UNESP

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA
PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONOMIA

1210001057

AVALIAÇÃO FENOLÓGICA DA VIDEIRA (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinifera* L.) CULTIVAR NIAGARA ROSADA NA REGIÃO DE SELVÍRIA - MS

ALUNA: VANIA MARIA GUERREIRO
ORIENTADORA: APARECIDA CONCEIÇÃO BOLIANI

Te.1057

AVALIAÇÃO FENOLÓGICA DA VIDEIRA (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinífera* L.) CULTIVAR NIAGARA ROSADA NA REGIÃO DE SELVÍRIA-MS

VANIA MARIA GUERREIRO

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração em Sistema de Produção.

ILHA SOLTEIRA

Estado de São Paulo - Brasil

Dezembro - 1997

unesp

AVALIAÇÃO FENOLÓGICA DA VIDEIRA (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinífera* L.) CULTIVAR NIAGARA ROSADA NA REGIÃO DE SELVÍRIA-MS

VANIA MARIA GUERREIRO

Engenheira Agrônoma

Orientadora: Prof.a. Dra. APARECIDA CONCEIÇÃO BOLIANI

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração em Sistema de Produção.

Ass. 040198 NRD 0016

UNESP - "CAMPUS" DE ILHA SOLTEIRA
SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO

DATA DE CHEGADA	DATA DE TOMBO
30.03.98	30.04.98
REGISTRADO POR	TOMBO
Lelia	1057
AQUISIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Doação R$ 0,00 autor	G934a

1210001057

ILHA SOLTEIRA

Estado de São Paulo - Brasil

Dezembro - 1997

Guerreiro, Vania Maria

G934a Avaliação fenológica da videira (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinifera* L.) cultivar Niagara Rosada na região de Selvíria-MS / Vania Maria Guerreiro. Ilha Solteira, 1997
xvii, 98p. ; 30cm

Dissertação (mestrado)-Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"-Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de concentração Sistemas de Produção, 1997
Orientador : Profª Drª Aparecida Conceição Boliani

1.Videira-Fenologia I.T.

CDD : 634.8

AVALIAÇÃO FENOLÓGICA DA VIDEIRA (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinífera* L.) cv. NIAGARA ROSADA NA REGIÃO DE SELVIRIA-MS

VANIA MARIA GUERREIRO

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA - UNESP COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM AGRONOMIA

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profª. Drª. APARECIDA CONCEIÇÃO BOLIANI
ORIENTADOR

Dr. MAURILO MONTEIRO TERRA

Prof. Dr. LUIZ DE SOUZA CORRÊA

ILHA SOLTEIRA - SP
DEZEMBRO
1997

AGRADECIMENTOS

Em especial a Deus, que me iluminou nos momentos difíceis e me deu forças para continuar;

À professora Aparecida Conceição Boliani pela orientação, sugestões e amizade;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio e financiamento da pesquisa;

Ao professor Luiz de Souza Corrêa pela colaboração, sugestões e amizade;

Aos funcionários da Fazenda de Ensino e Pesquisa Delcir Sambugari, Irso Alves da Silva, Osvaldo Benedito Teixeira, Aristides Fernandes Velloza e Emídio Ribeiro da Silva pelo apoio e colaboração na coleta de dados;

Aos funcionários do Laboratório de Tecnologia de Alimentos Antônia Gomes Cambuim e Valdecir Alves de Silva pelo auxílio e colaboração nas análises tecnológicas;

Ao funcionário da Biblioteca João Josué Barbosa pela amizade e auxilio;

Aos professores Orivaldo Arf e Marco Estáquio de Sá pelo incentivo, pelo apoio e pela amizade;

Aos professores Carlos Augusto Moraes Araújo e Roberval de Cássia S. Ribeiro pelo auxílio na redação do summary;

Pela atenção, presteza, bom humor que nos foi dedicado por Arlindo Avanço Urzulin e Maria de Fátima Sabino.

Aos amigos que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização deste trabalho dando o seu apoio, e de forma especial ao Helder Barbosa Paulino, Silvia Correa Santos, Regina Maria Monteiro Castilho e Miguel Luiz Menezes Freitas.

unesp

SUMÁRIO

Página

LISTA DE FIGURAS vii

LISTA DE QUADROS xi

RESUMO xiv

SUMMARY xvi

1.INTRODUÇÃO 01

2.REVISÃO DE LITERATURA 04

2.1. Características do cultivar Niagara Rosada 04

2.2. Fenologia da Videira 05

2.2.1. Estádios fenológicos e Ciclo vegetativo 06

2.2.1.1. Repouso Hibernal 11

2.2.1.2. Choro 12

2.2.1.3. Brotação e desenvolvimento do ramo 13

2.2.1.4. Florescimento 14

2.2.1.5. Frutificação e desenvolvimento dos frutos 15

2.2.1.6. Maturação das bagas 16

2.3. Fatores que podem influenciar os estádios fenológicos e o ciclo da videira 17

2.3.1. Temperatura 18

2.3.2. Luz 20

2.3.3. Água 21

2.3.4. Vento, orvalho, proximidade de massas d'água, latitude e altitude 22

2.3.5. Caracterização térmica 22

2.3.5.1. Temperatura-base (Zero de vegetação) 23

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

2.3.5.2. Período ativo/Temperatura ativa..... 23
2.3.5.3. Graus - dia..... 24
2.3.6. Nutrição..... 26
2.3.7. Porta-enxerto..... 26
2.3.8. Cultivar..... 26
2.3.9. Poda: época e intensidade..... 27
2.3.10. Reguladores de crescimento..... 28

3. MATERIAL MÉTODOS..... 31
3.1. Caracterização da área experimental..... 31
3.2. Cultivar utilizado e condução do experimento..... 31
3.3. Tratamentos utilizados..... 33
3.4. Delineamento experimental..... 33
3.5. Avaliações..... 33
3.5.1. Estádios fenológicos..... 33
3.5.2. Desenvolvimento dos ramos..... 34
3.5.3. Desenvolvimento dos cachos..... 35
3.5.4. Desenvolvimento das bagas..... 35
3.5.5. Análise tecnológica..... 35
3.5.6. Produção e época de colheita..... 36
3.5.7. Caracterização térmica..... 36

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 38
4.1. Caracterização dos estádios fenológicos..... 38
4.2. Percentagem de gemas brotadas..... 44
4.3. Desenvolvimento dos ramos..... 45
4.3.1. Comprimento dos ramos..... 45
4.3.2. Número de gemas por ramo..... 49
4.3.3. Posição do cacho em relação às gemas..... 52
4.4. Desenvolvimento dos cachos..... 52
4.4.1. Comprimento dos cachos..... 52
4.4.2. Largura dos cachos..... 56

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

4.4.3. Número e peso dos cachos..... 59
4.5. Desenvolvimento das bagas..... 60
4.5.1. Peso das bagas..... 60
4.5.2. Comprimento das bagas..... 64
4.5.3. Diâmetro das bagas..... 67
4.5.4. Sólidos solúveis totais (SST) e acidez total titulável (ATT)..... 70
4.6. Produção estimada e época de colheita..... 74
4.7. Caracterização térmica..... 77
4.7.1. Temperatura - base..... 77
4.7.2. Graus - dia..... 81

5. CONCLUSÕES..... 84

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 86

APÊNDICE..... 95

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01-Número médio de dias a partir da poda para os estádios fenológicos: gema- algodão (GA), brotação (BR), aparecimento da inflorescência (AI), florescimento (FL), início do amadurecimento das bagas (IAM) e colheita (CO) para o cv. Niagara Rosada podado em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria - MS..... 43

FIGURA 02-Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 47

FIGURA 03-Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 47

FIGURA 04-Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 48

FIGURA 05-Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 48

FIGURA 06-Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 50

FIGURA 07-Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 50

FIGURA 08-Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 51

FIGURA 09-Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 51

FIGURA 10-Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 54

FIGURA 11-Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 54

FIGURA 12-Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 55

FIGURA 13-Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 55

FIGURA 14-Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 57

FIGURA 15-Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 57

FIGURA 16-Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 58

FIGURA 17-Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 58

FIGURA 18-Peso médio das bagas (g) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 62

FIGURA 20-Peso médio das bagas (g) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 63

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

FIGURA 21-Peso médio das bagas (g) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e1996. Selvíria-MS..... 63

FIGURA 22-Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 65

FIGURA 23-Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 65

FIGURA 24-Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 66

FIGURA 25-Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 66

FIGURA 26-Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 68

FIGURA 27-Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 68

FIGURA 28-Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 69

FIGURA 29-Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 69

FIGURA 30-Teor Médio de Sólidos Solúveis Totais (^{0}Brix) e Acidez Total Titulavel (g. de ácido málico/100g de polpa) para cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria-MS..... 72

FIGURA 31-Teor Médio de Sólidos Solúveis Totais (^{0}Brix) e Acidez Total Titulavel (g. de ácido málico/100g de polpa) para cv. Niagara Rosada, entre 1995 e 1996, podado em maio. Selvíria-MS..... 72

FIGURA 32-Teor Médio de Sólidos Solúveis Totais (^{0}Brix) e Acidez Total Titulavel (g. de ácido málico/100g de polpa) para cv. Niagara Rosada, entre 1995 e 1996, podado em junho. Selvíria-MS..... 73

FIGURA 33-Teor Médio de Sólidos Solúveis Totais (^{0}Brix) e Acidez Total Titulavel (g. de ácido málico/100g de polpa) para cv. Niagara Rosada, entre 1995 e 1996, podado em julho. Selvíria-MS..... 73

FIGURA 34-Produção média do cv. Niagara Rosada (Kg/pl.) para as podas de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 76

FIGURA 35-Variação de temperatura (^{0}C) para os anos de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 96

FIGURA 36-Variação da umidade relativa do ar e precipitação para os anos de 1995 e 1996. Selvíria-MS..... 97

FIGURA 37-Sazonalidade da uva Niagara Rosada, de 1992 a 1996..... 98

LISTA DE QUADROS

Quadro 01-Percentagem de gemas brotadas para o cv. Niagara Rosada, nas diferentes épocas de poda: abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria - MS..... 44

Quadro 02-Posição dos cachos em relação às gemas, dado em percentagem, para o cv. Niagara Rosada nas podas de: abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria - MS..... 52

Quadro 03-Número médio de cachos por planta, para as podas de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996, para o cv. Niagara Rosada. Selvíria-MS..... 59

Quadro 04-Época de poda, época de colheita do cv. Niagara Rosada em Selvíria-MS e valor médio obtido durante os últimos 5 anos da cx. de 6Kg da uva Niagara Rosada, fornecidos pelo CESGESP..... 75

Quadro 05-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM) e graus-dia acumulado (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^0 C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972) para o cv. Niagara Rosada podada em abril de 1995. Selvíria - MS..... 77

Quadro 06-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM/Xt), graus-dia acumulado (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^0 C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972), desvio padrão da soma térmica em graus-dia (Sdd) e em dias (Sd) calculado através da relação proposta por ARNOLD (1959) para o cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria - MS..... 78

Quadro 07-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM/Xt), graus-dia acumulado (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^0 C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972), desvio padrão da soma térmica em graus-dia (Sdd) e em dias (Sd) calculado através da relação proposta por ARNOLD (1959) para o cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria - MS..... 79

Quadro 08-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM/Xt), graus-dia acumulado (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^0 C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972), desvio padrão da soma térmica em graus-dia

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

(Sdd) e em dias (Sd) calculado através da relação proposta por ARNOLD (1959) para o cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria - MS..... 80

Quadro 09-Média da soma térmica em graus-dia acumulado (GD) entre os anos de 1995 e 1996, para os períodos poda/gema-algodão (PO/GA), poda /brotação (PO/BR), poda/aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda /florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO) calculados com temperatura-base 10 e 12^0 C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972), para as podas de abril, maio, junho e julho, para o cv. Niagara Rosada. Selvíria - MS..... 82

GUERREIRO, V. M. Avaliação fenológica da videira (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinifera* L.) cv. Niagara Rosada na região de Selvíria-MS. Ilha Solteira, 1997. 98p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Campus de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

RESUMO

O presente trabalho, foi conduzido durante dois anos na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-UNESP, Município de Selvíria-MS, utilizou o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída por quatro plantas do cv. Niagara Rosada enxertado sobre o porta-enxerto IAC 766, cultivadas no espaçamento 2,0X1,5m, com irrigação.

Os tratamentos utilizados compreenderam podas de produção realizadas em meados de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996.

O experimento teve início em abril de 1995, através da poda e se estendeu até o início de novembro de 1996, com a última colheita dos frutos. Teve como objetivo estabelecer e comparar parâmetros relativos às diferentes fases de crescimento da videira e de seus frutos, bem como verificar as exigências térmicas nas quatro épocas de poda.

As avaliações foram semanais, determinando-se: a) os estádios fenológicos (gema-algodão, brotação, aparecimento da inflorescência, florescimento, início do amadurecimento das bagas e colheita); b) a percentagem de gemas brotadas; c) o desenvolvimento dos ramos (em comprimento e número de gemas por ramo); d) a posição do cacho em relação às gemas; e) o desenvolvimento dos cachos (em comprimento e largura e o número de cachos por planta); f) o desenvolvimento das baga (em peso, comprimento e diâmetro); g) a análise tecnológica das bagas: sólidos solúveis totais e Acidez Titulavel Total; h) a produção; i) a época de colheita. Também realizou-se a caracterização térmica através da determinação da temperatura-base e graus-dia acumulados para os diferentes estádios fenológicos da videira.

Os resultados obtidos permitiram concluir que:



Houve uma semelhança na duração dos estádios fenológicos, principalmente até o florescimento para as diferentes épocas de poda e entre anos. A poda de julho, no entanto foi a mais precoce no ciclo total, com uma média de 110,5 dias da poda até a colheita.

As brotações das gemas não foram influenciadas pela antecipação da poda. A poda de julho apresentou o melhor desenvolvimento dos ramos, tanto em comprimento como em número de gemas.

A maioria dos cachos estava na terceira gema do ramo. O maior número de cachos por planta, os melhores cachos tanto em comprimento como em largura foram obtidos nas podas de julho. O melhor desenvolvimento das bagas em peso, comprimento e diâmetro foram obtidos nas podas de julho e junho de 1996.

A acidez total titulável e os sólidos solúveis totais apresentaram valores mais adequados nas podas de junho e julho, isto é, frutos com brix mais elevado e com menor acidez.

A produção foi inferior a de locais tradicionais de cultivo em decorrência do baixo número de cachos. Apesar disso, a poda de julho foi a mais produtiva, mantendo uma uniformidade entre os dois anos analisados, ao contrário das demais podas, sendo a colheita efetuada em outubro, obtendo-se melhores preços.

As necessidades térmicas para as diferentes épocas de poda mostraram que as podas de junho e julho foram as que exigiram menores quantidades de graus-dia acumulados para completar o ciclo da cultura, respectivamente uma média de 1550 e 1578 graus-dia, considerando a temperatura-base 10^0C. A temperatura-base de 10^0C foi a mais adequada para todos os estádios fenológicos nas podas de junho e julho, ao passo que para a poda de maio não foi possível determinar uma única temperatura-base (10 ou 12 ^{0}C) para todos os estádios.

A melhor época de poda foi julho, porém sugere-se que novos estudos sejam realizados durante vários anos e diferentes épocas de poda para que se obtenha uma correta definição das exigências térmicas da videira e da temperatura-base para cada estádio fenológico.

Palavras-chave: videira; fenologia; época de poda, Niagara Rosada; graus-dia; temperatura-base.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

GUERREIRO, V. M. Phenologycal evalution of grapevine (*Vitis labrusca* L. X *Vitis vinifera* L.) cultivar Niagara Rosada in Selvíria, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Ilha Solteira, 1997. 98p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Campus de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

SUMMARY

The investigation was carried out for two years at the Teaching and Research Farm of the School of Engineering of Ilha Solteira - UNESP, located in Selvíria, Mato Grosso do Sul State. The experimental model employed was totally randomized, with four treatments and four repetitions, each plot with four plants of the Niagara Rosada cultivar grafted on the IAC-766, cultived at under irrigation in the density of 2,0X1,5m.

The treatments included production pruning in April, May, June and July in both 1995 and 1996.

The experiment iniciated in April 1995, through the pruning and ended in November 1996, with the harvest of fruits the purpose of the investigation was to establish and compare several parameters related the different growth stages of the grapevine and its fruits as well as to observe the thermical needs of the culture in the four different pruning times.

The weekly evaluations determined: a) phenologycal stages: (cotton-like bud; shooting; opening of inflorescence; flowering; beggining of berries ripening and harvest); b) the percentage of shorts branch; c) development (in length and quantity of shoots);d) position of bunches in relation to shoots; e) bunches development (length, breadth and quantity bunches per plant; f) berries development (weight, length and diameter); g) berries technological analysis of berries (total soluble solids and total titulable acidity); h) prodution; i) harvest of epoch. The thermal characterization was determined trought the mensurement of basal temperature and cumulative days-degree for the different phenologycal periods and total cycle of the culture.

The results obtained allow the folloming conclusions:



There was a similarity in the duration of phenologycal stages, mostly up to the flowering in the different pruning times. The grapevines pruned in July however, showed the earliest cycle, with a average of 110,5 days from pruning to harvest.

The shooting was not influenced by the antecipation of pruning time. Grapevines pruned in July showed the best development of branches, both in length and shoot quantity.

The best bunches were in third bud of branches. The best bunches, both in length and breadth, were obtained from plants pruned in July. The development of berries in weight, length and diameter, were obtained from plants pruned in July and June of 1996.

The total titulable acidy and the total soluble solids showed fruits with higher Brix and lower acidity for plants pruned in June and July.

The plants pruned in July were the most productive, showing an uniformity for the two years of investigation, not observed for the other pruning times, in havest effectuate in October, the best obtained value.

The Thermal demand for the different pruning times showed that plants pruned in June and July required a shorter period of production, reducing, the culture cycle, requiring between 1550 and 1578 days-degree, to complete the grapevine cycle, the basal temperature of 10^{p} C. The basal temperature of 10^{p} C was the more appropriate for all phenologycal stages assessed from plants pruned in June and July, from plants pruned in May was not possible define the same basal temperature (10 or 12^{p}) to different phelologycal stages.

July showed to be the best pruning time for grapevine culture in Selvíria-MS. Further studies, howevwr, are still needed to determine the correct thermal demand and basal-temperature for each phenological stage

Key-words: phenology; pruning time; Niagara Rosada; days-degree; basal temperature; grapevine.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma área plantada com uvas rústicas de mesa distribuída proporcionalmente entre os estados produtores da seguinte forma: 70% para o Estado de São Paulo, 17,8% para o Rio Grande do Sul, 10% para Santa Catarina e juntos Minas Gerais e Paraná com 2,2% (FREITAS, 1996).

O cultivar Niagara Rosada representa não somente a uva rústica de mesa mais cultivada no Brasil como também tem participação importante na formação de novos vinhedos.

Atualmente é um dos cultivares mais plantados no Estado de São Paulo, destacando-se como maiores produtores, os municípios de Jundiaí, Louveira, Itupeva, Vinhedo, Jarinu, Morungaba, Itatiba e Valinhos, que compreendem 28.870 mil pés em produção e 1.485 mil pés novos e a região de Indaiatuba com 4.000 mil pés. A Divisão Agrícola de Sorocaba participa com 5.370 mil pés em produção e 435 mil pés novos e São José do Rio Preto com 65 mil pés em produção e 38 mil pés novos (FREITAS, 1996).

A região noroeste paulista, considerada como região emergente em produção de uvas finas de mesa, apresenta característica peculiar de clima e solo, permitindo obter-se produtividade elevada, aliada a colheita durante praticamente todo o ano, uma vez que se programa as podas de produção e há o controle da irrigação, ao contrário da região sudoeste paulista que apresenta invernos com temperaturas baixas,

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

impedindo o escalonamento da poda, com isso a safra principal ocorre nos meses de janeiro, fevereiro e março, época em que os preços caem.

São consideradas uvas rústicas de mesa os cultivares Isabel, Niagara Branca e Rosada, que são cultivares americanos. A 'Niagara Rosada' constitui perto de 90% da uva rústica de mesa do mercado paulista. Este cultivar caracteriza-se por apresentar boa tolerância às principais moléstias fúngicas que atacam as videiras, por ser conduzido normalmente com poda curta, por apresentar cachos pequenos, ciclo curto e pela ausência de manipulação dos cachos, desde o seu surgimento até a colheita.

As uvas rústicas de mesa permitem produção a custos inferiores e a preços vantajosos quando comparadas às uva finas de mesa. São destinadas quase que exclusivamente para venda no mercado interno, pois é enormemente apreciada pelo consumidor. O amplo cultivo da 'Niagara Rosada' é impedido pelas limitações graves de transporte e armazenagem, devido à fraca aderência da baga ao pedicelo, tais uvas são comercializadas em mercados não muito distantes do centro produtor.

Segundo GONÇALVES et al. (1996) em razão da expressão continental do território brasileiro e da tecnologia disponível é possível produzir uva de mesa em todos os meses do ano. No sul do Brasil (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) a colheita se estende de dezembro a fevereiro. Nas regiões sudoeste de São Paulo a colheita ocorre de dezembro a abril. No norte do Paraná identifica-se duas épocas de colheita que ocorrem de dezembro a janeiro e outra que vai de maio a julho. Na região noroeste paulista estende-se de setembro a novembro.

Em razão da época de colheita, a região noroeste paulista é privilegiada, já que neste período os preços são os mais vantajosos, uma vez que coincidem com a entressafra das demais regiões produtoras (Figura 37).

Os preços da 'Niagara Rosada' apresentam um crescimento lento de fevereiro a novembro, com quedas de dezembro a fevereiro, verificando-se, portanto um movimento coerente com as flutuações da oferta. Os preços médios recebidos permitem uma rentabilidade de 70,1% a 44,4%, em função do período de colheita e preços (GONÇALVES et al., 1996).

Cada cultivar ou espécie do gênero *Vitis* apresenta um comportamento fenológico, o qual está relacionado com os fatores genéticos, ambientais (clima e solo) e com os tratos culturais.

unesp

Os conhecimentos do comportamento fenológico da videira 'Niagara Rosada', na região noroeste são escassos e os resultados de outras regiões nem sempre podem ser extrapolados. A avaliação de seu comportamento poderá ser de fundamental importância para o desenvolvimento tecnológico e a sua expansão na região.

O presente trabalho teve como objetivo estabelecer e comparar parâmetros relativos às diferentes fases do crescimento da videira e de seus frutos e verificar suas exigências térmicas em quatro épocas distintas de poda, tornando possível a previsão da época de colheita com razoável exatidão e a distribuição da safra durante o ano.



2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Características do cultivar Niagara Rosada

A videira 'Niagara Branca' originou-se a partir do cruzamento entre a variedade Concord (*Vitis labrusca* L.) X Cassady (*V. labrusca* L. X *V. vinifera* L.), no Condado de Niagara, no Estado de Nova Iorque nos Estados Unidos em 1869 (GONÇALVES et al.,1996). Deste modo, conclui-se que a 'Niagara' resultou de um retrocruzamento do híbrido interespecífico *labrusca* X *vinifera* com *labrusca* (Hendrick, citado por SOUSA, 1959).

A videira 'Niagara Branca', foi introduzida no Brasil em 1894, por Benedito Marengo, mas apenas em 1910 essa variedade começou a ser difundida, principalmente, no Estado de São Paulo (SOUSA, 1959) sendo que o cultivar Niagara Rosada é resultante de uma mutação somática do cultivar Niagara Branca, identificado em Louveira-SP, em 1933 (SOUSA, 1959).

Cultivar de vigor médio, ciclo curto (120-130dias), com perfeita adaptação ao espaçamento de dois metros quadrados, quando conduzido em espaldeira de três fios, aceita poda curta em cordão esporonado (PEREIRA, 1972) em razão de suas gemas frutíferas estarem próximas à base; os cachos não são manipulados, variam em tamanho, forma e compacidade, sendo cilíndricos médios a pequenos, quando as plantas são cultivadas em solos com baixa fertilidade e cilindrico-cônico grandes a médios (aproximadamente 300g), de ombros largos e bagas grandes quando originados em



plantas novas, ou em condições de boa fertilidade (SOUSA, 1969 e PEREIRA, 1972) apresentando produtividade média de 10 a15 toneladas por hectare (SILVA, 1987).

Segundo PEREIRA & OLIVEIRA (1978) o cultivar Niagara Rosada predomina sobre os demais cultivares, no Estado de São Paulo, em razão de suas características de produtividade, rusticidade, boa tolerância às principais moléstias fúngicas que atacam as videiras e adaptabilidade.

Apesar de ser de baixa qualidade no conceito internacional, pois apresenta cachos pequenos (150 a 350 g) e um pronunciado sabor foxado, é muito aceita pela população brasileira, que consome praticamente toda produção como fruta fresca (PEREIRA & CAMPOS, 1992).

As bagas são globosas, de cor rosada intensa, com casca fina na maturação plena, e com revestimento branco sobre a casca (pruína), sabor foxado, textura fundente apresentando pequena aderência ao pedicelo (SOUSA, 1969) o que acarreta pequena resistência ao transporte e à conservação, (SOUSA, 1969; TERRA et al., 1989; GONÇALVES, 1996) sendo utilizada para comercialização em mercados mais próximos.

O 'Niágara Rosada' pode ser enxertado sobre os porta-enxertos Ripária-do-Traviú, IAC 766, Rupestris du Lot e Ripária-Rupestris 101-14 (BRAGA, 1988).

Na região noroeste paulista a maioria das parreiras deste cultivar são conduzidas no sistema latada, no espaçamento de 2,5 X 2,0m, respectivamente para distância entre-linhas e entre-plantas, enxertado sobre o porta-enxerto IAC 766 ou sobre o IAC 313 ou IAC 572 Jales. [1]

2.2. Fenologia da videira

Fenologia é a ciência que estuda os fenômenos biológicos periódicos dos animais e dos vegetais, em relação a influência dos diversos climas e estações (PUJOL, 1972).

---

[1] PELINSON, G. J. B. Engenheiro Agrônomo do E.D.R. de Jales. Jales -SP. Comunicação pessoal, 1997.

VOLPE (1992) define fenologia como sendo as respostas das plantas (crescimento vegetativo, florescimento, frutificação, crescimento e maturação dos frutos) aos fatores climáticos, principalmente radiação solar, temperatura e a evapotranspiração.

2.2.1. Estádios fenológicos e Ciclo vegetativo

O período vegetativo das videiras é variável, de um cultivar para outro, de uma região para outra, e no mesmo vinhedo, o mesmo cultivar cada ano tem um ciclo vegetativo variável em certos limites. O clima influi poderosamente na redução ou no alongamento do período vegetativo (SOUSA, 1959).

BAGGIOLINI (1952) estabeleceu um sistema de classificação dos estádios fenológicos da videira, atribuindo-lhes as letras iniciais do alfabeto, onde:

A=gema dormente, sendo o primeiro estádio, onde a gema principal está em repouso, recoberta por duas camadas rudimentares;

B=gema-algodão, sendo o segundo estádio, onde as escamas se abrem, aparecendo a proteção fibrosa;

C=ponto verde, sendo o terceiro estádio, onde a gema continua a inchar e se alonga até o início do aparecimento do broto jovem;

D=saída da folha, sendo o quarto estádio que é o início da brotação, correspondendo ao aparecimento das folhas rudimentares, as quais permanecem presas umas contra as outras;

E=folha separada, sendo o quinto estádio, onde as folhas jovens estão expandidas e os ápices vegetativos estão perfeitamente livres;

F=cachos visíveis, sendo o sexto estádio, onde os cachos são visíveis, embora rudimentares;

G=cachos separados, sendo o sétimo estádio, onde os cachos se espaçam e se alongam sobre os ramos, enquanto os órgãos florais permanecem ainda aglomerados;

H=botões florais separados, sendo o oitavo estádio, onde há o aparecimento da forma típica da inflorescência, nas quais os botões florais estão nitidamente separados;

I=florescimento, sendo o nono estádio, onde começam a aparecer as flores;

J=formação do fruto, sendo o décimo estádio, onde tem-se a formação do fruto.

AZZI (1959) trabalhando com videira, subdivide as fases naturais do desenvolvimento da planta, considerando os seguintes períodos: do fim da colheita ao



início da brotação; do início da brotação ao início da floração; do início da floração até a frutificação; da frutificação até a mudança de cor; da mudança de cor à maturação completa e do início ao fim da colheita.

PUJOL (1972) cita que os estádios fenológicos de Baggiolini, 1952 podem ser classificados morfológicamente, onde: os estádios A, B, C, seriam denominados de evolução das gemas; D, E, evolução das folhas; F, G, aparecimento dos rácimos e finalmente H, I, J, em começo do processo de frutificação.

Para GALLET (1983) a videira apresenta uma série de períodos que englobam o seu ciclo: período de crescimento (que vai da brotação ao fim do crescimento); período reprodutivo (que vai da floração à maturação); período de amadurecimento dos tecidos (que vai da paralisação do crescimento à maturação dos ramos); período vegetativo (que vai do "choro" à queda das folhas). Os ciclos vegetativos da videira são alternados por épocas de repouso.

PEDRO JR. et al. (1989) compõem uma escala de avaliação dos estádios de desenvolvimento da videira Niagara Rosada aplicando notas de 1 a 17, onde tem-se:

1=gemas dormentes, após o período de repouso da planta;

2=gema-algodão, inicia-se o processo de brotação, as escamas protetoras se rompem aparecendo a plumagem;

3=ponto verde, ocorre pouco antes do início do processo de saída das folhas;

4=saída da folha;

5=uma folha aberta, mas ainda não se nota o cacho;

6=cacho visível, a brotação apresenta cerca de 3 folhas abertas e começa a aparecer a inflorescência;

7=cacho visível, a brotação apresenta quatro folhas abertas e os botões florais estão unidos;

8=cacho separado, apresenta mais de quatro folhas abertas e inicia-se o alongamento da inflorescência;

9=botões florais intumescidos, fase antes do florescimento, onde os botões florais estão separados;

10=florescimento, as flores são visíveis;

11=pós-florescimento, principia a formação do fruto;

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

12=chumbinho, refere-se ao tamanho da baga;

13=grão de café ou de ervilha, refere-se ao tamanho da baga;

14=meia baga, quando a baga atinge 50% de seu maior desenvolvimento;

15=baga verde, a baga atingiu o seu máximo desenvolvimento;

16=baga"de-vez", é caracterizado pelo amadurecimento do fruto e mudança de cor;

17=baga madura, momento da colheita.

BAILLOD & BAGGIOLINI (1993) acrescentaram mais seis estádios fenológicos ao sistema de classificação de Baggiolini, 1952, atribuindo-lhes as letras do alfabeto em continuidade ao sistema inicial, onde:

K=pequena ervilha, sendo o décimo primeiro estádio, onde as bagas apresentam o tamanho de uma pequena ervilha e os cachos são pendentes;

L=cacho firme, sendo o décimo segundo estádio, onde o cacho tende a fechar-se progressivamente;

M=veraison, sendo o décimo terceiro estádio, onde as bagas mudam de cor ou se colorem, é a primeira etapa da maturação;

N=maturação, sendo o décimo quarto estádio, onde as bagas atingem o seu máximo desenvolvimento, há um aumento dos açucares e uma redução da acidez, correspondendo ao período de colheita;

O=maturação dos sarmentos, sendo o décimo quinto estádio, onde os sarmentos apresentam um aspecto lenhoso e escuro;

P=queda das folhas, sendo o décimo sexto estádio, onde as folhas amarelecem, escurecem e caem progressivamente.

SOUSA (1959) comenta que da brotação até a maturação dos frutos o cultivar Niagara Rosada apresentou 108 dias quando cultivado em Piracicaba e 130 dias em São Roque.

MANDELLI (1984) estudando a fenologia dos principais cultivares de *Vitis vinifera* para vinificação no Rio Grande do Sul, estabeleceu as seguintes determinações fenológicas: do início ao final da brotação (IB-FB), do início ao final da floração (IF-FF), onde tanto o início quanto o final de cada uma das determinações foram considerados quando 50% das plantas atingiam o referido estádio e verificou ainda que os diferentes cultivares apresentaram diferentes períodos fenológicos. Como se observa, do início da brotação ao final da maturação das bagas, o cv. Riesling Itálico teve um ciclo de

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

162 dias, o Semillon de 166 dias, o Trebbiano 164 dias, o Barbera 169 dias, o Merlot 171 dias, o Bonarda 174 dias, o Petit Syrah 170 dias, o Malvasia de Lipari 176 dias, o Moscatel Branca 168 dias e o Cabernet Franc 179 dias.

VILLASECA et al.(1986) avaliaram 24 cvs. de uva, sendo 13 de uvas de mesa e 11 de vinho em Platina, no Chile e determinaram a fenologia de cada um deles, separando-os em precoces e tardios, onde os períodos variaram de 174 a 242 dias da poda à colheita.

SILVA et al. (1990) estudaram o comportamento de 20 cvs. de videiras americanas em Jundiaí, podadas no final de julho: August Giant, Black July, Campos da Paz, Carman, Cunninghan, Dutchess, Empire States, Eumelan, Fern Munson, Goethe, Golden Muscat, Hartford, Herbemont, Hidalgo, Highland, Iona, Isabel, Ives, Isabelão e Lucile, e concluíram ser os cvs. Hartford e Ives precoces. Os autores ainda observaram que o período entre a poda e a brotação para os cultivares estudados variou de 11 a 20 dias; da poda ao florescimento 38 a 76 dias, da poda ao início do amadurecimento das bagas 56 a 111 dias, completando o ciclo da poda à colheita, com 122 a 199 dias.

JIMÉNEZ (1991) avaliou a fenologia de dez cultivares de uva de vinho, na região de Mancha (Espanha), durante quatro anos e obteve valores que variaram entre 44 a 54 dias da brotação até o florescimento e de 144 a 160 dias da brotação à maturação. O autor verificou uma grande variabilidade na duração dos estádios fenológicos dentro do mesmo cultivar entre os anos e entre os diferentes cultivares.

PEDRO JR. et al. (1993) caracterizaram a fenologia do cultivar Niagara Rosada, utilizando a escala de avaliação proposta por PEDRO JR. et al.(1989) com algumas modificações. Foi proposto um agrupamento entre os estádios: 1 a 2 (gema dormente a gema-algodão); 2 a 8 (gema-algodão a cacho separado); 8 a 12 (cacho separado a chumbinho); 12 a 15 (chumbinho a baga verde) e 15 a 17 (baga verde a baga madura). Para a região de Jundiaí, a videira podada em meados de julho, obteve a seguinte caracterização fenológica, segundo a proposta acima: 23 dias entre os estádios 1 a 2; 39 dias entre os estádios 2 a 8; 19 dias entre os estádios 8 a 12; 42 dias entre os estádios 12 a 15 e 36 dias entre os estádios 15 a 17, completando o ciclo em 159 dias da poda até a colheita. Os autores analisaram ainda diferentes regiões paulistas, observando a duração da fase de brotação à colheita, nos diferentes locais e independentemente das épocas de poda, permitindo verificar a seguinte tendência: Mococa, Tietê e Jundiaí (119 a

128 dias); Monte Alegre do Sul (134 dias); São Roque (145 dias). Considerando a época de poda independentemente do local, observou-se a seguinte ordem decrescente: 01/09 (117 dias); 01/08 e 15/08 (130 a 133 dias) e 15/07 (137 dias). Avaliaram também a duração do ciclo total (poda à colheita) nos diferentes locais, em função da época de poda desde 01/09 a 15/07, verificando-se a seguinte tendência: São Roque (149 a199 dias); Monte Alegre do Sul (132 a 176 dias); Tietê (116 a 164 dias); Jundiaí (130 a 159 dias) e Mococa (116 a 151 dias).

FERRI (1994) observou valores que variaram entre 158 e 160 dias da poda a colheita para cultivar Niagara Rosada em Jundiaí, ao passo que PIRES (1995) obteve valores entre 126 a 149 dias, no qual os menores valores foram resultados de podas no final de agosto e meados de setembro, onde as plantas se desenvolveram sob médias térmicas mais elevadas. Dados semelhantes foram obtidos por SENTELHAS (s.d.) que em função de seis épocas distintas de poda (01/07; 15/07; 01/08; 15/08; 01/09 e 15/09) obteve dados de duração do ciclo de 157, 150, 143, 138, 132 e 127 dias respectivamente e uma média de 141 dias.

BOLIANI (1994) trabalhando com a fenologia dos cultivares Itália e Rubi, na região de Jales - SP, utilizou um sistema de classificação fenológica, onde os estádios foram separados em gema-algodão (GA), brotação (BR), aparecimento da inflorescência (AI), florescimento (FL), início do amadurecimento das bagas (IAM), bagas maduras (BM) e colheita (CO). Em três anos de observações obteve-se uma média de 10 dias entre a poda e a gema-algodão, 14 dias entre a poda e a brotação, 22 dias entre a poda e o aparecimento da inflorescência, 42 dias entre a poda e o florescimento, 112 dias entre a poda e o início do amadurecimento das bagas, 147 dias entre a poda e as bagas maduras e 162 dias entre a poda e a colheita.

GONÇALVES (1996) avaliou o comportamento do cultivar Folha de Figo (*Vitis labrusca*) sobre diferentes porta-enxertos e observou que no registro fenológico, houve uma tendência dos porta-enxertos 'RR 101-14'e 'kober 5BB'induzirem a uma precocidade na brotação, início da floração e início do amadurecimento das bagas. No geral o ciclo fenológico apresentou-se da seguinte maneira: da poda ao início da brotação média de 12 dias, da poda ao florescimento média de 47 dias, da poda ao início do amadurecimento média de 111 dias e da poda à colheita média de 159 dias.



2.2.1.1. Repouso Hibernal

A videira passa algum tempo em estado de vida latente, até que vem a primavera e ela brota, cresce, floresce, frutifica, amadurece e volta à dormência. Eis o que se chama de ciclo anual da parreira, que é acompanhado pelas quatro estações do ano (SOUSA, 1959).

WINKLER (1965) considera que o período de repouso da planta é necessário para a formação dos hormônios de frutificação, os quais transformam as gemas vegetativas em gemas frutíferas.

Para Pouget (1972) citado por MANDELLI (1984) a dormência da videira é evidenciada pela mudança de cor dos ramos, amadurecimento dos meristemas e consequentemente paralisação do crescimento dos ramos. Já para HIDALGO (1993) este período é marcado pelo fim do outono, onde a temperatura do ar e a do solo são insuficientes para manter o crescimento dos ramos, perdendo as folhas e cessando a multiplicação celular.

Segundo KISHINO (1981) após o período de baixa temperatura, ocorre quebra de dormência das gemas e inicia-se o processo de brotação da videira. Porém, o crescimento da brotação encontra-se limitado pelas condições desfavoráveis de temperatura do ar, temperatura do solo, disponibilidade de água no solo e outros fatores. SENTELHAS (s.d.) comenta que o período de repouso é condicionado a dois eventos: baixas temperaturas (número de horas de frio) ou estresse hídrico (deficiências hídricas).

O período de repouso ou dormência não está relacionado somente com o cultivo, mas depende do cultivar. Pode ser definido como a suspensão temporal do crescimento visível de qualquer estrutura contendo meristema. A ruptura da dormência se dá pela ação de horas de frio, considerada como número de horas abaixo de $7,2^{0}C$ (GETTMANN, 1990).

Segundo Walker & Seeley (1973) citados por PIRES (1995) existe um balanço entre as substâncias promotoras e inibidoras do crescimento das árvores frutíferas que apresentam períodos de dormência das gemas, no qual este balanço deve ser controlado através de fatores genéticos e ambientais.

A necessidade de baixas temperaturas para quebra de dormência das gemas varia de acordo com a espécie e o cultivar. A dormência das videiras americanas (*Vitis*

labrusca L.) é muito mais profunda e longa que a das videiras européias (*Vitis vinífera* L.). No cultivar Delaware (*Vitis labrusca* L.), há uma diminuição na concentração de substâncias inibidoras no final do período de repouso e um rápido aumento na concentração de substâncias promotoras de crescimento (Kuroi, 1974 citado por BOLIANI, 1994).

A presença de baixas temperaturas, em momentos posteriores ao término da dormência profunda, pode induzir as gemas a uma condição de dormência imposta (Saure, 1985 citado por MARASCHIN et al.,1992) reduzindo o número total de brotações.

ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE (1993) observaram que as gemas das videiras desenvolvidas sob condições de clima tropical não entram em dormência intensa, permanecendo sem brotar em razão do efeito inibitório causado pelo ápice em crescimento (dominância apical), tornando-se necessário a aplicação de reguladores de crescimento que impulsionem o desenvolvimento das gemas laterais das varas.

2.2.1.2. "Choro"

No final do inverno, ao se aproximar o tempo da videira brotar, a circulação da seiva no interior das videiras torna-se muito ativa (SOUSA, 1959).

HIDALGO (1993) define o "choro" como sendo a primeira manifestação externa da atividade da videira após o repouso hibernal, que marca o reinicio da atividade radicular, resultante da ação do movimento ascendente da seiva, sendo conseqüência do fenômeno osmótico na planta.

Após a poda da videira, a seiva começa a escorrer através dos bacelos cortados. Este fenômeno é perfeitamente natural, e geralmente dura uns quinze dias, alcançando facilmente um litro por dia, em plantas vigorosas localizadas em solos de boa umidade. O choro é constituído apenas de água nutritiva, que as raízes retiram da terra, pois a planta, ainda sem folhagens, não começou a produção de materiais de crescimento (SOUSA, 1959).

unesp

2.2.1.3. Brotação e desenvolvimento do ramo

A brotação da videira, após o repouso hibernal, só ocorre devido às reservas acumuladas no lenho, que são utilizadas até que os tecidos novos estejam aptos a sustentarem-se (HIDALGO, 1993).

BRANAS et al. (1946) observaram que para um mesmo local, as gemas de uma cepa não iniciavam as brotações ao mesmo tempo, foi então que os autores concluíram que essa diferença é em razão de propriedades genéticas da planta, ligadas às condições climáticas, umidade do solo, exposição ao sol, natureza do solo e práticas culturais.

Segundo COSTACURTA & ROSSELLI (1980) temperaturas altas após a poda (repouso hibernal) favorecem a precocidade da brotação. A brotação costuma ser bastante irregular em climas subtropicais e tropicais (HIDALGO, 1993).

BRANAS et al. (1946) descreveram o crescimento dos ramos através de uma curva sigmóide, em função do tempo (em dias) e atribuíram o seu crescimento aos materiais elaborados pelas folhas, às condições nutricionais das plantas e à umidade do solo. WINKLER (1965) atribui o crescimento dos ramos à formação de células novas e seu alongamento, na região meristemática. POMMER & PASSOS (1990) atribuem à quantidade de água no solo, a temperatura do ar, ao nitrogênio disponível e produtividade da cultura.

Segundo WINKLER (1965) a principio o crescimento do broto é lento, conforme a temperatura média sobe, o crescimento e alargamento do broto é acelerado dia após dia. Após três ou quatro semanas, tem-se o período de crescimento mais rápido, podendo chegar a 2,5 cm por dia em cultivares vigorosos. Por ocasião do florescimento, a principio, há uma diminuição da velocidade de crescimento, que é muito rápido e depois se mantém com uma velocidade mais lenta no final do ciclo.

WINKLER (1965) cita que práticas comerciais que incrementam excessivamente o vigor dos ramos, diminuem a frutificação. PUJOL (1972) cita a prática de desponte ao final da floração, como uma forma de se reduzir o consumo de substâncias nutritivas pelos ramos, favorece a produção.

MARASCHIN et al. (1992) avaliaram a quebra da dormência no cv. Niagara Branca, no litoral catarinense, aplicando calciocianamida, nas podas realizadas em

unesp

03/07, 17/07, 31/07 (testemunha) e 18/08 e concluíram que a antecipação na época de poda diminuiu o número de brotações emitidas pela videira e que não foi observado efeito da calciocianamida sobre o número de brotações.

PIRES (1995) trabalhando com reguladores de crescimento, observou que para a maioria das videiras 'Niagara Rosada' podadas entre julho e setembro, na região de Jundiaí, a percentagem de brotação foi ao redor de 81%, variando entre 64 e 81%.

PIRE & TORTOLERO (1993) avaliaram o efeito da umidade do solo sobre a brotação da videira, em condições tropicais, e notaram que quanto maior a umidade do solo, maior é a velocidade de brotação, mas a umidade afetou pouco a magnitude final da brotação.

BOLIANI (1994) observou que o desenvolvimento dos ramos dos cultivares Itália e Rubi na região noroeste paulista, atingiu os maiores incrementos até os 45 dias da poda, após o qual o crescimento se tornou mais lento.

2.2.1.4. Florescimento

De um modo geral, da brotação da gema até o florescimento usualmente é cerca de oito semanas, variando de seis a nove ou mais, de acordo com as condições de clima, e especialmente temperatura. Uma vez que o desenvolvimento floral é completo, a floração normalmente se dá quando a temperatura média diária chega a 20^0C. Em locais onde a temperatura média não chega aos 20^0C, fatores tais como comprimento do dia, parece que influenciam na época da floração. O número de dias durante os quais as videiras estão em florescimento, depende também do clima. Oito a dez dias podem ser normais, quando as condições para a floração são favoráveis. As flores na base do racemo florescem primeiro. Os racemos da videira não chegam a desenvolver-se adequadamente para a floração ao mesmo tempo e por conseqüência, em condições desfavoráveis, a floração se estende por uma semana ou mais. A luz solar , a chuva e a umidade do ar influi na floração (WINKLER, 1965).



2.2.1.5. Frutificação e desenvolvimento dos frutos

Há autores que consideram que os frutos iniciam o seu desenvolvimento no primórdio floral, enquanto outros acreditam que esta fase tem início após a polinização da flor (TRIPOLI & MÜLLER, 1981).

Imediatamente após a floração, o tamanho das bagas aumentam rapidamente. Nas bagas com semente, a velocidade de incremento continua por um tempo, logo reduz e depois se acelera novamente antes da maturação (WINKLER, 1965).

Segundo Nitsch (1953) citado por TRIPOLI & MÜLLER (1981) o desenvolvimento dos frutos podem ser divididos em dois períodos de crescimento: pré-antese, período de crescimento resultante principalmente da divisão celular e pós-fecundação, período de expansão celular, que corresponde ao período de maior aumento de tamanho dos frutos.

Steward (1967) citado por TRIPOLI & MÜLLER (1981) descrevem a curva de crescimento das bagas como sendo uma triplo-sigmóide: iniciando com uma fase de aceleração, onde há um crescimento máximo, possivelmente não limitado por fatores externos; na fase seguinte o desenvolvimento é mais ou menos linear em relação ao tempo, isto é, os incrementos tendem a ser constantes na unidade de tempo; e na fase final, há uma desaceleração, isto é, o valor do incremento sofre um decréscimo, até paralisar o crescimento.

Winkler et al.(1974) citados por LAVIN (1985) descrevem o crescimento do fruto através de uma curva duplo-sigmóide, em três períodos. No primeiro, o desenvolvimento é rápido, e dura três a quatro semanas depois da antese; o segundo dura duas a quatro semanas, e a taxa de crescimento diminui notavelmente; o terceiro, chamado de aumento final de volume, é caracterizado por um crescimento acelerado, durando cinco a oito semanas.

TRIPOLI & MÜLLER (1981) estudaram o desenvolvimento dos frutos de 19 cultivares de videira, no Rio Grande do Sul, e constataram que o desenvolvimento dos frutos em relação ao comprimento, largura, peso fresco e peso seco eram descritos por curvas do tipo duplo-sigmóide na maioria dos cultivares. O cultivar Niagara Branca apresentou para as variáveis comprimento, largura e peso fresco das bagas, curvas com tendência triplo-sigmóide. O maior incremento semanal foi observado entre a 3ª e a 5ª

unesp

semana após a fecundação, em todos os cultivares, alcançando 50% do seu tamanho final neste período. Em todos os cultivares, notou-se no início, que os frutos apresentavam forma alongada.

LAVIN (1985) estudando a fenologia dos frutos de videira 'Pais', concluiu que o crescimento e desenvolvimento das bagas é caracterizado por três períodos, que vai de 0-45, 45-65 e 65-110 dias após a antese. Em geral a curva de crescimento é representada por uma curva duplo-sigmóide crescente.

PIRES (1988) avaliou o efeito do ácido giberélico nas características dos cachos e das bagas do cultivar Maria (IAC 514-6) e concluiu que a aplicação de 400 ou 800 ppm do ácido giberélico, 14 dias após a floração promoveu grande aumento no peso dos cachos e das bagas, sem aumentar excessivamente o número de bagas "chumbinho" por cacho, e melhorou a morfologia das bagas, proporcionando cachos com características adequadas para o mercado consumidor.

2.2.1.6. Maturação das bagas

O período de maturação inicia-se com a mudança de cor das bagas e prossegue até a maturação completa (BAILLOD & BAGGIOLINI, 1993).

À medida que a uva vai amadurecendo, a percentagem de açúcar vai crescendo e a acidez vai diminuindo. No final, o conteúdo de açúcar é variável de cultivar para cultivar e de ano para ano. Se a colheita ocorre em tempo chuvoso as uvas dão muito menos açúcar que nas colhidas em tempo ensolarado e seco. A variação no teor de açúcar é muito grande nas zonas vitícolas, e no mesmo ano podem-se colher desde uvas com 16% de açúcar até 34% (SOUSA, 1959).

A época da maturação das bagas é determinada principalmente pelo cultivar e pela quantidade de calor efetivo. Nesta época, os açúcares aumentam em quantidade conforme as uvas se aproximam da maturação e os ácidos vão diminuindo (WINKLER, 1965).

Os açúcares acumulados nas bagas constituem uma grande proporção de sólidos solúveis totais, atingindo de 15 a 25% do peso das bagas na maturação (Vigara et al., 1986 citados por BOLIANI, 1994).

unesp

Valores acima de 14^0Brix são considerados adequados para a comercialização de uvas de mesa (Yoshida, 1988 citado por CORRÊA, 1991).

A partir do amadurecimento, as concentrações de sólidos solúveis totais e dos açúcares em particular adquirem um rápido rítimo de crescimento, com velocidade de acumulação elevada, que decrescem em intensidade ao chegar na maturação total (HIDALGO, 1993).

As bagas de diferentes cultivares de uva apresentam os ácidos málico e tartárico, ácidos orgânicos, que juntos constituem mais de 90% da sua acidez (HIDALGO, 1993). Nas bagas o teor máximo desses ácidos alcançam mais de 2%, quando as mesmas se encontram verdes, com a maturação, este teor cai para menos de 0,5% (Lavee & Nir, 1986 citados por BOLIANI, 1994).

LAVÍN (1985) verificou que a variação no conteúdo de sólidos solúveis totais das bagas, no cultivar Pais, segue uma curva duplo-sigmóide crescente, na qual observou-se um maior incremento de açúcar entre a 12ª e 13ª semana (80-88 dias) depois da floração, a acidez é representada por uma curva sigmóide decrescente e este período coincide em representar o conteúdo máximo de açúcar e a diminuição do conteúdo de ácidos.

2.3. Fatores que podem influenciar os estádios fenológicos e o ciclo da videira

Há uma série de fatores que influenciam o ciclo dos cultivares e espécies do gênero *Vitis*, no entanto seu comportamento é determinado por propriedades genéticas que são susceptíveis às flutuações em virtude das condições climáticas, condições de solo e tipo de cultivo (JIMÉNEZ, 1991).

Água, calor e luz seriam o tripé vital da parreira. A falta ou excesso de um desses três fatores afeta profundamente e mesmo impossibilita a exploração vitícola (SOUSA, 1959).

2.3.1. Temperatura

NEMETH (1972) observou que a videira (*Vitis vinifera*) vegeta bem e produz frutos de ótima qualidade entre temperaturas de 10 e 16^{0}C, ao passo que entre 16 e 21^{0}C há uma exuberância no desenvolvimento, com grande produção e qualidade inferior dos frutos. Há constatação de que este fato se aplique a uvas rústicas e finas de mesa. SENTELHAS (s.d.) concluiu que as uvas produzidas nas regiões do Estado de São Paulo se sobressaem em comparação às produzidas nas regiões do Vale do Rio São Francisco, isto pelo fato de que a amplitude térmica e o comprimento do dia condicionam os processos de coloração, concentração de sólidos solúveis e de acidez do fruto, portanto as regiões produtoras situadas em baixas latitudes apresentam os dias e as noites com comprimento praticamente iguais durante todo o ano e as amplitudes térmicas são menores, por isto são regiões menos indicadas.

Segundo POMMER & PASSOS (1990) a capacidade de frutificação de uma gema está diretamente relacionada à temperatura, no qual temperaturas relativamente altas (24 e 35^{0}C) favorecem o processo. Diferentes cultivares apresentam comportamentos distintos com relação ao efeito da temperatura na fertilidade das gemas, no entanto não produzem primórdios de frutos a 15,5^{0}C. SENTELHAS (s.d.) definiu os limites de temperatura ótima do ar para as diferentes fases da videira (Itália): brotação entre 10 e 13^{0}C, desenvolvimento vegetativo, floração e desenvolvimento das bagas entre 15 e 25^{0}C e maturação entre 20 e 30^{0}C.

Segundo WINKLER (1965) a temperatura influência claramente na velocidade do desenvolvimento floral e na floração da videira. Uma temperatura baixa por um período continuo no final da primavera tende a atrasar a floração. Experimentos indicam que quando a flor chega a etapa apropriada para floração, unicamente a temperatura é quem a controla. Temperaturas abaixo de 15,5^{0}C, poucas flores se abrem e com o aumento da temperatura para 18,3 a 23,8^{0}C, a floração aumenta muito rapidamente. Temperaturas entre 35 e 37,7^{0}C, a floração é atrasada. Na estação fria, quando a acumulação de calor efetivo é lenta, a acumulação de açúcar e outros processos da maturação, são efetivamente lentos. Nestas condições, nenhuma variedade estará suficientemente madura para ser colhida. Em anos quentes, a maturação se efetua mais rapidamente do que nos anos normais e a colheita será precoce.

unesp

Kokhanova (1972) citado por MANDELLI (1984) observou uma correlação inversa entre a duração do início da brotação com a temperatura. Em cultivares destinadas à produção de uva de mesa, altas temperaturas (19,2^{0}C) encurtam as fases, enquanto baixas temperaturas (15,6^{0}C) as prolongam.

Calo (1972) citado por MANDELLI (1984) constatou que a temperatura elevada durante a fase de floração acelera o início da formação dos frutos, e que uma maior pluviosidade na fase de floração, provoca um retardamento do início da formação do fruto.

Todos os cultivares parecem apresentar a mesma temperatura ótima para indução do florescimento (24-35^{0}C) no entanto diferem na resposta às baixas temperaturas, fato observado por Buttrose (1974) citado por MOTOIKE (1994) e por POMMER & PASSOS (1990).

Segundo Buttrose (1974) citado por MOTOIKE (1994) a fase em que a temperatura mais influencia a indução da inflorescência, compreende um período de mais ou menos três semanas, a partir da formação da gema axilar.

POMMER & PASSOS (1990) comentam que a temperatura ótima para a fotossintese em folhas de videira é de 25 - 30^{0}C, o que não significa ser necessariamente ótima para o desenvolvimento de todas as fases da videira. Ë sabido que em regiões e estações frias se produz maior quantidade do pigmento antociânico. As uvas que amadurecem em temperatura elevadas, entre 25 e 30^{0}C apresentam uma quantidade menor de antociânicos, e inclusive não conseguem desenvolver uma cor característica. Já nas temperaturas entre 15 e 20^{0}C há síntese de pigmentos antociânicos na película das uvas

HABA et al. (1995) verificaram a influência da temperatura nas alterações fisiológicas da videira 'Bobal' e concluíram que os maiores danos fisiológicos são produzidos depois de alguns dias de temperatura média acima da média considerada para o período e posteriormente uma brusca queda da mesma. O que ocorre nesta situação, é que a alta temperatura favorece o desenvolvimento das plantas e a baixa temperatura causa um golpe às plantas, provocando um forte desequilíbrio no transporte de seiva.



2.3.2. Luz

Para a videira, a indução floral parece não estar controlada pelo fotoperíodo, todavia observou-se que a frutificação das gemas é geralmente maior em dias longos que em dias curtos (POMMER & PASSOS, 1990).

Nitsch (1957) citado por MANDELLI (1984) trabalhando com o cv. Concord, observou que em regiões mais quentes há uma interação entre o fotoperíodo e a temperatura, que contribuem para modificações do ritmo vegetativo da videira. Como em condições de dias curtos e temperatura noturnas elevadas que provocam uma parada no crescimento.

SOUSA (1959) cita que a quantidade de luz pode influir na videira de um modo surpreendente, causando modificações em muitos caracteres. Se os dias são mais longos ou mais curtos, este fato reflete no comprimento dos entrenós, tamanho das folhas, pubescência geral, chegando a tornar certas variedades irreconhecíveis.

Segundo BRANAS et al. (1946) a insolação mínima anual requerida para o cultivo da videira se situa entre 1500-1600 horas de insolação, das quais umas 1200 devem ser recebidas no período vegetativo, ao passo que NEMETH (1972) comenta que para ocorrer a coloração das bagas e a evolução do teor de açúcar, é necessário uma insolação de 1200-1400 horas durante o período vegetativo.

May & Antcliff (1963), Baldwin (1964), May (1966) citados por MOTOIKE (1994) afirmam a importância da luz na formação de gemas férteis das videiras e ainda o fato de que cada cultivar responde de forma diferente à luz, tendo os que necessitam de uma maior intensidade luminosa que outros. POMMER & PASSOS (1990) também citam o fato de que os cultivares respondem de forma diferente à intensidade de luz e aumentam o número de primórdios de cachos por gema com o aumento da intensidade luminosa.

Segundo Srinivasan & Mullins (1981) citados por MOTOIKE (1994) as videiras americanas como a *Vitis labrusca* L. são mais sensíveis ao comprimento do dia do que as *Vitis vinifera* L.

POMMER & PASSOS (1990) comentam sobre a importância da exposição de folhas e gemas à luz, considerando-a como fator mais importante na fertilidade das gemas de videiras. Os ramos que crescem em plena luz solar são de



formato arredondado, apresentam internódios relativamente curtos, são mais frutíferos e ainda são superiores na utilização como material de propagação, são os chamados "ramos de sol".

Uma boa exposição à luz é responsável pela redução da acidez da uva, principalmente pela maior degradação do ácido málico das bagas durante a maturação (ROSIER & CARBONNEAU, 1995).

2.3.3. Água

Segundo WINKLER (1965) quando se esgota a umidade do solo ao ponto de murcha permanente, o número de gemas frutíferas pode ser reduzido. Todavia, uma maior redução do abastecimento de água causa secamento das pontas dos brotos e retorcimento das folhas mais antigas da base do broto, que secam e morrem caindo eventualmente. A escassez de água durante a maturação dos frutos atrasa a sua maturação e o mesmo adquire uma cor opaca e freqüentemente permite a queimadura pelo sol.

Para a videira, as diferentes fases do desenvolvimento vegetativo apresenta uma necessidade hídrica, no qual para iniciar a brotação é necessário cerca de 1% da necessidade total de água para completar o ciclo, até a floração 1,5%, da floração à fecundação 10%, da fecundação à mudança de cor 43% e da mudança de cor `a maturação 45%. Tanto a vegetação como a produção não chegam a sofrer danos sérios quando a umidade do solo está próxima ao ponto de murcha permanente (Almeida & Grácio, 1969 citados por MANDELLI, 1984). Já SENTELHA (s.d.) determinou 94mm (24,5%) da brotação até o início da floração, 25mm (6,5%) da floração até a fecundação, 135mm (35%) da fecundação até o início do amadurecimento, 130mm (34%) do início do amadurecimento das bagas até a maturação, totalizando 384mm (100%) da brotação até a maturação das bagas.

Com o crescente estresse de água, há um decréscimo na taxa de crescimento do ramo. Quanto ao seu efeito na formação das gemas frutíferas de videiras há relatos conflitantes, pois esta condição de seca, geralmente é acompanhada por alta temperatura e luz (POMMER & PASSOS, 1990).

unesp

2.3.4. Vento, orvalho, proximidade de massas d'água, latitude e altitude

O vento, de acordo com sua intensidade pode causar danos físicos à videira, além disso, os ventos extremamente frios ou quentes podem queimar os tecidos, comprometendo a produção (SENTELHAS, s.d.).

O orvalho atua principalmente favorecendo o desenvolvimento do míldio, doença que ataca o cacho principalmente no período de fecundação, proporcionando uma queda na produção (Bravo & Oliveira, 1974 citados por MANDELLI, 1984).

As grandes massas d'água favorecem o desenvolvimento da videira, diminuindo a temperatura média no verão e elevando a temperatura média no inverno (GALET, 1983) mas também são responsáveis pelas baixas amplitudes térmicas diurnas e noturnas, pois favorecem as altas temperaturas noturnas, que segundo Nitsch (1957) citado por MANDELLI (1984) em condições de dias curtos ocasionam a parada do crescimento dos ramos.

Tamaro (1920) citado por MANDELLI (1984) comenta que para o hemisfério norte, o aumento de um grau de latitude, corresponde a um atraso de dois a seis dias no início da brotação e ocorre um prolongamento do ciclo.

WINKLER (1965) comenta que a videira adapta-se desde altitudes inferiores ao nível do mar (61 metros abaixo, na Califórnia) até altitudes elevadas (2473 metros, na Bolívia).

2.3.5. Caracterização térmica

OMETTO (1981) relata que o ciclo da planta, tem sua duração condicionada a energia do meio, desde que as outras condições do meio (umidade e nutrientes) sejam adequadas. A quantidade de energia que a planta necessita em cada estádio, é um valor praticamente constante para o mesmo cultivar.

Segundo SOUZA & COSTA (1992) a relação entre temperatura e taxa de desenvolvimento de uma planta é bem conhecida, pois em geral certas fases de desenvolvimento são antecipadas com aumento progressivo de temperatura, dentro de certos limites. Este fato originou a criação de métodos de cálculos de graus-dia acumulado (GDA), baseados no somatório de temperatura acumulada durante o dia.

unesp

2.3.5.1. Temperatura-base (Zero de vegetação)

BRANAS et al. (1946) e VILA NOVA et al.(1972) definem temperatura-base como sendo a temperatura abaixo da qual o desenvolvimento das plantas é praticamente nulo.

Branas et al. (1974) citado por ANDRADES (1990) define como período favorável ao desenvolvimento da uva, a época durante a qual a temperatura média do ar é igual ou maior ao zero da vegetação.

ARNOLD (1959) com a finalidade de determinar a temperatura-base utilizou a somatória das unidades térmicas de uma série de experimentos, a partir de diversos valores de temperatura-base escolhidos previamente, considerando a temperatura-base aquela que forneceu o menor valor do desvio padrão, em dias.

BRANAS et al. (1946) comentam que a latitude influencia a temperatura-base ($T0^0$); quanto maior a latitude, menor a temperatura-base.

A temperatura-base é variável segundo os anos e cultivares, mas para a videira tem sido utilizado 10^0C como um valor médio (BRANAS et al., 1946, HIDALGO, 1980, VILLASECA et al.,1986, JIMÉNEZ, 1991 e SENTELHAS, s.d.).

ALMEIDA (1972), MANDELLI (1984), PEDRO JR. et al. (1993) e FERRI (1994) constataram que a temperatura-base igual a 12^0C, foi a que melhor se ajustou às necessidades térmicas da videira.

BOLIANI (1994) estudando o comportamento fenológico das videiras Itália e Rubi, constatou que não foi possível definir uma mesma temperatura-base (12 ou 10^0C) para os diferentes estádios fenológicos e cultivares.

2.3.5.2. Período ativo/Temperatura ativa

O período ativo é definido como o período durante o qual a temperatura média do ar é igual ou superior ao zero de vegetação (BRANAS et al.,1946 e HIDALGO, 1980).

Temperatura ativa é a somatória das temperaturas mínimas diárias superiores ao $T0^0$ (temperatura-base) que ocorrem durante o período ativo de vegetação (BRANAS et al., 1946).

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

2.3.5.3. Graus-dia

Segundo BRANAS et al. (1946) graus-dia pode ser denominado de temperatura média verdadeira ou temperatura útil de crescimento

O conceito de graus-dia tem sido usado para avaliar a duração do ciclo, produção e a qualidade do produto (HIDALGO, 1980 e 1993).

VILLA NOVA et al. (1972) comentam a possibilidade das unidades térmicas expressarem a interação de alguns fatores que afetam a planta simultaneamente. Através de gráficos, observou-se que as unidades térmicas correspondem à área compreendida entre a curva da temperatura e a temperatura-base, considerando a curva da temperatura idêntica a uma senóide. Foi proposto pelos autores uma expressão para estimar o valor dessa área e consequentemente, do número de graus-dia, através da temperatura máxima, mínima e base.

Graus-dia é o conceito de uma avaliação simplificada de energia que houve à disposição de uma planta, em cada dia. Conceitua-se como o acúmulo diário de energia que se situa acima da condição mínima e abaixo da máxima exigida pela planta (OMETTO, 1981).

A caracterização fenológica e a quantificação das unidades térmicas, através do conceito de graus-dia (GD), necessárias para a videira completar as diferentes fases do ciclo vegetativo, fornecem informações prévias ao viticultor das prováveis datas de colheita e ainda indica o potencial climático das regiões para o cultivo e produção de uva (HIDALGO, 1993).

As regiões que apresentam maiores somas térmicas, em menor espaço de tempo, são as mais indicadas para o cultivo de uvas de mesa (ALMEIDA, 1972).

MANDELLI (1984) analisando as principais cultivares de *Vitis vinifera* L. na região de Bento Gonçalves-RS, caracterizou a potencialidade climática para o seu cultivo através da determinação das necessidades térmicas expressando-as em graus-dia e utilizando temperatura-base igual a 12^0C. Numa escala crescente de maturação, a soma térmica média (graus-dia = GD) necessária para cada cultivar foi: Riesling Itálico 1299 GD; Semillon 1309 GD; Trebbiano 1340 GD; Isabel 1393 GD; Barbera 1394 GD; Merlot 1400 GD; Bonarda 1403 GD; Petit Syrah 1409 GD; Malvasia de Lipari 1418 GD; Moscatel Branca 1421 GD e Cabernet Franc 1427 GD. Os valores mostram que a região

unesp

apresenta condições térmicas dentro dos limites exigidos para outras regiões vitícolas tradicionais.

VILLASECA et al. (1986) estudaram durante um ano, a fenologia e a soma térmica necessária para completar o ciclo de 24 cvs. de uva em Platina - Chile, onde 13 destes cvs. eram de uva de mesa: Thompson Seedless (Sultanina), Queen, Calmería, Flame Seedless, Perlette, Tokay, Red Seedless, Black Seedless, Ribier, Emperor, Ruby Seedless, Exotic e Itália e 11 eram para vinho: Cabernet Sauvignon, Sauvignon Gris, Pinot Chardonnay, Ruby Cabernet, White Riesling, Flora, Pinot Noire, Sauvignon Blanc, Gewürztraminer, Moscatel de Alejandria e Semillón. Os autores observaram que os cvs. de mesa Perlette, Flame Seedless e Thompson Seedless eram cvs. precoces, necessitando entre 900 a 1078 GD da gema-algodão até a maturação (18^0 Brix), considerando a temperatura-base 10^0C e os cvs. tardios necessitaram de 1200 a 1400 GD. Para os cvs. de vinho, foram consideradas precoces os cvs. Pinot Noire, Pinot Chardonnay, Sauvignon Blanc, Gewürztraminer e Sauvignon Gris que da gema-algodão até a maturação (22^0 Brix) acumularam entre 1095 a 1150 GD e os cvs. tardios que exigiram entre 1450 a 1560 GD.

PEDRO JR. et al. (1993) avaliaram dados fenológicos, soma térmica e temperatura-base para a videira Niagara Rosada em diferentes regiões do Estado de São Paulo e verificaram que a temperatura-base, calculada através do desvio padrão, para os estádios de brotação foi 10^0C, para o desenvolvimento vegetativo 12^0C , maturação 14^0C e da brotação à colheita foi 12^0C. O total de graus-dia necessários desde a brotação até a colheita não diferiu estatisticamente quando considerou as diferentes épocas de poda, variando entre 1337 GD para a poda em 15/07 e 1318 GD para a de 01/09; em relação ao local, é possível verificar uma provável influência, onde a variação foi de 1248 GD para Jundiaí até 1386 GD para São Roque.

FERRI (1994) observou que o ciclo total, da poda à colheita, em graus-dia, para o cultivar Niagara Rosada em Jundiaí foi respectivamente 1617 GD para 1991 e 1562 GD para 1993, considerando a temperatura-base igual a 12^0C.

BOLIANI (1994) trabalhando com os cultivares Itália e Rubi, na região noroeste do Estado de São Paulo, constatou que a somatória dos graus-dia para o período da poda à colheita foi respectivamente de 1508,30 GD e 1511,03 GD, quando se considerou a temperatura base 10^0C.

unesp

SENTELHAS (s.d.) cita que para o cultivar Niagara Rosada, a temperatura-base mais adequada seria 10^0C, com uma necessidade de 1550 GD; para o cultivar Itália a temperatura-base seria 10^0C, com uma necessidade de 1660 GD e para as *Vitis vinifera* em geral, a temperatura-base seria 12^0C com uma necessidade de 1350 GD. O autor mostra dados obtidos por Pedro Jr. et al. (1994) onde ele previu a data de colheita com 42 dias de antecedência para o cultivar Niagara Rosada, em Jundiaí, com um erro de 4 dias, através do seguinte método:

DATA DE COLHEITA=DATA DE ACÚMULO DE 1000 GD APÓS A PODA + 42 DIAS.

2.3.6. Nutrição

O crescimento dos ramos e a produção da videira dependem da quantidade de carboidratos armazenados e de sua utilização (POMMER & PASSOS, 1990).

O alto conteúdo de carboidratos e um teor moderado de nitrogênio são responsáveis pela formação de gemas produtivas e por uma boa brotação, que é conseqüência da adubação equilibrada (KISHINO et al., 1978).

2.3.7. Porta-enxerto

A variação do crescimento dos ramos pode ser verificada através do grau de afinidade existente entre a copa e os porta-enxertos. A afinidade pode ser verificada quando a planta apresenta um bom estado vegetativo e uma boa produção, resultado de um equilíbrio fisiológico, tal como existente no pé franco (Zuluaga, 1943 citado por GONÇALVES, 1996).

2.3.8. Cultivar

Os cultivares apresentam grande variabilidade na duração dos estádios fenológicos dentro da mesma variedade entre os anos e entre as diferentes variedades (JIMÉNEZ, 1991).

unesp

As diferenças no comportamento fenológico dos cultivares estão associados aos fatores genéticos combinados às condições climáticas (MANDELLI, 1984).

2.3.9. Poda: época e intensidade

Para PIMENTEL (1962) a execução da poda, deve ser realizada com suficiente conhecimento da fisiologia da videira, morfologia, particularidades dos cultivares, do clima e do solo, para que se possa garantir uma produção equilibrada.

A poda tem como objetivo equilibrar a produção de frutos e o crescimento vegetativo, regularizar as colheitas tanto em quantidade como em qualidade, dar forma adequada à planta, melhorar a eficiência nos tratos culturais e fitossanitários, consistindo na eliminação de partes da planta como ramos, brotos, folhas, rácimos e outras partes vegetativas (SOUSA, 1969 e HIDALGO, 1993).

Um importante aspecto a ser considerado é a época da poda. Quando esta é realizada no inverno, chama-se poda seca ou hibernal e quando se faz no verão, durante o crescimento vegetativo, é chamada de poda verde (SOUSA, 1969).

A poda seca da videira tem como finalidade distribuir da melhor maneira possível os ramos produtivos ao longo dos anos, facilitar as operações no vinhedo e regular a produção antes da floração. Na sua execução deve-se levar em conta o vigor da planta e as características vegetativas do cultivar, além das condições climáticas e edáficas do local, que refletem diretamente na planta. Desta maneira faz-se necessário ensaios regionais para se definir os métodos adequados a cada cultivar (SIMÃO, 1971).

SOUSA (1969); HIDALGO (1993) comentam que geralmente a poda da videira é realizada no período de repouso hibernal ou no inchamento das gemas. Porém no norte do Paraná (MASHIMA, 1973 e KISHINO & MASHIMA, 1980) no Vale Médio do São Francisco (SAMPAIO, 1973) e Noroeste do Estado de São Paulo (PEREIRA, 1992) a poda pode ser realizada em diferentes meses do ano, dependendo da época em que se pretende colher a uva.

Para os cultivares Niagara Rosada e Branca, em razão de suas gemas frutíferas estarem próximas à base (PEREIRA & CAMPOS, 1992) a poda seca é

unesp

caracterizada pela poda curta com esporões de duas gemas e, excepcionalmente, em plantas muito vigorosas, faz-se a poda longa para aumentar a produção (SOUSA, 1969).

Na determinação do número de gemas a deixar na planta, em função do vigor, deve-se levar em consideração o peso dos frutos que a videira irá produzir, não o número deles. Na poda curta, há um pequeno número de cachos, sendo o contrário verificado na poda longa, que predispõe a planta à produção de um grande número de cachos (PIMENTEL, 1962).

Segundo PIMENTEL (1962) nos anos bons, sem grandes oscilações de temperatura, nem excesso de chuvas, ventos frios e moléstias, enfim, em que os fenômenos vegetativos decorreram normalmente, de um modo geral, pode-se adotar poda curta, caso contrário, as gemas da base do ramo são infrutíferas e o número de gemas férteis é menor, portanto faz-se necessário a poda longa.

CORRÊA (1991) analisou o efeito de duas podas por ano na videira 'Traviú' em Selvíria - MS. Todas as plantas receberam uma poda curta em julho e posteriormente a poda longa nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. Obteve-se resultados favoráveis, onde verificou-se uma produção de até 19,26 t/ha/ano, sendo que a maior produção foi obtida com a poda curta em julho associada à poda longa em fevereiro.

MARASCHIN et al. (1992) avaliaram o efeito de diferentes épocas de poda no cultivar Niagara Branca, na região de Florianópolis, onde as podas foram realizadas em 03/07/87, 17/07/87, 31/07/87 e 18/08/87, utilizando-se poda mista, isto é, varas e esporões. Os resultados mostraram que o número de brotos decresceu com a antecipação da poda e as variáveis número de cachos/planta e produção diminuíram quando a época de poda foi antecipada em mais de trinta dias em relação ao período de execução na região (31/07).

2.3.10. Reguladores de crescimento

Na natureza o período de dormência, que ocorre em algumas plantas, é interrompido por temperaturas baixas, durante o inverno, iniciando a partir daí uma nova brotação (SALISBURY & ROSS, 1969; GALSTON & DAVIES, 1972; KISHINO, 1981).

unesp

Segundo PIRES (1995) existem vários compostos químicos que atuam na quebra de dormência de várias espécies frutíferas. No caso das videiras, os compostos que contém cianamida são os que apresentam resultados mais promissores, como é o caso da calciocianamida e da cianamida hidrogenada. Esses compostos podem substituir parcialmente a necessidade de frio e estimular uma abertura precoce e mais uniforme das gemas

Em razão da videira ser uma cultura de clima temperado, quando em regiões de inverno ameno apresentam falhas e desuniformidade na brotação, tendo como conseqüência a baixa produtividade, irregularidade nas safras e dificuldade nos tratos culturais e fitossanitários (KISHINO et al., 1978 e MARASCHIN et al.,1992). Segundo MARASCHIN et al. (1992) através da combinação de práticas de poda com aplicação de calciocianamida é possível solucionar este problema, proporcionando um acréscimo e uniformidade na brotação e na produção.

KISHINO et al. (1978) comentam que a aplicação de calciocianamida em condições de alta umidade relativa do ar e temperaturas mais amenas resultam numa maior porcentagem de brotação das gemas de videiras.

A partir de 1983 começaram a ser estudadas no Brasil, as possibilidades do emprego da cianamida hidrogenada, com o objetivo de promover a quebra da dormência das gemas da videira e uniformizar a brotação (PIRES, 1995).

Whiting & Coombe (1984) citados por PIRES (1995) acreditam que a quebra da dormência de gemas de videira pode ser influenciada pela época de aplicação e concentração de cianamida hidrogenada.

PIRES et al. (1990) verificaram que tanto a cianamida hidrogenada como a calciocianamida, independentemente das concentrações empregadas, induziam a brotação das gemas na sua totalidade, antecipando a brotação e desenvolvimento dos brotos, diminuíam o ciclo e aumentavam a produção por planta, sem contudo verificarem fitotoxicidade do produto no cultivar Niagara Rosada.

PEREIRA & OLIVEIRA (1978) avaliaram o efeito de diferentes formas de aplicação da calciocianamida no cv. Niagara Rosada na região tradicional de cultivo do Estado de São Paulo podada em 15/08, observaram que aos 42 dias após a poda 6% dos ramos estavam com 20cm de comprimento não apresentando diferença estatística em

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

razão das diferentes formas de aplicação, enquanto que a testemunha tinha 3% dos ramos com mais de 20cm.

MIELI et al. (1982) comentam que a região vitícola do Rio Grande do Sul não apresenta problemas com quebra de dormência das gemas do cv. Cabernet Franc (*V. vinifera*) a não ser em casos de invernos amenos ou em áreas que apresentam uma temperatura média acima das normalmente encontradas na região, nos meses mais frios, refletindo diretamente na produtividade dos vinhedos.

MARASCHIN et al. (1992) avaliaram o efeito de épocas de poda e da aplicação de calciocianamida ($CaCN_2$) sobre a quebra de dormência de gemas da videira 'Niagara Branca', em Florianópolis, podada em 03/07/87, 17/07/87, 31/07/87 (testemunha) e 18/08/87. Após a poda os ramos foram pincelados com solução de $CaCN_2$, nas concentrações de 10 e 20%. A $CaCN_2$ não afetou o número de brotações emitidas. A ação conjunta dos tratamentos de poda e de $CaCN_2$ não antecipou a brotação e o amadurecimento dos frutos. O peso médio dos cachos não foi afetado pelos tratamentos.

ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE (1993) no intuito de obter uma maior e mais uniforme brotação das videiras na região do Submédio São Francisco, testaram produtos químicos como: Glifosate, SADH (B-9=Succini acid 2,2 - dimethyl hydrazine), Dinoseb (DNBP - combinado com óleo mineral), Calciocianamida ($CaCN_2$), Ethephon (ácido 2 - cloroetil fosfônico) e Cianamida hidrogenada (H_2CN_2) sobre o cultivar Itália, no período do ano de clima mais ameno, entre os meses de maio e agosto, quando o índice de brotação é bastante reduzido. Verificaram que o Glifosate, o SADH, o DNBP combinado com óleo mineral, o pincelamento das gemas das varas com solução a 20% de Calciocianamida e a pulverização das plantas de dez a quatorze dias antes da poda com solução de Ethephon a 8000 ppm, causaram efeito significativo na brotação. A solução de Cianamida hidrogenada (5 e 7%) ocasionou aumento significativo na brotação das gemas das videiras. A torção das varas após a poda favoreceu a brotação das gemas.

PIRES (1995) concluiu que para a videira Niagara Rosada a concentração ideal de cianamida hidrogenada difere entre regiões. Enquanto na região de Jundiaí, a concentração está na faixa de 1,44 a 1,63%, a região de Indaiatuba adota a faixa de 1,25 a 1,66% e a região de São Miguel Arcanjo a concentração é de 1%. Por outro lado, a calciocianamida a 20% é empregada em todas essas regiões.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da área experimental

O experimento foi conduzido em área experimental pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, localizada no município de Selvíria-MS, situada aproximadamente a 51^0 22' de longitude oeste de Greenwich e a 20^0 22' de latitude sul, com altitude de 335m.

O solo do local foi caracterizado como sendo do tipo Latossolo Vermelho Escuro álico, textura argilosa (DEMATTÊ, 1980).

O clima da região é AW, segundo a classificação de KOPPEN, apresentando uma temperatura média anual de 24,45^{0}C (média das máximas de 27,5^{0}C e média das mínimas de 2l,4^{0}C), a umidade relativa do ar está ao redor de 64,8% (média anual) e o índice pluviométrico apresenta uma média de 1232,2mm distribuídos de outubro a março (HERNANDES et al., 1995).

3.2. Cultivar utilizado e condução do experimento

O cultivar utilizado foi o 'Niagara Rosada'.

As videiras em estudo tinham três anos de idade, após a enxertia em 1995, enxertadas sobre o porta-enxerto IAC 766, plantadas no espaçamento 2,0 X 1,5m, respectivamente para distância entre linhas e entre plantas, sendo conduzidas no sistema

unesp

de espaldeira, com 3 fios de arame, em cordão esporonado unilateral. A poda realizada foi do tipo curta, deixando uma gema e a coroa, sendo na brotação selecionado o broto mais vigoroso ou o mais precoce, ficando o cordão esporonado com uma carga média de dez ramos por planta, distanciados mais ou menos a 15cm um do outro, facilitando as avaliações, porém este número poderá ser maior, de acordo com o vigor da planta.

O vinhedo recebeu todos os tratos culturais de forma convencional utilizados na região: controle de plantas daninhas, podas (seca e verde), adubações, irrigações, aplicações de regulador de crescimento, controle fitossanitário, etc.

O controle das plantas daninhas foi realizado de duas formas: manual e com herbicidas recomendados para a cultura; as desbrotas (poda verde) foram manuais; as adubações seguiram as recomendações segundo a análise do solo e as exigências da cultura, recebendo uma média anual de 800g/planta de calcário dolomítico, um mês antes da poda, uma média por planta de 70g de sulfato de amônio um mês antes da poda, 230g de super fosfato simples 30 dias após a poda e 60g de cloreto de potássio na fase de chumbinho; o regulador de crescimento (cianamida hidrogenada) foi aplicado logo após a poda, a 5% de concentração, em dia ensolarado e as irrigações foram feitas de acordo com a necessidade da planta e as condições climáticas do local (irrigação por sulco), onde através da fórmula proposta por BERNARDO (1987) chegamos à quantidade média de água utilizada por sulco, de 38mm/semana.

$$Lm = \frac{q \times T}{a \times b} \times 3600$$

Onde: Lm = lâmina média de água recebida por sulco, em mm;

q = vazão aplicada por sulco, em L/s;

T = tempo de aplicação d'água por sulco, em horas;

a = comprimento do sulco, em m;

b = espaço entre sulcos, ou largura da faixa de ação;

Os tratamentos fitossanitários foram realizados visando o controle de doenças como Antracnose (*Elsinoe ampelina*), Míldio (*Plasmopara vitícola*), Oídio (*Uncinula necator*), Podridão Negra (*Guignardia bidwellii*) e Mofo Cinzento (*Botryotinia fuckeliana)* e de pragas, como formigas, coleobrocas e ácaros utilizando

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

produtos recomendados para a cultura, normalmente utilizados na região noroeste paulista.

3.3. Tratamentos utilizados

O experimento teve início com a poda de produção, tendo os seguintes tratamentos:

T1 = poda de produção realizada em abril de 1995 e 1996 (18/04/95 e 16/04/96);

T2 = poda de produção realizada em maio de l995 e 1996 (15/05/95 e 15/05/96);

T3 = poda de produção realizada em junho de l995 e 1996 (13/06/95 e 18/06/96);

T4 = poda de produção realizada em julho de l995 e 1996 (12/07/95 e 15/07/96);

Obs: A poda de julho foi considerada como testemunha, pelo fato da região tradicional de cultivo do 'Niagara Rosada', região de Jundiaí fazer suas podas em meados do mês de julho.

3.4. Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 4 (quatro) tratamentos e 4 (quatro) repetições, cada parcela foi constituída por 6 plantas, sendo consideradas 4 plantas úteis.

3.5. Avaliações

A partir da poda de produção, iniciou-se as avaliações semanais dos ramos no cordão esporonado da videira, em média dez ramos por planta, durante dois anos (1995 e 1996). Para a poda de abril de 1996, não foi possível coletar dados, em virtude da ocorrência de granizo no início da brotação, danificando totalmente os brotos.

3.5.1. Estádios fenológicos

As determinações fenológicas da videira foram baseadas nas classificações de BAGGIOLINI (1952), PEDRO JR. et al. (1989) e BAILLOD & BAGGIOLINI (1993)

unesp

e utilizou-se os seguintes estádios: gema-algodão, brotação, aparecimento da inflorescência, florescimento, início do amadurecimento das bagas e colheita.

- ***Gema-algodão (GA):*** Foi considerada quando 50% das gemas atingiram o segundo estádio de desenvolvimento da videira de acordo com a classificação de BAGGIOLINI (1952) e PEDRO JR. et al. (1989), ou seja, as escamas se romperam, aparecendo uma plumagem.
- ***Brotação (BR):*** A brotação foi considerada quando 50% das gemas atingiram o quarto estádio de BAGGIOLINI (1952) e PEDRO JR. et al. (1989) ou seja, a saída das folhas.
- ***Aparecimento da inflorescência (AI):*** Foi considerado quando 50% dos ramos apresentavam inflorescência. Este estádio é equivalente ao sexto estádio de BAGGIOLINI (1952) e PEDRO JR. et al. (1989) onde os cachos são visíveis, embora rudimentares.
- ***Florescimento (FL):*** Foi considerado quando 50% das flores encontravam-se abertas, correspondendo ao nono estádio de BAGGIOLINI (1952) e ao décimo de PEDRO JR. et al. (1989) que é o florescimento propriamente dito com as flores visíveis.
- ***Início do amadurecimento das bagas (IAM):*** Foi considerado o momento em que 50% das bagas mudaram de coloração, isto é, as bagas adquiriram uma coloração avermelhada e o momento em que estas iniciaram o amolecimento, correspondendo ao 16º estádio de PEDRO JR. et al. (1989) ou seja baga "de vez" e ao 13º estádio de BAILLOD & BAGGIOLINI (1993).
- ***Colheita (CO):*** Foi considerada o momento em que 100% das bagas apresentavam coloração intensa, com os máximos teores de açúcares, correspondendo ao 17º estádio de PEDRO JR. et al. (1989) e ao 14º estádio de BAILLOD & BAGGIOLINI (1993).

Durante a determinação fenológica observou-se a duração em dias dos estádios, isto é, da poda à gema-algodão, da poda à brotação, da poda ao aparecimento da inflorescência, da poda ao florescimento, da poda ao início do amadurecimento das bagas e da poda à colheita.

3.5.2. Desenvolvimento dos ramos

- ***Percentagem de gemas brotadas*:** A percentagem média de gemas brotadas foi determinada aos 15 e 30 dias após a poda para todas as épocas de poda, em função da quantidade de gemas deixadas por planta.



- ***Comprimento dos ramos:*** Com o início da brotação efetuou-se as medidas dos ramos em comprimento (com auxílio de régua graduada), com periodicidade semanal até os 75 dias após a poda, pois neste período já ocorreu o florescimento, e como há uma tendência de se usar o desponte dos ramos após o florescimento, sem prejuízo da produção, optou-se por esta escolha.
- ***Número de gemas por ramo*:** contou-se as novas gemas dos ramos, que foram consideradas quando apresentavam suas folhas jovens totalmente expandidas, sendo avaliadas semanalmente.

3.5.3. Desenvolvimento dos cachos

- ***Posição:*** Observou-se a posição dos cachos em relação às gemas do ramo e determinou-se a percentagem de cachos em cada gema.
- ***Comprimento e largura dos cachos*:** Iniciou-se as medidas a partir do seu aparecimento, semanalmente, com régua graduada determinando o comprimento e a largura mediana dos cachos até a colheita.
- ***Quantidade:*** Foi determinada a quantidade média de cachos presente nas plantas.
- **Peso:** Na colheita pesou-se todos os cachos, obtendo-se assim um peso médio para cada época de poda.

3.5.4. Desenvolvimento das bagas

- ***Peso e tamanho das bagas*:** Quinze dias após o florescimento iniciou-se as medidas das bagas (peso, comprimento e diâmetro), coletando-se 40 bagas por tratamento, sendo 10 por parcela, com periodicidade semanal. Para tanto utilizou-se balança de precisão 0,001g e paquímetro.

3.5.5. Análise tecnológica

Quinze dias após o florescimento iniciou-se as análises de sólidos solúveis totais e acidez total titulável, realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do

Departamento de Horticultura e Tecnologia de Alimentos da FEIS/UNESP, da seguinte forma:

- Sólidos solúveis totais (expresso em ^{0}Brix), foram determinados com refratômetro, utilizando-se uma gota de extrato natural das bagas amostradas.
- Acidez total titulável, essa determinação foi realizada baseada nas recomendações de TRESSLER & LOSLYN (1961), ou seja, utilizando-se o extrato da polpa das bagas, adicionados a 15ml de água destilada. A amostra foi titulada com NaOH a 0,1N padronizado, tendo como indicador a fenolftaleina 0,1%. Este resultado foi expresso em gramas de ácido málico/100g de polpa.

Os dados referentes ao comprimento dos ramos, número de gemas por ramo, comprimento e largura dos cachos, peso, diâmetro, comprimento, sólidos solúveis totais e acidez total titulável das bagas foram analisados estatisticamente através de uma análise de regressão por polinômios ortogonais, a fim de se verificar o comportamento das variáveis, em função das épocas de amostragem.

3.5.6. Produção e época de colheita

A produção por planta foi estimada, a partir do número médio de cachos por planta e do peso médio dos cachos na colheita, para cada uma das épocas de poda. Optou-se pela estimativa da produção, em virtude dos pássaros terem danificado cachos inteiros, no início do experimento, sendo posteriormente utilizado uma proteção de jornal nos mesmos.

A época de colheita foi determinada a partir de análise visual (100% das bagas com coloração rosa intensa) e do teor de SST (≥14°Brix) das bagas.

3.5.7. Caracterização térmica

A somatória das unidades térmicas, ou seja, a energia utilizada pelas plantas foram calculadas desde a poda dos ramos até a colheita das bagas, realizadas em 1995 e 1996, nas diferentes épocas de poda.

A somatória das unidades térmicas, foi realizada através do calculo dos graus-dia, pela equação proposta por VILLA NOVA et al. (1972) ou seja:

(1) **GD = [(Tm - Tb) + (TM - Tm) / 2] . dia**, quando Tm > Tb;

(2) **GD = [(TM - Tb)^2 / 2(TM - Tm)] . dia**, quando Tm ≤Tb;

(3) **GD = 0,** quando Tb ≥ TM.

ONDE: GD = Graus-dia;

TM = Temperatura máxima diária, em ^{0}C;

Tm = Temperatura mínima diária, em ^{0}C;

Tb = Temperatura-base.

Nos cálculos dos graus-dia, foram utilizadas as temperaturas-base de 10^0 e 12^0C, de acordo com BRANAS et al. (1946), ALMEIDA (1972), HIDALGO (1980), MANDELLI (1984), VILLASECA et al. (1986), JIMÉNEZ (1991), PEDRO JR. et al. (1993) FERRI (1994), BOLIANI (1994) e SENTELHAS (s.d.). Os dados obtidos foram transformados em somatório de unidades térmicas, expresso em graus-dia acumulados, utilizados para estabelecer o menor desvio padrão em dias, de acordo com a relação proposta por ARNOLD (1959) ou seja:

$$Sd = \frac{Sdd}{(Xt-Tb)}$$

Onde: Sd = desvio padrão em dias;

Sdd = desvio padrão em graus-dia;

Xt = temperatura média do ar do período considerado (^{0}C);

Tb = temperatura-base em ^{0}C.

O menor desvio padrão em dias foi considerado como a temperatura-base que melhor definiu os estádios fenológicos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização dos estádios fenológicos

Os estágios fenológicos do cultivar Niagara Rosada estudados nas podas de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 em Selvíria-MS, estão representados na Figura 01, onde é caracterizado a duração total do ciclo da videira e dos seguintes estádios fenológicos: poda à gema-algodão; poda à brotação; poda ao aparecimento da inflorescência; poda ao florescimento; poda ao início do amadurecimento das bagas e poda à colheita.

Os resultados mostram a influencia marcante do clima no encurtamento ou no alongamento dos estádios fenológicos, sendo que para cada ano observou-se um ciclo variável, observações também verificadas por SOUSA (1959), JIMÉNEZ (1991) e SENTELHAS (s.d.), isto é, a variabilidade na duração dos estádios fenológicos entre os anos dentro do mesmo cultivar.

Período da poda à gema-algodão -

Na Figura 01 observamos que da poda à gema-algodão a variação entre os anos e entre as épocas de poda foi muito pequena, variando de 12 a 16 dias.

Os resultados obtidos são compatíveis às observações de VILLASECA et al. (1986) que encontraram valores entre 13 a 17 dias para os cvs. de uva de mesa e vinificação em Platina - Chile, assim como os obtidos por PEDRO JR. et al. (1993) para o

unesp

cv. Niagara Rosada que variaram entre 14 a 17 dias para as regiões de Jundiaí, Mococa, Monte Alegre do Sul e Tietê e ainda aos resultados encontrados por BOLIANI (1994) que foi de 10 dias para os cvs. Itália e Rubi (*Vitis vinifera* L.), na região noroeste paulista.

Período da poda à brotação -

Os resultados revelam uma variação entre 17 a 23 dias da poda à brotação, onde a precocidade está relacionada às médias térmicas mais elevadas. Para cada época de poda a variação não ultrapassou 2 dias entre os anos, fato observado na Figura 01.

Os resultados obtidos por SILVA et al. (1990) que estudaram o comportamento de 20 cvs. americanos de videira, na região de Jundiaí, podem ser comparadas aos obtidos neste experimento, com uma variação entre 11 a 20 dias da poda à brotação, assim, como os resultados obtidos por BOLIANI (1994) para os cvs. Itália e Rubi (*Vitis vinifera* L.), na região noroeste paulista que ficou um pouco abaixo dos obtidos, sendo de aproximadamente 14 dias e assim como os obtidos por GONÇALVES (1996) que foi de 12 dias para o cv. Folha de Figo, na região de Caldas - MG.

Já os resultados obtidos, concordam plenamente com os apresentados por PIRES (1995) onde o período de brotação do cv. Niagara Rosada na região de Jundiaí, variou de 13 a 22 dias.

BOLIANI (1994) comenta que para o mesmo cv., o intervalo entre a poda e a brotação é variável e tanto menor quanto mais favoráveis forem as condições de temperatura, uma vez que a irrigação e o uso de regulador de crescimento são práticas indispensáveis no cultivo da videira para a região noroeste paulista.

Período da poda ao aparecimento da inflorescência -

Para o estádio poda ao início do aparecimento da inflorescência verificou que o surgimento da inflorescência rudimentar se deu logo após o início da brotação, portanto a duração foi praticamente a mesma da poda `a brotação, com uma duração entre 17 a 23 dias, conforme é mostrado na Figura 01.

BOLIANI (1994) encontrou um valor médio de 21 dias para este estádio, para os cvs. Itália e Rubi (*Vitis vinifera* L.), na região noroeste paulista, valor próximo ao obtido no experimento.

unesp

Período da poda ao florescimento -

Através da Figura 01 observamos que o período da poda ao florescimento teve uma duração entre 36 a 43 dias, com uma amplitude de 7 dias entre o menor e o maior valor observado. Notou-se que a diferença na duração do estádio é tanto entre anos como entre as épocas de poda, o que consequentemente deve estar relacionado às condições climáticas.

WINKLER (1965) comenta que de um modo geral, da brotação até o florescimento serão necessários cerca de oito semanas e VILLASECA et al. (1987) estudando a fenologia de 13 cvs. de uvas de mesa e 11 para vinho, em Platina - Chile, observaram que a maioria floresceram entre 102 e 117 dias após a poda, valores superiores aos observados neste experimento.

Já os resultados obtidos por SILVA et al. (1990) para os cvs. americanos variou de 38- 76 dias, JIMÉNEZ (1991) obteve períodos de 43 a 53 dias trabalhando com dez cultivares de uvas de vinho, em Mancha (Espanha), BOLIANI (1994) obteve valores que variaram de 38 a 44 dias para os cvs. Itália e Rubi na região noroeste de São Paulo e GONÇALVES (1996) observou uma duração de 47 dias para o cv. Folha de Figo, em Caldas - MG, valores muito próximos aos obtidos no experimento.

Segundo HIDALGO (1993) é extremamente importante para o florescimento temperaturas ao redor de 21^0C, com tempo seco e vento leve, condições estas encontradas no experimento.

O período da poda ao florescimento pode sofrer razoáveis variações justificáveis através das pequenas alterações climáticas, especialmente no intervalo entre o aparecimento da inflorescência ao pleno florescimento (BOLIANI, 1994), fato não evidenciado no experimento, devido à pequena variação observada entre as podas.

Período da poda ao início do amadurecimento das bagas

O início do amadurecimento das bagas variou de 90 a 137 dias, onde houve variação entre anos e entre épocas de poda, com exceção da poda de julho, que se mostrou uniforme entre os anos, sendo de 97 dias em 1995 e de 98 dias em 1996, fato verificado na Figura 01. Já a poda de maio de 1996 extrapolou, apresentando um valor muito superior ao obtido no ano anterior e entre as demais épocas de poda (137 dias).

unesp

Valores obtidos por VILLASECA et al. (1987) apresentaram uma variação entre 171 a 190 dias para cvs. de mesa e vinho estudados em Platina - Chile, valores superiores aos obtidos no experimento, ao passo que SILVA et al.(1990) encontraram valores que variaram entre 56 a 111 dias para os 20 cvs. de videiras americanas estudadas em Jundiaí, valores estes abaixo ou próximos dos observados no experimento. BOLIANI (1994) para os cvs. Itália e Rubi, na região noroeste paulista obteve em média de 112 dias e GONÇALVES (1996) obteve uma duração média de 111 dias para o cv. Folha de Figo, valores que estão na média dos obtidos no experimento.

Período da poda à colheita -

O período da poda até a colheita, variou de 107 a 143 dias, apresentando um comportamento semelhante entre anos para cada época de poda, isto é, a poda de maio foi a que apresentou o ciclo mais longo, tanto em 1995 como em 1996 (133 e 146 dias), já a poda de junho apresentou 112 e 121 dias e a poda de julho 107 e 114 dias respectivamente para 1995 e 1996 e também pode ser verificado na Figura 01, que as maiores diferenças para cada época de poda e ano iniciou a partir do florescimento.

Para o cv. Niagara Rosada foram encontrados períodos entre 130 a 159 dias por PEDRO JR et al. (1993), 158 a 160 dias por FERRI (1994) e 126 a 149 dias por PIRES (1995) para o ciclo total, isto é, da poda à colheita, em Jundiaí, evidenciando a variabilidade na duração do ciclo dentro do mesmo cultivar. As observações de PEDRO JR et al. (1993) em diversas regiões do Estado de São Paulo como Mococa, Monte Alegre do Sul, São Roque e Tietê para o cultivar Niagara Rosada apresentaram um período entre 116 a 199 dias, onde os menores períodos correspondem às regiões com médias térmicas mais elevadas, sendo o mesmo observado no experimento, onde as podas que se desenvolveram em médias térmicas mais elevadas apresentaram ciclo mais curto.

MANDELLI (1984) em estudos fenológicos dos principais cvs. de *Vitis vinifera* L. em Bento Gonçalves, encontrou períodos entre a poda e a colheita de 162 a 179 dias, VILLASECA et al. (1986) obtiveram períodos que variaram entre 174 a 215 dias para cvs. de mesa e vinho analisados em Platina-Chile, ambos obtiveram valores muito acima dos observados neste experimento.

SILVA et al. (1990) encontraram valores de 122 a 199 dias da poda a colheita, onde a maioria estava entre 150 e 160 dias, para 20 cvs. americanos, na região

unesp

de Jundiaí. GONÇALVES (1996) obteve um período de 159 dias da poda à colheita para o cv. Folha de Figo, na região de Caldas-MG. BOLIANI (1994) caracterizou a fenologia dos cvs. Itália e Rubi, observando períodos de 162 dias da poda à colheita, para a região noroeste paulista. Os valores médios encontrados pelos autores citados, estão acima dos observados no experimento, no entanto os que mais se aproximaram são os observados nos cvs. americanos.

A precocidade do ciclo da videira é vantajoso sob o aspecto fitossanitário e principalmente sob o ponto de vista econômico. A Figura 37 evidencia a escassez do produto no mercado interno entre os meses de agosto a novembro, período de entressafra das regiões tradicionais no cultivo do 'Niagara Rosada', onde os preços são extremamente vantajosos.

Este estudo mostra que as videiras, em particular o cv. Niagara Rosada tendem a diminuir o seu ciclo em relação às condições de temperatura mais elevadas, pois favorecem o desenvolvimento das plantas e antecipam a maturação das bagas.

unesp

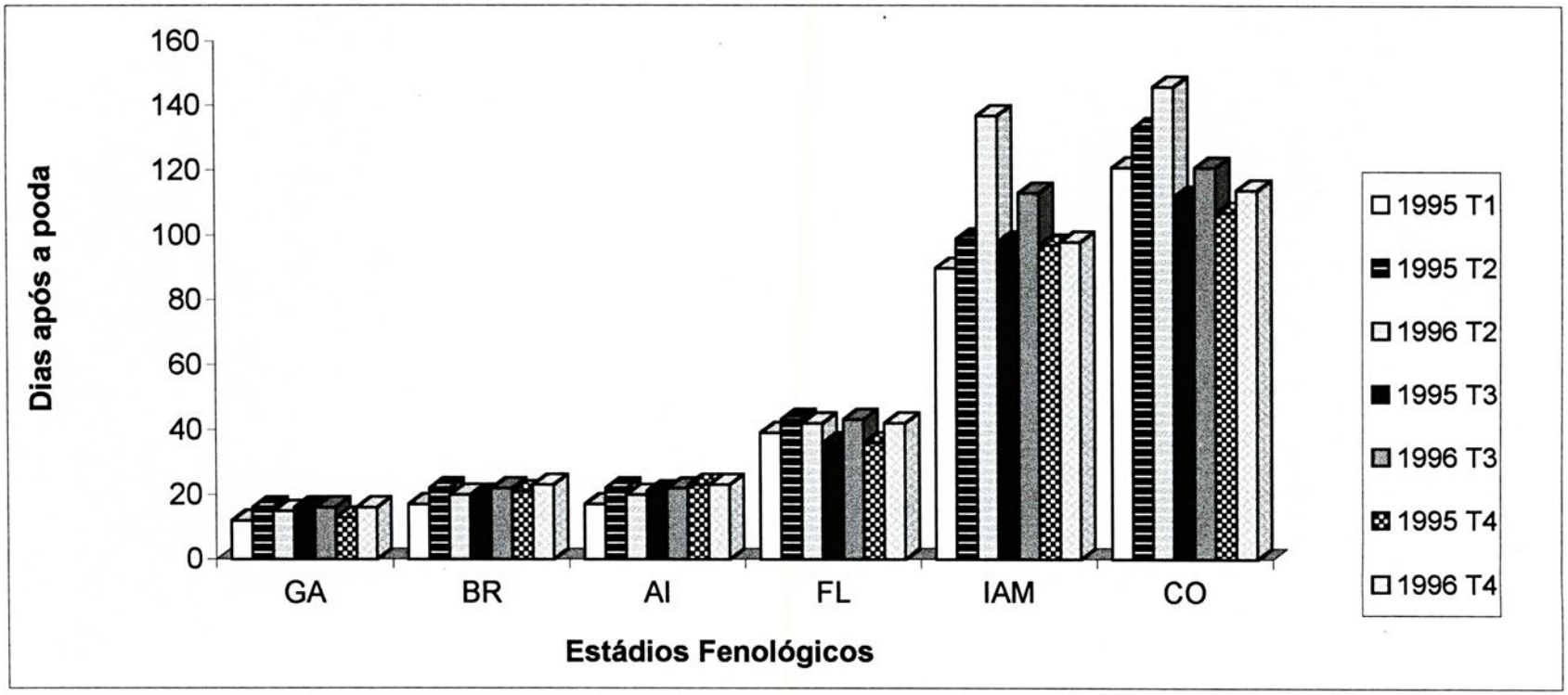


Figura 01-Número médio de dias a partir da poda para os estádios fenológicos: gema-algodão (GA), brotação (BR), aparecimento da inflorescência (AI), florescimento (FL), início do amadurecimento (IAM) e colheita (CO) para o cv. Niagara Rosada podado em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS.

4.2. Percentagem de gemas brotadas

A percentagem média de gemas brotadas para o cv. Niagara Rosada podado em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 podem ser observados no Quadro 01.

Quadro 01-Percentagem de gemas brotadas para o cv. Niagara Rosada, nas diferentes épocas de poda: abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria - MS.

Dias após poda	Percentagem média de gemas brotadas por planta (%)						
	1995				1996		
	Abril	**Maio**	**Junho**	**Julho**	**Maio**	**Junho**	**Julho**
15	53,10	1,90	2,50	55,00	13,12	5,00	1,87
30	83,10	70,00	48,70	84,30	41,87	66,87	61,25

A análise dos dados revela uma percentagem de brotação entre 41 e 83% aos 30 dias após a poda, sendo que a maioria ficou acima de 60%. Este resultado foi conseqüência da aplicação de cianamida hidrogenada a 5% sobre os ramos podados, das condições climáticas locais e do uso da irrigação na cultura.

SOUSA (1969) comenta que nas situações mais frias, a brotação é mais tardia, da mesma forma que COSTACURTA & ROSSELI (1980); BOLIANI (1994) comentam que em condições favoraveis de temperatura (temperatura alta) o intervalo entre a poda e a brotação é reduzido, condição observada no experimento.

MASHIMA (1973), KISHINO et al. (1978) e PIRES (1995) observaram que o uso de regulador de crescimento, promove a quebra da dormência das gemas da videira, uniformizando a sua brotação, tornando-a precoce, o que se observou neste experimento.

MARASCHIN et al. (1992) observaram que a antecipação na época de poda reduzia a percentagem de gemas brotadas para o cv. Niagara Branca, o que não se observou no experimento.

Observou-se que os valores médios encontrados foram superiores aos citados por BOLIANI (1994) que apresentou uma percentagem de brotação acima de

35% para os cvs. Itália e Rubi (*Vitis vinifera* L.), podados em abril, na região noroeste paulista.

Os resultados são compatíveis aos observados por PIRES (1995) que obteve uma percentagem de brotação ao redor de 81%, com uma variação entre 64 a 81%, quando trabalhou com reguladores de crescimento nas videiras 'Niagara Rosada' na região de Jundiaí.

4.3. Desenvolvimento dos ramos

4.3.1. Comprimento dos ramos

Nas Figuras 02, 03, 04 e 05 estão representadas as regressões por polinômios ortogonais para o comprimento dos ramos, para as podas em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 e as respectivas equações quadráticas. A Figura 02, que indica a poda de abril, tem apenas a representação para 1995, em função de granizo ocorrido em 1996, que destruiu totalmente a brotação.

Observamos nestas Figuras que para o comprimento médio dos ramos, as curvas descritas para cada época de poda e mesmo entre os anos apresentaram comportamentos diversos, com tendências sigmóide (poda de maio e junho de 1995 e 1996) ou duplo-sigmóide (poda de abril de 1995 e julho de 1995 e 1996), mas todas demonstraram um desenvolvimento inicial lento até os 30 dias após a poda. A temperatura mostrou ser a grande responsável pelos diferentes resultados encontrados, onde a poda de abril, teve ramos com uma média 46,54cm aos 75 dias da poda, a poda de maio valores médios de 20,81 e 6,96cm, a poda de junho valores de 62,52 e 43,46cm e finalmente a poda de julho valores de 119,36 e 100,01cm respectivamente para 1995 e 1996.

Em relação à poda de maio, os ramos apresentaram um crescimento insatisfatório. As observações de campo, mostraram internódios curtos, folhas pequenas e mal desenvolvidas. Quando comparamos estes resultados às condições de temperatura (Figura 35), observamos que a brotação resultou de médias térmicas altas, seguida de médias baixas, o que poderia ter ocasionado um distúrbio fisiológico (HABA et al., 1995) promovendo o mau desenvolvimento dos ramos, assim como a quantidade de luz do

unesp

período (SOUSA, 1959) pode ter contribuído para tal resultado, pois na época da poda a intensidade luminosa era maior que nos dois meses subsequentes (junho e julho).

Os resultados evidenciam que em 1995 foram obtidos valores mais expressivos para o desenvolvimento dos ramos da videira, isto provavelmente em virtude das médias térmicas terem sido mais elevadas (Figura 35), assim como a poda de julho mostrou o melhor crescimento dos ramos. De acordo com POMMER & PASSOS (1990) a taxa de crescimento dos ramos é função da quantidade de água no solo, temperatura do ar, nitrogênio disponível e produtividade. Neste caso a temperatura foi a única variável não controlada, visto que a cultura foi irrigada, a adubação foi a mesma para todas as podas e ainda esta poda foi a mais produtiva.

Os resultados encontrados no experimento estão de acordo com as observações de WINKLER (1965) que descreve o crescimento dos ramos da videira como sendo lento a princípio e após 3 a 4 semanas mais rápido e com as observações de HIDALGO (1993) onde o autor afirma que a fase de crescimento dos ramos vai desde a brotação até pouco antes das bagas mudarem de cor, época em que cessa o crescimento dos ramos e inicia-se o engrossamento dos brotos e raízes.

BRANAS et al. (1946) descrevem uma tendência sigmóide das curvas de crescimento dos ramos das videiras, tendência evidenciada nas podas de maio e junho de 1995 e 1996.

Os valores de 119 e 100cm obtidos na poda de julho em 1995 e 1996 para o comprimento dos ramos aos 75 dias da poda, estão próximos aos obtidos por BOLIANI (1994) para os cvs. Itália e Rubi, que foram de 131 e 124cm respectivamente, assim como os obtidos por GONÇALVES (1996) para o cv. Folha de Figo que foi de 90cm aos 75 dias da poda.



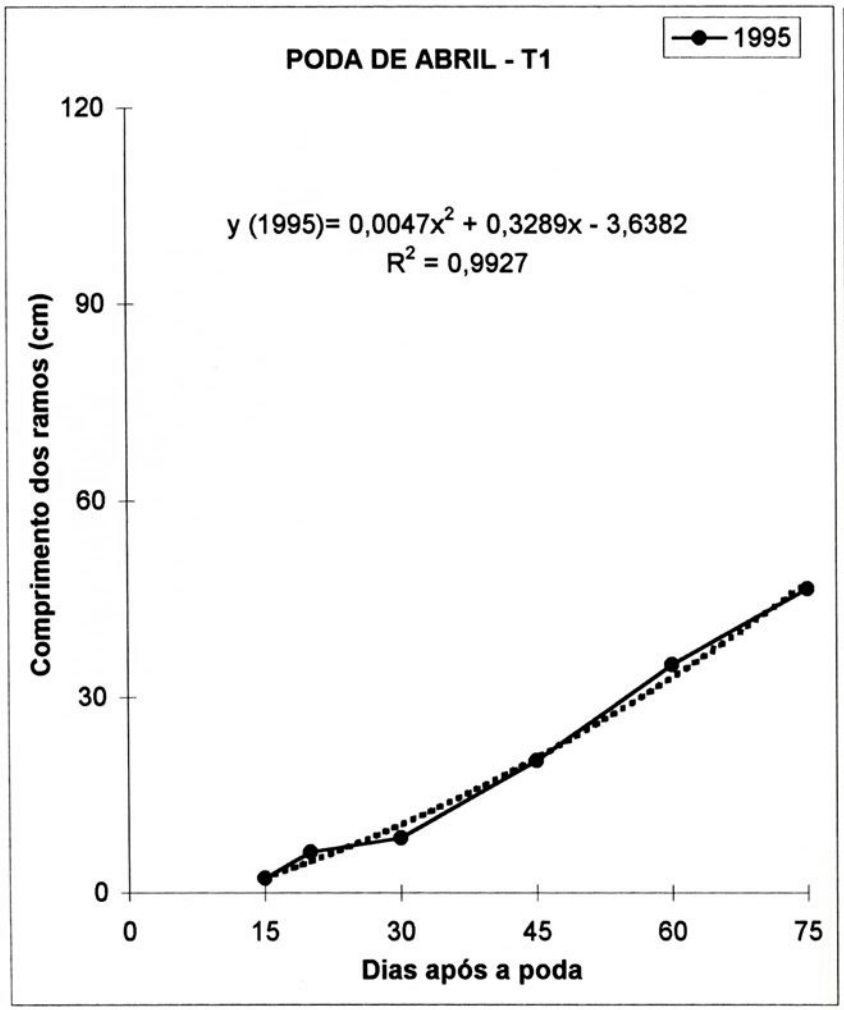


Figura 02- Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

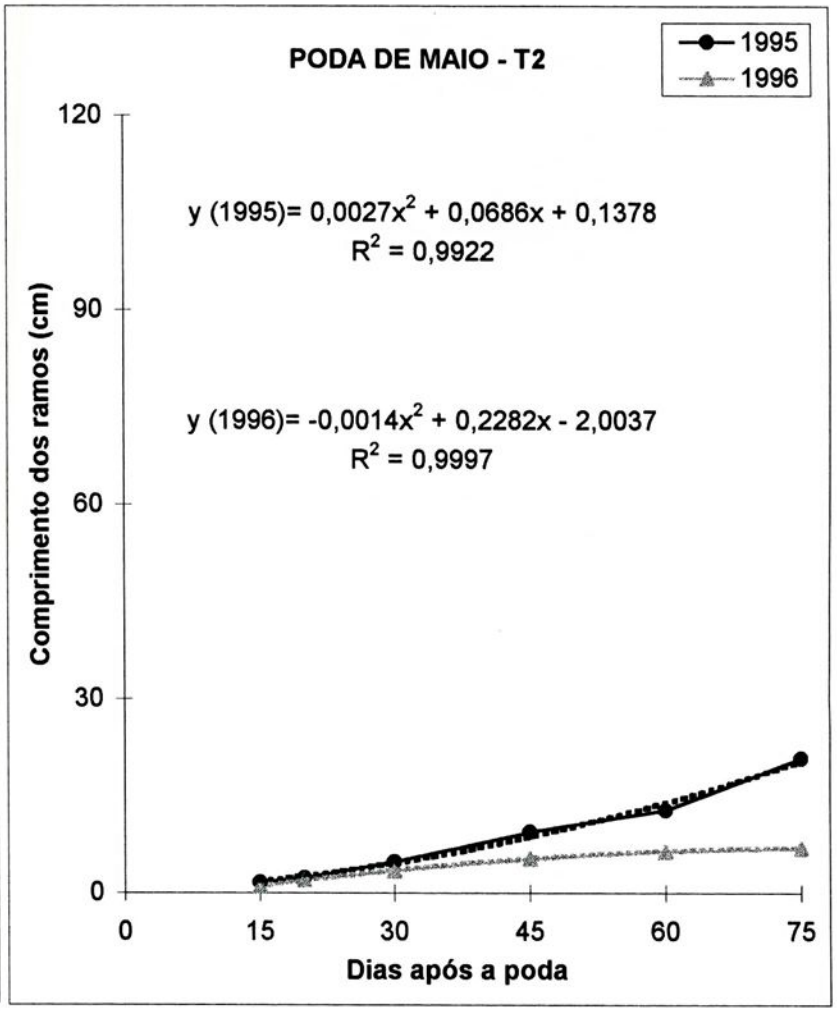


Figura 03- Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

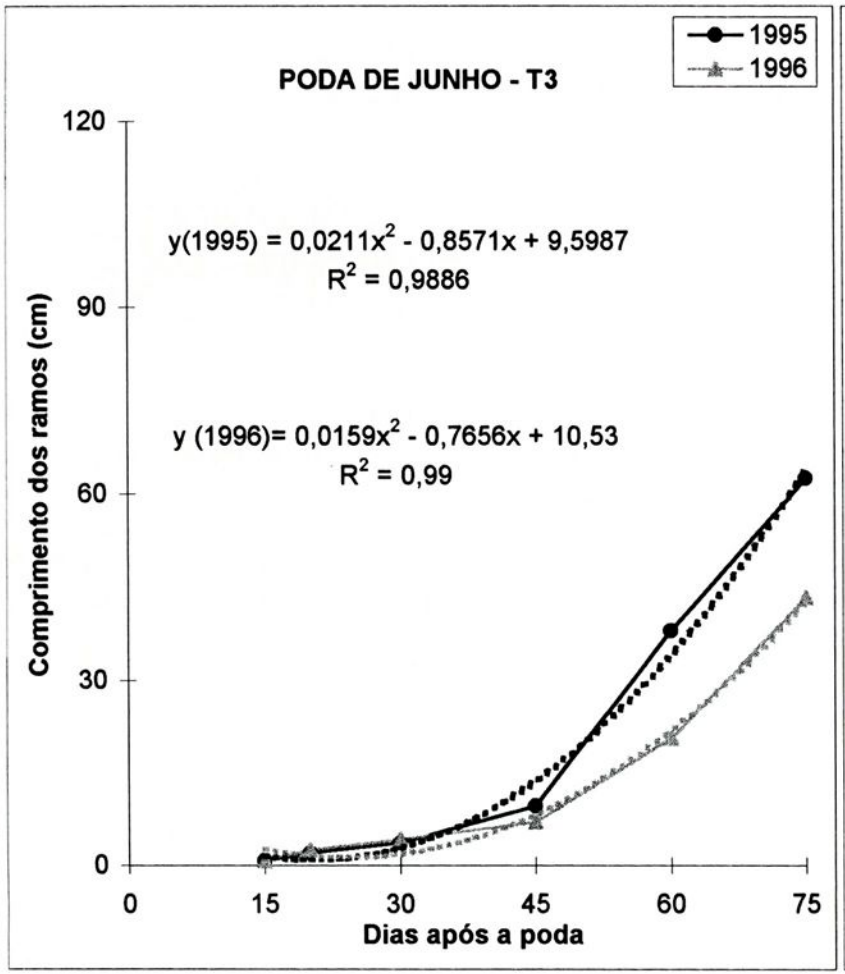


Figura 04- Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

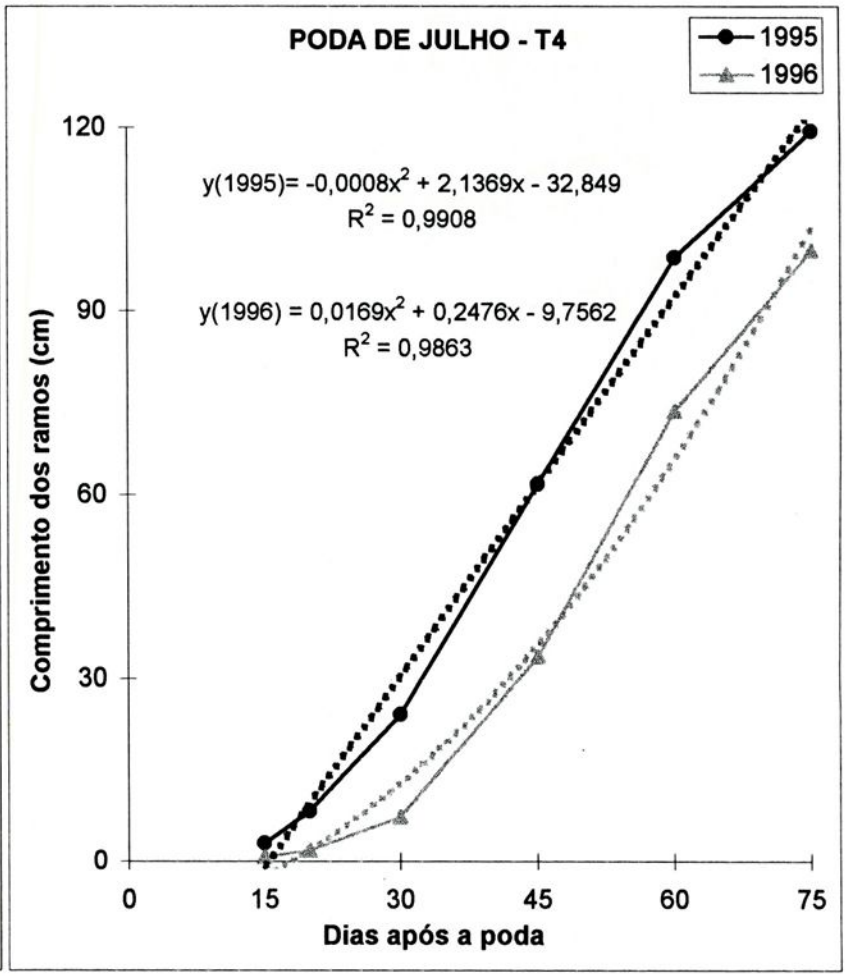


Figura 05- Comprimento médio dos ramos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

4.3.2. Número de gemas por ramo

As Figuras 06, 07, 08 e 09 mostram as regressões por polinômios ortogonais para o número de gemas por ramo, para as podas em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 e suas respectivas equações quadráticas. Num aspecto geral, observamos nas Figuras, que o número de gemas por ramo descrevem curvas com tendências sigmóide (julho de 1995), duplo-sigmóide (poda de abril de 1995, maio e junho de 1995 e 1996) ou triplo-sigmóide (poda de julho de 1996). Para a poda dc abril, onde temos apenas os dados de um ano, devido a ocorrência de granizo, o número máximo de gemas aos 75 dias após a poda foi de 12,67 gemas, já a poda de maio resultou em média 7,92 e 4,46 gemas, a poda de junho 11,87 e 9,31 gemas e a poda de julho 17,33 e 15,55 gemas por ramo respectivamente para 1995 e 1996.

Como já foi mencionado no item anterior, a poda de maio apresentou os internódios bastante curtos e folhas pequenas.

Foi observado que para todas as épocas de poda, os resultados obtidos em 1995 foram superiores aos obtidos em 1996, isto provavelmente devido às condições climáticas deste ano terem sido mais favoráveis às necessidades da videira (Figura 35).

Os dados referentes às podas de abril, maio, junho e julho mostram a superioridade da poda de julho apresentando 17,33 e 15,55 gemas por ramo respectivamente para 1995 e 1996, provavelmente conseqüência das condições climáticas favoráveis deste período.

O número de gemas por ramo é o mesmo que o número de folhas para as videiras e segundo Winkler (1930) citado por SOUSA (1959) para a boa formação, um cacho de uva de mesa, necessitaria do trabalho de 33 folhas. BOLIANI (1994) em função da prática de desponte nos cvs. Itália e Rubi, trabalhou com uma média de 26 e 24,8 folhas por ramo respectivamente e no experimento, no caso de desponte teríamos um máximo de 17,3 folhas por ramo para a formação do cacho, período equivalente aos 75 dias após a poda.

unesp

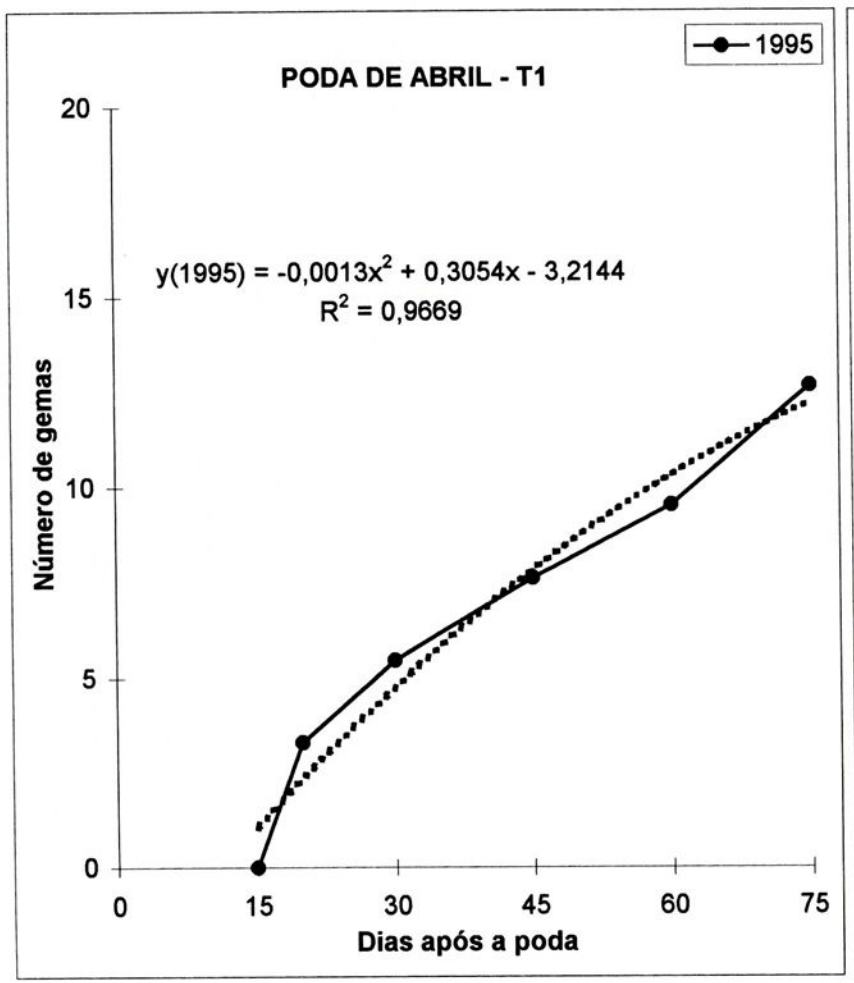


Figura 06- Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

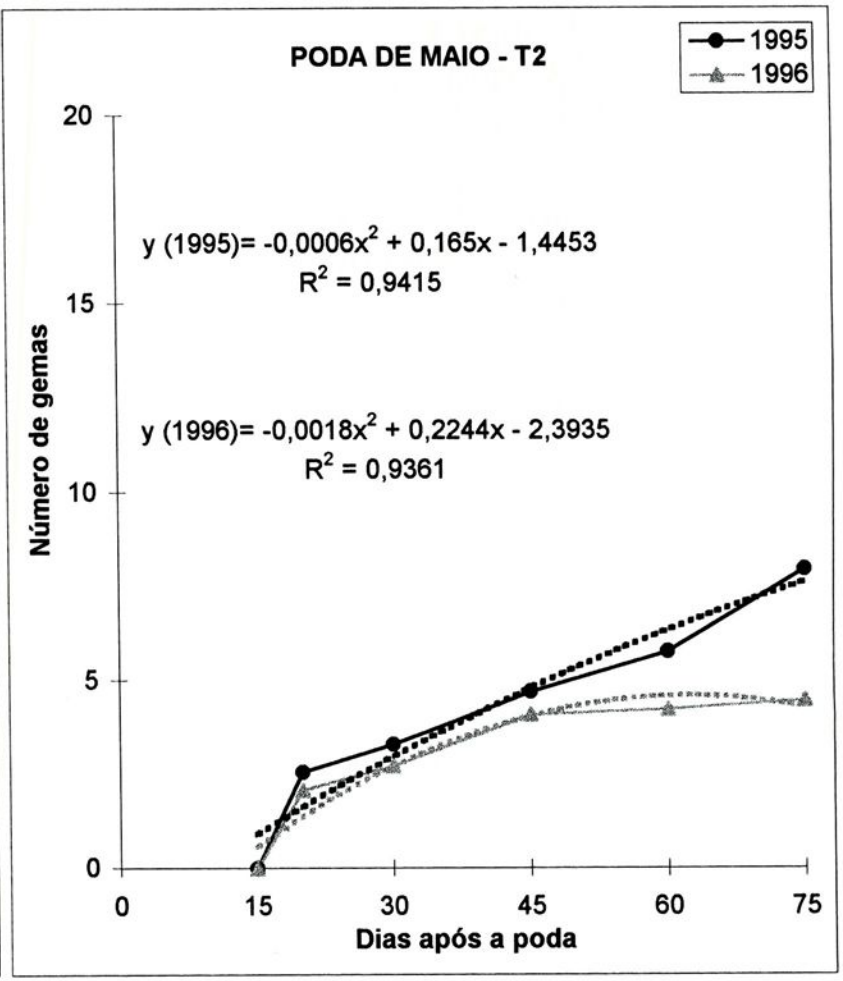


Figura 07- Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

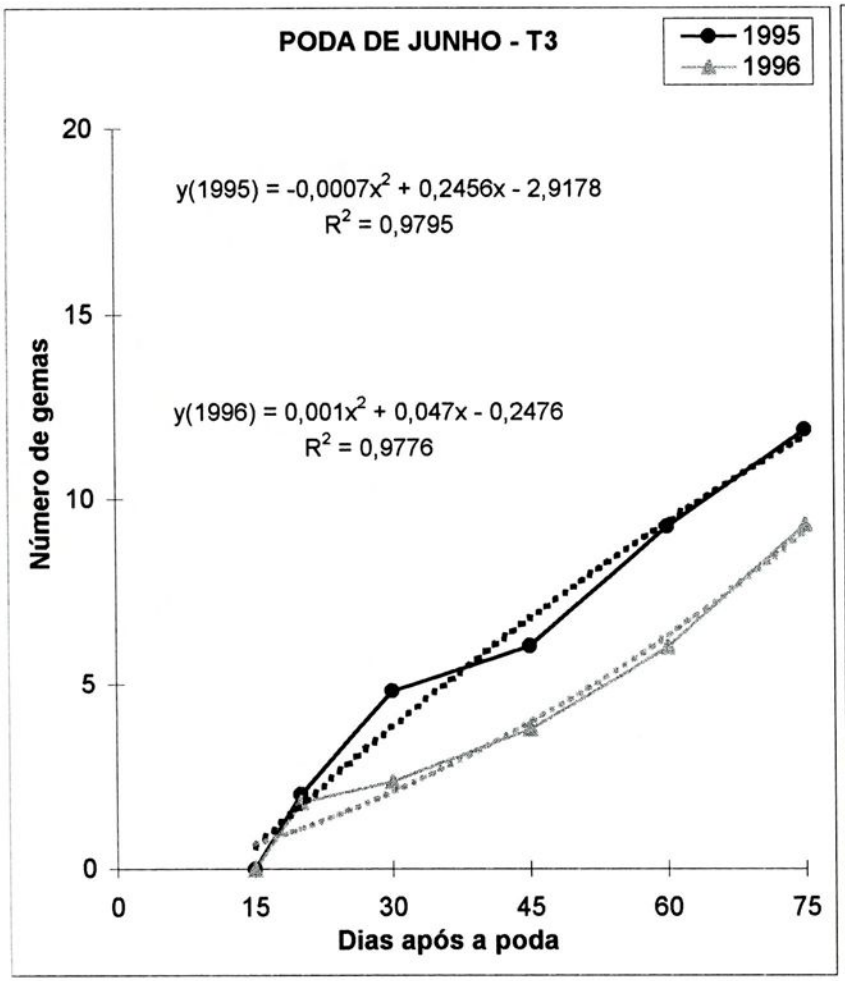


Figura 08- Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

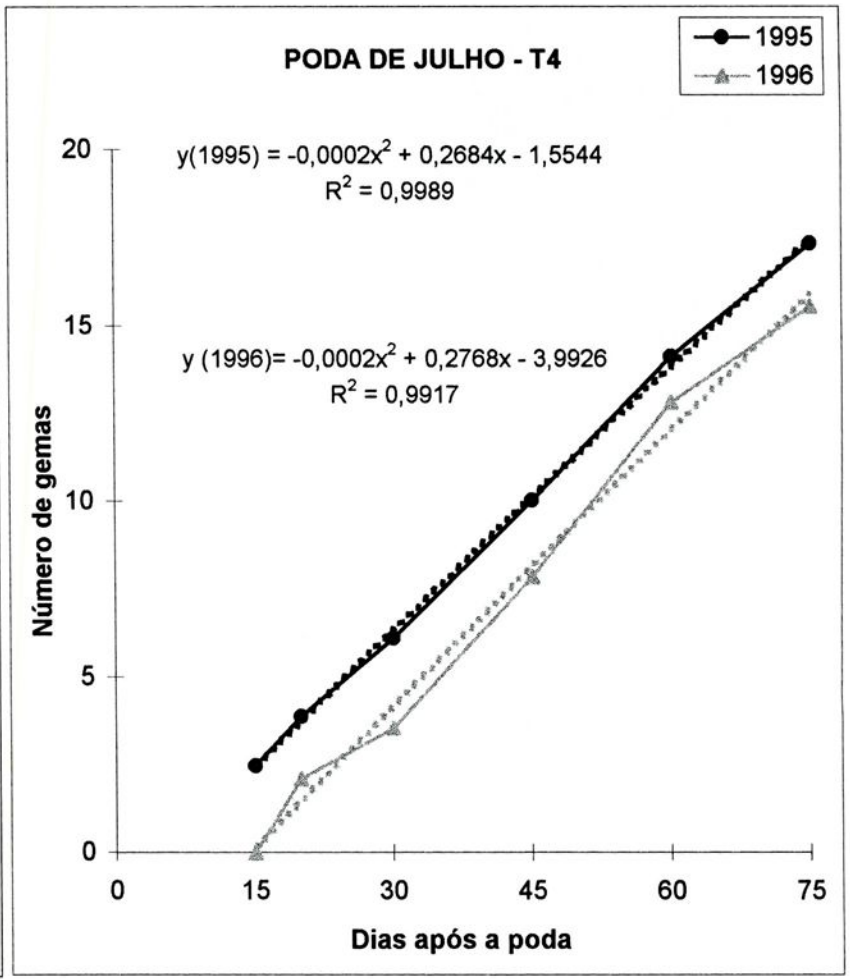


Figura 09- Número médio de gemas emitidas por ramo para o cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

4.3.3. Posição do cacho em relação às gemas

Considerando a posição do cacho em relação às gemas podemos observar no Quadro 02 que o cacho pode estar localizada entre a 2ª e a 4ª gema do ramo. Sendo que a maioria dos cachos estão localizados na 3ª gema de cada ramo, com uma variação de 52 a 67%, não apresentando diferença entre as épocas de poda.

Quadro 02-Posição dos cachos em relação às gemas, dado em percentagem, para o cv. Niagara Rosada nas podas de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria - MS.

Posição dos cachos	1995				1996		(%)
	Abril	Maio	Junho	Julho	Maio	Junho	Julho
2ª GEMA	20	17	30	24	33	24	30
3ª GEMA	55	55	52	56	67	62	53
4ª GEMA	25	28	18	20	0	14	17

4.4. Desenvolvimento dos cachos

4.4.1. Comprimento dos cachos

Através das Figuras 10, 11, 12 e 13 temos as regressões por polinômios ortogonais e as equações quadráticas para o comprimento dos cachos, para as podas realizadas em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996, onde observou-se uma tendência sigmóide, duplo-sigmóide ou até triplo-sigmóide para as curvas que o representam. Notou-se que todas as curvas apresentaram um desenvolvimento crescente até os 45 dias após o aparecimento dos cachos, em seguida a velocidade dos incrementos diminuiu por um tempo, acelerando novamente ou mantendo-se praticamente constante. Para a poda de abril, a tendência da curva foi sigmóide, atingindo 6,12cm, para a poda de maio a tendência foi a mesma, atingindo 5,47 e 5,30cm, para a poda de junho a tendência foi triplo-sigmóide, com 7,33 e 6,76cm e para a poda de julho a tendência foi duplo-sigmóide para 1995 e sigmóide para 1996, com 10,36 e 9,55cm de comprimento dos cachos,

unesp

respectivamente para 1995 e 1996 por ocasião da colheita ou mais ou menos 90 dias após o aparecimento do cacho.

Os dados mostram que para todas as épocas de poda, 1995 apresentou resultados mais promissores que em 1996, fato justificado pelas médias térmicas (Figura 35) mais favoráveis para este ano. Teve-se ainda que a poda de julho foi a que apresentou os melhores resultados, provavelmente conseqüência das condições climáticas do período.

Os resultados da poda de julho estão próximos aos obtidos por SILVA et al. (1990) que em 20 cvs. de videiras americanas obtiveram valores entre 10,5 e 15,9cm, com uma média de 12,5cm de comprimento do cacho, por POMMER et al. (1991) que obtiveram um comprimento médio dos cachos de 13,4cm para o cv. Niagara Rosada e por FERRI (1994) que para os cvs. Niagara Rosada Escura e Niagara Branca Oval obteve respectivamente 11,51 e 14,92cm de comprimento médio dos cachos.

unesp

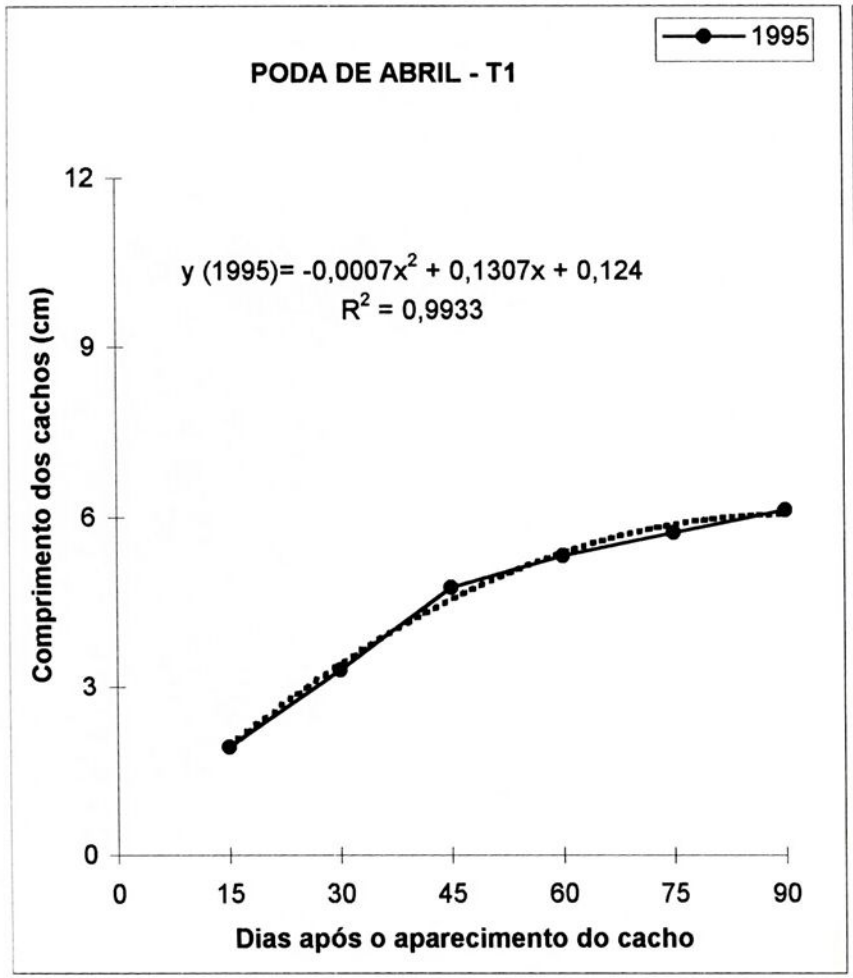


Figura 10- Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

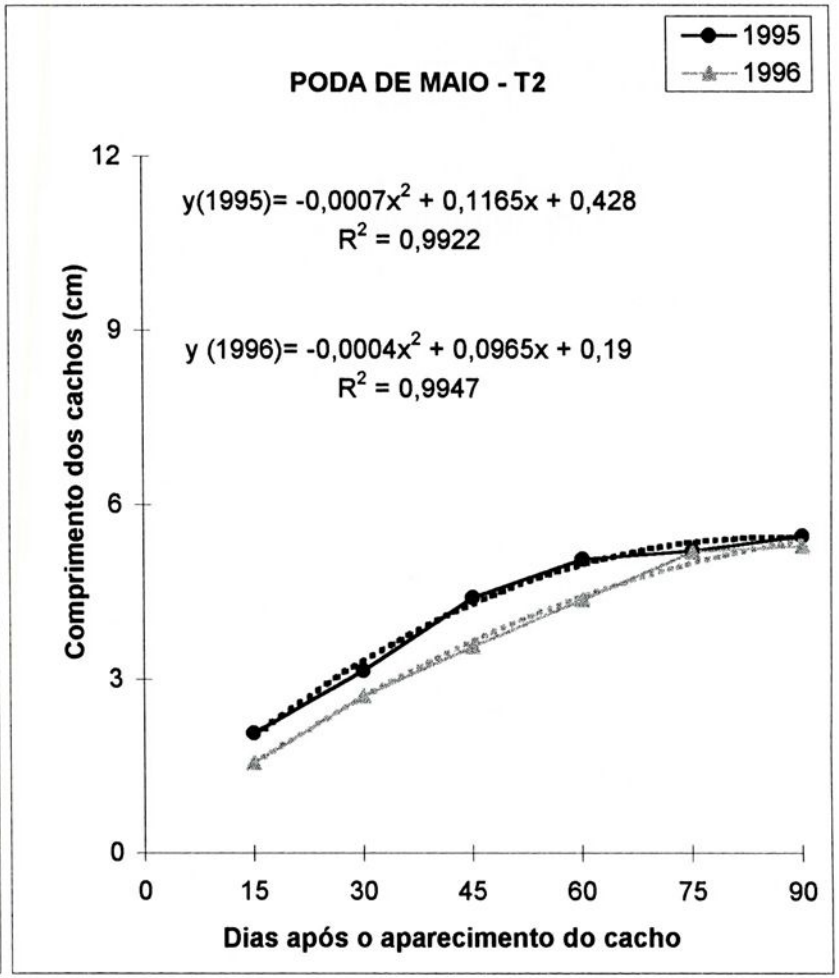


Figura 11- Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

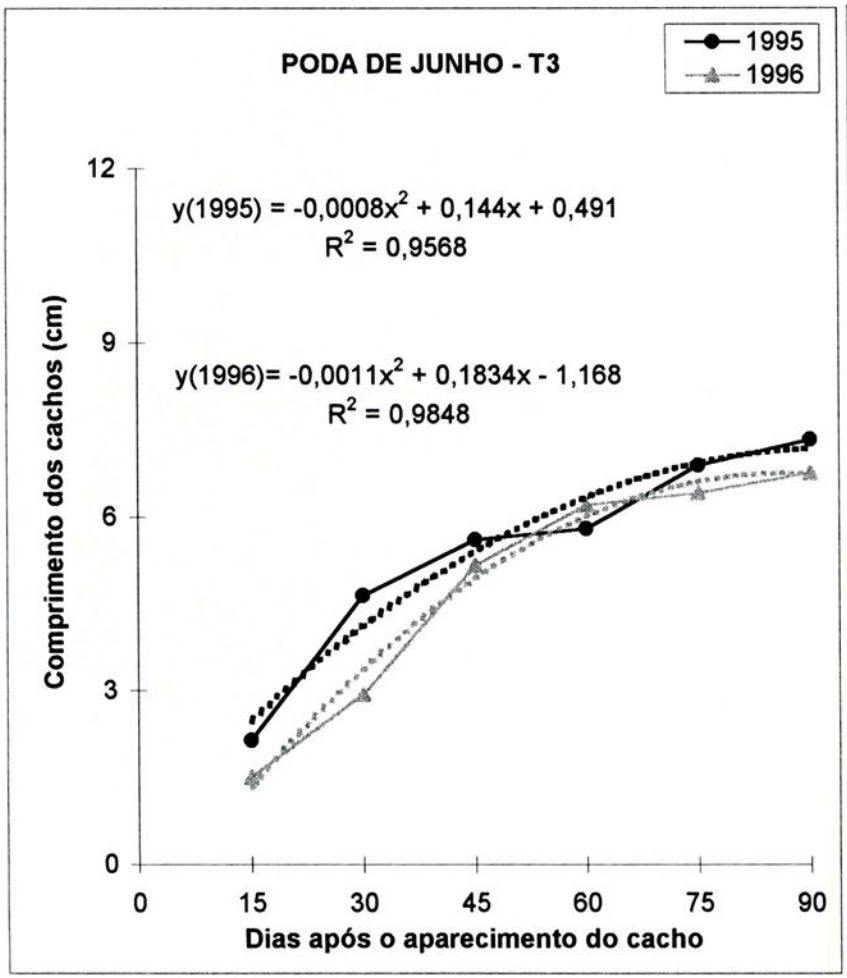


Figura 12- Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

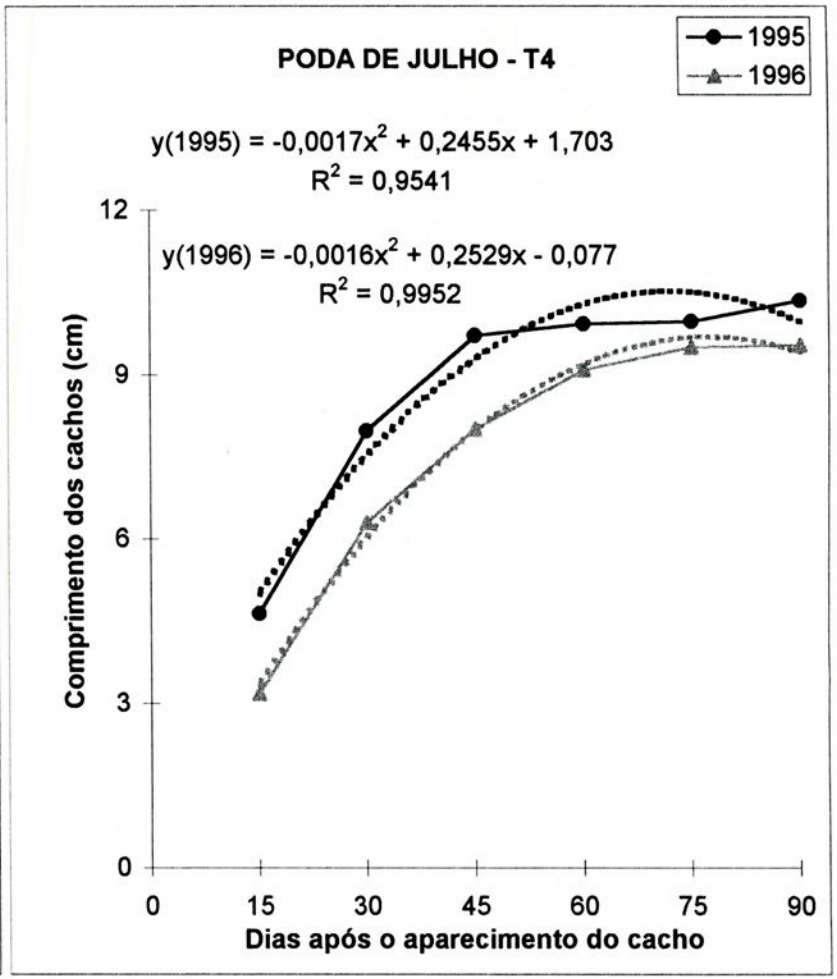


Figura 13- Comprimento médio dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

4.4.2. Largura dos cachos

As Figuras 14, 15, 16 e 17 mostram as regressões por polinômios ortogonais e as respectivas equações quadráticas para a largura dos cachos, para as podas realizadas em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. De um modo geral, a largura média dos cachos estão representadas por curvas com tendências sigmóide (poda de junho de 1996 e julho de 1995), duplo-sigmóide (poda de abril de 1995 e julho de 1996) ou triplo-sigmóide (poda de maio de 1995 e 1996 e junho de 1995), com um desenvolvimento crescente até os 30, 45 ou 60 dias após o aparecimento dos cachos, sendo que posteriormente a velocidade dos incrementos diminue por um tempo e depois acelera novamente ou simplesmente mantem um crescimento constante, sendo que as curvas não seguiram uma mesma tendência entre os anos, num mesmo período. Para a poda de abril, a largura máxima obtida foi de 3,86cm, para a poda de maio foi 3,88 e 2,73cm, para a poda de junho foi 4,53 e 3,73cm e para a poda de julho foi 5,54 e 5,35cm respectivamente para 1995 e 1996, após aproximadamente 90 dias do aparecimento do cacho ou por ocasião da colheita.

Observou-se que a poda de julho apresentou os melhores resultados com relação à largura dos cachos, como conseqüência das condições climáticas deste período terem sido mais favoráveis que as demais (Figura 35) e também o ano de 1995 apresentou os melhores resultados, devido às condições de clima.

Apesar da poda de julho apresentar os melhores valores de largura média dos cachos (5,59 e 5,35cm), são valores inferiores aos observados por SILVA et al. (1990) em 20 cvs. de videiras americanas que variaram entre 5,1 a 10,6cm com uma média de 7,3cm de largura, por POMMER et al. (1991) para o cv. Niagara Rosada que foi de 8,4cm e por FERRI (1994) para os cvs. Niagara Rosada Escura e Niagara Branca Oval que respectivamente apresentaram valores de 7,75 e 6,32cm de largura.

unesp

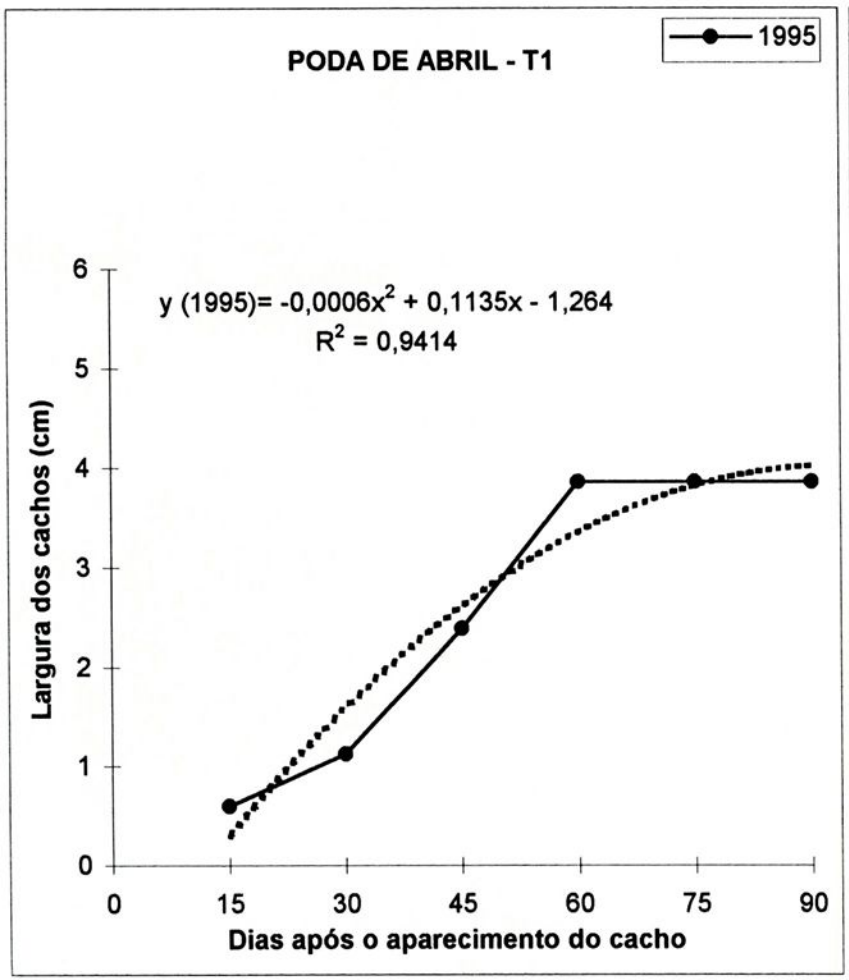


Figura 14- Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

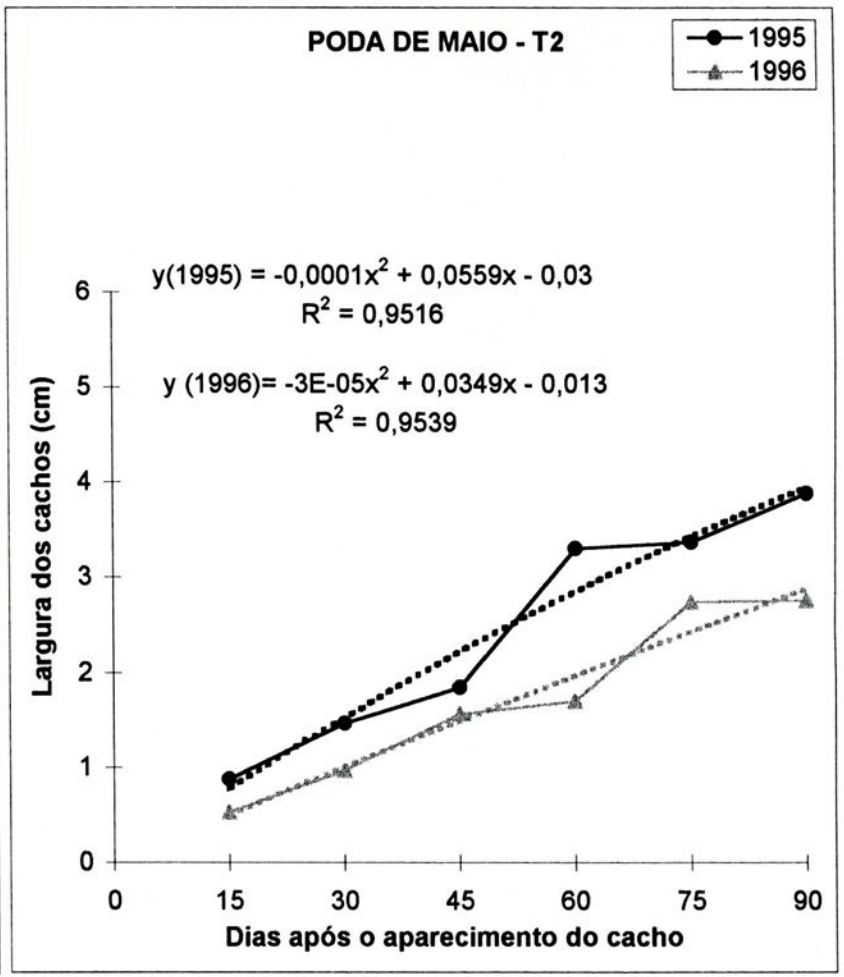


Figura 15- Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

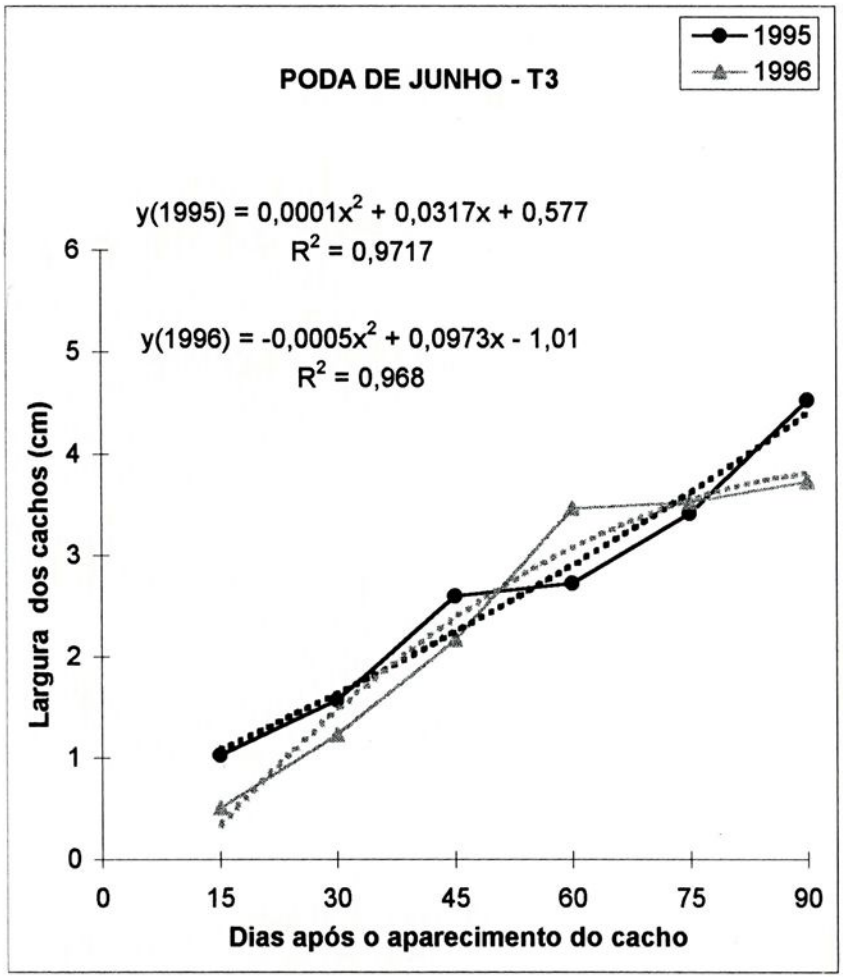


Figura 16- Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

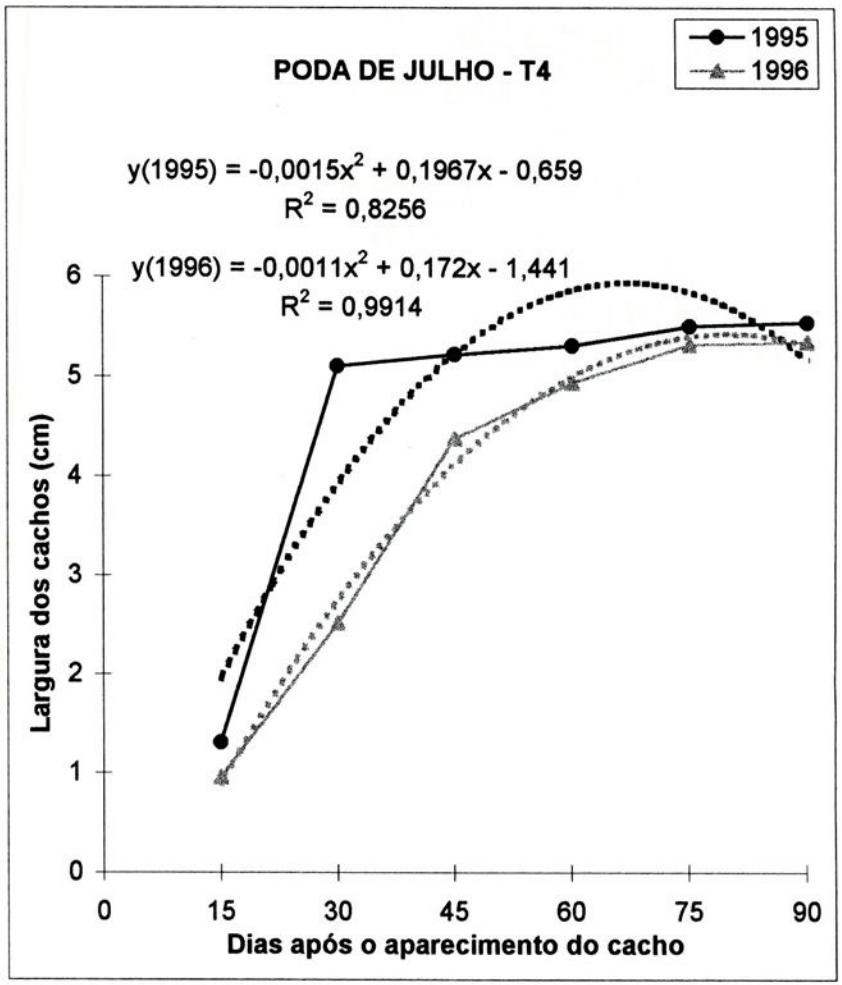


Figura 17- Largura média dos cachos (cm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

4.4.3. Número e peso médio dos cachos

O número médio de cachos por planta e o peso médio dos cachos, para as podas de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 estão representados no Quadro 03.

Quadro 03-Número médio de cachos por planta e peso médio dos cachos, para as podas de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996, para o cv. Niagara Rosada. Selvíria-MS.

	Número médio de cachos por planta				Peso médio dos cachos (g)			
	Abril	Maio	Junho	Julho	Abril	Maio	Junho	julho
1995	6,94	5,50	7,57	8,50	83,20	46,21	62,90	78,15
1996	-	0,37	1,81	6,75	-	39,80	60,30	78,30
Média 95/96	-	3,00	4,70	7,60	-	43,00	61,60	78,22

Através do Quadro 03 observamos que o número médio de cachos variou de 0,35 a 8,50 cachos por planta, numa média de 10 ramos por planta, sendo que a poda de julho apresentou os melhores resultados. As demais épocas de poda tiveram uma grande diferença de produção entre os anos analisados, ao contrario da poda de julho que se manteve. O resultado das podas de maio e junho de 1996 podem ser conseqüência do granizo ocorrido em maio deste ano e das médias térmicas terem sido bem menores que as de 1995, o que está de acordo com as observações de POMMER & PASSOS (1990) que citam que a capacidade de frutificação de uma gema está diretamente relacionada com a temperatura, no qual temperaturas relativamente altas (24-35^{0}C) favorecem o processo. Já os resultados das podas de julho de 1995 e 1996 pode ser conseqüência da intensidade luminosa, que segundo POMMER & PASSOS (1990) aumentam o número de primórdios de cachos com o aumento da intensidade de luz.

Os resultados obtidos, mesmo para a poda de julho, foram inferiores aos obtidos por SILVA et al. (1990) que em 20 cvs. de videiras americanas conduzidas em espaldeira, no espaçamento de 2,0 X1,0m encontraram valores entre 5,5 a 38,5 cachos distribuídos entre 5,5 a 21,5 ramos, por CORRÊA (1991) que para o cv. Traviu obteve

unesp

valores entre 4,21 a 15,6 cachos por planta em Selvíria-MS e por PIRES (1995) que para o cv. Niagara Rosada obteve valores entre 10 a 12 cachos por planta para Indaiatuba e 11,7 a 16 cachos por planta para Jundiaí, com uma média de 12 a 14 ramos por planta.

O número de cachos por planta poderia aumentar, aumentando o número de ramos produtivos no cordão esporonado, que no caso de plantas vigorosas poderia ser até o dobro de ramos deixados neste experimento.

MARASCHIN et al. (1992) fizeram uma observação importante para o cv. Niagara Branca, onde em época normal de poda, a videira produzia em média 9,4 cachos por planta e em períodos antecedentes a esta época, a produção era reduzida para 7,3 cachos por planta, sendo o mesmo observado por Passos & Trintin (1982) para os cvs. Isabel e Cabernet Franc e é o que observamos para o ano de 1995, ano em que as condições climáticas foram normais, a poda de julho (a época testemunha) teve uma maior média de cachos por planta, seguida pela poda de junho, depois maio e abril com valores inferiores.

Em relação ao peso médio dos cachos, os resultados foram abaixo das médias obtidas para este cv., mesmo para a poda de julho, que mostrou os melhores resultados. Segundo TERRA et al. (1987) o peso médio dos cachos do cv. Niagara Rosada é em média de 171g e para POMMER et al. (1991) este cv. apresenta cachos com 216 a 226g de peso médio para a região de Jundiaí.

4.5. Desenvolvimento das bagas

4.5.1. Peso das bagas

Através das Figuras 18, 19, 20 e 21 temos a representação das regressões por polinômios ortogonais para o peso das bagas, para as podas realizadas em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 e as respectivas equações quadráticas.

As respectivas Figuras mostram curvas com tendências duplo-sigmóide (poda de abril de 1995, junho de 1996 e julho de 1995 e 1996), a mesma tendência observada por WINKLER (1965), ou triplo-sigmóide (poda de maio de 1995 e 1996 e junho de 1995) para o peso médio das bagas, a mesma observada por TRIPOLLI & MULLER (1981). As curvas apresentam-se crescentes até os 45 dias do florescimento e

unesp

posteriormente a velocidade dos incrementos diminuiu por um tempo e depois acelerou novamente. O peso médio das bagas para a poda de abril foi 2,5g, para a poda de maio foi de 1,8 e 1,9g, para junho foi 2,3 e 3,6g e para julho foi 3,3 e 3,7g respectivamente para os anos de 1995 e 1996 por ocasião da colheita.

Os resultados do peso médio das bagas que se destacaram foram os referentes às podas de junho de 1996 com 3,5g e julho de 1995 e 1996 com 3,3 e 3,7g, que podem ser comparados aos valores obtidos por SILVA et al. (1990) que em 20 cvs. de videiras americanas observaram um peso médio das bagas entre 1,4 a 6,2g e por PEREIRA & CAMPOS (1992) que em uvas de mesa observaram pesos de bagas entre 4 a 6g, já TRIPOLI & MULLER (1981) obtiveram valores de 4,7g para as bagas do cv. Niagara Branca, que apresentaram uma curva com tendência triplo-sigmóide e FERRI (1994) obteve valores médios de 5,4 e 5,3g para bagas dos cvs. Niagara Branca oval e Niagara Rosada Escura, valores superiores aos observados no experimento.



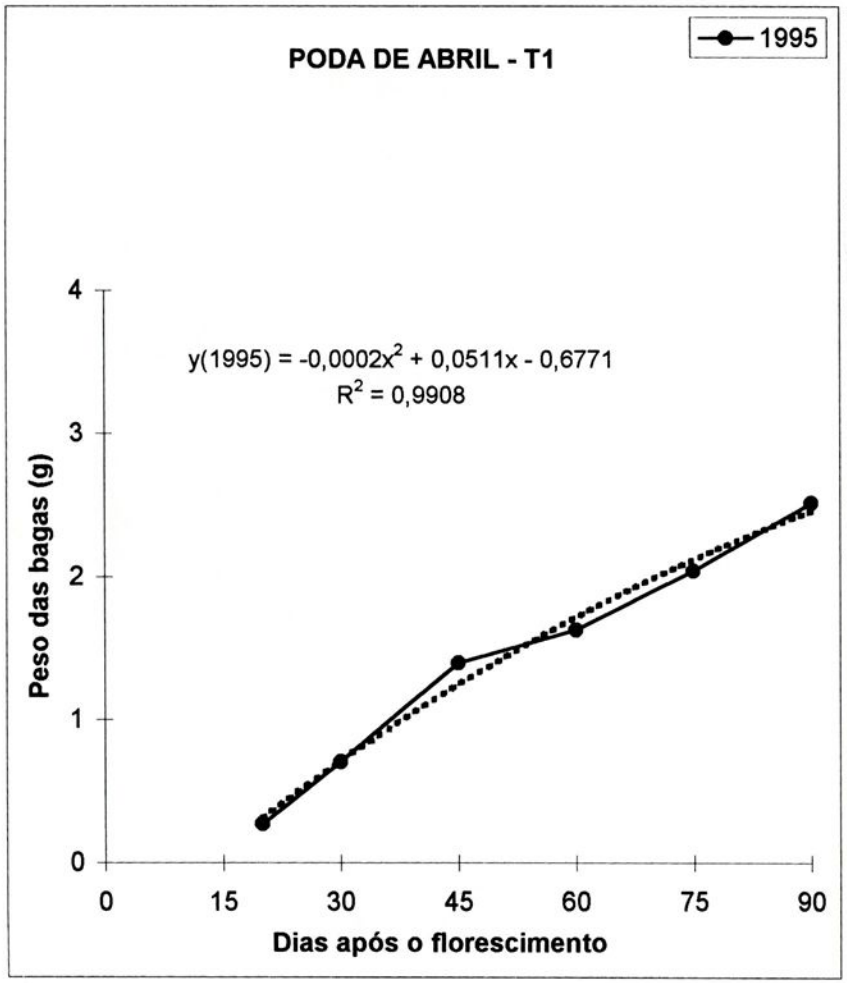


Figura 18- Peso médio das bagas (g) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

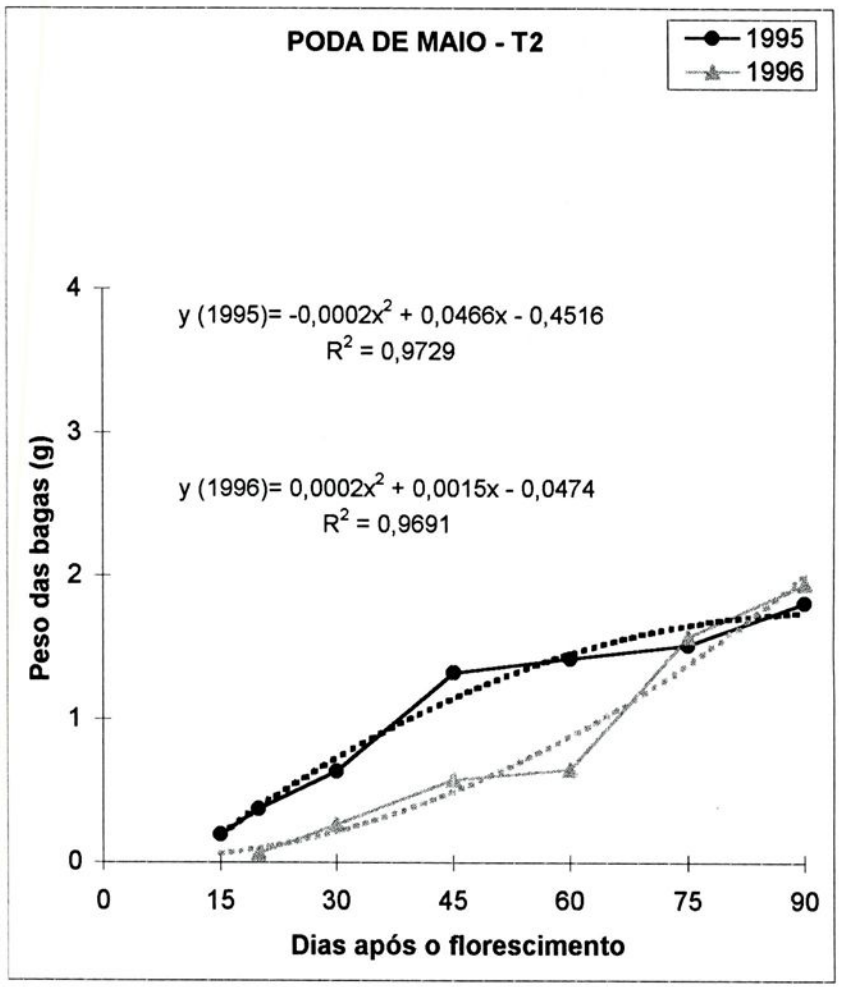


Figura 19- Peso médio das bagas (g) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

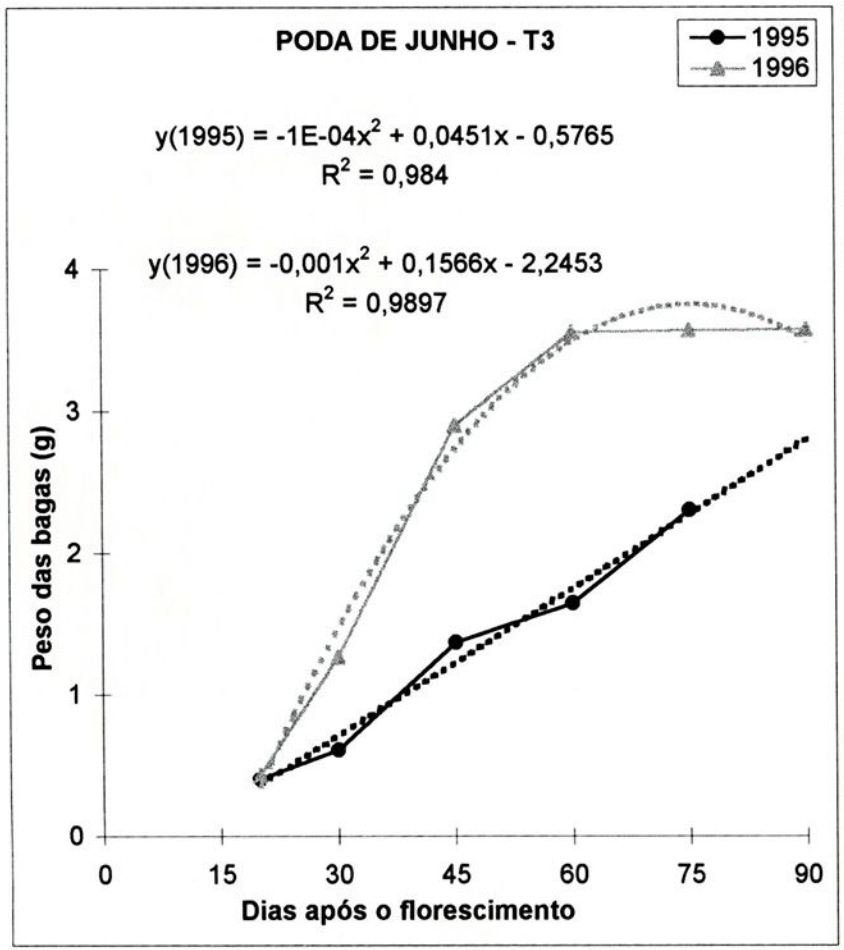


Figura 20- Peso médio das bagas (g) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

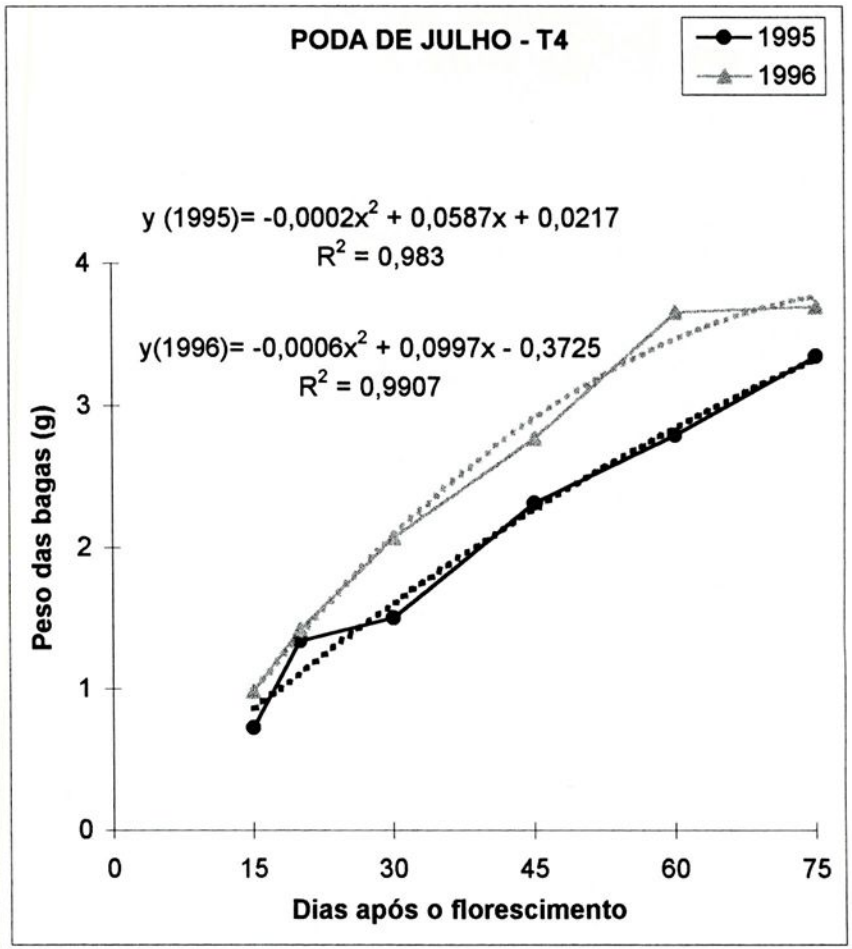


Figura 21- Peso médio das bagas (g) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

4.5.2. Comprimento das bagas

Nas Figuras 22, 23, 24 e 25 estão representadas as regressões por polinômios ortogonais para o comprimento das bagas, para as podas realizadas em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 e as respectivas equações quadráticas, que mostram o desenvolvimento médio das bagas em comprimento, onde as curvas apresentam tendências sigmóide (poda de junho e julho de 1996), duplo-sigmóide (poda de abril e julho de 1995) ou triplo-sigmóide (poda de maio de 1995 e 1996 e junho de 1995), crescentes até os 45 dias após o florescimento e posteriormente a velocidade dos incrementos diminuem por um tempo e acelera novamente ou se mantém estável após os 45 dias do florescimento. Para a poda de abril, as bagas apresentaram comprimento médio de 16,8mm, para a poda de maio 14,8 e 15,0mm, para a poda de junho 16,0 e 19,2mm e para a poda de julho 18,8 e 20,0mm respectivamente para 1995 e 1996, por ocasião da colheita.

As curvas que apresentaram tendências duplo-sigmóide estão de acordo com as observações de WINKLER (1965) e de LAVIN (1985).

Os resultados que se destacaram foram os referentes às poda de junho de 1996 com 19,2mm e julho de 1995 e 1996 com 18,8 e 20,0mm respectivamente, onde os valores são iguais ou próximos aos observados por TRIPOLI & MULLER (1981) que para o cv. Niagara Branca obtiveram valores de 20,0mm de comprimento de bagas, por SILVA et al. (1990) que para 20 cvs de videiras americanas obtiveram valores entre 13,0 a 23,0mm de comprimento de bagas e por FERRI (1994) que para os cvs. Niagara Branca Oval e Niagara Rosada Escura obteve valores de 22,4 e 21,0mm respectivamente para o comprimento das bagas.

unesp

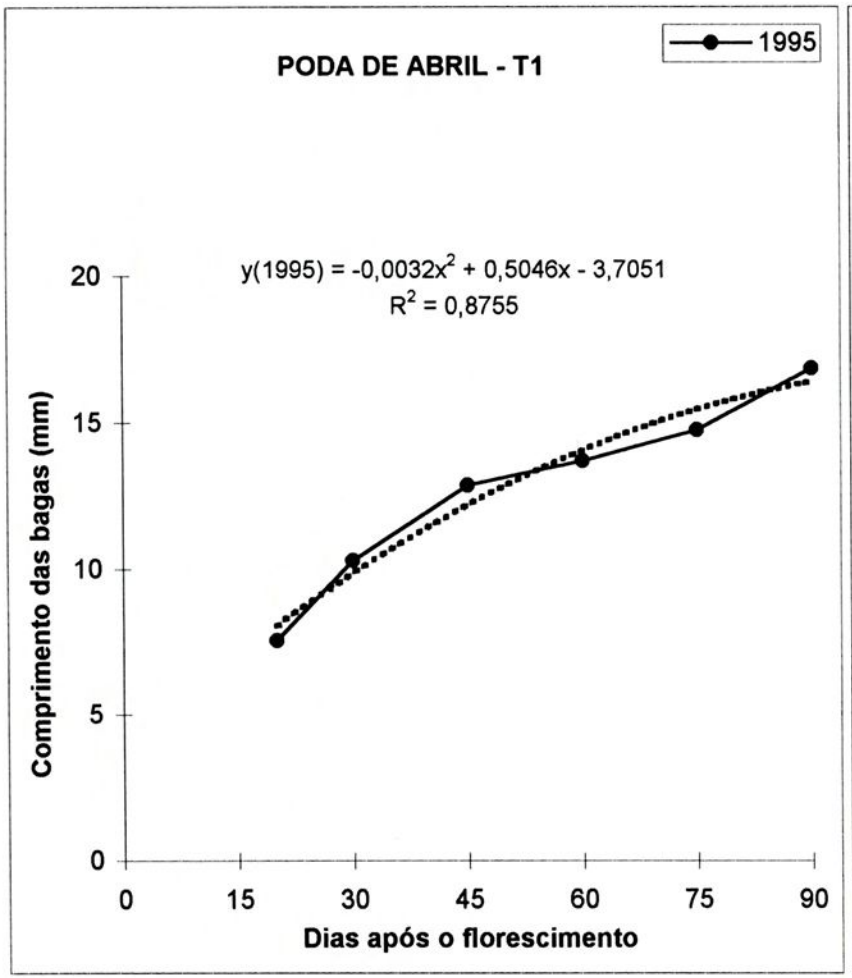


Figura 22- Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

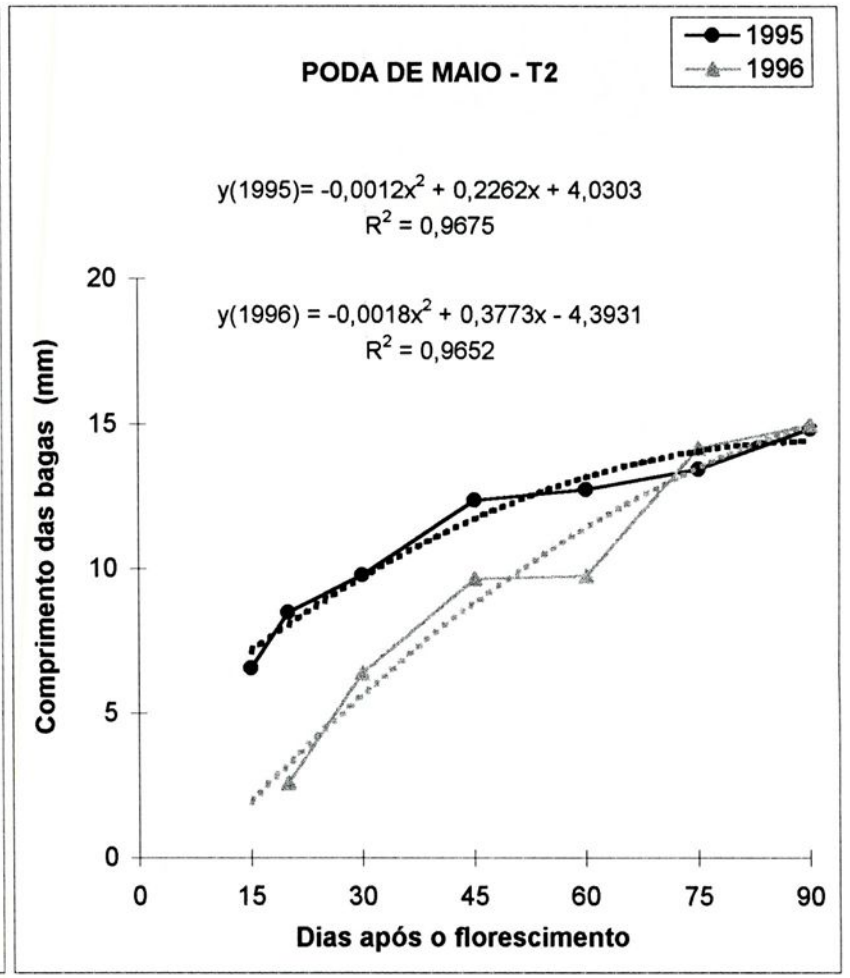


Figura 23- Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

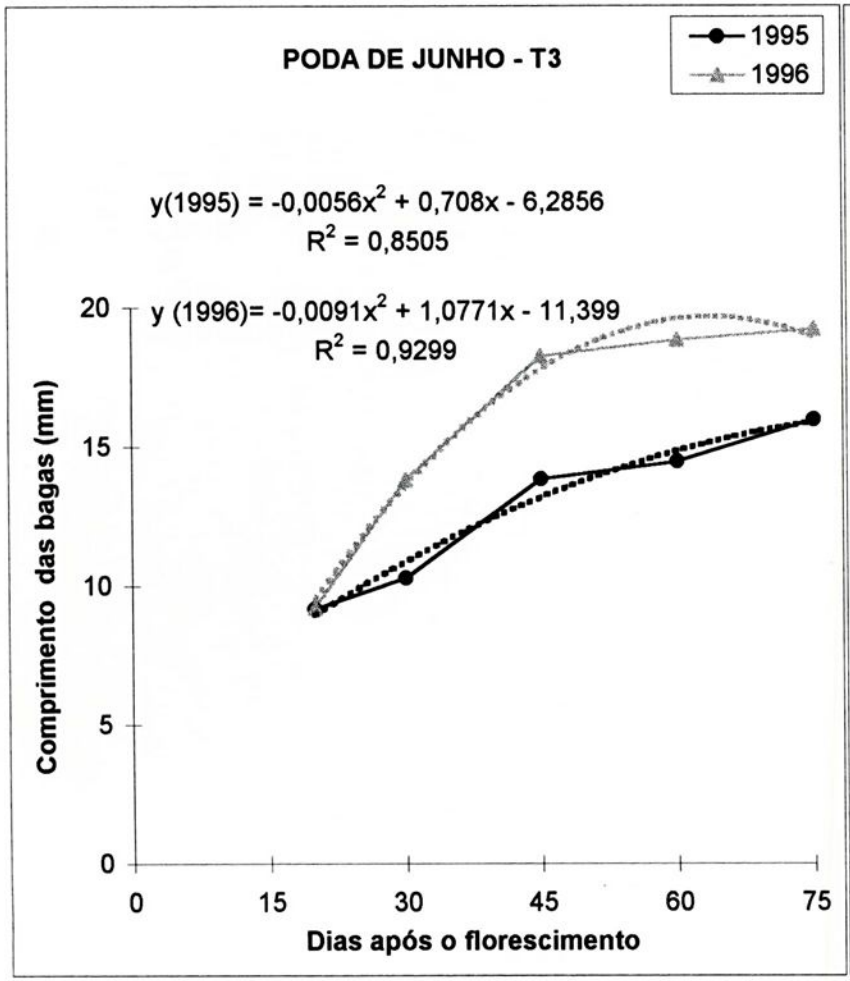


Figura 24- Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

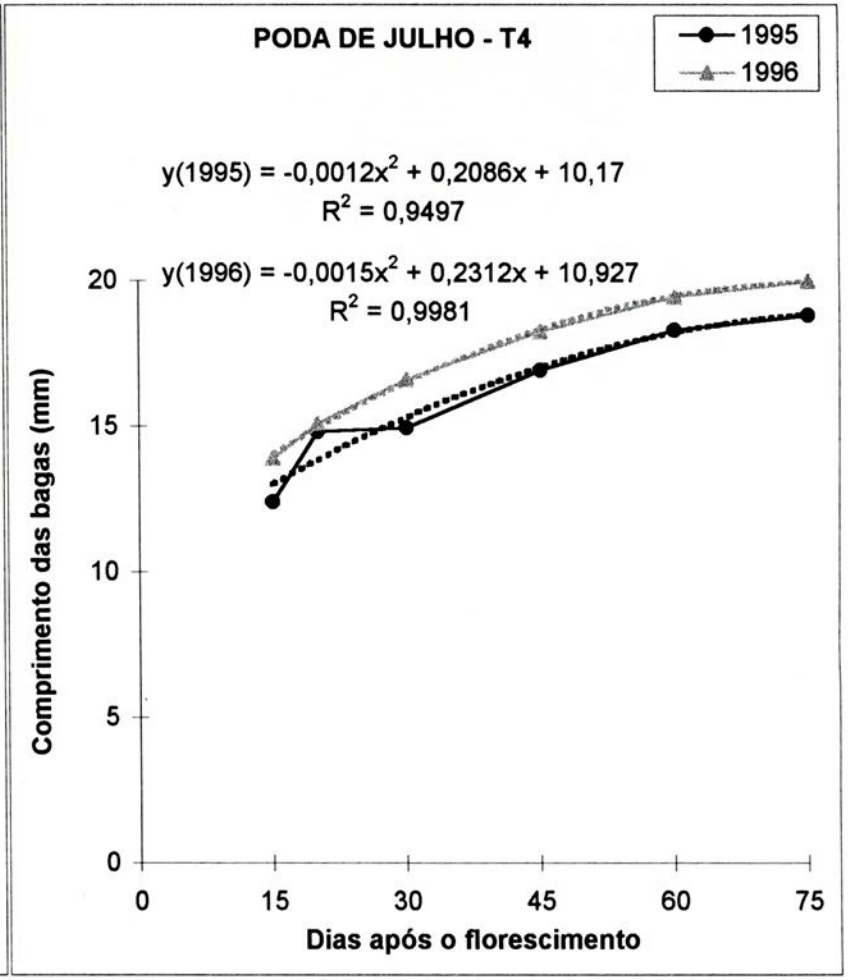


Figura 25- Comprimento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

4.5.3. Diâmetro das bagas

As Figuras 26, 27, 28 e 29 mostram as regressões por polinômios ortogonais para o diâmetro das bagas, para as podas realizadas em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 e as respectivas equações quadráticas, onde as curvas apresentam tendências sigmóide (poda de abril de 1995, junho e julho de 1996) ou triplo-sigmóide (poda de maio de 1995 e 1996, junho e julho de 1995), um comportamento parecido ao das curvas obtidas para o comprimento das bagas. O diâmetro médio das bagas para a poda de abril foi de 15,04mm por ocasião da colheita, 13,85 e 14,28mm para a poda de maio,14,74 e 18,06mm para a poda de junho e 16,9 e 18,27mm para a poda de julho, respectivamente para 1995 e 1996.

Dos resultados obtidos, se destacaram os referentes às podas de junho e julho de 1996, com 18,06 e 18,27mm respectivamente, valores próximos aos obtidos por TRIPOLI & MULLER (1981) para o cv. Niagara Branca que foram de 19mm, por SILVA et al. (1990) que para cvs. de videiras americanas obtiveram valores entre 13,2 a 21,9mm e por FERRI (1994) que para os cvs Niagara Branca Oval e Niagara Rosada Escura obteve valores de 18,7 e 19,4mm respectivamente para o diâmetro das bagas.

unesp

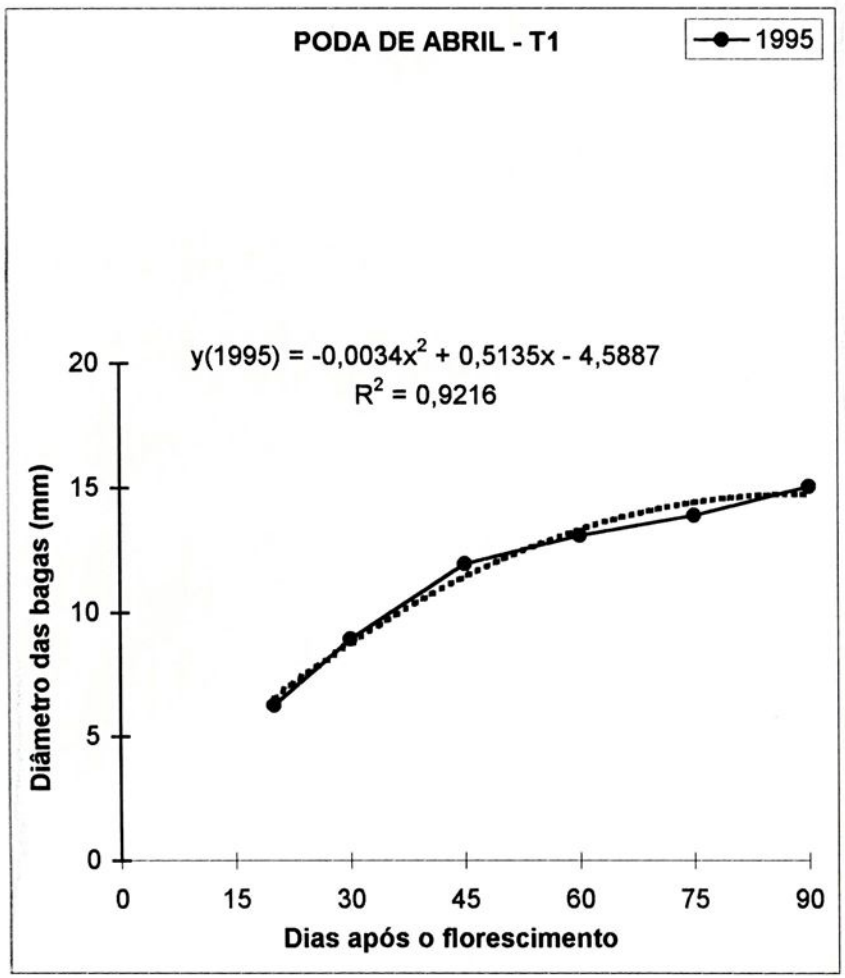


Figura 26- Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

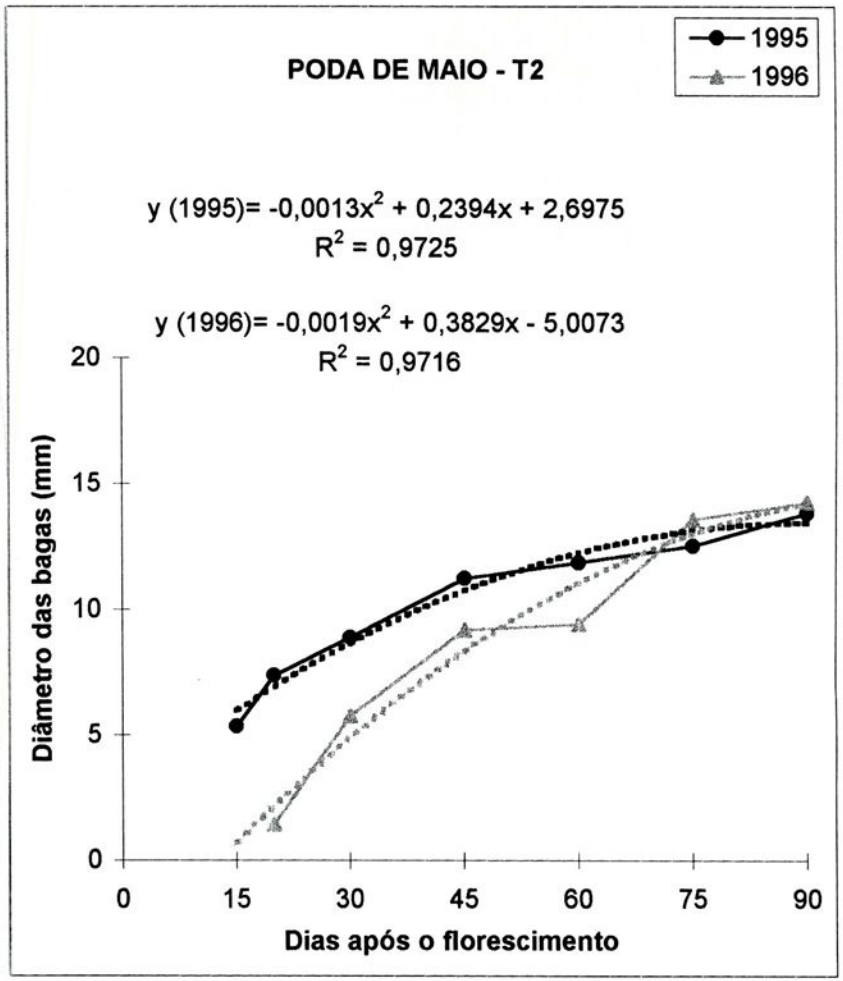


Figura 27- Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

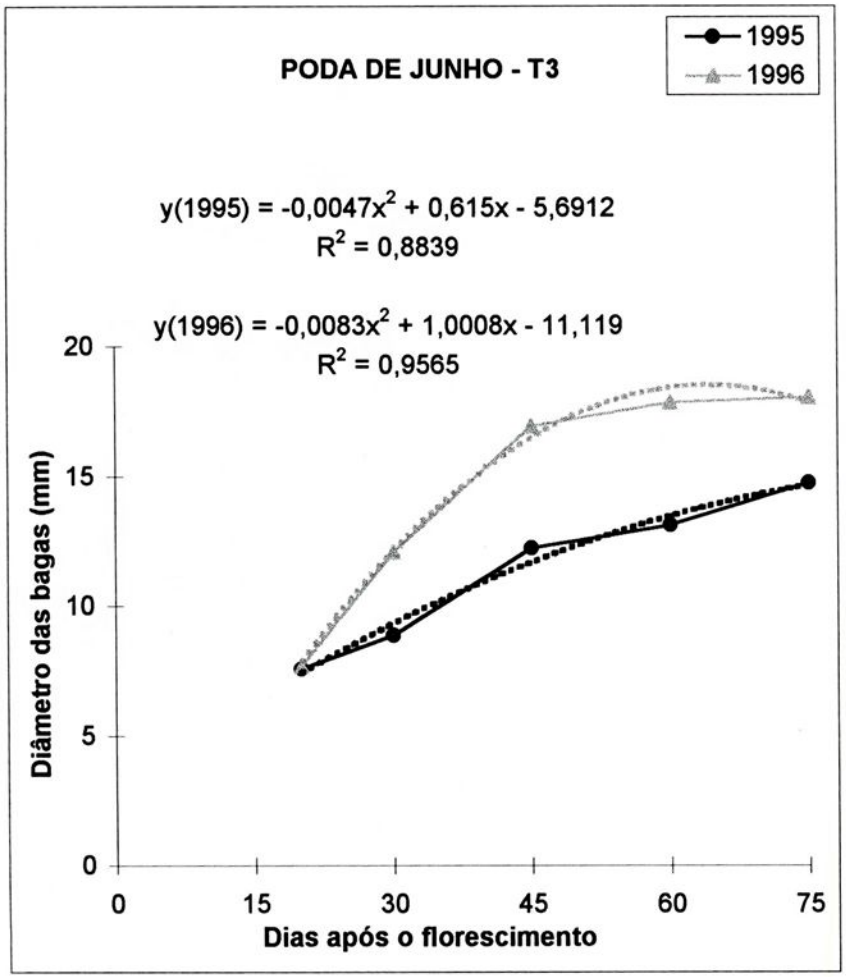


Figura 28- Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

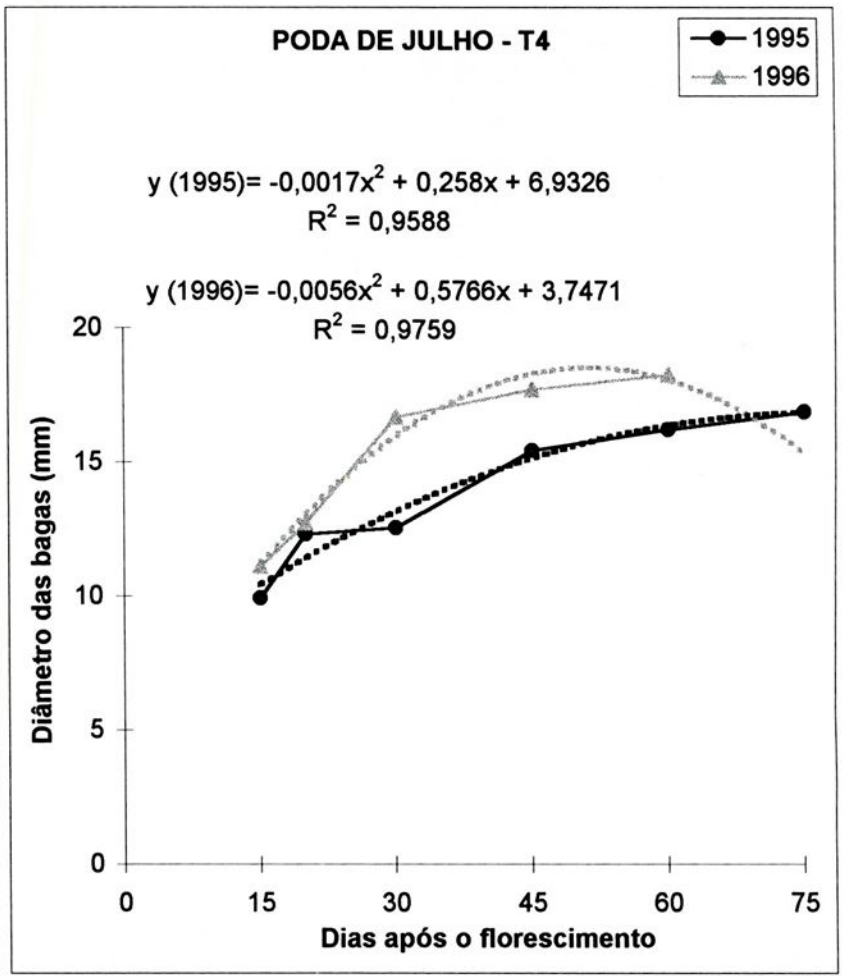


Figura 29- Diâmento médio das bagas (mm) do cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria -MS.

4.5.4. Sólidos solúveis totais (SST) e acidez total titulável (ATT)

As Figuras 30, 31, 32 e 33 representam as regressões por polinômios ortogonais para os teores de sólidos solúveis totais (SST) e acidez total titulável (ATT), para as podas realizadas em abril, maio, junho e julho, onde os dados são as médias entre 1995 e 1996 (devido a grande semelhança dos resultados entre os anos), e as respectivas equações quadráticas. A Figura 30, que indica a poda de abril, tem-se apenas os dados referentes a 1995, em função de granizo ocorrido em 1996.

Nas Figuras, observamos que as curvas referentes ao teor médio de SST descrevem tendências duplo-sigmoíde, com uma evolução inicialmente lenta até os 45 dias do florescimento, e posteriormente esta evolução foi mais acentuada, até os 75 dias e a partir daí os incrementos foram reduzidos para as podas de maio e julho e para as podas de abril e junho a evolução foi lenta até os 60 dias do florescimento, posteriormente seguiram a mesma tendência das podas de maio e julho. Para a poda de abril o teor de SST foi de 12,8^{0}Brix, para a poda de maio foi de 13,27^{0}Brix, para a poda de junho foi de 15,3^{0}Brix e para a poda de julho foi de 14,6^{0}Brix por ocasião da colheita.

Em relação a ATT as curvas apresentaram tendências sigmóide (poda de abril, junho e julho) ou duplo-sigmóide (poda de maio) decrescentes, sendo que a queda mais acentuada da acidez se deu apartir dos 60 dias do florescimento, a não ser para a poda de abril, que se deu aos 75 dias do florescimento. Inicialmente o teor de acidez é alto e por ocasião da colheita, este teor é bastante reduzido, desta forma tivemos por ocasião da colheita, para a poda de abril 0,72g, para a poda de maio 0,57g, para a poda de junho 0,32g e para a poda de julho 0,34g de ácido málico/100g de polpa.

A AAT e o SST são parâmetros antagônicos, pois ao passo que o primeiro decresce, o segundo cresce com o amadurecimento das bagas.

De um modo geral, os resultados evidenciaram que no período de colheita as podas de junho e julho apresentaram as bagas com maior Brix, isto é, com maior teor de SST e as com menor teor de acidez.

Segundo LAVÍN (1985) para o cv. Pais o conteúdo de SST das bagas segue uma curva com tendência duplo-sigmóide, onde o maior incremento de açúcar se deu na 12ª e 13ª semana (80 - 88 dias) depois do florescimento, mas no caso do experimento os maiores incrementos de SST se deu a partir dos 45 dias do florescimento

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

para as podas de maio e julho e para as podas de abril e junho se deu a partir dos 60 dias do florescimento, seguindo a mesma tendência citada pelo autor. O conteúdo de ATT segundo o autor, segue uma curva sigmóide decrescente, onde ocorreu as maiores diminuições entre a 12ª e 13ª semana (79 - 88 dias) depois do florescimento, mas no caso do experimento as maiores diminuições no teor de acidez se deu aos 45 dias do florescimento para a poda de maio, aos 60 dias para as podas de junho e julho e aos 75dias para a poda de abril, sendo que a maioria das curvas seguiram a mesma tendência (sigmóide).

Os teores de SST das bagas que se destacaram neste experimento foram os referentes às podas de junho e julho, valores de 15,36 e 14,6^{0}Brix respectivamente, valores próximos aos obtidos por SILVA et al.(1990) que variaram entre 12,7 a 17,3^{0}Brix para 20 cvs. de videiras americanas, por CORRÊA (1991) que obteve valores entre 13,9 e 17,1^{0}Brix para o cv. Traviu em Selvíria - MS, por PIRE & TORTOLERO (1993) que obtiveram valores entre 14,1 a 14,5^{0}Brix para o cv. Ribier e por FERRI (1994) que obteve valores entre 15 e 17^{0}Brix respectivamente para os cvs. Niagara Branca Oval e Niagara Rosada Escura por ocasião da colheita, e segundo Yoshida (1988) citado por CORRÊA (1991) valores acima de 14^{0}Brix são considerados adequados para a comercialização de uvas de mesa.

Também para a ATT das bagas as podas de junho e julho foram as que apresentaram os menores teores de acidez, respectivamente 0,32 e 0,34g de ácido málico/100g de polpa, valores abaixo dos obtidos por CORRÊA (1991) para o cv. Traviu que variou entre 0,9 a 0,5g de ácido málico/100g de polpa e concordam com Laver & Nir (1986) citados por BOLIANI (1994) que comentam que o teor de ácido málico nas bagas alcançam mais de 2% e cai para menos de 0,5% na maturação.



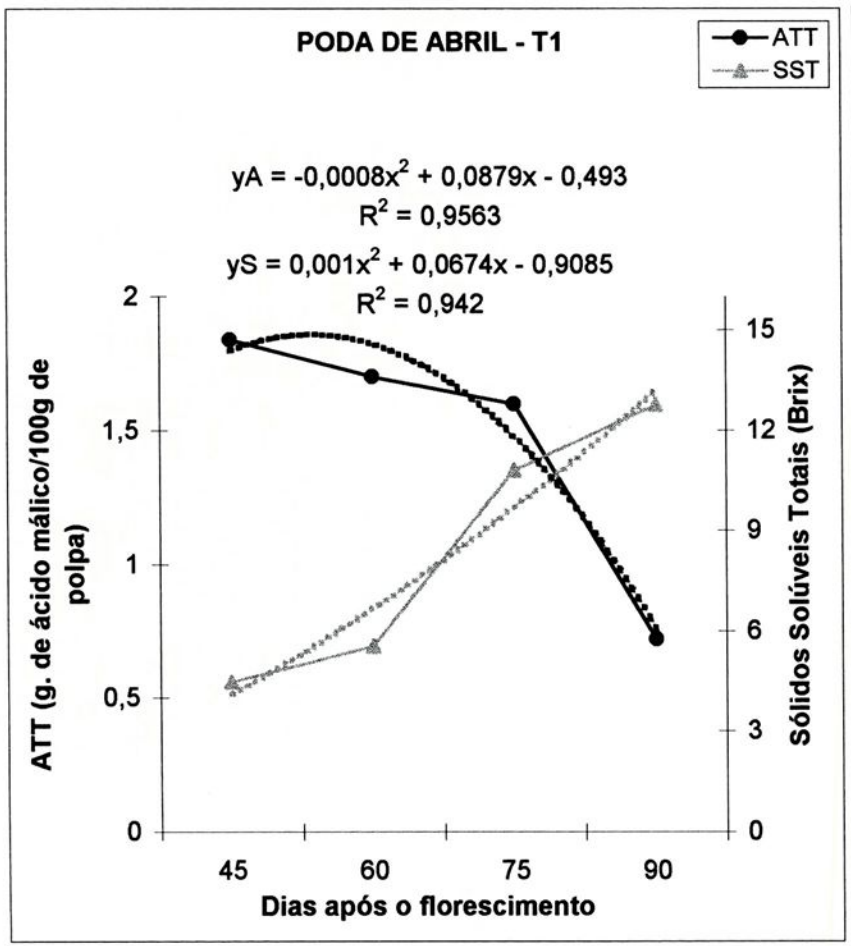


Figura 30- Teor médio de Sólidos Solúveis Totais (Brix) e Acidez Total Titulável (g. de ácido málico/100g de polpa) para o cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria -MS.

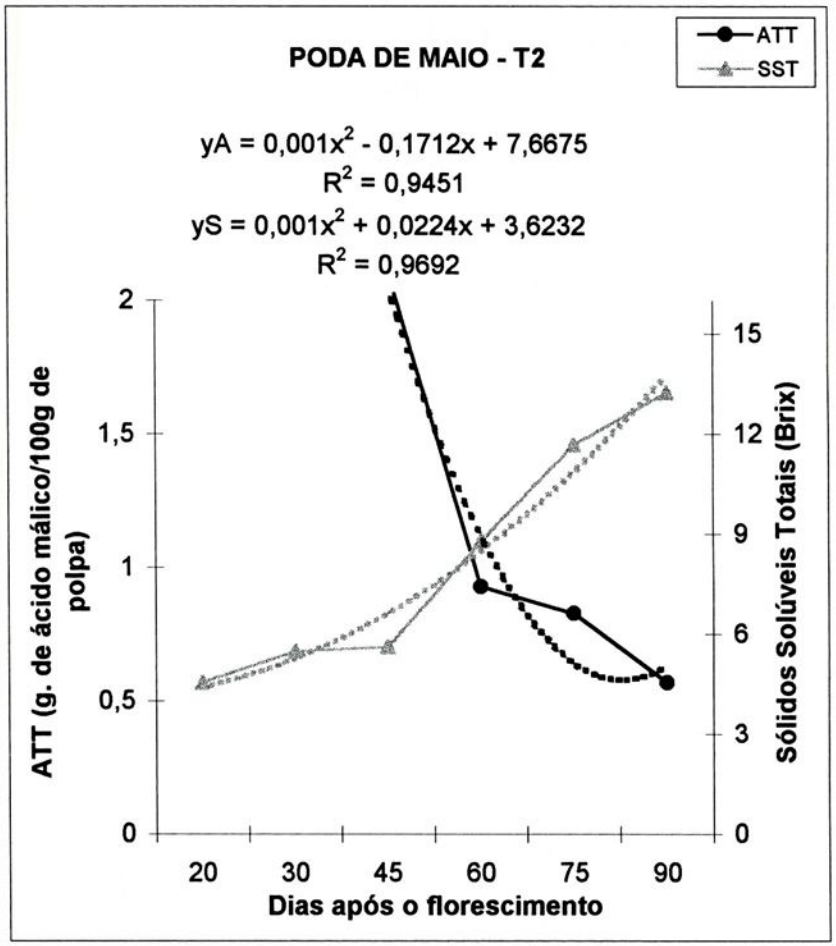


Figura 31- Teor médio de Sólidos Solúveis Totais (Brix) e Acidez Total Titulável (g. de ácido málico/100g de polpa) para o cv. Niagara Rosada entre 1995 e 1996, podado em maio. Selvíria -MS.

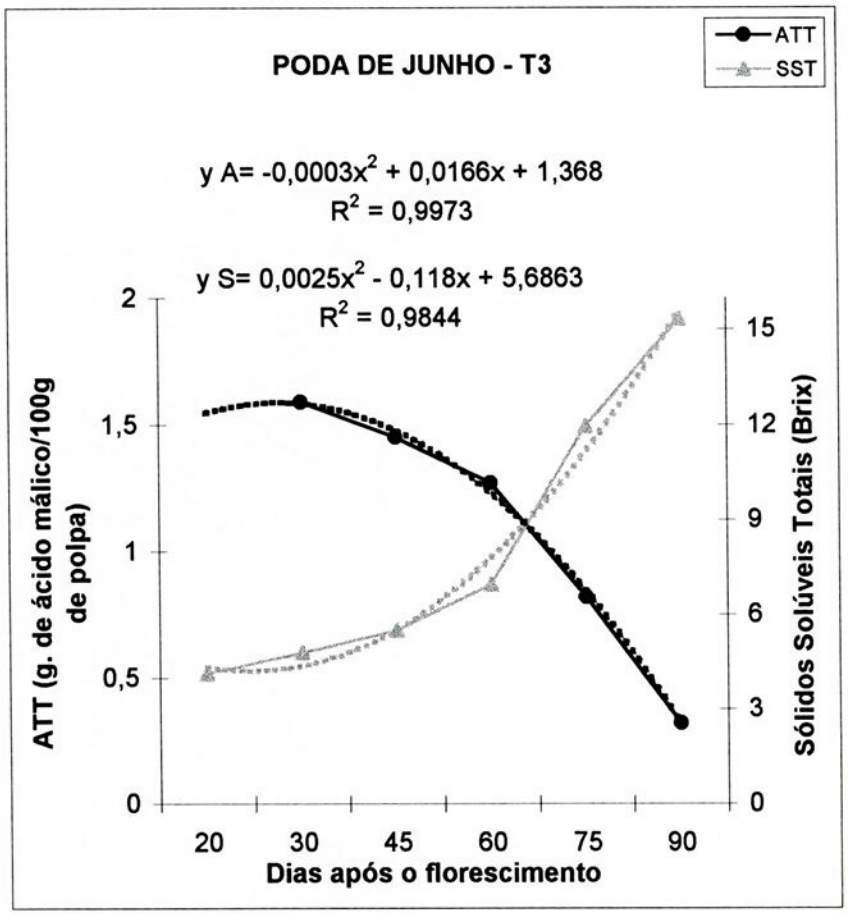


Figura 32- Teor médio de Sólidos Solúveis Totais (Brix) e Acidez Total Titulável (g. de ácido málico/100g de polpa) para o cv. Niagara Rosada entre 1995 e 1996, podado em junho. Selvíria -MS.

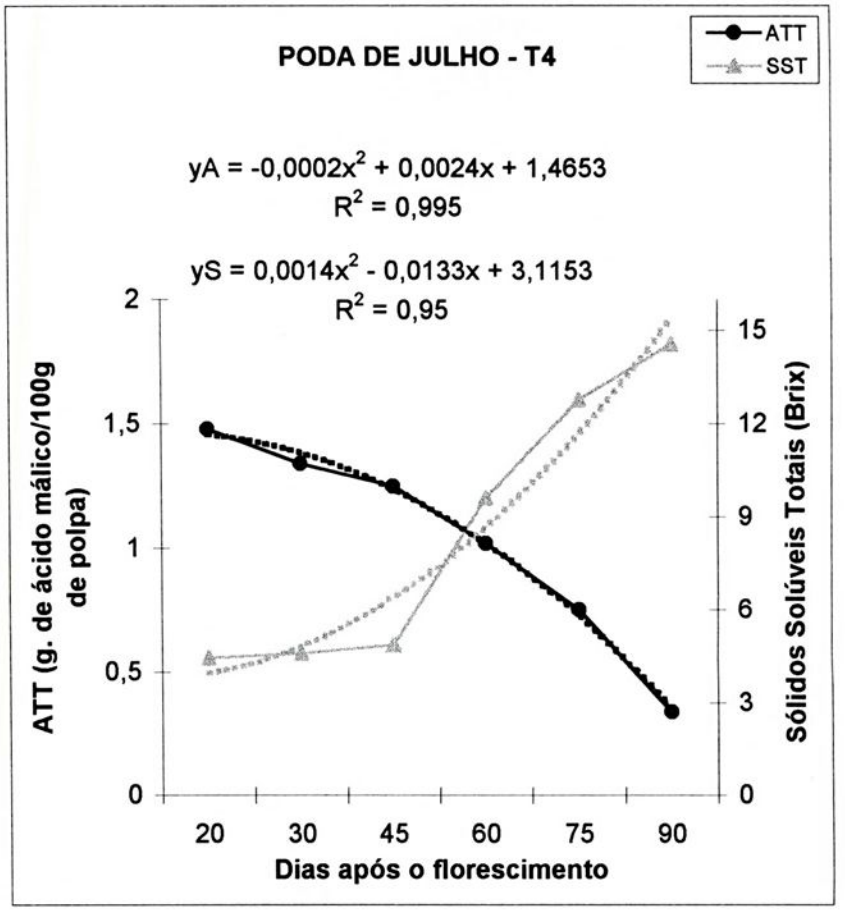


Figura 33- Teor médio de Sólidos Solúveis Totais (Brix) e Acidez Total Titulável (g. de ácido málico/100g de polpa) para o cv. Niagara Rosada entre 1995 e 1996, podado em julho. Selvíria -MS.

4.6. Produção estimada e época de colheita

A Figura 34 mostra a produção estimada por planta do cv. Niagara Rosada, podado em abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996 na região de Selvíria - MS.

Observou-se uma grande desuniformidade de produção entre os anos, com exceção da poda de julho, que manteve a uniformidade entre os mesmos. As condições climáticas de 1995 foram normais, não apresentando intempéries, ao passo que 1996 as condições climáticas foram adversas, com intempéries como o granizo, que sem dúvida afetou a produção.

Os dados mostram uma produção média de 0,66 e 0,53Kg/planta respectivamente para a poda de julho de 1995 e 1996, produção esta bem inferior às observadas por TERRA et al. (1987) que obtiveram produção de 1,3 a 3,88Kg/planta, com uma média de 2,55Kg/planta, por BRAGA (1994) que comenta que usando os tratamentos fitossanitários e práticas culturais adequadas, no sistema de espaldeira, deve-se produzir em média 4kg/planta e por PIRES (1995) que obteve uma média de 1,9 a 6Kg/planta, sendo as maiores produções obtidas em podas de final de julho para o cv. Niagara Rosada.

A poda de julho se mostrou a mais estável entre os anos, mas com uma produção inferior às observadas pelos autores citados acima, conseqüência do baixo peso médio dos cachos (80g) e do baixo número de cachos por planta.

Através do Quadro 04, podemos verificar a época de colheita de acordo com a época de poda, e o valor médio obtido por caixa de 6Kg durante o período de colheita, valor médio fornecidos pelo CEAGESP, num período de 5 anos (1992 a 1996), para o cv. Niagara Rosada.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

Quadro 04-Época de poda, época de colheita do cv. Niagara Rosada em Selvíria-MS e valor médio obtido durante os últimos 5 anos da cx. de 6Kg da uva Niagara Rosada, fornecidos pelo CEAGESP.

Época de poda	**Época de colheita**	**Valor cx. 6Kg US$**
meados de Abril	meados de Agosto	10,33
meados de Maio	final de Setembro	12,70
meados de Junho	meados de Outubro	19,47
meados de Julho	final de Outubro	19,47

Apesar da baixa produção obtida, pode-se dizer que a cultura ainda é vantajosa na região, principalmente podada em julho, pois apresentou a maior produção entre as épocas de poda estudadas e a colheita coincide com o período de entressafra das demais regiões produtoras, alcançando preços extremamente vantajosos (Figura 37 e Quadro 04) e aliado a isto, o clima é favorável para se obter um ótimo controle fitossanitário, diminuindo o custo de produção da mesma, sendo ainda viável economicamente aliado ao valor das terras e à mão-de-obra presente na região.

unesp

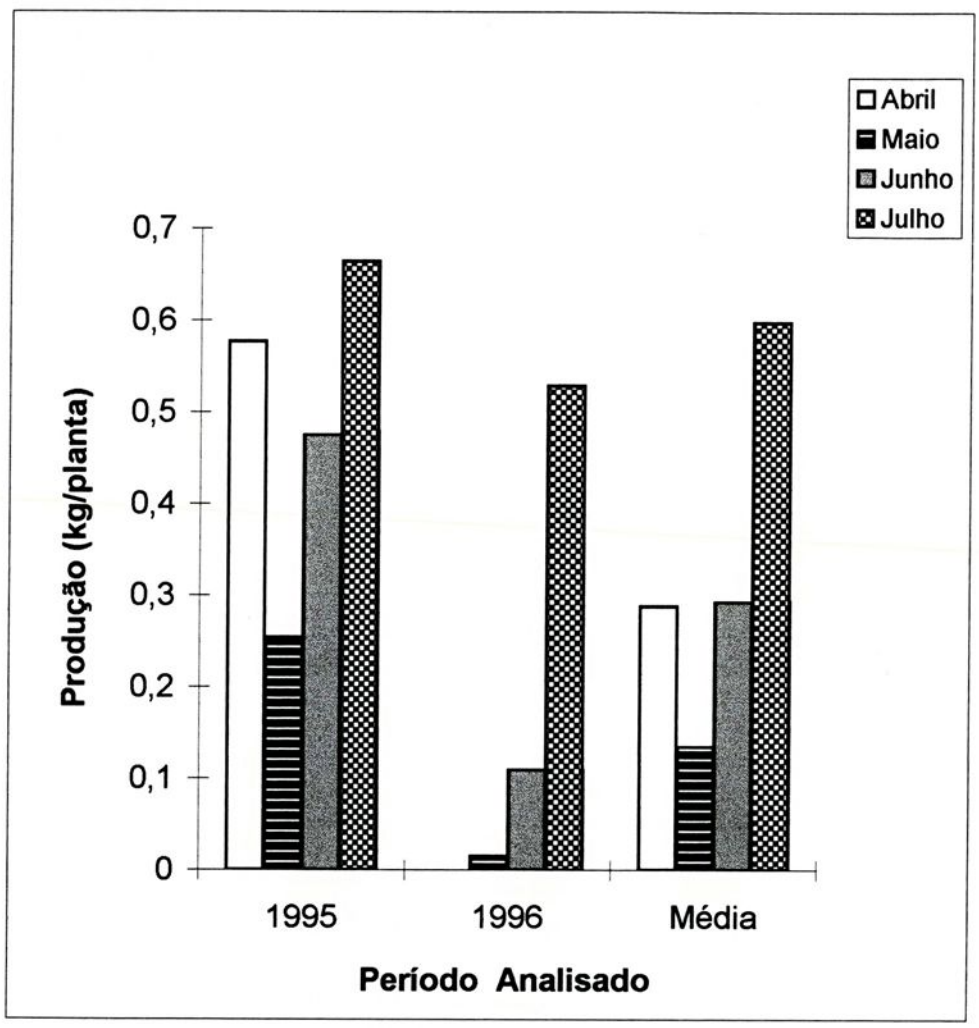


Figura 34-Produção estimada para o cv. Niagara Rosada (kg/pl.) para as podas de abril, maio, junho e julho de 1995 e 1996. Selvíria-MS.

4.7. Caracterização Térmica

4.7.1. Temperatura - base

Através do Quadro 05 observou-se a caracterização térmica da poda de abril de 1995 em relação aos estádios fenológicos estudados, a duração de cada um dos estádios, os graus-dia acumulados e a temperatura média que cada estádio foi submetido. Os graus-dia acumulados foram obtidos através da equação de VILLA NOVA et al. (1972) utilizando a temperatura-base 10 e 12^{0}C. Em virtude do granizo ocorrido sobre esta poda em 1996, obteve-se apenas dados de um ano, o que impossibilitou os cálculos do desvio padrão da soma térmica em graus-dia e em dias para se verificar a melhor temperatura-base para cada um do estádios fenológicos estudados para a região.

Quadro 05-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM) e graus-dia acumulados (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^{0}C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972) para o cv. Niagara Rosada podado em abril de 1995. Selvíria - MS.

Estádios			Tb=10^{0}C	Tb=12^{0}C
fenológ.	N	TM	GD	GD
PO-GA	12	24,34	172,35	148,05
PO-BR	17	24,47	246,05	212,05
PO-AI	17	24,47	246,05	212,05
PO-FL	39	23,08	510,35	432,35
PO-IAM	90	22,76	1148,95	969,03
PO-CO	121	23,16	1593,40	1351,48

Através dos Quadros 06, 07 e 08 pode-se verificar os estádios fenológicos, a duração média de cada estádio, a temperatura média, os graus-dia acumulados obtidos com a temperatura-base 10 e 12^{0}C, através da equação de VILLA NOVA et al. (1972) e

unesp

o desvio padrão da soma térmica expresso em graus-dia e em dias para a temperatura-base de 10 e 12^{0}C, através da relação proposta por ARNOLD (1959) para as podas de maio, junho e julho de 1995e 1996 para o cv. Niagara Rosada na região de Selvíra-MS .

Quadro 06-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM/XT) e graus-dia acumulados (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^{0}C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972), desvio padrão da soma térmica em graus-dia (Sdd) e em dias (Sd) calculado através da relação proposta por ARNOLD (1959) para o cv. Niagara Rosada podado em maio de 1995 e 1996. Selvíria - MS.

Temperatura - base = 10^{0}C

Estádios	1995			1996			MÉDIA	1995/1996			
fenológ	N	GD	TM	N	GD	TM	N	GD	Xt	Sdd	Sd
PO-GA	16	187,25	21,70	15	184,55	22,30	15,5	185,90	22,00	1,91	0,16
PO-BR	22	259,55	21,78	20	230,20	21,51	21,0	244,87	21,64	20,75	1,78
PO-AI	22	259,55	21,78	20	230,20	21,51	21,0	244,87	21,64	20,75	1,78
PO-FL	43	510,20	21,85	42	502,20	21,96	42,5	506,20	21,90	5,65	0,47
PO-IAM	99	1297,00	23,09	137	1616,45	21,79	118,0	1456,72	22,44	225,88	18,15
PO-CO	133	1840,45	23,83	146	1763,40	22,06	139,5	1801,92	22,94	54,48	4,21

Temperatura - base = 12^{0}C

PO-GA	16	155,25	21,70	15	154,55	22,30	15,5	154,90	22,00	0,49	0,05
PO-BR	22	215,93	21,78	20	190,20	21,51	21,0	203,06	21,64	18,19	1,88
PO-AI	22	215,93	21,78	20	190,20	21,51	21,0	203,06	21,64	18,19	1,88
PO-FL	43	424,58	21,85	42	418,47	21,96	42,5	421,52	21,90	4,32	0,43
PO-IAM	99	1099,38	23,09	137	1348,83	21,79	118,0	1224,10	22,44	176,38	16,89
PO-CO	133	1574,83	23,83	146	1477,78	22,06	139,5	1526,31	22,94	68,62	6,27

unesp

Quadro 07-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM/XT) e graus-dia acumulados (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^{0}C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972), desvio padrão da soma térmica em graus-dia (Sdd) e em dias (Sd) calculado através da relação proposta por ARNOLD (1959), para o cv. Niagara Rosada podado em junho de 1995 e 1996. Selvíria - MS.

Temperatura - base = 10^{0}C

Estadios	1995			1996			MÉDIA	1995/1996			
fenológ.	N	GD	TM	N	GD	TM	N	GD	Xt	Sdd	Sd
PO-GA	16	181,00	21,31	16	157,57	19,81	16,0	169,28	20,56	16,56	1,57
PO-BR	20	231,70	21,58	22	241,92	20,97	21,0	236,81	21,27	7,22	0,64
PO-AI	21	245,70	21,70	22	241,92	20,97	21,5	243,81	21,33	2,67	0,23
PO-FL	36	450,10	22,50	43	435,04	20,08	39,5	442,57	21,29	10,65	0,94
PO-IAM	98	1398,70	24,27	113	1374,70	22,15	105,5	1386,70	23,21	16,97	1,28
PO-CO	112	1610,15	24,37	121	1490,50	22,30	116,5	1550,32	23,33	84,60	6,34

Temperatura - base = 12^{0}C

PO-GA	16	149,00	21,31	16	128,44	19,81	16,0	138,72	20,56	14,53	1,70
PO-BR	20	191,70	21,58	22	200,79	20,97	21,0	196,24	21,27	6,43	0,70
PO-AI	21	203,70	21,70	22	200,79	20,97	21,5	202,24	21,33	2,05	0,22
PO-FL	36	378,10	22,50	43	354,42	20,08	39,5	366,26	21,29	16,74	1,80
PO-IAM	98	1202,70	24,27	113	1155,08	22,15	105,5	1178,89	23,21	33,67	3,00
PO-CO	112	1386,15	24,37	121	1254,88	22,30	116,5	1320,51	23,33	92,82	8,19

unesp

Quadro 08-Estádios fenológicos estudados: poda/gema-algodão (PO/GA), poda/brotação (PO/BR), poda/ aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda/florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO), duração média em dias para cada estádio (N), temperatura média (TM/XT) e graus-dia acumulados (GD) calculados através da temperatura-base 10 e 12^{0}C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972), desvio padrão da soma térmica em graus-dia (Sdd) e em dias (Sd) calculado através da relação proposta por ARNOLD (1959), para o cv. Niagara Rosada podado em julho de 1995 e 1996. Selvíria - MS.

Temperatura - base = 10^{0}C

Estádios	1995			1996			MÉDIA		1995/1996		
Fenológ.	N	GD	TM	N	GD	TM	N	GD	Xt	Sdd	Sd
PO-GA	13	167,30	22,86	16	158,77	19,90	14,5	163,03	21,38	6,03	0,53
PO-BR	21	288,35	23,73	23	249,07	20,81	22,0	268,71	22,27	27,77	2,26
PO-AI	23	318,45	23,84	23	249,07	20,81	23,0	283,76	22,32	49,05	3,98
PO-FL	36	518,50	24,40	42	496,54	21,81	39,0	507,52	23,10	15,52	1,18
PO-IAM	97	1467,0	25,12	98	1279,87	23,05	97,5	1373,43	24,08	132,32	9,40
PO-CO	107	1620,6	25,14	114	1536,02	23,47	110,5	1578,31	24,30	59,81	4,18

Temperatura - base = 12^{0}C

PO-GA	13	141,30	22,86	16	127,79	19,90	14,5	134,54	21,38	9,55	1,02
PO-BR	21	246,35	23,73	23	204,23	20,81	22,0	225,29	22,27	29,78	2,90
PO-AI	23	272,45	23,84	23	204,23	20,81	23,0	238,34	22,32	48,24	4,67
PO-FL	36	446,50	24,40	42	413,74	21,81	39,0	430,12	23,10	23,16	2,08
PO-IAM	97	1273,00	25,12	98	1085,90	23,05	97,5	1179,4	24,08	132,30	10,95
PO-CO	107	1406,60	25,14	114	1310,05	23,47	110,5	1358,3	24,30	68,27	5,55

Os Quadros 06, 07 e 08 mostram que em relação à temperatura-base, para as podas de junho e julho o menor desvio padrão das somas térmicas em dias foi o obtido utilizando-se a temperatura-base 10^{0}C para todos os estádios fenológicos estudados. Já para a poda de maio o menor desvio padrão em dias foi obtido com a temperatura-base igual a 12^{0}C para os estádios: gema-algodão, florescimento e início do amadurecimento das bagas e para os demais estádios como brotação, aparecimento da inflorescência e colheita a a temperatura-base igual a 10^{0}C foi a que melhor se ajustou.

unesp

Autores como BRANAS et al. (1946), HIDALGO (1980), VILLASECA et al. (1986), JIMÉNEZ (1991) e SENTELHAS (s.d.) consideraram a temperatura-base igual a 10^0C como um valor médio mais adequado, ao contrário de ALMEIDA (1972), MANDELLI (1984), PEDRO JR. et al. (1993) e FERRI (1994) que tem a temperatura-base 12^0C como sendo a que melhor se ajustou às necessidades térmicas da videira.

BOLIANI (1994) concluiu que não foi possível afirmar a existência de uma mesma temperatura-base (10 e 12^0 C) para os diferentes estádios fenológicos e cultivares (Itália e Rubi).

4.7.2. Graus-dia

Os resultados obtidos no Quadro 05 revelam que para a poda de abril o somatório dos graus-dia acumulados para o período da poda até a colheita foi respectivamente 1593 e 1351GD para temperatura-base 10 e 12^0C; no Quadro 06 referente a poda de maio o somatório dos graus-dia acumulados para o período da poda até a colheita foi respectivamente 1840 e 1763GD para 1995 e 1996, considerando a temperatura-base igual a 10^0C e de 1574 e 1477GD para 1995 e 1996, considerando a temperatura-base igual a 12^0C, no Quadro 07 referente a poda de junho o somatório dos graus-dia acumulados para o período da poda até a colheita foi respectivamente 1610 e 1490GD para 1995 e 1996, considerando a temperatura-base igual a 10^0C e de 1386 e 1254GD para 1995 e 1996, considerando a temperatura-base igual a 12^0C e no Quadro 08 referente a poda de julho o somatório dos graus-dia acumulados para o período da poda até a colheita foi respectivamente 1620 e 1536GD para 1995 e 1996, considerando a temperatura-base igual a 10^0C e de 1406 e 1310GD para 1995 e 1996, considerando a temperatura-base igual a 12^0C.

Observando as quatro épocas de poda para 1995 e 1996 e a temperatura-base igual a 10^0C foi possível verificar que com um intervalo entre 157 a 187GD acumulados, ocorreu o primeiro estádio fenológico da videira, gema-algodão, entre 230 a 288GD acumulados ocorreu a brotação, entre 230 a 318GD acumulados ocorreu o aparecimento da inflorescência, entre 435 a 518GD acumulados ocorreu o florescimento, entre 1148 a 1616GD acumulados ocorreu o início do amadurecimento das bagas e entre 1490 a 1840 GD acumulados ocorreu a colheita, valores observados nos Quadros 05, 06,

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

07 e 08. Os dados apresentados acima mostram que os graus-dia acumulados para os estádios de gema-algodão, brotação, aparecimento da inflorescência e florescimento tiveram uma variabilidade relativamente pequena entre os tratamentos e anos, ao passo que para os estádios início do amadurecimento das bagas e colheita esta foi bastante expressiva. Sendo o mesmo verificado para a temperatura-base 12^0C.

Quadro 09-Média da soma térmica em graus-dia acumulado (GD) entre os anos de 1995 e 1996, para os estádios poda/gema-algodão (PO/GA), poda /brotação (PO/BR), poda/aparecimento da inflorescência (PO/AI), poda /florescimento (PO/FL), poda/início do amadurecimento das bagas (PO/IAM) e poda/colheita (PO/CO) calculados com temperatura-base 10 e 12^0 C pela equação proposta por VILLA NOVA et al.(1972) para as podas de abril, maio, junho e julho para o cv. Niagara Rosada. Selvíria - MS.

Estádios Fenolog.	GD - 1995/1996 - Tb=10^0C				GD - 1995/1996 - Tb=12^0C			
	Épocas de poda							
	Abril	Maio	Junho	Julho	Abril	Maio	Junho	Julho
PO-GA	172,35	185,90	169,28	163,03	148,05	154,90	138,72	134,54
PO-BR	246,05	244,87	236,81	268,71	212,05	203,06	196,24	225,29
PO-AI	246,05	244,87	243,81	283,76	212,05	203,06	202,24	238,34
PO-FL	510,35	506,20	442,57	507,52	432,35	421,52	366,26	430,12
PO-IAM	1148,9	1456,7	1386,7	1373,4	969,03	1224,1	1178,9	1179,4
PO-CO	1593,4	1801,9	1550,3	1578,3	1351,4	1526,3	1320,5	1358,3
Duração média do ciclo (Dias)	121	139,5	116,5	110,5	121	139,5	116,5	110,5

Os resultados obtidos no Quadro 09 mostram a média dos graus-dia acumulado entre os anos de 1995 e 1996 e a duração média em dias do ciclo produtivo da uva, evidenciando que as podas de junho e julho necessitaram de um menor período para completar as exigências térmicas da videira, pois são períodos em que as médias térmicas foram mais elevadas.

Os resultados mostram o potencial da região para a videira Niagara Rosada em relação às condições climáticas, principalmente quando podadas em junho e julho, concordando com os comentários de ALMEIDA (1972) onde regiões que apresentam

unesp

maiores somas térmicas em menor espaço de tempo são indicadas para o cultivo de uva de mesa.

Considerando-se a temperatura-base igual a 12^0C observou-se no Quadro 09 valores médios de graus-dia acumulados entre a poda e a colheita de 1351GD para a poda de abril, 1526 GD para a poda de maio, 1320 GD para a poda de junho e 1358 GD para a poda de julho. MANDELLI (1984) obteve um valor mínimo de 1299GD, da brotação à colheita, para o cv. Riesling Itálico e o máximo de 1427 GD para o cv. Cabernet Franc em 13 anos de estudos na região de Bento Gonçalves-RS. PEDRO JR et al. (1993) estudando o cv. Niagara Rosada em Jundiaí obtiveram um valor de 1248 GD, média entre diferentes épocas de poda, valor semelhante aos obtidos neste experimento, considerando o fato de que não está incluído a fase de poda a gema-algodão. Já os valores obtidos por FERRI (1994) foi de 1589 GD para o cv. Niagara Rosada, considerando o período de poda a colheita, valor este superior aos obtidos nas podas de junho e julho, as que se mostraram ser mais promissoras para a região de Selvíria-MS.

Considerando-se a temperatura-base igual a 10^0C os resultados obtidos entre a poda e a colheita foram em média de 1593 GD para a poda de abril, 1801 GD para a poda de maio, 1550 GD para a poda de junho e 1578 GD para a poda de julho. VILLASECA et al. (1986) obtiveram para cvs. de mesa e vinho tardios 1486 GD e para precoces 908 a 1076 GD até a maturação, sendo que os tardios tiveram uma certa semelhança, ao passo que os precoces apresentaram valores bem inferiores aos obtidos no experimento. Os valores obtidos por SENTELHAS (s.d.) para o cv. Niagara Rosada em Jundiaí (1550 GD) é idêntico ou muito semelhante aos obtidos nas podas de junho, julho e abril, assim como os obtidos por BOLIANI (1994) para os cvs. Itália e Rubi, na região de Jales, que foi respectivamente de 1511 e 1508GD.

Deve-se lembrar que os valores de somatório térmicos em GD são dependentes da temperatura-base, do cultivar, do estádio fenológico e da localização geográfica (BOLIANI, 1994).

Com os dados obtidos neste experimento é possível prever a época de colheita com relativa segurança, pois se determinou a quantidade de energia que o cv. necessita para completar o seu ciclo produtivo em quatro épocas distintas de poda; abril, maio, junho e julho.

unesp

5. CONCLUSÕES

Houve uma pequena variação na duração dos estádios fenológicos: gema-algodão, brotação, aparecimento da inflorescência e florescimento entre as diferentes épocas de poda para os dois anos. Para os estádios início do amadurecimento das bagas e colheita a variação verificada entre as épocas de poda e anos foi maior, principalmente em relação à poda de maio de 1996.

A poda de julho foi a mais precoce no ciclo total, com uma média entre os anos de 110,5 dias da poda até a colheita.

O cultivar Niagara Rosada apresentou uma percentagem de brotação das gemas acima de 40%, chegando a alcançar 84%, não havendo influência da antecipação da poda.

Os ramos da videira tiveram um desenvolvimento lento até os 45 dias, mas alcançaram um bom comprimento, sendo o melhor resultado observado na poda de julho, em seguida para junho e abril, ao passo que para a poda de maio o desenvolvimento foi insatisfatório.

O número de gemas por ramo não apresentou grandes diferenças entre as épocas de poda, com exceção da poda de maio, que resultou num número bem reduzido de gemas.

A maioria dos cachos estava na terceira gema do ramo, independente da época de poda.

unesp

Os cachos, tanto em comprimento como em largura tiveram um melhor desenvolvimento na poda de julho, sendo que aos 45 dias do seu aparecimento o comprimento já estava praticamente definido.

Para as bagas, considerando o peso, comprimento e diâmetro os melhores resultados foram obtidos nas podas de junho de 1996 e julho de 1995 e 1996.

A ATT e o SST das bagas apresentaram valores mais adequados nas podas de junho e julho, isto é, frutos com teor de brix mais elevado e com menor acidez.

A poda de julho foi a mais produtiva, mantendo uma uniformidade entre os dois anos analisados.

A temperatura-base que mais se ajustou às podas de junho e julho para todos os estádios estudados foi 10^0C. Para a poda de maio não foi possível definir uma única temperatura-base para todos os estádios fenológicos, sendo que para gema-algodão, florescimento e início do amadurecimento das bagas foi mais adequado 12^0C e para brotação, aparecimento da inflorescência e colheita foi 10^0C.

As necessidades térmicas exigidas pelas videiras para completar o ciclo foi em média de 1593GD para a poda de abril, 1801GD para maio, 1550GD para junho e 1578GD para julho, considerando a temperatura-base 10^0C.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados durante vários anos e diferentes épocas de poda para que se obtenha uma correta definição das exigências térmicas da videira e da temperatura-base para cada estádio fenológico.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE,T. C S., ALBUQUERQUE, J. A. S. **Pesquisas desenvolvidas para melhorar a brotação da videira na região semi-árida brasileira**. Petrolina: EMBRAPA, 1993. 7p. (Documento, 79).

ALMEIDA, J. L. F**. Possibilidades de produção de uvas de mesa em Moçâmedes e em Roçadas**. Angola: Instituto de Investigação Agronômica de Angola, 1972. 19 p.

ANDRADES, M. S. La vid: clasificacion: morfología: ciclo vegetativo y reproductor: hábitat. **Viticultura enologia profissional**, n.8, p. 18-23, 1990.

ARNOLD, C. Y. The determination and significance of the base temperature in a Linear Heat Unit System. Proc. **American society for horticultural science,** v. 74, p.430-45, 1959.

AZZI, G. **Ecologia agrária**. Barcelona: Salvat, 1959. 449p.

BAGGIOLINI, M. Les stades reperes dans le developpement anual de la vigne. **Revue Romande d' agriculture de viticulture et d 'arboriculture**, v.8, p. 4-6, 1952.

BAILLOD, M., BAGGIOLINI, M. Les stades repères de la vigne. **Revue suisse Vitic. Hortic.**, v.25, n. 1, p.7-9, 1993.

BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. Viçosa: Imprensa Universitária - UFV, 1987. 488p.

BOLIANI, A. C. **Avaliação fenológica de videiras *Vitis vinifera* L. cvs. Itália e Rubi na região oeste do Estado de São Paulo**. Jaboticabal., 1994. 188p. Tese.(Doutorado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.

BRAGA, F. G. **Cultura da uva Niagara Rosada**. São Paulo: Nobel, 1988, 66p.

BRAGA, F. G. A agricultura da videira Niagara Rosada. **A viticultura jundiaiense,** jan. p.5-7, 1994.

BRANAS, J., BERNON, G., LEVADOUX, L. **Eléménts de viticulture générale**. Montpellier: Delmas Bordeaux, 1946, 400 p.

CORRÊA, L. S. Efeito de duas podas por ano sobre a produção da videira Traviu cultivada em Selviria-MS. **Revista brasileira de fruticultura**, v.13, n.2, p.83-8, 1991.

COSTACURTA, A., ROSSELI, G. Fattori climátici ed edaficiche condizionano gei impianti dei Vignale. **Rev. Vitic. Enol.**, v.10, p.469-80, 1980.

DEMATTÊ, J. L. I. **Levantamento detalhado dos solos do Campus Experimental de Ilha Solteira**. Piracicaba: ESALQ, 1980, 114p.(mimeogr.).

FERRI, C. P. **Caracterização agronômica e fenológica de cultivares e clones de videira (*Vitis* spp) mantidos no Instituto Agronômico, Campinas, SP**. Piracicaba, 1994. 89p. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia). - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

FREITAS, B. B. **Anuário de informações estatísticas da agricultura**: anuário IEA 1995. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1996. 139 p. (Informações estatísticas da agricultura).

GALLET, P. **Precis de viticulturae**. 4 ed. Montpellier: Imprimerie Déhan, 1983. 584p.

GALSTON, A. W., DAVIES, P. J. **Mecanismo de controle no desenvolvimento vegetal**. São Paulo: Edgard Blucher, Edusp, 1972. 171p.

GETTMANN, W. Dormex en vid: una nueva y eficiente herramienta de manejo. **Nutri-Fitos**, p.129-31, 1990.

GONÇALVES, C. A. A. **Comportamento da cultivar folha de figo (*Vitis labrusca* L.) sobre diferentes porta-enxertos de videira**. Lavras, 1996. 45p. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia). - Escola Superior de Agricultura, Universidade Federal de Lavras.

GONÇALVES, J. S. et al. Estrutura de produção e de mercado da uva de mesa brasileira. **Agricultura em São Paulo**, v.43, n. 1, p.43-93, 1996.

HABA, M. et al. Influencia de la temperatura en las alteraciones fisiológicas de la variedad Bobal. **Viticultura enologia profissional**, n.40, p. 33-41, 1995.

HIDALGO, L. **Caracterizacion macrofisica del ecosistema medio-planta en los viñedos españoles**. Madrid: Boletin del instituto nacional de investigaciones agrárias. 1980. 255p. (Comunicaciones produccion vegetal, 29).

HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general**. Madrid: Ediciones Mundi Pressa, 1993. 690p.

unesp

HERNANDES, F. B. T., LEMOS FILHO, M. A. F., BUZETTI, S. **Sofware hidrisa e o balanço hídrico de Ilha Solteira.** Ilha Solteira: Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 1995. 45p. (Série irrigação, 1).

JIMÉNEZ JIMÉNEZ, J. Diez cultivares tintos de vid en Castilla-La Mancha: desarrollo fenológico y su relación com las integrales térmicas. **Vitivinicultura,** v.9, p. 41-7, 1991.

KISHINO, A. R. **Videira 'Itália' (*Vitis vinifera* L):** produção tardia da uva com variação no sistema e na época de poda. Piracicaba . 1981. 91p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

KISHINO, A. R. et al. Efeito da calciocianamida na brotação da videira cultivar Itália (Pirovano 6S). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, 1978, Salvador. **Anais**...Salvador: s.n.,1978. v.2, p.315-21.

KISHINO, A. R., MASHIMA, M. Uva**.** In: MANUAL agropecuário para o Paraná. Londrina: IAPAR, 1980.p.139-77.

LAVÍN A., A. Fenologia del desarrollo del fruto de vid, cv. Pais, bajo condiciones del secano interior, en Cauquenes. **Agricultura tecnica**, v.45, n. 2, p.145-51,1985.

MANDELLI, F. **Comportamento fenológico das principais cultivares de Vitis vinifera L. para a região de Bento Gonçalves, RS**. Piracicaba, 1984. 125p. Dissertação (Mestrado em Agrometeorologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

MARASCHIN, M., KOLLER, O. C., SILVA, A. L. Efeito da época de poda e calciocianamida na quebra de dormência e produtividade da videira cv. Niagara Branca, no litoral catarinense. **Pesquisa agropecuária brasileira,** v.27, n. 3, p. 455-62, 1992.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

MASHIMA, M. Novas técnicas na cultura da uva Itália. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, 1973, Viçosa. **Anais...**Viçosa: SBF., 1973. v.2, p.521-7.

MIELE, A. et al. Efeito da calciocianamida na quebra de dormência, fertilidade das gemas, produtividade do vinhedo e qualidade da uva Cabernet Franc. **Pesquisa agropecuária brasileira,** v.17, n. 3, p. 393-8, 1982.

MOTOIKE, S. Y. **Retardantes de crescimento na produção de videira (*Vitis vinifera* L.) cv. Itália na região oeste do Estado de São Paulo**. Viçosa, 1994. 70p. Tese (Magister Scientiae) - Universidade Federal de Viçosa.

NEMETH, M. Caractéristiques écologiques des cépages et des vignobles. Hongrois. **Bulletin l'office internacional de la vigne et du vin**, v.45, p. 25-43, 1972.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia Vegetal**. São Paulo: Ceres, 1981. 425p.

PEDRO JUNIOR, M. J. et al. Caracterização de estádios fenológicos da videira Niagara Rosada. In; CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: SBF, 1989. v.1, p.453-6.

PEDRO JUNIOR, M. J. et al. Caracterização fenológica da videira 'Niagara Rosada' em diferentes regiões paulistas. **Bragantia**, v. 52, n. 2. p. 153-60, 1993.

PEREIRA, F. M. **Estudo da giberelina sobre a videira Niagara Rosada (*Vitis labrusca* X *Vitis vinifera* L).** Piracicaba, 1972. 134p. Tese (Doutorado em Fitotecnia)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

unesp

PEREIRA, F. M. Uvas finas de mesa no Brasil: técnicas especiais utilizadas na implantação e condução dos vinhedos. In: CURSO INTERNACIONAL DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DA UVA DE MESA, 1992, Comahue, Argentina. **Anais...** Comahue: FCA/ Universidad Nacional del Comahue, 1992. v.2, p. 20-33.

PEREIRA, F. M., CAMPOS, A. C. O cultivo de uvas de mesa no Brasil. In: CURSO INTERNACIONAL DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE UVA DE MESA, 1, 1992, Comahue. **Anais...** Comahue: FCA/ Universidad Nacional del Comahue, 1992. v.2, p.1-21.

PEREIRA, F. M., OLIVEIRA, J. C. Efeitos de deferentes formas de aplicação de calciocianamida sobre a antecipação da brotação e da época de produção da cv. Niagara Rosada. **Científica,** v.6, n. 2, p. 203-7, 1978.

PIMENTEL, O. **Poda da videira e particularidades para o Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Faculdade de Agronomia e Veterinária/UFRGS, 1962. 91p.

PIRE, C. R., TORTOLERO, T. E. Efecto de la humedad del suelo sobre la brotacion de la vid en condiciones tropicales. **Agronomia tropical**, v. 43, p.75-85, 1993.

PIRES, E. J. P. **Efeito do ácido giberélico nas características dos cachos e das bagas em uva cultivar Maria (IAC 514-6)**. Piracicaba, 1988. 73p. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

PIRES, E. J. P. et al. Effects d'agents chimiques dans l'induction du debourrement, du developpement des pouses et de la production de la production da la variété 'Niagara Rosada'(*Vitis labrusca* X *Vitis vinifera* L).Paris. **Bulletin de l'office international de la vigne et du vine**. v. 63, n. 2, 1990.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

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 da Estado de São Paulo**. Piracicaba, 1995. 95p. Tese. (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

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

POMMER, C. V. et al. Efeito do anelamento na maturação de uvas com semente. **Revista brasileira de fruticultura**, v.13, n.3, p.147-50, 1991.

PUJOL, J. N. **Viticultura prática**. Lerida: Dilagro 1972, 370p.

ROSIER, J. P., CARBONNEAU, A. Medidas de superfície foliar na comparação de dois sistemas de condução da videira cultivada em solos argiloso e arenoso. **Revista Ceres**, v.42, n. 241, p.253-62, 1995.

SALISBURY, F. B., ROSSI, C. **Plant physiology**. Belmont: Wadsworth Publishing, 1969. 747p.

SAMPAIO, J. M. M. Influência do clima na produção da videira (*Vitis vinifera* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, 1973, Viçosa. **Anais...** Campinas: SBF, 1973. p.513-20.

SENTELHAS, P. C. **Clima e videira,** Campinas: SCA/IAC, s.d., 26 p. (no prelo).

SILVA, A C. P. **Comportamento de variedades "americanas" de videira na região de Jundiaí - SP.** Jaboticabal, 1987. 84p. (Trabalho de graduação apresentado a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, UNESP, Campus de Jaboticabal, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo).



SILVA, A. C., PEREIRA, F. M., MARTINS, F. P. Comportamento de cultivares americanos de videira na região de Jundiaí - SP. **Científica,** v.18, n. 1, p. 61-70, 1990.

SIMÃO, S. **Manual de fruticultura**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1971. 530p.

SOUSA, J. S. I. **Cultura da videira**. São Paulo: Melhoramentos, 1959. 295p.

SOUSA, J. S. I. **Uvas para o Brasil**. São Paulo: Melhoramentos, 1969. 456p.

SOUZA, A., COSTA, J. M. N. Temperatura base para cálculo de graus-dia para cultivares de arroz no triângulo mineiro. **Lavoura arrozeira**, v.45, n. 400, p.24-5, 1992.

TERRA, M. M. et al. Comportamento de porta-enxertos para o cultivar de uva de mesa Niagara Rosada, em Jundiaí, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, 1987, Campinas. **Anais**...Campinas: s.n.,1987. p.721-725.

TERRA, M. M. et al. Considerações para elaboração de um plano nacional para a viticultura. **O agronômico**, v.41, n.2, p.123-31, 1989.

TRESSLER, D. K., LOSLYN, M. A. **Fruits and vegetables juice**: processing, technology west port: The AVI. Publ., 1961. 1028p.

TRIPOLI, M. J. O., MÜLLER, L. Desenvolvimento do fruto em algumas cultivares de videira no Rio Grande do Sul. **Agronomia Sulriograndense**, v.17, n.2, p.305-39, 1981.

WINKLER, A. J. **Viticultura.** México: Compañia Editorial Continental, 1965. 792p.

VILLA NOVA, N. A. et al. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base, em função das temperaturas máxima e mínima. **Ciências da terra**, v. 30, p. 1-8, 1972.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 1 12 13 14 15 16 17 18

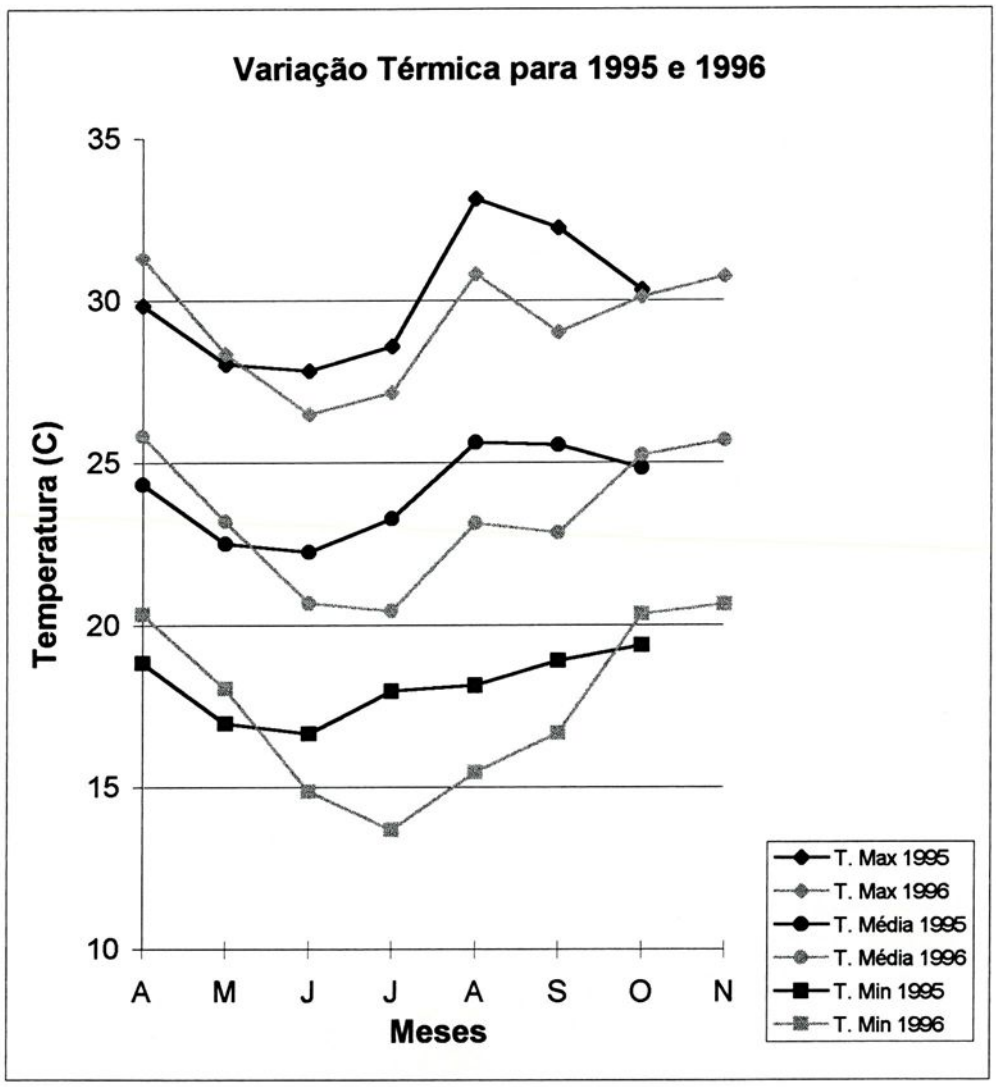
VILLASECA, S., NOVOA, R., MUÑOZ, I. Fenologia y sumas de temperaturas en 24 variedades de vid. **Agricultura tecnica**, v.46, n. 1, p.63-7. 1986.

VOLPE, C. A. Fenologia de citros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS-FISIOLOGIA. 2, 1992, Bebedouro. **Anais...** Bebedouro: EECB, 1992. p.107-20.

unesp

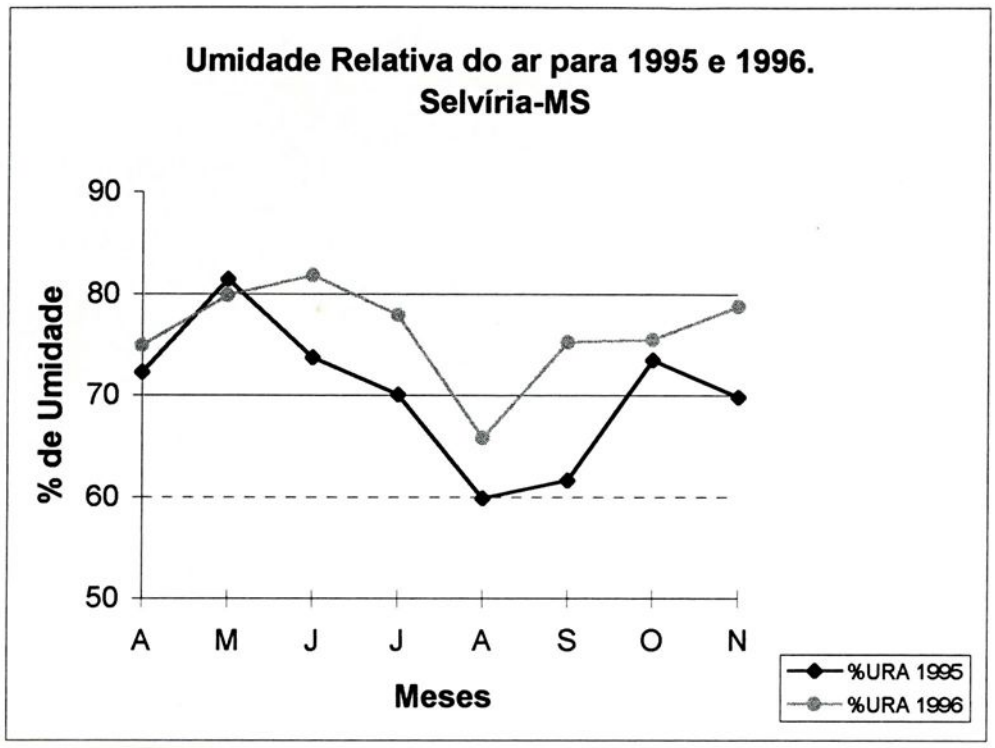
APÊNDICE

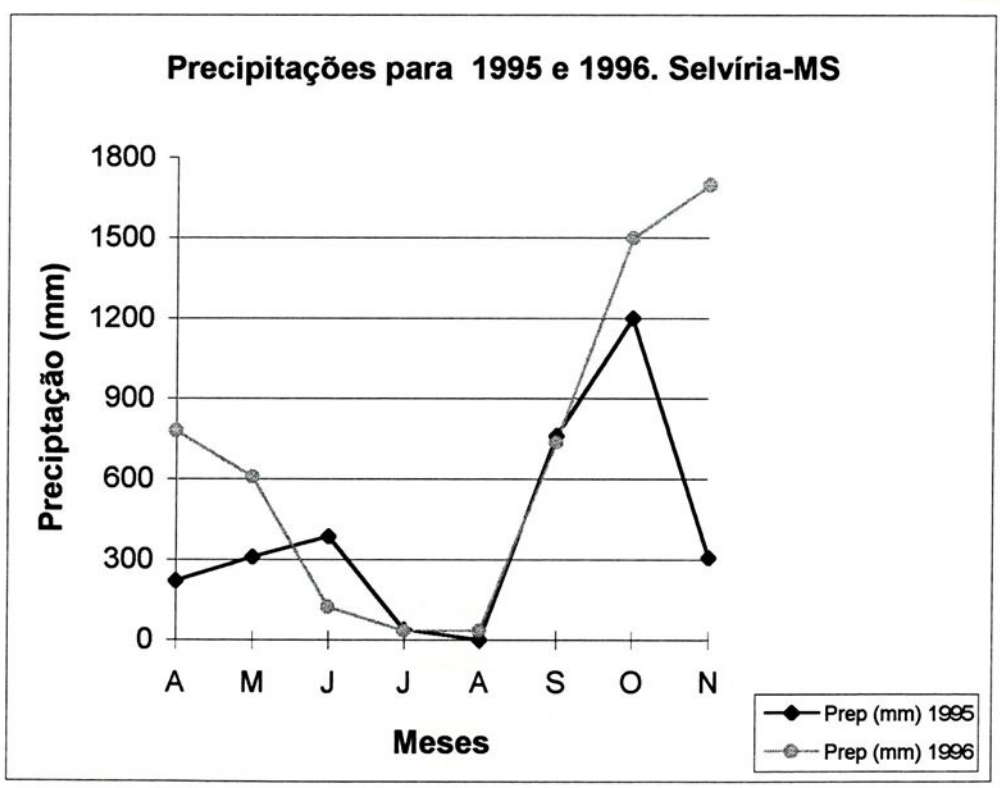
Figura 35- Variação de temperatura (C) para os anos de 1995 e 1996.



Fonte: Dados climáticos fornecidos pelo Posto Meteorológico da CESP de Ilha Solteira -SP.

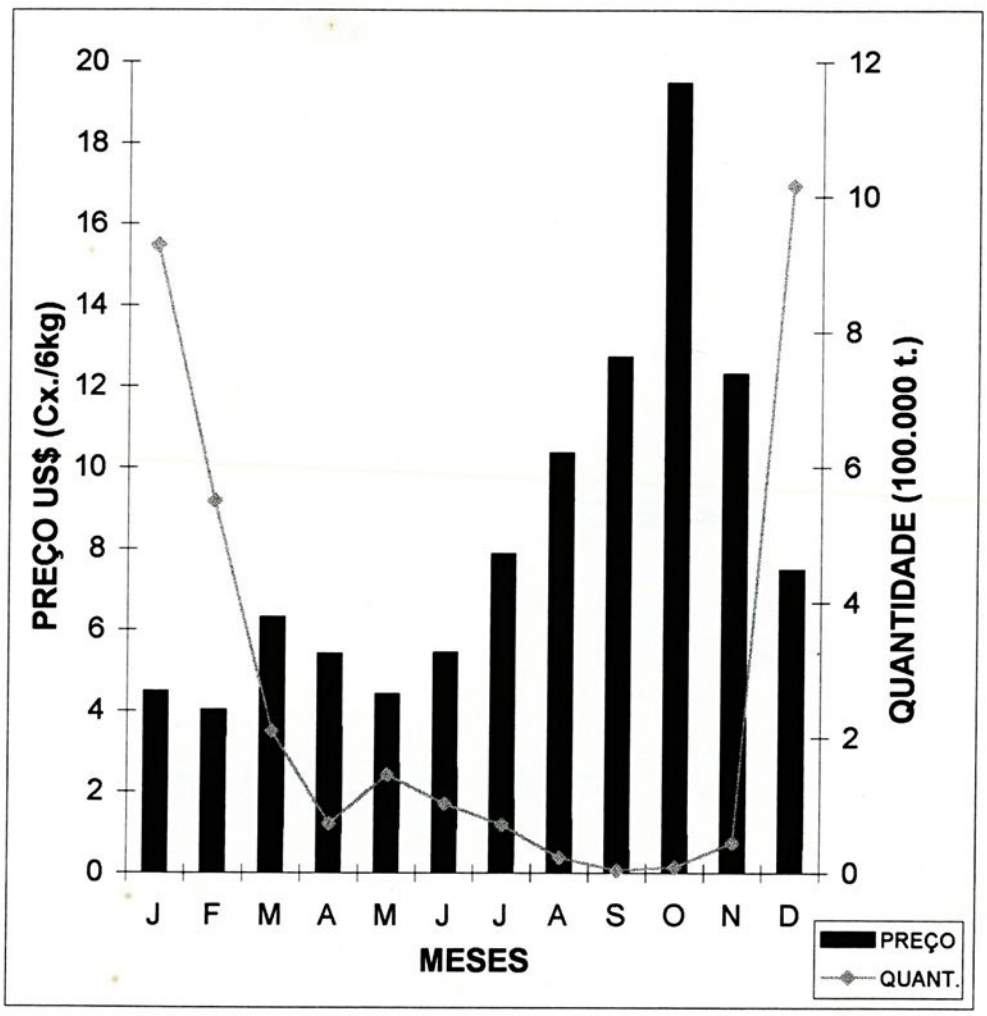
Figura 36-Variação da umidade relativa do ar e precipitação para os anos de 1995 e 1996.





Fonte: Dados climáticos fornecidos pelo Posto Meteorológico da CESP de Ilha Solteira - SP.

Figura 37- Sazonalidade da uva Niagara Rosada, de 1992 a 1996.



Fonte: CEAGESP 1992 a 1996.

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO
AV. BRASIL, 56 - CAIXA POSTAL 31
15385-000 - ILHA SOLTEIRA - SP