

**ANTECIPAÇÃO DE SAFRA DA VIDEIRA
NIAGARA ROSADA
(*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.)
NO SUL DE MINAS GERAIS**

ESTER ALICE FERREIRA

2000

ESTER ALICE FERREIRA

ANTECIPAÇÃO DE SAFRA DA Videira CULTIVAR NIAGARA
ROSADA (*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.) NO SUL DE MINAS
GERAIS

Dissertação apresentada à Universidade Federal
De Lavras, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Agronomia,
área de concentração em Fitotecnia, para
obtenção do título de "Mestre".

Orientador: Murillo de Albuquerque Regina
Dissertação (Mestrado) – UFPA
Bibliografia

orientador:

Dr. Murillo de Albuquerque Regina

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL

2000

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Ferreira, Ester Alice

Antecipação de safra da videira (*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.) no sul de Minas Gerais / Ester Alice Ferreira. -- Lavras : UFLA, 2000.

61 p. : il.

Orientador: Murillo de Albuquerque Regina.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Uva. 2. Cultivo protegido. 3. Grau dia. 4. Plasticultura. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-634.8883

ESTER ALICE FERREIRA

ANTECIPAÇÃO DE SAFRA DA VIDEIRA NIAGARA ROSADA (*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.) NO SUL DE MINAS GERAIS

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Fitotecnia, para obtenção do título de “Mestre”.

Aprovada em 11 de maio de 2000

Membros da Banca Examinadora:

Prof.Dr. Nilton Nagib Jorge Chalfun (Co-orientador)	UFLA
Pesq. Dr.Luís Eduardo Corrêa Antunes (Co-Orientador)	EPAMIG
Pesq. Dr.Erasmo José Paioli Pires	IAC


Murillo de Albuquerque de Regina

EPAMIG
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL**

‘Porque Dele por Ele e para Ele são todas as coisas’

A Deus, por ter feito ‘infinitamente mais
do que tudo que pedi ou pensei....’ com gratidão

*O*fereço.

A toda minha família em especial aos meus pais Onézimo e Irene
pelo apoio, incentivo e carinho

*D*edico.

Agradeço

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Agricultura pela oportunidade de realização do curso.

À EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais/Fazenda Experimental de Caldas pelo respaldo no desenvolvimento desse trabalho.

Ao Pesq. Dr. Murillo de Albuquerque Regina, pela segura orientação e valiosa contribuição para minha formação profissional.

Aos co-orientadores: Prof. Nilton Nagib e Luís Eduardo C. Antunes pela ajuda na elaboração.

Ao Douglas Junqueira, por ceder parte de seu vinhedo para instalação dos experimentos.

Ao Daniel José Rodrigues, Técnico da EPAMIG/Caldas, pela ajuda nos trabalhos de campo.

Ao amigo Pesq. Humberto U. Sousa pela troca de experiência e valiosas sugestões.

Ao Ângelo Albérico, Enilson Abrahão, Newton Caetano, Marcos Fadini, Jaime Duarte, Isa e Ackson de Lima, Margarete e Valúcio pela colaboração e amizade.

Aos amigos: Alessandro Rios, Karem Guimarães, Juliano Vilela, Rupert Barros, Meire Silva, Débora Bastos, Tânia Silva, Giuliano Elias, Juliana Diniz, Danielle Teodoro e Cristiane Cunha, pela amizade e alegre convívio.

Ao Guilherme R. Moura por ter me proporcionado momentos muito felizes e a todos que de alguma forma contribuíram para realização deste trabalho.

Muito Obrigada !

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO	02
2.1 O Mercado da Uva de Mesa no Brasil	02
2.2 Cultivar Niagara Rosada	04
2.3 O Mercado da Niagara Rosada no Brasil	05
2.4 O ciclo da videira	08
2.5 Técnicas para alterar o ciclo	11
2.5.1 Dormência e poda	11
2.5.2 O uso do cultivo protegido.....	12
3 MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1 Caracterização do experimento	16
3.1.1 A estrutura e o plástico	16
3.1.2 Irrigação, poda e Dormex	18
3.2 Características avaliadas	19
3.2.1 Temperatura	19
3.2.2 Graus-dia	20
3.2.3 Fenologia	20
3.2.4 Crescimento de sarmentos	21
3.3 Colheita e Análises Pós-Colheita	21
3.3.1 Características físicas	21
3.3.2 Características químicas	22
3.3.3 Análise de custo/benefício	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1 Influência do cultivo protegido	23

4.1.1 Temperatura	23
4.1.2 Graus-dia	25
4.1.3 Fenologia	28
4.2 Crescimento de sarmentos	33
4.3 Características físicas dos cachos e produção	35
4.3.1 Diâmetro Transversal e Longitudinal	36
4.3.2 Número de cachos por planta	37
4.3.3 Peso de cachos por planta	38
4.4 Características químicas	39
4.4.1 Brix	39
4.4.2 Acidez e pH	41
4.5 Análise de Custo	43
5 CONCLUSÕES	46
6 CONSIDERAÇÕES GERAIS	47
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

RESUMO

FERREIRA, Ester Alice. Antecipação de safra de videira Niagara Rosada (*Vitis labrusca* L. *Vitis Vinifera* L.) no Sul de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2000. (Dissertação de Mestrado em Agronomia)*

No Sul de Minas Gerais, a Niagara Rosada se destaca como uma das principais cultivares de mesa plantadas na região. Porém, sua produção concentra-se nos meses de dezembro a fevereiro o que leva a uma desvalorização comercial neste período de safra e a preços significativamente mais elevados nas demais épocas do ano. Neste contexto, o presente ensaio teve como objetivo de antecipação da colheita, visando a obtenção de melhores preços. O experimento foi conduzido na região de Caldas, Sul de Minas Gerais, durante a safra 1999/2000. Utilizou-se plantas pré-estabelecidas com aproximadamente 11 anos de idade e enxertadas sobre RR101-14 que foram submetidas aos seguintes tratamentos: T1-Poda antecipada, Dormex[®], Cobertura plástica e irrigação; T2- Poda antecipada, Dormex[®], Cobertura plástica; T3-Poda antecipada e Dormex[®] e T4 Poda Convencional – Testemunha. O delineamento experimental adotado foi blocos casualizados com 3 repetições e 6 plantas por parcela, num total de 72 plantas. A poda antecipada foi realizada em 21/07 e a convencional em 27/08. Imediatamente após a poda aplicou-se Dormex[®] diluído a uma concentração de 5%. O sistema de irrigação adotado foi aspersão na sub-copa e a estrutura utilizada como suporte a cobertura plástica abrangeu somente a parte aérea da planta. As características avaliadas foram: temperatura, acúmulo de Graus-dia da poda à maturação, início e fim das fases do ciclo fenológico: brotação, floração e maturação; crescimento dos sarmentos e as características físico-químicas: número e peso de cachos, diâmetro longitudinal e transversal das bagas, °Brix, pH e acidez. O uso da cobertura plástica propiciou aumento na temperatura interna, maior acúmulo de Graus-dia, porém não promoveu diferenças significativas quanto a duração dos subperíodos fenológicos e ao comprimento total do ciclo. As plantas submetidas a poda convencional apresentaram maior crescimento de sarmentos. Já as plantas submetidas a poda antecipada cultivadas a céu aberto apresentaram maior número e peso de cachos, maiores valores de diâmetro e °Brix quando comparadas às cultivadas sob cobertura plástica. A poda antecipada possibilitou uma antecipação na colheita de 41 dias o que permitiu a obtenção de melhores preços no mercado.

*Comitê de Orientação: Murillo de Albuquerque Regina-EPAMIG (Orientador), Nilton Nagib Jorge Chalfun/UFLA e Luís Eduardo Corrêa Antunes/EPAMIG.(Co-orientadores).

ABSTRACT

FERREIRA, Ester Alice. **Harvest anticipation of the Niagara Rosada (*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.) in the South of Minas Gerais State.**
Lavras: UFLA, 2000. (Dissertation – Master Program in Agronomy)

In the South of Minas Gerais, is seen as one of principal cultivars of the region. However the production season is concentrated in the months of December and February which lead to commercial value drop at this time of harvest and lead to an increase in prices in the other periods of the year. In this context, we had as a principal objective, the anticipation of the harvest to obtain the best prices. The experiment was carried out in Caldas, in the South of Minas Gerais, during the harvest period of 1999/2000. Plants with approximately 11 years old and grafted with RR101-14 were utilized and submitted to the following treatments: T1: anticipated pruning, Dormex[®], plastic covering and irrigation; T2: anticipated pruning, Dormex[®], plastic covering; T3: anticipated pruning, Dormex[®] and T4: conventional pruning-witness. The experimental tracing adopted was casual blocks with 3 repetitions and 6 plants in each part with a total of 72 plants. The anticipated pruning took place in 07/21 and the conventional pruning took place in 08/27. Immediately after pruning a Dormex[®] solution of 5% was applied. The system of irrigation adopted for this experiment was sub-soil spraying using and the plastic covered only the aerial part of the plants. The characteristics evaluated were: temperature, degree-days from pruning until maturity, maturity of the pruning, beginning and end of the phases of the phenological cycle: days to budding, to bloom and days to ripening; growth of sarmentum and the physical-chemistry characteristics: number and weight of bunches, longitudinal and transversal diameter of the bunches, °Brix, pH and acidity. The use of the plastic covering increase the internal temperature, high in accumulation of degree-days, however this did not promote significant differences as the duration of the phenological subperiods and to the total length of the cycle. The plants submitted to conventional pruning presented larger sarmentum growth. The plants submitted to conventional pruning cultivated to open sky presented larger number and weight of bunches, larger diameter values and °Brix when compared to cultivated them under plastic covering. The anticipated pruning allows the anticipation of the harvest to 41 days which in turn permits the obtaining of best market prices.

Guidance Committee: Murillo de Albuquerque Regina - EPAMIG - (Adviser),
Nilton Nagib Jorge Chalfun - UFLA and Luís Eduardo
Corrêa Antunes - EPAMIG.

1 INTRODUÇÃO

A produção nacional de uvas tem apresentado aumento significativo na última década passando de aproximadamente 648.000 t. em 1991 para 767.470t. em 1998 e até julho de 1999 o montante foi de 877.482t. (Agrianual 2000). A diversidade climática associada ao grande número de variedades tem favorecido a expansão da viticultura por todo o Brasil que, atualmente vai desde regiões tradicionais como o sul e sudeste até algumas regiões do nordeste. Os principais Estados produtores são Rio Grande do Sul, com 334.763t., São Paulo com 227.140t., Bahia com 68.501t., Pernambuco com 46.596t. e Paraná com 44.820t. (Agrianual, 1999).

Minas Gerais também tem apresentado incremento na produção de uvas, com um montante de 10.819t. numa área de 732ha (Agrianual, 1999). A produção mineira está concentrada em duas regiões: ao norte do Estado, com uma viticultura tropical na qual predomina o cultivo de uvas finas para mesa e outra ao sul onde a viticultura é tradicional com cultivares americanas destinadas à vinificação e ao consumo 'in natura'.

Dentre as cultivares de mesa, a Niagara Rosada destaca-se como uma das preferidas do paladar brasileiro, embora classificada como comum. Originada no Brasil, em Jundiá (SP) é, atualmente, a principal cultivar plantada nos Estados de São Paulo, Santa Catarina e Paraná e a ela é atribuída a origem da viticultura de mesa no Brasil (Terra, 1996; Pommer et al., 1997)

Em Minas Gerais, a uva Niagara Rosada é também uma das cultivares mais plantadas, principalmente no Sul do Estado. Porém, sua produção está limitada à sazonalidade climática restringindo o seu desenvolvimento a alguns períodos do ano. Nesta região, sua colheita concentra-se nos meses de dezembro e janeiro, o que gera um desequilíbrio entre a oferta e a demanda provocando uma queda acentuada nos preços no período de colheita. Nesse contexto, o

produtor que conseguir antecipar sua safra entrando no mercado em momento oportuno, obterá melhores preços e maiores lucros. E para isso, o uso de práticas que visem a antecipar o período de colheita se faz necessário, com o intuito de aumentar o período de oferta.

O cultivo protegido com cobertura plástica tem sido uma das alternativas mais usadas por viticultores de outros países para antecipar ou retardar a colheita, promovendo um aumento no período de oferta. No Brasil, essa técnica já foi testada com sucesso no Rio Grande do Sul (Shiedeck, 1996). Vantagens como: redução de tratamentos fitossanitários, melhor qualidade dos frutos, economia de insumos e conservação do solo tudo isso associado a maior valorização comercial do produto, pela obtenção de colheitas fora de época, fazem dessa técnica uma alternativa atraente ao viticultor. Esta e outras, já comuns na viticultura, como diferentes datas de poda e irrigação também têm sido alvo dos estudos em antecipação de safra

A necessidade de validar um sistema de produção visando à antecipação de safra, levou-nos a conduzir o presente trabalho, com o objetivo de verificar a viabilidade do uso da cobertura plástica, associado à antecipação de poda e uso de irrigação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Mercado de Uva de Mesa no Brasil

A viticultura em geral pode ser analisada sob dois aspectos: produção de uvas de mesa ou de consumo 'in natura' finas e comuns e uvas destinadas à indústria. Os Estados onde se predomina o cultivo de uva de mesa são: São Paulo (50% do total nacional), Paraná (22%), Pernambuco (13,8%) e Bahia (12,5%), sendo que, nos dois últimos a produção de uvas finas tem-se destacado pela inserção no mercado internacional (IEA, 1998).

O incremento na produção de uva de mesa começou a ser evidenciado na década de 80 (Tabela 1) que também foi evidenciado nos anos 90 em que apresentou um notável aumento no período de 1995-1998 passando de 306,1 mil para 414,0 mil toneladas. Tal fato refletiu num aumento no consumo por habitante que, de 0,62kg/hab/ano em 1980, se manteve num valor próximo a 2,18kg/hab/ano em 1993 (Pereira e Nachtigall, 1997).

TABELA 1 – Destino da produção de uvas no Brasil (t./ha)*.

Ano	Produção Nacional	Uva para Mesa		Uva para Indústria	
		Volume (t.)	%	Volume(t.)	%
1980	661.405	71.965	10,9	589.440	89,1
1985	714.979	174.204	24,4	540.775	75,6
1990	805.000	327.727	40,7	477.273	59,3
1993	785.958	335.787	42,7	450.171	57,3

* Fonte: Pereira e Nachtigall (1997)

Atualmente não existem pesquisas de mercado feitas junto aos consumidores com relação a situação da uva de mesa e o que fazer para melhorá-la. A imagem da uva não é muito dinâmica por se tratar de uma fruta antiga, bem conhecida não apresentando muita novidade e a situação atual aponta para a necessidade de se renovar a percepção dos consumidores a respeito das uvas para não perder terreno para outras frutas Gayet (1999).

Porém, Agriannual, 1999 ressalta que mais recentemente tem crescido o interesse mundial dos viticultores por uvas sem sementes, como reflexo de uma preferência cada vez mais crescente por parte dos consumidores.

Dentre as cultivares apirênicas comercializadas a de maior procura é a ‘Thompson Seedles’, entretanto, sua produção é restrita a áreas com condições

climáticas bem definidas (clima temperado seco com dias longos no verão, tais como na Califórnia e região central do Chile). No Brasil, essas se adaptam ao Nordeste onde se destaca a cultivar Perlette. Outras variedades de uvas sem sementes apresentadas por Pommer et al. (1997) são: IAC 514-6 (Maria), IAC 457-11 (Paulistinha), Centennial Seedless, IAC 871-13 (A Dona), IAC 775-6 (Aurora), Suffolk Red, e Lakemont (Albuquerque, 1996).

Na região do Trópico Semi-Árido do Brasil, mais especificamente no Vale do Submédio São Francisco, o cultivo de uvas vem crescendo rapidamente nos últimos anos, passando de 1.300ha em 1987 para 3.403ha em 1995 (Albuquerque, 1996).

Minas Gerais possui apenas 732ha de área cultivada com videira. Como consequência, a participação de outros Estados e países no total de uva comercializada na CEASA – Unidade BH nos anos de 1995 a 1997 atingiu índices de 7%, 16% e 12%, respectivamente. (O Mercado, 1998). No Sul do Estado a viticultura é tradicional e se concentra nos municípios de Caldas, Andradas e Santa Rita de Caldas; é caracterizada por pequenos produtores onde predomina o cultivo das variedades ‘Jaquez’ ‘Folha de Figo’ e as ‘Niagaras’ ‘Branca’ e ‘Rosada’ que ocupam 17,19; 54,69; 78,13; 28,13% de área plantada, respectivamente apresentando produtividade média de 2.274,98 kg/ha. (Silva, 1998).

2.2 Cultivar Niagara Rosada

A cv. Niagara Rosada é uma uva de mesa denominada comum ou rústica, pois tem em sua base genética variedades com características de uvas americanas (*Vitis labrusca* L.) É resultado de uma mutação somática natural na ‘Niagara Branca’ ocorrida no município de Jundiaí, SP. A planta é de vigor médio, com cachos e bagas de excelente aparência. Apresenta boa resistência às

principais doenças da videira como oídio e mildio, sendo medianamente susceptível à antracnose. Seus cachos aparecem opostos a partir da 3ª ou 4ª gema do ramo produtivo, possuindo tamanho médio, forma ovalada, bagas sucosas, de sabor foxado.(Alvarenga e Abrahão, 1984; Souza,1996).

Segundo Pereira (1987) a cultivar pode produzir de 10 a 15t/ha, cachos com massa de 100 e 300g., apresentado ciclo de produção da poda à maturação com duração de 120 a 130.

No Rio Grande do Sul, o sistema mais utilizado na sua condução é a latada, já na região de Jundiaí-SP e Caldas-MG , o sistema mais empregado é espaldeira. O espaçamento de plantio depende do sistema de condução variando de 2,5m a 3,0 m entre linhas e 1,5m a 2,0m entre plantas (EMBRAPA, 1983).

2.3 O Mercado da Niagara Rosada no Brasil

O fato de apresentarem cachos pequenos (150-350 g), bagas arredondadas de peso médio (4-6 g) e pronunciado sabor foxado, classifica-a como sendo de baixa qualidade no conceito técnico internacional (Pereira,1997); porém, é uma uva muito bem aceita pela população brasileira, estando entre as cultivares de uva de mesa mais comercializadas nas principais Centrais de Abastecimento do Brasil, apresentando também, melhores preços (Tabelas 2 e 3).

TABELA 2 – Volume Médio (t.) e Preço Médio (R\$) das principais cultivares de videira comercializadas na CEASA- Unidade BH, no período de 1995 – 1998.*

Cultivar	Volume comercializado (t.)	Preço Comercializado R\$
Itália	4.699	1,88
Rubi	2.471,7	2,46
Niagara	2.877,6	2,33

*Fonte: CEASA - 1999

TABELA 3 – Volume Médio (t.) e Preço Médio (US\$) das principais cultivares de videira comercializadas na CEAGESP – SP no período de 1995 – 1998.*

Cultivar	Volume comercializado (t.)	Preço Comercializado US\$
Itália	19.890	0,94
Niagara	19.379	0,97

*Fonte: Agriannual- 1999

A colheita da Niagara Rosada, nas principais regiões produtoras do Brasil, ocorre nos meses de dezembro a fevereiro, com pico no mês de janeiro, o que provoca uma queda na oferta do produto nesse período e, conseqüentemente, uma elevação dos preços nos demais meses do ano, como mostram as Figuras 1 e 2.

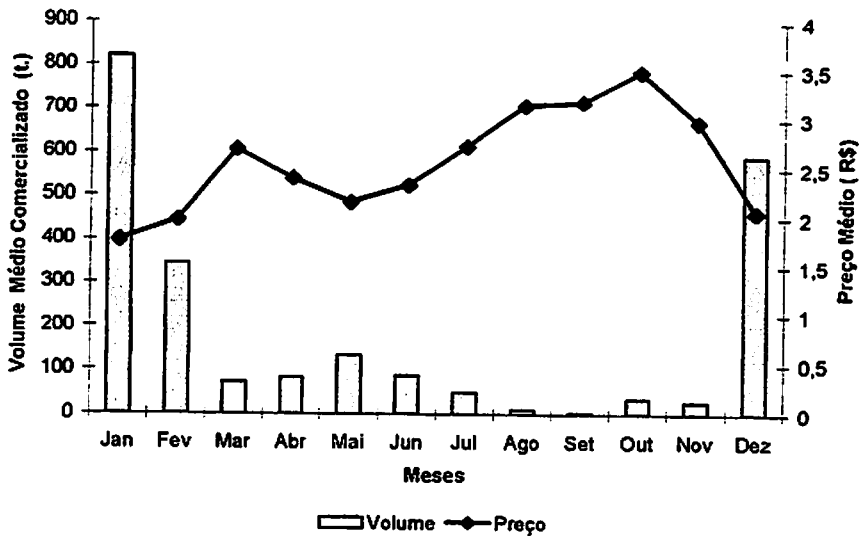


FIGURA 1 – Volume e preço médio de comercialização da Niagara Rosada na CEASA unidade Belo Horizonte-MG no período de 1995 a 1998. Fonte: CEASA, 1999.

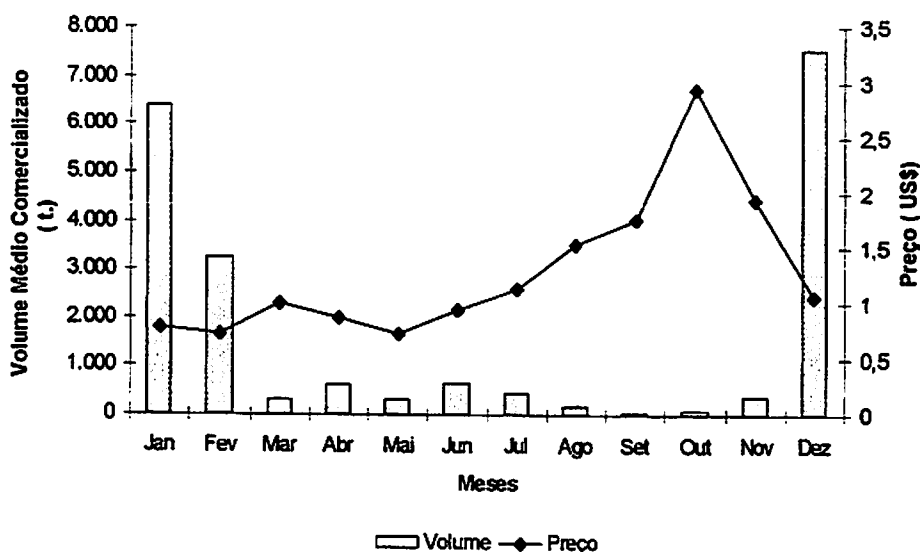


FIGURA 2 – Volume e preço médio de comercialização da Niagara Rosada na CEAGESP – SP no período 1991a 1997.Fonte: Agriannual 1999.

Observando as oscilações de preço (Figuras 1 e 2), verifica-se que obterá maiores lucros o viticultor que, utilizando de tecnologia adequada, conseguir entrar com seu produto no período compreendido entre os meses de agosto a novembro.

Algumas regiões do Noroeste de São Paulo conseguem obter melhores preços de uva no mercado, vantagem essa conseguida graças à aplicação de tecnologia como: irrigação, cobertura do vinhedo com malha têxtil (Sombrite® ou Clarite®), desbaste dos cachos com escova plástica, aplicação de reguladores de crescimento e principalmente introdução de porta-enxertos tropicais criados pelo Instituto Agrônômico de Campinas como: IAC 572 ‘Jales’, IAC 313 ‘Tropical’ e IAC 766 ‘Campinas’ (Terra 1996).

2.4 O ciclo da videira

A videira é uma planta perene e de folhas caducas, sendo que cada produção é geralmente precedida de um período de repouso, seguido de brotação, crescimento, florescimento, frutificação e enfim, após o amadurecimento e colheita dos frutos tem-se um novo período de repouso.

O ciclo vegetativo da videira, foi subdividido por Galet (1983) citado por Pedro Júnior et al.(1993) em: (a) de crescimento: da brotação ao fim do crescimento; (b) reprodutivo: da floração à maturação dos ramos; (c) de amadurecimento dos tecidos: da paralisação do crescimento à maturação dos ramos; (d) vegetativo: do “choro” à queda das folhas; (e) de repouso: entre os dois ciclos vegetativos. O mesmo autor também afirma que esses períodos vão-se sucedendo, existindo uma interdependência entre os mesmos, sendo que o desenvolvimento de um depende daquele que o precede.

Souza (1996), relata que embora o ciclo vegetativo seja comum a todas as cultivares de videira, sua duração varia em função do local em que cada cultivar necessita de um número diferente de dias para completá-lo.

A fenologia estuda as respostas das plantas (crescimento vegetativo, florescimento, frutificação, crescimento e maturação dos frutos) aos fatores de clima, principalmente radiação solar, temperatura e evapotranspiração (Volpe, 1992 citado por Bolliani 1994). Assim, o clima e seus elementos: luz, chuva, umidade, temperatura, fazem parte de uma série de fatores que influenciam o desenvolvimento e, conseqüentemente o ciclo da videira.

Baseado no conhecimento da relação existente entre o clima e o desenvolvimento da videira Winkler (1948) citado por Hidalgo (1993), verificou que, para completar determinada fase fenológica ou seu ciclo, a videira necessita de certa quantidade de energia, representada pelo somatório de temperaturas

acima de um valor base. A temperatura base poderia ser definida como sendo a temperatura abaixo da qual a planta não se desenvolve e se o fizer, será abaixo de seu potencial.

O mesmo autor estabeleceu um índice térmico denominado “Graus-Dia” que corresponde ao acúmulo de temperatura durante seu ciclo ou período ativo. Tal índice tem sido usado não só para avaliar a duração do ciclo, mas a produção e a qualidade das bagas (Hidalgo, 1993).

Para Terra, Pires e Nogueira (1993), o conceito de “Graus-dia” é determinado pela diferença acumulada entre a temperatura média diária e a temperatura base (paralisação do crescimento). Almeida, citado por Terra (1993), considera que as regiões com temperaturas mais elevadas, onde mais rapidamente se atingem maiores somas térmicas, devem ser indicadas para o cultivo de uvas para mesa.

Pouget (1969) e Kokhanova (1972) citados por Mandelli (1984) verificaram a influência da temperatura nas diversas fases do ciclo da videira, concluindo que altas temperaturas encurtaram a fase de brotação, ao passo que, baixas prolongaram essa fase.

Os estudos envolvendo a relação existente entre o comprimento do ciclo e a temperatura do ar, desenvolvidos por Sentelhas (1998), mostram que, regiões onde a temperatura é mais elevada, o ciclo da cultura é menor (Tabela 4), em razão de seu crescimento acelerado.

TABELA 4 – Temperatura Média Anual e Duração do Ciclo Poda-Maturação das videiras ‘Itália’ e ‘Rubi’ em diferentes regiões produtoras do Brasil, considerando-se a poda em maio.*

Local	Temperatura Média Anual (°C)	Ciclo (dias)
São Miguel Arcanjo – SP	20,1	232
Jales – SP	22,3	185
Jaíba – MG	24,2	150
Bom Jesus da Lapa – BA	25,3	137
Petrolina – PE	26,3	133

*Fonte: Sentelhas, 1998.

Sentelhas (1998), também cita que o uso de cultivo protegido tem propiciado um aumento na temperatura do ar e conseqüentemente redução no ciclo das cvs. Itália e Rubi na região de São Miguel Arcanjo, SP.

Pedro Júnior et al. (1993) trabalhando com a cv. Niagara Rosada na região de Jundiá – SP e utilizando o índice térmico “Graus-dia” verificaram que a temperatura base para se completar o ciclo (poda-colheita) é de 10° C, e que a necessidade térmica para a videira desenvolver-se da poda à colheita é, em média de 1549 Graus-dias, independente da época de poda. Com base neste princípio, Pedro Júnior et al. (1994), com a mesma cultivar na mesma região e utilizando o conceito de “Graus-dia”, afirmam ser possível prever uma provável data de colheita.

Em regiões tropicais, as plantas de videira caracterizam-se por um contínuo crescimento, que as capacita a produzir duas a três safras por ano, segundo Albuquerque (1996). Nas referidas regiões, não ocorre senescência nem abscisão natural de folhas; há uma marcante dominância apical nas varas deixadas pela poda e uma tendência à produção de cachos compactos, em conseqüência das temperaturas elevadas e da baixa umidade relativa do ar. O

mesmo autor ressalta que essas características podem ser modificadas pelo uso de reguladores de crescimento e que entre uma safra e outra é indispensável um período de repouso de 20 a 30 dias.

O repouso vegetativo ou dormência é o período que marca o fim de um ciclo e início de outro caracterizado pela suspensão temporária do crescimento visível da planta. Dentre os fatores que afetam a dormência destacam-se a constituição genética da planta, o equilíbrio hormonal e o meio ambiente cujos fatores que influem na atividade de crescimento são: a temperatura, condições nutritivas e suprimento de água (Abrahão, 1985).

2.3 Técnicas para alterar o ciclo

2.3.1 Dormência e poda

O frio é reconhecido como o principal meio de se quebrar a dormência de plantas de clima temperado, pelo acúmulo de horas iguais ou inferiores a determinado valor de temperatura. Entretanto, o uso de produtos químicos tem sido uma alternativa para o cultivo de frutíferas de clima temperado em regiões de pouco frio (Petri, 1987). A cianamida hidrogenada se destaca está entre os diversos produtos químicos utilizados na quebra de dormência. Seus efeitos são evidentes na antecipação e uniformidade de brotação em várias espécies de clima temperado como: macieira (Finetto, 1993) pessegueiro (Dozier et al., 1990); pereira (Arellano, 1991; Gil e Lyon, 1994) Kiwizeiro (Schuck e Petri, 1995) apresentando sempre bons resultados como maior uniformidade e aumento da produção.

Em videira a utilização da cianamida hidrogenada foi testada em diferentes cultivares como: Sultanina (Burnett, 1985); Merlot e Ugni Blanc (Lopes Fernandes e Pouget 1987); Cabernet Sauvignon (Casteran, 1987); Merlot

(Nazemille, 1987); Itália (Albuquerque e Vieira 1987); Chardonay, Gewurtzaminer, Cabernet Sauvignon, Merlot, Itália e Perlona (Miele, Zanuz e Dall'Angnol, 1992); Cabernet Franc (Miele, Rizon e Dall'Angnol 1996) apresentando como principais resultados a antecipação e homogenização da brotação.

Estudos com a cultivar Niagara Rosada foram realizados por Pires (1995), com o objetivo de verificar o efeito da Cianamida hidrogenada na quebra de dormência das gemas, na brotação e produtividade da referida cultivar em diferentes regiões de São Paulo e mostraram que na região de Jundiaí, a aplicação associada a diferentes épocas de poda, propiciou, além de antecipação na brotação, uma maior brotação de gemas, promovendo também uma redução no ciclo vegetativo.

Manfroi et al. (1996), avaliaram o efeito da cianamida hidrogenada em diferentes épocas de poda na cultivar Niagara Rosada, na região da grande Porto Alegre e concluíram que os tratamentos com cianamida hidrogenada, além de propiciarem um aumento significativo da percentagem de brotação nas varas e esporões, anteciparam a maturação em cerca de 15 dias para a data de poda mais precoce.

Vieira (1998), testando várias concentrações de cianamida hidrogenada em diferentes datas de poda, também com a cultivar Niagara Rosada na região de Dourados MS, verificou que o uso da cianamida hidrogenada induziu a antecipação da brotação, aumentou o número de gemas brotadas e a reduziu o ciclo da cultura em podas precoces (18/07, 2/08 e 14/08) enquanto que nas podas tardias (26/08 e 10/09) a cianamida não influenciou nos mesmos caracteres avaliados.

Após a dormência, a videira encontra-se fisiologicamente apta para iniciar um novo ciclo vegetativo e neste contexto, a poda de produção marcará o seu início.

A poda é uma das práticas culturais mais comuns na viticultura. Segundo Leão e Maia (1998), consiste na supressão parcial do sistema vegetativo lenhoso (sarmentos, braços, caule) ou herbáceos (brotos, folhas, cachos etc.) e tem como objetivo: impulsionar e uniformizar a produção, dar forma adequada à planta, além de melhorar a qualidade dos frutos pela distribuição mais uniforme dos fotoassimilados.

2.3.2 O uso do cultivo protegido

A utilização do cultivo protegido é de origem remota. Sabe-se que, antes de Cristo, os romanos utilizavam covas ou porões cobertos por espessas camadas de um mineral transparente como forma de cobertura (Taft, 1917). No século I os romanos utilizaram um tipo de “pedra transparente” que funcionou como um ambiente protegido no cultivo de pepino e a partir daí, inúmeras técnicas foram surgindo e vêm sendo aprimoradas, tendo como objetivo principal a proteção das culturas contra o frio (Jensen e Malter, 1994). A primeira informação precisa sobre o emprego de estufas data de 1619 (Wright, 1950 citado por Schiedeck, 1996).

O cultivo protegido foi completamente estabelecido com a introdução do polietileno após a II Grande Guerra. O primeiro uso do polietileno como cobertura para casa de vegetação data de 1948 quando foram apresentadas as vantagens econômicas do plástico em relação aos demais produtos utilizados (Jesen e Malter, 1994). Em 1951, surgiu no Japão o primeiro filme de PVC para o emprego agrícola e em 1958, na França iniciaram-se experimentos com pequenos túneis para produção agrícola. A década de 60 marcou os avanços do uso do plástico na agricultura e, no início dos anos 70, os filmes plásticos começaram a ser usados no Brasil na produção de morango e flores (Sganserla, 1991; Farias, 1992)

O PEBD - Polietileno de baixa densidade, é atualmente o plástico para fins agrícolas mais utilizado no mundo (Sganserla, 1986) e o aumento da temperatura é uma das evidências das modificações microclimáticas que ocorrem no interior da estufa. (Farias et al., 1993; Buriol et al., 1992). Segundo Seemann (1979) citado por Shiedeck (1996), esse aumento está diretamente ligado ao balanço de radiação, tipo de solo e principalmente ao tamanho e volume da estufa.

O plástico na agricultura está associado ao cultivo de hortaliças e flores, porém, em alguns países da bacia mediterrânea tem sido usado na fruticultura, tornando possível a produção de frutas tropicais, como por exemplo banana (*Musa enseti*), e Abacaxi (*Ananas comosus* L.Mer), em países de clima temperado como Portugal e Espanha. (FAO, 1990).

Na viticultura, o uso do plástico é uma das práticas mais difundidas em algumas regiões de Portugal, Espanha e principalmente Itália com objetivos bem definidos: antecipar a maturidade em variedades precoces e proteger algumas variedades tardias contra condições climáticas adversas (FAO, 1990).

A cobertura plástica foi usada também em vinhedos visando à redução de aplicação de fungicidas, contra infecções provocadas por *Botritis* (Gattorta et al., 1976) e como proteção contra precipitações de granizo (Olivelli, 1976).

Na Itália, a primeira evidência do uso de cobertura plástica como forma de antecipar a maturação em videira ocorreu em 1956 com a cv. Panse precoce. Em 1964, com a mesma cultivar, conseguiu-se uma antecipação de 25 dias na maturação (Manzo, 1988).

Estudos envolvendo podas semanais, combinadas com cianamida hidrogenada procurando antecipar a brotação, florescimento, mudança de cor e maturação da cv. Cardinal cultivada sob cobertura plástica, foram desenvolvidos por Cirami e Furkaliev (1991). Esses autores afirmam que a cianamida hidrogenada aplicada à videira proporcionou uma antecipação da maturação em

30 dias, quando comparada com videiras não tratadas e podadas no mesmo dia. Os mesmos autores citam que o intervalo entre data de poda e resposta das videiras foi favorável durante os dois anos de trabalho, mas a manipulação da época de poda afetou significativamente a época de maturação no interior da estufa.

Antonacci (1993), estudando diversas cultivares de uva de mesa, durante um período de 10 anos, concluiu ser possível antecipar em 10 dias o início da brotação. Segundo dados do mesmo autor, a colheita pode ser adiantada em 19 dias e tal antecipação pode ser obtida mantendo a cobertura plástica durante os primeiros 40 dias do ciclo vegetativo, após o qual ocorre uma perda parcial da precocidade acumulada. Segundo Lalatta (1976), a antecipação da maturação depende mais da antecipação da floração do que da abreviação do período entre floração e maturação.

Atualmente, o cultivo forçado da videira é largamente praticado nos Norte europeu como Inglaterra, Alemanha, Bélgica, Holanda e parte da França, onde o aquecimento artificial substitui as deficiências do clima (Souza, 1996).

No Brasil, Souza (1996) cita que a primeira tentativa de se cultivar videira sob cultivo protegido ocorreu por volta de 1910 na região de Curitiba, utilizando casas de vidro medindo, cada uma, em média 20m de comprimento, 2,5m de largura e 2,5m de altura e de seção aproximadamente triangular. Dentre as castas produzidas as que se firmaram como economicamente viáveis foram: Alphonse Lavallée, Frankenthal, Moscate de Hamburgo, Olivette Blanche, Ugni Blanc, Golden Queen etc.

Shiedeck et al. (1997) em trabalho desenvolvido na Serra Gaúcha, mostraram as vantagens do aumento da temperatura no cultivo da videira Niagara Rosada em estufa de plástico. Segundo esses autores, o principal efeito do cultivo protegido foi a redução no comprimento do ciclo vegetativo da videira, independente da época de poda. A maturação da uva foi antecipada de

32 dias, quando comparada às durações dos períodos poda-maturação da época mais precoce de poda na estufa e a mais tardia, comparando-se à época normal de poda a céu aberto na referida região.

Souza (1996) ressalta a importância de se manter a umidade do solo entre 60 a 80%, quando se produz no período de baixa pluviosidade. O consumo de água da videira, conforme Rio Grande do Sul (1975) citado por Shiedeck (1996) é variável de acordo com o desenvolvimento e acréscimo da vegetação e das oscilações climatológicas, em especial da temperatura e do vento. Mas de uma forma geral, pode ser calculado em torno de 2,5 e 4,5 mm/dia durante o ciclo vegetativo.

Para a região do Sul de Minas Gerais não existem dados sobre o comportamento da videira sob cultivo protegido, daí a importância do desenvolvimento deste trabalho.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente ensaio foi realizado durante o ciclo 1999/2000 em vinhedo de propriedade particular nas proximidades do município de Caldas/MG, situado a 1150 m de altitude, 21°S e 40°W, cujo clima apresenta temperatura média anual de 19° C com médias mínimas de 13° C e máximas de 26° C; umidade relativa de 75% e precipitação pluviométrica de 1500 mm anuais. As condições climáticas verificadas na região durante o período de execução do trabalho encontram-se no Anexo 1.

Foram utilizadas videiras da cultivar Niagara Rosada preestabelecidas com aproximadamente 11 anos de idade, enxertadas sobre RR 101-14, apresentando produtividade média de 6 kg/planta. O sistema de condução é do tipo espaldeira com três fios de arame, com espaçamento de 2,00m entre plantas e 1,60m entre linhas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições, seis plantas por parcela, considerando-se parcela útil as quatro plantas centrais. Os tratamentos foram:

T1 - Poda antecipada + Dormex ® (5%) + cobertura plástica + irrigação

T2 - Poda antecipada + Dormex ® (5%) + cobertura plástica s/ irrigação

T3 - Poda antecipada + Dormex ® (5%) s/ cobertura plástica s/ irrigação

T4 – Poda convencional s/ cobertura plástica s/ irrigação – Testemunha

A poda antecipada foi realizada em 21 de julho de 1999 e a convencional 27 de agosto de 1999.

3.1 Caracterização do experimento

3.1.1 A estrutura e o plástico

A estrutura utilizada para suporte da cobertura plástica foi construída em cada parcela, de forma a se adaptar às condições do vinhedo já instalado e foi disposta no sentido das linhas de cultivo. O modelo desenvolvido foi construído de madeira, no qual passavam fios de arame que davam sustentação ao plástico, com as dimensões apresentadas na Figura 3, sendo utilizadas três estruturas por parcela conforme esquema das Figuras 4 e 5.

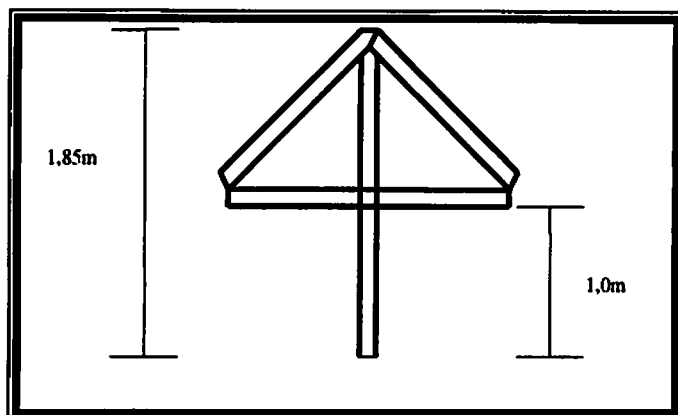


FIGURA 3 - Esquema da estrutura utilizada para suporte de cobertura plástica, visando à antecipação de safra em videira cultivar Niagara Rosada , na região de Caldas. Caldas, MG, 2000.

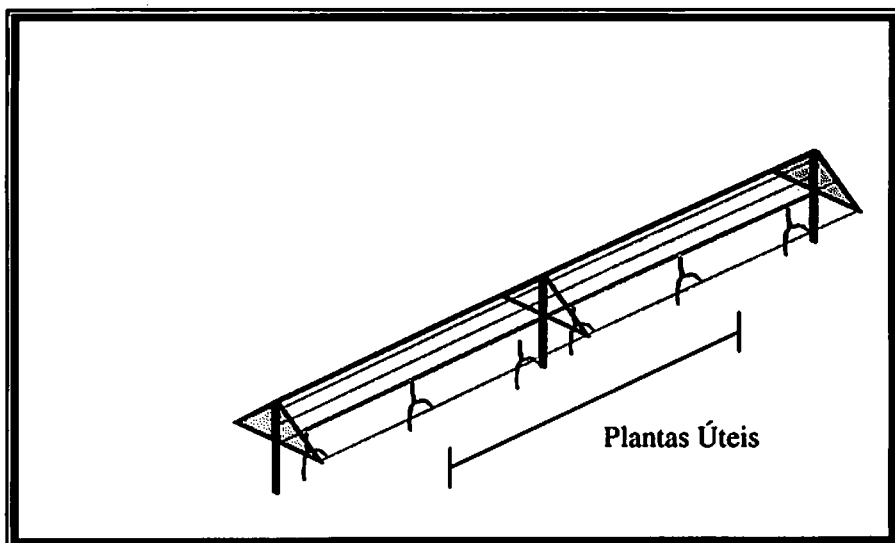


FIGURA 4 - Esquema das estruturas utilizadas como suporte para cobertura plástica da parcela do vinhedo, visando à antecipação de safra da cultivar Niagara Rosada na região de Caldas. Caldas, MG, 2000.



FIGURA 5 – Vista da estrutura utilizada como suporte para cobertura plástica para uva Niagara Rosada. Caldas, MG, 2000.

Foi utilizado o filme de polietileno difusor - DTR (Nortene®) acrescido de aditivos que promovem o efeito de difusão e redirecionamento da luz, possibilitando que os raios solares se espalhem em todas as direções dentro do ambiente protegido, não importando a posição do sol em relação à mesma, propiciando um melhor aproveitamento de luz e calor*.

3.1.2 Irrigação, Poda e Dormex

A irrigação foi do tipo aspersão localizada na subcopa, utilizando os equipamentos já instalados na propriedade– Figura 6 e iniciou-se dois dias após a poda (23/07).A vazão do aspersor utilizado foi 8 l/min e cada planta recebia, três vezes por semana por aproximadamente 1 hora até 05/09/1999.

* Nota do fabricante.

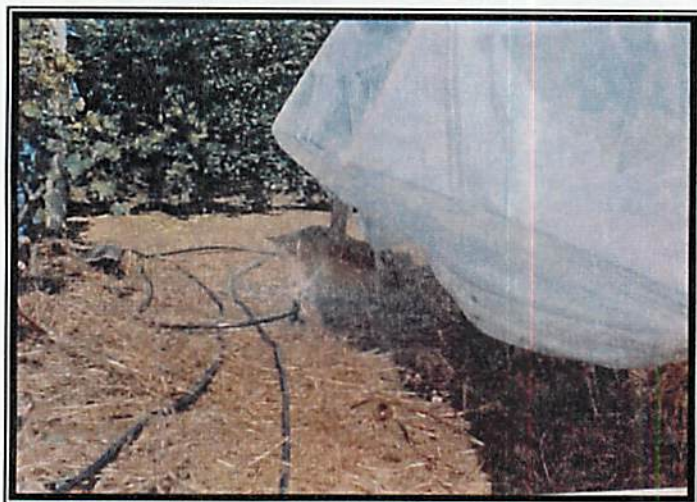


FIGURA 6 – Sistema de irrigação tipo aspersão na subcopa, utilizada em vinhedo de Niagara Rosada com cobertura plástica. Caldas, MG, 2000

A poda antecipada foi realizada em 21 de julho de 1999 e a convencional, época adotada pelo agricultor, em 27 de agosto de 1999. Ambas foram do tipo duplo cordão esporonado (Sistema Royat) com duas gemas. A aplicação de Dormex® diluído a uma concentração final de 5% foi realizada com pulverizador costal imediatamente após a poda.

As plantas receberam as práticas normalmente dispensadas à cultura como: tutoramento, desponte e desnetamento. Quanto aos tratamentos fitossanitários, as mesmas não receberam tratamento de inverno sendo realizadas apenas, aplicações de fungicidas para combate às doenças comuns à videira.

3.2 Características avaliadas

3.2.1 Temperatura

Para caracterização dos ambientes interno e externo, foram instalados em 09/08/1999 dois termohigrógrafos sendo um, no interior do cultivo protegido e o outro, em ambiente externo, s/ cobertura plástica. Foram registrados os valores diários de temperatura máxima e mínima do ar, coletados semanalmente. A partir dos dados registrados, os valores médios de temperatura foram obtidos pela expressão:

$$T_{\text{média}} = \frac{T_{(9)} + T_{\text{min}} + T_{\text{max}} + 2 \times T_{(21)}}{5} \quad \text{onde:}$$

$T_{\text{média}}$ - Temperatura média

$T_{(9)}$ - Temperatura registrada às 9:00 hs

T_{min} - Menor temperatura registrada no período de 24 hs

T_{max} - Maior temperatura registrada no período de 24 hs

$T_{(21)}$ - Temperatura registrada às 21 hs.

3.2.2 Graus-dia


Utilizou-se a equação de Winkler (1948) citado por Hidalgo (1993) para calcular a soma de Graus-dia, dentro e fora da estufa, adotando como temperatura base 10° C:

$$GD = \sum (T_m - 10^\circ \text{C}) \times n^\circ \text{ dias}^* \quad \text{onde } T_m - \text{Temperatura média diária}$$

* N° de dias: Para os tratamentos 1,2 e 3 - De 09/08/1999 à 22/12/1999 -

Período com cobertura plástica

Para o tratamento 4- De 27/08/1999 à 02/02/2000



3.2.3 Fenologia

Foram avaliadas as principais fases que caracterizam o ciclo fenológico de desenvolvimento da videira, de acordo com a metodologia proposta por Carbonneau (1981) e adotando como critério os referenciais:

Brotação: Início/Fim – início quando a planta apresenta no mínimo 2 gemas, em esporões diferentes, em estágio ‘gema de algodão’ e fim, quando a porcentagem de gemas nessa fase atingir 50%.

Floração: Início: 2 flores abertas em duas inflorescências distintas; fim: quando apenas 2 inflorescências não possuírem todas as flores abertas.

Maturação (pintor): Início: quando ocorreu mudança na cor de duas bagas em cachos distintos; fim: quando apenas dois cachos não apresentarem todas as bagas coloridas.

3.2.4 Crescimento de sarmentos

Na sexta semana após a poda foram selecionados dois sarmentos/planta em 6 plantas/parcela que apresentavam um crescimento inicial médio de 10cm. Utilizando-se trena, a partir da base até o ápice, foram realizadas medições semanais até a décima semana após a poda.

3.3 Colheita e análise pós-colheita.

Ao final do subperíodo fenológico ‘pintor’- em que mais de 50% das bagas apresentavam a coloração característica da cultivar Niagara Rosada, foram realizadas inspeções semanais e o ponto de colheita foi determinado visualmente, utilizando os critérios adotados pelo produtor. A colheita foi realizada na manhã do dia 22 de dezembro de 1999 para os Tratamentos 1,2,3 e

em 02/02/2000 para o Tratamento 4.

3.3.1 Características físicas

Toda a produção foi colhida e transportada para o Laboratório de Análises de Produtos Vegetais da EPAMIG – Fazenda Experimental de Calda, onde se avaliou o número de cachos por planta e por meio da balança de campo determinou-se o peso dos mesmos.

Foi realizada uma amostragem aleatória retirando 50 bagas por parcela na qual foram obtidos, por leitura direta em paquímetro, os valores de diâmetro longitudinal e transversal.

3.3.2 Características químicas

Uma nova amostragem aleatória foi realizada, dessa vez retirando-se 20 cachos por tratamento. Estes foram macerados em sacos plásticos para obtenção do mosto e realização das seguintes análises:

- pH: obtido por leitura direta ao se mergulhar o peagâmetro, previamente calibrado em solução tampão pH 4 e pH 7, no mosto
- Brix: obtido por leitura direta em refratômetro de campo
- Acidez Total: realizada por titulometria empregando NaOH 0,1N em amostra contendo 10 ml de mosto diluído em 50ml de água destilada e 3 gotas de fenolftaleína. Os resultados obtidos foram expressos em meq/L.

Os dados foram tabulados e analisados pelo Programa SISVAR versão 3.04 (Ferreira, 1999) e comparados pelo teste de Médias de Scott e Knott.

3.4 Análise de Custo/benefício

Baseado no custo de implantação da estrutura para o cultivo protegido e no preço da uva comercializada na CEASA – unidade BH, realizou-se uma comparação para se obter a relação custo-benefício da tecnologia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Influência do Cultivo Protegido

4.1.1 Temperatura

Os dados da temperatura no interior do cultivo protegido e no exterior do mesmo são apresentados no Anexo 2, e na Figura 7.

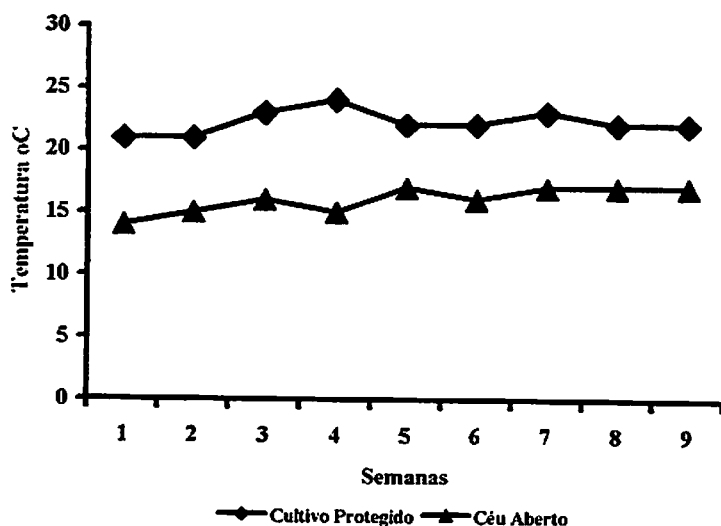


FIGURA 7 – Temperaturas médias semanais (de 09/09/1999 a 13/10/1999) observadas no cultivo protegido e a céu aberto. Caldas, MG, 2000

O uso de cobertura plástica como cultivo protegido proporcionou um aumento na temperatura que foi notadamente superior que à céu aberto. Esse comportamento foi semelhante ao encontrado por diversos autores: Pezzopane, Pedro Junior e Ortolani (1995); Farias et al. (1993); Buriol, Petri e Streck (1993); Farias et al (1992); Vrynoides (1976); Manzo e Ruggieri (1988); Antonacci (1993) ; Shiedeck (1996) e Avenat e Loubser (1998).

Aos valores de temperatura no interior do cultivo protegido podem ser atribuídos, segundo estudos desenvolvidos por Villele (1983); Heter e Reisser Júnior (1987); Faria et al. (1993) e Sgarzerla (1986 e 1991) a vários fatores: ao tipo de estrutura utilizada, que proporcionou um volume de ar armazenado específico neste estudo, em função do seu tamanho e condições de vedação das paredes laterais; ao tipo de plástico (Nortene®) que, por causa da presença de

aditivos na sua constituição, possui características exclusivas quanto à absorção da radiação e distribuição de calor no interior da cobertura plástica** e às condições climáticas na ocasião do estudo (Anexo 1).

A tendência natural do aumento da temperatura externa com a chegada do primavera, fez com que a diferença entre as temperaturas interna e externa se reduzisse, passando de 6,6°C no início do ensaio para 3,2°C na ocasião em que se retirou a cobertura plástica.

Os valores de temperatura registrados encontraram-se dentro dos limites de temperatura nas diferentes fases do ciclo fenológico da videira segundo Sentelhas (1999) citado por Pauleto (1999), apresentados na Tabela 5.

TABELA 5 - Limites de temperatura do ar para diferentes fases da videira (Tb=Temperatura base inferior; To=Temperatura ótima; TB=Temperatura base superior e TL= Temperatura letal.)

Fase	Tb	To	TB	TL
Brotação	10°C	10-13°C	18°C	-2,5°C
Desenvolvimento vegetativo	10°C	15-25°C	39°C	-2,0°C
Floração	10°C	15-25°C	35°C	-1,0°C
Desenvolvimento da baga	10°C	15-25°C	35°C	-0,5°C
Maturação	10°C	20-30°C	35°C	-0,5°C

** Nota do fabricante.

4.1.2 Graus-dia

O resultado do somatório de Graus-dia no ambiente externo e no interior do cultivo protegido, e a respectiva duração do ciclo são apresentados na Tabela 6.

TABELA 6 – Somatório de Graus-dia e comprimento do ciclo para os diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.

Tratamentos	Graus - dia	Comprimento do ciclo
T1- P. antecipada+Irrigação+Cobertura	1424,6	154 dias
T2-Poda Antecipada+Cobertura	1424,6	154 dias
T3-Poda Antecipada	969,6	154 dias
T4-Poda Convencional	1324,1	158 dias

Os valores de Graus-dia, encontrados para os Tratamentos 1,2 e 4 embora inferiores ao requerido pela cultivar Niagara Rosada, 1550° segundo Pedro Júnior et al. (1994), acham-se dentro dos limites encontrados para videira: 1299 a 1427 GD para diversas cultivares estudadas por Mandelli (1984) em Bento Gonçalves, 1372 a 2205 GD por Winkler (1965) na Califórnia (1965); 1300 a 2300 GD em Santa Catarina, (Empasc, 1978) todos citados por Pedro Júnior et al. (1994).

Embora as temperaturas registradas em ambiente protegido tenham sido superiores às céu aberto, observa-se uma semelhança entre os Tratamentos 1, 2 e 4 quanto aos valores de Graus-dia que pode ser atribuída ao fato das plantas cultivadas à céu aberto terem se desenvolvido durante os períodos de primavera

e verão, ocasião em que as temperaturas são mais elevadas (Anexo 1) e propiciaram um comportamento similar às plantas cultivadas sob cultivo protegido.

O desenvolvimento das plantas submetidas somente à poda antecipada e céu aberto, Tratamento 3, ocorreu em condições de temperatura inferior aos demais tratamentos (fim de inverno, primavera e início de verão) sendo esse fato, responsável pelo baixo acúmulo de Graus-dia.

A semelhança quanto ao comprimento total do ciclo para todos os Tratamentos pode ser atribuída à duração, em dias, dos subperíodos fenológicos que são apresentadas na Figura 8.

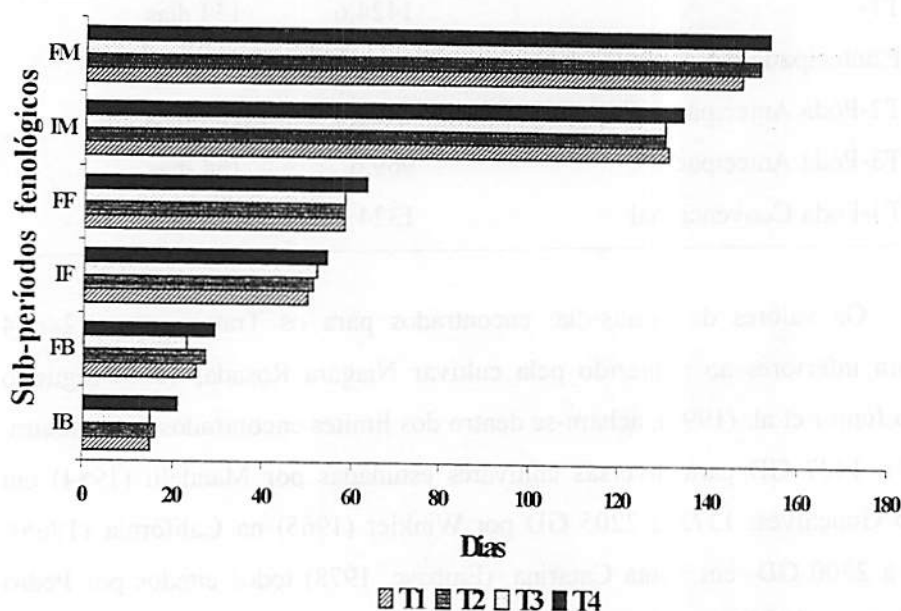


FIGURA 8 – Duração (dias) dos subperíodos fenológicos da videira Niagara Rosada para os tratamentos, nos diferentes subperíodos fenológicos: Início e Fim de Brotação (IB) e (FB), Floração (IF e FF) e Maturação (IM) e (FM). Caldas, MG, 2000.

Observa-se que os Tratamentos 1,2 e 3 que apresentaram mesmo comprimento do ciclo apresentaram subperíodos fenológicos com duração semelhante, mesmo com um maior acúmulo de 'Graus-dia'. Tal fato pode ser atribuído à ausência da influência direta do cultivo protegido sobre a duração dos subperíodos fenológicos, o que impossibilitou a redução do comprimento do seu ciclo.

Com base nos dados de temperaturas médias mensais registradas na Estação Meteorológica da Epamig/Caldas no período de junho a janeiro nos anos de 1991 a 1999 (Anexo 5), no conhecimento do número de Graus-dia requerido pela cv Niagara Rosada para completar seu ciclo, conforme Pedro Júnior et al. (1994) e utilizando as datas de poda e colheita do presente ensaio, realizou-se um exercício matemático cujos resultados são apresentados nas Tabelas 7 e 8 a seguir:

TABELA 7 - Estimativa da provável data de colheita e duração do ciclo fenológico da videira Niagara Rosada para podas em 21/07 e 27/08 considerando temperatura base 10° C e somatório de Graus-dia 1550. Caldas, MG, 2000.

Data de Poda	Data provável p/ Colheita	Duração do ciclo
21/07	11/01	174
27/08	27/01	153

TABELA 8 - Estimativa da data de poda e duração do ciclo fenológico da videira Niagara Rosada para colheita desejável em 22/12 e 02/02 considerando temperatura base 10°C e somatório de graus dias 1550. Caldas, MG, 2000.

Data desejada p/colheita	Data de Poda	Duração do ciclo
22/12	07/06	197
02/02	06/09	148

Comparando-se os resultados apresentados acima aos da Tabela 4 verifica-se que na safra 1999/2000 ocorreram condições climáticas favoráveis, principalmente a ocorrência de altas temperaturas, que refletiram sobre o comprimento do ciclo, reduzindo-o e permitindo uma antecipação na colheita. Porém, para fins de previsão de colheita em diferentes épocas para poda, os resultados encontrados nesse ensaio sugerem que sejam efetuadas análises mais detalhadas quanto à necessidade de Graus-dia para completar o ciclo da videira na região de Caldas, MG.

4.1.3 Fenologia

Na Tabela 9 são apresentadas as datas de ocorrência de início e fim de cada período e na Tabela 10 o resumo das análises de variância para os subperíodos fenológicos.

TABELA 9 - Duração dos subperíodos fenológicos em dias com respectivas datas de ocorrência para videira cultivar Niagara Rosada submetida a diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.

Tratamentos	Brotação		Floração		Maturação	
	Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
T1	15	25	50	58	131	147
Datas	5/08	15/08	09/09	17/09	28/11	22/12
T2	16	27	51	58	130	151
Datas	6/08	17/08	10/09	17/09	27/11	22/12
T3	15	23	52	58	130	147
Datas	5/08	13/08	11/09	17/09	27/11	22/12
T4	21	29	54	63	134	153
Datas	16/09	24/09	18/10	27/10	07/01	26/01

TABELA 10 - Resumo das análises de variância para as variáveis: Início e Fim de brotação (Bro), floração (Flo) e maturação (Mat). Caldas, MG, 2000

CV	GL	QM					
		Início			Fim		
		Bro	Flo	Mat	Brot	Flo	Mat
Blocos	2	12,66 ns	2,00ns	52,16ns	8,16ns	5,16ns	1,16ns
Trat.	3	72,25 ns	17,58ns	44,66ns	52,33ns	68,25ns	80,91ns
Resíduo	6	44,00 ns	28,66ns	59,83ns	39,16ns	23,50ns	104,83ns

A duração dos subperíodos fenológicos da videira e do comprimento total do ciclo é influenciada principalmente pela temperatura do seu local de cultivo, sendo que, quanto maiores as temperaturas, menor será a duração do ciclo e este se reduzirá mediante uma antecipação na brotação influenciando assim a duração dos demais subperíodos (Antonacci, 1990; Hidalgo, 1993)

Na Tabela 7 observa-se que, para uma mesma data de poda, não ocorreu diferença quanto ao início da brotação, comprovada estatisticamente na Tabela 8 o que refletiu no comportamento dos períodos subsequentes.

A temperatura na ocasião em que se deu o início da brotação (Figura 7), encontrava-se nos limites requeridos pela videira conforme apresentado na Tabela 3.

A não-ocorrência da antecipação da brotação registrada neste ensaio pode ser justificada baseando-se nas considerações de Hidalgo (1993), sobre a brotação. Segundo o autor, após a poda o retorno das atividades do sistema radicular por meio da mobilização das reservas resultará na brotação das gemas e para tanto, o mesmo autor destaca a relação existente entre temperatura do solo e atividade do sistema radicular em que, quanto maior a temperatura, maior a atividade do sistema radicular e mais cedo se dará a brotação.

Observando a Figura 2, referente ao tipo de estrutura utilizada e associando às considerações de Hidalgo (1993) podemos inferir que, embora elevadas, as altas temperaturas concentraram-se na parte superior das plantas não interferindo portanto no sistema radicular, o que provavelmente impossibilitou uma antecipação na brotação. Esta ocorreu, para a mesma data de poda, na mesma ocasião para plantas cultivadas a céu aberto (Tratamento 3), mas que possuíam as mesmas condições de temperatura no sistema radicular.

Os resultados registrados por Shiedeck (1996), em videiras com varas envoltas por tubos de polietileno de baixa densidade, não apresentaram antecipação na brotação nem variação no comprimento total do ciclo quando comparadas às se encontravam em cultivo protegido que abrangiam tanto a parte superior, quanto o sistema radicular. Antonacci (1993) na Itália mediante o uso da cobertura plástica envolvendo a planta toda, obteve uma redução do antecipação da brotação, com conseqüente redução do ciclo total. Tais ensaios nos permitem avançar na hipótese da importância do aumento da temperatura no

Sistema Radicular para a antecipação da brotação. Durante todo o ciclo fenológico foram observadas diferenças visuais que embora não analisadas por parâmetros fisiológicos ou estatísticos nos permitem inferir sobre o comportamento geral.

Foi observada uma heterogeneidade na brotação e baixa porcentagem de gemas brotadas em todos os tratamentos. A brotação desuniforme pode ter influenciado no início da brotação e conseqüentemente nos demais subperíodos fenológicos e a baixa porcentagem de gemas brotadas pode ser considerada como um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade.

Na maturação, os cachos apresentaram diferenças fisiológicas que são apresentadas nas Figuras 9, 10, 11 e 12. Para a poda antecipada, os cachos provenientes de plantas submetidas ao cultivo protegido foram inferiores às de céu aberto, apresentado desavinho conforme descrição de Souza (1996).



FIGURA 9 – Tratamento 1: Poda antecipada, com cobertura plástica e irrigação no sub-período fenológico de maturação. Caldas, MG, 2000



FIGURA 10 - Tratamento 2: Poda antecipada, com cobertura plástica no sub-período fenológico de maturação. Caldas, MG, 2000.

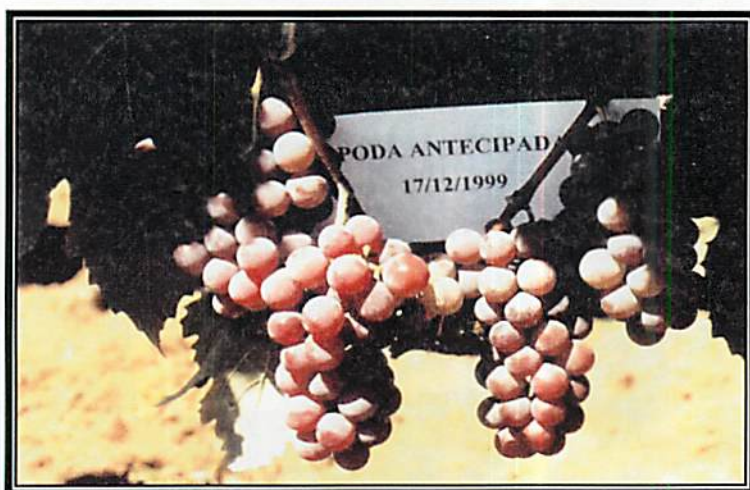


FIGURA 11 - Tratamento 3: Poda antecipada, sem cobertura plástica e sem irrigação no sub-período fenológico de maturação. Caldas, MG, 2000.

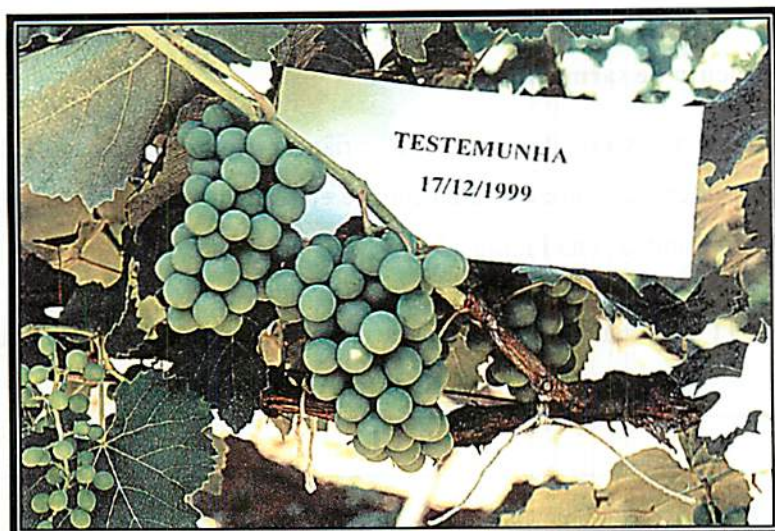


FIGURA 12 – Tratamento 4: Poda antecipada, sem cobertura plástica e sem irrigação no sub-período fenológico de maturação. Caldas, MG, 2000.

A ocorrência do desavinho pode estar associada ao subperíodo de floração, ocasião em que as plantas ainda estavam sob cultivo protegido atuando na polinização. Segundo Hidalgo (1993) a videira é anemófila e a incidência de ventos, ainda que fracos, é indispensável para o sucesso da mesma que resultará num maior número de cachos formados. A estrutura utilizada neste ensaio não possibilitava a circulação do ar e neste aspecto, o uso de janelas laterais deve ser considerado em estudos futuros.

As diferenças apresentadas nos Tratamentos 1 e 2 (Figuras 10 e 11) é atribuída ao uso da irrigação que permaneceu sobre os mesmos até a floração e atuou amenizando os efeitos prejudiciais das altas temperaturas no interior do cultivo protegido, como redução nas taxas de evapotranspiração, pois estas, segundo Nogueira (1984) comprometem o vingamento dos frutos.

Nas Figuras apresentadas ao compararmos os diferentes verifica-se que a antecipação desejada foi obtida destacando porém a superioridade do Tratamento 3 em relação aos Tratamentos 1 e 2.

4.2 Crescimento de sarmentos

Pelos resultados da análise de variância, apresentados na Tabela 11 verifica-se a diferença entre os tratamentos e entre os níveis de semana (tempo) e estas são apresentadas na Figura 13.

TABELA 11 – Resumo das análises de variâncias para a característica crescimento de Ramos (cm). Caldas, MG, 2000.

CV	GL	QM
Bloco	2	204,8589
Tratamento	3	3654,3921*
Resíduo 1	6	471,6130
Semanas	4	8521,8459**
Resíduo 2	8	61,9101
Semana*Tratamento	12	212,9918
Resíduo 3	24	64,1028

*e ** Significativo à 5% e a 1% de probabilidade pelo Teste de F

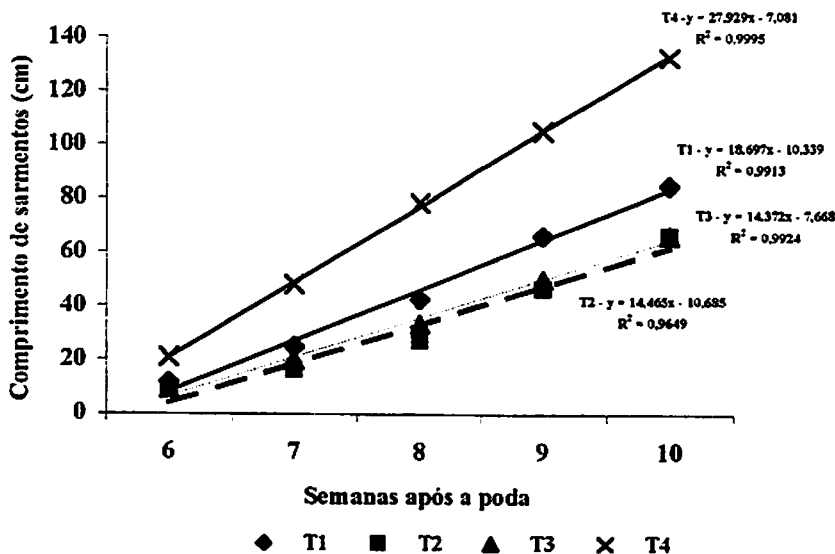


FIGURA 13 – Modelo gráfico para crescimento de sarmentos de videira, cultivar Niagara Rosada submetida diferentes tratamentos. Caldas, MG,200

A variação entre os tratamentos pode estar relacionada às taxas fotossintéticas dos mesmos, influenciadas, no caso da videira, principalmente pela temperatura, insolação e disponibilidade de água no solo (Hidalgo, 1993). As altas temperaturas registradas no interior do cultivo protegido associadas ao uso de irrigação podem explicar o comportamento superior do Tratamento 1 sobre o Tratamento 2. Para as plantas cultivadas a céu aberto, o aumento gradativo da temperatura e pluviosidade promoveram maiores respostas por parte do Tratamento 4, quando comparado ao Tratamento 3.

4.3 Características Físicas dos Cachos e produção

O resultado das análises para diâmetros longitudinal e transversal de bagas, número de cachos/planta, produção/planta, é apresentado na Tabela 12, que mostra a diferença entre os tratamentos para todas as características avaliadas.

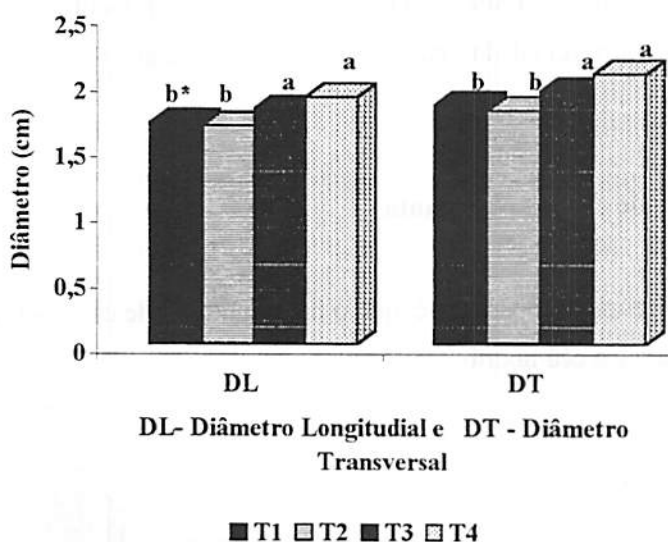
TABELA 12 – Resumo das análises de variância para as características Diâmetro longitudinal (DL), Diâmetro transversal (DT), Número de cachos (NC) e Peso de cachos/planta (PC), Caldas, MG, 2000.

CV	Quadrados Médios				
	GL	DL	DT	NC	PC
Bloco	2	0,0025	0,0045	9,0833	0,0078
Tratamento	3	0,0427**	0,0301**	163,1944**	0,4735**
Resíduo	6	0,0038	0,0022	8,1944	0,0210

** Significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F

4.3.1 Diâmetro Transversal e Longitudinal

Na Figura 14 é apresentado os resultados de diâmetro transversal e longitudinal.



* Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott

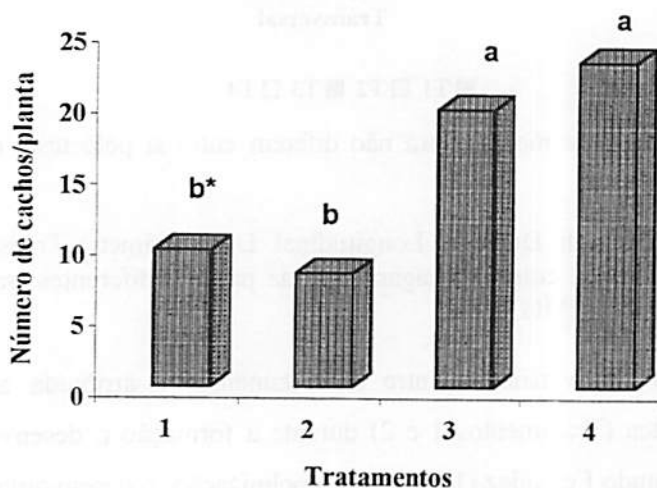
FIGURA 14- Média do Diâmetro Longitudinal DL e Diâmetro Transversal DT (cm) da cultivar Niagara Rosada para os diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.

A diferença verificada entre os tratamentos é atribuída ao uso da cobertura plástica (Tratamentos 1 e 2) durante a formação o desenvolvimento dos frutos. Segundo Fernandez (1991) após a polinização, o desenvolvimento dos frutos é assumido pelas sementes e, se estas não se desenvolvem, ocorrem anormalidades no fruto em seu tamanho e forma final, que são normalmente proporcionais ao número de sementes viáveis. Baseados nessas informações pode-se inferir que as condições no interior do cultivo protegido podem te afetado o desenvolvimento das sementes que, por sua vez, comprometeram o tamanho final das bagas.

A época de poda não influenciou o desenvolvimento das bagas o que pode ter ocorrido em razão da alta disponibilidade hídrica decorrente da incidência de chuvas (Anexo 1), promovendo incremento nos diâmetros longitudinal e transversal das bagas tanto para o Tratamento 3 quanto para o Tratamento 4.

4.3.2 Número de cachos por planta

Pela Figura 15, observa-se que o maior número de cachos foi obtido nas plantas cultivadas a céu aberto.



* Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott

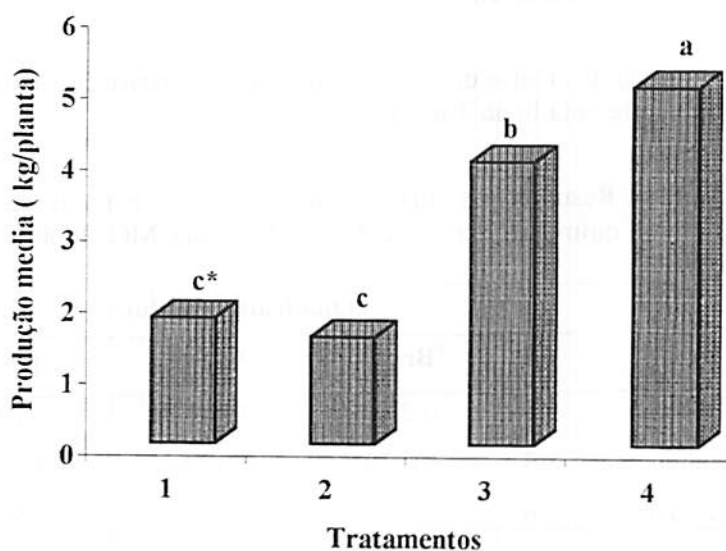
FIGURA 15 - Média do número de cachos/planta da cultivar Niagara Rosada para os diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.

Esse fato pode ter ocorrido devido às falhas na polinização, provocadas pela baixa ocorrência de ventos, decorrente do tipo de estrutura utilizada. A

semelhança entre as plantas que se desenvolveram a céu aberto, provenientes de diferentes épocas de poda (Tratamento 3 e 4) comprovam o efeito prejudicial do cultivo protegido para essa característica.

4.3.3 Peso de cachos por planta

Na Figura 16 é apresentada a média de produção por planta obtida em cada tratamento.



* Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott

FIGURA 16 - Média da produção (kg/planta) da cultivar Niagara Rosada para os diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.

Considerando o sistema de cultivo, verificou-se que, para os Tratamentos 1 e 2, o desavinho dos frutos (Figuras 10 e 11), os menores diâmetros longitudinal e transversal (Figura 13) e o menor número de cachos por planta

(Figura 14), refletiram na produção final que foi da ordem de 5,2 t./ha e 4,5 t./ha, respectivamente. Vale ressaltar que a diferença entre Tratamento 1 e Tratamento 2, embora estatisticamente não significativa, é atribuída ao uso de irrigação e deve ser considerada em estudos futuros.

Resultados semelhantes quanto à baixa produtividade sob cultivo protegido, quando comparadas a céu aberto, foram verificados por Vrynoides (1976) e Antonacci (1993) que observaram uma redução no peso de bagas de videira sob cultivo protegido na ordem de 11%

4.4 Características químicas

O resumo da análise de variância para as características químicas: °Brix, acidez e pH é apresentado na Tabela 13.

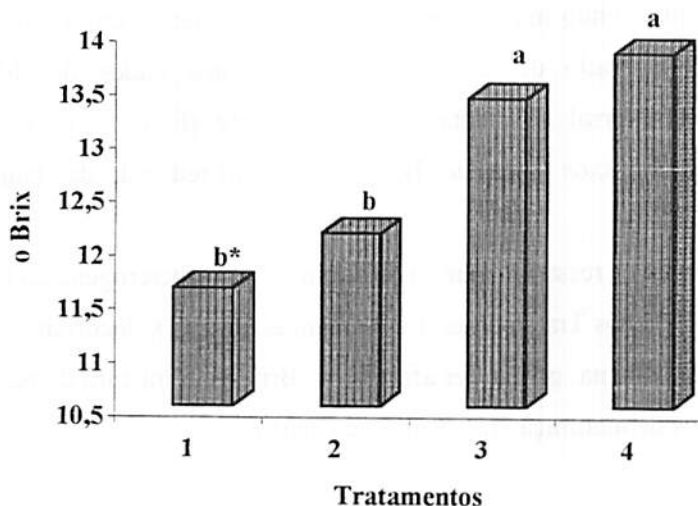
TABELA 13 - Resumo das análises de variância para as características químicas: °Brix, Acidez e pH. Caldas, MG, 2000.

CV	Quadrados Médios			
	GL	°Brix	Acidez	pH
Bloco	2	0,2332	0,0004	0,3196
Tratamento	3	3,1870**	0,2667*	6,0874*
Resíduo	6	0,2770	0,0055	0,5039

*e ** Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade respectivamente pelo teste F

4.1 ° Brix

A diferença existente entre os tratamentos para a característica °Brix pode ser melhor visualizada na Figura 18 na qual se observa que o uso da cobertura plástica reduziu os valores de °Brix.




* Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott

FIGURA 17 - Média de °Brix para a videira Niagara Rosada submetida a diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000

Os resultados encontrados diferem dos verificados por Vrynoides (1976), Manzo e Ruggieri (1988) e Antonacci (1993) que não registraram diferenças significativas quanto aos valores de °Brix entre as plantas conduzidas sob cultivo protegido e a céu aberto. Já Shiedeck (1996) relata resultados positivos do uso da cobertura plástica que promoveu nas plantas sob cultivo protegido, uma evolução do °Brix bem mais acentuada do que nas cultivadas a céu aberto.

Como a cobertura plástica foi retirada antes que se iniciasse a maturação dos frutos, o que ocorreu no caso deste ensaio pode ser explicado baseando-se

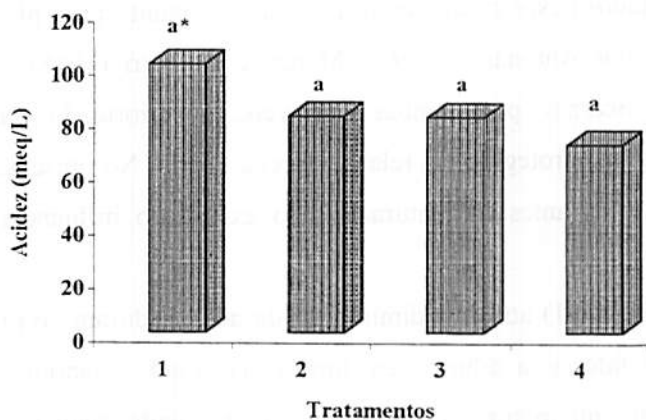


nas considerações de Fernandez (1991). Segundo o referido autor, o acúmulo de açúcares nas bagas, dentro dos limites de cada cultivar, está relacionado com o tamanho da mesma, sendo imprescindível que esta aumente em volume para que haja maior acúmulo de açúcares. Baseado nos dados de diâmetro longitudinal e transversal apresentados anteriormente (Figuras 10 e 11), é possível associar os baixos teores de °Brix ao tamanho reduzido das bagas dos Tratamentos 1 e 2.

É importante ressaltar que o desavinho e a heterogeneidade da maturação das bagas nos Tratamentos 1 e 2 (Figuras 10 e 11), decorrente do não escalonamento da colheita, podem ter afetado os °Brix, pela mistura de bagas em diferentes estágios de maturação na ocasião da análise.

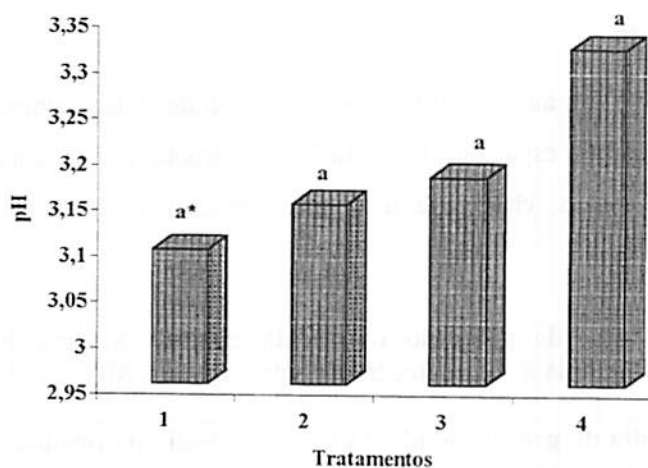
4.2 Acidez e pH

A acidez total e real do mosto (pH) é composta principalmente pelos ácidos málico e tartárico e os resultados destas análises são apresentados nas Figuras 18 e 19.



* Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott

FIGURA 18 - Valores médios de Acidez Total (meq/L) da cultivar Niagara Rosada para os diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.



* Valores seguidos de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Scott e Knott.

FIGURA 19 - Valores médios de pH para cultivar Niagara Rosada submetida a diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.

Os resultados deste ensaio, tanto para acidez quanto para pH, diferiram dos encontrados por Antonacci (1993); Manzo e Rugiéri (1988) e Shiedeck (1996) que verificaram para ambas variáveis, superioridade das plantas submetidas ao cultivo protegido em relação ao céu aberto. No presente ensaio, a cobertura foi retirada antes da maturação não exercendo influência sobre os tratamentos.

Fernandez (1991) atribui a diminuição da acidez durante o processo da maturação a dois fatores: a diluição em função da grande quantidade de água que é absorvida durante maturação e a diminuição dos ácidos málicos e tartárico durante a respiração dos frutos. Pela ação da diluição pode-se explicar a semelhança entre os tratamentos, tanto para acidez quanto para pH, que tiveram o processo de maturação de suas bagas coincidente com um período de chuvas expressivas na região (Anexo 1).

4.5 Análise de custo

Para realização das análises utilizou-se a cotação do dólar comercial de 25/04/00*. Considerando o espaçamento adotado pelo produtor e as condições de instalação deste ensaio, chegou-se à seguinte produção, apresentada na Tabela 13 a seguir.

TABELA 13 - Média de produção obtida da cultivar Niagara Rosada submetida a diferentes tratamentos. Caldas, MG, 2000.

Tratamento	Média da produção /planta (kg)	Média da produção /ha
T1	1,76	5,2 t.
T2	1,50	4,5 t.
T3	3,96	11,88 t.
T4	5,01	15,03 t.

* Fonte: Folha de São Paulo- 25/04/2000

As diferenças de produção apresentadas entre os tratamentos provavelmente ocorreram devido ao desavinho, menores valores de diâmetro longitudinal e transversal e menor número de cachos, observados nos tratamentos submetidos à cobertura plástica (Tratamentos 1 e 2). Vale destacar a superioridade, embora que pequena do Tratamento 1 em relação ao tratamento 2, diferença essa atribuída ao uso de irrigação que contribuiu para uma maior produtividade.

O material gasto na instalação da estruturas é descrito na Tabela 14.

TABELA 14 - Custo de instalação de sistema de cultivo protegido “em linhas” de videira cultivar Niagara Rosada no município de Caldas, MG, 2000. ¹

Item	Qtde.	Valor unitário (US\$)	Valor total (US\$)
Esticador – Gripple	3 ud	1,60	2,71
Arame liso – Frutifio	60 m	0,066/m	2,23
Plástico	40 m ²	0,875/m ²	19,77
Madeira – estrutura	39,0 m	0,70/m	15,25
Mão de obra- instalação	6,0 dH	10,00/dH	33,89
Total (R\$)	-	-	73,87
Total de plantas ²			2,05
Total (R\$/planta)	-	-	3,63

¹ – custo estimado por parcela experimental (6 plantas)

² – 6 plantas/parcela x 3 repetições x 2 tratamentos com cobertura plástica

Extrapolando os gastos para instalação de um cultivo protegido apresentados na tabela acima, teremos um despesa de aproximadamente de US\$6152,54 para instalação de 1 ha de videira. Esse resultado foi comparado ao

preço da cultivar Niagara Rosada comercializada na CEASA-BH que é apresentado na Figura 20.

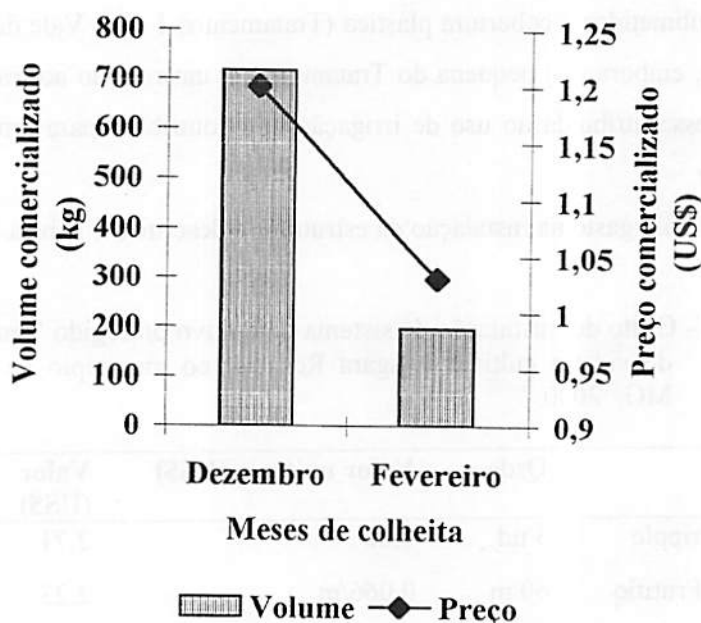


FIGURA 20 - Média de Volume e Preço (R\$) da uva Niagara Rosada comercializada na CEASA- BH, considerando as épocas de colheita: Antecipada - Dezembro/1999 e Convencional - Fevereiro/2000. Caldas, MG, 2000.

O inverso da lei da oferta e da procura, evidenciado na figura acima pode estar associado às festas de fim de ano (Natal e Ano Novo) o que refletiu num maior volume e preço comercializado. É importante ressaltar que a colheita antecipada, ocorreu no dia 22/12 ocasião em que se verifica uma procura expressiva pela cultivar Niagara Rosada.

A Tabela 15 mostra a receita obtida nos diferentes tratamentos considerando a produtividade média alcançada no ensaio e o preço comercializado.

TABELA 15 - Estimativa do lucro obtidos na comercialização da cultivar Niagara Rosada, comparando-se a antecipação de safra e produção convencional, baseado no preço médio comercializado na CEASA – BH – Caldas, MG, 2000.

Trat.	Média da produção Ton/ha	Custo de produção (US\$/há) *	Gastos com cultivo protegido (US\$/ha)	Preço comercializado (US\$/kg)	Receita Bruta (US\$)	Receita líquida Obtida (US\$)
T1	5,2	800,00	6152,54	1,20	5611,29	-
T2	4,5	800,00	6152,54	1,20	4757,06	-
T3	11,88	800,00	-	1,20	13763,16	12963,16
T4	15,03	800,00	-	1,03	14805,02	14005,02

* Custo de produção a partir do Ano 3 –Fonte: Agriannual (2000) –Adaptado

O uso da cobertura plástica sem a prática da irrigação inviabiliza a produção da cultivar Niagara Rosada sob cultivo protegido, ressaltando que não foram considerados os gastos na instalação da mesma. Porém, é importante ressaltar que a durabilidade do material plástico poderia ser usada na amortização dos gastos com cultivo protegido e o mesmo não foi realizado por não ser fornecido pelo fabricante.

5 CONCLUSÕES

- A poda antecipada permitiu uma antecipação na colheita 41 dias e a obtenção de melhores preços no mercado.
- O uso da cobertura plástica propiciou um aumento na temperatura média do ar no interior do cultivo protegido, maior acúmulo de Graus-dia, porém sem efeito sobre o comprimento total do ciclo.
- As plantas cultivadas sob cobertura plástica apresentaram: menor produção expressa em número e peso de cachos; menores valores de diâmetros de bagas e °Brix

- Os tratamentos não apresentaram diferenças quanto ao pH e acidez.
- O uso da irrigação no cultivo protegido promoveu melhores respostas em todas as variáveis analisadas.

6 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A grande aceitação por parte dos consumidores é uma das características que estimula a produção da cultivar Niagara Rosada que, segundo a literatura, foi eleita como sendo a cultivar do paladar brasileiro. Porém, os seus picos de produção e conseqüentemente sua desvalorização comercial têm sido alvo da preocupação dos produtores e da atenção dos pesquisadores, na busca de alternativas que possibilitem uma antecipação na colheita ou até mesmo a produção de duas safras no ano.

A região do Sul de Minas Gerais deve estar atenta a essas novas circunstâncias, pois possui muito mais que tradição, um notável potencial para a produção de variedades americanas (*Vitis labrusca* L.); além de contar com vantagens como localização privilegiada e estratégica, próxima aos principais centros consumidores do país e vias de acesso que possibilitam e garantem o escoamento rápido da produção. Com base nos resultados encontrados neste ensaio alguns fatores devem ser considerados em novos estudos na região.

O acúmulo de Graus-dia da poda à maturação, deve ser reavaliado na região e a partir desta informação, o comprimento médio do ciclo, as datas para poda e previsão para a colheita poderão ser calculados com maior segurança.

No tocante à data de poda, o resultado encontrado neste ensaio mostrou ser possível, somente antecipando a poda, obter uma antecipação na colheita e comercialização do produto no momento em que o mercado se encontra promissor com as festividades de Natal e Ano Novo. É possível que a associação da antecipação da poda a outras práticas como irrigação, uso de

reguladores de crescimento incrementem ainda mais a produção, refletindo em maiores lucros.

Porém a possibilidade de ocorrência de geadas tardias na região faz dessa prática um risco para o produtor. E neste contexto, o uso de cobertura plástica, embora os resultados mostrados neste ensaio não tenham sido promissores, ainda deve ser considerado em estudos futuros tendo como justificativa de proteção contra geadas tardias e ainda contra a incidência de chuvas de granizo.

Tendo como objetivo uma redução do ciclo antecipação na brotação, o uso de cobertura do solo com plástico preto tipo 'Mulching' seria uma alternativa para o aumento da temperatura no sistema radicular, podendo propiciar a antecipação desejada. Porém, a exemplo de outros ensaios na literatura, o uso de estruturas maiores, do tipo 'Ana-Dias' ou 'Capela' seria uma alternativa que, além de possibilitar um aquecimento da planta como um todo, poderia permanecer sobre o vinhedo durante todo o ciclo atuando assim como proteção contra condições adversas de clima.

O uso de estruturas maiores também facilitará a realização das práticas de manejo, possibilitará um maior controle da possível ocorrência de altas temperaturas mediante o uso de janelas laterais além de possuir um maior potencial de reaproveitamento em outras safras.

As respostas positivas quanto ao uso da irrigação também devem ser consideradas não somente sob cultivo protegido, situação em que é indispensável, mas também em diferentes datas de poda, atentando para todos os fatores envolvidos na prática da mesma.

No cultivo protegido ainda deve ser considerado o uso de porta-enxertos tropicais, como 'IAC 313'- Tropical, 'IAC 766'- Campinas, destacando o 'IAC 572'- Jales que se adapta a altas temperaturas e tem sido usado com sucesso

para a Niagara Rosada em regiões de clima quente do Brasil segundo Camargo (1998).

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, E. Aspectos culturais das fruteiras de clima temperado. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.124, p. 29-32, set. 1985.

ALBUQUERQUE, J.A.S.; VIEIRA, S.M do N.S. Efeito da cianamida hidrogenada na brotação de videira cv Itália na região semi-árida do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. p. 739-744.

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

ALVARENGA, L.R.; ABRAHÃO, E. Escolhas de cultivares na viticultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.117, p. 15-21, set. 1984.

ANTONACCI, D. Comportamento produtivo di nove cultivar di uve da tavola coltivata in ambiente protetto. **Vignevini**, Roma, v.20, n.1/2, p. 53-62, 1993.

AGRIANUAL-1999. São Paulo: Agros, 1999. 435p.

AGRIANUAL-2000. São Paulo: Agros, 2000. 435p.

ARELLANO, L.S. Uso de cianamida hidrogenada em plantas de folhas caducas no Chile. In: WORKSHOP DORMEX, 1991, Vitória. Resumos... Vitória: BASF/SKW, 1991. p. 13-15.

AVELANT, J.H. e LOUBSER, J.T. The potential of overhead plastic covering for advanced ripening of table grapes. *Deciduous Fruit Grower*, Bellville, v.35, p. 173-176, 1998.

BOLLIANI, A.C. Avaliação fenológica de videiras *Vitis vinifera* L. cvs. Itália e Rubi na região Oeste do Estado de São Paulo. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/USP, 1994. 188p. (Tese - Doutorado em Produção Vegetal).

BURIOL, G.A.; PETRY, C.; STRECK, N.A. Atenuação da radiação solar no interior de uma estufa coberta com filme de polietileno transparente. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 2., 1992, Santa Maria. Anais... Santa Maria: UFSM, 1992. v.1, p. 315.

BURNETT, J.J. Advancing ripening of table grapes. *Deciduous Fruit Grower*, Bellville, v.35, p. 281-283, 1985.

CAMARGO, U.A. Cultivares para a viticultura tropical no Brasil. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.19, n.194, p. 15-19, 1998.

CASTERAN, P. Influence de la cyanamide hydrogené sur le debourrement et la production du cepage Cabernet Sauvignon dans le vignoble de Bordeaux.

In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL SURLA PHYSIOLOGIE DE LA VIGNE, 3., 1986, Bordeaux. *Comptes Rendus...* Paris: Office International de la Vigne et du Vin, 1987. p. 81-85.

CARBONNEAU, A. Observation sur vigne: codification des données agronomiques. *Viti*, Bordeaux, v.5, n.2, p. 9-13, août 1981.

CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS. Acompanhamento da oferta e preço médio de produtos Ceasa: unidade BH. Comercialização de uva cultivar Niagara Rosada de 1/1995 à 12/1995: classificação alfabética [on line], 1990. Disponível: <http://www.agridata.gov.br/>. [Capturado em 15 de abril de 1999].

CIRAMI, R.M.; FURKALIEV, D.G. Effect of time of pruning and hydrogen cyanamide on grown Cardinal grapes. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, Muriotpa, v.31, n.2, p. 273-278, 1991.

DOZIER JUNIOR, W.A.; POWELL, A.A.; CAYLOR, A.W. et al. Hydrogen cyanamide induces budbreak of peaches and nectarines following inadequate chilling. *HortScience*, Alexandria, v.25, n.12, p. 1573-1575, 1990.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema de produção para uvas americanas e híbridas; MRH 311- Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves: EMBRATER/Secretaria da Agricultura, 1983. 39p. (Boletim Sistema de Produção, 1).

FARIAS, J.R.B.; BERGAMASCHI, H.; MARTINS, S.R.; BERLATO, M.A.; OLIVEIRA, A.C.B. Alterações na temperatura e umidade relativa do ar provocados pelo uso de estufa plástica. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v.1, n.1, p. 51-62, nov. 1993.

FARIAS, J.R.B. Manejo da irrigação associado ao uso de coberturas plásticas. In: BERGAMASCHI, H. (Coord.). **Agrometeorologia aplicada à irrigação**. Porto Alegre: UFRGS, 1992. p. 109-115.

FOOD AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION. **Plant production na protection paper: protected cultivation in mediterranean climat**. Rome, 1990. 313p.

FERNANDEZ, M. de T. **Biologia de la vid: fundamentos biológicos de la viticultura**. Madrid: Mundi Prensa, 1991. 349p.

FINETTO, G.A. The effect of hydrogen cyanamid on breaking endo-dormancy of mid-chilling apple cultivars in Yemem: A.R. during two years. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.329, p. 268-270, 1993.

FERREIRA, F.D. **SISVAR: sistema de análise de variância para dados balanceados**. Lavras: DCE/UFLA, 1998. 18p. (Programa em disquete).

GATTORTA, G.; AGNELLO, A.; LEANDRI, A.; IMBROGLINI, G. Influenza della copertura parziale del vigneto sulla entità dei residui di fungicidi. **Vignevini**, Roma, v.3, n.2, p. 11-14, 1976.

- GAYET, J.P. Tendências nacionais e internacionais no consumo de uvas de mesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., 1999, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: EMBRAPA, 1999. p. 49-57.
- GIL, G.F.; LYON, M. Dormancy of 'Pochham's triumph and 'Winter Nelis' pear buds in relation with winter chilling, hydrogen cyanamide and thiourea. *Acta Horticulturae*, Wagenigen, v.367, p. 248-254, 1994.
- HETER, F.G.; REISSER JUNIOR, C. Balanço térmico em estufas plásticas em Pelotas, RS. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.5, n.1, p. 60, 1987.
- HIDALGO, L. *Tratado de viticultura*. Madrid: Mundi Prensa, 1993. 983p.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. *Prognóstico agrícola*. São Paulo, 1988. 21p. v.2, 254p.
- JENSEN, M.H.; MALTER, A.J. *Protected agriculture: a global review*. Washington: The World Bank, 1994. 157p. (The World Bank Technical Paper, 253).
- LALATTA, F. Plante da frutto in coltura protetta. *L'Italia Agricola*, Rome, v.113, n.1, p. 37-42, 1976.
- LEÃO, P.C.S.; MAIA, J.D.G. Aspectos culturais da viticultura tropical. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.19, n.194, p. 9-14, 1998.

LOPES FERNANDEZ, E.; POUGET, R. Effet de la cyanamide hidrogene sur le debourrement des bourgeons de la vigne em foncion de leur rang sur le sarment el de la vigueur. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL SURLA PHYSIOLOGIE DE LA VIGNE, 3., 1986, Bordeaux. **Comptes Rendus...** Paris: Office International de la Vigne et du Vin, 1987. p. 68-74.

MANDELLI, F. **Comportamento fenológico das principais cultivares de Vitis vinifera L. para a região de Bento Gonçalves, RS.** Piracicaba: ESALQ/USP, 1984. 125p. (Dissertação - Mestrado em Agrometeorologia).

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

MANZO, P.; RUGGIERI, L.M. Premières experiences de semi-forçage du raisin de table recoce "Matilde". **Plasticulture**, Paris, v.1, n.77, p. 4-10, 1988.

MIELE, A.; ZANUZ, M.C.; DALL'AGNOL, I. Effect of hidrogen cyanamide on budbreak na yield of winw na table grape cultivars. In: SYMPOSIO INTERNAZIONALE DI FISILOGIA DELLA VITE, 4., 1992, Torino. **Proceedings...** Torino: San Michelle all Adige e Universita di Torino, 1992. p. 137-142.

MIELE, A.; RIZZON, L.A.; DALL'AGNOL, I. Efeito da época de aplicação de cianamida hidrogenada na quebra de dormência de videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14.; REUNIÃO INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 42.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MIRTACEAS, 1996, Curitiba. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1996. p. 396.

NAZEMILLE, A. Effet de la cyanamide hydrogene sur la fertilité des bourgeons latents de la vigne. In: SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR LA PHYSIOLOGIE DE LA VIGNE, 3., 1986, Bordeaux. Comptes Rendus... Paris: Office International de la Vigne et du Vin, 1987. p. 75-79.

NOGUEIRA, D.J.P. O clima na viticultura. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.11, n.124, p. 11-14, set. 1984.

O MERCADO da uva. Belo Horizonte: INFOAGRO, FAENG 1998. 16p. (INFOAGRO. Boletim Técnico).

OLIVELLI, V. Protezione della vite dalla peronospora cin reti antigrandine in plastica impregnate di sali rameici. Vignevini, Roma, v.3, n.2, p. 23-27, 1976.

PAULETTO, D. Avaliação de porta-enxertos para a videira 'Niagara Rosada' no Vale do Paraíba, SP. Piracicaba: ESALQ, 1999. 51p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C.; MARTINS, F.P. Previsão Agrometeorológica da data de colheita para videira 'Niagara Rosada'. *Bragantia*, Campinas, v.53, n. 1, p. 113-119, 1994.

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C.; POMMER, C.V.; MARTINS, F.P. Determinação da temperatura base, graus-dias e índices biometereológico para a videira 'Niagara Rosada'. *Revista Brasileira de Agrometereologia*, Santa Maria, v.2, p. 51-56, 1994

PEDRO JÚNIOR, M.J.; SENTELHAS, P.C.; POMMER, C.V.; MARTINS, F.P.; GALLO, P.B.; SANTOS, R.R. dos; BOVI, V.; SABINO, J.C. Caracterização fenológica da videira '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. 6p.

PEREIRA, F.M.; NACHTIGAL, J.C.A. A cultura da videira no Brasil In: FORO INTERNACIONAL DE CULTIVO PROTEGIDO, 1997, Botucatu. Anais... Botucatu: UNESP/FAPESP, 1997. p. 194-225.

PETRI, J.L. Breaking dormancy of apple trees with chemicals. *Acta Horticulturae*, Virginia, v.199, p. 109-124, 1987.

PEZZOPANE, J.E.M.; PEDRO JÚNIOR, M.J.; ORTOLANI, A. Modificações microclimáticas provocadas com estufas com cobertura plástica. *Bragantia*, Campinas, v.54, n.2, p. 419-425, 1995.

PIRES, E.J.P. *Estudo de compostos químicos na quebra de dormência das gemas, na brotação e na produtividade da videira cultivar 'Niagara Rosada', nas principais regiões produtoras do Estado de São Paulo.* Piracicaba: ESALQ/USP, 1995. 94p. (Tese – Doutorado em Fitotecnia).

POMMER, C.V.; PASSOS, J.R.S.; TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P. *Variedades de videira para o Estado de São Paulo.* Campinas: IAC, 1997. 53p. (Boletim Técnico, 166).

SCHIEDECK, G. *Ecofisiologia da videira e qualidade da uva "Niagara rosada" conduzida sob estufa de plástico.* Porto Alegre: UFRGS, 1996. 111p. (Dissertação – Mestrado em Fitotecnia).

SCHIEDECK, G.; MIELE, A.; BARRADAS, C.I.N.; MANDELLI, F. *Fenologia da videira Niagara Rosada cultivada em estufa e a céu aberto.* *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.5, n.2, p. 199-206, 1997.

SCHUCK, E.; PETRI, J.L. *The effect of concentrations and applicatins of hydrogen cyanamide on kiwifruit dormancy breaking.* *Acta Horticulturae*, Virginia, v.395, p. 177-183, 1995.

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

SGANZERLA, E. *Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com plásticos.* Porto Alegre: Petroquímica Triunfo, 1986. 297p.

- SGANZERLA, E.** Manejo de cultura olerícolas em cultivo sob plástico. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA**, 31., 1991, Belo Horizonte. **Palestras...** Belo Horizonte: EMATER/MG, 1991. 183p.
- SILVA, T. G. das.** Diagnóstico vitivinícola do Sul de Minas Gerais. Lavras:UFLA.196p. (Dissertação de Mestrado em Fitotecnia)
- SOUZA, J.S.I.** Uvas para o Brasil. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791p.
- TAFT, L.R.** **Greenhouses construction: a complete manual on the building, heating, ventilating and arrangement of greenhouses and the construction of hotbeds, frames and plant pits.** New York: Orange Judd, 1917. 210p.
- TERRA, M.M.** A produção de uvas no Sul do Estado de Minas Gerais. In: **ENCONTRO SUL MINEIRO DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO**, 1., 1996, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas, [s.n.], 1996. p. 12-22.
- TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; NOGUEIRA, A.M.** **Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do Estado de São Paulo.** Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1993. 51p. (Documento Técnico, 97).
- VIEIRA, C.R.Y.I.** Resposta da videira ‘Niágara Rosada’ cultivada na região de Dourados à aplicação de cianamida hidrogenada e a época de poda. Dourados: UFMS, 1998. 62p. (Dissertação – Mestrado em Agronomia).

VILLELE, O. Le contexte climatique et cultural de la serre. 1-Le serre, agent de modification du climat. In: INSTITUT NACIONAL DE RESERCHE AGRONOMIQUE. L'INRA et les cultures sous serre. Paris, 1983. p. 21-27.

VRYNIDES, P. Nouvelles acquisitions en matière de culture de raisins de table: culture du Cardinal sous matière plastique. Bulletin de l'O.I.V., Limassol, v.49, n.550, p. 965-978, 1976.

ANEXOS

Anexos	Página
ANEXO 1 – Temperaturas diárias (o C) observadas sob cultivo protegido no período de 09 de agosto/ 1999 à 13 e outubro/ 1999. Caldas, MG,2000.....	63
ANEXO 2 – Médias semanais (09/08/1999 à 08/10/1999) de temperatura (°C) observadas em cultivo protegido e a céu aberto. Caldas, MG,2000.....	63
ANEXO 3 – Temperaturas diárias (°C) observadas a céu aberto no período de 09 de Agosto/1999 a 31 de Janeiro/2000. Caldas, MG,2000.....	64
ANEXO 4 – Temperaturas médias mensais para a região de Caldas/MG no período de junho a fevereiro nos anos 1991 à 1999. Caldas, MG,2000	65
ANEXO 5 – Médias mensais de precipitação pluviométrica, Umidade Relativa e Temperatura do ar durante o período de julho 1999 a Janeiro 2000. Caldas, MG,2000	66

ANEXO 1 – Médias mensais de precipitação pluviométrica, umidade relativa e temperatura do ar durante o período de julho de 1999 à janeiro de 2000. Caldas, MG, 2000.

Mês	Pluviosidade (mm)	Umidade Relativa (%)	Temperatura (°C)
Julho	3,3	74	15,2
Agosto	0,0	62	14,0
Setembro	47,6	65	17,1
Outubro	56,0	69	18,2
Novembro	95,9	72	18,5
Dezembro	240,8	76	20,2
Janeiro	371,5	75	21,1

Observações: Ocorrência de geada moderada em 17/08/99 e 17/09/99
Ocorrência de geada fraca em 25 e 26/09

ANEXO 2 – Médias semanais (09/08/1999 a 08/10/1999) de Temperatura (°C) observadas em cultivo protegido e a céu aberto. Caldas, MG, 2000

Semanas	Cultivo Protegido	Céu Aberto
1	21,4	14,8
2	20,7	12,2
3	23,8	15,1
4	24,4	15,7
5	22,1	15,3
6	24,5	17,3
7	22,5	17,5
8	22,2	16,8
9	21,1	17,5

ANEXO 3 – Temperaturas médias mensais para a região de Caldas/ MG no período de Junho à Fevereiro nos anos 1991 a 1999. Caldas, MG, 2000.

Ano	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
91/92	15,2	13,9	16,1	17,0	18,5	20,4	21,7	28,0	25,0
92/93	14,7	14,2	15,1	17,3	19,4	19,9	20,1	21,2	20,6
93/94	14,0	14,9	15,2	19,0	18,5	21,3	20,9	20,4	22,4
94/95	13,5	13,6	15,1	19,9	21,2	21,2	21,6	22,0	21,6
95/96	15,1	17,0	18,8	19,0	19,7	21,1	22,0	21,9	
97/98	13,9	14,2	15,5	17,2	19,8	19,6	21,4	20,4	20,7
98/99	13,9	13,9	14,9	19,3	20,0	21,7	21,4	22,8	20,8

ANEXO 4 – Temperaturas diárias (°C) observadas sob cultivo protegido no período de 09 de Agosto a 13 de Outubro de 1999. Caldas, MG, 2000.

Dias	Agosto	Setembro	Outubro
1		26	23
2		28	22
3		27	21
4		26	23
5		20	25
6		24	26
7		25	26
8		21	25
9	18	21	27
10	21	23	28
11	23	21	30
12	21	21	32
13	20	24	
14	21	27	
15	26	27	
16	24	24	
17	21	26	
18	20	23	
19	19	21	
20	19	22	
21	21	25	
22	21	24	
23	22	22	
24	22	21	
25	24	23	
26	24	20	
27	27	20	
28	21	23	
29	20	24	
30	22	24	
31	22		
Média	22	23	26

ANEXO 5 – Temperaturas diárias (°C) observadas à céu aberto no período de 09 de Agosto/1999 a Janeiro/2000. Caldas, MG, 2000

Dias	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
	-	14	18	16	20	16
2	-	15	15	17	20	17
3	-	15	16	18	21	17
4	-	16	15	19	19	19
5	-	17	15	19	20	19
6	-	18	16	18	20	21
7	-	16	17	18	20	22
8	-	21	18	20	20	21
9	14	17	18	20	20	22
10	16	17	19	21	20	23
11	15	17	21	16	20	22
12	14	16	22	15	18	22
13	15	17	20	18	19	23
14	17	19	20	18	18	24
15	10	17	20	17	20	23
16	10	18	20	16	19	23
17	11	17	15	17	18	21
18	14	17	16	17	21	21
19	14	18	15	17	21	21
20	13	18	17	18	19	23
21	14	20	19	17	21	22
22	15	18	19	18	20	23
23	15	15	18	19	21	21
24	16	14	18	19	18	19
25	14	12	18	20	18	18
26	15	17	17	19	21	20
27	16	18	17	19	21	21
28	15	21	17	21	20	22
29	16	19	17	19	20	20
30	16	17	16	19	19	22
31	15		17			22
Média	14,3	17	17,6	20	19,7	21,1

