Victoria, v. 19, p. 733-740, 1999.

PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; SCHUCK, E.; DUCROQUET, J.H.J.; MATOS, C.S.; POLA, A.C. **Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado**. Florianópolis: EPAGRI, 1996. 110 p.

PIRES, E.J.P.; POMMER, C.V. Fisiologia da videira. In: POMMER, C.V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. cap. 4, p. 250-295.

POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S. **Fisiologia da videira: como produz açúcar uma videira?**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1990. 51 p. (IAC. Documento Técnico, 20).

POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S.; TERRA, M.M. **Variedades de videira para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1997. 59 p. (IAC. Boletim Técnico, 166).

POMMER, C.V.; TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P. Cultivares de videira. In: POMMER, C.V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. cap. 4, p. 109-152.

PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A.; MELLO, L.M.R. A viticultura brasileira: realidade e perspectivas. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 1., 2002, Andradás. **Viticultura e enologia: atualizado conceitos; anais...** Caldas: EPAMIG; FECD, 2002. p. 17-32.

_____. Vitivinicultura brasileira: regiões tradicionais e pólos emergentes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 234, p. 7-15, 2006.

RASEIRA, A.; PERIEIRA, J.F.M.; MEDEIROS, A.R.M. Instalação e manejo do pomar. In: MEDEIROS, C.A.; RASEIRA, M.C.B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: EMBRAPA, Serviço de Produção de Informação, 1998. cap. 5, p. 130-160.

REGINA, M.A.; PEREIRA, A.F.; ALVARENGA, A.A.; ANTUNES, L.E.C.; ABRAHÃO, E. Sistemas de condução da videira. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 5-8, 1998.

REYNIER, A. **Manual de viticultura**. 5. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1995. 407 p.

_____. **Manual de viticultura**. 6. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2003. 497 p.

REYNOLDS, A.G.; WARDLE, D.A. Impact of various canopy manipulation techniques on growth, yield, fruit composition, and wine quality of Gewurztraminer. **Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 40, p. 121-129, 1989.

RIOU, C.H.; BECEKER, N.; SOTÉZ RUIZ, V.; GOMEZ-MIGUEL, V.; CARBONNEAU, A.; PANAGIOTOU, M.; CALO, A.; COSTACURTA, A.; CASTRO, R. de; PINTO, A.; LOPES, C.; CARNEIRO, L.; CLIMACO, P. **Le déterminisme climatique de la maturation du raisin: application au zonage de la teneur en sucre dans la communauté européenne**. Luxemburgo: Office des Publications Officielles de Communautés Européennes, 1994. 322 p.

RODRIGUES, A. **Desenvolvimento da videira “Itália” em clima subtropical de altitude**. 2009. 97 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

SATO, G.S. Análise do consumo de uva de mesa no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n. 7, p. 50-53, 2004.

SCARPARE, F.V. **Determinação de índices biometeorológicos da videira “Cv Niágara Rosada” (*Vitis labrusca* L.) podadas em diferentes épocas e fases do ciclo vegetativo**. 2007. 75 p. Dissertação (Mestrado em Física do Ambiente Agrícola)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

SCHIEDECK, G. **Ecofisiologia da videira e qualidade da uva “ Cv Niágara Rosada” conduzida sob estufa de plástico.** 1996. 112 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

SENTELHAS, P.C. Aspectos climáticos para a viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 9-14, 1998.

SERRA, R.M.A. **Microflora das uvas portuguesas e seu potencial para a contaminação das uvas com micotoxinas, com destaque para a ocratoxina A.** 2005. 330 p. Tese (Doutorado em Engenharia Química e Biológica) – Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Braga, 2005.

SILVA, R.P.; DANTAS, G.G.; NAVES, R.V.; CUNHA, M.G. Comportamento fenológico da videira, cultivar Patrícia em diferentes épocas de poda de frutificação em Goiás. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 3, p. 399-406, 2006.

SOUZA, J.S.I. **Uvas para o Brasil.** 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 760 p.

SOUZA, P.V.D. de. Influência da época de poda e da quebra de dormência sobre a fenologia e produção da cv Cv Niágara Rosada na depressão central do Rio Grande do Sul. In: VITICULTURE AND ENCOLOGY LATINO-AMERICANO, 8., 2001, Montevideo. **Anais...** Montevideo, 2001. p. 101-106.

SUTIC, D.D.; SINCLAIR, J.B. Physiology of diseased plants. In: SUTIC, D.D.; SINCLAIR, J.B. **Anatomy and physiology of diseased plants.** Boca Raton: CRC Press, 2000. chap. 4, p. 157-222.

TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; NOGUEIRA, N.A.M. **Tecnologia para a produção de uva Itália na região noroeste do Estado de São Paulo.** 2. ed. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1998. 81 p. (CATI. Documento Técnico, 97).

TOMONA, T.; UTSUNOMIYA, N.; DATAOKA, I. The effect of environmental temperatures of fruit on ripening on the tree. II. The effect of temperatures around whole vines and clusters on the coloration of “Kyoho” grapes. **Journal of the Japanese Society for Horticulture Science**, Tokyo, v. 48, p. 261-266, 1979.

WINKLER, A.J.; COOK, J.A.; KIEWER, W.M.; LIDER, L.A. **General viticulture.** 2nd ed. Berkeley: University California Press, 1974. 710 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Estádios fenológicos da videira baseados na escala de Eichorn e Lorenz, European and Mediterranean Protection Organization (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

APÊNDICE B - Distribuição da normalidade e homogeneidade de variância – massa total por planta de videira cv Niágara Rosada ao longo de cinco safras: poda de inverno 2006, 2007 2008; poda de verão: 2007, 2008, Indaiatuba/SP

APÊNDICE C - Distribuição da normalidade e homogeneidade de variância , número de cachos por planta de uva cv Niágara Rosada ao longo de cinco safras: poda de inverno: 2006, 2007, 2008; poda de verão: 2007, 2008, Indaiatuba/SP

APÊNDICE D - Distribuição da normalidade e homogeneidade de variância, sólidos solúveis totais (° Brix), uva cv Niágara Rosada ao longo de três safras : poda de inverno: 2006, 2007, poda de verão: 2008, Indaiatuba/SP

APÊNDICE E - Distribuição da normalidade e homogeneidade de variância – Área Progresso de Doença Abaixo da Curva (AAPD) - uva cv Niágara Rosada ao longo de cinco safras poda de inverno: 2006, 2007, 2008; poda de verão: 2006, 2007, Indaiatuba/SP, transformação log (x+1)

APÊNDICE F - Distribuição da normalidade e homogeneidade de variância – Área de Progresso de Desfolha Abaixo da Curva (AAPDesf) - uva cv Niágara Rosada ao longo de cinco safras: Poda de inverno: 2006, 2007, 2008; poda de verão: 2006, 2007, Indaiatuba-SP transformação log (x+1)

APÊNDICE G - Dados estatísticos (média, desvio padrão, coeficiente de variação: **Safra I** – massa total por planta, número de cachos por planta, sólidos solúveis totais, área de progresso da doença abaixo da curva (AAPD), área de progresso de desfolha abaixo da curva (AAPDesf), videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

SAFRA I:

A- Massa Total por Planta (kg)

Estatística Descritiva: Massa Total por Planta (kg): MTP

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
MTP	1	24	0	2,4696	0,0983	0,4817	19,51	1,6950	2,1150	2,4400	2,6513

B- Número Cachos por Planta

Estatística Descritiva: Número Cachos por Planta: NTC - todos os tratamentos

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
NTC	1	24	0	12,625	0,388	1,901	15,06	9,500	11,500	12,500	13,500

C- Sólidos solúveis totais

Estatística Descritiva: SST

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
SST	1	24	0	14,061	0,179	0,876	6,23	12,400	13,410	14,030	14,515

D- Severidade de Doença

Estatística Descritiva: log(AAPDoença +1)

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
log (x+1)	1	24	2,6850	0,0413	0,2025	7,54	2,3444	2,5480	2,6737	2,8720

E- Desfolha após a colheita

Estatística Descritiva: log(AAPDesf +1)

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
log(x+1)	1	24	2,7206	0,0299	0,1467	5,39	2,5172	2,5999	2,6808	2,8671

APÊNDICE H - Dados estatísticos (média, desvio padrão, coeficiente de variação: **Safra II** – massa total por planta, número de cachos por planta, sólidos solúveis totais, área de progresso da doença abaixo da curva (AAPD), área de progresso de desfolha abaixo da curva (AAPDesf), videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

SAFRA II:

A- Massa Total por Planta (kg)

Estatística Descritiva: Massa Total por Planta (kg): MTP – EXCETO T2

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
MTP	2	16	8	1,206	0,120	0,480	39,80	0,323	0,896	1,163	1,598

B- Número Cachos por Planta

Estatística Descritiva: Número Cachos por Planta: NTP – EXCETO T2

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
NTC	2	16	8	10,000	0,657	2,627	26,27	4,500	7,750	10,000	11,875

C- Sólidos solúveis totais

Estatística Descritiva: SST

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
SST	2	16	8	12,235	0,199	0,795	6,50	10,800	11,598	12,150	12,897

D- Severidade de Doença

Estatística Descritiva: log(AAPDoença +1)

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
log (x+1)	2	24	2,7897	0,0650	0,3183	11,41	2,3107	2,4638	2,7697	3,1404

E- Desfolha a pós a colheita

Estatística Descritiva: log(AAPDesf +1)

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
log (x+1)	2	24	23,0959	0,0343	0,1680	5,43	2,7267	2,9552	3,1115	3,2525

APÊNDICE I - Dados estatísticos (média, desvio padrão, coeficiente de variação: **Safra III** - massa total por planta, número de cachos por planta, sólidos solúveis totais, área de progresso da doença abaixo da curva (AAPD), área de progresso de desfolha abaixo da curva (AAPDesf), videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

SAFRA III:

A- Massa Total por Planta (kg)

Estatística Descritiva: Massa Total por Planta (kg): MTP

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
MTP	3	24	0	2,317	0,146	0,713	30,77	0,900	1,821	2,388	2,746

B- Número Cachos por Planta

Estatística Descritiva: Número Cachos por Planta: NTP

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
NTC	3	24	0	14,000	0,713	3,495	24,97	7,000	12,125	14,250	16,375

C- Sólidos solúveis totais

Estatística Descritiva: SST

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
SST	3	24	0	13,625	0,171	0,838	6,15	12,160	12,915	13,695	14,307

D- Severidade de Doença Estatística Descritiva: $\log(\text{AAPDoença} + 1)$

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
$\log(x+1)$	3	24	2,7786	0,0401	0,1962	7,06	2,4541	2,6068	2,7253	2,9877

E- Desfolha a pós a colheita Estatística Descritiva: $\log(\text{AAPDesf} + 1)$

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
$\log(x+1)$	3	24	3,0036	0,0224	0,1100	3,66	2,8707	2,9150	2,9699	3,1052

APÊNDICE J - Dados estatísticos (média, desvio padrão, coeficiente de variação: **Safra IV** – massa total por planta, número de cachos por planta, sólidos solúveis totais, área de progresso da doença abaixo da curva (AAPD), área de progresso de desfolha abaixo da curva (AAPDesf), videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

SAFRA IV:

A- Massa Total por Planta (kg)

Estatística Descritiva: Massa Total por Planta (kg): MTP

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
MTP	4	24	0	1,5556	0,0869	0,4259	27,38	0,6500	1,2625	1,5825	1,8062

B- Número Cachos por Planta

Estatística Descritiva: Número Cachos por Planta: NTP

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
NTC	4	24	0	9,667	0,566	2,773	28,68	4,000	7,250	10,000	12,000

C- Sólidos solúveis totais

Estatística Descritiva: SST

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
SST	4	24	0	11,878	0,210	1,027	8,64	10,000	11,205	11,835	12,710

D- Severidade de Doença

Estatística Descritiva: log(AAPDoença +1)

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
log (x+1)	4	24	2,8118	0,0383	0,1876	6,67	2,4639	2,7115	2,8040	2,9668

E- Desfolha a pós a colheita

Estatística Descritiva: log(AAPDesf +1)

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
log (x+1)	4	24	2,8056	0,0438	0,2147	7,65	2,4208	2,6478	2,7903	3,0040

APÊNDICE K - Dados estatísticos (média, desvio padrão, coeficiente de variação: **Safra V** – massa total por planta, número de cachos por planta, sólidos solúveis totais, área de progresso da doença abaixo da curva (AAPD), área de progresso de desfolha abaixo da curva (AAPDesf), videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba/SP

SAFRA V:

A- Massa Total por Planta (kg)

Estatística Descritiva: Massa Total por Planta (kg): MTP

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
MTP	5	24	0	2,296	0,133	0,652	28,41	1,150	1,683	2,390	2,880

B- Número Cachos por Planta

Estatística Descritiva: Número Cachos por Planta: NTP

Variável	S	N	N*	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
NTC	5	24	0	13,896	0,638	3,124	22,48	7,500	11,625	13,750	15,875

C- Severidade de Doença

Estatística Descritiva: $\log(\text{AAPD}_{\text{Doença}} + 1)$

Variável	S	N	Média	SE Média	StDev	CoefVar	Min	Q1	Mediana	Q3
$\log(x+1)$	5	24	2,5665	0,0390	0,1911	7,44	2,1804	2,4541	2,5522	2,7202

ANEXOS

ANEXO A – Poda de verão realizada em videira cv Niágara Rosada, Indaiatuba-SP

ANEXO B - Detalhe da parcela podada e não podado (Poda Verde - 2007), cv Niágara Rosada, Indaiatuba-SP