



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO ENGENHARIA AGRÔNOMICA

IARA LUIZA VIEIRA CAMPOS

Influência do sistema de condução na qualidade de diferentes
variedades de uvas cultivadas em Petrolina-PE

PETROLINA
2018

IARA LUIZA VIEIRA CAMPOS

Influência do sistema de condução na qualidade de diferentes variedades de uvas cultivadas em Petrolina-PE

Trabalho apresentado a Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Ciências Agrárias, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Ítalo Herbert Lucena Cavalcante

PETROLINA

2018

Luiza, Iara

IXXX Influência do sistema de condução na qualidade de diferentes variedades de uvas cultivadas em Petrolina-PE / Iara Luiza Vieira Campos. -- Petrolina, 2018.
VI, 26f.: il.; 29 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, Petrolina, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Ítalo Herbert Lucena Cavalcante.

1. Influência do sistema de condução na qualidade de diferentes variedades de uvas cultivadas em Petrolina-PE.I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD XXXXX

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA AGRÔNOMICA

FOLHA DE APROVAÇÃO

IARA LUIZA VIEIRA CAMPOS

Influência do sistema de condução na qualidade de diferentes variedades de uvas cultivadas em Petrolina-PE

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônoma, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Aprovado em: 13 de setembro de 2018.

Banca Examinadora

(Prof. Dr. Ítalo Herbert Lucena Cavalcante - UNIVASF).

(Prof. Dr. Acácio Figueirêdo Neto - UNIVASF).

(Tecnólogo Marinaldo Carvalho Romão - IF SERTÃO).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por guiar sempre meu caminho e pelas conquistas.

À minha família pelos conselhos, apoio, incentivo e valores repassados.

Ao Prof. Ítalo Herbert Lucena Cavalcante, pela excelente orientação e incentivo desde a minha entrada no grupo de pesquisa de fruticultura, Frutvasf, mostrando que todos podiam ser sempre melhores, trazendo juntamente com os demais integrantes do grupo oportunidades de trabalho e troca de experiências, sem vocês este trabalho não seria possível. Obrigada por fazer cada dia mais divertido e compensatório.

Aos colegas e amigos que conquistei durante a graduação, que apesar de poucos foram os melhores que podiam cruzar o meu caminho, parte de todas as conquistas diárias e experiências só foram únicas porque vocês estavam presentes de alguma forma. No início da graduação, perguntava-me porquê as pessoas agradeciam tanto aos amigos que fizeram na graduação e aos que se mantiveram fora dela, uma vez que na graduação, teoricamente, toda dedicação aos estudos só dependia de você para que os bons resultados aparecessem. Hoje, eu entendo que nada se conquista sozinha, que amizades surgem com as pessoas mais improváveis e que nos momentos mais estressantes, antes das avaliações, ou até mesmo durante conflitos pessoais, apenas uma conversa ou risada entre as aulas me faziam mudar de humor e melhorar meu dia. Dentre os mais improváveis, que apareceram e permaneceram, à Laiane Delmondes, Deborah Cordeiro e Samuel Carvalho, ainda não encontrei palavras para agradecer da forma que merecem por participarem de muitos momentos da minha vida, tornando-os sempre mais leves.

À UNIVASF e à CNPq pelo auxílio financeiro do projeto.

Fica aqui o meu agradecimento a todos.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

- (Marthin Luther King)

RESUMO

A região do Vale do São Francisco é um polo de referência no setor de fruticultura irrigada, contribui assim com as atividades econômicas dos municípios Petrolina-PE e Juazeiro-BA devido a elevada produção de frutíferas, dentre as quais destaca-se o cultivo de videiras, o qual é realizado, quase exclusivamente, por meio do sistema de condução em latada. Diante disso, foram realizadas, no Setor de Fruticultura da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, *Campus* de Ciências Agrárias, situado no município de Petrolina-PE, avaliações de parâmetros químicos, físicos e de produtividade das cultivares Itália, Benitaka e Brasil, cultivadas em dois sistemas de condução, latada e manjedoura em "Y". Os dados foram submetidos à análise de variância para diagnóstico de efeitos significativos e os sistemas de sustentação e as variedades de videira estudadas foram comparados entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade usando o software – Assistat 7.7. Foram observados resultados significativos para os parâmetros químicos, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) e relação SS/AT, exceto para o pH, com superioridade do sistema de condução em "Y" para esses parâmetros. Para todos os parâmetros físicos avaliados não houve interação significativa, demonstrando que os resultados de massa de cacho e baga, diâmetro e comprimento de baga assim como esfericidade não sofreram influência dos sistemas de condução testados, porém permaneceram condizentes com os parâmetros comerciais e varietais. Além disso, obtiveram-se resultados expressivos de produtividade apenas no 2º ciclo, com superioridade das variedades Itália e Benitaka conduzidas em "Y." De forma geral, o sistema de condução manjedoura em "Y" alcançou resultados iguais ou superiores ao sistema em latada, permitindo considerá-lo um sistema com potencial para o cultivo de videiras na região.

Palavras-chave: Benitaka.Manjedoura em "Y". Vale do São Francisco. *Vitisvinifera* L.

ABSTRACT

The region of the São Francisco Valley is a reference point in the irrigated fruit sector, thus contributing to the economic activities of the municipalities of Petrolina-PE and Juazeiro-BA due to the high production of fruit trees, among which the cultivation of vines, which is performed almost exclusively by means of the trellis driving system. In this way, evaluations of chemical, physical and productivity parameters of the cultivars Italy, Benitaka and Brazil were carried out in the Fruit Sector of the Federal University of the São Francisco Valley -UNIVASF, Campus of Agricultural Sciences, located in the municipality of Petrolina, cultivated in two systems of conduction, trellis and manger in "Y". The data were submitted to analysis of variance for diagnosis of significant effects and the support systems and vine varieties studied were compared by the Tukey 5% probability test using the software - Assistat 7.7. Significant results were observed for the chemical parameters, titratable acidity (AT), soluble solids (SS) and SS / AT ratio, except for pH, with superiority of the Y-conduction system for these parameters. For all physical parameters evaluated there was no significant interaction, demonstrating that the results of bunch and berry mass, berry diameter and length as well as sphericity were not influenced by the tested conduction systems, but remained consistent with commercial and varietal parameters. In addition, significant productivity results were obtained only in the 2nd cycle, with superiority of the Italy and Benitaka varieties conducted in Y. In general, the "Y" manger conduction system achieved results equal to or greater than the trellised system, allowing to consider it a system with potential for the cultivation of vines in the region.

Key-words: Benitaka. "Y" manger conduction. São Francisco Valley. *Vitis vinifera* L.

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 -	Produtividade (t/ha) de três cultivares de videira em função do sistema de condução. Petrolina-PE, 2016.	12
Tabela 2 -	Resultados do teste de F e comparação de médias dos tratamentos obtidos a partir do 1º ciclo de produção.	16
Tabela 3 -	Resultados do teste de F e comparação de médias dos tratamentos obtidos a partir do 2º ciclo de produção.	17
Tabela 4-	Valores médios dos parâmetros físicos avaliados, pH, massa do cacho, massa da baga, diâmetro, comprimento e esfericidade de três cultivares de videira em função do sistema de condução.	18

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. METODOLOGIA.....	10
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

O Vale do São Francisco destaca-se como o principal polo nordestino e brasileiro de fruticultura irrigada, com foco nas culturas da mangueira, videira e goiabeira, (IBGE, 2018), e onde o setor frutícola constitui uma atividade vetor de desenvolvimento regional e principal responsável pela prosperidade econômica e responsabilidade social, especialmente nos municípios de Petrolina-PE e Juazeiro-BA.

Dentre as frutíferas cultivadas no Vale do São Francisco, a videira destaca-se com a maior área plantada e produção de 252.540 toneladas de uvas (IBGE, 2017). Adicionalmente, o Vale do São Francisco é responsável por mais de 99% das exportações brasileiras de uva de mesa, o que contribui para que a uva seja a segunda fruta de maior receita de exportação (IBRAF, 2015).

Em virtude das condições edafoclimáticas particulares da região semiárida, onde se localiza o Vale do São Francisco, a videira possui comportamento fisiológico diferenciado, com etapas metabólicas aceleradas, o que permite, dependendo da variedade e do manejo de poda, a obtenção de até duas safras e meia por ano, pois o ciclo produtivo da videira na região é diretamente influenciado pelas condições climáticas, podendo oscilar de 90 e 130 dias, o que torna possível a produção de uva durante todo ano, bem como a obtenção de produtividades acima de 30 t/ano, superando a média das demais regiões produtoras do país e favorecendo o escalonamento de safras do mercado internacional (Soares & Leão, 2009). Especificamente em Petrolina-PE, o período chuvoso concentra-se entre os meses de novembro e abril, com 90% do total anual. A quadra de chuvas, de janeiro a abril, contribui com 68% desse total, destacando-se os meses de março e de agosto como o mais e o menos chuvoso, respectivamente, com um total anual médio de 550 mm. Com relação à temperatura do ar, as normais mensais em Petrolina-PE variam de 23 °C a 28 °C, sendo junho e julho os meses mais frios e outubro e novembro os mais quentes (Embrapa, 2010).

Entre as cultivares com sementes produzidas na região destacam-se Itália, Benitaka e Brasil (*Vitis vinifera L.*). A 'Itália Muscat' uma cultivar de película branca, resultado do cruzamento entre 'Bicane' e 'Moscatel de Hamburgo', realizado em 1911. É uma das cultivares de uvas finas de mesa mais importantes do Brasil, seu ciclo fenológico em condições tropicais semiáridas é de aproximadamente 120 dias e caracteriza-se como uma planta vigorosa, com produtividade média de 30 t/ha, com

boa aceitação pelo mercado consumidor, tanto nacional quanto internacional (Soares & Leão, 2009). Seus cachos são grandes, variando de 400 a 800g, alongados e naturalmente muito compactos, necessitando de intenso desbaste. As bagas são grandes, podendo atingir mais de 23 mm de diâmetro, ovaladas, textura trincante e sabor neutro levemente moscatel, apresentam boa aderência ao pedicelo, bem como resistência ao rachamento. Apresenta, também, pequena resistência a pragas e doenças e necessita de mão de obra intensiva para realização dos tratamentos culturais, principalmente o raleio de bagas, que promovem perdas de bagas e aumentam o custo de produção (TERRA, 1997).

A cultivar Benitaka é originada da mutação da uva 'Itália', apresenta as mesmas características vegetativas e produtivas da variedade de origem, diferindo apenas pela intensa coloração rosada-escura, mesmo em estádios ainda imaturos (Soares & Leão, 2009). Os cachos são grandes, com peso médio de aproximadamente 400g, com bagas grandes (8 a 12 g). A polpa é crocante, com sabor neutro e apresenta boa conservação pós-colheita, tais características conferem à 'Benitaka' um lugar de destaque na região (NACHTIGAL; CAMARGO, 2005).

A cultivar Brasil é originada de mutação somática espontânea da cultivar Benitaka, encontrada na propriedade de Hideo Takakura, em Florai-PR, em 1991. As características da planta e frutos (cachos e bagas) são semelhantes às da Itália e Benitaka, apresentando-se muito atrativa ao consumo, pois sua casca adquire uma coloração mais intensa e polpa vermelha escura, mesmo em condições de clima quente, sendo assim uma característica marcante que a diferencia de outras variedades de uvas de mesa por ser uma opção de uva de cor preta, com excelentes características de cacho, especialmente para o mercado interno (Leão, 2004).

Independente da variedade cultivada há necessidade de instalação de um sistema de condução e dependendo do sistema escolhido há modificações climáticas provocadas pela penetração da radiação solar que irá interferir, principalmente, na taxa fotossintética, afetando diretamente o comportamento vegetativo, nutricional e produtivo da videira (Miele & Mandelli, 2003).

O cultivo da videira de mesa no Vale do São Francisco tem sido realizado quase exclusivamente usando o sistema de condução em latada, no qual as videiras são alinhadas em fileiras, proporcionando dossel vegetativo horizontal e não dividido, o que dá maior proteção aos cachos, pois não ficam diretamente expostos à radiação solar. O sistema apresenta fácil adaptação à topografia, locomoção e alta

produtividade. No entanto, possui elevado custo de implantação, dificuldade para realização dos tratos culturais e o vigor excessivo, além da dificuldade de expansão da área plantada, especialmente por pequenos produtores devido à necessidade de estruturação integrada do vinhedo, o que não ocorre com sistemas de linhas independentes, como o “Y”, que possibilita maior exposição das folhas e maior proteção dos cachos aos raios solares (Miele & Mandelli, 2003).

Para Hernandez & Pedro Júnior (2011), dentre as alternativas de sistema de condução da videira, destaca-se a manjedoura em forma de “Y”, avaliado no Estado de Santa Catarina, que tem sido utilizado em diferentes regiões vinícolas do país. Esse sistema de condução, apesar do maior custo inicial, proporciona altas produtividades e cachos com melhor qualidade para o mercado consumidor (Mota et al., 2008).

O sistema de condução em “Y”, apesar do maior custo inicial de implantação, oferece as seguintes vantagens (Hernandez & Pedro Júnior, 2011): - Redução da necessidade de amarrão dos ramos, pois, enquanto na espaldeira, os ramos anuais são conduzidos na vertical e precisam ser amarrados aos fios de arame para que não sejam derrubados e quebrados pelos ventos ou pelo peso da uva, no sistema em “Y”, os ramos ficam quase na horizontal e deitam-se naturalmente sobre os arames, necessitando de poucas amarrações para direcionamento e distribuição uniforme; - A condução quase horizontal dos ramos também reduz a dominância apical da planta e provoca atrofiamento dos ramos laterais, chamados de netos, reduzindo também a necessidade de desbrota ou desnetamento das plantas, uma das operações que demandam muitas horas de trabalho no vinhedo; - Aumento da eficiência do tratamento fitossanitário propiciado por maior exposição da página inferior das folhas, local onde os fungos atacam com maior frequência; maior altura dos cachos em relação ao solo, que permite melhor ventilação e maior distância em relação à umidade e ao calor refletido pelo solo e, pela maior distância entre os cachos, por conta da disposição dos ramos, separados com metade para cada lado do “Y”; - A circulação dentro do vinhedo é facilitada, possibilitando a mecanização de diversas operações, desde a aplicação de defensivos por turbina, adubações até a circulação de pequenos veículos na colheita; - Redução significativa da mão de obra utilizada, influenciando positivamente no custo de produção.

Nesse sentido, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os efeitos do sistema de condução na qualidade pós-colheita dos frutos produzidos

pelas principais variedades de uvas cultivadas em Petrolina-PE em dois ciclos de produção consecutivos.

2. METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas entre meses de fevereiro e junho, 1º ciclo avaliado que corresponde ao 2º ciclo de produção da cultura, e entre julho e novembro de 2016, 2º ciclo avaliado correspondendo ao 3º ciclo de produção, no pomar experimental do Setor de Fruticultura da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, *Campus* de Ciências Agrárias situado no município de Petrolina, Pernambuco, localizado às coordenadas geográficas 09°21' de latitude Sul, 40°34' de longitude oeste, no Submédio do Vale do São Francisco.

As cultivares avaliadas foram a 'Itália' Muscat, Benitaka e Brasil enxertadas sobre porta-enxerto 'IAC 313', plantadas em dezembro/2014 com espaçamento 3,5m (linhas) x 2m (plantas) e com duas linhas de tubos gotejadores (vazão de 2L h⁻¹) espaçados a cada 0,5m.

Foram utilizados dois sistemas de condução: latada, cuja condução das plantas é realizada horizontalmente a 2,00 m acima do solo conforme Leão (2004); e manjedoura na forma de 'Y', que se caracteriza pelo crescimento dos ramos em forma de 'V', instalados de acordo com Hernandes & Pedro Júnior (2011) diferindo apenas no material utilizado para formação do "V", o qual foi utilizado vergalhão de aço soldável CA-50, e com inclinação de 125°. Os sistemas de condução estudados podem ser visualizados na Figura 1.

Figura 1. Sistemas de condução em manjedoura 'Y' (A) e em latada(B). UNIVASF/Petrolina-PE



Os tratos culturais: poda de formação e produção, desbrota, desponta, desfolha, eliminação de gavinhas, desbaste, adubação, amarração, raleio de bagas, proteção de cacho, aplicação de reguladores de crescimento, manejo de irrigação, controle de pragas e doenças; foram feitos de acordo com Soares & Leão (2009).

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas em faixas, adotando-se os sistemas de condução nas parcelas e as variedades de videira nas subparcelas, com quatro repetições e cinco plantas por parcela.

Para determinação dos efeitos do sistema de sustentação em cada variedade estudada foram avaliados: i) No pico da colheita foram colhidos dois cachos por parcela para determinação de acidez titulável (g de ácido cítrico 100 g polpa), sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix utilizando-se refratômetro tipo Abbe, pH (pHmetro mPA 210) e relação SS/AT (ratio) de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). (ii) Foi avaliada ainda a massa de cacho (g) e massa de baga (g) em balança digital Filizola[®], diâmetro e comprimento da baga em paquímetro digital Insize[®] (mm) e a esfericidade (%), calculada pela divisão entre diâmetro e comprimento, multiplicada por 100, sendo o valor de 100 % correspondente ao formato perfeitamente esférico, conforme Mascarenhas et al. (2012); e iii) produtividade (t/ha), a qual foi estimada a partir da produção por planta (kg) determinada por pesagem direta em balança digital Filizola[®].

Os dados foram submetidos à análise de variância para diagnóstico de efeitos significativos e os sistemas de sustentação e as variedades de videira estudadas foram comparados entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade usando o software – Assistat 7.7 (SILVA; AZEVEDO, 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o período do experimento foi entre os meses de fevereiro e novembro, as variações climáticas que ocorrem durante o ano influenciam nas avaliações, as quais favoreceram a expressão dos resultados representativos dos parâmetros avaliados.

O resultado de produtividade estimada (Tabela 1) apresentou diferença significativa entre os sistemas de condução apenas no 2^o ciclo, no qual houve superioridade do sistema em Y em relação à latada de 14,3 t ha⁻¹ ou 53,7% para a 'Itália'e

de 4,1t ha⁻¹ ou 11,5% para a ‘Benitaka’. Inversamente, para a variedade Brasil, o sistema em latada foi 13t ha⁻¹ ou 34,3% superior ao Y, apresentando uma média de 37,9 t ha⁻¹, produtividade superior a média brasileira de 21,89 t ha⁻¹ (IBGE, 2017). Norberto (2006) também verificou que videiras conduzidas em lira (sistemas mais abertos de condução, semelhantes ao sistema em Y) apresentaram maior produtividade quando comparadas com o sistema em latada. Diferindo do 2º ciclo, os valores médios de produtividade obtidos no 1º ciclo não apresentaram interação significativa entre os sistemas de condução avaliados. Isso pode estar relacionado às condições climáticas na época do ciclo, como afirma Pires & Pommer (2003) que diversos fatores afetam a produção; dentre eles destacam-se os fatores climáticos, como intensidade luminosa, fotoperíodo e temperatura máxima, fertilidade do solo, manejo da água e a forma de condução da planta.

Tabela 1. Produtividade (t/ha) de três cultivares de videira em função do sistema de condução. Petrolina-PE, 2016.

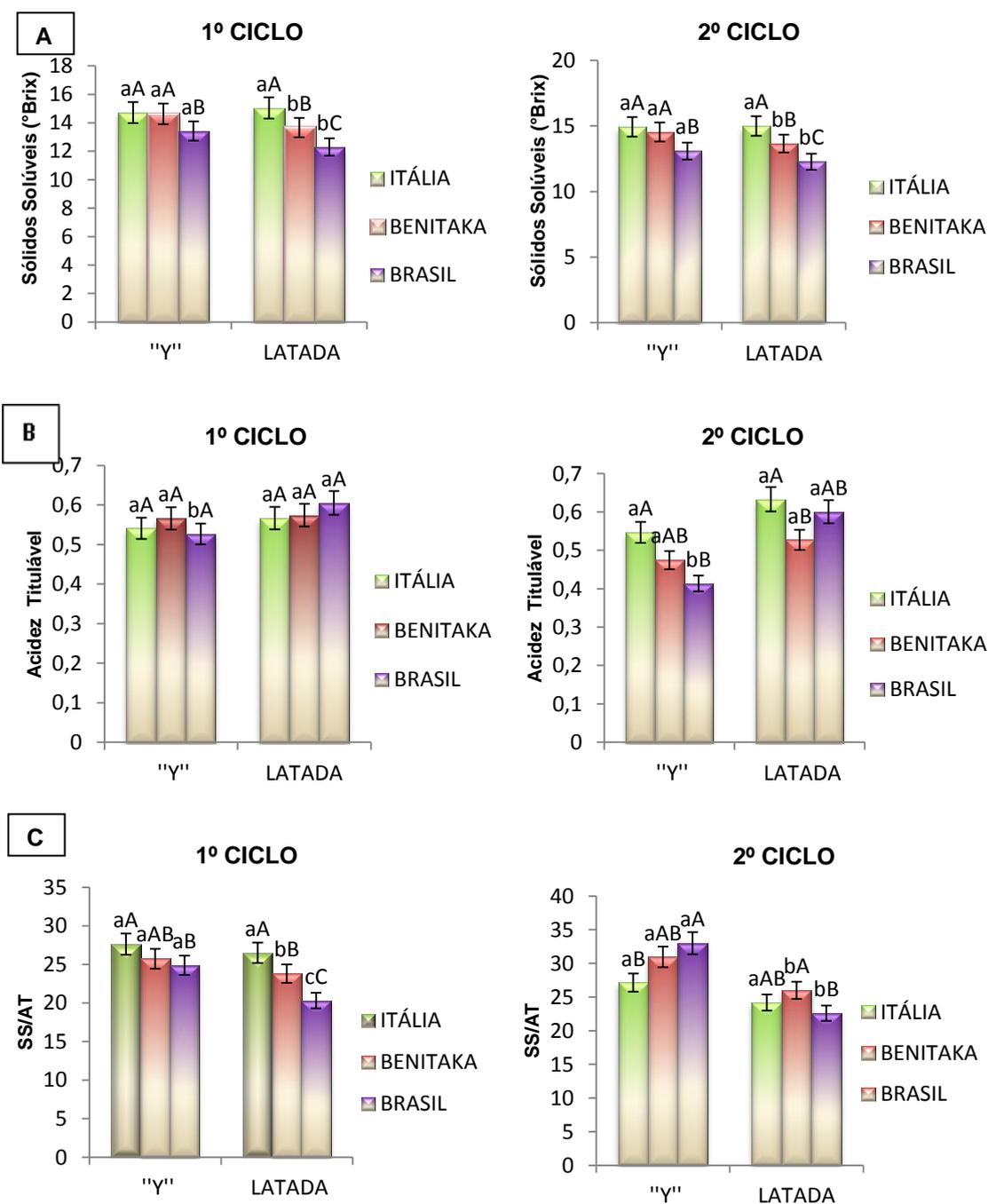
Sistema de condução	Produtividade (t/ha) – 1º ciclo			Produtividade (t/ha) – 2º ciclo		
	Cultivares			Cultivares		
	Itália	Benitaka	Brasil	Itália	Benitaka	Brasil
“Y”	26,8	32,3	15,4	35,9aA	35,8aA	24,9aA
Latada	21,1	30,9	19,7	16,7bB	31,5aAB	37,9aA

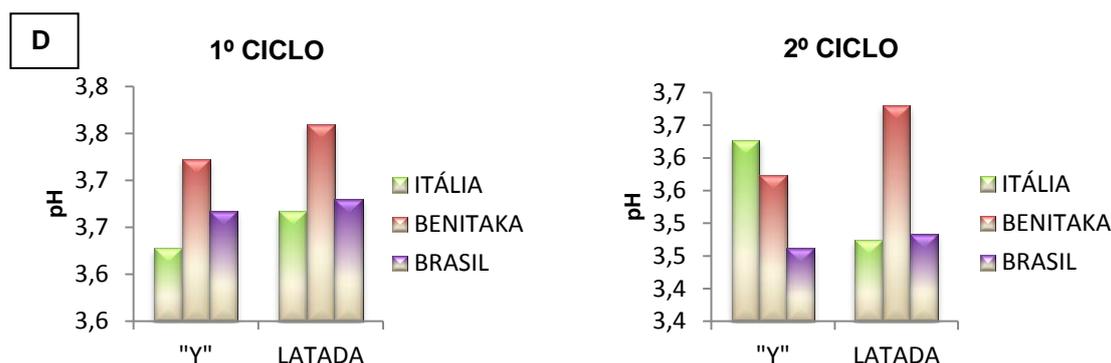
*Médias com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

*Letras maiúsculas comparam as cultivares de videira e letras minúsculas comparam os sistemas de condução.

Na Figura 2 são apresentados os dados dos parâmetros químicos: teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e relação SS/AT (ratio); observando-se efeito significativo dos sistemas de condução para ambos os ciclos das cultivares Itália, Benitaka e Brasil, com exceção do pH que não foi significativo.

Figura 2. Valores médios dos parâmetros químicos avaliados, sólidos solúveis (A); acidez titulável (B); relação SS/AT (C) e pH (D) de três cultivares de videira em função do sistema de condução.





*Colunas com a mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. *Letras maiúsculas comparam as cultivares de videira e letras minúsculas comparam os sistemas de condução.

Para o teor de sólidos solúveis (Figura 2A), houve diferença significativa com superioridade do sistema de condução em 'Y' em ambos os ciclos, para as variedades Brasil e Benitaka, exceto para a cultivar Itália Muscat, que apresentou valores próximos para os dois sistemas. Os resultados obtidos, em média, variaram entre 12,3 e 15 °Brix. De acordo com Jackson e Lombard (1993), elevadas temperaturas favorecem o desenvolvimento e amadurecimento das bagas, resultando em maiores teores de sólidos solúveis, pH e baixa acidez. Isso demonstra que o acúmulo de açúcar nessas variedades não depende exclusivamente da temperatura, mas também de uma melhor exposição do cacho aos raios solares, o que influencia no sabor e na doçura do fruto, uma vez que estão relacionados com a concentração de sólidos solúveis durante a maturação (Kawamata, 1997). Esses resultados corroboram com Mascarenhas et al. (2010) que determinaram °Brix entre 13,6 e 15,9 para as variedades Itália e Benitaka comercializadas no Estado da Paraíba.

Para os teores de SS contidos na Figura (2B), nos dois sistemas avaliados, apenas a cultivar Itália estava em conformidade com os padrões comerciais reportados na Instrução Normativa n° 1 (BRASIL, 2002), a qual determina que as uvas finas de mesa apresentem o mínimo de sólidos solúveis igual a 14 °Brix.

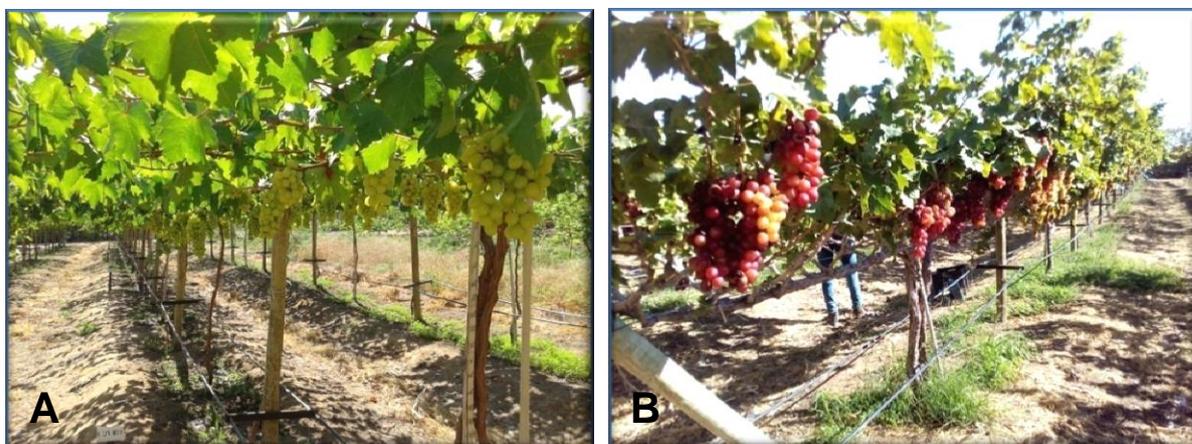
Os valores médios de acidez titulável (AT) obtidos no 1º ciclo variaram entre 0,53 e 0,61, coincidindo, justamente, com os valores de mínimo e máximo apresentados para a variedade Brasil, sendo a única que apresentou diferença significativa com acidez total mais elevada no sistema de condução em latada. No 2º ciclo, variaram de 0,41 e 0,63, no qual foi observada maior AT também na condução em

latada nas três variedades cultivadas, com destaque para as variedades Itália e Brasil (Figura 2B).

Sigler (2010) afirma que elevadas temperaturas diminuem a acidez titulável e aumenta o pH da baga. Assim, justificam-se os baixos níveis de acidez no sistema de condução em 'Y', o qual apresentou uma maior intensidade luminosa e a menor variação no 1º ciclo, já que o mesmo ocorreu durante épocas do ano em que as temperaturas são mais baixas, como junho e julho.

O sistema de condução em manjedoura 'Y' permite maior exposição tanto da parte inferior das folhas como uma melhor exposição dos cachos à radiação solar (EPAGRI, 2005). Sendo assim, o sistema de condução do vinhedo pode ser um fator que influencia significativamente o crescimento vegetativo da videira, a produtividade do vinhedo e a qualidade da uva e do vinho (Miele & Mandelli, 2005). As diferenças de posicionamento dos ramos entre os sistemas de condução podem ser visualizadas na Figura 3.

Figura 3. Videiras cultivadas em sistemas de condução em latada(A) e em manjedoura 'Y' (B). UNIVASF/Petrolina-PE.



Desse modo, apesar dos valores obtidos no 1º ciclo não terem apresentado variações tão expressivas nos sistemas de condução avaliados, a AT em ambos os ciclos foi inversamente proporcional aos sólidos solúveis, ou seja, enquanto os açúcares aumentam, os ácidos diminuem. Sendo que com a maior incidência de raios solares esse ritmo se acelera (MIWA, 2016).

Assim como a acidez titulável, o índice de maturação SS/AT (ratio) sofreu efeito significativo entre os tratamentos. Em ambos os ciclos, o sistema de condução em 'Y' obteve médias superiores (Figura 2C) em comparação com a condução em

latada. Carvalho & Chitarra (1984) afirmam que a relação açúcares/ácidos é inversamente proporcional e é o que melhor define o grau de maturação das uvas. Assim, durante o amadurecimento, o teor de sólidos solúveis aumenta e o de ácidos diminui, sendo essa característica influenciada diretamente pela temperatura ambiente. Dessa forma, para o sistema de condução em latada para as cultivares Benitaka e Brasil, no 1º ciclo, tem-se um grau de maturação mais tardio em relação ao sistema de condução em 'Y'. Já no 2º ciclo, as mais tardias foram as cultivares Itália e Brasil, também na latada.

Não houve efeito significativo para o pH nos sistemas de condução e entre as variedades avaliadas. Entretanto, os valores obtidos, variando de 3,46 a 3,76, demonstram que estão acima de 2,9, valor mínimo estabelecido pelas leis vigentes (BRASIL, 2000). Resultados semelhantes foram encontrados por Freitas (2006), em seus estudos foram relatados pH variando de 3,44 e 3,61 para uvas vermelhas 'Rubi' e 'Benitaka', respectivamente (Figura 2D).

De forma geral, os parâmetros físicos como massa do cacho, massa da baga, comprimento, diâmetro e esfericidade da baga foram semelhantes em ambos os ciclos. Não houve interação significativa entre os tratamentos avaliados, como mostram as Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Resultados do teste de F e comparação de médias dos tratamentos obtidos a partir do 1º ciclo de produção.

Ciclo	Parâmetros														
	Massa do cacho(g)			Massa da baga(g)			Diâmetro de baga (mm)			Comprimento (mm)			Esfericidade (%)		
	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)
T1	0,37 _{ns}	105,3	21	0,72 _{ns}	0,53	6,6	0,1 _{ns}	0,72	3,3	0,28 _{ns}	0,69	2,9	0,04 _{ns}	1,85	2,1
T2	4,58 _{ns}	72,2	11	4,69 _{ns}	0,9	9,03	0,16 _{ns}	1,03	3,6	0,1 _{ns}	1,0	3,2	0,68 _{ns}	3,02	2,5
T1xT2	1,24 _{ns}			0,69 _{ns}			0,97 _{ns}			0,5 _{ns}			3,78 _{ns}		

T1: Variedades Itália, Benitaka e Brasil; T2: Sistema de condução.

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade; n.s= Não significativo.

Tabela 3. Resultados do teste de F e comparação de médias dos tratamentos obtidos a partir do 2º ciclo de produção.

Ciclo	Parâmetros														
	Massa do cacho(g)			Massa da baga(g)			Diâmetro de baga (mm)			Comprimento (mm)			Esfericidade (%)		
	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)	F	DMS (%)	CV (%)
T1	0,83ns	140,2	23,7	0,13ns	0,76	7,25	0,02ns	0,51	2,13	0,39ns	0,77	2,8	1,45ns	1,40	1,7
T2	1,17ns	151,8	19,3	2,99ns	1,24	8,88	2,93ns	1,19	3,66	3,18ns	1,10	3,0	1,08ns	2,38	2,03
T1xT2	0,56ns			0,1ns			0,13ns			2,0ns			2,12ns		

T1: Variedades Itália, Benitaka e Brasil; T2: Sistemas de condução.

* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade; n.s= Não significativo.

As variedades das uvas avaliadas apresentaram diâmetros entre 21,4 mm e 25 mm (Tabela 4), que foram superiores ao mínimo de 12 mm, exigido pelas normas brasileiras de comercialização (BRASIL, 2002). O diâmetro das bagas é outro atributo importante a ser observado na determinação do ponto de colheita, o qual foi ligeiramente superior aos determinados por Mascarenhas et al. (2010) para uvas ‘Benitaka’ e ‘Itália’ produzidas no Vale do São Francisco e comercializadas em João Pessoa – Paraíba.

Para os resultados de massa de cacho e massa de baga apresentados na Tabela 4, apesar de não ter sido observada diferença estatística entre os tratamentos, os valores entre 446,3 e 658,8 g para a massa dos cachos e entre 7,28 e 11 g, para a massa de bagas, foram condizentes com os parâmetros comerciais e varietais, seguindo o que é estabelecido pela Instrução Normativa (Nº 1 de 1 de fevereiro de 2002) que regulamenta a classificação e padronização de uvas rústicas e híbridas de mesa, a qual estabelece cinco classes em função do peso de cachos (1,2,3,4 e 5), correspondendo as faixas de 50-150 g, 150-250 g, 250-350 g, 350-450 g e maior que 450 g, respectivamente (BRASIL, 2002).

Os valores obtidos de esfericidade variaram entre 86,77% e 91,48%; apesar de não terem apresentado diferença significativa entre os fatores analisados, tais resultados mostraram que as bagas apresentaram valores bem próximos a 100%, o que representa uma baga exatamente esférica (Tabela 4).

Tabela 4 – Valores médios dos parâmetros físicos avaliados, pH, massa do cacho, massa da baga, diâmetro, comprimento e esfericidade de três cultivares de videira em função do sistema de condução.

Parâmetros	S.C.	1º Ciclo			2º Ciclo		
		Cultivares			Cultivares		
		Itália	Benitaka	Brasil	Itália	Benitaka	Brasil
pH	Y	3.63	3.72	3.67	3,63	3.57	3.46
	L	3.68	3.76	3.68	3.48	3.68	3.48
Massa do cacho(g)	Y	532.5	547.5	446.3	619	538.8	537.5
	L	462.5	523.8	461.3	643	550	658.8
Massa da baga(g)	Y	7.94	8,89	7.55	11	10.41	9.92
	L	8.22	8,24	7.28	11	10.31	10.13
Diâmetro (mm)	Y	21.5	22.1	21.5	24.77	24.11	23.96
	L	21.9	21.4	21.6	25.04	23.93	23.90
Comprimento(mm)	Y	24.5	24.2	24.1	27.81	27.61	27.5
	L	23.9	24	24.3	26.72	27.20	27.4
Esfericidade (%)	Y	87.82	91.48	89.19	87.29	86.77	87.72
	L	91.37	88.95	88.61	89.61	87.85	88.41

*S.C.: Sistema de condução; Y: Sistema de condução manjedoura em 'Y'; L: Sistema de condução em Latada;

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. De forma geral, as uvas produzidas no sistema de condução em 'Y' apresentaram maior teor de sólidos solúveis, maior relação SS/AT e menor acidez, em comparação com o sistema em Latada.

2. Quanto à produtividade, as variedades Itália e Benitaka demonstraram-se mais produtivas no sistema de condução em Y, já no sistema de condução latada a variedade Brasil obteve melhores resultados.

3. Os resultados obtidos nesse estudo permitem afirmar que o sistema de condução em manjedoura na forma de 'Y' tem maiores vantagens qualitativas para uva das cultivares Itália, Benitaka e Brasil, propiciando assim boa qualidade do produto e destacando-se, inicialmente, com certo potencial para cultivo, constituindo-se

como mais uma alternativa para os produtores de uva do Submédio do Vale do São Francisco.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Instrução normativa/sarc nº 001, de 01 de fevereiro de 2002.** Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação da uva fina de mesa. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.codapar.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/uvafina.pdf>. Acesso em: mar. 2018.
- EMBRAPA. **Informações Agrometeorológicas do Polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA - 1963 a 2009**, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/883657/1/SDC233.pdf>. Acesso em: jul. 2018.
- EPAGRI. **Normas técnicas para o cultivo da videira em Santa Catarina, Florianópolis.** (Sistema de Produção, 33), 2. ed. Editora: *epagri*. p. 67. 2005.
- FREITAS, A. A. **Processamento de geléias e sucos a partir de uvas (*Vitisvinifera* L.) fora do padrão de comercialização.** Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, f. 72, 2006.
- HERNANDES, J.L; PEDRO JÚNIOR, M.J. **Sistema de condução em manjedouras na forma de “Y” e cultivo protegido para a videira.** Campinas: Instituto Agronômico de Campinas. Boletim Técnico IAC. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/porassunto/pdf/bt_211.pdf. Acesso em: fev. 2018.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Levantamento sistemático da produção agrícola, 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/18656-no-vale-do-sao-francisco-censo-agro-colhe-dados-de-frutas-que-ganham-o-mundo.html> Acesso em: set. 2018.
- IBRAF. **Instituto Brasileiro de Frutas. Frutas frescas: exportação,** 2015. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br>>. Acesso em: jan. 2018.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: métodos físicos e químicos para análise de alimentos.** 4. ed. São Paulo: 1. ed. digital, 2008.
- KAWAMATA, S. Studies on sugar componente for fruits by gas-liquid chromatografy. **Bulletin Tokio Agricultural Experiment Station.** Tokio, n.10, p. 53-63, 1997.
- LEÃO, P. C. de S. **Cultivo da Videira.** Embrapa Semiárido, 2004. Disponível em: http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spvideira/cultivares.htm >. Acesso em: mai. 2018.
- LOUARNET, G.; DAUZAT, J.; LECOEUR, J.; LEBON, E. Influence of trellis system and shoot positioning on light interception and distribution in two grapevine cultivars with different architectures: an original approach based on 3D canopy modelling. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 14, n. 3, 2008.

MASCARENHAS, R. J.; SILVA, S. M.; LOPES, J. D.; LIMA, M. A. C. Avaliação sensorial de uvas de mesa produzidas no vale do São Francisco e comercializadas em João Pessoa – PB. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.32, n.4, p. 993-1000, 2010.

MASCARENHAS, R. J.; SILVA, S. M.; LIMA, M. A. C.; MENDONÇA, R. M. N.; HOLSCHUH, H. J. Characterization of Maturity and Quality of Brazilian Apirenic Grapes in the São Francisco River Valley. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 32, 2012.

MIELE, F.; MANDELLI, A. **Sistemas de condução**. In: KUHN, G.B. (Ed.). Uva para processamento: produção, aspectos técnicos. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p.56-65, 2003.

MIELE, A.; MNDLI, F. **Sistema de condução da videira**. Brasília: Embrapa Uva e Vinho, 2005.

MIWA, Marcel. **Quem tem medo da acidez?**, 2016. Disponível em: <http://revistaadega.uol.com.br/artigo/quemtemmedodaacidez_691.html#ixzz4IFrknh5E>. Acessado em: jan. 2018.

NACHTIGAL, J. C.; CAMARGO, U. A. **Sistema de Produção de Uva de Mesa do Norte de Minas Gerais**. Brasília: Embrapa Uva e Vinho, 2005. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteMinas/cultivares.htm>>. Acesso em: jun. 2018.

NORBERTO, Paulo Márcio. Sistemas de condução em videira: análises agrônômica e ecofisiológica. 2006. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/3912/1/Tese_Sistemas%20de%20condu%C3%A7%C3%A3o%20em%20videira%20an%C3%A1lises%20agron%C3%B4mica%20e%20ecofiol%C3%B3gica.pdf>. Acesso em: jun. 2018.

PIRES, E. J. P.; POMMER, C.V. **Fisiologia da videira**. In: POMMER, C.V. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, p.250–294, 2003.

SIGLER, J. In den Zeiten des Klimawandels: Von der Sübreserve zur Sauerreserve? In R. Orduña, Climate change associated effects on grape and wine quality and production. **Food Research International**, v. 43, n. 7, 2010.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. Afr. J. Agric. Res, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.

SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semiárido, p. 165-169, 2009.

TERRA, M. M. Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do Estado de São Paulo. Campinas, 2. d. **Rev. atual.** – (Documento Técnico, 97.), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1998.