

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

**AVALIAÇÃO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS PARA SUPERAÇÃO DE
DORMENCIA, PRODUÇÃO E QUALIDADES DOS FRUTOS DE ‘NIAGARA ROSADA’**

JORGE LUIZ LOMBARDI JORGE

ILHA SOLTEIRA – SP
SETEMBRO 2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

**AVALIAÇÃO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMENCIA,
PRODUÇÃO E QUALIDADES DOS FRUTOS DE ‘NIAGARA ROSADA’**

JORGE LUIZ LOMBARDI JORGE

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aparecida Conceição Boliani

Co-orientador: Prof^o. Dr^o. Luiz de Souza Corrêa

Dissertação de Mestrado apresentada à
Universidade Estadual Paulista “Julio de
Mesquita Filho” – UNESP – Câmpus de Ilha
Solteira, para obtenção do título de Mestre
em Agronomia.

Especialidade: Sistemas de Produção.

ILHA SOLTEIRA – SP
SETEMBRO 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da UNESP - Ilha Solteira.

J82a

Jorge, Jorge Luiz Lombardi.

Avaliação de produtos alternativos para superação de dormência, produção e qualidades dos frutos de 'Niagara Rosada' / Jorge Luiz Lombardo Jorge. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2011

67 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2011

Orientadora: Aparecida Conceição Boliani

Co-orientador: Luiz de Souza Corrêa

Inclui bibliografia

1. Uva – Condições climáticas. 2. *Vitis labrusca L.* 3. Entressafra. 4. Toxidade – Testes.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Avaliação de produtos alternativos para superação de dormência de gemas, produção e qualidade dos frutos de 'Niagara Rosada'

AUTOR: JORGE LUIZ LOMBARDI JORGE

ORIENTADORA: Profa. Dra. APARECIDA CONCEIÇÃO BOLIANI

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. LUIZ DE SOUZA CORREA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM AGRONOMIA ,
Área: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. APARECIDA CONCEIÇÃO BOLIANI
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Prof. Dr. PEDRO CESAR DOS SANTOS
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Profa. Dra. SONIA MARIA NALESSO MARANGONI MONTES
Departamento de Descentralização do Desenvolvimento / Agencia Paulista de Tecnologia dos Agronegocios

Data da realização: 29 de setembro de 2011.

Dedico

Aos meus pais Eloisa Helena Lombardi Jorge e Jorge Luiz Fernandes Jorge pelo amor, carinho, incentivo, respeito, educação e esforços para que eu adquirisse uma formação moral e profissional, fica minha eterna gratidão...

Ao meu amor

Larissa A. Babeto pelo afeto, carinho e cumplicidade...

Aos meus familiares

Que sempre torceram para a realização de meus sonhos...

Aos meus irmãos

Thiago e Luciano pelos momentos felizes, de apoio e dedicação...

Ofereço

Agradeço

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira, pela oportunidade de realização deste sonho.

À Prof^ª. Dr^ª. Aparecida Conceição Boliani pela orientação, amizade, apoio, confiança e comprometimento que me ajudaram muito nessa etapa final.

Ao Prof^º. Dr^º. Luiz de Souza Corrêa pela paciência e dedicação como co-orientador.

Ao Prof^º. Dr^º. Pedro César dos Santos pelo auxílio estatístico, imprescindível para a realização deste trabalho.

À MSc. Érica Rodrigues Moreira pela imensa ajuda na qual sou muito grato.

Aos meus grandes amigos da República Pao Gostoso: Fernando (Guga), Mauro (Smeagol), Rafael (Função) e William (Maria Clara).

A todos os meus colegas de curso, pela convivência alegre e pela troca de experiência e conhecimento, em especial aos meus eternos amigos, pessoas especiais como vocês sempre ficarão guardadas no meu coração.

Enfim, a todos aqueles que de uma forma ou de outra contribuíram para que eu chegasse até aqui, meus sinceros agradecimentos.

Muito obrigado!

RESUMO

A produção de uvas da região Noroeste paulista tem preferência em atender a entressafra, com podas entre os meses de maio e junho. Nesse período as condições climáticas são desfavoráveis à brotação das gemas; solucionada com a aplicação de cianamida hidrogenada (CH_2N_2). Mesmo eficiente na quebra de dormência, a utilização da CH_2N_2 tem sido questionada pela alta toxicidade, cujo registro está sob revisão pelas autoridades da União Européia, preconizando a utilização de produtos alternativos que não agridam o aplicador. Pelo exposto o objetivo do trabalho foi testar substâncias alternativas na superação de dormência de gemas, produção e qualidade dos frutos de 'Niagara Rosada'. O experimento foi realizado em duas etapas. A primeira, de 24/07/2009 a 17/09/2009, para verificar eficiência na quebra de dormência de gemas pelos tratamentos: 1) Sem aplicação de produto; 2) Óleo mineral (OM) (2%); 3) OM (3%); 4) OM (4%); 5) Extrato de alho (EA) (2%); 6) EA (4%); 7) EA (6%); 8) OM (2%) + KNO_3 (3%); 9) OM (3%) + KNO_3 (3%); 10) OM (4%) + KNO_3 (3%); 11) EA (2%) + KNO_3 (3%); 12) EA (4%) + KNO_3 (3%); 13) EA (6%) + KNO_3 (3%) e 14) CH_2N_2 (5%). A segunda etapa se deu na ocasião da colheita dos frutos dia 09/12/2009 na qual foram avaliadas as variáveis: número de cachos por ramos, massa de cachos, massa média de bagas, diâmetro de bagas, comprimento de bagas, número médio de bagas, massa do engaço e teor de sólidos solúveis totais. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, uma planta por parcela. Em todos os tratamentos ocorreram brotações de forma proporcional no decorrer das avaliações. Não houve efeito das doses dos produtos nos tratamentos, apresentando diferença significativa apenas pelo teste de Tukey para a CH_2N_2 com melhor antecipação ao 7° dia após a poda (DAP), média de 2,26 gemas brotadas/ramo, superior brotação ao 14° DAP com média 2,80 brotações/ ramo e maior brotação ao 21° DAP e final, em média 3,00 gemas/ramo. Houve uma correlação linear crescente entre o número de gemas brotadas na quantidade de cachos produzidos por ramo. O tratamento com CH_2N_2 (5%) foi o melhor tratamento com média de 3,8 cachos por ramo diferindo significativamente dos demais tratamentos com médias inferiores. Somente constatou-se efeito de dose para o óleo mineral (2%) com estimativa de maior valor. Analisando os tratamentos em suas doses isoladamente, não foi verificada nenhuma diferença significativa para as variáveis: massa de cachos, massa média de bagas, diâmetro médio de bagas, comprimento médio de bagas, número médio de bagas, massa média do engaço e teor de sólidos solúveis totais. Apesar dos resultados, esses produtos alternativos devem ser testados em outras condições antes de serem excetuados como alternativa na quebra de dormência em gemas de videira.

Palavras-chave: *Vitis labrusca* L. Condições climáticas. Entressafra. Toxicidade.

ABSTRACT

The production in the northwest of São Paulo has a preference to attend the offseason, with pruning between the months of May and June. During this period the climatic conditions are unfavorable to shoot buds; solved with the application of hydrogenated cyanamide (CH_2N_2). Although effective in breaking dormancy, the use of CH_2N_2 has been questioned by its high toxicity, that is under review by EU officials, suggesting the use of alternative products that do not harm the applicator. For these reasons the objective of this study was to test alternative products for breaking bud dormancy, production and fruit quality of 'Niagara Rosada'. The experiment was conducted in two stages. the first one, from 07/24/2009 to 09/17/2009, to check efficiency of buds break dormancy by the treatments: 1) No product application; 2) mineral oil (MO) (2%); 3) MO (3%); 4) MO (4%); 5) Garlic extract (GE) (2%); 6) GE (4%); 7) GE (6%); 8) MO (2%) + KNO_3 (3%); 9) MO (3%) + KNO_3 (3%); 10) OM (4%) + KNO_3 (3%); 11) GE (2%) + KNO_3 (3%); 12) GE (4%) + KNO_3 (3%); 13) GE (6%) + KNO_3 (3%); and 14) CH_2N_2 (5%). The second stage was at the time of fruit harvest day 09/12/2009 in which the variables were evaluated: number of clusters per branch, the mass of clusters, average weight of berries, average berry diameter, average berry length, average number of berries, average mass of the stalk and soluble solids. The experimental design was in randomized blocks with three replications, one plant per plot. In all treatments the budding occurred in similar proportions during the evaluations. There was no effect of doses of the products in the treatments, only significant differences by Tukey test for CH_2N_2 with better anticipation on the 7th day after pruning (DAP), an average of 2.26 sprouted buds per branch, superior budding at 14th DAP averaging 2.80 buds per branch and budding increase at 21th DAP and final budding with average 3.00 buds per branch. There was a linear correlation between the increasing number of buds sprouted and the amount of clusters production per branch. The treatment with CH_2N_2 (5%) was the best treatment with an average of 3.8 clusters per branch significantly differ from the others treatments with lower averages. There was only effect for the treatment with of mineral oil (2%) with higher estimated value. Analyzing the doses in their isolated doses was not observed any significant difference for the variables: mass of clusters, average weight of berries, average berry diameter, average berry length, average number of berries, average mass of the stalk and soluble solids Despite the results, these alternative products should be tested in different conditions before being excepted as an alternative in the breaking of dormancy in grapevine buds.

Keywords: *Vitis labrusca* L. Climatic conditions. Offseason. Toxicity.

LISTA DE FIGURAS

1. Número médio de gemas brotadas por ramo de videira 'Niagara Rosada' em diferentes dias após a poda, Selvíria - MS, 2009. Significativo a 1% de probabilidade para todos os tratamentos.....35
2. Correlação entre o número médio de gemas brotadas por ramo e número médio de cachos por ramo, Selvíria - MS, 2009. Significativo a 5% de probabilidade.....41
3. Correlação entre o número médio de bagas por cacho e massa média do cacho (g), Selvíria - MS, 2009. Significativo a 5% de probabilidade.....48
4. Curva de regressão para massa média do engajo de cachos de 'Niagara Rosada' em função de concentrações de Óleo mineral. Selvíria - MS, 2009. Significativo a 5% de probabilidade.....50

LISTA DE TABELAS

1. Relação de tratamentos dos produtos para quebra de dormência e doses em porcentagem de Cianamida hidrogenada, Óleo Mineral e Extrato de Alho acrescidos ou não de Nitrato de Potássio (KNO_3). FEPE, Selvíria – MS, 2009. .31
2. Resultado da ANAVA para dias após poda (DAP) e tratamentos em doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) e sua interação.....34
3. Médias de gemas brotadas transformadas para $(x+0,5)^{0,5}$, e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 e extrato de alho + KNO_3 em diferentes dias após a poda (DAP). Selvíria - MS, 2009.....36
4. Resultados para o teste de Tukey para gemas brotadas por ramo de videira 'Niagara Rosada', submetidas a diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) em relação aos dias após a poda (DAP). Selvíria - MS, 2009.....37
5. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) para a variável: número de cachos por ramo.....39
6. Resultados em média de cachos por ramo de videira 'Niagara Rosada', submetidas a diferentes tratamentos. Selvíria - MS, 2009.....40
7. Médias de cachos obtidos por ramo sobre doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 e extrato de alho + KNO_3 . Selvíria - MS, 2009.....41
8. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) para a variável: massa de cachos.....43
9. Massa média de cachos (g) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 e extrato de alho + KNO_3 . Selvíria - MS, 2009.....43
10. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) para a variável: massa média de bagas.....44
11. Massa média de bagas (g) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 e extrato de alho + KNO_3 . Selvíria - MS, 2009.....45
12. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) para a variável: diâmetro médio de bagas.....45

13. Diâmetro médio de bagas (cm) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ e extrato de alho + KNO ₃ . Selvíria - MS, 2009.....	46
14. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ (3%), extrato de alho + KNO ₃ (3%) e CH ₂ N ₂ (5%) (dose única), para a variável: comprimento médio de baga.....	46
15. Comprimento médio de bagas (cm) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ e extrato de alho + KNO ₃ . Selvíria - MS, 2009.....	47
16. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ (3%), extrato de alho + KNO ₃ (3%) e CH ₂ N ₂ (5%) (dose única), para a variável: número de bagas por cacho.....	47
17. Número médio de bagas por cacho e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ e extrato de alho + KNO ₃ . FEPE/UNESP, Selvíria - MS, 2009.....	48
18. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ (3%), extrato de alho + KNO ₃ (3%) e CH ₂ N ₂ (5%) (dose única), para a variável: massa do engaço.....	49
19. Massa média do engaço (g) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ e extrato de alho + KNO ₃ . Selvíria - MS, 2009.....	49
20. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ (3%), extrato de alho + KNO ₃ (3%) e CH ₂ N ₂ (5%) (dose única), para a variável: teor de sólidos solúveis totais.....	51
21. Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO ₃ (3%), extrato de alho + KNO ₃ (3%) e CH ₂ N ₂ (5%) (dose única), para a variável: teor de sólidos solúveis totais.....	51
22. Resultado da ANAVA para regressão das doses de óleo mineral, para a variável: teor de sólidos solúveis totais.....	52

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1	Distribuição e importância econômica da viticultura na região.....	13
2.2	Origem, classificação botânica e descrição da planta.....	15
2.3	Biologia da videira e uso de reguladores vegetais.....	17
2.3.1	<i>Cianamida hidrogenada</i>.....	20
2.3.2	<i>Ethephon</i>.....	21
2.3.3	<i>Extrato de Alho</i>.....	22
2.3.4	<i>Óleo mineral</i>.....	24
2.3.5	<i>Nitrato de Potássio</i>.....	25
2.4	Características da cultivar.....	26
2.5	Sazonalidade e Comercialização dos Frutos.....	27
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1	Condições edafoclimáticas do local de condução do experimento.....	29
3.2	Implantação e condução do experimento.....	29
3.3	Tratamentos utilizados.....	30
3.4	Variáveis avaliadas.....	31
3.5	Delineamento experimental.....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1	Número de gemas brotadas por ramo.....	34
4.2	Número de cachos por ramo.....	39
4.3	Massa de cachos.....	42
4.4	Massa média das bagas dos cachos.....	43
4.5	Diâmetro médio de bagas.....	45
4.6	Comprimento médio de baga.....	46
4.7	Número de bagas por cacho.....	47
4.8	Massa média do engajo.....	49
4.9	Teor de Sólidos Solúveis (SS).....	50
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
6	CONCLUSÕES.....	54
	REFERÊNCIAS	55
	APÊNDICE A – Imagens dos materiais utilizados para coleta dos dados amostrais.....	64
	APÊNDICE B – Resposta em médias dos tratamentos em diferentes variáveis para a videira ‘Niagara Rosada’, Selvíria – MS, 2009.....	65
	ANEXO A – Médias climáticas mensais, registradas no posto meteorológico da FE/UNESP – Câmpus de Ilha Solteira.....	66
	ANEXO B – Médias climáticas diárias do dia 24/07 ao 26/08/2009, registradas no posto meteorológico da FE/UNESP – Câmpus de Ilha Solteira.....	67

1 INTRODUÇÃO

A cultivar Niagara Rosada é uma mutação somática natural da 'Niagara Branca', uva rústica de origem norte-americana, observada pela primeira vez em 1933 em uma parreira em Jundiaí-SP. Essa mutação alterou somente a coloração da casca, tornando-a mais avermelhada, mantendo as mesmas características organolépticas da 'Niagara Branca'. Tornou-se rapidamente uma das mais cultivadas por apresentar ótima aceitação pelo consumidor devido à sua coloração atrativa, sua polpa suculenta de sabor doce-acidulado e melhor remuneração, sendo esse último fator, fruto de sua adaptação às regiões tropicais, exigindo menores investimentos para sua produção, comparando-se com os das uvas finas de mesa.

O grande problema para a produção de 'Niagara Rosada' na região Noroeste de São Paulo é a dificuldade de emissão de novos brotos após a poda de produção realizada, geralmente entre maio e julho, onde os produtores buscam produção na entressafra, ocasião em que os preços são mais elevados e a rentabilidade da cultura é otimizada, ao contrário das regiões tradicionais. Nestas condições a planta tem seu ciclo alterado, retardando a entrada de dormência e também a saída, normalmente solucionado com aplicação de cianamida hidrogenada, prática comum entre os viticultores da região.

Embora a cianamida hidrogenada (Dormex®) apresentar excelentes resultados quanto a superação de dormência em gemas de videira, a utilização desse produto é questionável por ser um produto com alto grau tóxico. É classificado na classe toxicológica I, extremamente tóxico, apresentando alto poder carcinogênico, motivo pelo qual está sob revisão pelas autoridades da União Européia, que preconizam a utilização de produtos alternativos que não agridam o aplicador.

Alternativas com efeito similar à cianamida hidrogenada ainda não são claras. Existem vários estudos utilizando novos produtos na quebra de dormência, realizados em outras frutíferas, também de clima temperado. Para a videira existem muitas divergências sobre o efetivo efeito sobre a quebra de dormência com produtos alternativos.

Botelho et al. (2007), em estudo com superação de dormência de gemas de macieira no município de Guarapuava – PR constataram que o extrato de alho em concentrações não citadas, apresentou efeito na quebra de dormência de gemas

das cultivar 'Fuji Kiku'; no entanto, os resultados ainda são insatisfatórios, necessitando de mais estudos com formulações mais diluídas e adicionadas de adjuvantes, que poderão futuramente trazer resultados mais promissores para uma possível substituição do uso da cianamida hidrogenada.

Panceri et al. (2006), observaram em estudos com extrato de alho e fertilizante organomineral para quebra de dormência de gemas, que esses produtos exerceram efeitos fitotóxicos, como normalmente ocorre em aplicações incorretas (dose/época) de cianamida hidrogenada.

Já, Castro et al. (2008), verificaram que Cianamida Hidrogenada à 2,5% proporcionou maior número de brotações 30 dias após aplicação, sendo a melhor alternativa comparada a extratos extraídos de espécies do gênero *Allium spp.*. Porém, os tratamentos com extrato de cebolinha e alho, ambos na concentração de 10% em conjunto com óleo mineral à 2%, apresentaram resultados promissores.

Marodin, Sartori e Gerra (2002), verificaram em estudos com pessegueiro, que tratamentos com óleo mineral a 10g de i.a.L⁻¹ não resultaram em aumentos nas brotações.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de produtos alternativos na quebra de dormência, produção e qualidade dos frutos da videira cv. Niagara Rosada.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Distribuição e importância econômica da viticultura na região

Segundo dados da Food and Agriculture Organization - FAO (2011), a contribuição na produção mundial de uva entre os continentes varia bastante, com participação Européia de 64,2%, América 19,6%, Ásia 7,3%, Oceania 5,0% e África com 3,9%.

A produtividade da uva no Brasil é superior a muitos países com tradição na cultura. O Brasil ocupa o quarto lugar mundial de produtividade com 15,3 mil kg.ha⁻¹, enquanto a média mundial de produtividade é 8,1 mil kg.ha⁻¹ (MORAES, 2003, apud GONÇALVES, 2007).

Na pauta das exportações brasileiras, a uva de mesa é o principal produto tanto para o setor vitícola como para o de frutas. As exportações de uvas de mesa continuam em ritmo crescente. Foram exportadas 62,25 mil toneladas de uvas em 2006, 21,55% superior ao ano anterior. As exportações renderam ao país 118,43 milhões de dólares em 2007 (MELLO, 2006).

Segundo Sato e França (2001), em São Paulo a viticultura concentra-se nas áreas de atuação dos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) de Itapetininga e Jales, com destaque para São Miguel Arcanjo e Jales, que produzem uvas finas de mesa, e no EDR de Campinas, que produz uva comum. Ainda, de acordo com os autores, a região de Jundiaí produz principalmente uva Niagara e durante os meses de dezembro a fevereiro, com uma safra anual, por ter se adaptado muito bem ao clima da região, apresentando resultados muito superiores às uvas finas de mesa.

O EDR de Campinas é o maior produtor de uva Niagara Rosada, sendo em 2007 responsável por 67% da produção total no Estado. No mesmo período o EDR de Jales respondia por 2% da produção, no entanto vem apresentando um grande crescimento deste cultivar na região, que é tradicional na produção de uvas finas. No ano de 2000 o EDR de Jales possuía um total de 49.300 pés de uva rústica em produção, já no ano de 2008 este valor foi para 153.150 pés, dessa forma verificou-se que a produção variou positivamente cerca de 210%. Dentre os municípios do EDR de Jales, quatro apresentaram variação de produção positiva, sendo o de Jales o município que mais se destacou apresentando uma variação positiva de 1.444%,

aumentando de 54,4 toneladas para 840 toneladas (OLIVEIRA; TARSITANO; FERNANDES, 2009).

Segundo Ghilardi e Maia (2003), das áreas de produção para uva de mesa, 68% correspondem ao cultivo de uvas rústicas e 32% destinados ao cultivo de uvas finas.

De acordo com levantamento realizado por Fernandes et al. (2009), no Estado de São Paulo, a produção total de uva em 2008 foi de aproximadamente 176.602 toneladas, sendo aproximadamente 83.845 toneladas de uva fina (47,5% do total), 91.901 toneladas de uva comum de mesa (52,5%) e 856 toneladas de uva para indústria (0,5%). As principais regiões produtoras são os Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) de Itapetininga, Jales e Sorocaba, que juntos correspondem a 84,6% da produção do Estado.

Devido às condições climáticas da região Noroeste do Estado de São Paulo, são realizadas duas podas anuais: a primeira em janeiro e a segunda em junho. O objetivo da primeira poda é de preparar as plantas para produzirem no segundo semestre do ano, portanto considerada poda de formação, na qual ocorre a indução floral. A segunda época destina-se à produção (VIEIRA et al., 1999). Essa poda de produção (também conhecida como poda de frutificação), segundo Costa, Gomes e Tarsitano (2008) é feita de forma escalonada (de fevereiro a julho) para obter-se a colheita gradualmente durante a entressafra.

Segundo Fracaro et al. (2004), esta produção encontra problemas, principalmente relacionados à dificuldade de emissão e desenvolvimento das brotações após as podas de produção realizadas quando da ocorrência de temperaturas inferiores a 10°C, normalmente entre maio e julho, na região Noroeste do estado de São Paulo.

De acordo com Mello e Maia (2005), mesmo com os afrontes das condições climáticas para produção na região noroeste, a rentabilidade de um hectare de uva rústica é de R\$ 8.296,80 (considerando maior teor de açúcar nas regiões tropicais), ou seja, cerca de 60% de lucro bruto para remuneração da terra e juros sobre o montante investido. E de acordo com Esperancini, Perosa e Rocha (2004) na maioria dos casos a uva é cultivada em pequenas e médias propriedades e, em virtude da intensidade de uso de mão-de-obra, apresenta economia de escala na produção relativamente limitada, por isso geralmente os pequenos produtores utilizam mão-de-obra familiar para aumentarem a lucratividade na produção.

2.2 Origem, classificação botânica e descrição da planta

Os primeiros sinais da existência da videira datam da era pré-histórica, onde sementes da planta foram encontradas junto aos vestígios dos homens pré-históricos (SOUSA, 1969). A videira é anterior ao surgimento do homem, há 300 mil anos. A uva precedeu o homem e a evidência seria a descoberta de fósseis reproduzindo folhas de parreira no período terciário e geológico. Provavelmente, a atual Groelândia é o centro paleontológico de sua origem (ROMAN, 2001).

Ao iniciar-se o período de glaciação da Terra, imensas extensões ficaram cobertas sob espesso manto de gelo. Os principais centros de refúgio da videira se formaram nos locais menos atingidos pela glaciação. Esses centros de refúgio são o americano, o europeu e o asiático-ocidental (ALVARENGA et al., 1998).

Segundo Souza (1959) apud Roberto e Pereira (2001), as espécies americanas *Vitis labrusca* conhecidas hoje provêm de seu centro de refúgio americano. As espécies *Vitis vinifera sylvestris* tiveram seu centro de refúgio na região do mediterrâneo, já o berço da viticultura atual corresponde a espécies originárias das áreas das Repúblicas da Armênia, Azerbaijão e Geórgia.

Descrita por Kishino (2007), a videira é uma planta perene, lenhosa, caducifólia e sarmentosa, provida de órgãos de sustentação chamados gavinha. Pertence à família Vitaceae e ao gênero *Vitis*. As espécies de maior interesse econômico, pertencem a este gênero, onde têm-se as videiras americanas (*Vitis labrusca* e outras espécies), européias (*Vitis vinifera*), híbridas e seus mutantes. Dentro de cada espécie e híbrido existem cultivares, podendo também ter, dentro destas, clones com características agrônômicas e/ou comerciais mais interessantes. Os híbridos de *V. berlandieri*, *V. caribaea*, *V. cinerea*, *V. cordifolia*, *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. smalliana* e *V. tiliifolia* são importantes porta-enxertos para a viticultura.

A videira pertence ao grupo Cormófitas (plantas com raiz, talo, folha e autotróficas), divisão Spermatophita (planta com flor e semente), subdivisão Angiospermae (planta com semente dentro de frutos), classe Dicotyledoneae (plantas com dois cotilédones), ordem Rhamnales (plantas lenhosas com um ciclo de estames situados dentro das pétalas), família Vitaceae (flores com corola de pétalas soldadas na parte superior e de prefloração valvar, com cálice pouco desenvolvido, gineceu bicarpelar e bilocular, com fruto tipo baga) (ALVARENGA et al., 1998).

Raven, Evert e Eichhorn (2001), descrevem que as flores da videira são relativamente pequenas e sua coloração varia, mas em geral é branco esverdeada, completas (possuem estames e gineceu), podendo apresentar hermafroditismo; seus frutos são do tipo baga, contém de duas a três sementes e dispõem-se em cachos. Segundo Kuhn (2003), as bagas são protegidas por uma película que contém corante (distintas entre as castas de uva) e é revestida por uma substância hidrófoba cerosa denominada pruína.

Descrito por Richards (1983) apud Soares e Nascimento (1998), o sistema radicular da videira apresenta raízes laterais, quais, apresentam-se uniformemente espaçadas e em pequeno número, ao longo de seu eixo, de onde proliferam, resultando numa concentração de raízes finas e pequenas, capazes de aumentar a capacidade de absorção de água e de nutrientes. Muitas dessas raízes finas morrem algumas semanas após a sua emergência, mas são continuamente substituídas por outras que emergem desde que as condições do solo sejam favoráveis. Essa natureza efêmera das raízes finas e a troca do tecido do córtex das raízes permanentes contribuem para regular o teor de matéria orgânica usada na atividade microbiana. As videiras já desenvolvidas apresentam raízes estruturais lenhosas (de sustentação) cujas espessuras aumentaram através dos anos, com diâmetro variando entre 6 e 100mm. As raízes permanentes, com 2 a 6mm de diâmetro, crescem horizontal e verticalmente, através do solo, dando origem a raízes mais finas e aos pelos absorventes.

Segundo Mandelli e Mieli (2003), a videira, em seu meio natural, pode atingir grande desenvolvimento. Nessas condições, a produtividade não é constante e os cachos são pequenos e de baixa qualidade sendo necessária a prática da poda para fins comerciais já que produz em ramos do ano.

Terra et al. (1998), citam que existem dois tipos de gemas na videira. Existem as gemas localizadas nas axilas das folhas, recoberta por escamas e compostas, sendo que somente uma brotará, a principal, ocorrendo raramente a brotação da secundária. Outro tipo de gema existente é a denominada latente ou adventícia que fica localizada nos ramos e origina os ramos ladrões.

2.3 Biologia da videira e uso de reguladores vegetais

As fruteiras de clima temperado caracterizam-se pela queda das folhas no final do ciclo e a conseqüente entrada em dormência. Essa inatividade fisiológica permite a sobrevivência em condições de baixas temperaturas, proporcionando condições naturais para que iniciem um novo ciclo vegetativo na primavera. A dormência é importante mecanismo adaptativo adquirido pelas frutíferas de clima temperado, visando à sua sobrevivência em condições inadequadas ao seu desenvolvimento, como baixas temperaturas. Este fenômeno é desenvolvido pela aquisição de resistência ao frio e controle do crescimento (LEITE, 2005).

Os processos fisiológicos internos envolvidos na entrada da planta em dormência podem estar relacionados com modificações na estrutura celular (LARCHER, 2000). Ou ainda, de acordo com Martin (1991), apesar de não serem visíveis, ocorrem mudanças fisiológicas bioquimicamente ativas que interferem na hidratação da gema, nos níveis hormonais e de várias outras substâncias do conteúdo citoplasmático das células.

A dormência de gemas pode se estender ao longo do ano, passando pelas fases de ecodormência, paradormência e endodormência. Na ecodormência, o desenvolvimento da gema não acontece devido a um fator ambiental, e um novo fluxo de crescimento ocorre quando as condições ideais são estabelecidas. Na paradormência, a ausência de desenvolvimento da gema é resultante de sua inibição por outro órgão ou região do vegetal em crescimento, como as gemas terminais (LANG et al., 1987, apud CARVALHO; ZANETTE, 2006).

A endodormência ocorre nos meses frios, em que o não desenvolvimento da gema é resultante de uma série de eventos bioquímicos e fisiológicos que acontecem a níveis meristemáticos ou muito próximos. Assim, cada gema de uma planta ou até mesmo de um ramo tem habilidades individuais para brotação, de forma que, mesmo individualizada, sua brotação pode não acontecer. Nessa etapa, nem uma decapitação ou uma desfolha permite o crescimento das gemas laterais endodormentes (CRABBÉ; BARNOLLA, 1996).

De acordo com Petri et al. (1996) as plantas de clima temperado como as videiras, caracterizam-se pela queda das folhas no final do ciclo e conseqüente entrada em dormência no inverno, com a drástica redução de suas atividades

metabólicas. Para que estas plantas iniciem um novo ciclo vegetativo na primavera, é necessário exposição a certo período de baixas temperaturas.

Or et al. (2002) afirmaram que a falta de frio invernal na videira produz efeitos como o atraso na brotação das gemas, diminuição de brotos por sarmento, diminuição de ramos por sarmento, pouca uniformidade e desenvolvimento dos ramos e atraso na maturação das bagas.

Com a expansão da fruticultura de clima temperado para regiões de inverno ameno e até mesmo subtropicais, onde o frio é insuficiente para satisfazer as necessidades fisiológicas da planta para sair da dormência (BOTELHO; AYUB; MÜLLER, 2006), problemas relacionados à brotação e floração deficientes manifestam-se com maior frequência, repercutindo em redução da produtividade e da qualidade dos frutos produzidos (TODA FRUTA, 2010).

Durante a dormência, as atividades metabólicas essenciais continuam a ocorrer, mas com intensidade reduzida, e para sua liberação deve haver um período de frio contínuo, sendo prejudiciais as temperaturas elevadas ou extremamente baixas. Assim, as medidas de necessidade de frio pelas espécies foram relacionadas com temperaturas abaixo de 7,2°C ou com unidades de frio que consideram todas as temperaturas ocorridas no período analisado. As unidades de frio acumuladas podem ser positivas, nulas ou até mesmo negativas, de forma que um período extenso de elevadas temperaturas pode anular o efeito do frio anterior (PETRI et al., 1996).

Em muitos anos, especialmente em regiões marginais para o cultivo de frutíferas temperadas, não ocorre à superação efetiva da dormência das gemas pela insuficiente acumulação de frio. Nestes casos, a utilização de produtos químicos é prática comum na viabilização destas espécies (MARODIN; FRANCISCONI; GALLOIS, 1992).

De acordo com Petri et al. (1996), tem-se utilizado indutores de brotação comercialmente visando compensar a falta de frio, porém os mesmos terão maior efeito à medida que acumule 50% ou mais do frio necessário para a espécie ou cultivar. Os primeiros produtos que foram utilizados com esta finalidade foram o óleo mineral e dinitro-orto-cresol (DNOC). Já a primeira referência da ação de produtos químicos para compensar a falta de frio, é de 1918 quando se verificou que macieiras pulverizadas com óleo de linhaça no período de dormência, floresceram primeiro e por um período menor que as não pulverizadas.

Petri (1997) cita que em muitos anos, não ocorre a superação efetiva da dormência das gemas pela insuficiente acumulação de frio. Nestes casos, a utilização de produtos químicos é prática comum na viabilização destas espécies. Associações de óleo mineral e sais de dinitro foram as combinações mais utilizadas na quebra da dormência das frutíferas temperadas no Brasil. Ainda, de acordo com o autor, muitos produtos químicos têm a capacidade de quebrar a dormência de plantas, como o óleo mineral, a calciocianamida, o nitrato de potássio, a cianamida hidrogenada e o paclobutrazol. No entanto, segundo George e Nissen (1993), pesquisas realizadas demonstram que a cianamida hidrogenada é o mais eficiente para a quebra de dormência.

A fisiologia da dormência de gemas em espécies frutíferas de clima temperado tem sido estudada no Brasil, em especial para a macieira (CARVALHO; ZANETTE, 2004), e a cianamida hidrogenada (H_2CN_2) tem sido utilizada para estimular e uniformizar a brotação e floração, bem como para aumentar a produtividade da videira (Miele, 1991), porém de acordo com Settimi et al. (2005) o uso de cianamida hidrogenada é uma prática preocupante, principalmente pelo seu alto grau toxicológico que pode provocar ulcerações nos olhos, pele e trato respiratório, além de inibir a aldeído desidrogenase, levando à síndrome de acetaldeído (vômito, hiperatividade parassimpática, dispnéia, hipotensão e desorientação). Ainda, segundo os mesmos autores, houve suspensão da comercialização da cianamida hidrogenada em 2002 na Itália e revisão de regulamentação para comércio pelas autoridades da União Européia, havendo indiscutivelmente a necessidade do estudo de produtos alternativos para a quebra de dormência em gemas de videira.

Enfim, baseando-se nas premissas traçadas por Sanhueza, Andrigueto e Kososki (2003), sobre sustentabilidade na fruticultura brasileira, faz-se necessário restringir cada vez mais o uso de substâncias sintéticas, preconizando sistemas sustentáveis de produção de frutas (isto é, Produção Orgânica e Produção Integrada), tornando a questão da quebra de dormência química dessas espécies um fator limitante para a atividade no país.

2.3.1 Cianamida hidrogenada

De acordo com Cruz Jr. e Ayub (2002) a cianamida hidrogenada (H_2CN_2) – CH – é o regulador vegetal mais utilizado para superar a dormência das gemas de diferentes plantas decíduas, e o produto comercial Dormex®, possui 49% de ingrediente ativo, devendo ser usado em pulverização sobre as gemas em doses que podem variar em função do local, cultivar, vigor da planta, somatório de horas de frio acumulado, época de poda e estágio de dormência de gemas.

A cianamida hidrogenada (H_2CN_2) pode ser utilizada para o suprimento artificial da endodormência das gemas (GEORGE; NISSEN, 1993; SHULMAN; NIR; LAVEE; 1986), seu mecanismo de influência na quebra da dormência ainda não é claro, mas evidências demonstram que ocorre inativação da enzima catalase nas gemas após a sua aplicação (OR et al., 2002), o que resulta num aumento da concentração de água oxigenada (H_2O_2) nos tecidos das gemas. Este aumento poderia ser responsável pela ativação do ciclo das pentoses e conseqüente indução da quebra de dormência das gemas (OMRAM, 1980, apud MIZOBUTSI; BRUCKNER; SALOMÃO, 2003).

A cianamida hidrogenada induz a rápida mudança no conteúdo de glutathiona reduzido (GSH) (SILLER-CEPEDA; FUCHIGAMI; CHEN, 1992), e de acordo com Amberger (1984) a queda do nível de GSH dentro de 12 horas após a aplicação da cianamida hidrogenada pode estar relacionada com sua utilização para desintoxicar os peróxidos presentes nas células, quando a atividade da catalase for inibida.

A época para obter máximo efeito de superação de dormência, de acordo com Vegara (2008), é quando tem-se acumulado entre 50 e 70% do frio invernal requerido. Aplicações em etapas pós-dormência podem atrasar a brotação e, inclusive, causar fitotoxicidade.

Segundo Fracaro et al. (2004), a indução vegetal convencional utilizada para promover brotação em gemas de videira na região Noroeste do estado de São Paulo é com uso cianamida hidrogenada a 5%.

Rahemi e Asghari (2004), pesquisaram os efeitos de Dormex a 0; 1,5 e 3%, óleo mineral (0; 3,5 e 7%) e nitrato de potássio (0; 1,5 e 3%) em ramos de pistache cv. Ahmadaghaei em 2002 e 2003. Esses tratamentos, mais combinações de Dormex e óleo mineral, óleo mineral e nitrato de potássio, foram aplicados 4 e 8 semanas antes de brotação normal das gemas e verificaram que os tratamentos

com Dormex, óleo mineral e combinações de Dormex e óleo mineral, óleo mineral e nitrato de potássio anteciparam a quebra de dormência das gemas em 15 a 20 dias e significativamente aumentaram o rendimento dos ramos tratados, deiscência de nozes e reduziram a porcentagem de nozes “vazias” da cultivar Ahmadaghahi.

Em avaliações de aplicações de cianamida hidrogenada em kiwi, Schuck e Petri (1995), encontraram bons resultados com o aumento significativo da produção decorrente da melhora na uniformidade e aumento das brotações florais por planta, sendo que as doses entre 1,0 a 2,0% de cianamida hidrogenada proporcionaram os melhores resultados de 4 a 5 semanas antes da quebra de dormência natural da frutífera.

Nunes, Marodin e Sartori (2001), observaram que a cianamida hidrogenada a 1,5% acrescida de óleo mineral a 1,0% proporcionou produção suficiente para viabilizar o cultivo do pessegueiro ‘Chiripá’ em condições de inverno ameno.

Segundo Roberto, Nagueyama e Santos (2006) em testes de indução de brotação da macieira ‘Eva’, constataram que a concentração de 0,50% de cianamida hidrogenada foi suficiente para promover melhor frutificação.

Werle et al. (2008) testando 6 doses de cianamida hidrogenada (H_2CN_2): 0 ; 10; 20; 30; 40 e 50 mL. L^{-1} em ‘Niagara Rosada’, verificaram que a aplicação do produto proporcionou maior uniformidade na emissão de brotações , onde a maior porcentagem de brotações se deu com a dose de 20 mL. L^{-1} .

Segundo Botelho, Pires e Terra (2002), em avaliações de indução de quebra de dormência em gemas da cv. Centennial seedless, verificaram que a dose 2,89% apresenta a maior estimativa de brotações independente da época da poda efetuada.

2.3.2 Ethephon

O ethephon (ácido 2-cloroetil fosfônico) marca comercial Ethrel®, é um regulador vegetal e estimulante pertencente ao grupo químico do ácido fosfônico (ANDREI, 1999). Segundo Kader (1985), o ethephon é um regulador bastante potente, podendo afetar vários processos no desenvolvimento das plantas, como o crescimento, diferenciação e senescência. Esse fitohormônio pode ainda estimular a germinação e superar a dormência em várias espécies (ESASHI, 1991).

Segundo Korban (1998) o modo de ação do Ethephon é dependente do local da síntese ou tecido aplicado, do tempo de síntese ou da aplicação, do nível de ação do composto, bem como da sua interação e a inter-relação funcional de diferentes hormônios e reguladores de crescimento

A utilização de ethephon em videira 'Rubi' realizada por Fracaro (2000), na região Noroeste do Estado de São Paulo, resultou em significativo aumento na intensidade de brotação e na produtividade quando as plantas foram pulverizadas com 5L.ha⁻¹, cerca de 20 dias antes da poda de produção.

Fracaro et al. (2004), avaliando o efeito do ethephon em 'Niagara Rosada' em Jales-SP, verificaram que o uso de ethephon proporcionou aumento do número de cachos e da produtividade, especialmente quando há ocorrência de temperaturas inferiores a 10°C e satisfatório grau de enfolhamento.

Albuquerque (1996), também em testes com videira, relata que aplicando ethephon, em ciclos sucessivos, conseguiu-se não só aumentar a porcentagem de gemas brotadas, mas também a fertilidade destas, o que promoveu o aumento da produtividade da cultura.

Segundo Fracaro e Boliani (2001) o uso do Ethephon, na maior concentração (9,0L/ha), na região Noroeste do Estado de São Paulo, proporciona um incremento de até 31,38% na produção da uva 'Niágara Rosada'.

2.3.3 Extrato de alho

Segundo Kubota et al. (1999), a quebra da dormência de gemas em plantas de clima temperado com a utilização do extrato de alho deve-se a uma substância conhecida como dialil dissulfeto responsável também por proporcionar o seu cheiro característico.

O dialil dissulfeto é um componente antioxidante, que de acordo com Lanzotti (2006), pode exercer ação sobre o O₂⁻ elevando a concentração de enzimas antioxidantes, dentre elas a catalase. O aumento dos níveis da catalase atuaria na redução da concentração de peróxido dentro das células auxiliando esta a sair da dormência.

Botelho (2007) constatou que o extrato de alho proporcionou quebra de dormência em macieira 'Fuji Kiko', porém essa indução não foi satisfatória pois não obteve resultado que possibilite a indicação do uso do produto comercialmente.

De acordo com Scisloski, Meneghini e Botelho (2007), os efeitos do extrato de alho para superação de dormência em gemas de maçã 'Castel Gala' e pereira 'Packhams Triumph' foi em geral insatisfatória, brotando somente as gemas terminas dos ramos, as quais são mais fáceis para brotação.

Biasi et al. (2008) avaliando o efeito de produtos para quebra de dormência de pereira 'Hosui', verificaram que as aplicações de extrato de alho a 5% acrescido de óleo mineral a 4%, anteciparam a brotação de gemas e teve efeito similar às doses de cianamida hidrogenada a 1% com óleo mineral a 4%.

Segundo Castro et al. (2008), a utilização de Cianamida Hidrogenada à 2,5% proporcionou maior número de brotações 30 dias após aplicação, sendo melhor alternativa comparada a extratos extraídos de espécies do gênero *Allium spp.*. Porém, os tratamentos com extrato de cebolinha e alho, ambos na concentração de 10% em conjunto com óleo mineral à 2%, apresentaram resultados promissores.

De acordo com experimentos elaborados com estacas de videira cv. Cabernet Sauvignon por Botelho et al. (2007), o extrato de alho a 3% de concentração, proporcionaram os melhores resultados com 75% de gemas brotadas, quando submetidas a temperaturas menores que 7°C durante 168 horas.

Botelho et al. (2009), verificaram que o Extrato de alho a 3% e óleo vegetal a 1% estimularam parcialmente a brotação em gemas de estacas da cv. Isabel Precoce, em pulverizações após um acúmulo de 90 horas de frio à temperaturas menores que 7°C.

Panceri, Santos e Gomes (2006), avaliaram o efeito de fertilizante organomineral e extrato de alho para superação de dormência em Cabernet Sauvignon e verificaram sintomas fitotóxicos decorrentes de uma possível superdosagem dos produtos alternativos.

Segundo Kubota e Myamuki (1992), a aplicação de pasta de alho na região do corte de poda de ramos de videiras 'Moscatel de Alexandria' estimulou a brotação de gemas de forma mais efetiva que a aplicação de solução a 20% de calciocianamida (CaCN_2).

Em outro trabalho, Kubota et al. (2000), apud Botelho (2007), constataram que aplicações de pasta de alho puro ou óleo de alho a 20% promoveram a quebra de dormência de gemas, sem apresentarem sintomas de fitotoxidez, em videiras 'Pione' e 'Thompson Seedless'.

Pavalleno e Botelho (2007), estudando o efeito do frio e do extrato de alho na quebra de dormência de Cabernet Sauvignon, verificaram que o extrato de alho apresentou brotações em torno de 70% aos 35 dias, pós aplicação, para as estacas submetidas a 168, 336 e 504 horas de frio.

2.3.4 Óleo mineral

O óleo mineral é produzido a partir da destilação do petróleo e possui como característica principal ser um fluido arrefecedor (MARTINS, 2008). Tal propriedade pode suprir as necessidades de menores temperaturas para quebra da dormência de gemas de plantas de clima temperado.

Associações de óleo mineral e sais de dinitro foram as mais utilizadas na superação artificial da dormência das frutíferas temperadas no Brasil (PETRI et al., 1996). Com a proibição do uso dos sais de dinitro, a melhor opção para a superação artificial da dormência passou a ser a utilização de cianamida hidrogenada (CH_2N_2), associados ou não ao óleo mineral (CITADIN et al., 2006).

De acordo com Oliveira OR et al.(2008), os estudos relacionados ao efeito isolado do óleo mineral na quebra de dormência da pereira são escassos. Nesse mesmo trabalho avaliaram o efeito do óleo mineral na quebra de dormência em gemas de pereira 'Husoi', onde observaram que aplicações de óleo mineral nas concentrações de 4%, 6% e 8% antecipam a brotação de gemas e aumentam a porcentagem de gemas brotadas, sendo as concentrações de 6% e 8% mais efetivas.

Marondin, Sartori e Guerra (2002), em avaliações para quebra de dormência em pessegueiro 'Flamecrest', verificaram que os tratamentos com óleo mineral a 10g de i.a. L^{-1} não promoveram quebra de dormência de forma significativa em todas as variáveis.

Citadin et al. (2006), trabalhando com pessegueiros no município de Pato Branco (PR), observaram o efeito positivo da maior dose de OM em conjunto com a cianamida hidrogenada sobre a floração entre os tratamentos com 1,0% de OM (15% de florescimento) e 2,0% de OM (21% de florescimento), aos 13 dias após a aplicação. Nestes tratamentos, a concentração de cianamida hidrogenada foi a mesma (0,5%).

Panceri, Santos e Gomes (2006), verificaram que a maioria dos produtos alternativos, como o extrato de alho, proporcionaram efeitos negativos na quebra de dormência em gemas de 'Cabernet Sauvignon', principalmente com o aumento da concentração e em mistura com o óleo mineral.

2.3.5 Nitrato de potássio

De acordo com Silva (2006), a aplicação de nitrato de potássio desencadeia a formação da nitrato redutase, que resulta na metionina, que é um produto intermediário precursor do etileno, influenciando a retomada do metabolismo nas células.

Mashima (2000) recomenda a aplicação de cianamida hidrogenada a 4% (até 6%, quando temperatura do ar cair), acrescida de espalhante adesivo de boa qualidade com nitrato de potássio a 6%. Essa recomendação de acordo com Marin, Netto e Batista Jr. (2008), depende da eficiência dos íons acompanhantes do potássio (cloreto ou nitrato), pois esses íons podem atuar de forma sinérgica ou antagônica a uma propriedade de um produto.

Marschner (1995) descreve que íons interferem na taxa de absorção da membrana plasmática, na qual essa taxa é diretamente relacionada com as propriedades físico-químicas dos íons, como diâmetro e valência dos mesmos.

A utilização dos nitratos é quase exclusiva da cultura da mangueira, e de acordo com Mouco e Albuquerque (2004), os nitratos induzem a iniciação do crescimento (brotação), e a resposta dessa brotação está relacionada ao estado de maturação dos ramos.

Avaliando formas para quebrar a dormência em gemas do pistacheiro, Rahemi e Asghari (2004) verificaram que combinações entre óleo mineral (0, 3,5 e 7%) e nitrato de potássio (0, 1,5 e 3%) anteciparam a quebra de dormência nas gemas em 15 a 20 dias.

Em testes com produtos alternativos à cianamida hidrogenada na quebra de dormência em 'Cabernet Sauvignon', Panceri, Santos e Gomes (2006), utilizando doses (5, 7 e 10%) de fertilizante organomineral acrescidas de nitrato de cálcio a 10%, não observaram respostas significativas com esses produtos.

2.4 Características da cultivar

De acordo com Silva et al. (2006), a uva 'Niagara Branca' é uma variedade originária dos Estados Unidos da América. Sousa (1969) cita que a 'Niagara Branca' foi introduzida no Brasil em 1894 e detectou-se em 1933, no município de Jundiaí-SP, ocorreu uma mutação somática da 'Niagara Branca', gerando uma nova cultivar com bagas com casca de coloração púrpura intensa, a 'Niagara Rosada'.

A videira 'Niágara Rosada' destaca-se como uma das uvas de mesa preferidas pelo consumidor brasileiro (TERRA, 1996; POMMER et al., 1997, apud FERREIRA et al., 2004), que segundo Camargo (2008) é a principal uva de mesa cultivada no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no sudeste de São Paulo. Nos últimos anos, vem sendo plantada nas regiões tropicais do Brasil, especialmente no noroeste de São Paulo, no Mato Grosso, no Mato Grosso do Sul e no norte de Minas Gerais. Como resultado, já começa a aparecer no mercado em períodos de entressafra das regiões tradicionais, com perspectivas de grande expansão nos próximos anos. Além dos plantios comerciais, a 'Niagara Rosada' apresenta ampla difusão em pequenos parreirais para consumo doméstico, devido a sua produtividade e rusticidade.

A 'Niagara Rosada', juntamente com a 'Isabel', são destaques como uvas de mesa comuns. São variedades rústicas menos exigentes em tratamentos culturais e, por serem mais tolerantes às doenças fúngicas, estão bem adaptadas às condições de clima úmido (LEÃO, 2000). Outra vantagem é que ao ser produzida em regiões tropicais, a colheita pode ser realizada no período da entressafra das regiões produtoras tradicionais (meados de julho a meados de novembro), alcançando quase o dobro dos preços médios alcançados com a cultivar Itália, tornando-a uma excelente alternativa para conseguir emprego e ainda incrementar na renda proveniente da agricultura familiar (FIALHO; BOCHADO, 2008).

Segundo Pedro Jr., Pommer e Martins (1997), em avaliações de estimativas do teor de sólidos solúveis em Niagara Rosada, o teor de sólidos solúveis na cultivar depende das condições de nutrição do solo, disponibilidade de graus-dias adequados e suprimento de água a partir da data da poda.

Fracaro et al. (2004) citam que a cultivar apresenta problemas no Noroeste paulista principalmente quando as podas são realizadas em períodos onde as

temperaturas são inferiores a 10°C, interferindo nas necessidades térmicas da planta, diminuindo seu metabolismo e fazendo com que entre em dormência.

A Niagara Rosada é uma cultivar de uva de mesa bastante produzida no Brasil e com grande aceitação no mercado interno. A planta é de vigor médio, com boa produção e resistência a doenças. Tradicionalmente cultivada em regiões com repouso hibernar definido, a utilização de porta-enxertos vigorosos, como o IAC 572 'Jales', e o uso de irrigação têm permitido o seu cultivo em regiões tropicais (CAMARGO, 1998).

2.5 Sazonalidade e comercialização dos frutos

Segundo Sato e França (2001), a região de Jundiaí, que pertence à regional de Campinas, produz principalmente uva Niagara durante os meses de dezembro a fevereiro, com uma safra anual. Na região Noroeste do Estado de São Paulo, de acordo com Mello (2003b), nas condições de clima tropical, com o uso de irrigação, há possibilidade de dois ciclos anuais, um para a safra principal nos meses de julho a novembro, época de maior escassez no mercado, e outro ciclo para uma "safrinha" no primeiro semestre.

Neis, Reis e Santos (2010), relatam que a época de colheita no Noroeste Paulista ocorre na entressafra das regiões produtoras tradicionais, quando os preços são mais elevados. Segundo Fracaro et al. (2004), nessa entressafra a comercialização pode atingir valores muito interessantes.

De acordo dados do levantamento realizado pela Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP (2010), nos meses de julho a novembro, os preços apresentaram-se cerca de 90% superiores quando comparados com os da cv. na época da safra normal (dezembro a fevereiro).

Segundo Oliveira M. D. M. et al. (2008) os cultivares de uva comum, representados principalmente pela "Niagara Rosada", correspondem a 89% do total de plantas e 49% da produção de uva no Estado.

No Estado de São Paulo, destacam-se dois pólos vitícolas: um na Região Noroeste e outro na Região Leste. Na região Leste, a área de vinhedos é da ordem de 7.870 ha. Destaca-se num primeiro grupo, centrado nos municípios de Jundiaí, Vinhedo, Indaiatuba, Valinhos e Campinas, a produção de uva americana para mesa, representando cerca de 67% da área cultivada (5.270,2 ha), com predomínio

absoluto da cultivar Niágara Rosada. Num segundo pólo de produção, centrado no município de São Roque, estão as uvas destinadas à elaboração de vinho, representando aproximadamente 4% da área cultivada (335 ha), todas americanas e híbridas, com destaque para a cultivar Seibel 2. No terceiro grupo, que tem por município pólo São Miguel Arcanjo, estão as uvas finas de mesa. Na Região Noroeste de São Paulo, a viticultura ocupa cerca de 1.212 hectares e está em fase de expansão. Nos últimos anos tem-se verificado um expressivo crescimento do plantio da cultivar Niágara Rosada, que vem se constituindo numa importante alternativa para diversificação da matriz produtiva vitícola da região (MELLO, 2003a).

O mercado externo para uva de mesa brasileira é um mercado de contra – estação voltado para o consumo “Winter fruit” dos países importadores do hemisfério Norte, onde se destacam dois importantes mercados: a União Européia e os Estados Unidos. Existem durante o ano duas janelas bem claras para a exportação da uva brasileira, uma que vai de abril a junho, quando se comercializa um terço das exportações e outra que inicia em outubro e finaliza em dezembro, quando se embarca os dois terços restantes do total das exportações nacionais (ARAÚJO, 2004).

Conforme Vieira et al. (2002, apud VELOSO; CORREA; LIMA, 2009), os cinco principais destinos da exportação brasileira fazem parte da União Européia, destacando-se os Países Baixos, grande centro redistribuidor de frutas, seguidos pelo Reino Unido, Alemanha e Bélgica, que compraram 92% do volume total da fruta exportada. Na América do Norte, destacam-se os Estados Unidos, e no âmbito do MERCOSUL, a grande compradora é a Argentina.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Condições edafoclimáticas do local de condução do experimento.

O experimento foi conduzido no período de 07 de agosto a 22 de dezembro, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual Paulista - UNESP, Câmpus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria – MS, com coordenadas geográficas aproximadas de: 22° 22' S, longitude 51° 22' W a 335 metros de altitude e condições climáticas semelhantes à região noroeste paulista.

O solo do local é caracterizado como LATOSSOLO VERMELHO distróférrico típico argiloso, A moderado, hipodistrófico, álico, caulinitico, férrico, muito profundo, moderadamente ácido (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA - EMBRAPA, 2006). O clima da região é Aw, segundo a classificação de Koppen, apresentando temperatura média anual de 24,4 °C (média das máximas de 27,5 °C e das mínimas 21,4 °C), a umidade relativa do ar é de 64,8% e o índice pluviométrico apresenta em média 1232,2 mm anual, sendo os meses de dezembro a março, com maiores índices pluviométricos (250 mm). A estação seca ocorre de maio a agosto, sendo este o mês de menor índice (15 mm).

As médias climáticas ocorridas durante o período de condução do experimento, estão apresentadas em anexo.

3.2 Implantação e condução do experimento

O experimento foi instalado sob parreira de 'Niagara Rosada' que estavam no terceiro ano de produção sobre porta-enxerto 'IAC 572' 'Jales', conduzidas no sistema do tipo latada, na forma de espinha de peixe no espaçamento de 2,0 x 2,5m.

No dia 31 de julho, para efeito de desfolha, as plantas receberam aplicações de ethephon a 2500mg.L⁻¹ (Ethrel 720g/L) com pulverizador costal, e 21 dias após (20/08/2009) foi realizada poda média de produção (04 gemas/ramo), marcados cinco ramos ao acaso nas plantas, para aplicação dos tratamentos nas quatro últimas gemas dos ramos com auxílio de rolos de pintura em espuma. As avaliações de brotação das gemas iniciaram dia 27/08/2009 e realizadas semanalmente até o dia 01/10/2009, mas para efeito de análise, já que não houve alterações, os dados computados foram os compreendidos entre o período de 27/08 à 17/09/2009.

A coleta dos dados de caráter produtivo e qualitativo (nos frutos), foi realizada no dia 09/12/2009.

Os tratamentos culturais utilizados foram os convencionas recomendados para a cultura na região: irrigação por microaspersão, todos os dias no período de seca (0,08m³, por duas horas por dia) e quando necessário no período das chuvas. As adubações e correções de pH foram feitas em função da análise do solo e baseadas nas recomendações do Boletim 100 para o estado de São Paulo (RAIJ et al., 1996). Para controle de plantas daninhas, foi utilizado roçadeira na entrelinha de plantio e uso herbicida (glifosato, na dose de 250 mL do p.a. para 20 litros de água) a cada dois meses, na linha de plantio. Também foram feitos tratamentos fitossanitários: visando controle das principais pragas e doenças. Foi adotado o sistema integrado de pragas no controle de cochonilhas (*Eurhizococcus brasiliensis*) e Filoxera (*Daktylosphaera vitifoliae*) verificando o grau de incidência e dano para a cultura antes de medidas de controle químico desnecessárias. Para o controle de míldio (*Plasmopara viticola*) foram realizadas pulverizações preventivas com Metalaxil + Mancozeb (24 + 192g i.a./100L) principalmente nos períodos de maior umidade, e no controle da Antracnose (*Elsinoe ampelina*) foi aplicado Chlorothalonil na concentração de 400g P.C./100L (Bravonil 500 S) no início das brotações, período mais crítico para o ataque do fungo.

3.3 Tratamentos utilizados

Os tratamentos utilizados foram:

Tabela 1 - Relação de tratamentos dos produtos para quebra de dormência e doses em porcentagem de Cianamida hidrogenada, óleo mineral e extrato de alho acrescidos ou não de Nitrato de Potássio (KNO₃). FEPE, Selvíria – MS, 2009.

Tratamentos	Produtos	Doses
1	Sem aplicação de Produto	0%
2	Óleo Mineral	2%
3	Óleo Mineral	3%
4	Óleo Mineral	4%
5	Extrato de Alho	2%
6	Extrato de Alho	4%
7	Extrato de Alho	6%
8	Óleo Mineral + Nitrato de Potássio	2% + 3%
9	Óleo Mineral + Nitrato de Potássio	3% + 3%
10	Óleo Mineral + Nitrato de Potássio	4% + 3%
11	Extrato de Alho + Nitrato de Potássio	2% + 3%
12	Extrato de Alho + Nitrato de Potássio	4% + 3%
13	Extrato de Alho + Nitrato de Potássio	6% + 3%
14	Cianamida hidrogenada	5%

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Como fontes de ingredientes ativos foram utilizado o Bioalho® (Natural Rural S.A., Araraquara – SP.), produto natural extraído a frio do extrato de alho prensado, sendo totalmente solúvel em água. Óleo mineral "Assist" (756 gramas por litro de óleo emulsionável), Dormex® (49% de CH₂N₂) e fertilizante nitrato de potássio, também solúvel em água.

3.4 Variáveis avaliadas

As variáveis analisadas serão descritas a seguir:

- 1) Variável fenológica: Para a avaliação do comportamento fenológico de brotação, foram etiquetados 5 ramos de cada planta, nos quais foi avaliada, através de observações visuais, a duração em semanas dos seguintes estádios a partir da poda de frutificação.

Número de gemas brotadas por ramo: foi avaliado o número médio de gemas brotadas nos ramos selecionados no intervalo de 27/08 à 17/09/2009, sendo que foi considerado como brotadas, quando 50% das gemas atingiram o quarto estágio, ou seja, a saída das folhas das gemas segundo a descrição de Baggiolini (1952).

2) Variáveis para qualidade e produção de frutos:

As variáveis analisadas foram:

- a) Número de cachos por ramo: foram avaliados os números de cachos por ramo, e a partir destes, a produção média de cachos por ramo na respectiva parcela;
- b) Massa de cachos: por ocasião da colheita, dia 09/12/2009, com o auxílio de uma balança eletrônica de mesa, foi mensurada a massa de cada cacho dos ramos que produziram, e assim, feito a média em relação aos ramos selecionados, formando uma média por parcela;
- c) Massa média das bagas dos cachos: foi mensurada a massa de 10 bagas, formando uma média por cacho avaliado em relação às parcelas;
- d) Diâmetro médio de bagas: com o auxílio de uma calha de madeira milimetrada, foi analisado o diâmetro de 10 bagas dispostas lado a lado em sentido vertical (ponto de inserção com o engaço para cima) e feito a média do diâmetro de baga dos cachos de cada parcela experimental;
- e) Comprimento médio de bagas: com o auxílio de uma calha de madeira milimetrada, foi avaliado o comprimento de 10 bagas dispostas lado a lado em sentido horizontal (ponto de inserção com o engaço na horizontal) e feito média do comprimento de baga dos cachos para cada parcela experimental;
- f) Número de bagas por cacho: foram contadas as quantidades de bagas presentes em cada cacho avaliado e feito uma média de número de bagas por cacho sob os ramos avaliados a representar as unidades experimentais;

- g) Massa média do engaço: foram mensuradas as massas de cada engaço de cada cacho produzido e feito uma média sob os ramos avaliados para representarem as parcelas;
- i) Teor de Sólidos Solúveis (SS): com um refratômetro analógico e com auxílio de uma tabela de correções para temperatura de 20°C, foi avaliada a quantidade média de sólidos solúveis através do suco extraído de 05 bagas selecionadas aleatoriamente nos cachos e feita a média das parcelas sob os cachos obtidos dos ramos selecionados.

3.5 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com três repetições, sendo uma unidade experimental por planta. Foram avaliados quatro produtos em três doses diferentes, um tratamento sem aplicação de produto e outro tratamento com cianamida hidrogenada em uma única dose (utilizada comercialmente), somando um total de 14 tratamentos.

Para efeito de análise as médias da variável fenológica (brotação) foram transformadas em $(x+1)^{0.5}$ conforme (BANZATTO; KRONKA, 1995), para então serem submetidas à análise de regressão para o fator semanas e doses para as variáveis significativas, e teste de Tukey para os tratamentos com os produtos testados não significativos para regressão com o auxílio do programa estatístico SAS.

Para examinar as variáveis para produção e qualidades dos frutos, foram realizadas (com o apoio do programa estatístico Sisvar), análises de regressão para as doses dos produtos e teste de Tukey para os tratamentos não significativos para regressão. Na análise para o teste de Tukey, foram descartados os tratamentos com Extrato de alho (2%), Óleo mineral (2%) + KNO_3 (3%) e Extrato de alho (4%) + KNO_3 (3%) para as variáveis: massa de cachos, massa de bagas por cacho, diâmetro de baga, comprimento médio de bagas, número de bagas por cacho, massa do engaço e teor de sólidos solúveis, pois esses tratamentos não produziram frutos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Número de gemas brotadas por ramo

Na Tabela 2, são apresentados os dados referentes ao período de avaliação de brotação de 27/08 à 17/09/2009. Verifica-se que houve diferença significativa entre os tratamentos testados e para os dias após poda (DAP), porém não ocorreu interação entre as duas variáveis. Esse resultado indica que pode haver efeito de doses dos produtos sobre as variáveis e que houve valores crescentes de brotações no decorrer da coleta de dados.

Tabela 2 - Resultado da ANAVA para dias após poda (DAP) e tratamentos em doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) e sua interação.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Bloco	2	3,44	1,72	7,93**	0,0006
DAP	3	19,63	6,54	30,16**	0,0001
Tratamentos	13	62,30	4,79	22,09**	0,0001
DAP * Tratamentos	39	3,95	0,10	0,47	0,9960
Resíduo	110	23,86	0,22	-	-
Total	167	113,18	-	-	-

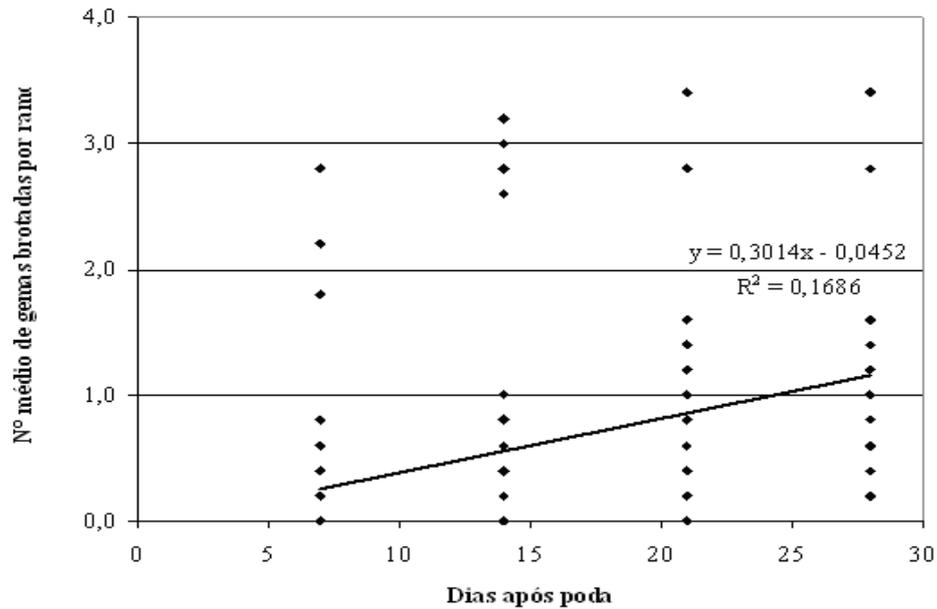
** , Significativo a 1% de probabilidade;

C.V. (%) = 65,75.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Na Figura 1, verifica-se que apesar das oscilações na média de gemas brotadas em relação aos tratamentos utilizados, houve uma resposta linear ao decorrer dos dias após a poda. Essa conduta indica que: mesmo com produtos proporcionando maior número de brotação de gemas, estatisticamente, não houve diferença significativa no comportamento de brotações entre as semanas de avaliação experimental, ou seja, aumentando proporcionalmente o número de brotações ao passar dos dias.

Figura 1- Número médio de gemas brotadas por ramo de videira 'Niagara Rosada' em diferentes dias após a poda, Selvíria - MS, 2009. Significativo a 1% de probabilidade para todos os tratamentos.



Fonte: elaboração do próprio autor.

Não houve efeito das diferentes doses dos produtos em nenhuma das avaliações sobre a quebra de dormência das gemas (Tabela 3). Essa falta de interação ocorreu provavelmente em função da deficiente ação dos produtos na quebra de dormência nas doses testadas, já que não houve diferença significativa entre as doses num mesmo produto. Possivelmente também influenciadas pelas condições climáticas cujas temperaturas mínimas obtidas próximas ao período de poda foram próximas a 10°C bastante prejudiciais para estimular a quebra de dormência das gemas.

Tabela 3 - Médias de gemas brotadas transformadas para $(x+0,5)^{0,5}$, e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ e extrato de alho + KNO₃ em diferentes dias após a poda (DAP). Selvíria – MS, 2009.

Tratamentos	Média geral de brotação em relação aos dias após a poda			
	7° DAP ¹	14° DAP	21° DAP	28° DAP
Óleo mineral	0,785	0,793	1,018	1,146
Fc ⁴	0,364 ns ²	0,397 ns	0,494 ns	0,355 ns
C.V. (%) ³	18,97	19,91	18,58	17,44
Extrato de alho	0,777	0,831	1,061	1,195
Fc	0,325 ns	0,118 ns	0,564 ns	0,280 ns
C.V. (%)	18,28	26,30	22,12	19,52
Óleo mineral + KNO ₃	0,829	0,919	1,066	1,19
Fc	0,888 ns	0,006 ns	0,045 ns	0,012 ns
C.V. (%)	13,87	48,09	35,98	30,54
Extrato de alho + KNO ₃	0,779	0,807	1,033	1,162
Fc	0,702 ns	0,535 ns	1,54 ns	0,578 ns
C.V. (%)	10,70	15,20	17,54	16,92

(1) Dados coletados semanalmente a partir do 7° dia após a poda;

(2) ns, não significativo a 5% de probabilidade;

(3) C. V.(%) – coeficiente de variação;

(4) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Verifica-se pela Tabela 4, que ao 7° DAP, destacou-se o tratamento com cianamida hidrogenada a 5% (CH₂N₂) apresentando resposta significativa com maior antecipação das brotações, alcançando em média 2,26 gemas brotadas por ramo, diferindo dos demais tratamentos. O segundo melhor tratamento, óleo mineral (4%), apresentou em média 0,33 gemas brotadas por ramo, na qual não houve diferença significativa entre os demais tratamentos com médias inferiores.

A dormência em gemas de videira está associada à atividade da enzima catalase que tem sua ação reduzida em períodos de temperatura mais amena. De acordo com Pinto et al. (2008), a catalase é a enzima responsável por eliminar a H₂O₂ produzido durante o metabolismo celular. A redução da atividade da catalase proporciona esse acúmulo de peróxidos no meio citoplasmático das células, tornando esse meio tóxico fazendo com que todas as atividades metabólicas da célula sejam reduzidas.

A CH₂N₂ é um composto sintético com ação semelhante ao ácido giberélico. Sabe-se que esse hormônio vegetal é rapidamente assimilado e que reduz a

atividade da catalase sem alterar a peroxidase, resultando em um aumento na concentração de peróxido (H_2CN_2), (SHULMAN; NIR; LAVEE, 1986). A elevação dessa concentração torna o meio celular extremamente tóxico induzindo a ação da enzima catalase a fim de reduzir essa concentração, proporcionando assim, a superação da dormência das gemas.

Tabela 4 - Resultados para o teste de Tukey para gemas brotadas por ramo de videira 'Niagara Rosada', submetidas a diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única) em relação aos dias após a poda (DAP). Selvíria - MS, 2009.

Tratamento (*)	7° DAP	Tratamento	14° DAP	Tratamento	21° DAP	Tratamento	28° DAP
DMS =	0,77		1,61		1,68		1,44
14	2,26 A	14	2,80 A	14	3,00 A	14	3,00 A
4	0,33 B	9	1,20 AB	9	1,53 AB	9	1,81 AB
10	0,26 B	5	0,33 B	11	1,13 B	11	1,26 B
8	0,26 B	4	0,33 B	7	1,00 B	6	1,20 B
9	0,20 B	11	0,26 B	4	0,80 B	3	1,20 B
11	0,20 B	10	0,26 B	6	0,73 B	5	1,13 B
5	0,20 B	8	0,26 B	5	0,66 B	7	1,06 B
3	0,13 B	6	0,26 B	10	0,66 B	10	0,93 B
6	0,13 B	7	0,20 B	13	0,60 B	13	0,93 B
12	0,13 B	3	0,20 B	2	0,60 B	4	0,86 B
1	0,06 B	12	0,20 B	3	0,60 B	2	0,86 B
7	0,06 B	1	0,06 B	8	0,46 B	12	0,86 B
13	0,06 B	13	0,06 B	12	0,40 B	8	0,80 B
2	0,00 B	2	0,00 B	1	0,26 B	1	0,46 B

Letras distintas na mesma coluna indicam diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

(*) 1) sem aplicação de produto; 2) Óleo Mineral (OM) (2%); 3) OM (3%); 4) OM (4%); 5) Extrato de Alho (EA) (2%); 6) EA (4%); 7) EA (6%); 8) OM (2%) + KNO_3 (3%); 9) OM (3%) + KNO_3 (3%); 10) OM (4%) + KNO_3 (3%); 11) EA (2%) + KNO_3 (3%); 12) EA (4%) + KNO_3 (3%); 13) EA (6%) + KNO_3 (3%) e 14) CH_2N_2 (5%).

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Verifica-se que no 14° dia, a CH_2N_2 (5%) e o tratamento com óleo mineral (3%) + KNO_3 (3%), foram os melhores tratamentos, 2,80 e 1,20 em média de gemas brotadas por ramo respectivamente, não havendo diferença entre si. Porém, o óleo mineral (3%) + KNO_3 (3%) não diferiu dos demais tratamentos ao contrário da CH_2N_2 (5%).

Os resultados corroboram aos encontrados na avaliação de quebra de dormência com extrato de alho em videira 'Cabernet Sauvignon' por Panceri et al.

(2006), onde o tratamento com CH_2N_2 (2,5%), apresentou 68,57% de brotação no décimo quinto dia pós-aplicação, semelhante ao obtido (70% de brotação), mostrando-se melhor que o óleo mineral e extrato de alho. Porém, no presente trabalho, não foi identificado sintomas de fitotoxicidade, provavelmente em função das menores doses usadas em relação às avaliadas em seu trabalho.

Verifica-se ainda pela Tabela 4, que 21 dias após a poda, a CH_2N_2 (5%) promoveu em média 3,00 gemas brotada por ramo, não diferindo do óleo mineral (3%) + KNO_3 (3%) com média de 1,53 gemas, que ao contrario do tratamento com cianamida hidrogenada, não distinguiu-se novamente dos demais tratamentos.

O tratamento com CH_2N_2 (5%) também foi superior aos demais na última avaliação (28° DAP) com maior número de brotação final, com média de 3,00 gemas por ramo, não diferindo novamente do tratamento com óleo mineral (3%) + KNO_3 (3%) com média de 1,81 gemas brotadas. Não houve mais uma vez, ao contrario da CH_2N_2 (5%), diferença do óleo mineral (3%) + KNO_3 (3%) entre os tratamentos com médias menores.

Os produtos com extrato de alho, óleo mineral acrescidos ou não de KNO_3 apresentaram certo efeito sobre a quebra de dormência das gemas da cv., mas comparados à CH_2N_2 (5%) foram insatisfatórios, pois essas respostas não diferiram das do tratamento sem aplicação de produtos. Talvez a falta de efeito na superação de dormência pode ter sido influenciada pelas concentrações utilizadas no trabalho, em proporções inferiores às que poderiam influenciar uma retomada de crescimento das gemas.

Resultados semelhantes foram obtidos por Castro et al. (2008) onde concluíram que a CH_2N_2 (2,5%), ao 30° dia após aplicação dos produtos, foi melhor a todos os outros tratamentos com produtos alternativos na quebra de dormência em 'Cabernet Sauvignon', porém verificaram resultados promissores na quebra de dormência com extratos extraídos de espécies do gênero *Allium spp.*, principalmente com a cebolinha (10%) ou extrato de alho (10%), em adição com óleo mineral (2%)

Nas espécies do gênero *Allium spp.* podem ser encontradas diversas substâncias que apresentam diferentes propriedades, dentre elas estão as propriedade antibióticas, as sépticas e as antioxidantes. Segundo Kubota et al. (1999) a utilização do alho na superação de dormência em gemas de videira deve-se principalmente ao dialil dissulfeto. Essa substância tem propriedades

antioxidantes, que exercem ação sobre os óxidos nas células, estimulando a ação das enzimas antioxidantes, dentre elas a catalase.

O óleo mineral é um composto que apresenta por característica principal ser um fluido com capacidades arrefecedoras (MARTINS, 2008). Tal propriedade poderia ter completado a necessidade fisiológica de frio, na qual estimulou a atividade da enzima catalase, promovendo assim, o efeito de quebra de dormência.

4.2 Número de cachos por ramo

Houve diferença significativa a 1% de probabilidade entre os tratamentos em suas doses isoladamente para o número de cachos por ramo, e pelo teste de Tukey (Tabela 6), nota-se que a cianamida hidrogenada (5%) foi superior diferindo dos demais tratamentos a 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Resultado da ANOVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ (3%), extrato de alho + KNO₃ (3%) e CH₂N₂ (5%) (dose única) para a variável: número de cachos por ramo.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	13	12,89	0,99	4,89**	0,0003
Blocos	2	0,73	0,36	1,82	0,1814
Resíduo	26	5,26	0,2	-	-
Total	41	18,89	-	-	-

** , Significativo a 1% de probabilidade.

Fonte: elaboração do próprio autor.

Tabela 6 - Resultados em média de cachos por ramo de videira 'Niagara

Rosada', submetidas a diferentes tratamentos. Selvíria - MS, 2009.

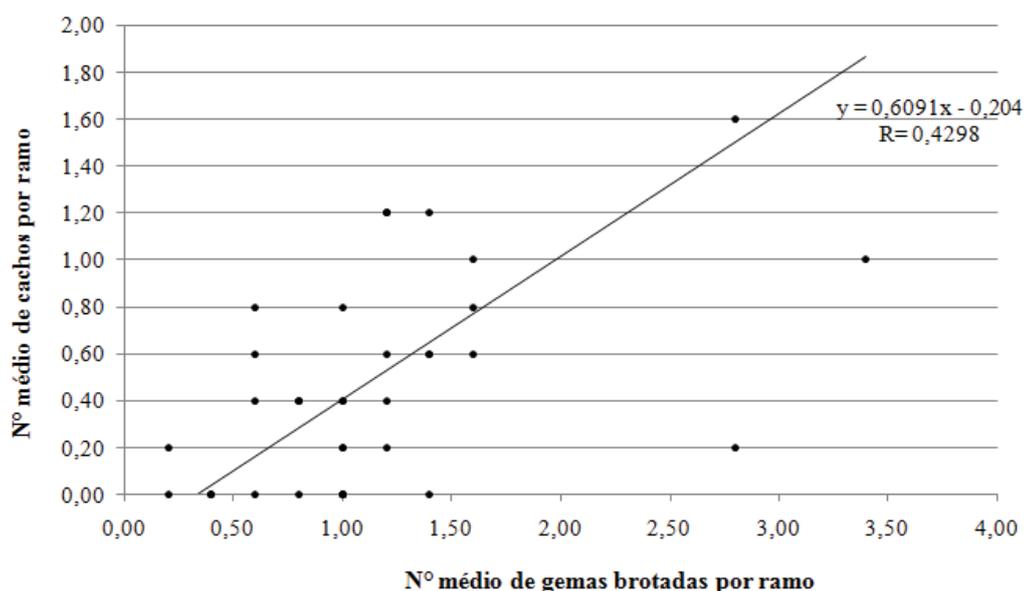
Tratamentos	Nº médio de cachos/ramo
Cianamida hidrogenada (5%)	3,80 A
Extrato de alho (2%) + KNO ₃ (3%)	1,20 B
Extrato de alho (6%)	1,20 B
Sem aplicação de produto	0,43 B
Extrato de alho (4%)	0,40 B
Óleo mineral (4%)	0,40 B
Óleo mineral (2%)	0,40 B
Extrato de alho (6%) + KNO ₃ (3%)	0,40 B
Óleo mineral (3%) + KNO ₃ (3%)	0,40 B
Óleo mineral (4%) + KNO ₃ (3%)	0,40 B
Óleo mineral (3%)	0,20 B
Extrato de alho (4%) + KNO ₃ (3%)	0,00 B
Óleo mineral (2%) + KNO ₃ (3%)	0,00 B
Extrato de alho (2%)	0,00 B

Letras distintas na mesma coluna indicam diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS = 2,26.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Os valores médios de brotação por ramo obtidos pelo presente trabalho de 3,8 cachos por ramo para a cianamida hidrogenada a 5% foram superiores aos encontrados por Botelho, Pires e Terra (2002), onde verificaram maior média de 2,8 cachos por ramo na dose de cianamida hidrogenada a 1,5%. Constata-se (Figura 2) que existe uma correlação expressada numa reta linear crescente para o número de gemas brotadas e o número de cachos obtidos num mesmo ramo. Embora a videira encerre em suas gemas determinada quantidade de flores no ciclo anterior e que geralmente apenas as gemas apicais voltam a desenvolver-se, pode-se afirmar que a brotação de um maior número de gemas proporciona um incremento na produção de cachos por ramo.

Figura 2 - Correlação entre o número médio de gemas brotadas por ramo e número médio de cachos por ramo, Selvíria - MS, 2009. Significativo a 5% de probabilidade.



Fonte: Elaboração do próprio autor.

Não houve efeito de doses para o número de cachos por ramo (Tabela 7). Por não exercerem efeito significativo na brotação de gemas, os produtos nas doses utilizadas também não proporcionaram respostas significativas para o número de cachos por ramo.

Tabela 7 - Médias de cachos obtidos por ramo sobre doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 e extrato de alho + KNO_3 . Selvíria - MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO_3	Extrato de alho + KNO_3
Média	0,23	0,53	0,35	0,30
Fc ³	0,17 ns ¹	1,13 ns	0,45 ns	3,89 ns
C.V. (%) ²	153,86	87,72	90,02	95,80

(1) ns, não significativo a 5% de probabilidade;

(2) C. V.(%) – coeficiente de variação.

(3) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Os dados foram semelhantes aos obtidos por Botelho, Pires e Terra (2002) em testes com aplicações de doses de cianamida hidrogenada para a quebra de dormência de gemas de videiras da cultivar Centennial Seedless, na região

Noroeste do Estado de São Paulo, onde houve aumento na brotação (70%) e no número de cachos por ramo (2,8).

Embora os tratamentos com extrato de alho (2%) + KNO_3 (3%) e extrato de alho (6%) apresentarem-se com baixo número médio de brotação de gemas; mostraram-se com considerável média de cachos por ramo. Provavelmente essas gemas apresentaram boa fertilidade devido às condições climáticas do ciclo anterior, que de acordo com Leão e Silva (2003), a brotação e fertilidade das gemas podem sofrer variações em cada ciclo de acordo com as condições climáticas predominantes.

4.3 Massa de cachos

Não houve diferença significativa para massa média de cachos em nenhum dos tratamentos utilizados (Tabela 8). Mesmo com a melhor massa média de cacho de 211,15g, o óleo mineral (2%) não foi diferente estatisticamente do pior tratamento, óleo mineral (4%) + KNO_3 (3%), com massa média de 56,55g. Esses resultados mostram estatisticamente que, assim como a CH_2N_2 , os produtos alternativos testados não exercem influência no incremento da massa de cachos.

O tratamento com CH_2N_2 (5%) mesmo com melhor média para produção de cachos, respondeu com menores médias para massa do cacho. Isso provavelmente ocorreu pela maior distribuição de metabólitos entre cachos, produzindo cachos menores.

Os dados corroboram aos encontrados por Werle et al. (2008) e Botelho, Pires e Terra (2002) que em testes com diferentes doses de cianamida hidrogenada para estimular a brotação em gemas de videira, não houve diferença significativamente na massa dos cachos comparando-se com o tratamento sem aplicação de produtos.

Tabela 8 - Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ (3%), extrato de alho + KNO₃ (3%) e CH₂N₂ (5%) (dose única) para a variável: massa média de cachos.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	10	45088,00	4508,80	1,11 ns	0,3986
Blocos	2	31854,06	15927,03	3,93	0,0362
Resíduo	20	80912,53	4045,62	-	-
Total	32	208766,87	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Não houve efeito de doses dos produtos alternativos para massa média de cachos por ramo (Tabela 9). Nota-se que os produtos nas doses utilizadas não exerceram nenhuma influência no aumento da massa dos cachos.

Na literatura não há relatos da ação desses produtos para o incremento de massa em cachos em videira. A maioria dos trabalhos com incremento na qualidade de cachos, como massa de cachos, foram aqueles com a utilização do ácido giberélico (CATO, 2002; MOREIRA et al., 2010).

Tabela 9 - Massa média de cachos (g) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ e extrato de alho + KNO₃. Selvíria - MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO ₃	Extrato de alho + KNO ₃
Média	93,44	90,11	71,54	74,94
Fc ³	3,93 ns ¹	1,49 ns	0,90 ns	0,55 ns
C.V. (%) ²	55,36	54,01	73,54	107,93

(1) ns, não significativo a 5% de probabilidade;

(2) C. V.(%) – coeficiente de variação.

(3) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

4.4 Massa média das bagas dos cachos

De acordo com a Tabela 10, a CH₂N₂ (5%) não diferiu estatisticamente dos outros tratamentos em suas doses isoladamente, indicando também não interferirem no incremento dessa variável. O melhor resultado foi para o tratamento com extrato de alho (2%) + KNO₃ (3%) com massa média das bagas de 4,50g, não diferindo do pior tratamento sem aplicação de produto, com massa média das bagas de 2,44g.

Tabela 10 - Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ (3%), extrato de

alho + KNO₃ (3%) e CH₂N₂ (5%) (dose única) para a variável: massa média de bagas.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	10	45088,00	4508,80	1,11 ns	0,3986
Blocos	2	31854,06	15927,03	3,93	0,0362
Resíduo	20	80912,53	4045,62	-	-
Total	32	208766,87	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Novamente as variáveis obtidas vão de acordo com Werle et al. (2008) não havendo nenhuma diferença significativa sobre efeito de qualidade de frutos em resposta a doses de cianamida hidrogenada comparadas com plantas sem aplicação de produto.

Também não foi verificado efeito de doses dos produtos alternativos para massa média das bagas (Tabela 11), indicando que não há relação de efeito no aumento na massa de bagas para os produtos nas doses testadas.

Na literatura, não se encontram trabalhos informando da utilização desses produtos aplicados após a poda para o incremento das variáveis analisadas. Dos produtos indicados e comercialmente utilizados para essa finalidade na videira, segundo Moreira et al. (2010) o ácido giberélico e o thidiazuron (N-fenil-N-1,2,3-tidiazol-5-tiuréia) (TDZ) são os que apresentam melhores resultados, na qual sugerem aplicações de TDZ na concentração de 8mg.L⁻¹ 15 dias após pleno florescimento proporcionando maiores valores em ganho na massa e diâmetro de bagas.

Tabela 11 - Massa média de bagas (g) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ e extrato de alho + KNO₃. Selvíria – MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO ₃	Extrato de alho + KNO ₃
Média	2,28	2,86	2,45	2,29
Fc ³	1,68 ns ¹	1,19 ns	1,27 ns	0,92 ns
C.V. (%) ²	72,04	58,87	56,37	89,45

(1) ns, não significativo a 5% de probabilidade;

(2) C. V.(%) – coeficiente de variação;

(3) Fc – F calculado.

Fonte: elaboração do próprio autor.

4.5 Diâmetro médio de bagas

De acordo com a Tabela 12, a CH₂N₂ (5%) não diferiu estatisticamente dos outros tratamentos em suas doses isoladamente, indicando novamente que não influenciaram no incremento dessa variável.

Tabela 12 - Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ (3%), extrato de alho + KNO₃ (3%) e CH₂N₂ (5%) (dose única) para a variável: diâmetro médio de bagas.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	10	3,65	0,36	0,68 ns	0,7245
Blocos	2	7,88	3,94	7,41	0,0039
Resíduo	20	10,64	0,53	-	-
Total	32	22,19	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Não foi obtido efeito de doses dos produtos alternativos utilizados para o diâmetro médio de bagas (Tabela 13), indicando que os produtos não exerceram efeito de incremento no diâmetro de bagas nas doses utilizadas.

Tabela 13 - Diâmetro médio de bagas (cm) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ e extrato de alho + KNO₃. Selvíria - MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO ₃	Extrato de alho + KNO ₃
Média	1,07	1,34	1,20	1,08
Fc ³	1,69 ns ¹	1,22 ns	1,50 ns	0,86 ns
C.V. (%) ²	67,99	58,93	55,75	88,48

(1) ns, não significativo a 5% de probabilidade;

(2) C. V.(%) – coeficiente de variação;

(3) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Como a massa média de cachos não apresentou diferença significativa entre os tratamentos utilizados e existe uma relação direta entre massa de cachos, massa, diâmetro e comprimento de bagas, novamente não houve diferença significativa a 5% de probabilidade entre os tratamentos para o diâmetro médio de bagas.

O tratamento com extrato de alho (2%) + KNO₃ (3%) foi o que proporcionou maior diâmetro médio de bagas com 1,95cm, não apresentando diferença significativa entre o pior tratamento sem aplicação de produto, com diâmetro médio das bagas de 1,11cm.

4.6 Comprimento médio de baga

Pela análise de variância (Tabela 14), pode ser verificado de que não houve diferença mínima significativa a 5% de probabilidade entre os tratamentos para o comprimento médio de bagas.

Tabela 14 - Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ (3%), extrato de alho + KNO₃ (3%) e CH₂N₂ (5%) (dose única), para a variável: comprimento médio de baga.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	10	4,32	0,43	0,65 ns	0,7541
Blocos	2	9,79	4,89	7,38	0,004
Resíduo	20	13,26	0,66	-	-
Total	32	27,38	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Verifica-se novamente pela Tabela 15 que não ocorreu efeito de doses dos produtos alternativos testados para a variável em questão, demonstrando a ineficiência dos produtos utilizados no incremento do comprimento médio de bagas.

Tabela 15 - Comprimento médio de bagas (cm) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ e extrato de alho + KNO₃. Selvíria – MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO ₃	Extrato de alho + KNO ₃
Média	1,20	1,52	1,32	1,18
Fc ³	1,82 ns ¹	1,28 ns	1,43 ns	0,82 ns
C.V. (%) ²	66,40	56,58	56,64	89,13

(1) ns, não significativo a 5% de probabilidade;

(2) C. V.(%) – coeficiente de variação;

(3) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

O tratamento que apresentou melhor média foi o óleo mineral (2%) com 2,20cm de comprimento médio de baga e não foi diferente significativamente a 5% de probabilidade do pior tratamento sem aplicação de produtos com 1,24cm de comprimento médio de baga.

4.7 Número médio de bagas por cacho

De acordo com a análise de variância (Tabela 16), não houve diferença significativa entre os tratamentos em suas doses isoladamente. Como não foi constatada diferença significativa para massa média de cacho, e essa variável está correlacionada ao número médio de bagas por cacho não houve também diferença significativa a 5% de probabilidade para os tratamentos utilizados.

Tabela 16 - Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ (3%), extrato de alho + KNO₃ (3%) e CH₂N₂ (5%) (dose única), para a variável: número de bagas por cacho.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	10	2559,22	255,92	1,07 ns	0,4274
Blocos	2	2154,72	1077,36	4,5	0,0243
Resíduo	20	4784,22	239,21	-	-
Total	32	9498,18	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Verifica-se pela Tabela 17 que não houve novamente efeito de doses dos produtos para o número médio de bagas por cacho, mostrando mais uma vez a ineficiência dos produtos e de suas doses nas condições aplicadas.

Tabela 17 - Número médio de bagas por cacho e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 e extrato de alho + KNO_3 . FEPE/UNESP, Selvíria - MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO_3	Extrato de alho + KNO_3
Média	22,50	22,00	18,00	17,83
Fc ⁴	1,93 ns	1,23 ns	0,81 ns	0,45 ns
C.V. (%) ³	68,37	57,25	79,15	110,35

(1) ns, não significativo a 5% de probabilidade;

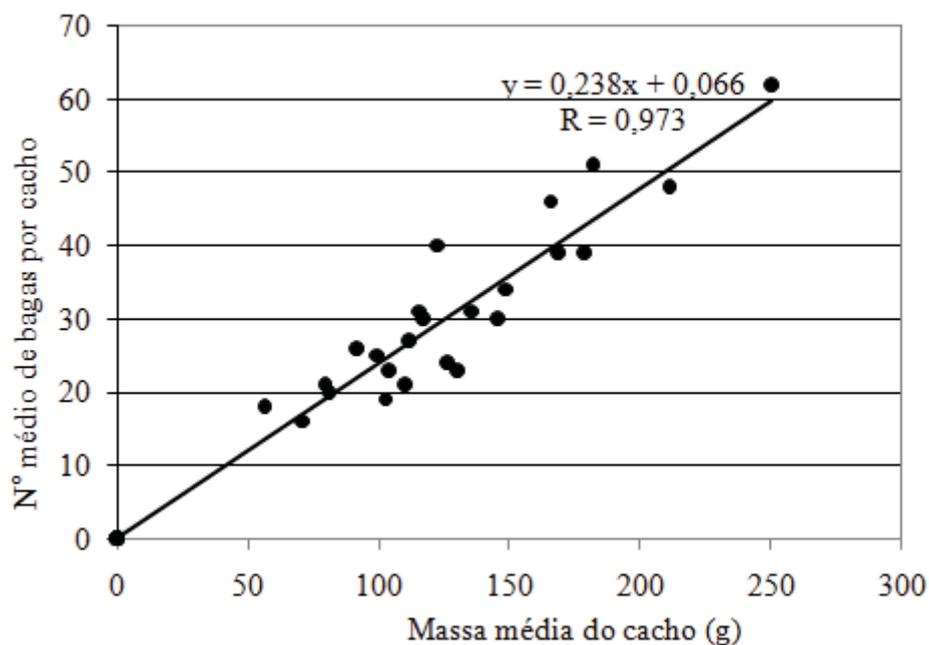
(2) C. V.(%) – coeficiente de variação.

(3) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Essa correlação de quanto maior o cacho, maior é o numero de bagas existentes, é representada Figura 3 que vem confirmar que existe uma correlação linear crescente entre as duas variáveis dependentes.

Figura 3 - Correlação entre o número médio de bagas por cacho e massa média do cacho (g), Selvíria - MS, 2009. Significativo a 5% de probabilidade.



Fonte: Elaboração do próprio autor.

Embora não exista diferença mínima significativa entre os tratamentos, os maiores valores em média foram proporcionados pela CH_2N_2 (5%) com 51 bagas por cacho e o tratamento com óleo mineral (4%) + KNO_3 (3%), com menor média entre os tratamentos, proporcionou 18 bagas por cacho.

4.8 Massa média do engaço

Pela análise de variância para comparação dos tratamentos em suas doses isoladamente (Tabela 18), verificou-se que não houve diferença significativa a 5% de probabilidade.

Tabela 18 - Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 (3%), extrato de alho + KNO_3 (3%) e CH_2N_2 (5%) (dose única), para a variável: massa do engaço.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	10	254,8	25,48	0,93 ns	0,524
Blocos	2	335,46	167,73	6,15	0,0083
Resíduo	20	545,77	27,27	-	-
Total	32	1135,77	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Verifica-se pela Tabela 19 que houve somente efeito das doses de óleo mineral para massa média do engaço. As demais doses novamente não exerceram efeitos significativos para essa variável.

Tabela 19 - Massa média do engaço (g) e doses e óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO_3 e extrato de alho + KNO_3 . Selvíria - MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO_3	Extrato de alho + KNO_3
Média	1,01	1,05	0,84	0,86
Fc ⁴	4,78 * ¹	1,45 ns ²	0,75 ns	0,67 ns
C.V. (%) ³	55,79	53,63	79,24	109,09

(1)*, significativo a 5% de probabilidade;

(2) NS, não significativo a 5% de probabilidade;

(3) C. V.(%) – coeficiente de variação;

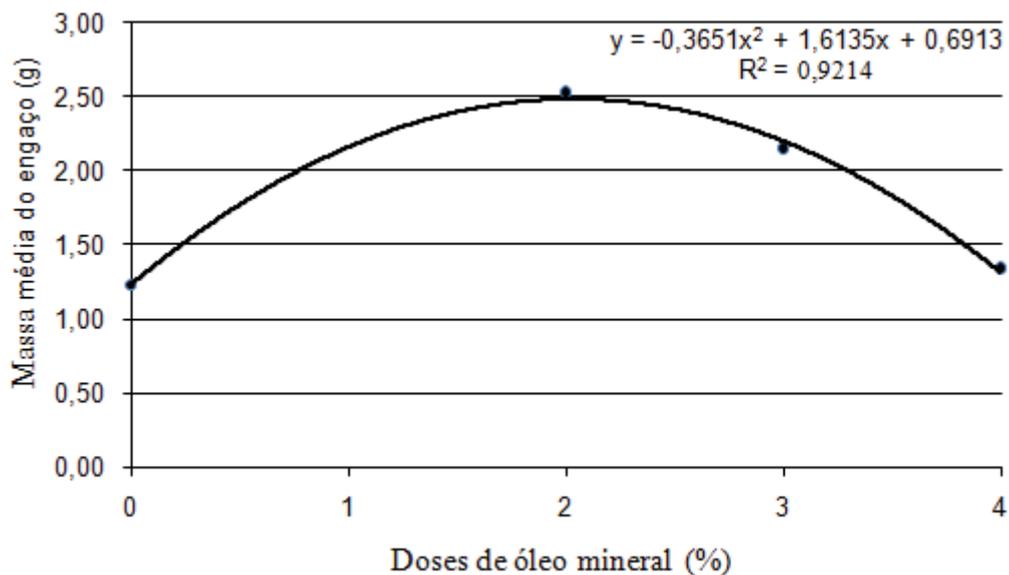
(4) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

É representado pela Figura 4 o efeito quadrático para massa média do engajo sob efeito de doses de óleo mineral, sendo que a dose estimada para o máximo valor foi de 2%.

Não há na literatura nenhum relato para comparação sobre o efeito de doses de óleo mineral aplicados após a poda dos ramos no incremento da massa do engajo em videiras.

Figura 4 - Curva de regressão para massa média do engajo de cachos de 'Niagara Rosada' em função de concentrações de óleo mineral. Selvíria - MS, 2009. Significativo a 5% de probabilidade.



Fonte: Elaboração do próprio autor.

Embora iguais estatisticamente o tratamento com óleo mineral (2%) respondeu com maior massa média do engajo com 2,53g e o pior tratamento, extrato de alho (2%) + KNO₃ (3%), proporcionou 0,60g para massa do engajo.

4.9 Teor de sólidos solúveis (SS)

Analisando a Tabela 20, verifica-se que não houve diferença significativa a 5% de probabilidade para análise dos produtos em suas doses isoladamente. Embora iguais estatisticamente os tratamentos óleo mineral (4%) e CH₂N₂ (5%), apresentaram médias superiores, de 16 e 14,21°Brix respectivamente, e o tratamento sem aplicação de produtos a menor média com 7°Brix.

Tabela 20 - Resultado da ANAVA para os tratamentos em diferentes doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ (3%), extrato de alho + KNO₃ (3%) e CH₂N₂ (5%) (dose única), para a variável: teor de sólidos solúveis.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Tratamentos	10	254,80	25,48	0,93 ns	0,524
Blocos	2	335,46	167,73	6,15	0,0083
Resíduo	20	545,50	27,27	-	-
Total	32	1135,77	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Para o SS também houve efeito das doses de óleo mineral a 5% de probabilidade, diferente dos outros produtos que mais uma vez não apresentaram significância para o efeito de suas doses.

Porém, através da análise de variância para empregar o tipo de equação mais adequado para a reta, foi constatado que não houve significância a 5% de probabilidade para as variações (Tabela 22).

Tabela 21 - Teor de sólidos solúveis (°Brix) e doses de óleo mineral, extrato de alho, óleo mineral + KNO₃ e extrato de alho + KNO₃. Selvíria - MS, 2009.

	Óleo mineral	Extrato de alho	Óleo mineral + KNO ₃	Extrato de alho + KNO ₃
Média	7,08	7,49	7,78	6,86
Fc ⁴	4,89 * ¹	0,84 ns ²	0,98 ns	1,01 ns
C.V. (%) ³	54,02	80,14	65,08	90,47

(1) *, significativo a 5% de probabilidade;

(2) NS, não significativo a 5% de probabilidade;

(3) C. V.(%) – coeficiente de variação;

(4) Fc – F calculado.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

Esse comportamento pode ser explicado pelo F calculado obtido na análise de variância entre as doses, apresentando-se muito próximo do limite significativo com 4,72% de probabilidade, decorrente de um alto valor residual, também observado na análise de regressão.

Tabela 22 - Resultado da ANAVA para regressão das doses de óleo mineral, para a variável: teor de sólidos solúveis totais.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor de F	Pr > F
Linear	1	78,75	78,75	5,38 ns	0,059
Quadrática	1	12,89	12,89	0,88 ns	0,384
Cúbica	1	4,46	4,46	0,305 ns	0,601
Resíduo	5	398,81	79,76	-	-
Total	11	494,91	-	-	-

ns, não significativo a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração do próprio autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As substâncias alternativas testadas na superação de dormência em gemas de 'Niagara Rosada' não se apresentaram melhores que o regulador na dose convencional indicada (cianamida hidrogenada a 5%) para a região Noroeste de São Paulo.

Embora não sendo melhores, verificou-se resultados promissores com os tratamentos com óleo mineral (3%) + KNO₃ (3%) e extrato de alho (2%) + KNO₃ (3%), porém com os altos valores do coeficiente de variação observados, indicando respostas desuniformes dos produtos, há necessidade de uma reprodução da avaliação e que esses produtos devem ser testados também sob novas épocas de poda, diferentes concentrações com ou sem adjuvantes, antes de serem descartadas definitivamente como alternativa para a cianamida hidrogenada na cultura da videira.

6 CONCLUSÕES

Não foi encontrado produto alternativo eficiente para substituição da cianamida hidrogenada.

Há uma correlação direta entre o número de gemas brotadas e o número de cachos produzidos por ramo.

Comparado com outros produtos alternativos o óleo mineral a 2% influenciou no aumento da massa do engaço.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, T. C. S. de. **Uva para exportação: aspecto técnico da produção**. Brasília: EMBRAPA, 1996. 53p. (FRUPEX, 25).
- ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; REGINA, M.A.; ANTUNES, L.E.C.; PEREIRA, A.F. Origem e classificação botânica da videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 5-8, 1998.
- AMBERGER, A. Uptake and metabolism of hydrogen cyanamide in plants. In: BUD DORMANCY OF GRAPEVINES, POTENTIAL AND PRACTICAL USES OF HYDROGEN CYANAMIDE ON GRAPEVINES, 1984, Davis. **Proceedings...** Davis: University of California, 1984. p. 5-20.
- ANDREI, E. (Ed.). **Compêndio de defensivos agrícolas**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 1999. 672 p.
- ARAÚJO, J. L. P. **Cultivo da videira: mercado, comercialização, custos e rentabilidade**. Petrolina: Embrapa, 2004. (Sistemas de produção, 1). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira/custos.htm>>. Acesso em: 12 ago. 2011.
- BAGGIOLINI, M. Les stades repères dans le développement annuel de la vigne. **Revue Romande d'Agriculture de Viticulture, et d'Arboriculture**, Lausanne, v. 8, n. 2, p. 4-6, 1952.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 3. ed. Jaboticabal: FUNESP, 1995. p. 54-59.
- BIASI, L. A.; OLIVEIRA, O. R. de; COELHO, S. S.; LIPISK, B.; SILVA, E. D. B. da. Extrato de alho na quebra de dormência de Pereira 'Hosui'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2008, Espírito Santo. **Resumos...** Vitória: Centro de Convenções, 2008. p. 156-161.
- BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J.; TERRA, M. M. Brotação e produtividade de videiras da cultivar Centennial Seedless (*Vitis vinifera* L.) tratadas com cianamida hidrogenada na região Noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 611-614, 2002.
- BOTELHO, R. V.; AYUB, R. A.; MÜLLER, M. M. L. Somatório de horas de frio e de unidades de frio em diferentes regiões do Estado do Paraná. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 7, n. 1-2, p. 89-96, 2006.
- BOTELHO, R. V.; PAVANELLO, A. P.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M.; MULLER, M. M. L. Effects of chilling and garlic extract on bud dormancy release in Cabernet Sauvignon grapevine cuttings. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 58, n. 2, p. 402-404, 2007.

BOTELHO, R. V. Efeito do extrato de alho na quebra de dormência de macieiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 2, p. 403-405, 2007.

BOTELHO, R. V.; MAIA, A. J.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Efeito do extrato de alho na quebra de dormência de gemas de videiras e no controle *in vitro* do agente causal da antracnose (*Elsinoe ampelina* Shear). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 96-102, 2009.

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

CAMARGO, U. A. Cultivares. In: MELLO, L. M. R. de; MACHADO, C. A. E. (Eds.). **Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul – 2005 a 2007**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. 1 CD-ROM.

CARVALHO, R. I. N.; ZANETTE, F. Conteúdo de carboidratos em gemas e ramos de macieira durante o outono e inverno em região de baixa ocorrência de frio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 202-205, 2004.

CARVALHO, R. I. N. de.; ZANETTE, F. Dinâmica do conteúdo de monossacarídeos em gemas e ramos de dois anos de macieira durante a endodormência. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n.4, p. 1132-1137, 2006.

CASTRO, B. de.; MARODIN, G. A. B.; SANTOS, H. P. dos.; TIECKER JUNIOR, A. CASTRO, M. B. de.; FONTANARI, D. de. P. Produtos Alternativos para superação de dormência em Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., Espírito Santo. **Resumos...** Vitória: Centro de Convenções, 2008. p. 162-167.

CATO, S. C. **Efeito do anelamento e de doses de ácido giberélico na frutificação das uvas "Niagara Rosada" e "Vênus" nas regiões noroeste e da alta paulista do Estado de São Paulo**. 2002. 112 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br>>. Acesso em: 12 jun. 2011.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO - CEAGESP. **Cotações**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/cotacoes/>>. Acesso em: 03 dez. 2010.

CITADIN, I.; BASSANI, M. H.; DANNER, M. A.; MAZARO, S. M.; GOUVÊA, A. de. Uso da cianamida hidrogenada e óleo mineral na floração, brotação e produção do pessegueiro 'Chiripá'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 32-35, 2006.

COSTA, S. M. A. L.; GOMES, M. R. L.; TARSITANO, M. A. A comercialização de uvas finas na região de Jales – SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 127-132, 2008.

CRABBÉ, J.; BARNOLA, P. A. New conceptual approach to bud dormancy in woody plants. In: LANG, G. A. (Ed.). **Plant dormancy: physiology, biochemistry and molecular biology**. Wallingford: CAB International, 1996. p. 83-113.

CRUZ JÚNIOR, A. de O; AYUB, R.A. Quebra de dormência de gemas de macieira cv. "Eva" tratadas com cianamida hidrogenada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 2. n. 3, p. 576-578, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ, 2006. 306p.

ESASHI, Y. Ethylene and seed germination. In: MATTOO, A. K.; SUTTLE, J. C. (Eds.) **The plant hormone ethylene**. BocaRaton: CRC, 1991. p.133-157.

ESPERANCINI, M. S. T.; PEROSA, J. M. T.; ROCHA, P. Caracterização do mercado e fatores que interferem na competitividade da uva fresca no estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 48., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/01P065.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2011.

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

FERNANDES, S. C.; TARSITANO, M. A. A.; COSTA, T. V.; OLIVEIRA, C. de. Caracterização da produção de uvas finas de mesa na região de Jales. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP – CIC, 21., 2009, São José do Rio Preto. **Anais...** São José do Rio Preto: IBILCE, 2009. p. 2048-2051.

FIALHO, V. Z. B.; BOCHADO, M. L. **Dia de campo na tv apresenta alternativa para renda na agricultura familiar com a produção de uva**. Bento Gonçalves: Canal Rural, 2008. Entrevista concedida em 04 jul. 2008.

FRACARO, A. A. **Efeito de doses crescentes de ethephon em videira 'Rubi' (*Vitis vinifera* L.), cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo**. 2000. 88f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2000.

FRACARO, A. A.; BOLIANI, A. C. Efeito do ethephon em videira 'Rubi' (*Vitis vinifera* L.), cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 510-512, 2001.

FRACARO, A. A.; PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C.; BARBOSA, J. C. Efeitos do ethephon sobre a produção da uva 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca* L.), produzida na entressafra na região de Jales- SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 82-85, 2004.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Faostat agriculture data – production: crops, grape.** Rome, 2011. Disponível em: <<http://apps.fao.org>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

GEORGE, A. P.; NISSEN, R. J. Effects of growth regulants on defoliation, flowering, and fruit maturity of the low chill peach cultivar Floridaprince in subtropical Australia. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Collingwood, v. 33, p. 787-795, 1993.

GHILARDI, A. A.; MAIA, L. A. M. **Uva Niagara no Estado de São Paulo na safra 2002/2003.** Campinas: Instituto de Economia Agrícola, 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=776> >. Acesso em: 30 jul. 2011.

GONÇALVES, A. L. **Efeito do sombreamento artificial contínuo no microclima, crescimento e produção da videira “Niagara Rosada”.** 2007. 76 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Agronômico de Campinas, São Paulo, 2007.

KADER, A. A. Ethylene-induced senescence and physiological disorders in harvested horticultural crops. **HortScience**, Alexandria, v. 20, n. 1, p. 54-57, 1985.

KISHINO, A. Y. Características da planta: classificação botânica. In: KISHINO, A. S.; CARVALHO, S. L. C.; ROBERTO, S. R. (Eds.). **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná.** Londrina: IAPAR, 2007. p. 87-140.

KORBAN, S. S. Influence of growth regulators on fruit plant growth and development. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998. Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: SBF, 1998. p. 56-81.

KUBOTA, N.; MIYAMUKI, M. Breaking bud dormancy in grapevines with garlic paste. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.117, n. 6, p. 898-901, 1992.

KUBOTA, N.; YASUSHI, Y.; KOJI, T.; KAZUYOSHI, K.; TESUO, H.; SHOJI, N. Identification of active substances in garlic responsible for breaking bud dormancy in grapevines. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, Kyoto, v. 68, n. 6, p. 1111-1117, 1999.

KUHN, G. B. **Uvas para processamento: produção: aspectos técnicos.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 134.

LANZOTTI, V. The analysis of onion and garlic. **Journal of Chromatography A**, Maryland Heights, v. 12, p. 3-22, 2006.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal.** São Carlos: RiMa Artes e textos, 2000. 531p.

LEÃO, P. C. de S. Principais variedades. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Coords.) **A Viticultura no semi-árido brasileiro.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. Cap. 4, p. 45-64.

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, E. E. G. da. Brotação e fertilidade de gemas em uvas sem semente no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 375-378, 2003.

LEITE, G. B. Evolução da dormência e heterogeneidade da brotação. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 8., 2005, Friburgo. **Anais...** Florianópolis: Epagri, 2005. v. 1, p. 269-275.

MANDELLI, F.; MIELI, A. **Uvas vinífera para processamento em regiões de clima temperado**: poda. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/poda.htm>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

MARIN, M. A.; NETTO, A. S.; BATISTA JR., I. S. Aplicação de nitrato e cloreto de potássio via foliar em citros, para melhoria da produtividade e da qualidade dos frutos. **Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente**, Leme, v. 11, n. 12, p. 215-226, 2008.

MARODIN, G. A. B.; FRANCISCONI, A. H. D.; GALLOIS, E. S. P. Efeito de produtos químicos na quebra de dormência e produção de Pereira (*Pyrus communis*, L.) cv Packham's Triumph. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 14, n. 1, p. 155-160, 1992.

MARODIN, G. A. B.; SARTORI, I. A.; GUERRA, D. S. Efeito da aplicação de cianamida hidrogenada e óleo mineral na quebra de dormência e produção do pessegueiro – 'Flamecrest'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 426-430, 2002.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. San Diego: Academic Press, 1995, 889 p.

MARTIN, G. C. Bud dormancy in deciduous fruit trees. In: STEWARD, F. C. (Ed.). **Plant physiology**: a treatise. New York: Academic Press, 1991. v. 10.

MARTINS, M. A. G. Será o óleo vegetal um possível substituto do óleo mineral para transformadores? **Ciência & Tecnologia dos Materiais**, Campinas, v. 20, n. 3/4, p. 15-20, 2008.

MASHIMA, C. H. **Perfil de negócio**: uva sem semente. Recife: SEBRAE/PE, 2000. 36p.

MELLO, L. M. R. de; MACHADO, C. A. E. **Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul, 2001- 2004**. Bento Gonçalves: Rio Grande do Sul, 2004. 1 CD-ROM.

MELLO, L. M. R. **Uvas americanas e híbridas para processamento em clima temperado**: produção e mercado. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003a. (Sistemas de produção, 2). Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/sprod/uva/mercado.htm>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

MELLO, L. M. R. **Cultivo da Niagara Rosada em regiões tropicais do Brasil:** produção e mercado. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003b. (Sistemas de produção, 5). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaNiagaraRosadaRegioesTropicais/mercado.htm>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

MELLO, L. M. R. de.; MAIA, J. D. G. **Regiões tropicais do Brasil:** custos e rentabilidade. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. (Sistemas de produção, 9). Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/UvasRusticasParaProcessamento/custos.htm>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

MELLO, L. M. R. **Atuação do Brasil no mercado vitivinícola mundial:** Panorama. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicola_2006.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2011.

MIELE, A. Efeito da cianamida hidrogenada na quebra de dormência das gemas, produtividade do vinhedo e composição química do mosto da uva 'Cabernet Sauvignon'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 315-324, 1991.

MIZOBUTSI, G. P.; BRUCKNER, C. H.; SALOMÃO, L. C. C.; RIBEIRO, R. A.; MOTTA, W. F. da. Efeito da aplicação de cianamida hidrogenada e de óleo mineral em caquizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 89-92, 2003.

MOREIRA, E. R.; BOLIANI, A. C.; SANTOS, P. C.; CORREA, L. de S.; MARIANO, F. A. de C.; ATTÍLIO, L. B. Efeitos do ácido giberélico e thidiazuron na qualidade de cachos e bagas de uva 'Niagara Rosada'. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 17-23, 2010.

MOUCO, M. A. C.; ALBUQUERQUE, J. A. S. **O cultivo da mangueira:** manejo da floração. Petrolina: Embrapa Semi-árido. 2004. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmanga/floracao.htm>. Acesso em: 22 ago. 2011.

NEIS, S.; REIS, E. F. dos.; SANTOS, S. C. Produção e qualidade da videira cv. Niagara Rosada em diferentes épocas de poda no sudoeste goiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n.4, p. 1146-1153, 2010.

NUNES, J. L. da S.; MARODIN, G. A. B.; SARTORI, I. A. Cianamida hidrogenada, thidiazuron e óleo mineral na quebra da dormência e na produção do pessegueiro cv. Chiripá. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 493-496, 2001.

OLIVEIRA, M. D. M.; SILVA, P. R.; AMARO, A. A.; TECCHIO, M. A. Viabilidade econômica em tratamento antidegrana em uva "Niagara Rosada" no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 6, p. 59-68, 2008.

OLIVEIRA, O. R. de; PERESSUTI, R. A.; SKALITZ, R.; ANTUNES, M. C. C.; BIASI, L. A.; ZANETTE, F. Quebra de dormência de pereira 'Hosui' com uso de óleo mineral em dois tipos de condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 2, p. 409-413, 2008.

OLIVEIRA, A. C. de; TARSITANO, M. A. A.; FERNANDES, S. C. Caracterização da produção de uva rústica de mesa na regional de Jales (SP). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP – CIC, 21., 2009, São José do Rio Preto. **Anais...** São José do Rio Preto: IBILCE, 2009, p. 2940-2943.

OR, L.; VILOZNY, I.; FENNELL, A.; EYAL, Y; OGRODOVITCH, A. Dormancy in grape buds: isolation and characterization of catalase DNA and analysis of its expression following chemical induction of bud dormancy release. **Plant Science**, Limerick, v. 162, n. 1, p. 121-130, 2002.

PANCERI, C.; SANTOS, H. P.; GOMES, V. M. Avaliação de fertilizante organomineral e extrato de alho para a superação da dormência de gemas em videira. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA UVA E VINHO, 4., 2006, Rio Grande do Sul. **Resumos...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006, p. 49. (Documentos, 57).

PAVANELLO, A. P.; BOTELHO, R. V. Efeitos do frio e do extrato de alho na quebra de dormência em estacas de videira 'Cabernet Sauvignon'. In: ENCONTRO PARANAENSE DE FRUTICULTURA, 1., 2007, Guarapuava. **Resumos...** Guarapuava: Unicentro, 2007. p. 149.

PEDRO JUNIOR, M. J.; POMMER, C. V.; MARTINS, F. P. Curvas de maturação e estimativa do teor de sólidos solúveis para a videira 'Niagara Rosada' com base em dados meteorológicos. **Bragantia**, Campinas, v. 56, n. 2, p. 317-321, 1997.

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

PETRI, J. L. Indução de brotação de gemas de macieira por cianamida hidrogenada e óleo mineral sob influência da temperatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 71-75, 1997.

PINTO, M.; LIRA, W.; UGALDE, H.; PÉREZ, F. Fisiologia de la latencia de las yemas de vid: hipótesis actuales. In: BOLIANI, A. C.; FRACARO, A. A.; CORRÊA, L. de S. **Uvas rústicas de mesa: cultivo e processamento em regiões tropicais**. Jales: Universitária Gráfica e Editora, 2008. p. 135-158.

RAHEMI; M.; ASGHARI, H. Effect of hydrogen cyanamide (dormex), volk oil and potassium nitrate on budbreak, yield and nut characteristics of pistachio (*Pistacia vera* L.). **Journal of Horticultural Science and Biotechnology**, Coventry, v. 79, n. 5, p. 823-827, 2004.

RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Eds.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC, 1996. 285p. (Boletim Técnico, 100).

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 738p.

ROMAN, C. M. **A inteligência competitiva como difusora da ação estratégica: diagnóstico do setor vinícola de Bento Gonçalves – RS**. 2001. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

ROBERTO, S. R.; NAGUEYAMA, M. H.; SANTOS, C. E. Indução da brotação da macieira 'Eva' em região de baixa incidência de frio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 128-130, 2006.

ROBERTO, S. R.; PEREIRA, M. P. Origem, botânica e biologia da videira. In: BOLIANI, A. C.; CORRÊA, L. de S. **Cultura de uvas de mesa do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: Unesp, 2001. p. 35-50.

SANHUEZA, R. M. V.; ANDRIGUETO, J. R.; KOSOSKI, A. R. Situação atual da produção integrada de frutas no Brasil. In: MELO, G. W. B.; SEBEN, S. S. (Eds.). **Anais do 5. Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 23-25.

SATO, G. S.; FRANCA, T. J. F. **A viticultura no estado de São Paulo**. São Paulo: IEA, 2001. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=478>>. Acesso em: 19 ago. 2011.

SCISLOSKI, S. de F.; MENEGHINI, M.; BOTELHO, R. V. Efeitos de extrato de alho na quebra de dormência de gemas de macieira cv. Castel Gala e pereiras cv. Packhms Triumph. In: ENCONTRO PARANAENSE DE FRUTICULTURA, 1., 2007, Guarapuava. **Resumos...** Guarapuava: Unicentro, 2007. p. 135.

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

SETTIMI, L.; DAVANZO, F.; FARAONI, M. G.; RICHMOND, D.; CALVERT, G. M. Update: hydrogen cyanamide - related illnesses – Italy. 2002-2004. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 54, p. 405-408, 2005.

SHULMAN, Y.; NIR, G.; LAVEE, S. Oxidative processes in bud dormancy and the use of hydrogen cyanamide in breaking dormancy. **Acta Horticulturae**, Leiden, v. 179, n. 1, p. 141-148, 1986.

SILLER-CEPEDA, J. H., FUCHIGAMI, L. H.; CHEN, T. H. H. Glutathione content in peach buds in relation to development and release of rest. **Plant Cell Physiology**, Oxford, v. 33, n. 7, p. 867-872, 1992.

SILVA, M. G. C. **Florescimento e frutificação de mangueira (*Mangifera indica* L.) cv Rosa promovidos por diferentes doses de paclobutrazol**. 2006. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, 2006.

SILVA, P. R.; VERDI, A. R.; FRANCISCO, V. F. dos S.; BAPTISTELLA, C. S. L. Tradição do cultivo da uva niagara no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 33-42, 2006.

SOARES, J. M.; NASCIMENTO, T. Distribuição do sistema radicular da videira em Vertissolo sob irrigação localizada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 142-147, 1998.

SIQUEIRA, C. Jales aprende a cultivar e a lucrar com uva niagara. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 16 set. 2009.

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

TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; NOGUEIRA, N. A. M.; POMMER, C. V. **Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 1998. (Boletim Técnico, 97).

TODA FRUTA. **Caqui**: fruta saborosa, cultivo proveitoso. Jaboticabal, 2010. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br>>. Acesso em: 12 ago. 2010.

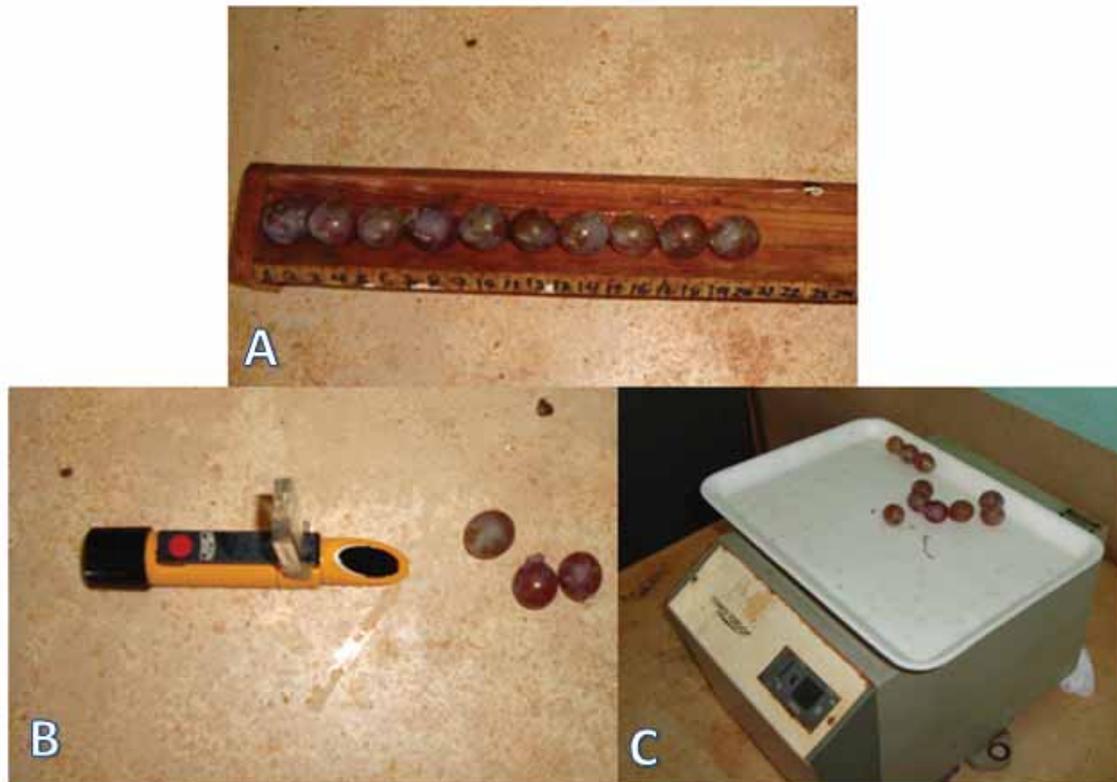
VEGARA, M. F. B. **Efecto de la aplicación de cianamida hidrogenada sobre el período de floración y cosecha de arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.) variedad O'neal**. 2008. 58 f. Taller (Licenciatura) - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, 2008.

VELOSO, A. de F.; CORREA, C. C.; LIMA, F. D. de O. Desempenho das Exportações brasileiras de uva de mesa no período 1990 a 2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 12-24, 2009.

VIEIRA, A. J. D.; HERTER, F. G.; BACARIN, M. A.; WIDHOLZER, C. F. N.; CAMARGO, U. Crescimento de ramos de *Vitis vinifera* L. CV. Thompson seedless em Jales, São Paulo. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 7, n. 1, p. 45-52, 1999.

WERLE, T.; GUIMARÃES, V. F.; DALASTRA, I. M.; ECHER, M. de M.; PIO, R. Influência da cianamida hidrogenada na brotação e produção da videira 'Niagara Rosada' na região Oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 20-24, 2008.

APÊNDICE A - Imagens dos materiais utilizados para coleta dos dados amostrais.



- A) calha de madeira milimetrada;
B) refratômetro analógico;
C) balança eletrônica de mesa.
FEPE/ UNESP, Selvíria – MS, 2009.
Fonte: Elaboração do próprio autor.

APÊNDICE B - Resposta em médias dos tratamentos em diferentes variáveis para a videira 'Niagara Rosada', Selvíria – MS, 2009.

Tratamentos*	N° de gemas brotadas por ramo (30 DAP)	N° de cachos por ramo	Massa dos cachos (g)	Massa das bagas (g)	Diâmetro das bagas (cm)	Comprimento das bagas (cm)	N° de bagas	Massa do engaço (g)	SS
1	0,46	0,43	78,38	2,51	1,14	1,27	18,27	0,89	7,23
2	0,86	0,40	211,15	3,96	1,90	2,10	48,00	2,53	13,00
3	1,20	0,20	178,80	4,28	1,90	2,20	39,00	2,15	14,00
4	0,86	0,40	148,50	4,13	1,90	2,10	34,00	1,34	16,00
5	1,13	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1,20	0,40	135,60	4,05	1,90	2,05	31,00	1,49	12,00
7	1,06	1,20	79,82	3,59	1,77	2,00	21,00	0,89	11,00
8	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1,80	0,40	115,30	3,46	1,80	1,95	31,00	1,28	10,50
10	0,93	0,40	56,55	3,32	1,70	1,85	28,00	0,60	10,50
11	1,26	1,20	145,46	4,58	1,95	2,10	30,00	1,89	14,00
12	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-
13	0,93	0,40	91,75	3,32	1,75	1,90	26,00	1,01	11,00
14	3,00	3,80	182,15	3,32	1,75	2,00	51,00	2,18	14,21

(*) 1) sem aplicação de produto; 2) Óleo Mineral (OM) (2%); 3) OM (3%); 4) OM (4%); 5) Extrato de Alho (EA) (2%); 6) EA (4%); 7) EA (6%); 8) OM (2%) + KNO₃ (3%); 9) OM (3%) + KNO₃ (3%); 10) OM (4%) + KNO₃ (3%); 11) EA (2%) + KNO₃ (3%); 12) EA (4%) + KNO₃ (3%); 13) EA (6%) + KNO₃ (3%) e 14) CH₂N₂ (5%).

Fonte: Elaboração do próprio autor.

ANEXO A - Médias climáticas mensais, registradas no posto meteorológico da FE/UNESP – Câmpus de Ilha Solteira.

Valores médios mensais																			
Dia	TEMPERATURA °C			UMIDADE RELATIVA DO AR %			Pressão Atm	Rad. Global	Rad. Líquida	Fix de calor	PAR $\mu\text{moles}/\text{m}^2$	Ev- TCA	ETo PN-M	ETo- TCA	Velocidade do vento (m/s)		Direção vento	Chuva	Insolação
	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima									kPa	MJ/m ² .dia			
-	25.5	31.4	21.3	75.2	93.3	49.6	97.4	22.0	12.7	-0.2	246.9	7.2	4.4	4.7	6.0	1.3	61.6	186.9	6.3
jan/09	26.3	32.1	22.3	77.6	94.8	51.2	97.3	23.4	12.1	0.1	270.0	7.0	4.2	4.6	5.4	1.1	67.3	244.1	8.2
fev/09	26.2	32.3	21.7	76.1	94.8	47.1	97.3	21.5	11.6	-0.1	243.3	6.1	4.0	4.3	4.8	0.8	65.4	246.6	8.2
abr/09	25.4	31.9	19.8	66.7	91.0	37.9	97.5	21.6	11.2	-0.1	238.9	6.7	4.0	4.4	4.9	1.0	54.4	5.3	10.2
mai/09	23.5	30.3	18.0	68.0	91.4	38.8	97.6	17.1	8.1	-0.3	185.3	5.4	3.1	3.5	5.3	1.1	52.9	27.2	8.6
jun/09	20.1	26.3	14.9	69.2	90.2	44.7	97.8	13.1	6.2	-0.4	145.6	4.2	2.4	2.7	5.5	1.2	51.0	25.4	7.2
jul/09	21.8	28.5	16.2	67.9	89.0	43.2	97.7	13.6	6.9	-0.2	150.5	4.6	2.8	2.9	5.8	1.3	51.4	27.7	7.1
ago/09	22.7	29.5	17.3	61.2	84.8	36.7	97.6	16.5	8.4	0.0	174.3	6.9	3.7	4.2	6.7	1.8	51.8	92.0	7.7
set/09	24.6	31.0	19.8	72.6	91.6	47.3	97.4	18.5	10.8	0.2	198.0	7.0	4.0	4.5	6.5	1.5	57.8	182.9	7.7
out/09	25.2	31.2	20.6	73.8	90.6	50.3	97.4	21.1	11.8	0.1	229.7	6.8	4.2	4.6	6.8	1.2	57.6	210.8	7.5
nov/09	26.7	32.6	22.7	76.4	92.3	51.4	97.4	21.4	12.5	0.1	232.8	6.5	4.4	4.4	6.2	1.0	65.7	206.3	7.1
dez/09	25.7	31.2	22.2	80.9	94.7	56.3	97.4	20.3	12.4	0.1	227.0	6.0	4.2	4.1	6.2	1.0	71.0	229.4	6.0
MEDIA	24.5	30.7	19.7	72.1	91.5	46.2	97.5	19.2	10.4	-0.1	211.9	6.2	3.8	4.1	5.8	1.2	59.0	140.4	7.7

N = Número de horas de brilho do sol; Eto TCA e Eto PN-M = Evapotranspiração por Tanque Classe A e por Penman_Monteith
 Fonte: Posto meteorológico da FE/UNESP – Câmpus de Ilha Solteira - SP, 2009.

ANEXO B - Médias climáticas diárias do dia 24/07 ao 26/08/2009, registradas no posto meteorológico da FE/UNESP – Câmpus de Ilha Solteira.

Dia	TEMPERATURA °C			UMIDADE RELATIVA DO AR %			Pressão Atm kPa	Rad. Global MJ/m2.dia	Rad. Líquida	Fix de calor	PAR $\mu\text{moles}/\text{m}^2$	Ev-TCA	ETo PN-M	ETo-TCA	Velocidade do vento (m/s)		Direção vento °	Chuva mm	Insolação h/dia
	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima									Máxima	média			
24/07/2009	12.4	16.4	10.5	94.4	97.3	90.2	98.0	2.3	1.1	-1.4	27.6	0.9	0.4	0.6	6.1	2.1	22.2	5.6	0.0
25/07/2009	13.2	16.7	10.0	89.1	96.9	78.0	98.1	7.8	4.1	-1.1	85.2	0.6	1.1	0.5	3.9	0.9	40.4	1.5	0.6
26/07/2009	17.8	24.2	13.3	87.5	97.9	65.2	98.0	11.9	7.3	-0.2	132.4	2.0	2.2	1.4	4.6	0.9	52.3	0.0	4.9
27/07/2009	21.0	28.0	16.4	81.3	98.1	54.5	97.9	12.9	7.5	0.2	141.6	2.9	2.4	2.1	2.8	0.6	74.4	0.0	5.9
28/07/2009	26.7	34.0	19.0	48.3	74.4	28.2	97.3	17.5	9.2	0.1	185.9	6.9	4.4	3.9	7.6	1.6	68.5	0.0	10.7
29/07/2009	21.1	25.1	19.3	88.6	97.4	69.9	97.8	5.1	2.3	-0.4	57.0	2.0	1.0	1.4	4.1	1.0	39.6	0.0	0.0
30/07/2009	21.9	29.0	15.9	73.4	95.2	49.6	97.9	15.5	8.5	0.0	171.5	4.3	2.9	2.9	3.6	0.9	63.2	0.0	8.7
31/07/2009	24.0	31.4	18.8	70.3	91.2	39.9	97.8	17.3	9.2	0.3	188.0	6.8	3.7	4.4	5.0	1.6	50.8	0.0	10.6
01/08/2009	25.4	34.3	17.5	56.7	95.3	21.3	97.6	16.8	8.6	0.2	175.4	7.5	3.8	4.5	5.8	1.4	75.7	0.0	7.7
02/08/2009	24.0	31.7	19.0	56.1	78.9	27.1	97.7	12.6	6.4	-0.1	133.3	6.6	3.3	3.9	6.7	1.4	88.5	0.0	4.4
03/08/2009	20.9	26.7	17.5	78.0	92.0	57.5	97.9	12.1	6.6	-0.1	134.1	3.6	2.3	2.4	4.3	0.9	55.2	0.0	4.0
04/08/2009	23.5	32.4	16.6	67.7	97.8	35.5	97.8	16.9	9.1	0.1	183.2	6.7	3.4	4.2	5.1	1.1	71.2	0.0	7.8
05/08/2009	26.9	34.6	20.9	45.0	70.8	22.5	97.5	17.9	9.3	0.3	193.5	9.2	5.2	5.2	6.4	2.2	30.2	0.0	8.7
06/08/2009	28.1	35.6	21.8	39.2	64.8	20.6	97.5	19.9	10.3	0.3	212.1	9.8	4.8	5.6	4.7	1.2	77.1	0.0	10.3
07/08/2009	27.6	35.6	18.8	40.3	87.5	15.5	97.6	20.1	10.1	0.3	208.9	9.4	4.4	5.0	5.8	1.3	48.4	0.0	10.4
08/08/2009	26.3	34.6	18.2	39.7	76.9	16.4	97.8	20.4	10.0	0.1	209.3	8.5	4.4	4.7	6.4	1.2	45.8	0.0	10.7
09/08/2009	26.0	34.6	19.2	45.2	79.2	16.7	97.6	20.8	10.0	0.1	212.7	9.8	5.2	5.3	7.7	2.0	79.1	0.0	11.0
10/08/2009	15.8	20.4	13.0	70.2	82.6	49.2	98.1	13.1	6.5	-0.6	144.5	4.9	2.7	3.0	7.9	2.5	37.0	0.0	4.9
11/08/2009	17.7	25.4	10.9	59.4	84.3	29.4	98.1	21.8	10.1	-0.5	223.8	5.8	3.5	3.5	6.1	1.3	26.9	0.0	11.8
12/08/2009	21.3	30.9	12.7	55.3	90.4	21.4	97.9	21.3	9.5	0.0	218.0	6.2	4.0	4.3	5.8	1.6	45.7	0.0	11.4
13/08/2009	25.6	33.1	18.2	48.1	74.8	21.7	97.8	20.8	10.0	0.4	218.6	10.5	5.5	6.0	7.4	2.6	31.0	0.0	11.1
14/08/2009	26.0	34.6	19.2	45.2	79.2	16.7	97.6	20.8	10.0	0.1	212.7	9.8	5.2	5.3	7.7	2.0	79.1	0.0	11.1
15/08/2009	25.1	32.3	17.4	38.4	65.2	20.3	97.4	21.1	10.1	0.1	218.6	8.9	4.8	5.0	6.6	1.6	31.3	0.0	11.3
16/08/2009	25.3	29.8	20.8	47.6	66.6	33.9	97.4	13.1	5.9	-0.1	136.6	8.5	4.1	4.9	7.9	2.6	26.1	0.0	4.9
17/08/2009	24.1	31.2	19.7	56.4	84.9	30.9	97.4	11.4	5.1	-0.1	119.3	5.8	3.3	3.6	6.9	2.2	78.5	0.0	3.5
18/08/2009	21.5	29.2	18.3	79.6	94.2	40.2	97.3	14.3	7.6	-0.2	151.3	5.1	3.5	3.4	10.6	2.4	51.8	8.9	5.9
19/08/2009	20.2	24.1	17.8	81.8	93.4	66.1	97.2	10.3	5.4	-0.6	108.8	3.1	2.2	2.0	8.2	2.6	42.4	1.8	2.6
20/08/2009	19.1	25.1	16.3	91.7	97.1	69.6	97.4	8.0	4.8	-0.7	89.9	5.6	1.8	3.8	7.3	2.1	77.7	58.9	0.8
21/08/2009	15.1	18.8	12.5	84.1	94.1	66.9	97.4	11.3	5.9	-1.2	116.6	3.8	1.8	2.6	6.1	1.7	52.0	0.0	3.5
22/08/2009	16.9	23.0	12.7	75.2	96.6	49.0	97.4	15.2	8.0	-0.9	159.7	3.8	2.6	2.5	6.7	1.6	64.6	0.0	6.6
23/08/2009	17.2	19.7	16.3	91.6	96.4	75.3	97.4	3.9	2.1	-0.3	76.7	3.5	0.9	2.6	7.0	1.6	57.8	6.9	0.0
24/08/2009	20.7	26.4	15.8	80.2	97.7	55.7	97.4	16.5	9.5	0.4	176.4	8.0	3.1	5.6	5.2	1.4	41.9	6.4	7.8
25/08/2009	22.2	27.1	19.3	76.2	88.2	59.0	97.4	14.0	7.8	0.3	151.0	4.0	3.0	2.9	5.2	1.9	24.2	0.0	5.7
26/08/2009	22.2	29.0	16.2	67.4	86.6	39.4	97.4	22.6	12.3	0.4	241.2	7.3	4.6	4.7	5.6	1.9	27.3	0.0	12.7
MEDIA	21.8	28.4	16.8	66.2	87.2	42.7	97.6	14.9	7.7	-0.1	159.3	5.9	3.3	3.6	6.1	1.6	52.3	2.6	6.8

Fonte: Posto meteorológico da FE/UNESP – Câmpus de Ilha Solteira - SP, 2009.