

**PRODUÇÃO DA VIDEIRA ‘NIAGARA ROSADA’ EM FUNÇÃO DA
DESFOLHA APÓS A COLHEITA**

ANDRÉ LUÍS DE MORAES

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Fitotecnia

PIRACICABA
Estado de São Paulo – Brasil
Novembro - 2003

**PRODUÇÃO DA VIDEIRA ‘NIAGARA ROSADA’ EM FUNÇÃO DA
DESFOLHA APÓS A COLHEITA**

ANDRÉ LUÍS DE MORAES

Engenheiro Agrônomo

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

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Fitotecnia

PIRACICABA
Estado de São Paulo – Brasil
Novembro - 2003

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Moraes, André Luis de
Produção da videira 'Niagara Rosada' em função da desfolha após a colheita /
André Luis de Moraes. - - Piracicaba, 2003.
50 p. : il.

Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2003.
Bibliografia.

1. Colheita 2. Desfolha 3. Poda 4. Uva-niagara-rosada I. Título

CDD 634.83

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

**À minha esposa Luciana, pelas constantes
demonstrações de amor, sempre
me incentivando e apoiando.**

**Aos meus pais, Luiz e Nair pela orientação
segura, amor, dedicação e presença constante.**

Dedico

AGRADECIMENTOS

Ao professor João Alexio Scarpore Filho pela orientação, dedicação e amizade.

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

A Du Pont do Brasil S.A., pela possibilidade de realização do Curso.

Ao Senhor Inibaldo Pagotto e seus funcionários pela ajuda na condução do experimento de campo.

Ao meu irmão, Júnior, pela ajuda nas colheitas de uva.

Aos funcionários do Departamento de Produção Vegetal, em especial Bete, Célia, Ivete e Luciane.

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 convívio e companheirismo.

A todos aqueles que contribuíram, de uma forma ou de outra, para o desenvolvimento do trabalho e Curso.

A Deus, por todas as oportunidades que tenho recebido.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	xi
RESUMO	xiii
SUMMARY	xv
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Origem, distribuição e classificação botânica	3
2.2 Aspectos econômicos da viticultura	4
2.3 Exigências climáticas	6
2.4 Biologia	6
2.4.1 Morfologia	6
2.4.2 Fisiologia	7
2.5 Importância do período após a colheita	10
2.5.1 Remoção das folhas	12

3 MATERIAL E MÉTODOS	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 Massa dos ramos	20
4.2 Brotação	22
4.3 Crescimento dos ramos após Poda Seca e Poda Verde	24
4.4 Número de cachos formados	36
4.5 Produção, massa dos cachos e °BRIX	37
5 CONCLUSÕES	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 Ciclo da videira visualizando as fases de dormência, mobilização de reservas, crescimento e acúmulo de reservas	9
2 Níveis de desfolhas realizados nos tratamentos da cultivar Niagara Rosada	17
3 Efeito da % de desfolha (a) e (b) e dos dias após colheita (c) e (d) sobre a massa dos ramos secos da uva Niagara Rosada em kilogramas por planta	21
4 Influência da desfolha na porcentagem de gemas brotadas 28 dias após a Poda Seca na uva Niagara Rosada	23
5 Danos causados por patógenos na uva Niagara Rosada antes da realização da Poda Seca (28/04/00). Comparação dos tratamentos: (A) 0% de desfolha (testemunha) e (B) 0% de desfolha (controle)	24

6A	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (controle), em centímetros.....	26
6B	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (controle), em centímetros	26
6C	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros	27
6D	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros.....	27
6E	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros	28
6F	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros	28
6G	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros	29

6H	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros	29
6I	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros.....	30
6J	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros	30
6K	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros.....	31
6L	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros	31
6M	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros	32
6N	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros.....	32

6O	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros	33
6P	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros.....	33
6Q	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros	34
6R	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros	34
6S	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (testemunha), em centímetros	35
6T	Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (testemunha), em centímetros	35
7	Número de cachos formados por planta da uva, cultivar Niagara Rosada, antes do raleio e após a Poda Seca	36

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Aplicações de fungicidas realizadas para controle de doenças no experimento	16
2 Tratamentos de desfolha realizados após a colheita, no experimento com uva, cultivar Niagara Rosada	17
3 Dados meteorológicos coletados entre janeiro e dezembro de 2000 e janeiro e abril de 2001 durante a realização do experimento.....	19
4 Média de produção, em kg.planta^{-1} , após Poda Seca e Poda Verde da cultivar Niagara Rosada	38
5 Média de cachos remanescentes por planta após raleio da uva, cultivar Niagara Rosada	40
6 Massa média dos cachos de uva, em gramas, da cultivar Niagara Rosada após Poda Seca e Poda Verde	41

- 7 Teor de sólidos solúveis presentes nos cachos produzidos nos tratamentos de desfolha da uva Niagara Rosada após Poda Seca 42
- 8 Estimativa da produção da uva Niagara Rosada, por hectare, após a Poda Seca e após a Poda Verde (5820 plantas.ha⁻¹)..... 43

PRODUÇÃO DA VIDEIRA 'NIAGARA ROSADA' EM FUNÇÃO DA DESFOLHA APÓS A COLHEITA

Autor: ANDRÉ LUÍS DE MORAES

Orientador: Prof. Dr. JOÃO ALEXIO SCARPARE FILHO

RESUMO

A presença de folhas após a colheita é muito importante para a videira, pois é neste período que ocorrerá o acúmulo de reservas necessário para o próximo ciclo. O trabalho teve como objetivo, estudar a influência da desfolha precoce (desfolha realizada após a colheita) da uva Niagara Rosada no rendimento das safras subsequentes. Foram estabelecidas as desfolhas artificiais com intensidades de 25% e 50%, realizadas em 4 épocas distintas: 30 dias após a colheita, 45 dias após a colheita, 60 dias após a colheita e 75 dias após a colheita. O tratamento controle foi de 0% de desfolha, com manutenção da área foliar através de pulverizações e a testemunha sem tratamento fitossanitário. No ciclo de produção tradicional (Poda Seca realizada no inverno) foram avaliadas as seguintes variáveis: a) massa dos ramos após desfolha; b) % de brotação; c) crescimento

dos ramos; d) número de cachos; e) massa dos cachos; f) °BRIX; g) produção. No ciclo de produção chamado de Poda Verde, realizada no mês de fevereiro, as variáveis analisadas foram: a) crescimento dos ramos; b) produção; c) massa dos cachos. Verificou-se que a massa dos ramos decresceu à medida que se aumentou o nível de desfolha; a testemunha apresentou uma menor massa que o tratamento 0% de desfolha (controle). Nenhuma diferença foi observada no crescimento e taxa de crescimento dos ramos entre os diferentes tratamentos realizados durante a Poda Seca e Poda Verde. Porém, entre as podas (seca e verde) pode-se observar diferenças nessas variáveis. O comprimento dos ramos foi maior na Poda Seca enquanto que a taxa de crescimento dos ramos foi maior nos primeiros 20 dias na Poda Verde. A brotação no tratamento com 0% de desfolha (controle) foi mais rápida do que nos demais tratamentos. Os tratamentos com 25% de desfolha, independente da época, foram relativamente superiores aos tratamentos que receberam 50% de desfolha. O número de cachos não foi influenciado pela desfolha, assim como o °BRIX. A massa dos cachos foi sempre superior para o tratamento com 0% de desfolha (controle), tanto na Poda Seca como na Poda Verde. A testemunha, que sofreu ataque de patógenos, teve sempre a menor massa (produção) nas duas podas. A massa dos cachos, em todos os tratamentos, foi maior na Poda Seca do que na Poda Verde. A produção no tratamento 0% de desfolha (controle) foi maior nas duas safras, enquanto que a produção na testemunha foi menor, quando comparados aos demais tratamentos .

PRODUCTION OF ‘NIAGARA ROSADA’ GRAPE UNDER DEFOLIATION AFTER HARVEST

Author: ANDRÉ LUÍS DE MORAES

Adviser: Prof. Dr. JOÃO ALEXIO SCARPARE FILHO

SUMMARY

The foliage presence, on the grape plant, after harvest is very important, because it is in this period that carbohydrate will be accumulated to be used in the next season by the plant. The objective of this work was to study the influence of the defoliation after the harvest. It was established the following artificial defoliation levels: 25% and 50%, with 4 distinct times: 30 days after harvest, 45 days after harvest, 60 days after harvest and 75 days after harvest. The control treatment was 0% artificial defoliation, with fungicides treatment, with the objective to maintain the foliar area and the untreated, with 0% artificial defoliation, but without fungicides treatment. In the traditional grape production in this region (“dry pruning” realized in the winter time), the variables analyzed were: a) shoots weight after defoliation; b) % buds burst; c) shoots growth; d) number of bunches; e) weight of the bunches; f) °BRIX; g) production. The next production, called “Green pruning”, the variables analyzed were: a) shoots growth; b)

weight of the bunches; c) production. The weight of the shoots decreased as we increased the defoliation level; the untreated, even not having any artificial defoliation, just like 0% defoliation treatment, it showed less weight. The growth of the shoots and the growth speed did not show any difference among the treatments within “dry pruning” and within “green pruning”, but there was a difference between the treatments in the “dry pruning” compared with the treatment in the “green pruning”; the shoot length was longer for the “dry pruning” and the growth speed was faster in the “green pruning”, in the first 20 days. The 0% defoliation treatment showed a faster buds burst and all 25% defoliation treatments showed a slightly superiority buds burst over 50% treatments. The number of bunches was the same for all treatments, as well as °BRIX. The bunches weight and the production were higher on 0% defoliation treatment and lower for the untreated in both harvest. All treatments production and bunches weight were higher on the “dry pruning” than on the “green pruning”.

1 INTRODUÇÃO

A viticultura no Brasil vem ganhando cada vez mais expressão no contexto agrícola e um dos motivos é a capacidade do país em exportar frutas “in natura” para outros países como os Estados Unidos e a Europa, quando estes estão na entressafra. Novas áreas estão sendo utilizadas para o plantio da uva e a região do semi-árido vem se mostrando uma região apta para a produção de frutas com qualidade para a exportação. O consumo brasileiro de uva tem crescido na última década; passando de 0,4 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ na década de 80 para 2,5 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ no ano de 1999 (Araújo, 2000).

Dentre as regiões produtoras, o Estado de São Paulo tem uma participação importante na produção de uva de mesa, destacando-se os seguintes pólos de produção: a região de Jales, com o predomínio de uvas finas, representadas principalmente pela uva Itália (são videiras que apresentam uma boa produtividade mas apresentam uma sensibilidade muito grande a doenças). A outra região de grande importância é a de Campinas, com o predomínio de uvas rústicas de mesa, conhecidas também como uvas americanas (são mais resistentes a doenças e apresentam rendimento menor que as uvas finas). A uva Niagara Rosada é a cultivar com predomínio absoluto nesta região, sendo conduzida em sistemas de espaldeiras com uma densidade que varia de 5000 a 6000 plantas por hectare. O seu período de colheita é realizado entre o fim de novembro e início de janeiro, podendo haver uma segunda colheita entre os meses de maio e junho. Essa segunda produção é caracterizada pela poda realizada no segundo fio da espaldeira, nos meses de janeiro e fevereiro e é conhecida pelos agricultores da região como “Poda Verde”.

É chamada de “Poda Verde” porque é realizada quando as plantas estão todas enfolhadas e na fase de acúmulo de reservas. Normalmente essa poda é realizada a cada dois ou três anos.

O período entre a colheita da safra normal da uva e a queda natural das folhas é muito pouco estudado no Brasil. Essa fase tem grande importância para a planta, pois é o período em que haverá o armazenamento de carboidratos que serão utilizados como fonte de energia para o início da safra seguinte (Hidalgo, 1993).

No Estado de São Paulo, a colheita da uva Niagara Rosada coincide com o início do período das chuvas, havendo umidade e temperatura favoráveis ao desenvolvimento de patógenos. A ocorrência de doenças pode ocasionar queda prematura das folhas, impossibilitando as videiras de realizar o armazenamento de carboidrato. Tanto a “Poda Verde” como a desfolha precoce deverão influenciar as reservas das plantas e conseqüentemente, a produção das safras seguintes.

Diante da necessidade de se entender melhor este período (entre a colheita da safra normal da uva e a queda natural das folhas), o presente trabalho teve por objetivo verificar os efeitos da intensidade da desfolha precoce (simulações artificiais de doenças) nas plantas e sua influência nas duas safras seguintes: Poda Seca, realizada em agosto com colheita em dezembro e a Poda Verde, realizada em fevereiro com a colheita entre maio e junho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem, distribuição e classificação botânica

Os primeiros sinais da existência da videira datam da era pré-histórica, onde sementes da planta foram encontradas junto aos vestígios dos homens pré-históricos (Souza, 1996). O seu centro de origem, provavelmente, foi a Groenlândia, onde há 300 mil anos atrás, na Era Cenozóica, surgiu a primeira espécie de videira. A rota de dispersão da videira se deu em dois sentidos distintos: um américo-asiática e outro euro-asiática. A viticultura teve o seu início na Ásia Ocidental, entre a Armênia e a Pérsia (Giovannini, 1999).

As videiras podem ser encontradas numa ampla faixa do globo que compreende as latitudes de 52 °N e 40 °S, mas o seu melhor desenvolvimento é caracterizado em regiões de clima mediterrâneo, onde os verões são secos e os invernos úmidos e frio (Galet, 1983). No Brasil, a viticultura ocupa uma área superior a 60 mil hectares e é realizada desde o Rio Grande do Sul até o Nordeste, passando pelo Paraná, São Paulo, Minas Gerais. Devido às diversidades ambientais, a viticultura brasileira é desenvolvida em pólos bem característicos e definidos, diferenciando uns dos outros quanto ao período de repouso e número de ciclos vegetativos (Protas et al., 2002).

A videira pertence ao grupo Cormófitas (plantas com raiz, talo, folha e autróficas), divisão Spermatophyta (planta com flor e semente), subdivisão Angiospermae (planta com semente dentro do fruto), classe Dicotyledoneae (plantas com dois cotilédones, que originam as primeiras folhas), ordem Rhamnales (plantas lenhosas com um ciclo de estames situados dentro das pétalas), família Vitaceae (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) .

A família Vitaceae pode ser dividida em dois gêneros: *Vitis* (de grande importância econômica, pois destina-se à produção de vinho e frutas) e *Cissus* (com algumas espécies de interesse medicinal e ornamental) (Souza, 1996).

O gênero *Vitis* pode, ainda, ser dividido em dois subgêneros: Muscadínea (compreendendo 3 espécies) e *Euvitis* (compreendendo mais de 50 espécies).

Dentro do subgênero *Euvitis*, encontramos duas espécies de grande importância para a agricultura (*Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*), seja para a produção de vinho, seja para o consumo “in natura” das frutas. A primeira é uma espécie de origem americana e apresenta características mais rústicas quanto a suscetibilidade a doenças; a segunda é uma espécie de origem européia, responsável por mais de 90 % dos vinhos fabricados no mundo (Giovannini, 1999).

No Brasil, alguns exemplos de cultivares plantados são (Camargo, 1998): **Uvas finas** – *Vitis vinifera* (Itália, Rubi, Benitaka, Brasil, Red Globe); **Uvas comuns** (Niagara Rosada – *Vitis labrusca*, Isabel – cruzamento de *Vitis labrusca* x *Vitis vinifera*) e **Uvas para vinho** – *Vitis vinifera* (Cabernet Sauvignon, Syrah, Chenin Blanc, Moscato Canelli).

2.2 Aspectos econômicos da viticultura

A viticultura mundial ocupa uma área de 7.426.101 hectares, sendo a Europa responsável por mais de 4,4 milhões de hectares. Os países que se destacam em áreas plantadas são: Espanha (1.100 mil ha), Itália (836 mil ha) e França (858 mil ha), (FAO, 2003).

A viticultura no Brasil ocupa uma área de 65.450 ha e está situada, principalmente, nos estados do: Rio Grande do Sul (36,6 mil ha), São Paulo (12,1 mil ha), Paraná (6 mil ha) e Pernambuco e Bahia (6,2 mil ha) (FNP, 2003).

O Brasil apesar de apresentar uma grande diferença, em termos de área destinada à viticultura, quando comparado com os países da Europa, sua produtividade é superior a muitos países com mais tradição na cultura da uva. O Brasil ocupa uma posição de quarto lugar, com uma produtividade de 15,3 mil kg.ha⁻¹; sendo que a produção média do mundo é de 8,1 mil kg.ha⁻¹.

A cultura da uva no Brasil pode ser dividida em dois grandes mercados: um destinado à produção de uvas de mesa (mercado consumidor de frutas “in natura”), onde destacam-se as uvas européias e um outro destinado à produção de vinho, onde as principais variedades plantadas são as americanas (Protas et al., 2002).

O Brasil apresenta um certo privilégio no mercado internacional de frutas “in natura” e no caso específico, no comércio de uvas de mesa. Isso é conseguido graças aos vários ciclos de produção que o país pode ter dentro de um mesmo ano, fazendo com que parte da produção brasileira alcance o mercado internacional quando não existe mais uva em outros países (Corrêa & Boliani, 2000).

Segundo Giovannini (1999), o consumo de vinho per capita por ano no Brasil é de 2 litros, o que é muito baixo quando comparado com países da Europa, tais como: França, Itália, Portugal, que consomem ao redor de 60 litros per capita por ano. Quanto ao consumo de uvas “in natura”, o brasileiro vem aumentando o seu consumo, passando de 0,4 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ na década de 80 para 2,5 kg.hab⁻¹.ano⁻¹ em 1999 (Araújo, 2000). Esse aumento do consumo “in natura” pode ser explicado pelo aumento do poder aquisitivo do brasileiro, políticas macroeconômicas e até mesmo a introdução e produção crescente da variedade Niagara Rosada, que além de apresentar uma boa aceitação no mercado consumidor devido ao seu sabor, apresenta um custo menor, podendo ser vendida a preços bem inferiores aos das uvas finas (PROTAS et al., 2002).

A viticultura no Brasil vem apresentando um crescimento em área cultivada, investimentos por parte das indústrias vinícolas e introdução de novas variedades como as apirênicas. Novos pólos estão surgindo no Rio Grande do Sul, onde variedades européias estão sendo plantadas para a produção de vinhos, o que vem a melhorar a qualidade do produto. No Nordeste, tem-se verificado um aumento no cultivo de uvas sem sementes, tanto para atender o mercado interno como o externo. As perspectivas

para a viticultura no Brasil são muito boas, com um crescimento sólido e tecnificado (Protas, 2000).

2.3 Exigências climáticas

A videira, apesar de ser considerada uma planta de clima temperado, com folhas decíduas, apresenta uma capacidade de adaptação muito grande em diversas condições climáticas, podendo ser encontrada entre as latitudes 52 °N e 40 °N (Galet, 1983) .

Sob o aspecto de radiação solar , a videira é uma planta que necessita entre 1200 a 1400 horas de brilho solar, condição esta que é totalmente atendida no Brasil, desde o Rio Grande do Sul até Pernambuco / Bahia. A temperatura ótima para o desenvolvimento da cultura é entre 15 e 30°C, mas é possível se ter um plantio de uva em regiões com temperaturas entre 10 e 40°C (Sentelhas, 1998). Sabe-se que a temperatura pode interferir no crescimento dos ramos da videira, apresentando um crescimento acelerado quanto mais alta for a temperatura. Terra et al., (1997) considera importante a amplitude térmica para haver uma boa coloração das bagas.

O desenvolvimento da videira se dá melhor em condições de clima seco, com precipitações que variam de 400 a 600 mm anuais. Entretanto, atividades de viticultura têm sido desenvolvidas em regiões com precipitações de 1000 mm ao ano, como na região de Vêneto na Itália ou mesmo nas Serras Gaúchas que apresentam chuvas elevadas durante o ciclo de produção da cultura (Giovannini, 1999).

2.4 Biologia

2.4.1 Morfologia

A videira é uma planta arbustiva, perene, constituída das seguintes partes: raízes, tronco, ramos, gemas, folhas, flores, gavinhas, frutos e sementes. As raízes são fasciculadas e podem ser encontradas, na maior parte, dentro dos primeiros 60 a 150 cm

de profundidade. No final do ciclo vegetativo, com a queda das folhas, as raízes são responsáveis pelo acúmulo de carboidratos, os quais servirão para o desenvolvimento inicial da planta no próximo ciclo. A parte aérea da planta é composta pelo tronco e ramos, estes são responsáveis pela sustentação dos frutos, que são denominados de bagas e agrupados em cachos. Os frutos da videira, assim como as folhas, podem apresentar diferentes formas e tamanhos e ainda nas folhas podemos ter a presença ou ausência de pêlos (Souza, 1996; Terra et al.,1997).

As folhas produzidas nos ramos, são de grande importância para a interceptação da luz, realização da fotossíntese, proteção dos frutos e produção de carboidratos, que posteriormente serão transportados para as bagas em formação.

Podemos encontrar dois tipos de gemas na videira: as gemas presentes nas axilas das folhas, recobertas por escamas e compostas; apesar de serem compostas, somente uma gema brota, a principal, ocorrendo raramente, a germinação da secundária caso ocorra algo com a primeira. Outro tipo de gema existente é a denominada latente ou adventícia que fica localizada nos ramos e origina os ramos ladrões. As flores são pequenas, reunidas em inflorescência, de coloração verde-clara podendo ser hermafroditas ou unissexuadas (Souza, 1996; Terra et al., 1997).

2.4.2 Fisiologia

Galet (1983) descreve o desenvolvimento da videira como uma sucessão de ciclos: vegetativo (do “choro” à desfolha); crescimento (da brotação ao fim do crescimento dos ramos); reprodutivo (do florescimento à maturação da baga); amadurecimento dos tecidos (da parada do crescimento dos ramos à maturação dos ramos) e repouso (compreendido entre os dois ciclos vegetativos).

O ciclo da videira inicia-se com a poda de inverno, onde, após passar por um período de repouso, a planta inicia sua brotação com as reservas de carboidratos acumuladas após o período de colheita. Para que ocorra essa brotação, a planta precisa

passar por um determinado número de horas de frio, caso isso não ocorra, o uso de produtos químicos para a quebra da dormência será necessário. O período de tempo da brotação até o florescimento está diretamente ligado à temperatura, sendo menor o intervalo quanto maior for a temperatura (Souza, 1996).

Após a poda de inverno, muitos tratamentos culturais serão exigidos para garantir uma boa colheita dos frutos: os desbastes serão necessários para que não haja folhas em excesso e para reduzir os números de cachos formados por planta; a aplicação de defensivos serão importantes para o controle das doenças e pragas; será necessário fazer a condução e amarrio dos ramos nos arames (Terra et al., 1997)

Com a maturação dos frutos, a colheita é feita manualmente cortando-se com uma tesoura cacho por cacho. Após a remoção dos frutos da planta inicia-se a fase de acúmulo de reservas, onde os carboidratos produzidos nas folhas serão dirigidos principalmente para as raízes e tronco. Após esse período de acúmulo de reservas, as folhas começam a cair naturalmente e um novo ciclo pode ser iniciado com a poda.

Na uva Niagara Rosada, as videiras darão início ao seu crescimento vegetativo após passar pelo período de dormência (fase em que a planta estará completamente sem folhas e os seus ramos se apresentarão secos), compreendido entre os meses de junho e julho na região de Campinas (Figura 1). A poda de produção será feita no final do mês de agosto e princípio de setembro, quando a temperatura começa a se elevar.

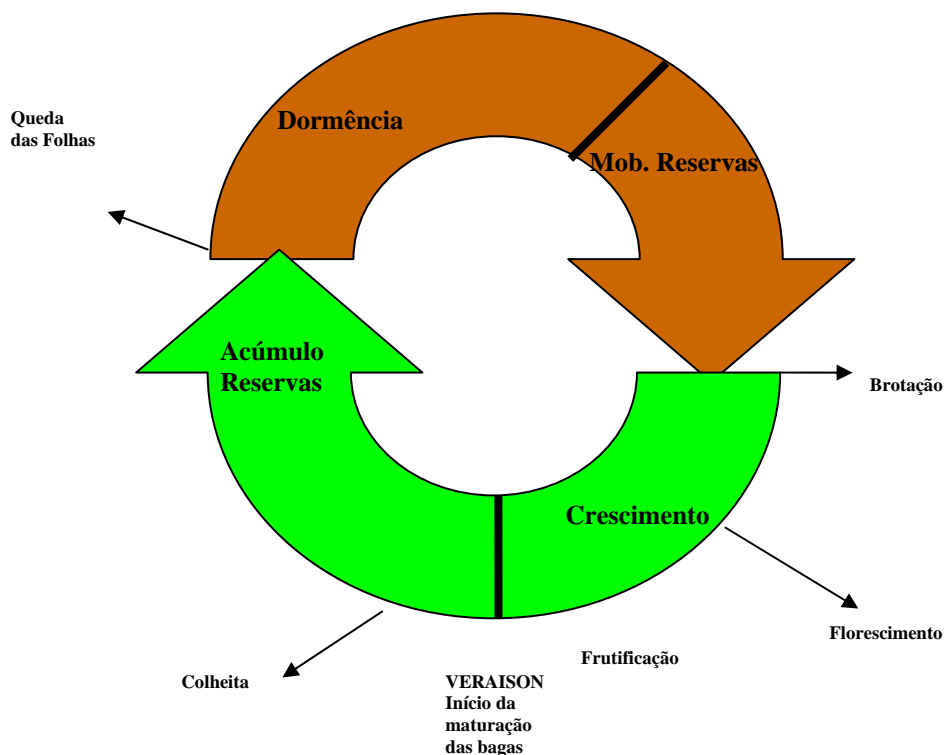


Figura 1 - Ciclo da videira visualizando as fases de dormência, mobilização de reservas, crescimento e acúmulo de reservas. Adaptação de Hidalgo (1993)

A fase de mobilização de reservas consiste em se fazer solúveis as substâncias armazenadas após a colheita até a fase de queda natural das folhas, mediante sua transformação de tamanho, sob os efeitos das secreções internas das plantas (enzimas) (Hidalgo, 1993). Uma exsudação, então é observada saindo dos ramos após a poda; essa tal substância é chamada de “choro” e representa o início da atividade das raízes das videiras, que começam a absorver água, elementos minerais e fazer a mobilização de seus carboidratos. Devido ao movimento ascendente da seiva e por ainda não haver vegetação sobre as plantas, ocorre a saída desse exsudado pelas partes podadas (Reyniner, 1995).

A fase inicial de crescimento dos ramos será toda em função das reservas acumuladas antes do período de dormência; somente após a formação e

desenvolvimento das folhas é que as plantas passarão a ser auto-suficientes em seu crescimento e não depender mais dos carboidratos acumulados (Hidalgo, 1993 ; Reynier, 1995).

O ritmo de crescimento dos ramos das videiras é representado por uma sigmóide, caracterizada por um período inicial de crescimento lento, seguido por um crescimento rápido e novamente por um crescimento lento. O final da fase de crescimento rápido dos ramos coincide com o pico de florescimento das plantas (Pommer & Passos, 1990 ; Reynier, 1995).

Após o florescimento haverá a formação dos cachos que se desenvolverão paralelamente ao desenvolvimento dos ramos. A partir desse ponto a demanda por carboidratos será maior nos frutos em formação. O “veraison” é o momento onde ocorre a mudança de coloração das bagas (Figura 1); a partir desse momento a planta entra na fase de acúmulo de reservas, pois produz mais energia do que é consumida. Esse processo de acúmulo de reservas se dá por um período que ultrapassa a época de colheita e permanece enquanto houver folhas nas videiras (Pommer & Passos, 1990).

A produção de uva pode ter uma ação direta sobre as substâncias de reservas. Hidalgo (1993) e Reynier (1995) constataram que as videiras com muita produção podem causar uma maior utilização dos carboidratos, fazendo com que uma quantidade menor de carboidratos seja destinada para as reservas das plantas, o que causa como consequência uma menor produtividade no ciclo seguinte. O equilíbrio entre o número de cachos e folhas é obtido através das podas e desbastes; em alguns casos o próprio raleio dos cachos permite um melhor aproveitamento das substâncias de reservas.

2.5 Importância do período após a colheita

O acúmulo de reservas nas videiras se inicia pouco antes do “veraison” (modificação das cores das bagas e acúmulo repentino de açúcares) e com a parada do crescimento dos ramos . Esse armazenamento de reservas já foi comprovado por vários

autores. Mesmo com a remoção das folhas da videira no período do “veraison”, as bagas formadas conseguiram completar a maturação devido à mobilização dos açúcares armazenados nos troncos e raízes das plantas (Bessis & Fournioux, 1983; Fournioux & Bessis, 1984) .

Nessa fase algumas características fisiológicas são evidenciadas nas plantas, tais como: (i) o processo de fotossíntese se torna mais intenso, pois existe uma grande massa foliar, conseqüentemente teremos uma maior produção de carboidratos; (ii) a respiração das plantas nessa fase se torna menos intensa do que na fase de crescimento dos ramos, com isso teremos uma menor degradação dos açúcares formados na fotossíntese (Reynier, 1995).

As reservas de carboidratos são essenciais para garantir o desenvolvimento das plantas em períodos de estresse, durante a dormência e para o crescimento inicial da planta e frutificação na primavera (Faust, 1989).

Hidalgo (1993) e Reynier (1995) verificaram que o crescimento inicial dos ramos das videiras são totalmente dependente das reservas de carboidratos presentes nas raízes e troncos das plantas, bem como o próximo ciclo pode ser influenciado por essas reservas. Faust (1989) estudando a cultura da maçã provou que os carboidratos podem estar distribuídos em diferentes locais dentro das plantas e em diferentes concentrações dependendo se as plantas estão ou não frutificando. A quantidade de carboidrato encontrada nos troncos e raízes das macieiras é muito superior quando a planta não está em produção, ou seja, na fase de pós-colheita, o que está de acordo com o que ocorre nas videiras. Pommer & Passos (1990), Hidalgo (1993) e Reynier (1995) mostaram a curva de acúmulo de carboidrato crescendo conforme aproximava-se da pós-colheita .

Albuquerque (1996) considera o período pós-colheita muito importante, pois é quando a videira se prepara para o próximo ciclo. É necessário que a planta esteja com folhas saudáveis e sem sintomas de doenças para que continue a realizar fotossíntese e garanta o acúmulo de carboidratos. Caso isso não ocorra, haverá uma desfolha precoce das plantas, afetando a produtividade dos pomares devido a queda de reserva (Lloyd & Firth, 1989; Agusti et al., 1997; Raseira et al., 1998).

2.5.1 Remoção das folhas

As folhas têm um papel muito importante, sem elas não há fotossíntese e, conseqüentemente, não haverá energia para o desenvolvimento das plantas.

A desfolha artificial ou remoção das folhas, que é uma imitação de um ataque de insetos ou infecções por doenças, tem sido intensamente estudado em várias culturas, com o objetivo de entender-se o quanto pode ser prejudicial a sua falta para as plantas. Albregts et al., (1992) estudando diversos níveis de desfolha durante o ciclo do morango (simulação do ataque de ácaros e doenças), constatou que havia uma correlação entre produção e nível de desfolha, sendo que quanto maior a remoção das folhas, menor era a produção. Bartolo et al., (1994) observou que fortes chuvas poderiam causar danos às folhas de cebola e prejudicar a produção da cultura; tentando simular danos de tempestades, foram feitas a remoção de folhas em diversos níveis e em diferentes épocas antes da maturação; o resultado observado foi que houve um impacto na produção e no ciclo da cultura. Patten & Wang (1994) observaram que o número de frutos formados na cerejeira é alterado conforme o nível de desfolha.

Estudos de desfolha na cultura da videira também têm sido realizados, porém estes estudos concentram-se durante o ciclo de produção e não no período de pós-colheita. Albuquerque (1996) chama a atenção para o fato de que a fase de acúmulo de reservas após a colheita é muito pouca estudada.

Os trabalhos conduzidos durante o ciclo de produção da videira mostram a grande importância das folhas para se obter uma boa produção, não alteração no ciclo da planta, etc. Pedro Júnior, et al., (1992) trabalhando com a uva Niagara Rosada em cinco diferentes níveis de desfolha, verificaram que uma perda drástica das folhas leva a uma queda acima de 70% da produção e aumenta o ciclo em 20 dias.

As desfolhas não afetam somente a produção e o ciclo da cultura, trabalhos realizados têm mostrado que a brotação das gemas também podem ser prejudicada quando há uma perda de folhas no início do ciclo (Lloyd & Firth, 1990).

Além de se observar uma ação direta na cultura, a remoção das folhas pode ter uma influência na composição, qualidade do suco e vinho produzidos. Bledsoe et al., (1988) trabalhando com épocas e severidades de desfolhas, constataram algumas alterações na composição do suco de uva em termos de concentração de potássio, malato e acúmulo de açúcares. Koblet et al., (1994) verificaram que o Brix e o pH da composição do suco de uva diminuem de acordo com o aumento da desfolha. A massa das bagas também foram influenciados pelas desfolhas (Kliewer & Bledsoe, 1987).

A desfolha parcial, às vezes, não afeta alguns resultados (como produção e qualidade do fruto) e isso pode ser devido a capacidade das folhas remanescentes suprirem as necessidades das plantas. Isso foi observado por (Pettersson & Smart, 1975) que não observaram uma queda expressiva na produção da cultura da uva. Hunter et al., (1995) também observaram que as folhas remanescentes são capazes de manter as funções metabólicas das raízes das videiras.

As raízes também têm um papel importante na produção da videira. Além de servir de suporte, absorver nutrientes e água, elas são responsáveis por parte do armazenamento dos carboidratos que são produzidos nas folhas. Não somente a direção folha – raiz dos carboidratos é importante, como também a mobilização dos carboidratos no sentido raiz – folha. McArtney & Ferree (1999) trabalhando com a variedade de uva Chambourcin, reduziram o sistema radicular das plantas logo após a colheita e puderam observar que tanto a alongação dos ramos como a área foliar foram diminuídas, comprovando que a reserva de carboidratos presente nas raízes tem um papel fundamental para o desenvolvimento inicial dos tecidos vegetativos na primavera. Ferree et al., (1999) reduziram o sistema radicular das variedades de uva Seyval blanc e Vidal blanc. Quanto menos raízes, menor eram a fotossíntese, transpiração e crescimento da planta como um todo.

Ribeiro et al., (1979) já chamavam a atenção para a manutenção das folhas da videira após a colheita, visto que a queda prematura da folhagem leva a uma brotação precoce, acarretando, então, o enfraquecimento da planta devido ao consumo de carboidratos por parte desses novos ramos, que serão eliminados na poda de produção.

Esse enfraquecimento poderia levar a impactos na produção seguinte, havendo a necessidade de se fazer manutenção das folhas com o uso de fungicidas após a colheita.

Raworth & Clements (1996) observaram que a cultura da framboesa sofre um problema parecido com o da videira, onde a queda de folhas prematuras provocadas pelo ataque do ácaro *Tetranychus urticae*, impactaram na produção da safra seguinte. Eles realizaram cinco níveis de desfolhas (0%, 25%, 50%, 70%, 100%) em duas épocas distintas (3 de agosto e 14 de setembro) nos ramos da framboeseira, simulando ataque do ácaro. Os seus resultados mostraram que a produção sofre uma queda acentuada com a desfolha e seria necessário fazer o controle do ácaro na pós-colheita.

Doenças como o Míldio, causada pelo patógeno *Plasmopora viticola* e a Mancha das Folhas, causada pelo patógeno *Mycosphaerella personata*, têm um papel importante na queda das folhas das videiras. A pressão dessas doenças na uva será maior, quanto maior a umidade e temperaturas ao redor dos 20 – 25°C estiverem presentes no ambiente (Kimati & Galli, 1980).

Essas características ambientais refletem o verão brasileiro, que coincide com a colheita da uva. A presença dessas doenças no final do ciclo e na pós-colheita é constante. Os sintomas podem ser observados como manchas nas folhas, que começam pequenas e podem se alastrar por toda a folha, levando, então, à queda prematura da mesma, comprometendo o próximo ciclo (Ribeiro, 2000).

Plantas atacadas por doenças apresentam a sua fisiologia alterada. No caso específico dessas duas doenças foliares, a planta apresentará problemas com o transporte de água dentro nas folhas, afetando, conseqüentemente, a transpiração. A fotossíntese será reduzida, pois haverá danos nas células foliares; com uma menor área foliar, a capacidade de absorção de CO₂ será diminuída e a própria absorção de luz é prejudicada devido a destruição das clorofilas. A respiração das plantas infectadas é maior, pois há uma necessidade de se produzir mais energia para combater os patógenos presentes nas células das plantas. Nos caminhos da degradação da glicose já ocorre a formação de alguns fenóis importantes para combater os fungos e nesse processo respiratório carboidratos são utilizados (Sutic & Sunclair, 1991).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no dia 15 de Janeiro de 2000 no Bairro Itaiçi, localizado no município de Indaiatuba (Latitude 23°.05'Sul; Longitude 47°.13'Oeste), SP, Brasil. O bairro caracteriza-se por possuir inúmeras propriedades destinadas ao cultivo da videira, variedade Niagara Rosada.

Indaiatuba está dentro da região de Campinas e apresenta médias anuais de 1400 mm de precipitação, temperatura média de 19,5°C e umidade relativa ao redor de 70,6%. O meses de junho, julho e agosto caracterizam-se por serem mais secos (período de inverno), enquanto que o período chuvoso coincide com o verão.

O vinhedo foi instalado em agosto de 1997, onde foi utilizado como porta enxerto o Riparia de Traviú e como copa a Niagara Rosada. O espaçamento utilizado foi de 1,0 x 1,7 m, totalizando 5882 plantas por hectare.

Durante o ciclo da cultura foram realizadas as práticas de controle de insetos, plantas daninhas, podas, desbastes e amarrios. O controle de doenças foi realizado em separado por produtos pré-determinados para a condução do experimento.

Os fungicidas utilizados foram:

- a) famoxadone 22,5% + cymoxanil 30%: visando o controle do Míldio - *Plasmopara viticola* (Berk. & Curtis) Berl & De Toni.
- b) difeconazole 25%: visando o controle da Mancha da Folha - *Isariopsis clavispora* (Berk. & Curtis) Sacc.

As aplicações dos fungicidas iniciaram-se após a colheita da uva, visando o controle do Míldio e da Mancha da Folha (Tabela 1).

Tabela 1. Aplicações de fungicidas realizadas para controle de doenças no experimento

Nº Aplicações	Data	T (°C)	UR (%)	Cond. Climát.	Estágio da cultura	Vento	Volume de calda (L.ha ⁻¹)	Hora (Início- término)
1	21/01/00	30	61	nublado	repouso	SV*	600	10:20-11:00
2	27/01/00	28	72	nublado	repouso	fraco	600	13:30-14:00
3	02/02/00	29	71	nublado	repouso	fraco	600	09:00-09:30
4	15/02/00	28	63	sol	repouso	SV	600	18:20-18:55
5	23/02/00	32	59	sol	repouso	fraco	600	12:45-13:15
6	02/03/00	30	52	sol	repouso	fraco	600	08:40-09:10
7	09/03/00	33	53	sol	repouso	fraco	600	11:50-12:20
8	16/03/00	28	51	nublado	repouso	SV	600	09:00-09:30
9	26/03/00	30	51	sol	repouso	SV	600	15:50-16:20

* SV – sem vento

O delineamento estatístico foi realizado em blocos casualizados, com 10 tratamentos e estes com 4 repetições cada. Cada parcela foi composta por 3 plantas, sendo todas as avaliações realizadas nas plantas centrais de cada parcela.

Os tratamentos realizados no experimento estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Tratamentos de desfolha realizados após a colheita, no experimento com uva, cultivar Niagara Rosada

Tratamentos	Dias Após Colheita (DAC)	Tratamentos Fúngicos
1- 0% desfolha (controle)	-	Sim
2- 25% desfolha – 15/01/00	30	Sim
3- 50% desfolha – 15/01/00	30	Sim
4- 25% desfolha – 30/01/00	45	Sim
5- 50% desfolha – 30/01/00	45	Sim
6- 25% desfolha – 15/02/00	60	Sim
7- 50% desfolha – 15/02/00	60	Sim
8- 25% desfolha – 02/03/00	75	Sim
9- 50% desfolha – 02/03/00	75	Sim
10- 0% desfolha - Testemunha	-	Não

As plantas selecionadas para o experimento apresentavam 8 ramos cada, sendo a desfolha caracterizada pela remoção dos ramos como mostrado na Figura 2.

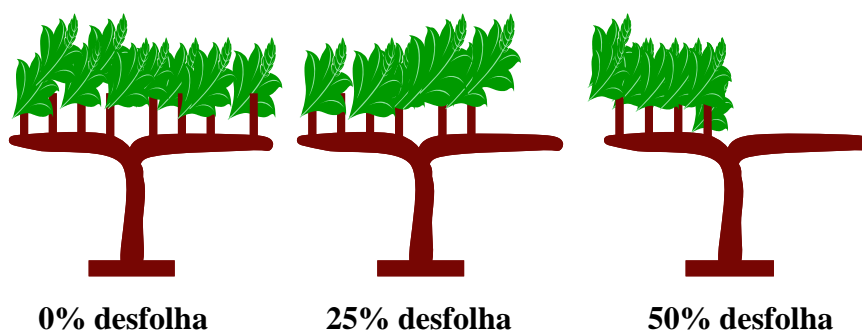


Figura 2 - Níveis de desfolhas realizados nos tratamentos da cultivar Niagara Rosada

Foram avaliados os dois ciclos de produção subsequentes: após a Poda Seca (poda realizada no período de inverno) e após a Poda Verde (poda realizada no período de verão). As variáveis analisadas após a Poda Seca foram: a) a massa dos ramos (kg); b) número de brotações; c) crescimentos dos ramos e taxas de crescimento (cm); d) época do florescimento (mais ou menos 50%); e) número de cachos formados; f) massa dos cachos (gramas); g) produção estimada de frutos ($t.ha^{-1}$), calculada multiplicando-se a massa dos cachos pelo número de plantas por hectare; h) °Brix. As variáveis analisadas após a Poda Verde foram: a) crescimento dos ramos (cm); b) produção ($kg.planta^{-1}$); c) massa dos cachos (gramas).

As colheitas foram realizadas quando as bagas começaram a apresentar uma coloração rosada intensa, característica da uva Niagara Rosada.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (teste F) e comparação de médias pelo teste de Duncan.

As condições climáticas mensais ocorridas durante a condução do experimento podem ser observadas na Tabela 3. Os dados foram obtidos na Estação Meteorológica da Du Pont do Brasil S.A., situada em Paulínia-SP, a 55 Km de distância do experimento. Esta é a estação meteorológica mais próxima do local de realização do experimento e os seus dados são representativos para o trabalho.

Tabela 3. Dados meteorológicos coletados entre janeiro e dezembro de 2000 e janeiro e abril de 2001 durante a realização do experimento.

Meses	Temperatura (°C)			U.R. (%)			Vento (m/s)	Vento (m/s)	Chuva (mm)
	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Média	Média	Máxima	
2000									
Janeiro	34.21	16.49	24.09	100.00	24.52	78.98	1.27	10.02	178.8
Fevereiro	33.95	17.72	23.98	100.00	33.59	81.23	1.40	9.42	95.4
Março	33.62	16.18	22.75	100.00	34.50	79.12	1.46	9.65	61.3
Abril	31.99	10.96	22.11	100.00	18.57	71.27	0.38	7.47	2.2
Maio	31.51	4.48	19.14	100.00	11.32	71.49	0.01	8.60	2.7
Junho	30.54	4.09	18.86	100.00	12.68	69.86	0.82	13.70	7.1
Julho	30.16	0.52	16.48	100.00	19.92	71.86	1.10	8.90	58.7
Agosto	34.15	8.48	19.21	100.00	14.63	69.69	1.35	12.20	72.5
Setembro	33.45	12.05	21.02	100.00	22.89	73.73	1.74	20.75	101.3
Outubro	36.78	14.88	24.65	100.00	19.85	67.75	1.61	13.25	45.6
Novembro	33.18	16.26	22.52	100.00	28.45	74.24	1.60	16.32	272.1
Dezembro	34.26	16.60	23.58	100.00	33.59	81.58	1.25	14.30	309.6
Meses 2001									
Janeiro	34.45	19.72	24.84	100.00	29.86	77.24	1.18	12.57	181.9
Fevereiro	33.95	17.72	23.98	100.00	33.59	81.23	1.40	9.42	95.4
Março	33.66	17.38	24.44	100.00	36.84	79.96	0.97	13.55	98.3
Abril	32.62	14.53	23.41	100.00	21.74	74.36	1.15	5.92	76.6

Fonte: Estação Meteorológica da Estação Experimental da DuPont do Brasil S.A. situada em Paulínia – SP.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Massa dos ramos

A massa dos ramos mostrou-se diferente de acordo com o nível de desfolha (Figuras 3a e 3b). A massa dos ramos da videira diminuiu à medida que aumentou a intensidade de desfolha. Os tratamentos que receberam uma desfolha de 25% mantiveram-se com uma massa dos ramos superior aos tratamentos que receberam desfolha de 50%, com exceção do tratamento com 25% de desfolha (30 DAC), que teve a massa dos ramos semelhante aos tratamentos com 50% de desfolha (30, 45, 60 e 75 DAC).

O tratamento de 0% de desfolha (controle) foi o que apresentou maior massa de ramos, chegando próximo dos 2,5 kg.planta⁻¹ e diferenciando-se da testemunha em mais de 600g. Isso mostra que a presença de doenças nas folhas do tratamento testemunha prejudicou o desenvolvimento dos ramos. Esses dados confirmam as observações feitas por Ribeiro (1979).

Verificou-se que a incidência de doenças no final do ciclo da videira, não só compromete a folhagem das plantas, através das quedas prematuras, mas também comprometem os ramos e a qualidade com que as plantas chegam ao período de dormência. Os fotoassimilados, que poderiam estar se acumulando e contribuindo para o aumento da massa dos ramos, foram utilizados para o combate às doenças. McArtney & Ferree (1999) observaram que a quantidade de massa foliar é proporcional à quantidade de carboidratos de reservas na planta.

Quanto aos dias após a colheita, observa-se que não houve correlação para os tratamentos com 50% de desfolha (Figura 3d); já nos que ocorreram 25% de desfolha, nota-se que a correlação aumentou, mostrando um incremento de massa por planta com o decorrer dos dias.

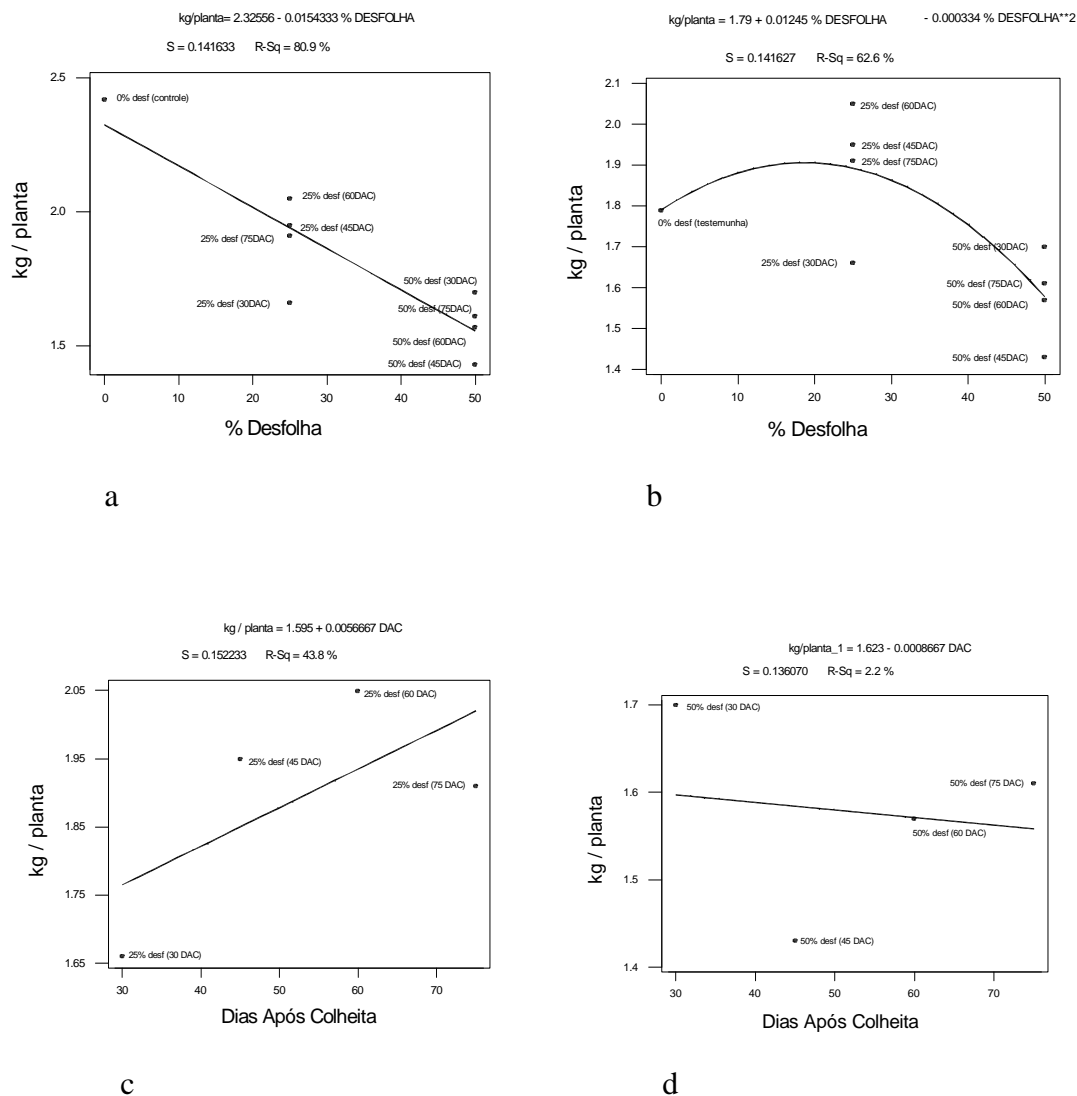


Figura 3 – Efeito da % de desfolha (a) e (b) e dos dias após colheita (c) e (d) sobre a massa dos ramos secos da uva Niagara Rosada em kilogramas por planta

4.2 Brotação

Após a Poda Seca, observou que o tratamento com 0% de desfolha (controle) apresentou brotação mais rápida, chegando a 100% de gemas brotadas aos 28 dias após a Poda Seca (Figura 4). Outros dois tratamentos também tiveram uma brotação de 100% no mesmo período, 25% de desfolha (30 DAC) e 25% de desfolha (60 DAC), valendo ressaltar que isto não era esperado, pois acreditava-se que a desfolha poderia impactar na brotação. Uma possível explicação seria que as folhas remanescentes poderiam estar suprindo as necessidades da planta, fato que também foi observado por Petterson & Smart (1975), que não verificaram uma queda expressiva na produção, quando submeteram plantas de uva a uma desfolha parcial.

Os demais tratamentos apresentaram uma brotação inferior a 80% nesse período de 28 dias (Figura 4), os que possuíam 50% de desfolha (30, 45, 60 e 75 DAC), sempre apresentaram brotação inferior a todos tratamentos com 25% desfolha. Estes resultados estão de acordo com o esperado, uma vez que uma desfolha mais drástica teria um impacto maior nas reservas da planta e, conseqüentemente, uma menor brotação.

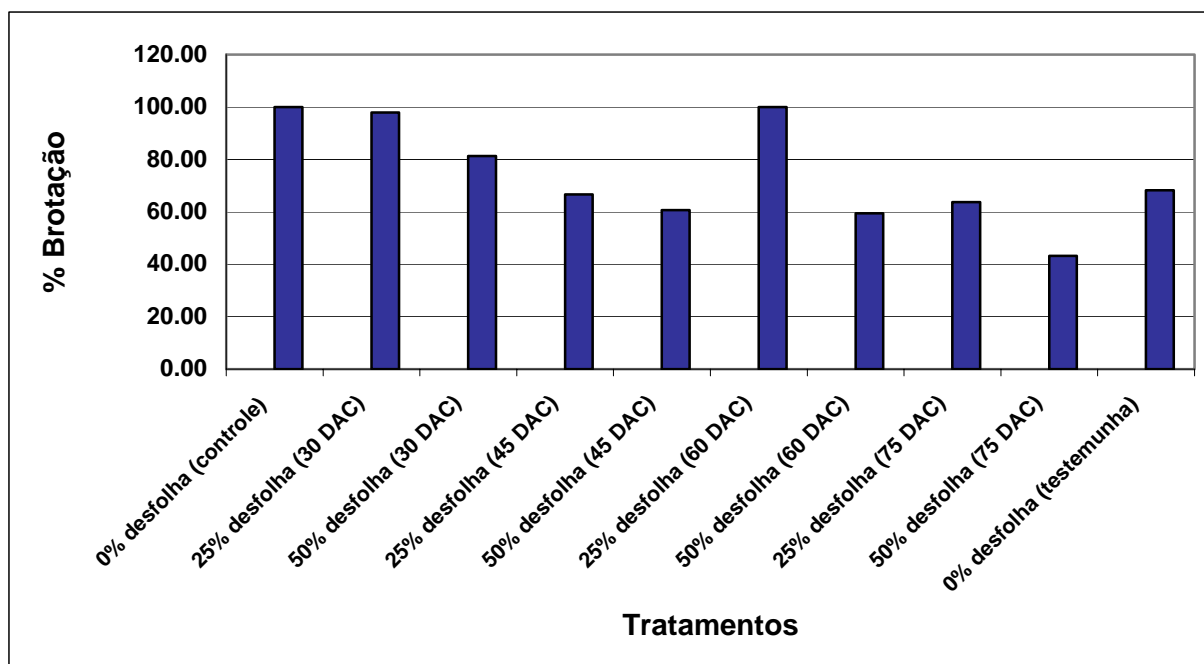


Figura 4 - Influência da desfolha na porcentagem de gemas brotadas 28 dias após a Poda Seca na uva Niagara Rosada

A testemunha teve uma brotação quase 40% menor quando comparada com o tratamento com 0% de desfolha (controle) (Figura 4). Isto evidencia que as doenças que ocorreram no final do ciclo anterior (Figura 5), prejudicaram a brotação seguinte, confirmando o que Hidalgo (1993) e Reynier (1995) observaram sobre a dependência do desenvolvimento inicial das videiras das reservas acumuladas na safra anterior. Como o tratamento testemunha apresentou um severo ataque de doenças após a colheita (Figura 5), provocando queda prematura das folhas, podemos inferir que as plantas sofreram diminuição em suas reservas.

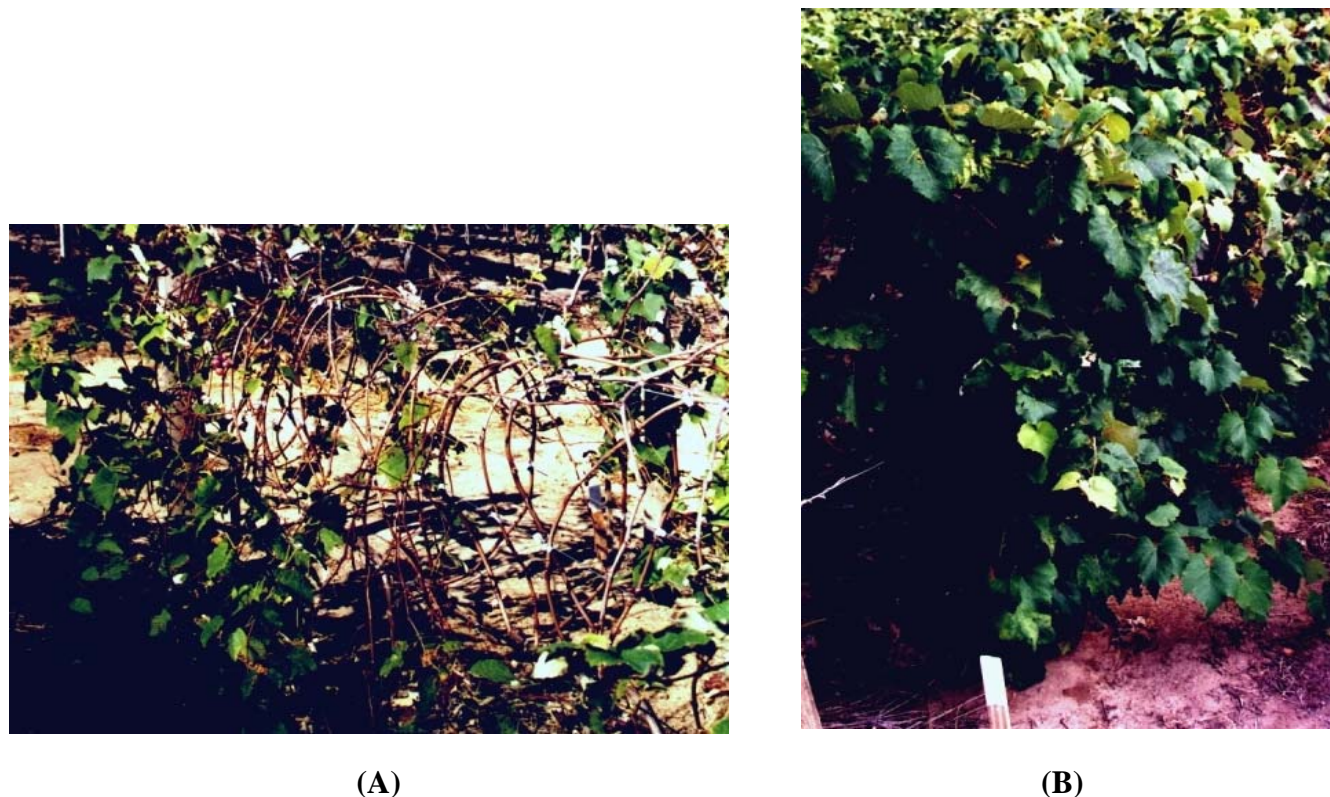


Figura 5 - Danos causados por patógenos na uva Niagara Rosada antes da realização da Poda Seca (28/04/00). Comparação dos tratamentos: (A) 0% de desfolha (testemunha) e (B) 0% de desfolha (controle)

4.3 Crescimento dos ramos após poda seca e poda verde.

Nas figuras 6 (A-T) pode ser observado o crescimento e taxa de crescimento dos ramos nos tratamentos com diferentes níveis de desfolha após Poda Seca e Poda Verde.

Cerca de 60 dias após a Poda Seca, os ramos atingiram 100 cm de comprimento, em todos os tratamentos. Não observaram-se diferenças nas curvas de crescimento entre os tratamentos nessa fase (Figuras 6 A, C, E, G, I, K, M, O, Q e S).

Analisando o crescimento dos ramos após a Poda Verde, verificou-se um crescimento menor que o observado nos ramos após a Poda Seca (cerca de 50 cm); entretanto a taxa de crescimento foi mais rápida, atingindo o seu máximo ao redor de 20-25 dias após a poda (Figuras 6 B, D, F, H, J, L, N, P, R e T).

Essa rápida (alta) taxa de crescimento dos ramos, observada na Poda Verde, pode ser devida a maior disponibilidade térmica do período e todo vegetal necessita de certa quantidade de energia para completar seu desenvolvimento. Segundo Sentelhas (1998), regiões onde a temperatura é mais elevada, o ciclo da cultura é menor, em razão de seu desenvolvimento mais acelerado. Neste experimento, após a Poda Verde, a temperatura média foi maior (ao redor de 25°C – Tabela 3) do que no período da Poda Seca (ao redor de 19°C – Tabela 3), o que poderia explicar este crescimento mais acelerado e mais precoce dos ramos.

Os resultados de crescimento e taxa de crescimento dos ramos, em ambas as podas, Seca e Verde, apresentaram um crescimento sigmoidal (Figuras 6 A-T), confirmando os resultados obtidos por Pommer & Passos (1990), Hidalgo (1993) e Reynier (1995), que observaram um crescimento lento no início do desenvolvimento dos ramos, passando por um período acelerado (quase um crescimento vertical), seguido por um ritmo desacelerado de crescimento.

Ainda pôde-se observar que o crescimento dos ramos, após as podas (Seca e Verde), não foi afetado pela desfolha das plantas, independente do nível de dano ou época do dano (Figuras 6 A-T). A taxa de crescimento dos ramos após a Poda Verde foi mais acentuada que após a Poda Seca, ou seja, os ramos podados no verão têm um crescimento, em cm.dia^{-1} , mais rápido do que quando podados no final do inverno, mostrando, outra vez, a influência da temperatura na fisiologia da videira (Figuras 6 A-T).

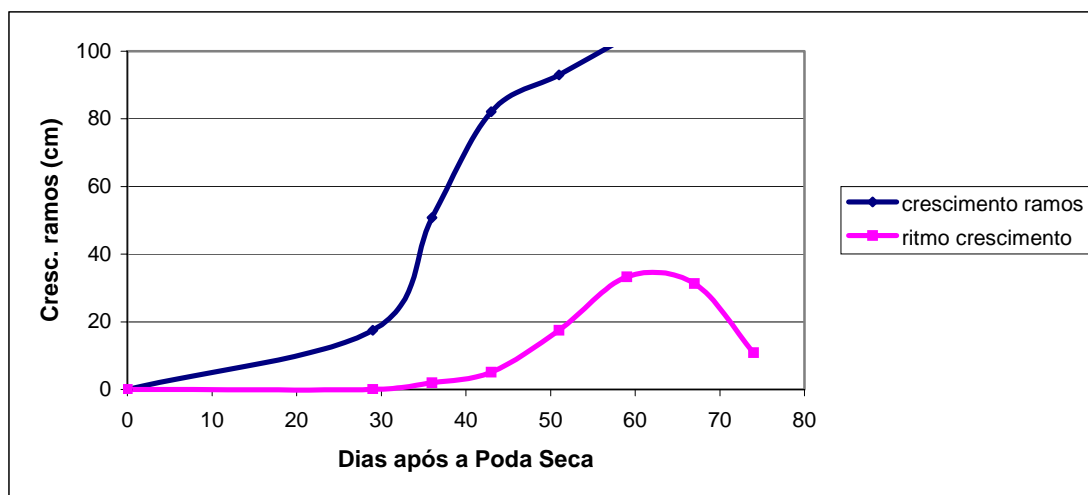


Figura 6A – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (controle), em centímetros

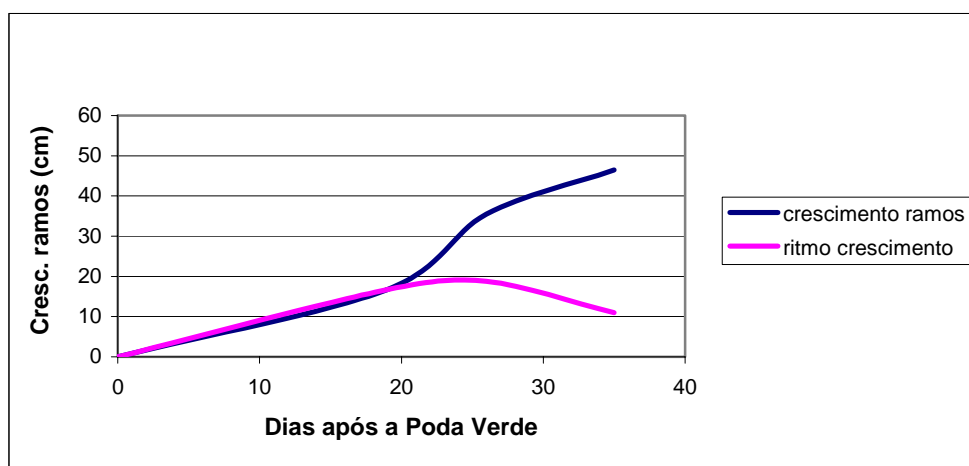


Figura 6B – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (controle), em centímetros

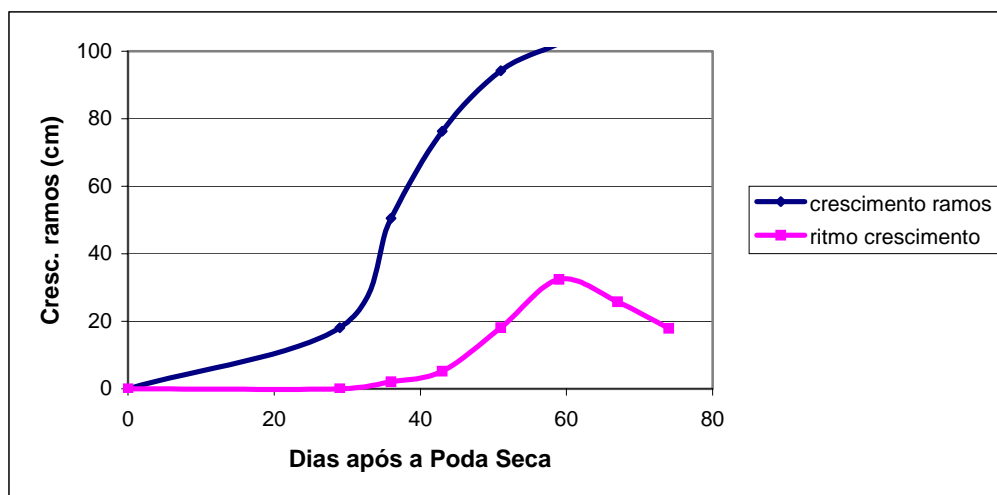


Figura 6C – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros

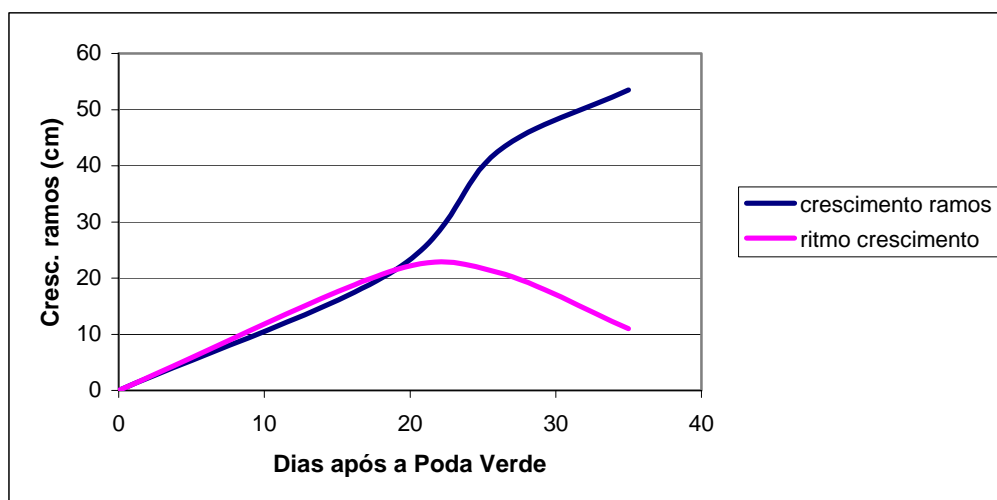


Figura 6D – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros

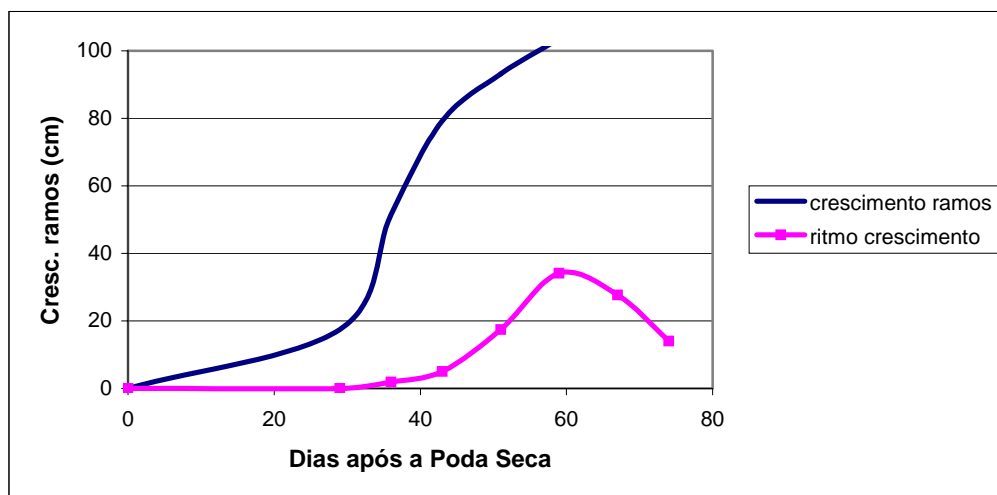


Figura 6E – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros

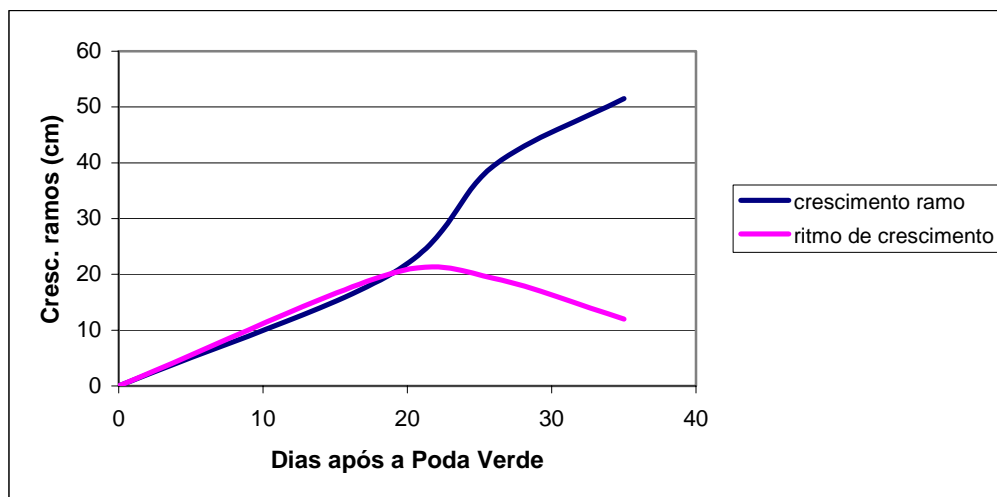


Figura 6F – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (30 Dias Após a Colheita), em centímetros

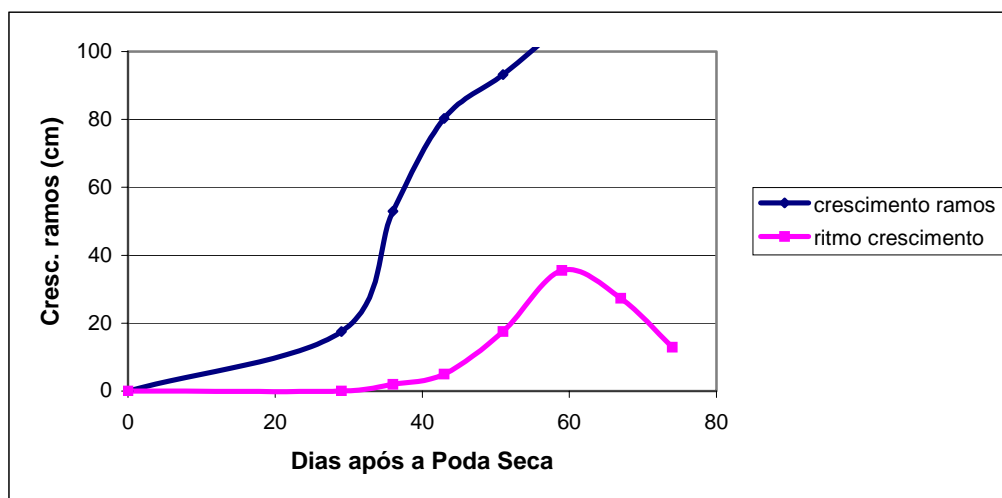


Figura 6G – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros

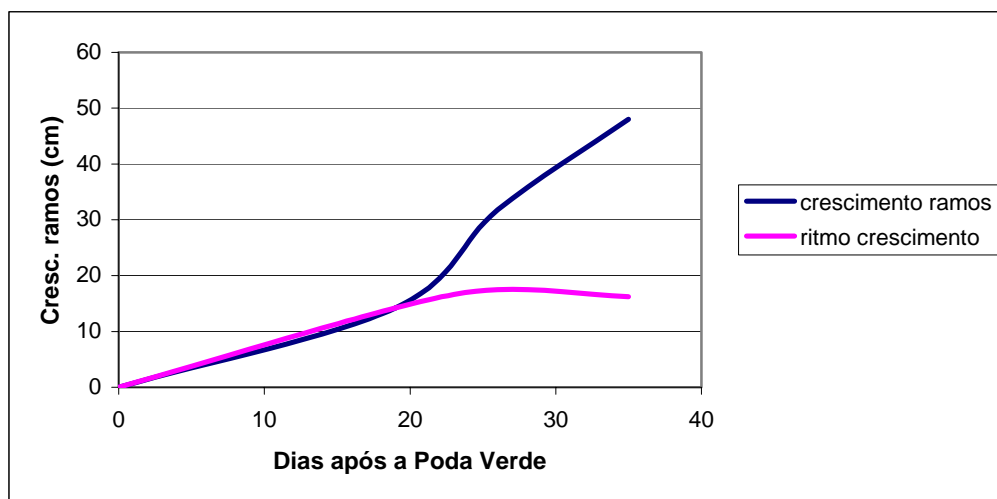


Figura 6H – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros

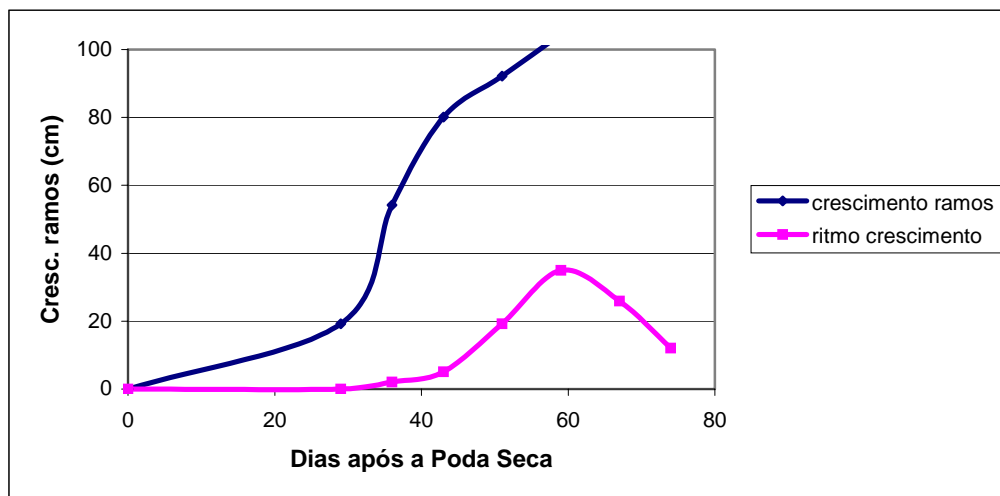


Figura 6I – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros

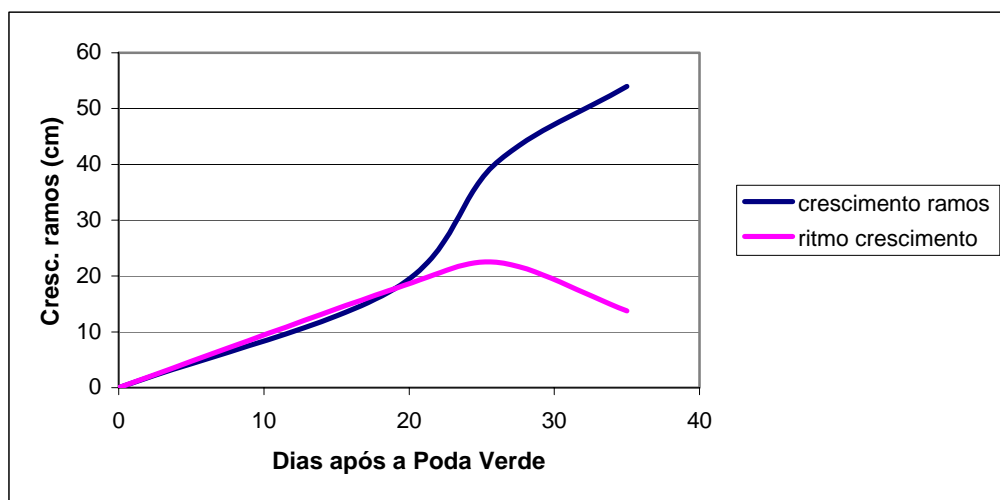


Figura 6J – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (45 Dias Após a Colheita), em centímetros

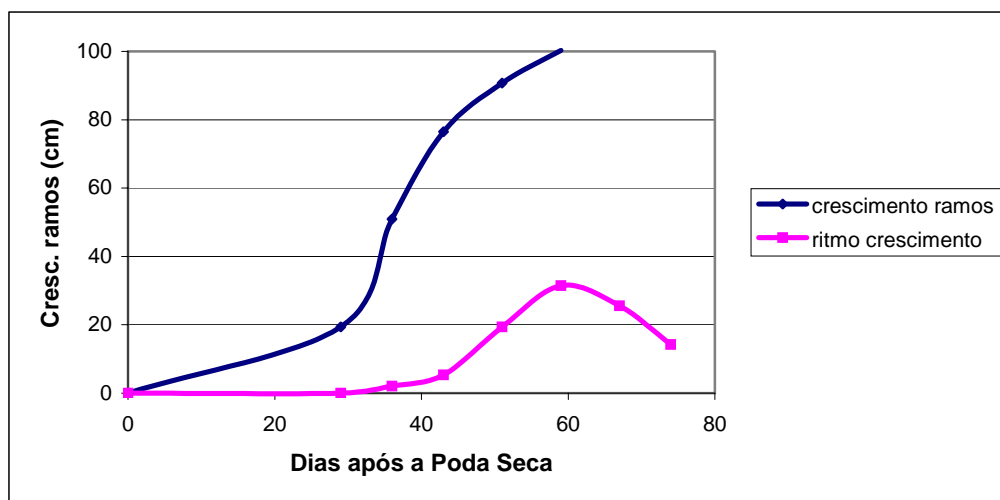


Figura 6K – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros

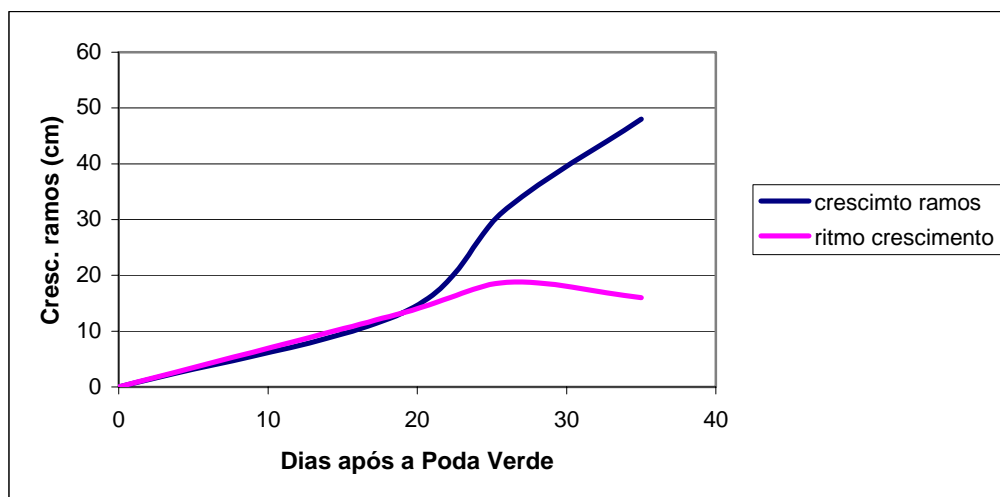


Figura 6L – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros

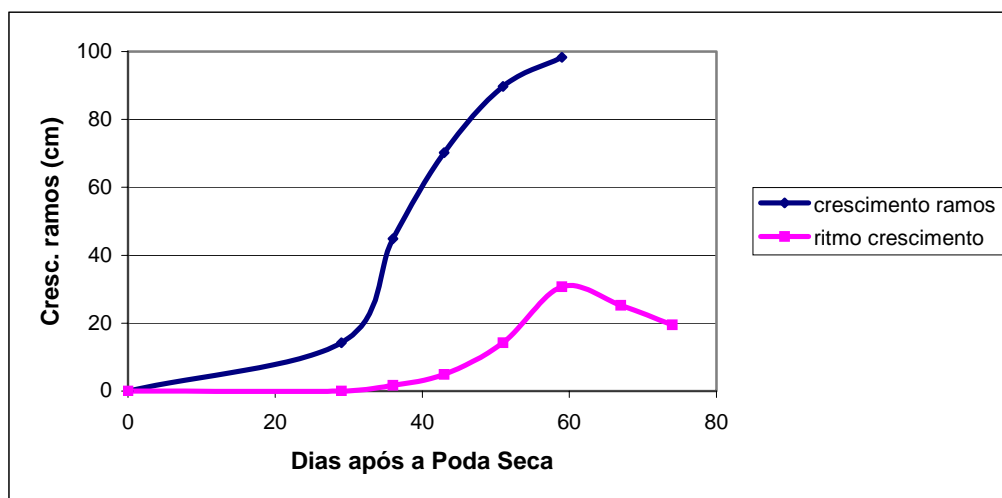


Figura 6M – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros

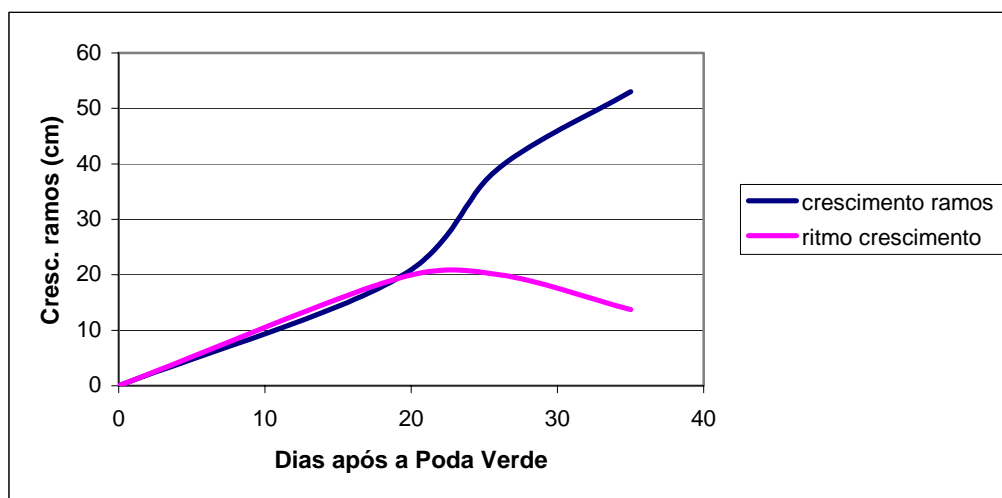


Figura 6N – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (60 Dias Após a Colheita), em centímetros

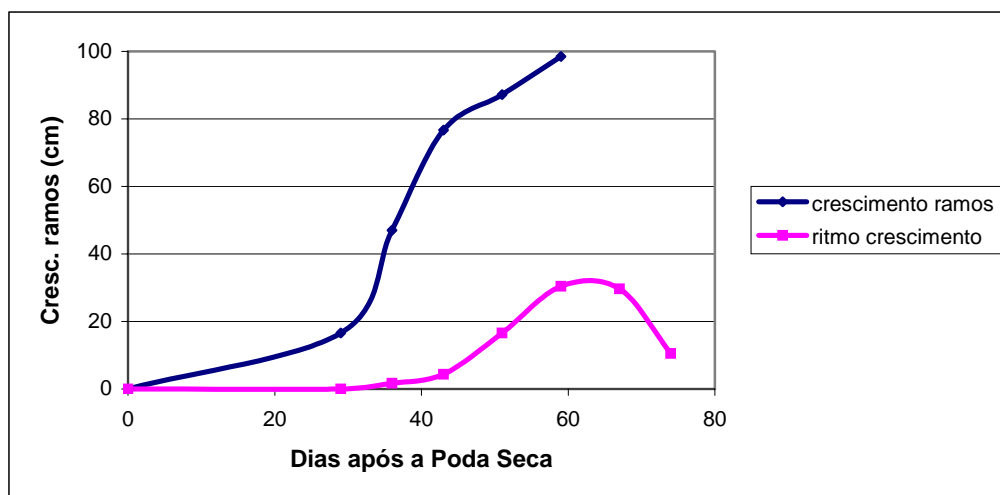


Figura 6O – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros

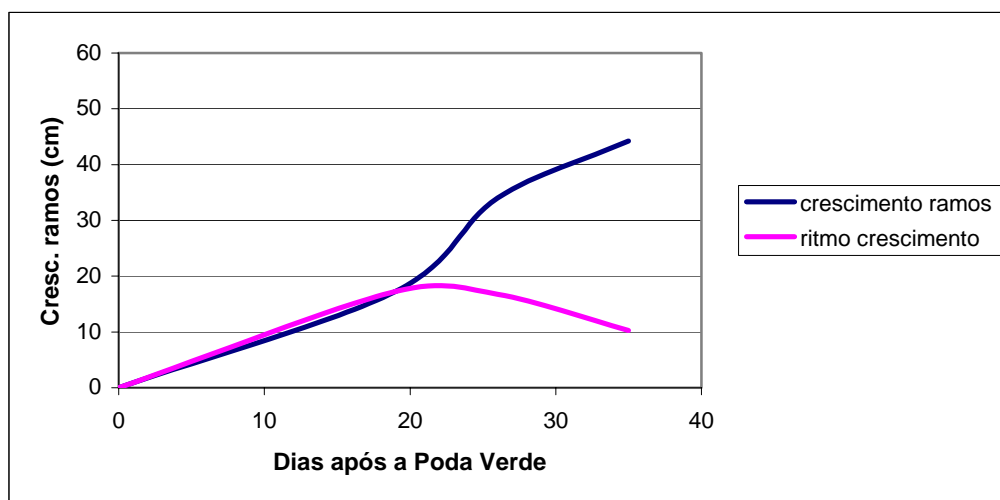


Figura 6P – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 25% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros

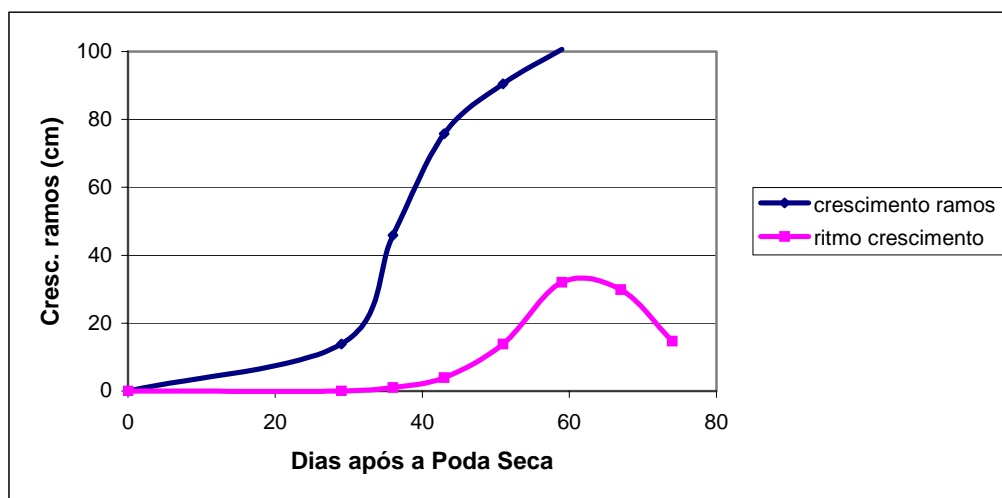


Figura 6Q – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros

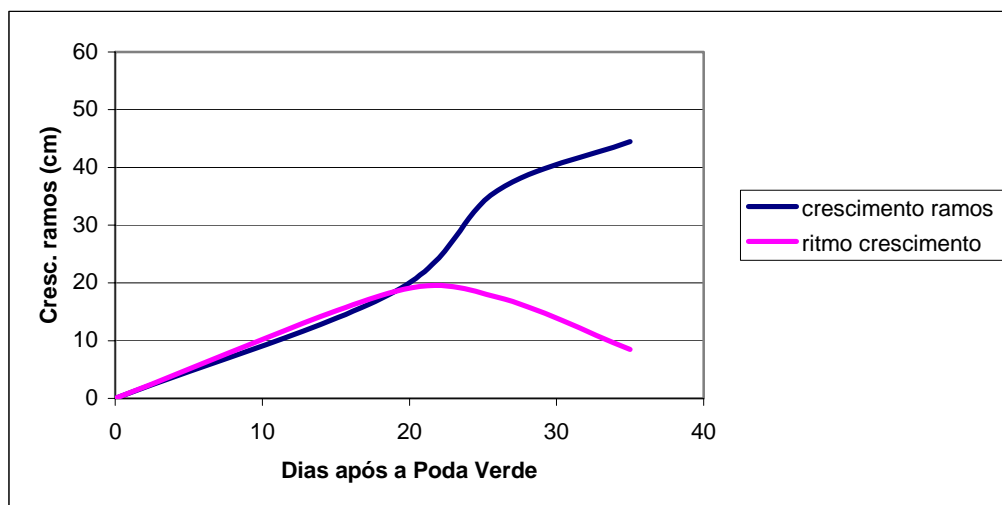


Figura 6R – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 50% de desfolha (75 Dias Após a Colheita), em centímetros

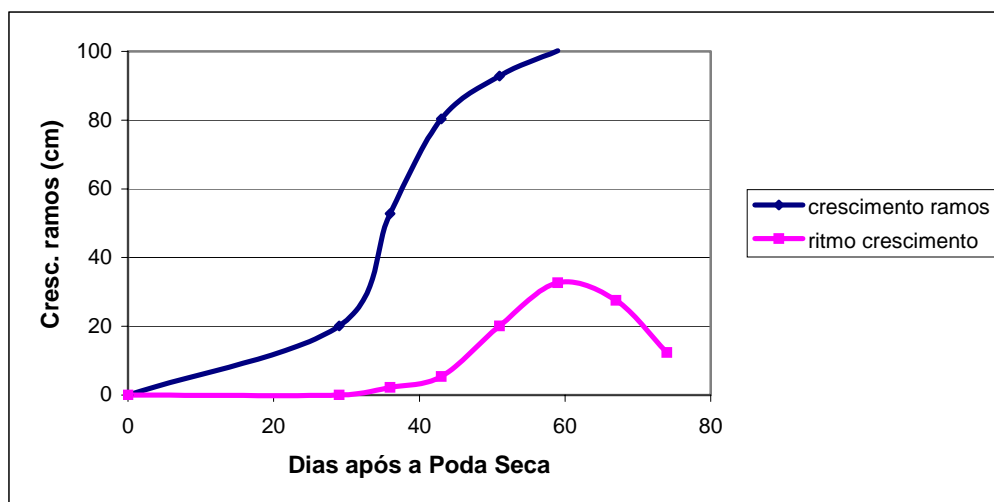


Figura 6S – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Seca, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (testemunha), em centímetros

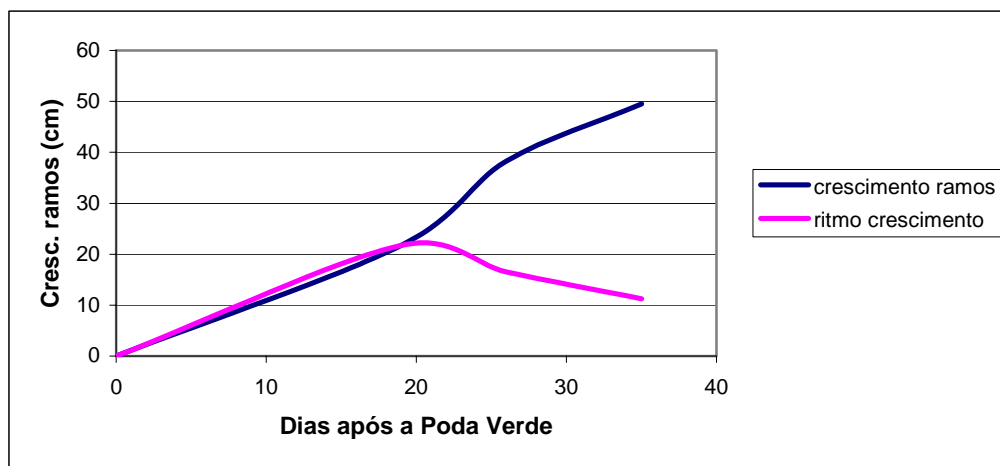


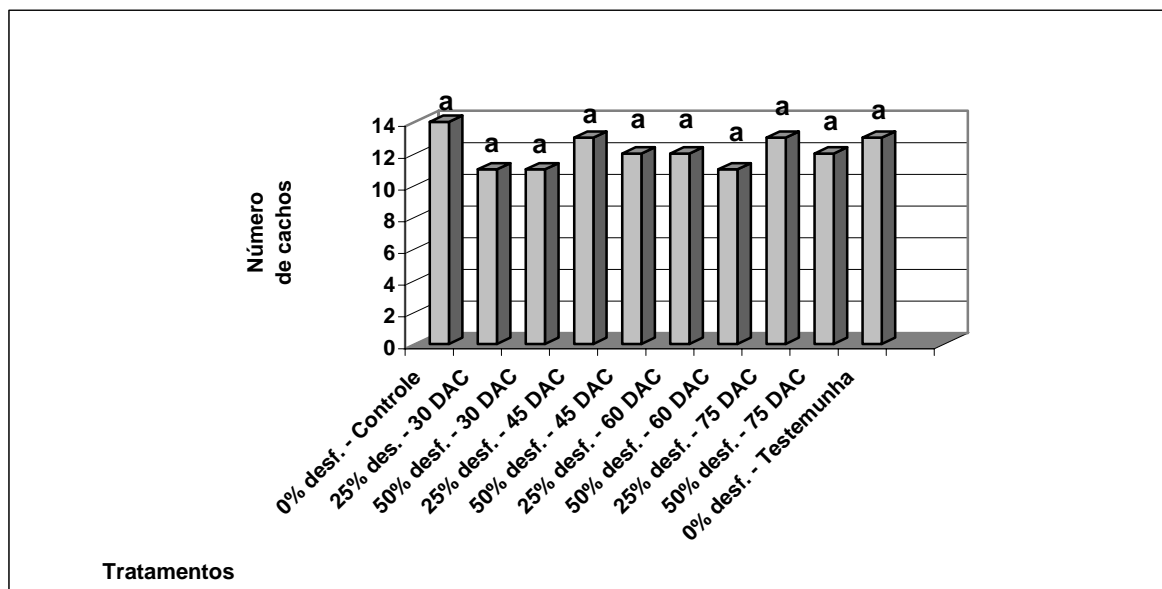
Figura 6T – Crescimento e taxa de crescimento dos ramos da videira após Poda Verde, cultivar Niagara Rosada, no tratamento com 0% de desfolha (testemunha), em centímetros

4.4 Número de cachos formados

O número de cachos formados por planta após a Poda Seca e antes do raleio não apresentou diferença entre os tratamentos (Figura 7), pois a diferenciação e a formação dos primórdios de inflorescência ocorreram antes da instalação dos tratamentos.

Hidalgo (1993) cita que os primórdios de inflorescência são formados durante a estação que precede o ano no qual as flores surgirão, a diferenciação das gemas inicia-se no fim da primavera. Como o experimento foi instalado em meados do verão, as gemas que formariam os cachos já estavam, praticamente, prontas.

A formação de um maior número de cachos logo no início do desenvolvimento da planta pode ser um benefício na hora de se fazer o raleio, pois pôde-se fazer uma melhor seleção dos cachos que ficarão na videira e os que serão podados, garantindo, assim, um melhor padrão de qualidade de produção. Albuquerque (1996) e Terra, et al., (1997) mostraram a importância de se fazer um desbaste dos cachos, garantindo uma boa distribuição dos mesmos nos ramos e assegurando a qualidade da produção.



C.V. = 25,0%

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

Figura 7 - Número de cachos formados por planta da uva, cultivar Niagara Rosada, antes do raleio e após a Poda Seca

4.5 Produção, massa dos cachos e °Brix

As desfolhas influenciaram a produção da videira, mostrando diferenças entre os tratamentos tanto após a Poda Seca como após a Poda Verde (Tabela 4).

A hipótese esperada era que quanto mais precoce e intensa fosse a desfolha da videira, maior seria o prejuízo. Entretanto, isso não foi observado e poderia ser explicado pelo fato de haver uma compensação das folhas remanescentes, ou seja, elas passam a produzir mais fotoassimilados. Resultados semelhantes foram observados por Petterson & Smart (1975). Pommer & Passos (1990) observaram que plantas de Cabernet Sauvignon, submetidas a 50% de desfolha, tiveram a taxa de fotossíntese aumentada de 24 para 34%.

Observando os dados da Poda Seca (Tabela 4), nota-se que o tratamento com 0% de desfolha (controle) foi o que apresentou a maior produção, chegando a 4,251 kg.planta⁻¹. Entre os tratamentos com desfolha artificial, o tratamento com 25% de desfolha (30 DAC) foi o que apresentou a produção mais baixa. Com exceção desse tratamento, os demais com 25% de desfolhas foram, relativamente, superiores aos tratamentos com 50% de desfolha.

Quanto às épocas (diferentes DAC) que ocorreram as desfolhas, os dados apresentaram-se estatisticamente semelhantes, não verificando nesse experimento a influência da época sobre a produção (Tabela 4).

Tabela 4. Média de produção, em kg.planta⁻¹, após Poda Seca e Poda Verde da cultivar Niagara Rosada

Tratamentos	Produção (kg.planta⁻¹) Poda Seca	Produção (kg.planta⁻¹) Poda Verde
0% desfolha (controle)	4,251 a	1,928 a
25% desfolha (30 DAC)	2,600c	1,283 abc
50% desfolha (30 DAC)	3,432 abc	0,865 c
25% desfolha (45 DAC)	3,555 abc	1,720 ab
50% desfolha (45 DAC)	3,123 abc	1,313 abc
25% desfolha (60 DAC)	4,037 ab	1,420 abc
50% desfolha (60 DAC)	2,622 c	1,378 abc
25% desfolha (75 DAC)	2,848 abc	1,577 ab
50% desfolha (75 DAC)	2,797 bc	1,392 abc
0% desfolha (testemunha)	2,370 c	1,163 bc
	CV = 22,8%	CV = 23,3%

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

O tratamento com 0% de desfolha (testemunha) apresentou a menor produção dentre os tratamentos, com uma diferença de quase 45% quando comparada ao tratamento com 0% de desfolha (controle) (Tabela 4). Verificou-se, nesse caso em especial, que a incidência de patógenos nas plantas causa maior prejuízo que as desfolhas artificiais, levando a testemunha a uma produção, em números absolutos, menor que todos os demais tratamentos que receberam a desfolha artificial.

Resultados semelhantes de produção também foram obtidos por Raworth & Clements (1996) trabalhando com framboeseira, onde o tratamento sem desfolha

apresentou a maior produtividade. Koblet et al., (1994), Pedro Júnior et al., (1992) e Bledsoe (1988), realizando trabalhos de desfolha com uva, também observaram que os tratamentos que não recebiam nenhuma desfolha, mantinham a maior produtividade.

Na safra após a Poda Verde os resultados foram semelhantes aos da Poda Seca, sendo o tratamento com 0% de desfolha (controle) o que apresentou a melhor produção e o tratamento com 0% de desfolha (testemunha) a mais baixa (Tabela 4). A safra da Poda Verde foi, praticamente, 50% inferior à da safra após a Poda Seca, evidenciando que as plantas não estão com as suas reservas reestabelecidas.

O tratamento com 25% de desfolha (60 DAC) foi o que mais se aproximou do resultado com 0% de desfolha (controle) (Tabela 4). É difícil visualizar, no campo, se a planta está tendo uma perda de folhagem de até 25%, o recomendável é que não se tenha nenhuma perda, e sim tentar garantir o máximo a permanência das folhas nas plantas.

A ação das doenças sobre as videiras, verificado no tratamento com 0% de desfolha (testemunha), mostrou ser mais prejudicial na produção do que os tratamentos com 50% de desfolha (Tabela 4). Sutic & Sinclair (1991) observaram que as alterações fisiológicas sofridas pelas plantas doentes são muito severas, levando a um gasto muito grande de energia para poder combatê-las. Esse desgaste das videiras no combate às doenças refletem numa menor produção para o ciclo posterior. Deste modo, os resultados obtidos neste trabalho demonstraram que o controle das doenças na fase após a colheita é de extrema importância para se evitar uma perda precoce das folhas e obter uma produção com qualidade.

Na Tabela 5 podemos observar que a média de cachos remanescentes por planta após a Poda Seca não foi diferente nos vários tratamentos de desfolha. Entretanto após a Poda Verde, pôde-se observar uma diminuição no número de cachos remanescentes por planta quando comparado com os números obtidos após a Poda Seca. Reyner (1995) e Hidalgo (1993) mostraram um acúmulo de carboidratos crescente conforme se aproxima da pós-colheita. Deste modo, essa diminuição do número de cachos após a Poda Verde poderia ser explicado pelo fato desta ser realizada no período de acúmulo de carboidratos, prejudicando deste modo a formação dos novos cachos.

Tabela 5. Média de cachos remanescentes por planta após raleio da uva, cultivar Niagara Rosada

Tratamentos	Cachos por planta Safrá da Poda Seca	Cachos por planta Safrá da Poda Verde
0% desfolha (controle)	12,00 a	10,0 a
25% desfolha (30 DAC)	11,25 a	8,3 ab
50% desfolha (30 DAC)	11,75 a	6,3 b
25% desfolha (45 DAC)	10,75 a	10,7 a
50% desfolha (45 DAC)	12,25 a	9,0 ab
25% desfolha (60 DAC)	13,50 a	8,3 ab
50% desfolha (60 DAC)	10,00 a	9,3 a
25% desfolha (75 DAC)	11,50 a	10,3 a
50% desfolha (75 DAC)	12,25 a	8,0 ab
0% desfolha (testemunha)	10,75 a	7,7 ab
	CV = 26,05%	CV = 17,7%

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

Quanto a massa dos cachos, pudemos observar que existe uma diferença entre o tratamento com 0% de desfolha (controle) e com 0% de desfolha (testemunha) na safra após a Poda Seca (Tabela 6). A massa média dos cachos no tratamento controle chegou a ser 1,6 vez maior que na testemunha. Isso poderia ser explicado pelo fato do tratamento controle não ter sofrido nenhuma infestação por patógenos e isso tem uma influência direta, não somente na produção, como também na qualidade dos cachos.

Na safra após a Poda Verde também nota-se uma maior massa do cacho para o tratamento controle, em números absolutos, quando comparado com a testemunha que apresentou uma massa média de cacho, ao redor, de 40g.cacho⁻¹ menor (Tabela 6).

Comparando as duas safras, observamos também que todos os tratamentos da safra após a Poda Verde tiveram uma massa inferior ao da Poda Seca (Tabela 6).

Tabela 6. Massa média dos cachos de uva, em gramas, da cultivar Niagara Rosada após Poda Seca e Poda Verde

Tratamentos	Massa do cacho (g) Poda Seca	Massa do cacho (g) Poda Verde
0% desfolha (controle)	354 a	193 a
25% desfolha (30 DAC)	231 c	154 a
50% desfolha (30 DAC)	292 abc	137 a
25% desfolha (45 DAC)	331 ab	161 a
50% desfolha (45 DAC)	255 abc	146 a
25% desfolha (60 DAC)	299 abc	170 a
50% desfolha (60 DAC)	262 abc	148 a
25% desfolha (75 DAC)	248 abc	153 a
50% desfolha (75 DAC)	228 bc	174 a
0% desfolha (testemunha)	220 c	152 a
	CV = 26,3%	CV = 21,9%

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

O teor de sólidos solúveis nas bagas não se diferenciou estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 7). Mesmo com uma produção de uva quase 40% superior ao da

testemunha, o tratamento controle conseguiu manter uma boa composição de açúcar nas bagas.

Tabela 7. Teor de sólidos solúveis presentes nos cachos produzidos nos tratamentos de desfolha da uva Niagara Rosada após Poda Seca

Tratamentos	% °Brix
0% desfolha (controle)	13,93 ab
25% desfolha (30 DAC)	14,03 ab
50% desfolha (30 DAC)	14,65 ab
25% desfolha (45 DAC)	13,33 b
50% desfolha (45 DAC)	14,60 a
25% desfolha (60 DAC)	13,85 ab
50% desfolha (60 DAC)	14,15 ab
25% desfolha (75 DAC)	14,20 ab
50% desfolha (75 DAC)	14,03 ab
0% desfolha (testemunha)	13,75 ab
C.V. = 4,78 %	

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

Fazendo uma extrapolação dos dados de produção de planta para hectare, percebe-se que as diferenças entre os tratamentos são grandes (Tabela 8), pois chegamos a ter quase onze toneladas de diferença entre o tratamento controle e a testemunha na primeira safra.

Observando esses resultados, fica claro que a desfolha tem um impacto não somente no primeiro ciclo de produção mas também no segundo. A importância de se ter um pomar bem cuidado, evitando a presença de doenças na fase de pós colheita é de extrema importância para que se obtenha uma produção com qualidade.

Tabela 8. Estimativa da produção da uva Niagara Rosada, por hectare, após a Poda Seca e após a Poda Verde (5820 plantas . ha⁻¹)

Tratamentos	Produção (kg.ha⁻¹) Poda Seca	Produção (kg.ha⁻¹) Poda Verde
0% desfolha (controle)	24.742,8	11.222,9
25% desfolha (30 DAC)	15.132,0	7.042,2
50% desfolha (30 DAC)	19.972,3	8.186,8
25% desfolha (45 DAC)	20.690,1	11.155,0
50% desfolha (45 DAC)	18.177,8	10.398,4
25% desfolha (60 DAC)	23.493,4	8.875,4
50% desfolha (60 DAC)	15.258,1	9.215,0
25% desfolha (75 DAC)	16.577,3	7.663,0
50% desfolha (75 DAC)	16.276,6	9.593,3
0% desfolha (testemunha)	13.793,4	7.362,3

5 CONCLUSÕES

- A desfolha e a incidência de doenças em videiras, entre o período de colheita e a queda natural das folhas, afetam a massa dos ramos .
- As plantas que mantêm mais folhas, apresentam maior brotação e com maior rapidez.
- A desfolha não influencia a taxa de crescimento dos ramos.
- A época da poda influencia o crescimento e taxa de crescimento dos ramos.
- A desfolha não influenciou o número de cachos formados na Poda Seca.
- A desfolha apresentou certa influencia no número de cachos formados na Poda Verde.
- A desfolha influencia a massa dos cachos e conseqüentemente a produção.
- A desfolha não influencia o °BRIX das bagas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUSTI, M.; JUAN, M.; ARMELA, V. et al. **Estimulo del desarrollo de los frutos de hueso**. Valencia: Generalitat Valenciana, 1997. 78p.

ALBREGTS, E.E.; HOWARD, C.M.; CHANDLER, C.K. Defoliation of strawberry transplants for fruit production in Florida. **HortScience**, v.27, n.8, p.889-891, Aug. 1992.

ALBURQUERQUE, T.C.S. **Uva para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA, 1996. 53p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 25).

ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E; REGINA, M. A. et al. Origem e classificação botânica da videira. **Informe Agropecuário**, v. 19, n. 194, p. 5 – 8, 1998.

ARAÚJO, L. P. O hoje e o amanhã. **Cultivar HF**, v. 4, p. 33, out./nov. 2000.

BARTOLO, M.E.; SCHWARTZ, H.F.; SCHWEISSING, F.C. Yield and growth response of onion to stimulated storm damage. **HortScience**, v.29, n.12, p.1465-1467, Dec. 1994.

BESSIS, R.; FOURNIOUX, J.C. Influence inhibitrice de la defoliation totale. **Vitti Tec.**, n.70, 1983.

- BLEDSOE, A.M.; KLIEWER, W.M.; MAROIS, J.J. Effects of timing and severity of leaf removal on yield and fruit composition of sauvignon blanc grapevines. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.39, n.1, p.49-54, 1988.
- CAMARGO, U.A. Cultivares para a viticultura tropical no Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 19, n.194, p.15-19, 1998.
- CORRÊA, L.S.; BOLIANI, A.C. O cultivo de uvas de mesa no Brasil e no mundo e sua importância econômica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA, 1, Ilha Solteira, 2000. **Culturas de uvas de mesa: do plantio à comercialização; anais**. Piracicaba. ALGRAF, 2001. p.1-19.
- FAO. Faostat. http://apps.fao.org/lim500/nph_wrap.pl? (06 nov. 2003)
- FAUST, M. Photosynthetic productivity. In. FAUST, M. **Physiology of temperate zone fruit trees**. New York: A Wiley-Interscience; John Wiley, 1989. cap. 1, p.1-48.
- FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. **Agrianual 2003**: anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo, 2003. 544p.
- FOURNIOUX, J.C.; BESSIS, R. Physiologie de la croissance chez la vigne: influences foliaires. **Vitis**, v.23, n.4, p.231 – 241, 1984.
- FERREE, D.C.; SCURLOCK, D.M.; SCHMID, J.C. Root pruning reduces photosynthesis, transpiration, growth, and fruiting of container-grown french-american hybrid grapevines. **HortScience**, v.34, n.6, p.1064-1067, Oct. 1999.
- GALET, P. **Précis de viticulture**. 4.ed. Montpellier: Déhan, 1983. 584p.

- GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa.** Porto Alegre: Renascença, 1999. 364p.
- GORGATTI NETO, A.; GAYET, J. P.; BLEINROTH, E.W. et al. **Uva para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita.** Brasília: EMBRAPA, 1993. 40p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 2).
- HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general.** Madrid: Mundi-Prensa, 1993. 983p.
- HUNTER, J.J.; RUFFNER, H.P.; VOLSCHENK, C.G. et al. Partial defoliation of *Vitis vinifera* L. cv. Carbenet Sauvignon/99 Richter: Effect on root growth, canopy efficiency, grape composition, and wine quality. **American Journal of Enology and Viticulture.**, v.46, n.3, p.306-313, 1995.
- KIMATI, H.; GALLI, F. Doenças da videira – *Vitis spp.* In: GALLI, F.; CARVALHO, P.C.T.; TOKESHI, H. et al. **Manual de fitopatologia.** 2.ed. São Paulo: Ceres, 1980. cap. 37, p. 574-587.
- KLIEWER, M.; BLEDSOE, A. Influence of hedging and leaf removal on canopy microclimate, grape composition, and wine quality under California conditions. **Acta Horticulturae**, n.206, p.157-168, 1987.
- KOBLET, W.; CANDOLFI-VASCONCELOS, M.C.; ZWEIFEL, W. et al. Influence of leaf removal, rootstock, and training system on yield and fruit composition of pinot noir grapevines. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.45, n.2, p.181-191, 1994.

- 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**, n.279, p.223-230, Dec. 1989.
- LLOYD, J.Y; FIRTH, D.J. Effect of defoliation time on depth of dormancy and bloom time for low-chill peaches. **HortScience**, v.25, n.12, p.1575-1578, Dec. 1990.
- MCARTNEY, S.J.; FERREE, D.C. Root and cane pruning affect vegetative development, fruiting, and dry-matter accumulation of grapevines. **HortScience**, v.34, n.34, p.617-621, July 1999.
- PATTEN, K.D.; WANG, J. Leaf removal and terminal bud size affect the fruiting habits of cranberry. **HortScience**, v.29, n.9, p.997-998, Sept. 1994.
- PEDRO JÚNIOR, M.J.P.; POMMER, C.V.; MARTINS, F.P. et al. Influência da diminuição da área foliar na produtividade e na duração do ciclo da videira “Niagara Rosada”. **Bragantia**, v.51, n.1, p. 57-61, 1992.
- PETERSON, J.R.; SMART, R.E. Foliage removal effects on “Shiraz” grapevines. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.26, n.3, p.119-124, 1975.
- POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S. **Fisiologia da videira: como produz açúcar uma videira?** Campinas: IAC, 1990. 20p. (IAC.Documentos, 20).
- POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S.; TERRA, M.M. et al. **Variedades de videira para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1997. 59p. (IAC. Boletim Técnico, 166).
- PROTAS, J.F.S. Pólos emergentes. **Cultivar HF**, v. 4, p.32, out./nov. 2000.

- PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A.; MELO, L.M.R. A viticultura brasileira: realidade e perspectivas. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 1. , Andradas, 2002. **Viticultura e enologia**: atualizando conceitos; anais. Caldas. EPAMIG, FECD, 2002. p.17 – 32.
- RASEIRA, A.; PEREIRA, J.F.M.; MEDEIROS, A.R.M. et al. 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.
- RAWORTH, D.A.; CLEMENTS, J.S. Plant growth and yield of red raspberry following primocane defoliation. **HortScience**, v.31, n.6, p.920-922, Oct. 1996.
- REYNIER, A. **Manual de viticultura**. 5.ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1995. 407p.
- RIBEIRO, I.J.A.; MARTINS, F.P.; SCARANARI, H.J et al. Ação de alguns fungicidas na manutenção da folhagem da videira. **Bragantia**, v.38, p.29 - 35, 1979.
- RIBEIRO, I.J.A. Doenças causadas por fungos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE UVAS DE MESA, 1., Ilha Solteira, 2000. **Culturas de uvas de mesa**: do plantio à comercialização; anais. Piracicaba: ALGRAAF, 2001. p. 237-264.
- SENTELHAS, P. C. Aspectos climáticos para a viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, v.19, n.194, p.9 – 14, 1998.
- SMART, R.E. Influence of light on composition and quality of grapes. **Acta Horticulturae**, n.206, p.37-43, 1987.

SOUSA, J.S.I. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791p.

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

TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; POMMER, C.V. et al. (Coord.). **Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 1997. 58p. (CATI. Documento Técnico, 97).

WILLIAMS, L.E.; DOKOOZILIAN, N.K.; WAMPLE, R. Grape. In: SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P.C. (Ed.) **Handbook of environmental physiology of fruit crops** . Boca Raton: CRC Press, 2000. v.1: Temperate crops, cap. 4, p. 85-125.