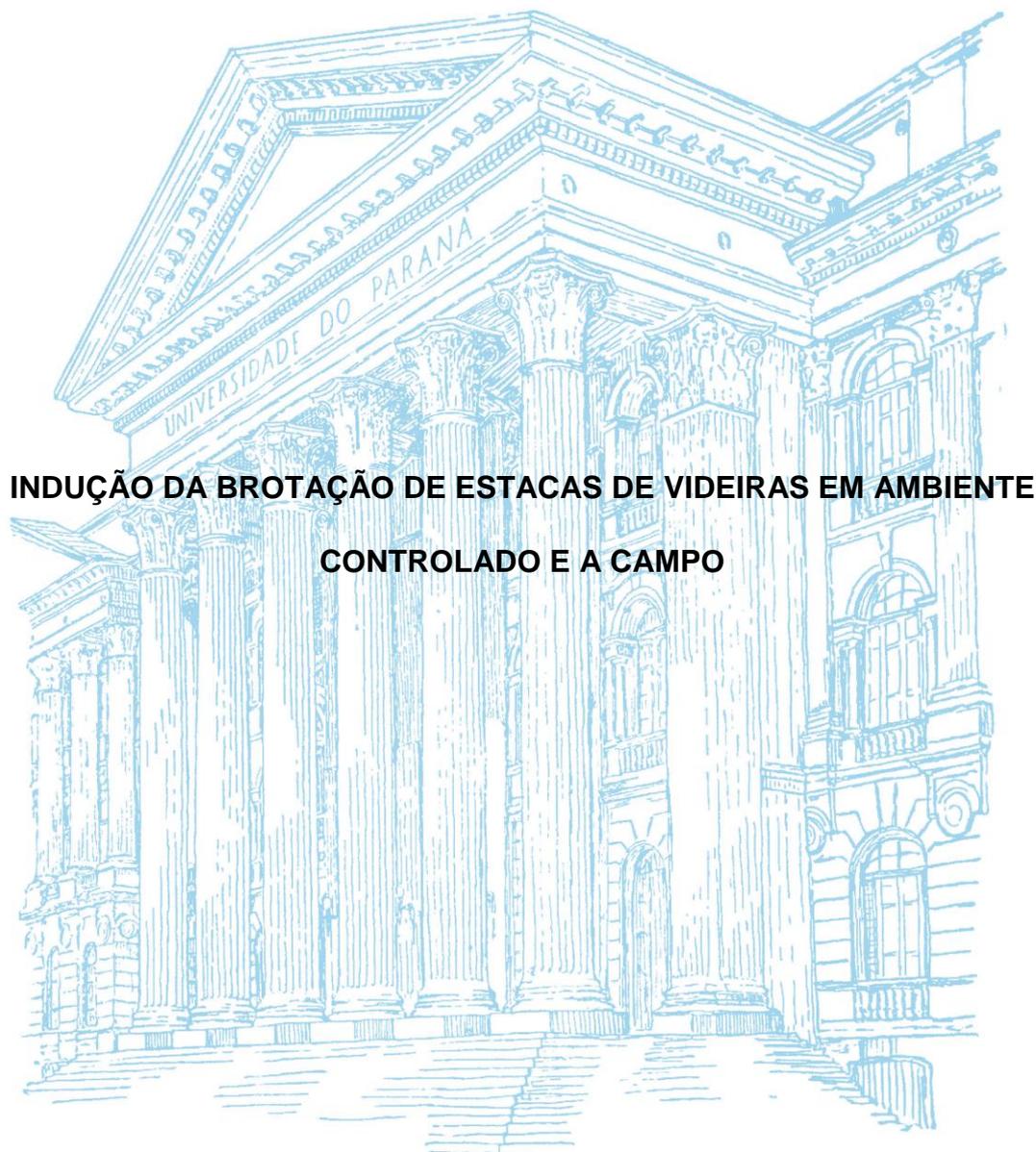


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – SETOR PALOTINA

LUANA TAINÁ MACHADO RIBEIRO



**INDUÇÃO DA BROTAÇÃO DE ESTACAS DE VIDEIRAS EM AMBIENTE
CONTROLADO E A CAMPO**

PALOTINA

2017

LUANA TAINA MACHADO RIBEIRO

**INDUÇÃO DA BROTAÇÃO DE ESTACAS DE VIDEIRAS EM AMBIENTE
CONTROLADO E A CAMPO**

Trabalho apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo da
Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

Orientador: Prof. Alessandro Jefferson Sato

PALOTINA

2017

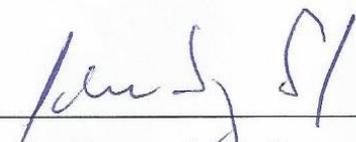
TERMO DE APROVAÇÃO

LUANA TAINÁ MACHADO RIBEIRO

INDUÇÃO DA BROTAÇÃO DE ESTACAS DE VIDEIRAS EM AMBIENTE CONTROLADO E A CAMPO

PALOTINA - PR

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo no curso de Agronomia, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Alessandro Jefferson Sato

Orientador – Departamento de Ciências Agronômicas
da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, UFPR.



Prof. Dr. Aline Marchese

Docente - Departamento de Ciências Agronômicas
da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, UFPR.



Prof. Dr. Patrícia da Costa Zonetti

Docente - Departamento de Ciências Agronômicas
da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, UFPR.

Palotina, 08 de dezembro de 2017

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por sempre ter me guiado e me dado forças para não desistir nos momentos de dificuldade.

À minha família por acreditar na minha capacidade e determinação, pelo apoio incondicional em todos os momentos, financeiro, moral e emocional, durante o período de graduação, em especial meu irmão Maycon Diego, minha mãe Terezinha e meu pai Milton.

Ao meu orientador, Alessandro J. Sato, por toda instrução, otimismo, perseverança, paciência, acompanhamento e suporte durante o processo da graduação, por acreditar em mim e na minha evolução durante esses 4 anos.

A Carolina Binotto que se manteve ao meu lado em todos os momentos de dificuldades e alegrias, nesses anos de graduação, por ter sido minha família em Palotina.

Aos meus amigos por todo o suporte necessário durante esses anos de graduação, em especial a Kaina Cardoso, Leticia Marion, Lorraine Tomim e Eloiza Senhorini.

Aos técnicos do Departamento de Ciências Agronômicas Joelmir dos Santos, Jamilson Bispo de Oliveira pelo assessoramento, instruções e troca de ideias que enriqueceram o trabalho.

À mestranda em fruticultura (UFPR – Setor Palotina) Alessandra Algeri pelo auxílio e dicas sobre as metodologias, e ajuda nas análises em laboratório.

Ao produtor Jose Pasqualotto pela área cedida e apoio durante o desenvolvimento da pesquisa.

À UFPR – Setor Palotina, Universidade da qual me orgulho de fazer parte. Agradeço pela estrutura e todo aprendizado que obtive, pelas bolsas PRAE, monitoria e extensão, pelo auxílio financeiro para a apresentação de trabalhos em congressos.

Aos demais funcionários, professores, técnicos e servidores da Universidade Federal do Paraná, mesmo que indiretamente vocês foram essenciais para esta conquista. E a todos que, de alguma maneira, colaboraram para a realização desse trabalho.

RESUMO

O desenvolvimento da viticultura em regiões subtropicais e tropicais tem causado problemas relacionados à brotação, diminuindo conseqüentemente a produtividade. Com isso vem aumentando a busca por novos produtos e técnicas alternativas para superar artificialmente a dormência das plantas de clima temperado. Assim o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da indução da brotação das videiras: 1 – em estacas de ‘BRS Carmem’ em ambiente controlado (B.O.D) com aplicação dos óleos vegetal e mineral, cianamida hidrogenada e extrato de alho; 2 – em videiras ‘Niágara rosada’ em campo com aplicação dos óleos vegetal e mineral e cianamida hidrogenada. O delineamento experimental adotado foi blocos casualizados para ambos experimentos. O ensaio em B.O.D. foi realizado em abril de 2017, sendo estacas sem frio e estacas com 400 horas de frio a 7,2 C°. No experimento na B.O.D. havia 5 tratamentos e uma testemunha com 5 repetições cada, sendo: T1 - testemunha, T2 - óleo mineral (4%), T3 - óleo vegetal (4%), T4 - óleo mineral (4%) + óleo vegetal (4%), T5 – cianamida hidrogenada (dormex®) (4%), T6 - extrato de alho. Em B.O.D. as avaliações determinaram porcentagem de gema algodão e brotações. No experimento em ambiente controlado. com microestacas sem frio, a porcentagem de gema algodão apresentou melhores resultados com a aplicação de óleo mineral, seguido da cianamida hidrogenado. As microestacas com 400 horas de frio apresentaram os melhores percentuais de gema algodão com a aplicação da associação dos óleos, seguida do extrato de alho. A brotação apresentou os melhores resultados com aplicação da associação dos óleos e a cianamida hidrogenada nas microestacas sem frio, e com microestacas com 400 horas de frio os melhores resultados foi a associação dos óleos e o óleo vegetal. No experimento em campo os testes foram conduzidos durante a safra de 2017/18 em Palotina-PR, o qual tinham 5 tratamentos e uma testemunha com 4 repetições cada, e uma planta por parcela, sendo: T1- testemunha, T2 - água, T3 - óleo vegetal (2%), T4 - óleo mineral (2%), T5 - óleo vegetal + óleo mineral (2% + 2%), T6 - Cianamida hidrogenada (dormex®) (3%) + 0,5% de óleo mineral. Em campo a aplicação dos produtos foi realizada diretamente sobre as gemas com auxílio de um borrifador após a poda, foram etiquetados cinco esporões por parcela para identificação do experimento. Já para o experimento em campo determinou-se brotações, comprimento de ramos e número de cachos por planta. No experimento em campo o melhor resultado para brotação, comprimento de ramo e número de cachos foi com a testemunha. Assim conclui-se que a videira ‘BRS Carmem’ não precisa de horas de frio, porém necessita de produtos para indução de brotação. Ao contrário da ‘Niágara rosada’ que não precisa de aplicação de produtos, mas não se pode afirmar em relação ao frio já que a campo vários fatores podem ter interferido.

Palavras chaves: Cianamida hidrogenada, produtos alternativos, necessidade de frio.

ABSTRACT

The development of viticulture in subtropical and tropical regions has caused problems related to sprouting, consequently decreasing productivity. With this, the search for new products and alternative techniques to artificially overcome the dormancy of temperate plants has increased. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of vines budding induction: 1 - in 'BRS Carmem' esters in controlled environment (BOD - Biochemical Oxygen Demand) with application of vegetable and mineral oils, hydrogen cyanamide and ex-treatment of garlic; 2 - in field 'Niagara rosada' vines with application of vegetable and mineral oils and hydrogenated cyanamide. The experimental design was randomized blocks for both experiments. The B.O.D. was carried out in April of 2017, being stakes without cold and stakes with 400 hours of cold to 7.2 C °. In the experiment in B.O.D. there were 5 treatments and one control with 5 replicates each, being: T1 - control, T2 - mineral oil (4%), T3 - vegetable oil (4%), T4 - mineral oil (4%) + vegetable oil, T5 - hydrogenated cyanamide (dormex®) (4%), T6 - garlic extract. In B.O.D. the assessments determined percentage of yolk cotton and sprouts. In the experiment in a controlled environment. with microleaves without cold, the percentage of cotton yolk presented better results with the application of mineral oil, followed by the hydrogenated cyanamide. The microheads with 400 hours of cold presented the best percentage of cotton yolk with the application of the association of the oils, followed by the extract of garlic. The sprout presented the best results with the application of the association of oils and hydrogen cyanamide in the microleaves without cold, and with microseconds with 400 hours of cold the best results were the association of oils and vegetable oil. In the field experiment the tests were conducted during the 2017/18 harvest in Palotina-PR, which had 5 treatments and a control with 4 replicates each, and one plant per plot, being: T1-control, T2 - water, T3 - vegetable oil (2%), T4 - mineral oil (2%), T5 - vegetable oil + mineral oil (2% + 2%), T6 - hydrogenated cyanamide (dormex®) (3%) + 0.5% mineral oil. In the field, the application of the products was performed directly on the yolks with the aid of a spray after pruning, five spurs were labeled per plot to identify the experiment. For the field experiment, shoots, length of branches and number of bunches per plant were determined. In the field experiment the best result for sprouting, branch length and number of bunches was with the control. Thus it is concluded that the 'BRS Carmem' grapevine does not need cold hours, however it needs products for budding induction. Unlike the 'Niagara rosada' that does not need application of products, but it can not be stated in relation to the cold since the field several factors may have interfered.

Key words: Hydrogen cyanamide, alternative products, cold need.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM' EM GERBOX.....	13
FIGURA 2 - GEMA ALGODÃO DE MICROESTACAS DE 'BRS CARMEM' (A), COMPRIMENTO DO BROTO DE MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM' (B)	14
FIGURA 3 - MARCAÇÕES DE ESPORÕES NA VIDEIRA 'NIÁGARA ROSADA'.....	15
FIGURA 4- APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS EM VIDEIRA 'NIÁGARA ROSADA'	15
FIGURA 5 - VIDEIRAS NIÁGARA ROSADA, BROTAÇÃO 10 DAP (A), COMPRIMENTO DE RAMOS 30 DAP (B), NÚMERO DE CACHOS 55 DAP (C).....	16
FIGURA 6 - INDUÇÃO DE BROTAÇÃO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS EM MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM', QUANTIFICANDO EM PORCENTAGEM GEMA ALGODÃO SEM FRIO (A) E COM 400 HORAS DE FRIO (B). TESTEMUNHA (TEST), ÓLEO MINERAL (OM), ÓLEO VEGETAL (OV), ÓLEO VEGETAL + ÓLEO MINERAL (OV+OM), CIANAMIDA HIDROGENADA (DORMEX), EXTRATO DE ALHO (EXTRATO)	18
FIGURA 7- INDUÇÃO DE BROTAÇÃO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS EM MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM', QUANTIFICANDO EM PORCENTAGEM BROTAÇÕES SEM FRIO (A) E COM 400 HORAS DE FRIO (B). TESTEMUNHA (TEST), ÓLEO MINERAL (OM), ÓLEO VEGETAL (OV), ÓLEO VEGETAL + ÓLEO MINERAL (OV+OM), CIANAMIDA HIDROGENADA (DORMEX), EXTRATO DE ALHO (EXTRATO)	19

LISTA DE TABELA

TABELA 1. NÚMERO DE BROTAÇÃO (%), TAMANHO DE RAMOS (CM) E NÚMERO DE CACHOS POR PLANTA DA VIDEIRA 'NIÁGARA ROSADA' SUBMETIDA A TRATAMENTOS PARA INDUÇÃO ARTIFICIAL DA BROTAÇÃO DAS GEMAS EM PALOTINA, PR, 2017.....	20
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO REFERENCIADA	10
2	OBJETIVO	12
3	MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1	EXPERIMENTO 1.....	13
3.2	EXPERIMENTO 2	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1	EXPERIMENTO 1	17
4.2	EXPERIMENTO 2	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO REFERENCIADA

A produção mundial de frutas está em plena expansão sendo que 2005 a 2014 teve um acréscimo da área de 10,1% e da produção de 26,3%. As principais frutas produzidas são banana, maçã, uva e a laranja (ANDRADE, 2017). No Brasil a fruticultura ocorre em todos os Estados, sendo que o País é o terceiro maior produtor de frutas, com sua produção aproximadamente de 38 milhões de toneladas por ano, seguido da China e da Índia (SEBRAE, 2015).

No Paraná se tem o cultivo de frutíferas em todas as regiões. Em 2015 a renda média foi de R\$1,4 bilhão gerado do segmento frutícola, com mais de 35 espécies produzidas no Estado, se destacando principalmente os citros, banana e as uvas. As uvas de mesa e para transformação agroindustrial representaram 3,9% do volume de frutas do Paraná, com os parreirais distribuídos em 4,3 mil hectares e as colheitas promoveram 66,4 mil toneladas de uvas (ANDRADE, 2017).

Dentre as cultivares de uvas produzidas no Paraná se destaca a 'Niágara rosada' (*Vitis labrusca* L.) (EMBRAPA, 2014). Possui baixo custo de produção e tem uma alta qualidade para consumo *in natura* e também é uma das preferidas do paladar brasileiro (DETONI et al., 2005).

Outra cultivar de destaque é a 'BRS Carmem', que é utilizada principalmente para suco. É decorrente do cruzamento entre as uvas a 'Muscat Belly A' e a 'BRS Rúbea'. Possui produtividade de 23-30 t/ha. Se trata de uma cultivar de ciclo tardio, e foi desenvolvida para se adaptar também em regiões de clima quentes. Bastante vigorosa com abundância no desenvolvimento vegetativo e apresenta resistências ao míldio, oídio e podridão branca (CAMARGO et al., 2008).

Uma característica comum de ambas as videiras é que elas necessitam de indução artificial da brotação, entretanto, o uso da cianamida hidrogenada está cada vez menos aceito pelo mercado consumidor, sobretudo, o mercado internacional, desta forma torna-se necessário a utilização de produtos alternativos para esse fim (ROYO, 2010).

Muitos produtos como óleo mineral, dinitro-orto-cresol, tiouréia, nitrato de potássio, nitrato de cálcio, ácido giberélico e cinetina, são citados por pesquisadores como eficientes na quebra de dormência de muitas espécies de frutíferas. Sendo assim, esses compostos podem substituir parcialmente a necessidade de frio, além

de estimular uma brotação precoce e mais uniforme das gemas (BOTELHO et al., 2002).

2 OBJETIVO

Avaliar a eficiência da aplicação de óleo vegetal, óleo mineral e extrato de alho na indução da brotação de gemas em 'BRS Carmem' em ambiente controlado (B.O.D) e da brotação e crescimento da videira 'Niágara rosada' em campo no Oeste do Paraná.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi dividido em duas etapas, a primeira etapa foi feita em abril de 2017 no Laboratório de Fisiologia e Nutrição de Plantas na Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina, com microestacas de videira 'BRS Carmem' mantidas em ambiente controlado, e a segunda etapa foi realizado em setembro de 2017 a campo em uma propriedade comercial em Palotina-PR (coordenadas 24°17'38" S e 53°50'29" O e altitude de 347 metros) com a videira 'Niágara rosada'.

3.1 EXPERIMENTO 1

O experimento realizado no Laboratório de Fisiologia e Nutrição de Plantas na Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Palotina foi realizado no dia 4 de abril de 2017 logo após a poda de produção da videira 'BRS Carmem', sendo plantas de 4 anos. Foram coletadas 60 estacas com 10 gemas cada estaca, sendo que metade foi mantida em ambiente controlado (B.O.D) com temperatura abaixo de 7,2°C até completar 400 horas de frio (HF). O restante foi seccionado em microestacas com uma gema e mantidas em recipiente com água e, após completar as 400 horas de frio foi realizado o mesmo procedimento com as demais estacas.

As microestacas sem frio e com frio ficaram em *gerbox* com espuma fenólica e mantidas em ambiente controlado com 25°C sem fotoperíodo (FIGURA 1). Durante o período de armazenamento as espumas foram umidificadas diariamente com água potável. A aplicação dos tratamentos foi por meio de uma única imersão das microestacas nas soluções com os tratamentos, ficando imergidas por 30 segundos e em seguida foram inseridas na espuma fenólica.

FIGURA 1 - MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM' EM GERBOX

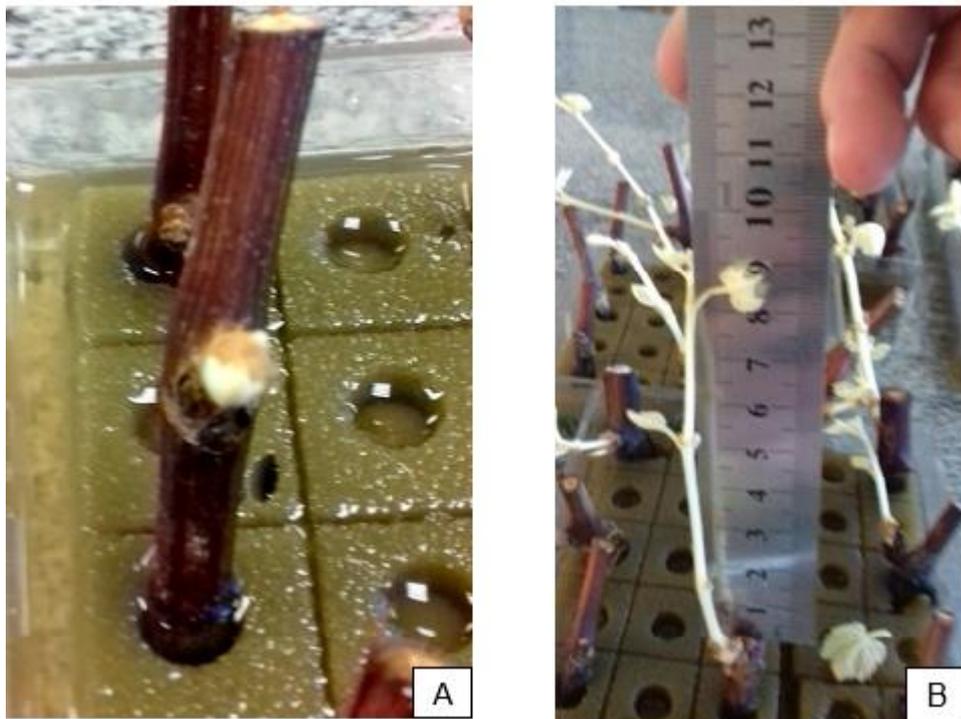


FONTE: O autor (2017)

O delineamento experimental em ambiente controlado foi em blocos casualizados com 6 tratamentos 5 repetições com 9 microestacas cada repetição. Os tratamentos foram: T1 testemunha, T2 óleo mineral (4%), T3 óleo vegetal (4%), T4 óleo mineral (4%) + óleo vegetal (4%), T5 cianamida hidrogenada (dormex®) (4%), T6 extrato de alho.

Foram feitas a quantificação de gema algodão e brotação (FIGURA 2), por meio de observações diárias até a senescência das microestacas. Na sequência foram elaborados gráficos com a porcentagem de gema algodão e brotações ao longo do tempo.

FIGURA 2 - GEMA ALGODÃO DE MICROESTACAS DE 'BRS CARMEM' (A), COMPRIMENTO DO BROTO DE MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM' (B)



FONTE: Autor (2017)

3.2 EXPERIMENTO 2

O experimento a campo foi realizado em um parreiral já implantado desde outubro de 2014, localizado em Palotina-PR. A cultivar utilizada no experimento foi a Niágara rosada, sobre porta-enxerto IAC 766.

A poda de produção foi realizada com duas gemas no mês setembro antes da brotação para encurtar os ramos da safra anterior, gerar novos galhos e ter uma boa frutificação, também chamada de poda curta, utilizada em uvas americanas.

A aplicação dos produtos foi realizada dia 5 de setembro de 2017, imediatamente após a poda de frutificação. O experimento foi identificado com etiquetas nos cinco esporões de cada parcela/planta (FIGURA 3), após identificado eram aplicados os produtos diretamente sobre as gemas, como auxílio de um borrifador até o ponto de escorrimento (FIGURA 4).

FIGURA 3 - MARCAÇÕES DE ESPORÕES NA VIDEIRA 'NIÁGARA ROSADA'



FONTE: Autor (2017)

FIGURA 4- APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS EM VIDEIRA 'NIÁGARA ROSADA'



FONTE: Autor (2017)

O delineamento experimental a campo foi em blocos casualizados, com 6 tratamentos e 4 repetições, sendo: T1 testemunha, T2 água, T3 óleo vegetal (2%), T4 óleo mineral (2%), T5 óleo vegetal + óleo mineral (2% + 2%), T6 cianamida hidrogenada (dormex®) (3%) + 0,5% de óleo mineral.

Após 10 dias da aplicação do tratamento (DAT) foi avaliado por meio de observações porcentagem de brotações nas cinco gemas de cada esporão, computando a quantia de gemas brotadas (FIGURA 5A). O comprimento de ramos foi avaliado 30 dias após a poda (DAP) com o auxílio de uma régua para determinar o comprimento escolhia-se o maior ramo dos esporões selecionados (FIGURA 5B). Após 55 DAP foram contabilizados o número de cachos por planta de cada parcela experimental (FIGURA 5C).

FIGURA 5 - VIDEIRAS NIÁGARA ROSADA, BROTAÇÃO 10 DAP (A), COMPRIMENTO DE RAMOS 30 DAP (B), NÚMERO DE CACHOS 55 DAP (C)



FONTE: Autor (2017)

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade no software SISVAR.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

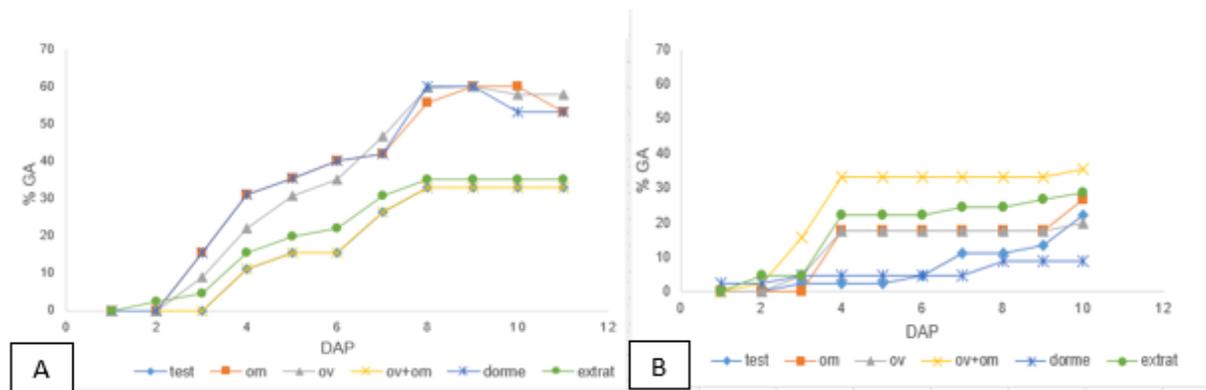
4.1 EXPERIMENTO 1

Para as microestacas que não receberam HF, observou-se que todas apresentaram gema-algodão (FIGURA 6A), independente do tratamento, entretanto, as microestacas submetidas ao tratamento com OM (4%), OV (4%) e cianamida hidrogenada, apresentaram em torno de 60% de gema-algodão, enquanto que para os demais tratamentos a média ficou próximo de 30%. Valor este, considerado baixo, tendo em vista que o surgimento da gema-algodão pode ser um indicativo da brotação. Ressalta-se ainda que para as microestacas que não receberam horas de frio, que o surgimento da gema algodão ocorreu de forma progressiva a partir do segundo dia até o décimo dia após a aplicação dos tratamentos.

Para as microestacas que foram submetidas a 400HF (FIGURA 6B), observou-se que o máximo surgimento de gemas algodão ocorreu ao terceiro dia após a aplicação dos tratamentos, sendo que em seguida houve uma estabilização. Salienta-se que para essas microestacas, de forma geral, a média de gema algodão foi inferior às estacas que não receberam horas de frio, tendo em vista que a maior média foi observada para o tratamento OV+OM (4%+4%), inclusive, verificou-se que o tratamento com cianamida hidrogenada apresentou valores abaixo de 10% das estacas com gema algodão.

É importante considerar que, as microestacas utilizadas no presente estudo são da videira 'BRS Carmem' que foi desenvolvida para ser cultivada em regiões mais quentes, ou seja, com baixa quantidade de horas de frio (CAMARGO et al., 2008). Portanto, pode ser que o fato das microestacas terem sido submetidas à 400HF, pode ter levado à algum distúrbio das gemas que inibiu o seu desenvolvimento inicial. Outro fator que deve ser considerado é que a 'BRS Carmem' é uma uva que geralmente apresenta dificuldade para brotação, inclusive com o uso de cianamida hidrogenada, sendo que as condições da safra anterior são determinantes para o desenvolvimento das gemas, e, no caso do presente estudo, foi observado que na safra anterior houve uma grande produtividade, o que pode ter levado ao estresse das plantas e prejudicado o desenvolvimento das gemas.

FIGURA 6 - INDUÇÃO DE BROTAÇÃO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS EM MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM', QUANTIFICANDO EM PORCENTAGEM GEMA ALGODÃO SEM FRIO (A) E COM 400 HORAS DE FRIO (B). TESTEMUNHA (TEST), ÓLEO MINERAL (OM), ÓLEO VEGETAL (OV), ÓLEO VEGETAL + ÓLEO MINERAL (OV+OM), CIANAMIDA HIDROGENADA (DORMEX), EXTRATO DE ALHO (EXTRATO)



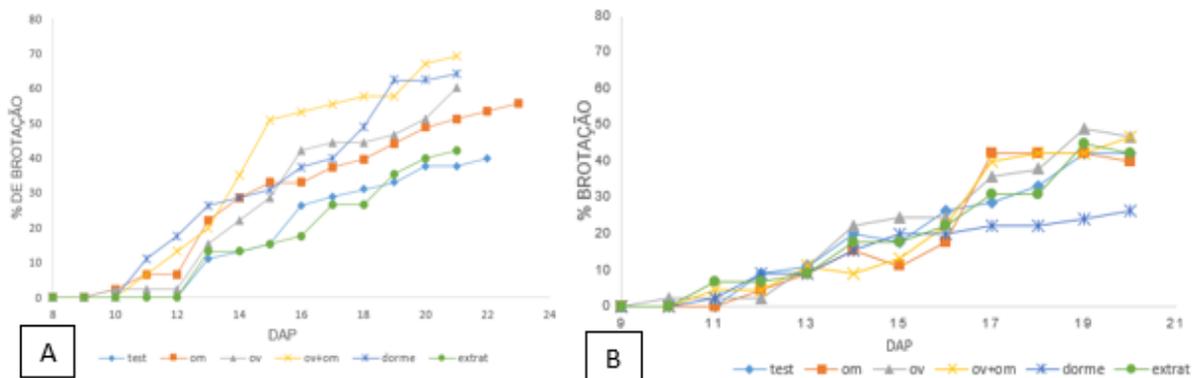
FONTE: Autor (2017)

Com relação à brotação das gemas observou-se, resultado semelhante ao ocorrido para a gema algodão, tendo em vista que as gemas das microestacas que não receberam horas de frio (FIGURA 7A), apresentaram maior porcentagem de brotação em relação às microestacas que receberam 400HF (FIGURA 7B). De forma geral, as microestacas de todos os tratamentos brotaram, entretanto, para as microestacas que não receberam horas de frio, verificou que a partir do 10 DAT que os tratamentos com cianamida hidrogenada e OV+OM (4%+4%), apresentaram cerca de 70% das microestacas brotadas, enquanto, que a testemunha e o tratamento com extrato de alho ficaram próximos de 0% de brotação. Resultados esses semelhantes ao observado por Santin (2014), que verificou que o uso de extrato de alho também não foi eficiente na brotação da pereira 'Cascatense', salienta-se que apesar de Santin (2014) não ter trabalhado com uva, se tratam de culturas semelhantes com relação à exigência por indução de brotação.

Para as microestacas que receberam as 400HF (FIGURA 7B), observou-se que, todos tratamentos obtiveram brotações próximas umas das outras, sendo que se destacaram o OV (4%), OM+OV (4%+4%) e extrato de alho, com aproximadamente 50% das brotações, sendo que assim como observado para a gema-algodão, a cianamida hidrogenada foi prejudicial para esse tipo de microestaca. Esse resultado pode ter relação com o fato de que a cianamida hidrogenada apesar de ser um produto eficiente, pode ser fitotóxico, uma vez o seu uso inadequado pode inibir a brotação

das gemas, como descrito na bula do produto (BASF). Isso pode ser evidenciado no presente estudo, pois o mesmo foi realizado em B.O.D, excluindo-se qualquer tipo de intempérie climática ao longo da condução do experimento, portanto, pode-se considerar que para as microestacas de 'BRS Carmem' submetidas a 400HF a cianamida é prejudicial.

FIGURA 7- INDUÇÃO DE BROTAÇÃO COM PRODUTOS ALTERNATIVOS EM MICROESTACAS DE VIDEIRA 'BRS CARMEM', QUANTIFICANDO EM PORCENTAGEM BROTAÇÕES SEM FRIO (A) E COM 400 HORAS DE FRIO (B). TESTEMUNHA (TEST), ÓLEO MINERAL (OM), ÓLEO VEGETAL (OV), ÓLEO VEGETAL + ÓLEO MINERAL (OV+OM), CIANAMIDA HIDROGENADA (DORMEX), EXTRATO DE ALHO (EXTRATO)



FONTE: Autor (2017)

4.2 EXPERIMENTO 2

No experimento a campo verificou-se (TABELA 1), que ao contrário do observado para as microestacas de 'BRS Carmem', que a brotação da 'Niágara Rosada' ocorreu melhor para as plantas dos tratamentos testemunha, cianamida hidrogenada, água e OV (2%), no entanto, estes três últimos não diferiram de OM (2%) e OV+OM (2%+2%). Um fator importante a se destacar é que as plantas da testemunha apresentaram 80% de brotação, enquanto que as plantas tratadas com cianamida hidrogenada apresentaram apenas 60% de brotação. Valor este considerado baixo, pois a quantidade e qualidade de brotação das gemas acarreta diretamente na produção das plantas. Resultado semelhante ao observado por Castro (2009), em Bento Gonçalves- RS, que observou que para a 'Niágara Rosada' a testemunha e o OM (2%) tiveram os melhores resultados.

TABELA 1. NÚMERO DE BROTAÇÃO (%), TAMANHO DE RAMOS (CM) E NÚMERO DE CACHOS POR PLANTA DA VIDEIRA 'NIÁGARA ROSADA' SUBMETIDA A TRATAMENTOS PARA INDUÇÃO ARTIFICIAL DA BROTAÇÃO DAS GEMAS EM PALOTINA, PR, 2017.

TRATAMENTOS	Br(%)	Ramos (cm)	Nº de cachos
Testemunha	80,0 a	62,65 a	26,50 a
Água	48,2 ab	36,60 b	13,25 b
OV 2%	40 ab	48,60 ab	18,50 ab
OM 2%	20 b	2,72 d	2,25 c
OV 2% + Om2%	20 b	13,48 cd	5,25 bc
CH 3% + OM 0,5%	60,0 ab	29,52 bc	18,75 ab

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, 2017.

O uso de produtos para a indução da brotação é fundamental para as plantas de clima temperado cultivadas em regiões de clima subtropical, tendo em vista que Hawerth et al. (2010), observaram que para a macieira 'ROYAL GALA' a testemunha não apresentou brotação e a cianamida hidrogenada foi o melhor resultado. No entanto, é importante destacar que a exigência de horas de frio é muito variável entre as espécies e cultivares, pois, a macieira 'ROYAL GALA' tem necessidade alta de frio com aproximadamente 1200HF (FIORAVANÇO e SANTOS, 2013). Enquanto que a 'Niágara rosada' necessita em torno de 50-140HF (PERUZZO et al., 2014), valor facilmente obtido na região da realização do presente estudo (IAPAR, 2017).

Para o comprimento dos ramos da videira 'Niágara rosada', verificou-se resultado semelhante ao observado para brotação, com melhor média para a testemunha de 62,65 cm e sem diferença estatística com relação ao OV (2%). Destaca-se que o tratamento OM (2%) apresentou a menor média e que a cianamida hidrogenada apresentou valores baixos (29,5 cm).

O conhecimento do comprimento de ramos das videiras é de extrema importância, pois tem relação com o vigor da planta e indiretamente pode afetar a produção de forma qualitativa e quantitativa, inclusive, deve-se atentar que muitas vezes ramos muito vigorosos não são desejáveis, pois afetam a relação fonte-dreno (NACHTIGAL e ROBERTO, 2005). De acordo com Peil e Gálvez (2002), o produtor tem interesse em que a máxima proporção de assimilados seja destinada aos frutos, entretanto uma quantia é destinada para os órgãos vegetativos, por isso a

necessidade de ter um balanço entre o aporte e demanda de assimilados para maximizar a produção, através da relação fonte-dreno.

Para o número de cachos verificou-se que, as melhores médias foram observadas para a testemunha (26 cachos), plantas tratadas com OV (2%) e cianamida hidrogenada, que por sua vez não diferiram do tratamento com água e OV+OM (2%+2%). Destaca-se que, as plantas da testemunha apresentaram praticamente o dobro de cachos em relação às plantas tratadas com água. É importante, ressaltar que esse comportamento foi observado desde os parâmetros de brotação e comprimento de ramo, o que permite considerar mais uma vez que o vigor da planta tem relação direta com a sua produção.

Observou-se que a melhor média foi para a testemunha, no qual é explicada pela indução á brotação pela inibição da enzima catalase. Que de acordo com Nir et al. (1986), quando as gemas são expostas ao frio, agentes químicos ou naturais, ocorre a inibição da atividade da catalase, enzima presente em todas as células, cuja principal função é degradar o peróxido de hidrogênio, o qual provavelmente induz o término da dormência (PINTO et al., 2012).

Segundo Muhlbeier (2017), a 'BRS Carmem' cultivada em Palotina-PR, apresenta maior número de cachos quando tratada com a cianamida hidrogenada em relação às plantas da testemunha. Esses resultados podem ter ocorrido diferentes do presente estudo, devido as cultivares serem diferentes, e a interação dos produtos com as condições edafoclimáticas também podem ser variáveis. Destaca-se que durante o experimento, o inverno foi atípico vigoroso para a região do presente estudo, (6°C), (IAPAR, 2017).

Verificou-se também que tanto no presente estudo como no trabalho de Muhlbeier (2017), que as menores médias de número de cachos foram observados para o tratamento com OV (2%) e OM+OV (2%+2%), ou seja, esses produtos possivelmente causam fitotoxicidade às plantas.

Observou-se que as horas de frio juntamente com os tratamentos teve um efeito negativo, alterando aspectos fisiológicos, tanto para 'BRS Carmem' como para a 'Niágara rosada' fazendo que as plantas tivessem dificuldade para sair da dormência hibernal, ocasionando menor desenvolvimento de brotações. Neste cenário apesar de se ter conhecimento da ação de diferentes fatores sobre o metabolismo de endodormência, ainda não se dispõe do conhecimento de como esses fatores se inter-relacionam (SANTOS et al., 2007).

De forma geral, pode-se afirmar que para 'BRS Carmem' não há necessidade de HF, mas precisa da aplicação de produtos para sua brotação e desenvolvimento. Ao contrário da 'Niágara rosada' que não precisa de aplicação de produtos, porém não se pode afirmar em relação as HF, pois foi realizado a campo e vários fatores podem ter interferido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em ambiente controlado com microestacas de 'BRS CARMEM' os melhores resultados para brotação são com microestacas sem frio, com aplicação da associação dos óleos mineral e vegetal e a cianamida hidrogenada.

Para campo a videira Niágara rosada brota naturalmente, sendo dispensável uso de indutores de brotação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P.F.S. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2016/17**: fruticultura. P. 1-3. Março de 2017. Disponível em <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2017/Fruticultura_2016_17.pdf> Acesso em: 20 de novembro de 2017.

BASF. **Bula do Dormex®**: Regulador de Crescimento. Disponível em: <http://www.agro.basf.com.br/agr/ms/apbrazil/pt_BR/function/conversions:/publish/content/APBrazil/solutions/n/Downloads/Dormex/DORMEX.pdf> Acesso em: 22 de novembro de 2017.

BOTELHO, R. V; PIRES, E. J. P; 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**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 24, n. 3, p. 611-614, Dezembro 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v24n3/15091>> Acesso em: 18 de novembro de 2017.

CAMARGO, U. A; MAIA, J. D.G; RITSCHEL P.S. **EMBRAPA**, BRS Carmem Nova cultivar de uva tardia para suco. Janeiro, 2008.Bento Gonçalves-RS Disponível em: <<http://www.cnpqv.embrapa.br/publica/comunicado/cot084.pdf>> Acesso em: 18 de novembro de 2017.

CASTRO, B. **Eficiência de produtos alternativos para a indução da brotação de videiras**. Dissertação (Mestrado em fitotecnia) – Setor de ciências agrônômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, março de 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/132746>> Acesso em: 17 de novembro de 2017.

DETONI, A. M; CLEMENTE, E; BRAGA, G. C; HERZOG, N.F.M. Uva "Niágara Rosada" cultivada no sistema orgânico e armazenada em diferentes temperaturas. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.25 no.3 Campinas Julho/Set. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010120612005000300025> Acesso em: 18 de novembro de 2017.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivares de Uva e Porta-Enxertos de Alta Sanidade**. Bento Gonçalves-RS, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/cultivares-de-dominio-publico/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/cultivar-niagara-rosada/1355300?redirect=https%3A%2F%2Fwww.embrapa.br%2Fuva-e-vinho%2Fcultivares-e-porta-enxertos> Acesso em : 19 de novembro de 2017.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **Frutas de Clima Temperado**. Dezembro de 2010. Disponível em: <http://www.epagri.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/FRUTICULTURA_2009_2010.pdf> Acesso em: 21 de novembro de 2017.

FIORAVANÇO J. C; SANTOS R. S. S. **EMBRAPA**. MAÇA: 500 perguntas e 500 respostas. Brasília-DF, 2013. Disponível em: <<http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000020-ebook-pdf.pdf>> Acesso em: 20 de novembro de 2017.

HAWERROTH, F. J; PETRI, L; LEITE, G. B. Cianamida hidrogenada, óleos mineral e vegetal na brotação de gemas e produção de macieiras 'Royal Gala'. Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, suplemento 1, p. 1145-1154, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/2582/6915>> Acesso em: 17 de novembro de 2017.

IAPAR. **Instituto Agrônomo do Paraná**. Temperatura mínima em junho de 2017. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2279>> Acesso em: 21 de novembro de 2017.

MULHBEIER, D.T. **Alternativas para Indução Artificial da Brotação de Videiras no Oeste do Paraná**. Dissertação (Trabalho de conclusão de curso) – Setor de Ciências agrônômicas, Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2017.

NACHTIGAL, J. C; ROBERTO, S.R. EMBRAPA. **Sistema de Produção de Uva de Mesa no Norte do Paraná** Dezembro de 2005. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/poda.htm>> Acesso em: 21 de novembro de 2017.

NIR, G.; SHULMAN, Y.; FANBERSTEIN, L.; LAVEE, S. Changes in the activity of catalase in relation to the dormancy of grapevine (*Vitis vinifera* L.) buds. Plant Physiology, Rockville, v.81, n.4, p. 1.140-1.142, 1986.

PEIL R.M.N; GÁLVEZ J. L. Growth and biomass allocation to the fruits in cucumber: effect of plant density and arrangement. Acta Horticulturae. Pg. 75-80. Ano 2002.

PERUZZO, S. N; MARCHI V.V; FIALH F. B; SOUZA D.A. **Necessidade de horas de frio para superação da endodornância em cultivares *Viris labrusca* L.** Curso Tecnologia em Viticultura e Enologia, IFRS Campus Bento Gonçalves. 2014.

Disponível em:
 <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112465/1/Santos-Fialho-Necessidades-de-horas-de-frio.pdf>> Acesso em: 21 de novembro de 2017.

PINTO M, LIRA W, UGALDE H, PÉREZ F. **Fisiologia de la latência de lãs yemas de vid: hipó- tesis actuales. Grupo de Investigación Enológica (GIE)**. Universidad de Chile, Facultad de Ciências Agronómicas, Santiago, Chile. 16p. Disponível em:<<http://agronomia.uchile.cl/extension/serviçosproductos/giel/publications>> Acesso em 21 de novembro de 2017.

ROYO, J. Extrato de alho ajuda cultura da uva. **Jornal dia de campo**. 25 de agosto de 2010. Disponível em:
 <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22527&secao=Pacotes%20Tecnol%F3gicos>> Acesso em: 18 de novembro de 2017.

SANTIN, G. A; ZORZZI, I.C; BATISTA, V.V; PAULUS, D. **Extrato de alho na superação da dormência de gemas na pereira ‘cascatense’**. UTFPR- Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos-PR. Agosto de 2014. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/dv/index.php/SABIO/article/view/1249/694>> Acesso em: 21 de novembro de 2017.

SANTOS, H. P; REVER, L. F; BERENHAUSER G; BERNARDI J. **EMBRAPA**. Caracterização da dormência hiberna em gemas de macieira. Bento Gonçalves-RS, julho 2007. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/outros/relatoriofinal/Capitulo09.pdf>> Acesso em: 18 de novembro de 2017.

SEBRAE. **AGRONEGOCIO: FRUTICULTURA**. Boletim de inteligência. Outubro de 2015. Disponível em:
 <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/\\$File/5791.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/$File/5791.pdf)> Acesso em:02 de junho 2017.

TONIETTO, J; MANDELLI, F. **EMBRAPA**. Uvas Americanas e Híbridas para Processamento em Clima Temperado. Janeiro de 2003. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/clima.htm>> Acesso em: 18 de novembro de 2017.