

on line

Pesquisa, desenvolvimento e inovação
para a produção tropical de uvas para
mesa, vinho e suco: situação atual e
oportunidades



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 293

Pesquisa, desenvolvimento e inovação
para a produção tropical de uvas para
mesa, vinho e suco: situação atual e
oportunidades

*Maria Auxiliadora Coêlho de Lima
Celito Crivellaro Guerra
Fabrício Bianchini
Patrícia Coelho de Souza Leão*

Embrapa Semiárido
Petrolina, PE
2019

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido
BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23
CEP 56302-970, Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600
Fax: (87) 3866-3815

Comitê Local de Publicações

Presidente
Flávio de França Souza

Secretária-Executiva
Juliana Martins Ribeiro

Membros
Ana Cecília Poloni Rybka, Bárbara França Dantas, Diogo Denardi Porto, Éider Manuel de Moura Rocha, Geraldo Milanez de Resende, Gislene Feitosa Brito Gama, José Maria Pinto, Pedro Martins Ribeiro Júnior, Rita Mércia Estigarribia Borges, Sidinei Anunciação Silva, Tadeu Vinhas Voltolini.

Supervisão editorial
Sidinei Anunciação Silva

Revisão de texto
Sidinei Anunciação Silva

Normalização bibliográfica
Helena Moreira de Queiroga
Sidinei Anunciação Silva

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Sidinei Anunciação Silva

Foto da capa
Maria Auxiliadora Coêlho de Lima

1ª edição: 2019

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Semiárido

Pesquisa, desenvolvimento e inovação para a produção tropical de uvas para mesa, vinho e suco: situação atual e oportunidades / Maria Auxiliadora Coêlho de Lima... [et al.]. — Petrolina, PE: Embrapa Semiárido, 2019.

62 p.

1. Viticultura. 2. Enologia. 3. Melhoramento genético vegetal. 4. Variedade. 5. Pós-colheita. 6. Mercado. I. Lima, Maria Auxiliadora Coêlho de. II. Guerra, Celito Crivellaro. III. Bianchini, Fabrício. IV. Leão, Patrícia Coelho de Souza. V. Série.

CDD 634.8098136

© Embrapa, 2019

Autores

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima

Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fisiologia e Tecnologia Pós-Colheita, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Celito Crivellaro Guerra

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Enologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS.

Fabício Bianchini

Engenheiro-agrônomo, analista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Patrícia Coelho de Souza Leão

Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Apresentação

A fruticultura no Submédio do Vale do São Francisco tem destaque no mercado nacional e internacional. A produção de frutas como manga, uva, melão, melancia, acerola, entre outras, devido, principalmente, às especificidades do clima, aliadas à irrigação e ao desenvolvimento de tecnologias para o setor agrícola, permitiu que a região fosse reconhecida como um dos polos frutícolas mais importantes do Brasil.

A vitivinicultura nessa região é uma das atividades econômicas de maior destaque. O crescimento do setor a cada ano é constatado por meio da ampliação das áreas implantadas, dos ganhos de produção e produtividade, bem como da consolidação de diferentes mercados. Esse desempenho decorre da atualização de tecnologias de produção, pós-colheita, processamento e logística. Parte dessas tecnologias está associada a estudos realizados pela Embrapa e instituições parceiras.

Tendo em vista as atualizações frequentes nos sistemas de produção, este cenário reforça a necessidade de se investir em pesquisas para o desenvolvimento de tecnologias que contribuam para o fortalecimento do setor. Esta perspectiva reflete em benefícios sociais e econômicos decorrentes da geração de emprego e renda, na região. Em se tratando da vitivinicultura irrigada no Semiárido, as oportunidades de negócios estão associadas aos três principais segmentos de exploração de uvas: os mercados para mesa, para vinhos e para sucos.

Neste trabalho, é apresentado, inicialmente, um panorama da atividade no Semiárido, desde sua introdução até os dias atuais. As contribuições recentes das pesquisas conduzidas pela Embrapa Semiárido e parceiros para os sistemas de produção de uvas para mesa, bem como para a elaboração de vinhos e sucos, também são apresentadas. Finalmente, a visão de futuro é contemplada, considerando-se as perspectivas e oportunidades para essa atividade econômica, incluindo as sinalizações de mercado. Assim, este documento se configura como uma importante fonte de informação não apenas para o direcionamento de novas ações de pesquisa e inovação, mas também para a estruturação de um programa de suporte tecnológico à cadeia produtiva da uva nas condições do Semiárido, nas suas diferentes finalidades comerciais.

Pedro Carlos Gama da Silva
Chefe-Geral da Embrapa Semiárido

Sumário

Produção de uvas para mesa e processamento no Semiárido	10
Situação atual e avanços gerados pela pesquisa para a vitivinicultura tropical	19
Recursos genéticos e avaliação de desempenho de cultivares	22
Melhoramento genético	24
Potencial de novas áreas tropicais do Brasil para a vitivinicultura..	24
Proteção fitossanitária	25
Manejo da produção e da qualidade	26
Manejo da água e nutrientes	29
Pós-colheita de uva para mesa	31
Enologia	31
Potencial de aproveitamento de subprodutos da vinificação e da elaboração de sucos	32
Novas oportunidades para PD&I e TT delineadas para a vitivinicultura tropical	33
Tendências para o mercado de uva e seus derivados	36
Comunicação das ações corporativas voltadas para a vitivinicultura no Semiárido	43
Referências	44
Anexo A: Produção científica do período 2014 a 2018 associada aos principais resultados apresentados para a vitivinicultura tropical.....	47

Produção de uvas para mesa e processamento no Semiárido

A produção de uvas no Semiárido iniciou ainda na década de 1950, em pequenas áreas, e a partir das experiências de alguns europeus que se instalaram no Submédio do Vale do São Francisco, onde encontraram algumas plantas em quintais residenciais (Sousa, 1996). A antevisão de um potencial de produção único agregou alguns pioneiros à iniciativa de manejar a videira para alcançar produção comercial. Algumas cultivares de uvas para mesa e para a elaboração de vinhos, todas da espécie *Vitis vinifera*, foram objeto desta iniciativa.

Sob condições de plantio distintas de qualquer outra região produtora, o manejo das videiras nas condições tropicais do Semiárido foi sendo definido ao longo do tempo, propondo práticas e técnicas que representaram inovações referenciais para a fruticultura como um todo. A criação da Embrapa Semiárido, em 1975, permitiu o suporte científico e tecnológico para definir sistemas produtivos específicos para as condições da região, numa atuação cooperativa com o setor produtivo. Com as iniciativas de pesquisa e o empreendedorismo de alguns pioneiros e de seus sucessores, foram sendo definidas técnicas de manejo que permitiram a instalação de áreas comerciais.

A principal vantagem identificada na exploração da vitivinicultura nessa região decorre das condições climáticas. O predomínio de altas temperaturas durante praticamente todo o ano predispõe as plantas a maior atividade metabólica, que acelera os eventos característicos de cada fase fenológica, permitindo produções precoces em relação às demais regiões produtoras. Porém, para compensar este metabolismo mais rápido, os sistemas de cultivo preveem o fornecimento dos insumos necessários à planta, em quantidade e períodos que permitam fomentar o intenso consumo de energia e amenizar os estresses abióticos, resultando em produtividades elevadas. Essa vantagem produtiva fez com que a região fosse reconhecida pela produção em qualquer época do ano, regulada principalmente pelas práticas da irrigação e da programação e manejo das podas.

Para as uvas, as condições locais geram o benefício de sabor e coloração compatíveis com os padrões de qualidade dos mercados mais exigentes. Este resultado está relacionado ao estímulo à síntese de pigmentos e de carboidra-

tos sob essas condições. Como consequência, verifica-se maior acúmulo de sólidos solúveis nos frutos, principalmente açúcares, que, aliado à rápida degradação de ácidos orgânicos, confere sabor agradável aos frutos maduros.

Apesar dessas condições favoráveis, vários ajustes no manejo foram necessários para que a cultura se tornasse economicamente viável. Diante disso, o desafio da adaptação de uma cultura de clima temperado a uma região semi-árida e distante dos grandes centros consumidores reforçou a necessidade de ações mais coordenadas em pesquisas que se propusessem a resolver, num primeiro momento, os vários problemas agrônômicos. Tais problemas iam desde a escolha da cultivar e do porta-enxerto, os sistemas de poda, o manejo da água e da adubação, o controle fitossanitário, até os procedimentos de colheita, voltados para a realidade dominante na ocasião do estabelecimento da cultura na região. Com o tempo e a conquista de espaços de mercado, novos desafios se incorporaram. Para as uvas destinadas ao consumo in natura, tecnologias de armazenamento e embalagem foram requeridas, bem como logística comercial e profissionalização das relações de comercialização.

No Submédio do Vale do São Francisco, particularmente o trecho referente ao polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA, a atividade abrange os segmentos para consumo da fruta fresca, de vinho e de sucos. Cada um destes segmentos teve períodos diferentes de estabelecimento na região e, apesar das características específicas de cada um, apresentam desafios e demandas de pesquisa comuns, niveladas pelas condições tropicais semiáridas.

Ademais, a realidade da região tem se caracterizado por mudanças cíclicas nos sistemas de produção, incluindo sua base genética. Tem-se uma diversidade de cultivares em escala comercial, para as quais as práticas culturais estão sendo ajustadas no dia a dia. Estes ajustes têm como referencial a experiência com outras cultivares implantadas anteriormente na região, mas suas particularidades determinam respostas que não podem ser extrapoladas. Desta forma, há a necessidade de iniciativas que visem à proposição de sistemas de produção, agregando às informações e técnicas recomendadas para determinada cultivar com finalidade mercadológica específica, outras que representem as soluções geradas pela pesquisa para as principais dificuldades tecnológicas do setor.

A partir do final da década de 1980 e início dos anos de 1990, o segmento de uvas para mesa registrou uma fase de diversificação em que os produtores

buscaram alternativas às cultivares Italia, Piratininga e Patrícia. Então, as cultivares Red Globe, Benitaka e Brasil passaram a ser produzidas comercialmente. Na década de 1990, observou-se grande expansão das áreas cultivadas e o maior aporte tecnológico a partir da implantação de muitas fazendas de médio a grande porte, dotadas de infraestrutura, incluindo galpões de embalagem climatizados e unidades de refrigeração, que possibilitaram avanços relacionados à qualidade das uvas. É importante ressaltar a maior tecnificação também alcançada pelos produtores dos Projetos de Irrigação Senador Nilo Coelho, Maria Tereza e Bebedouro, em Petrolina, PE, e Maniçoba e Curaçá, respectivamente, nos municípios de Juazeiro e Curaçá, na Bahia.

A organização dos produtores em associações ou cooperativas forneceu subsídios de logística e marketing necessários à comercialização no mercado externo. No começo da década de 1990, iniciaram-se as exportações de uva de mesa de cultivares com sementes. Porém, com o tempo, estas organizações foram perdendo espaço, possivelmente em decorrência do fortalecimento das grandes empresas que investiram na organização de estrutura comercial fora do País. Estas bases, localizadas na Europa, principalmente Holanda, e nos Estados Unidos, favoreceram as relações com os importadores da uva brasileira.

A boa inserção no mercado externo requereu adaptação às demandas, o que incluiu, por exemplo, a implantação e o crescimento das áreas com cultivares para mesa sem sementes, que, por sua vez, necessitaram da definição de novos sistemas de manejo. Essas mudanças, levando a sistemas de produção específicos, foram apoiadas por programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), associados aos interesses privados e incentivos governamentais, permitindo que a vitivinicultura no Semiárido tivesse grande expansão nas últimas décadas. A atividade se apresenta como grande geradora de empregos na região, absorvendo, anualmente, até cinco empregados por hectare (Silva; Coelho, 2010). A existência de uma grande quantidade de packing houses, incluindo capacidade frigorífica para atender ao volume produzido e exportado, também retrata a capacidade de investimento do setor.

A estruturação de uma base exportadora também conferiu uma dinâmica própria à atividade voltada para o consumo in natura e a existência de um grande mercado interno consolidou uma cadeia de suprimentos vinculada a ambos. O

resultado foi a promoção de mudanças marcantes na estrutura econômica e social e o estabelecimento de uma demanda crescente por inovações tecnológicas para a viabilização de sistemas produtivos sujeitos a transformações cíclicas.

Ainda, o posicionamento da atividade no mercado externo foi um dos fatores promotores dessa consolidação e da expansão da produção de uvas para mesa no Semiárido. Historicamente, destaca-se a rápida expansão da área cultivada, o que foi observado a partir do final da década de 1990, atingindo, atualmente, cerca de 12.000 ha. Esta área corresponde a 13% do que é cultivado e 21% do total produzido no País (IBGE, 2018). Mais da metade da área cultivada na região corresponde a cultivares sem sementes, em atendimento às demandas de mercado, principalmente externo.

É exatamente para a exportação que a produção de uvas para mesa da região vem sendo orientada, na maioria das safras, e, desde o ano de 2002, responde por 99% do total das exportações brasileiras dessa fruta. Os volumes e divisas gerados fizeram com que a uva para mesa fosse a primeira fruta na pauta de exportações brasileira durante vários anos. Porém, as variações cambiais, os elevados custos de produção e de certificação do produto, as despesas com o embarque e desembarque da fruta exportada e as características das duas cultivares de uvas para mesa mais importantes para a região até aproximadamente o ano de 2014 resultaram em estreitamento das margens de lucro.

No que se refere às cultivares, nas últimas décadas, a produção tem se concentrado nas uvas apirenas, dada a grande aceitação pelos mercados internacionais, além da consequente agregação de valor (Santos et al., 2014). As principais cultivares apirenas produzidas comercialmente na região até o início da década de 2010 eram Sugraone, Thompson Seedless e Crimson Seedless. No entanto, essas cultivares são suscetíveis a podridões e rachaduras, bem como a desgrane; possuem alternância de produção, elevado custo de produção devido ao intensivo uso de mão de obra em algumas atividades, como o raleio (Biasoto; Leão, 2014); e, particularmente as duas primeiras, requerem poda de formação anterior à de produção, o que elimina a vantagem de duas colheitas anuais, além das características normais de perecibilidade das uvas. Adicionalmente, a terceira cultivar mais importante no período citado, Crimson Seedless, apresenta dificuldades de coloração das bagas quando a maturação dos frutos ocorre no período de temperaturas mais elevadas.

Diante disso, a partir de 2010, intensificou-se a introdução de novas cultivares de uvas para mesa sem sementes. Entretanto, o plantio comercial aconteceu somente em 2013, quando os produtores passaram a conhecer algumas respostas das novas cultivares e suas peculiaridades de manejo, incluindo a baixa incidência de rachaduras das bagas de algumas delas, o que permite a produção e colheita no primeiro semestre do ano com menores riscos (Deleo et al., 2012).

Os novos genótipos de uvas para mesa introduzidos no Submédio do Vale do São Francisco são preponderantemente oriundos de programas de melhoramento genético de outros países, com destaque para os Estados Unidos e a África do Sul. Contudo, para que sejam reconhecidos com alto nível de qualidade e competitividade, necessitam de um volume de informações a ser desenvolvido para ajustes no manejo da parte aérea, de água e nutrientes, de pragas e doenças, na caracterização das mudanças durante a maturação, na definição do ponto de colheita, no manejo pós-colheita e nas técnicas de conservação da fruta. A necessidade de tais estudos reside nas diferentes respostas desses genótipos, desenvolvidos para regiões tradicionais de produção de uvas para mesa, quando produzidos nas condições tropicais do Semiárido brasileiro, bem como considera a exigência comercial de atingir padrões de qualidade cada vez mais especializados como forma de se manter competitivo nos diferentes mercados.

Até o momento, os produtores reconhecem algumas cultivares, a exemplo de Arra 15®, Timco®, Sweet Celebration®, Sweet Globe®, Sugar Crisp®, Sweet Sapphire® e Cotton Candy®, com alto potencial de mercado e com algum investimento na ampliação de áreas de produção. Ao mesmo tempo, as seleções avançadas e cultivares recém-lançadas pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa, nos anos de 2012 e 2013, respectivamente, BRS Vitória e BRS Ísis, também têm sido difundidas entre os produtores do Submédio do Vale do São Francisco. Portanto, os produtores da região vêm procurando ampliar sua base vitícola, demandando estudos mais específicos, com informações sobre manejo da produção, maturação, ponto de colheita e pós-colheita dessas novas cultivares.

No cenário internacional, novos países produtores começaram a disponibilizar uvas para mesa no mercado, bem como alguns exportadores tradicionais puderam estender seu período de oferta. Considerando-se o alto custo da produção na região, associado ao uso obrigatório da irrigação, ao alto aporte

de insumos, às distâncias e às despesas com transporte e distribuição da fruta no exterior, a uva para mesa do Semiárido passou a ser menos competitiva.

O problema de câmbio desfavorável ocorre em alguns períodos, conforme realidade econômica prevalecente no País e no exterior. Entre o final dos anos 2000 e o início da década de 2010, o problema foi enfrentado circunstancialmente com uma nova estratégia para o mercado nacional: ofertar frutos sem sementes com qualidade de exportação em mercados diferenciados. A situação foi favorecida pelo aumento do poder de compra da população brasileira e pelo crescimento da demanda por uvas em algumas regiões do País. Esta estratégia mudou o quadro de crescimento dos volumes exportados pela região até o ano de 2008. A partir daí, redução da ordem de 30% no total de uvas exportado manteve valores em torno de 60.000 t de 2009 até 2014 (Deleo et al., 2012; Brasil, 2018a). Recentemente, o quadro econômico se tornou favorável às exportações e, a partir de 2015, os volumes exportados têm aumentado, retomando os patamares observados no período anterior ao aquecimento do mercado interno.

A realidade da produção voltada para o processamento é diferenciada, ainda que o mercado também seja o grande norteador. Os dois alvos da produção de uvas visando ao processamento na região são os vinhos e os sucos. Ambos têm características de produção, tecnologia industrial e logística comercial próprios.

O cultivo das uvas para elaboração de vinhos, apesar de ter iniciado logo após o de uvas para mesa, ficou restrito a uma ou duas empresas e somente ganhou escala a partir da década de 1990. A produção se consolidou utilizando cultivares clássicas da espécie *Vitis vinifera* L., tais como as tintas Syrah, Tempranillo, Cabernet Sauvignon, Touriga Nacional, Alicante Bouschet, Petit Verdot e Grenache, como também as uvas brancas Sauvignon Blanc, Chenin Blanc, Moscato Canelli, Verdejo e Viognier (Santos, 2008). A 'Syrah' é a principal cultivar para a elaboração de vinhos finos no Submédio do Vale do São Francisco, sendo responsável por 65% da produção. Tem sido utilizada principalmente para a elaboração de vinhos tintos, mas também tem sido destinada à produção de espumantes (Camargo et al., 2011). Para este tipo de produto, a cultivar Italia tem sido a mais utilizada, caracterizando os tipos moscatéis.

A atividade vinícola envolve seis empresas que possuem uma área cultivada de cerca de 500 hectares. Produzem ao redor de 4 milhões de litros de vinhos

finos e outros 6 milhões de litros de vinhos comuns, empregando, direta ou indiretamente, cerca de 3.000 pessoas (Birolo; Zanella, 2017). Essa, que é a principal região tropical produtora de vinhos no País, caracteriza-se pela elaboração de vinhos jovens, com qualidade e tipicidade próprias. O apelo dos vinhos tropicais, a distinção do produto e a versatilidade de explorar diferentes tipos, combinações varietais e épocas de produção ao longo do ano trazem vários desafios tecnológicos. Entre eles, a potencialidade diferencial das cultivares, a caracterização e tipicidade da matéria-prima e dos produtos elaborados, o ajuste nas técnicas de manejo e de vinificação. De maneira equivalente ao segmento para mesa, as unidades de vinificação reproduzem as modernas tecnologias disponíveis para a elaboração de vinhos.

Há aproximadamente 10 anos, a visão de fortalecimento da vitivinicultura da região por meio da ampliação das oportunidades de mercado estimulou o início da exploração de uvas para sucos. A experiência contempla cultivares mais rústicas, da espécie *Vitis labrusca* e híbridos, e abre espaços para uma série de ações de PD&I para o estabelecimento de sistemas de produção próprios para as condições regionais. Mesmo sem o tempo necessário para a geração do conjunto de respostas agrônômicas oirundas, majoritariamente, de resultados científicos validados, tem crescido a área cultivada e, pelo menos, seis empresas privadas investem em uvas para suco.

No ano de 2018, a área ocupada com videiras produzindo uvas destinadas à elaboração de suco no Submédio do Vale do São Francisco era de aproximadamente 410 ha, com produção anual de cerca de 8 milhões de litros de suco de uva¹, com produtividade média, nos parreirais, de 30 ton/ha/safra, sendo o rendimento da uva em suco ao redor de 60%.

A produção com esta finalidade tem avançado a partir da adoção de cultivares brasileiras. As mais importantes são 'Isabel Precoce', 'BRS Magna', 'BRS Cora' e 'BRS Violeta'. A uva 'BRS Magna' tem atraído o interesse de viticultores devido ao seu alto potencial produtivo e às características dos frutos, com teores pronunciados de açúcares, acidez moderada e alto potencial corante. Porém, ainda não possui o conjunto de tecnologias de produção, colheita e elaboração de sucos que permita a expressão do potencial produtivo e de

¹Comunicação pessoal do Professor Doutor Marcos dos Santos Lima, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, PE.

qualidade das uvas nas diferentes regiões vitícolas, como o Submédio do Vale do São Francisco. Conseqüentemente, há a necessidade de ajustes de técnicas e do desenvolvimento de estratégias de manejo que resultem em produtividade e qualidade superiores, apoiando a competitividade do produto no mercado nacional. Para isso, a definição de manejo que favoreça o acúmulo de compostos de interesse, valorizando o apelo funcional da uva, representa contribuição alinhada a estratégias de tipicidade da produção e do suco elaborado. As propriedades que caracterizam a uva como alimento funcional se devem aos componentes bioativos, em sua maioria fenólicos, que protegem o organismo humano de agentes oxidantes e promotores de doenças degenerativas. Por meio de técnicas de elaboração apropriadas, essas propriedades são transferidas para os seus derivados, como o suco e o vinho.

Novas demandas são apresentadas à vitivinicultura tropical, em particular no Semiárido brasileiro, em reação às mudanças no cenário agrícola e econômico internacional, requerendo adaptações frequentes e habilidade para permanência no mercado. Sob este aspecto, o empreendedorismo de produtores regionais, que procuram acessar as tendências de mercado e avaliar as adaptações ou mudanças necessárias para se firmar no negócio, também deve ser apontado como um componente que favoreceu o avanço da atividade. Portanto, a associação das condições ambientais ao nível tecnológico e à diferenciação da qualidade, no caso das uvas para mesa, resultou em reconhecimento nacional e internacional. As particularidades das condições locais e dos sistemas produtivos, imprimindo características únicas, distinguiram a região, não existindo outra no mundo que alie as respostas fisiológicas da planta, em decorrência de variáveis climáticas, à adoção de tecnologias modernas e, em se tratando de uvas para mesa, ao investimento em programas de certificação da qualidade.

Entretanto, frente às variações regulares, os problemas decorrentes da introdução de novos genótipos para os diferentes fins da produção requerem o desenvolvimento de pesquisas em várias áreas do conhecimento para viabilizar a produção e seu escoamento. No âmbito da Embrapa, como instituição que agrega vários parceiros, os temas de PD&I que compõem a agenda para a “Vitivinicultura no Semiárido” podem ser resumidos como segue (Lima, 2013):

- 1) Manejo da cultura para escalonamento da produção em épocas favoráveis de mercado ou para produção em qualquer época do ano, o que inclui

controle da lâmina de água (associando restrição hídrica e conhecimento da fisiologia da planta), uso de reguladores de vegetais e manejo nutricional.

- 2) Técnicas para maximizar a eficiência de sistemas de irrigação.
- 3) Monitoramento climático como suporte ao manejo de água e risco de doenças.
- 4) Uso eficiente de água.
- 5) Desenvolvimento de tecnologias para sistemas de base ecológica.
- 6) Manejo de nutrientes ajustado às respostas fisiológicas.
- 7) Manejo voltado para o melhoramento da qualidade física e biológica do solo.
- 8) Manejo integrado de pragas e doenças.
- 9) Seleção de genótipos adaptados às condições regionais.
- 10) Melhoramento genético para as condições irrigadas do Semiárido.
- 11) Tecnologias para mitigação dos efeitos das mudanças climáticas sobre o cultivo irrigado no Semiárido brasileiro.
- 12) Ajustes e adaptações no manejo para maior eficiência produtiva e qualidade.
- 13) Manejo orientado para a qualidade dos frutos.
- 14) Diferenciação/distinção de produtos por meio da caracterização de componentes da qualidade.
- 15) Prospecção de compostos bioativos cuja síntese seja estimulada pelas condições regionais.
- 16) Técnicas de conservação pós-colheita adequadas ao produto e ao mercado a que se destina.
- 17) Potencial para obtenção de novos produtos.
- 18) Verticalização do potencial agrícola por meio da ampliação da base de produção: tipos especiais de vinhos e sucos, vinhos orgânicos, entre outros.
- 19) Tecnologia enológica para a valorização da qualidade de diferentes tipos de vinho.

20) Valoração da reputação, qualidade e vínculos territoriais dos produtos regionais por meio de direitos de propriedade como as Indicações Geográficas.

21) Aperfeiçoamento da cadeia de produção, incorporando requisitos de rastreabilidade, segurança de alimento, responsabilidade social e ambiental.

22) Análises de mercado e sua influência sobre a produção e economia regional.

Esta agenda, incluindo iniciativas de PD&I e de transferência de tecnologias (TT), passa por atualizações e tem como elementos norteadores, por exemplo, os cenários associados ao progresso científico, aos direcionamentos de mercado, aos fatores econômicos determinantes do sucesso da atividade e as perspectivas de médio e longo prazo apresentadas pelo setor produtivo.

Situação atual e avanços gerados pela pesquisa para a vitivinicultura tropical

O atual sistema de produção de uvas no Semiárido tem apresentado dois fatores de risco mais pronunciados e que requerem ações integradas e eficazes para reduzi-los. O primeiro deles é a elevada suscetibilidade da maioria das cultivares comerciais tradicionais às intempéries climáticas, que, além de causarem a perda parcial ou total da produção pela queda de flores ou rachadura e desgrane das bagas, predispõe as plantas à infecção de pragas e patógenos. O segundo fator de risco é o aumento crescente dos custos de produção decorrentes da utilização de cultivares não adaptadas às condições de cultivo, bem como da exigência na aplicação de tratamentos culturais complexos, especialmente na atividade voltada para o mercado de fruta fresca, e elevada quantidade de insumos (Ritschel et al., 2013; Leão; Lima, 2016). Esses problemas vêm sendo estudados sob diferentes perspectivas, como aquelas associadas aos fatores ambientais, fisiológicos e genéticos, uma vez que comumente são verificadas diferenças entre cultivares de uvas submetidas às mesmas condições de cultivo (Lang; During, 1990).

Acrescenta-se a esses, problemas comuns a culturas permanentes exploradas em condições tropicais. Por exemplo, nos últimos anos, novas pragas ganharam importância para a vitivinicultura tropical. São espé-

cies de ácaros, cochonilhas e tripes, entre outros, que causam danos de alto impacto. Além disso, a mosca-da-fruta, *Ceratitidis capitata*, a partir de 2011, aumentou sua importância, apresentando-se como praga-chave da videira (Moscamed Brasil, 2016). Atualmente, demanda maior número de tratamentos culturais e regularidade na adoção de estratégias de controle.

Em 2015, outra praga foi identificada causando danos gravíssimos a plantios de uva em Pernambuco: o microlepidóptero da família Tortricidae, *Lasiothyris luminosa*. A espécie, relatada pela primeira vez como praga, apresentou comportamento muito próximo a outro tortricídeo, *Lobesia botrana*, considerado a principal praga da videira na Europa e praga quarentenária A1 no Brasil. A lagarta da espécie *L. luminosa* fica sempre protegida no interior das flores, engaxos ou frutos, tornando o controle químico muito difícil. Tem causado danos de até 20% da produção em determinadas fazendas e vem expandindo sua área de ocorrência na região do Submédio do Vale do São Francisco. A gravidade dos danos e os riscos de surgimento de barreiras fitossanitárias para a espécie demandam soluções de controle (Costa-Lima et al., 2016).

Entre as doenças, a situação é equivalente, tendo-se a introdução e crescimento de novos patógenos causadores de danos aos parreirais (como cancro bacteriano, ferrugem da videira e declínio, por exemplo) bem como a necessidade de estratégias mais eficazes para a redução de problemas associados a fungos de ocorrência regular nas áreas de produção, como os que causam oídio, míldio e morte descendente (Batista et al., 2010; Barbosa et al., 2016). Para o manejo eficiente, deve-se partir de práticas mais sustentáveis, como o uso de agentes de controle biológico, reduzindo-se os riscos de contaminação ambiental advindos de aplicações de agrotóxicos.

Em se tratando de cultivo necessariamente irrigado, o uso eficiente da água é indispensável para a sustentabilidade da vitivinicultura, dada a escassez crescente dos recursos hídricos, decorrente da expansão do consumo e das mudanças climáticas globais (Embrapa, 2014). O manejo racional da irrigação implica em determinação da lâmina necessária à cultura, evitando-se as perdas por excesso ou a redução da produtividade por escassez de água (Leclère et al., 2014). Pesquisas visando à economia de água têm sido desenvolvidas e incluem a regulação do déficit de irrigação, que consiste no manejo da lâmina de água deficitária em estádios de desenvolvimento da cultura cujo crescimento e qualidade do fruto têm baixa sensibilidade ao

estresse hídrico, obtendo-se, assim, redução no volume total de água aplicada, sem comprometimento da produtividade e da qualidade de frutos.

Por sua vez, a adoção da fertirrigação na produção de uvas para mesa visa a maior eficiência no uso dos fertilizantes minerais (Freire Filho et al., 2008). No entanto, ajustes devem ser realizados buscando-se a melhor dosagem e o parcelamento mais adequado dos fertilizantes para cada cultivar e região, particularmente aquelas de introdução e exploração mais recente.

Vale salientar que além de ações focadas no manejo, que agrega outros componentes além dos supracitados, a visão da cadeia de produção de uvas, internalizando as expectativas dos mercados, é complementada pela ênfase, como componente transversal, na obtenção de produtos de qualidade, com alto valor agregado, a custo que permita a rentabilidade do negócio. No contexto geral, o escopo das ações de PD&I devem estar comprometidas com a geração de inovações que repercutam em promoção da cadeia da uva como um todo.

Analisando-se de forma mais abrangente a cadeia de produção, observa-se que os desafios tecnológicos estão associados às novas cultivares, à concorrência comercial com diferentes regiões vitivinícolas, aos problemas fitossanitários, à adaptação dos sistemas de produção, em seus diferentes componentes (notadamente o manejo da planta, de água, de nutrientes, de pragas e de doenças), além das condições tropicais. As premissas associadas às tecnologias que devem ser geradas incluem baixo impacto ambiental, eficiência no uso de insumos, redução de perdas, diferenciação da qualidade e agregação de valor aos produtos.

Considerando-se as particularidades da produção, a vitivicultura, historicamente, sempre esteve entre as prioridades das ações de PD&I da Embrapa Semiárido. Avançando em importância econômica e social, a complexidade dos estudos e a construção de uma base de conhecimento única no mundo favoreceram o estabelecimento de uma rede de parcerias, incluindo Unidades da Embrapa e Instituições de Ensino, Pesquisa, Extensão e Assistência Técnica regionais e nacionais, que tem ampliado o potencial de resposta, trazendo novos agentes e perfis para integrar o esforço de responder às necessidades decorrentes do contínuo avanço da atividade e dos novos desafios que se apresentam.

No histórico dos últimos cinco anos (relativo ao período de 2013 a 2018), contribuições científicas e tecnológicas para a vitivinicultura tropical no Submédio do Vale do São Francisco foram disponibilizadas. Estas contribuições são apresentadas a seguir, tendo sido agrupadas nas diferentes áreas do conhecimento.

Recursos genéticos e avaliação de desempenho de cultivares

- Cultivares ainda não exploradas comercialmente na região têm sido avaliadas, em área do Banco Ativo de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido, instalado no Campo Experimental de Mandacaru, em Juazeiro, BA, visando à identificação de genótipos com potencial para plantio em áreas comerciais ou que apresentem características favoráveis para uso no melhoramento genético para o desenvolvimento de novas cultivares para o Semiárido. Os critérios para a identificação de cultivares com potencial de produção comercial na região incluíram, além da produção por planta, a existência de característica diferencial de qualidade. Com esta perspectiva, as uvas das cultivares com aptidão para processamento Royalty e Máximo se destacaram pelos altos teores de compostos fenólicos, identificados na forma de polifenóis extraíveis totais, de antocianinas totais e de flavonoides amarelos na casca, bem como pela maior atividade antioxidante total. As uvas da cultivar Tampa, utilizada para o processamento, mas também cuja planta pode ser utilizada como porta-enxerto, também foi reconhecida como fonte importante de antocianinas e flavonoides amarelos na casca. As cultivares para mesa A Dona, BRS Clara e BRS Maria Bonita foram reconhecidas como menos suscetíveis à rachadura de bagas, provocada pela ocorrência de chuvas na fase de maturação das uvas, quando comparadas à cultivar Thompson Seedless. Além disso, apresentam aptidão para a produção de duas safras anuais no Submédio do Vale do São Francisco.

- Estudo de competição de cultivares e seleções avançadas do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa destinadas à elaboração de vinho, conduzido em área experimental, identificou maior potencial produtivo para Grenache, Tempranillo, Chenin Blanc e a seleção CNPUV 46. Por sua vez, 'CNPUV 14' e 'Syrah' apresentaram maior número de cachos por planta, mas com menor massa, o que não contribuiu para o aumento da produção. O maior equilíbrio entre produção e vigor (determinado por meio do índice de Ravaz) foi observado em 'Grenache', 'Tempranillo' e 'Merlot'. A menor compa-

cidade dos cachos nas uvas das seleções CNPUV 14, CNPUV 46 e CNPUV 47 contribuiu para reduzir a incidência de pragas e doenças comuns em uvas para vinho, como traça-dos-cachos, causada por *Cryptoblabes gnidiella*, e o apodrecimento do cacho no final da maturação. No que se refere à qualidade, as uvas da cultivar Tempranillo diferenciaram-se pelo potencial de acúmulo de açúcares, antocianinas e polifenóis. Os vinhos experimentais elaborados diferenciaram-se em vários atributos. De um lado, os vinhos da cultivar Petit Verdot caracterizaram-se por maior teor alcoólico, índice de polifenóis totais (IPT), extrato seco, intensidade de cor e antocianinas. Por outro lado, o vinho da cultivar Merlot teve a menor intensidade de cor e conteúdo de antocianinas, além de apresentar baixo valor de IPT. Vinhos da uva 'Cabernet Sauvignon' apresentaram baixos teor alcoólico e valor de IPT. As uvas das seleções CNPUV 14 e CNPUV 47 geraram vinhos com graduação alcoólica bastante elevada, acima do permitido pela legislação brasileira, atingindo 16,6% v/v (o que está associado ao elevado acúmulo de açúcares). Apresentaram, também, maiores conteúdos de extrato seco. O vinho da seleção CNPUV 46, por sua vez, apresentou valores intermediários de pH, acidez total, extrato seco e teor alcoólico. Entre as cultivares brancas já comercializadas, 'Chenin Blanc' originou os vinhos com menor pH e 'Sauvignon Blanc', com maior acidez total.

▪ Em estudo com competição de seleções avançadas e cultivares de videira para mesa com o propósito de avaliar a adaptação no Semiárido brasileiro, totalizando 14 genótipos, observou-se que a maioria apresenta alternância de produção entre safras, podendo ser limitante para a recomendação de plantio de algumas delas nas condições regionais. Após quatro ciclos de avaliação, é possível destacar 'A1105' ('Romana') pelas características relativas à produção, tamanho do cacho e da baga; entretanto, com características de sabor que não a destacam em comparação a outras. 'BRS Clara' destacou-se pela fertilidade de gemas, aptidão para produção de duas safras ao ano e características básicas de qualidade, composição fenólica e atividade antioxidante. Portanto, é considerada como de alto potencial no que se refere à produção e componentes de qualidade. Contudo, é de fundamental importância que sejam considerados ajustes no manejo dessa cultivar visando compensar alguns problemas que a mesma possui, a exemplo da firmeza, relativamente baixa, e tamanho pequeno das bagas.

Melhoramento genético

- As ações de melhoramento genético da videira conduzidas no Submédio do Vale do São Francisco possuem dois alvos: o desenvolvimento de cultivares apirenas para mesa e a resistência ao cancro-bacteriano. Dez híbridos foram selecionados e estão sendo avaliados em ciclos sucessivos. Destes, quatro estão em unidade de validação instalada em área de produtor e tiveram seu primeiro ciclo produtivo, nestas condições, colhido e avaliado no segundo semestre de 2016. Resultados preliminares também sugerem potencial para a identificação de outros híbridos com tolerância ao cancro-bacteriano.
- Novas populações de melhoramento foram geradas e atualmente estão em campo mais de 500 híbridos, dos quais uma parcela representativa é de indivíduos que produzem uvas sem sementes.
- Um aperfeiçoamento metodológico em relação ao uso de reguladores de crescimento na etapa de escolha de genótipos para a realização dos cruzamentos para a produção de novos híbridos/cultivares de uvas sem sementes aumentou a eficiência do processo.
- As avaliações em campo da resistência de híbridos ao cancro-bacteriano da videira identificaram, até o ano de 2018, oito que são resistentes, sendo eles 05-01, 15-06, 21-42, 15-06t, 14-05G, 19-10, 40-05CR e 01-07.
- Para apoio às ações de melhoramento genético, tem-se realizado o diagnóstico e limpeza clonal dos principais vírus presentes em genótipos de videira conservados no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. Também, tem sido conduzido o resgate de clone da cultivar Petit Verdot em cultivo na região do Submédio do Vale do São Francisco, desenvolvendo-se mudas livres dos vírus GLRaV-1 (*Grapevine leafroll-associated virus*), GLRaV-3, GFkV (*Grapevine fleck virus*), GVA (*Grapevine virus A*) e GFLV (*Grapevine fanleaf virus*).

Potencial de novas áreas tropicais do Brasil para a vitivinicultura

- A caracterização agrônômica de vinhedos experimentais instalados em áreas comerciais em Três Pontas, MG, Cordislândia, MG, em Espírito Santo do Pinhal, SP, em Morro do Chapéu, BA e em Mucugê, BA destacou diferenças na adaptação das diferentes cultivares a cada região e para a geração

de produtos específicos, sendo considerados os melhores produtos: 'Syrah', para vinhos tintos; 'Sauvignon Blanc', para vinhos brancos; 'Chardonnay', para espumantes elaborados nas áreas dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Bahia; e 'Pinot Noir', para espumantes na Bahia. Os produtos avaliados indicam tipicidades diferentes, valorizando identidades regionais.

- Experimento de introdução de genótipos de videira para vinho no município de Garanhuns, no Agreste do estado de Pernambuco, indicou preliminarmente que 'Muscat Petit Grain', 'Petit Verdot', 'Malbec' e 'Cabernet Sauvignon' apresentam-se como promissoras. Estes resultados motivaram a implantação de vinhedo comercial pioneiro nesta região, com estas cultivares.

Proteção fitossanitária

- Organização de coleção biológica para agentes de controle biológico de doenças da videira.
- Seleção de *Bacillus* sp. para o controle biológico de *Fusarium oxysporum*, em videira.
- Caracterização da tolerância do porta-enxerto Paulsen 1103 ao fungo *F. oxysporum*.
- Estratégias para o controle do cancro-bacteriano têm sido avaliadas, incluindo controle biológico e físico. Até o momento, nenhuma combinação dos isolados de leveduras e termoterapia testados foi capaz de erradicar a bactéria causadora do problema, *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, mas reduções na severidade da doença nas folhas e ramos foram observadas com o uso combinado do isolado da bactéria LCB 6 (*Bacillus subtilis*) e termoterapia a 52 °C durante 45 minutos. Com relação a táticas químicas de controle, o uso de acibenzolar-S-metil (ASM) 15 dias antes da inoculação conferiu maior proteção (91%) às mudas de videira contra o cancro-bacteriano em relação ao tratamento padrão com oxicloreto de cobre.
- Foram identificadas e caracterizadas três espécies de *Phaeoacremonium* associadas à doença de Petri em uvas para mesa, por meio de análise morfológica e filogenética, sendo elas: *P. minimum* (prevalente), *P. parasiticum* e *P. nordesticola*.

- Foram adaptados, a partir de extração de RNA com base em sílica, o RT-PCR (reverse transcription polymerase chain reaction) simples dos vírus GLRaV-2, GVB (*Grapevine virus B*), GLRaV-3, GVA, GFkV e GRSPaV. Também foi realizada a adaptação de dois RT-PCR quadriplex - GVA, GFkV, GLRaV-2 e GRSPaV (*Grapevine rupestris stem pitting-associated virus*), utilizando-se o primer p(dT)15 - GLRaV-1 e -3, GFkV e GVA, utilizando-se o primer p(dN)6.
- Foi testada a resistência genética de 16 cultivares comerciais de videira ao oídio nas condições do Submédio do Vale do São Francisco, observando-se que as mais resistentes foram Isabel Precoce, Niágara Rosada, BRS Magna, BRS Cora e BRS Vitória.
- A realização de um inventário das espécies de pragas e inimigos naturais associados a agroecossistemas de videira na região do Submédio do Vale do São Francisco e a implementação de um plano de manejo, tendo como estratégia principal o controle biológico, permitiram avanços no manejo de pragas de alta importância econômica para a videira. Foram identificadas duas novas espécies de parasitoides de cochonilha em videira, com potencial uso na região. Foi proposto um programa de controle biológico de ácaros em videira com liberações do fitoseídeo *Neoseiulus idaeus*, que tem permitido ótimos resultados de controle.

Manejo da produção e da qualidade

- A recomendação de cultivares com potencial para cultivo comercial depende de informações mínimas para a implantação da área. Uma delas se refere ao porta-enxerto que permita produtividades, desempenho fisiológico e qualidade dos frutos satisfatórios. Para as cultivares de mesa Marroo Seedless, A Dona e BRS Maria Bonita, o porta-enxerto IAC 572 favoreceu a produção e o número de cachos por planta em comparação a Harmony e Paulsen 1103, não diferindo de IAC 766 e IAC 313. O grupo de porta-enxertos IAC também promoveu aumento no comprimento e largura dos cachos. Para a cultivar Arizul (CG 351) não foram observados efeitos significativos do porta-enxerto sobre nenhuma das variáveis agrônomicas. Para a videira 'BRS Clara', o uso de Paulsen 1103 como porta-enxerto resultou em maior produtividade. Para 'BRS Maria Bonita', a produção máxima foi observada sobre IAC 766, enquanto tamanho e massa do cacho e da baga foram menores em

plantas sobre o porta-enxerto SO4. Nas videiras 'BRS Vitória', 'BRS Ísis' e 'BRS Núbia' houve pouca influência dos porta-enxertos sobre produtividade, tamanho e massa de cachos e bagas, teor de sólidos solúveis totais e acidez titulável, quando foram estudados Harmony, SO4, Freedom, Paulsen 1103, IAC 313, IAC 766 e IAC 572. Os resultados para atributos de qualidade das uvas influenciados pela interação porta-enxerto e copa indicaram que 'A Dona' enxertada sobre IAC 766 teve a melhor firmeza de baga. Para esta cultivar, os maiores teores de flavonoides amarelos na casca e de polifenóis extraíveis totais foram observados nas uvas colhidas de plantas enxertadas sobre IAC766 e SO4. As uvas das videiras 'BRS Clara' enxertadas sobre Paulsen 1103 tiveram maior diâmetro de bagas, mas foi sobre IAC 313 que apresentaram maior teor de sólidos solúveis e de açúcares solúveis. Esta cultivar copa caracterizou-se, ainda, por altos teores de polifenóis extraíveis totais, de taninos dímeros (responsáveis pela adstringência) e oligoméricos. A cultivar Arizul sobre Paulsen 1103 produziu uvas com maior teor de sólidos solúveis, de flavonoides amarelos na casca e de polifenóis extraíveis totais. Quando enxertada sobre SO4, as uvas dessa cultivar caracterizaram-se pela maior atividade antioxidante e alto teor de sólidos solúveis, flavonoides amarelos na casca e de polifenóis extraíveis totais. A seleção CNPUV 23, avaliada exclusivamente sobre o porta-enxerto IAC 572, caracterizou-se pelos maiores teores de flavonoides amarelos na casca e taninos dímeros, poliméricos e oligoméricos. Ressalta-se que as características básicas de qualidade, consideradas comercialmente, a saber sólidos solúveis e acidez titulável, variaram pouco em função dos porta-enxertos testados.

- Para as duas principais cultivares de uvas para vinhos da região, Syrah e Chenin Blanc, a definição de porta-enxertos foi avaliada em conjunto com os sistemas de condução. A videira da cultivar Syrah apresentou as maiores produtividades quando enxertada sobre IAC 766 ou Paulsen 1103, tanto no sistema de condução em lira quanto sobre espaldeira. O índice de Ravaz (razão massa de cachos/massa de ramos) foi maior com o uso do sistema em lira que em espaldeira. Os resultados obtidos permitiram observar que o sistema de condução em lira promoveu aumento de produtividade nas cultivares copa Syrah e Chenin Blanc. Do ponto de vista dos componentes de produção, os melhores porta-enxertos para ambas as cultivares foram Paulsen 1103 e IAC 766.
- O deficit de pressão de vapor foi maior nas plantas cultivadas em espaldeira que em lira, proporcionando maior perda de água associada à transpiração foliar.

Entretanto, não houve redução na fotossíntese, o que, para um cultivo irrigado, não seria um problema, a não ser que houvesse redução no fornecimento de água para as plantas. As trocas gasosas e o índice de pigmentos avaliados nas videiras de vinho não foram influenciados pelo sistema de condução e nem pelos porta-enxertos e sim pela condição climática em cada período de avaliação.

- A qualidade e a atividade antioxidante das uvas de ambas as cultivares foram determinadas pela interação entre época de produção, sistema de condução e porta-enxerto. As videiras com produção no primeiro semestre tiveram maiores teores de polifenóis extraíveis totais nas bagas, além de alta atividade antioxidante, favorecendo o potencial funcional. A resposta foi incrementada com a associação ao porta-enxerto Paulsen 1103 e ao sistema de condução em lira, na cultivar Chenin Blanc. O mesmo potencial foi observado com o uso do porta-enxerto Paulsen 1103, na uva 'Syrah'. O uso da lira resultou em maior teor de sólidos solúveis nas uvas de ambas as cultivares em ciclos do primeiro semestre do ano. Sob espaldeira, os frutos das videiras da cultivar Syrah agregaram maior teor de antocianinas. A capacidade antioxidante foi maior em uvas 'Syrah' sobre Paulsen 1103, tanto em lira como em espaldeira.
- A avaliação dos vinhos elaborados a partir das uvas produzidas sob influência dos sistemas de condução e porta-enxertos mencionados indicou que: para ambos os sistemas de condução, a associação com os porta-enxertos IAC 313, IAC 766 e SO4 resultou em menor pH; o uso do porta-enxerto SO4 determinou maior teor alcoólico e extrato seco ao vinho, enquanto o menor teor foi observado nos vinhos elaborados de uvas colhidas das plantas enxertadas sobre IAC 572; para o sistema de condução em espaldeira, a associação com o porta-enxerto IAC 766 promoveu maior teor de açúcares redutores enquanto combinando-se a SO4 e IAC 572 a acidez total foi favorecida. Com base nos padrões de qualidade usuais, os vinhos da cultivar Chenin Blanc segmentaram-se principalmente em função do porta-enxerto.
- Em se tratando dos vinhos 'Syrah' elaborados, sob o sistema de condução espaldeira, a associação com o porta-enxerto IAC 766 incrementou os teores de antocianinas, o extrato seco e a intensidade de cor. Em alguns ciclos, a associação espaldeira e IAC 313 também resultou em alto teor de antocianinas. Sob lira, observou-se baixo pH, quando em associação ao porta-enxerto IAC 313; altos teores de antocianinas, em algumas safras; maior conteúdo alcoólico, quando o porta-enxerto utilizado foi o IAC

766, enquanto os vinhos das uvas colhidas de plantas sobre Paulsen 1103 apresentaram maior intensidade de cor. Para ambos os sistemas de condução, observou-se, nos vinhos da cultivar Syrah, maior teor alcoólico (notadamente em lira), quando o porta-enxerto adotado foi o Harmony, ao contrário do que se observou sobre o SO4. Para essa cultivar copa, os vinhos segmentaram-se em função do sistema de condução e do porta-enxerto.

- Algumas informações gerais puderam ser extraídas: os porta-enxertos mais vigorosos, como IAC 572 e IAC 313, bem como o menos vigorosos, Harmony, reduziram a produtividade e desenvolveram videiras com alta relação entre vigor e produção de frutos; entre os porta-enxertos estudados, Harmony reduziu a capacidade produtiva de ambas as cultivares copa; análises econômicas preliminares sinalizaram menor custo de produção, para as cultivares Syrah e Chenin Blanc, quando se usa o sistema em espaldeira. Finalmente, no que se refere aos vinhos da cultivar Syrah, ressalta-se que o estágio de maturação da uva no momento da colheita, assim como o prolongamento da duração da maceração, tende a promover diferenças na concentração de compostos fenólicos. A avaliação de porta-enxertos para a cultivar BRS Magna reforça as diferenças de respostas entre os dois semestres de produção do ano. Porém, em ambos, maiores produtividades foram observadas quando foram adotados os porta-enxertos IAC 572 e IAC 766, enquanto a associação como SO4 resultou em desempenho ruim, com baixo vigor e produção de cachos nas plantas da cultivar copa. O início da maturação da uva 'BRS Magna' foi marcado por mudanças mais determinantes da qualidade, observando-se que sobre o porta-enxerto Freedom, as bagas apresentaram o maior número de características favoráveis à aceitação pelo consumidor, desde essa fase até o momento da colheita. O suco elaborado dessa uva apresentou maior teor de sólidos solúveis, de polifenóis e alta atividade antioxidante, quando associado ao uso do porta-enxerto Freedom.

Manejo da água e nutrientes

- A redução do volume de água aplicado em diferentes genótipos de videira para mesa diminui a fotossíntese, a condutância estomática e a transpiração foliar na maioria deles, com exceção das plantas das cultivares Italia, Crimson Seedless e Sugaone. Ainda, menores diferenças em massa seca entre os níveis de água foram observadas nas cultivares Crimson Seedless e Isabel Precoce. As maiores diferenças foram registradas para as cultivares A Dona e Sugaone.

- A produção da videira 'Syrah' aumentou principalmente em resposta a doses de nitrogênio, tendo em vista que o cultivo em solos com fertilidade construída não há necessidade de aplicação de potássio (K), na forma de K_2O . Tendo em vista o histórico de intensas adubações na área de cultivo, mesmo as aplicações de nitrogênio (N) são, em alguns casos, dispensáveis. Para os vinhos, a adubação com diferentes doses de N e K influenciou a concentração de antocianinas de forma que a maior dose de N diminuiu a coloração. As maiores doses de N e K favoreceram os valores de extrato seco, teor alcoólico, acidez total, teor de potássio, teor de N amoniacal, teor de flavonóis totais e de ácidos fenólicos nos vinhos. Os resultados também ratificaram que as safras de primeiro e segundo semestre diferem com relação à composição físico-química dos vinhos, tais como teor alcoólico e coloração (antocianinas totais).
- O uso da técnica de irrigação com deficit em videira destinada à elaboração de vinho é agronomicamente viável em solos que apresentem drenagem moderada a lenta. Os vinhos produzidos têm sua qualidade afetada de forma que: a) com o uso de déficit de irrigação, foram observados ganhos na intensidade de cor, teor de antocianinas e pH, ao mesmo tempo que densidade, acidez total, extrato seco, teor alcóolico, compostos fenólicos e atividade antioxidante foram relativamente menores; b) a adoção da irrigação plena (reposição total da evapotranspiração) promoveu maior acidez total e atividade antioxidante, enquanto os teores de antocianinas e, por conseguinte, a intensidade de cor foram reduzidos; e c) sob a aplicação da técnica de deficit regulado da irrigação, os teores de compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante foram incrementados, observando-se, também, menor pH.
- O cultivo de videiras para vinho em solos com cultivos anteriores de alta demanda por adubação potássica, incluindo o de uvas para mesa, tem gerado problemas à qualidade dos vinhos que, tendo altos níveis de potássio na bebida, com o tempo, acumulam cristais de tartarato de potássio na garrafa. Este sal é produto da reação dos íons K^+ com os ânions tartarato dissociados do ácido tartárico, em solução. Reduzir os níveis de potássio absorvidos pela videira e que resultam em altas concentrações no vinho é uma necessidade para assegurar maior tempo de venda do produto no mercado. O manejo do solo a partir de dois níveis de saturação do complexo de troca do solo por bases ($V=86\%$ e $V=50\%$) e três níveis de porcentagem de potássio trocável ($PKT=2,5\%$, $PKT=4,6\%$ e $PKT=10\%$), obtidos

por meio da aplicação de gesso, enxofre, sulfato de potássio separadamente e a mistura de dois ou mais de cada nutriente, foi estudado visando reduzir o problema. As variáveis ecofisiológicas e de pigmentos das videiras não foram influenciadas pelos tratamentos aplicados. Os vinhos elaborados das uvas colhidas da área experimental com estas combinações de tratamentos tiveram o pH e a concentração de ácido tartárico variando entre os tratamentos, sinalizando impacto sobre a qualidade do vinho.

Pós-colheita de uva para mesa

- Estudos de conservação pós-colheita de novas cultivares de uvas para mesa introduzidas na região e adotadas comercialmente pelos produtores, a exemplo de Sweet Sunshine®, Sweet Sapphire® e Arra 15®, sob refrigeração seguida de temperatura ambiente, caracterizaram, para cada uma, os seguintes aspectos: as mudanças na qualidade ocorridas no período, as etapas críticas do tempo de armazenamento, a vida útil e os principais problemas que limitam a extensão do período de acondicionamento seja à temperatura usual de 0 °C seja a aproximadamente 25 °C.

Enologia

- O conteúdo total dos compostos fenólicos nos vinhos da cultivar Syrah é maior em uvas com estágio mais avançado de maturação e elaborados com maior tempo de maceração. Os principais compostos fenólicos observados foram os seguintes: malvidina-3-*O*-glucosídeo, isoquercetina, procianidina B1, (+)-catequina e ácido cafeico. Por sua vez, os principais compostos voláteis presentes foram ésteres, álcoois, ácidos, terpenos, cetonas, compostos sulfurados, uma lactona e um aldeído, em proporções variáveis, conforme o estágio de maturação da uva e do tempo de maceração.

- O estudo de três pontos de colheita associado a três tempos de duração da maceração na uva 'Syrah' indicou que houve apenas o efeito da data de colheita precoce sobre o teor dos compostos fenólicos do vinho, diferindo do ponto de colheita usual e daquele correspondente à sobrematuração. Os três tempos de maceração avaliados (10, 20 e 30 dias) também não influenciaram a composição físico-química do vinho. O efeito do tempo de maceração, assim como a colheita precoce, determinou diferenças no teor dos compostos fenólicos e voláteis do vinho. Por meio de análise sensorial, o tratamento de melhor aceitação foi aquele em que as uvas foram colhidas na sobrematuração e maceradas durante 20 dias, tendo aroma e sabor frutado.

- O uso de chip de carvalho na vinificação aprimorou o perfil sensorial dos vinhos, aumentando a intensidade dos seguintes descritores: intensidade de cor, intensidade aromática, aroma de café e amadeirado, gosto doce, sabor amadeirado e adstringência. O vinho controle (sem adição de chip) se destacou por teores elevados dos ácidos gálico e clorogênico, enquanto o tratamento com chip francês na fermentação alcoólica e maloláctica se destacou pelo teor de ácido cafeico. O vinho controle se destacou pelo teor da maioria dos flavonóis quantificados, exceto galato de epicatequina e antocianinas. Nos experimentos de caracterização físico-química, os vinhos diferiram em todos os compostos, exceto os ácidos ferrúlico e *p*-cumárico, trans-resveratrol e cianidina-3-*O*-glucosídica. Em estudos de aceitação dos vinhos por consumidores de vinho tinto fino seco, observou-se a preferência por vinhos com adição de chip de carvalho americano.
- A composição físico-química dos vinhos brancos da cultivar Chenin Blanc, elaborados com diferentes agentes no processo de *debourbage* e clarificação variou quanto ao pH, intensidade de cor e tonalidade, conforme a adição de doses de bentonite, polivinil polipirrolidona (PVPP) e gelatina, em etapas da estabilização e fermentação.

Potencial de aproveitamento de subprodutos da vinificação e da elaboração de sucos

- Os subprodutos da elaboração de vinhos, ainda que oriundos de uma mesma cultivar e um mesmo tipo de vinificação, não apresentam teores uniformes para os compostos químicos, dependendo de fatores associados ao manejo e ao período de produção do ano, por exemplo. Os vinhos brancos/espumantes elaborados a partir da cultivar Tempranillo geraram subprodutos representados por cascas com teores relativamente maiores de ácido ascórbico, compostos pécticos e proteínas. Os vinhos tintos elaborados a partir da cultivar Syrah por uma das quatro vinícolas estudadas na região geraram subprodutos correspondentes a cascas das uvas caracterizados por maiores teores de ácido ascórbico, sólidos solúveis, açúcares e proteínas. Para os subprodutos representados por sementes, a composição mais favorável ao aproveitamento foi relacionada à vinificação em tinto da cultivar Syrah, processada por uma vinícola em particular, e Tempranillo, gerada por uma outra vinícola. Os subprodutos correspondentes à casca, gerados na elaboração de vinhos tintos

a partir de uvas 'Alicante Bouschet' e 'Tempranillo' ou de vinhos brancos/espumantes a partir de uvas 'Tempranillo' e 'Mourvèdre', caracterizaram-se pelos altos teores de compostos de natureza fenólica e atividade antioxidante.

- Os subprodutos correspondentes a cascas, resultantes da elaboração de sucos da cultivar BRS Violeta, têm potencial de aproveitamento associado aos altos teores relativos de proteínas, de diferentes compostos de natureza fenólica e potencial antioxidante. Para subprodutos correspondentes a sementes, provenientes da elaboração de sucos da mesma cultivar, os altos teores de proteínas, de diferentes compostos de natureza fenólica e potencial antioxidante, além de maiores teores de sólidos solúveis, de açúcares e de compostos pécticos, sinalizam oportunidades para novos usos.
- A caracterização dos subprodutos da vinificação de diferentes tipos de vinhos e da elaboração de sucos a partir de diferentes cultivares e práticas enológicas adotadas em cada empresa permitiu: a) a identificação de compostos fenólicos presentes em maiores proporções em subprodutos da vinificação e da elaboração de sucos de algumas cultivares, representados pela porção sementes, com potencial de aproveitamento industrial; e b) a identificação de compostos fenólicos bioativos presentes em maiores proporções em subprodutos da vinificação e da elaboração de sucos de algumas cultivares, representados pela porção correspondente às cascas, com potencial de aproveitamento industrial.

Novas oportunidades para PD&I e TT delineadas para a vitivinicultura tropical

Apesar de inovador, o sistema de produção no Submédio do Vale do São Francisco necessita de ajustes. Esses ajustes podem gerar impactos e benefícios efetivos se forem pautados em tendências claras para a agricultura nacional e internacional, observando-se a satisfação do consumidor e a sustentabilidade da atividade.

Novas oportunidades têm se apresentado para a agricultura e a diversificação de produtos é uma delas. Para a vitivinicultura, há oportunidades para produtos inovadores que ampliem a oferta atual, explorando os apelos de qualidade, sabores e aromas particulares, propriedades funcionais, qualidade de vida e bem-estar do consumidor, nas mais diferentes áreas, que vão além do uso alimentar.

Parte dessas oportunidades está relacionada à bioeconomia. O conceito atual de bioeconomia tem por base o uso intensivo de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, como os produzidos pela biotecnologia, genômica, biologia sintética, bioinformática e engenharia genética, que contribuem para o desenvolvimento de processos com base biológica e para a transformação de recursos naturais em bens e serviços (Brasil 2035..., 2017). Tem sido vista como oportunidade para aprimorar o potencial de multifuncionalidade, inserindo a capacidade de produção de alimentos, fibras, energia, serviços ambientais, química verde e novos insumos. Assim, fornece a base para a obtenção de combustíveis renováveis; moléculas funcionais, promotores de fermentação de produtos e fibras; compostos químicos de alto valor nutricional e de aproveitamento, como fármacos, cosméticos e produtos para limpeza.

A característica da vitivinicultura tropical irrigada de oferta contínua da fruta para as diferentes finalidades (mesa, vinho e suco), ao longo do ano, amplia a disponibilidade de matéria-prima e subprodutos que podem gerar novas atividades, agregando valor a produtos já disponíveis ou possibilitando a obtenção de renda a partir de material considerado apenas como resíduo. O potencial de uso da uva e de compostos químicos presentes no mosto, nas cascas e nas sementes, bem como a própria matéria orgânica vegetal (râquis e outras partes) tem sido explorado cientificamente, visando ampliar a oferta de produtos para as indústrias farmacêutica, de cosméticos e de ingredientes alimentares, por exemplo. A oportunidade para a vitivinicultura tropical advém do potencial de maior acúmulo de alguns compostos químicos em algumas cultivares, em resposta a condições específicas de cultivo. Considera-se, também, a expectativa de maior acúmulo desses compostos associada ao uso de determinadas práticas de manejo.

No ambiente de discussão técnico-científico, em que o balanço dos avanços atuais e a identificação de novas demandas são apresentados e analisados, e que contempla fóruns, reuniões técnicas e seminários, algumas oportunidades para inserção de novas ações e linhas de pesquisa para a vitivinicultura tropical, bem como de fortalecimento e ampliação de esforços em outras áreas, têm sido identificadas. As principais são as listadas a seguir:

- 1) Adaptação e manejo de novas cultivares de uvas para mesa.
- 2) Práticas culturais e sistemas de condução adaptados às condições re-

gionais e promotores de maior produtividade e qualidade das uvas e seus produtos.

3) Elucidação das respostas fisiológicas das plantas ao manejo e aos fatores ambientais.

4) Manejo de água e nutrientes para videiras pautado na finalidade da produção.

5) Irrigação com deficit baseada na reposição parcial da evapotranspiração da cultura.

6) Recomendação de fontes e doses de adubo orgânico para diferentes fases e características do cultivo.

7) Manejo integrado de pragas atuais e emergentes.

8) Manejo integrado de doenças baseado no índice de favorabilidade.

9) Uso de veículos aéreos não tripuláveis (VANT) para coleta de imagens aéreas e subsidiar ações em escala local e regional.

10) Desenvolvimento de equipamentos e softwares para suporte à viticultura de precisão.

11) Desenvolvimento de máquinas e implementos agrícolas que aumentem a eficiência de aplicação das práticas culturais, com redução nos custos de produção.

12) Extensão da conservação pós-colheita de novas cultivares de uvas para mesa e superação dos principais problemas causadores de perdas.

13) Novas tecnologias para a elaboração e melhoria da qualidade dos sucos.

14) Tecnologia enológica para a estabilidade e desenvolvimento de diferentes produtos em função da época do ano.

15) Estudos na área de microbiologia enológica.

16) Suporte aos processos de certificação dos vinhos.

17) Geração de novos produtos a partir de subprodutos da agroindústria vinícola.

18) Prospecção e análise de mercado.

19) Identificação e avaliação de tecnologias de alto potencial de adoção e geradoras de impactos positivos ao setor produtivo.

A implementação dessas ações está atrelada a algumas condições elencadas pela equipe de pesquisa em vitivinicultura tropical:

- 1) Integração das competências internas da Embrapa e ampliação de parcerias em áreas complementares às disponíveis corporativamente.
- 2) Ampliação e fortalecimento da rede de pesquisa em vitivinicultura tropical.
- 3) Articulação para acesso a fontes de financiamento regulares e de prazo compatível com as demandas da atividade.
- 4) Fortalecimento de parcerias com o setor produtivo e organizações representativas do setor.

Tendências para o mercado de uva e seus derivados

Face aos problemas vigentes da cadeia da uva no Submédio do Vale do São Francisco, às sinalizações do mercado, que regularmente induzem mudanças, e ao compromisso de apoiar sua competitividade como parte da promoção do desenvolvimento regional, a identificação e priorização de pesquisas requer interlocução direta entre instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e o setor produtivo. Na perspectiva de direcionar esforços para alvos efetivos e que representem a situação que se sinaliza em médio e longo prazos, o acompanhamento e o acesso a estudos de cenários podem ampliar as chances de evolução segura da vitivinicultura em condições tropicais, particularmente no Semiárido brasileiro.

Estudos de cenários e projeções têm apontado ganhos de produção até 2026/2027 de 20,4% para a uva (Brasil, 2017). Tendências de crescimento dos mercados interno e externo também sinalizam oportunidades, tanto para a produção empresarial como a familiar (ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT, 2015). No que se refere ao mercado externo, a tendência, a partir de 2019, é de oferta regular de diferentes cultivares para mesa ao longo do ano, incluindo os meses do primeiro semestre em que há restrita oferta da fruta nos diferentes países importadores (Uva, 2019). Em paralelo, Vilela e Rech Filho (2017) destacaram que a redução da demanda por trabalhadores rurais tende a se agravar devido ao grau de escolaridade

e a capacitação técnica insuficientes para lidar com tecnologias mais complexas, que aumentam significativamente a produtividade laboral. Esta realidade demanda ajustes nos sistemas de produção para a incorporação das novas tecnologias, inclusive de informação e comunicação, bem como a disponibilização de inovações apropriadas à realidade da cadeia. Acrescenta-se a isso o custo associado à mão de obra rural na atividade voltada para a produção visando o consumo in natura, que requer lista extensiva de tratos culturais e dependentes predominantemente da execução direta por trabalhadores.

Como a vitivinicultura tropical brasileira é dependente de irrigação, novas tecnologias que privilegiem o uso racional da água precisam ser desenvolvidas ou aperfeiçoadas e estar disponíveis aos produtores rurais (Brasil, 2018b). Na região semiárida, o uso eficiente de água é um desafio frente à limitada precipitação, irregularidade de distribuição de chuvas e ocorrências cíclicas de secas duradouras. Esta realidade exige ações de PD&I não apenas visando à proteção do ecossistema, mas também a produtividade das unidades de produção. O desenvolvimento de cultivares tolerantes a estresse hídrico e de tecnologias para uso sustentável da água, incluindo sistemas de irrigação mais eficientes, são fundamentais para manter a competitividade da produção regional e adaptá-la aos cenários de mudanças climáticas, aumentando a resiliência dos sistemas produtivos a estresses bióticos e abióticos (Vilela; Rech Filho, 2017).

Outros componentes importantes para apoio ao crescimento da vitivinicultura em condições tropicais no Brasil e em alinhamento a tendências apontadas para a agricultura de maneira geral são: adequação de práticas e processos para a ampla implementação de protocolos de qualidade; uso de ferramentas de tecnologia de informação e comunicação nos diferentes processos da cadeia produtiva; apoio à obtenção de selos de identidade regional ou de marcas coletivas; desenvolvimento de tecnologias e sistemas de produção de base ecológica; aumento da eficiência do sistema de produção sem expansão da área cultivada, entre outros. O Global Panel on Agricultural and Food Systems for Nutrition (2016) acrescenta a importância de incorporar a melhoria na qualidade das dietas, em complementariedade à produtividade, rentabilidade e sustentabilidade, como enfoque a ser ampliado e priorizado nas cadeias produtivas. Os elementos citados são coerentes com as megatendências globais que influenciam a agricultura como um todo e que devem nortear ações para a vitivinicultura tropical como: segurança alimentar global; mudanças cli-

máticas e degradação ambiental; tecnologias de informação e comunicação (TICs) e continuidade dos processos de globalização (Seixas; Contini, 2018).

O Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura também aborda os principais gargalos tecnológicos. Tendo em vista que sua aplicação à realidade da vitivinicultura tropical é direta, os mesmos são listados a seguir: controle, promoção e certificação de mudas; desenvolvimento e uso de insumos e agentes de controle biológico/naturais, associados à superação de restrições de caráter burocrático e atualização da legislação para registro; agregação de valor às frutas e seus derivados; redução de perdas em pós-colheita nos processos de produção, logística e processamento; desenvolvimento de novas embalagens e formas de comercialização atraentes ao consumidor; diversificação varietal; estruturação de observatórios, cadastros e bases de dados com alta aplicabilidade para tomada de decisão pelos atores das cadeias produtivas; ampliação do uso de ferramentas da fruticultura de precisão como apoio à racionalização do uso de recursos naturais; mecanização na fruticultura e uso de equipamentos de apoio para o monitoramento, com base na adoção de tecnologias da informação e do conhecimento; fortalecimento do uso intensivo de sistemas de alerta e tecnologias de mitigação de danos pela redução do impacto de riscos climáticos e perdas por fatores bióticos e abióticos associados ao clima; e desenvolvimento e promoção de indicações geográficas de frutas (Brasil, 2018b).

Numa perspectiva mais regional e considerando-se os cenários vigentes, a busca por novas cultivares ainda é uma das demandas prioritárias. Porém, investir em tecnologias que permitam superar as desvantagens das cultivares atualmente exploradas é fundamental, uma vez que elas têm espaço assegurado nos mercados. Sua excelente aceitação pelo consumidor justifica ações que possam combinar técnicas de poda, manejo de água e nutrientes, reguladores de crescimento, manejo de pragas e doenças, distinção de compostos presentes nos frutos, além de tecnologia pós-colheita e processamento, em paralelo à avaliação de novas cultivares.

Partindo desta contextualização, alguns componentes extraídos dos espaços científicos trazem tendências importantes para a inserção mercadológica da uva e seus derivados. Por meio da interface com outras equipes de pesquisa e Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) públicas e privadas, com parcei-

ros do setor produtivo bem como em atividades de prospecção realizadas em eventos técnico-científicos, foram enumeradas várias demandas para PD&I.

As oportunidades de discussão e identificação destas demandas foram: reuniões técnicas promovidas por equipes vinculadas a projetos de pesquisa em vitivinicultura tropical em execução; reuniões do grupo técnico encarregado de construir o regulamento de uso e as normas de controle da futura Indicação de Procedência Vale do São Francisco para vinhos finos; XV Congresso Latino-americano de Viticultura e Enologia, realizado em 2015; V Simpósio Internacional de Vinhos Tropicais, que ocorreu no ano de 2016; o XXXIV Congresso Internacional da Vinha e do Vinho, promovido pela *International Organization of Vine and Wine* (OIV), que aconteceu em 2016; reunião técnica com representante das empresas exportadores de uvas para mesa, em 2018; reunião com técnicos e produtores do segmento de uvas para mesa, realizada durante a Feira Nacional de Agricultura Irrigada (Fenagri), que aconteceu em 2018; reunião com técnicos e produtores de uvas para processamento (vinhos e sucos), também realizada durante a Fenagri, em 2018.

Para o devido registro das demandas apontadas em cada evento mencionado, adotou-se o seguinte procedimento metodológico: 1) compilação e ordenamento de demandas tecnológicas em função de entrevistas e debates individuais ou em grupos; 2) compilação e ordenamento de temas atuais de pesquisa a partir de balanço de comunicações científicas nacionais e internacionais nos eventos citados, com atenção especial às pesquisas realizadas em ambiente tropical; 3) análise dos experimentos já em execução pela Embrapa Semiárido, Embrapa Uva e Vinho e outras instituições de pesquisa, em vitivinicultura tropical; 4) tratamentos dos dados compilados, resumo dos mesmos em temas de maior alcance e aplicação da matriz SWOT. O produto gerado consistiu na seguinte lista de demandas, que poderão compor agenda para execução em diferentes horizontes temporais, a serem discutidos oportunamente:

1) Pesquisas vitícolas para antecipar gargalos relacionados à evolução da produção e comercialização (cultivares, “produção limpa”, janelas de produção) de uva para mesa em ambiente tropical.

2) Suporte técnico-científico às iniciativas de preservação das fontes hídricas regionais em volume e qualidade que atendam ao uso agrícola, em longo prazo.

- 3) Aumento do uso da mecanização nos tratamentos culturais, reduzindo a demanda por mão de obra e custos operacionais.
- 4) Modernização do aparato de máquinas agrícolas disponível para as atividades vitivinícolas, possibilitando a operação remota, guiada por GPS e outros instrumentos/ferramentas, que assegurem rendimento e uniformidade na execução.
- 5) Disponibilização de cultivares que agreguem ao desempenho agrônomico e qualidade das uvas a resistência às principais doenças de impacto econômico para a região.
- 6) Disponibilização de cultivares que mantenham desempenho agrônomico e qualidade das uvas com menor demanda por água.
- 7) Disponibilização de tecnologias que demandem menor aporte de insumos químicos.
- 8) Avanço nas técnicas de manejo do solo, priorizando a qualidade biológica e pH adequado ao ambiente radicular.
- 9) Avanço nas técnicas de manejo de água, priorizando uso eficiente e desempenho fisiológico adequado da planta.
- 10) Avanço nas estratégias para controle biológico de pragas e doenças.
- 11) Disponibilização do suporte técnico-científico para a prevenção à entrada de novas doenças e pragas, incluindo divulgação de diagnoses, bem como para a produção de mudas com qualidade fitossanitária assegurada.
- 12) Sistema de produção para cultivo protegido de uvas.
- 13) Recomendação de porta-enxertos mais adequados para cada cultivar copa.
- 14) Viabilização de cultivo de videira em consórcio temporário com outras culturas.
- 15) Suporte às ferramentas de gestão da propriedade vitivinícola.
- 16) Tecnologias de baixo impacto para o controle de plantas invasoras.

17) Tecnologias para a composição de um sistema de produção orgânica de videira.

18) Suporte tecnológico à melhoria da logística de embalagem de uvas para mesa em packing houses.

19) Aperfeiçoamento de tecnologias de refrigeração que assegurem maior vida útil e redução de perdas pós-colheita.

20) Avanços na tecnologia de embalagem de uvas para mesa.

21) Intensificação de pesquisas com uvas para processamento usando base varietal específica (Petit Verdot, Syrah, Chenin blanc e Viognier).

22) Apoio científico à diferenciação dos produtos regionais, permitindo apelo de consumo.

23) Sistemas de produção específicos para vinhos finos para as condições climáticas distintas, decorrentes da variação intra-anual, no Submédio do Vale do São Francisco.

24) Seleção de cultivares e de técnicas vitícolas para a produção em zonas tropicais de altitude.

25) Geração de novos tipos e estilos de vinhos em novas regiões tropicais de altitude.

26) Aprofundamento e intensificação das pesquisas relacionadas a aspectos climáticos e bioclimáticos de regiões semiáridas tropicais.

27) Aprofundamento das pesquisas relacionadas com aspectos pedológicos e climáticos na produção vitivinícola, com maior detalhamento dos *terroirs* das zonas tropicais.

28) Pesquisas em técnicas vitícolas específicas para a produção de uvas para vinificação com riqueza e tipicidade aromática.

29) Aprofundar pesquisas para a melhor compreensão dos fenômenos de perda precoce de aromas em vinhos.

30) Superação dos problemas de envelhecimento precoce dos vinhos tropicais, associado à perda de aroma, em brancos, e de cor, em tintos.

31) Ações de pesquisa para a obtenção de vinhos tintos e brancos com teor alcoólico moderado, mantendo a tipicidade e a qualidade.

32) Pesquisas para a consolidação de vinhos espumantes regionais.

33) Aprofundar pesquisas para a determinação das diferenças de estruturas de compostos orgânicos chave em vinhos elaborados em diferentes épocas do ano.

34) Selecionar cepas de leveduras autóctones para a produção de vinhos finos típicos.

35) Ações e testes tecnológicos para a elaboração de sucos de uva tintos e brancos de alta qualidade para a viabilização da atividade em pequenas propriedades.

36) Adequação das práticas de manejo das cultivares de uvas para suco suscetíveis a míldio e ao rachamento de bagas, quando da ocorrência de chuvas durante a maturação, como é o caso da BRS Magna.

37) Pesquisas para o desenvolvimento de tecnologias de produção de bebidas mistas não alcoólicas à base de sucos de uva e de outras frutas do ambiente tropical, incluindo nativas da região.

38) Pesquisas para o desenvolvimento de tecnologias para a obtenção de produtos semifermentados da uva ou de seus subprodutos.

39) Novas formas de extração e de aproveitamento comercial do resíduo de bitartarato de potássio gerado na elaboração de sucos.

40) Pesquisas para a viabilização da produção em larga escala de uvas desidratadas.

41) Modelos de exploração vitivinícola associada a outros cultivos para a diversificação da base agrícola e ampliação das oportunidades de aproveitamento de produtos oriundos das diferentes atividades.

42) Ações de pesquisa para a viabilização da produção vitivinícola em zonas tropicas semiáridas sem uso da irrigação.

A análise da equipe que atua no tema vitivinicultura tropical na Embrapa ainda considera as seguintes tendências e desafios às ações de PD&I:

1) alta demanda por insumos e tecnologias modernas; 2) produção voltada para perfil de consumidor focado em qualidade e diferenciação; 3) alta concorrência com outros países produtores; 4) necessidade de redução de custos visando manter a competitividade; 5) oferta de produtos diferenciados; 6) identificação e adoção de genótipos mais competitivos, com adaptação regional; 7) uso de tecnologias que permitam economia de água; 8) valorização dos compostos bioativos e reconhecimento dos benefícios associados ao consumo de produtos que contenham teores satisfatórios e 9) fortalecimento da cadeia por meio de novas oportunidades de negócio.

Diante dos desafios e necessidades que se apresentam, em decorrência deste amplo conjunto de demandas, o foco é usufruir do potencial produtivo e da qualidade das uvas no Semiárido, em sistema fundamentado em práticas de manejo e de pós-colheita ou processamento com menor entrada de insumos, maior rentabilidade, menores perdas e geração de rejeitos, ampliação da linha de produtos comercializados, valoração e distinção de características próprias do produto, mantendo observância aos interesses do consumidor e coerência com os requerimentos de sustentabilidade, inocuidade e rastreabilidade.

Comunicação das ações corporativas voltadas para a vitivinicultura no Semiárido

As iniciativas que deram origem e vêm consolidando a Agenda de PD&I para a Vitivinicultura Tropical beneficiaram-se de canais de comunicação que visavam captar os interesses do setor produtivo para promover maior interação e gerar resultados aplicáveis, coerentes com as demandas regionais. Estes canais variaram desde reuniões com público mais restrito, para atender a discussão de tema pontual; debates em eventos; trocas de experiências durante visitas técnicas; encontros com produtores para exposição de ideias para a equipe de pesquisa que atua na área; até reuniões técnicas, em diferentes momentos, com representantes da cadeia e com produtores, visando um debate mais amplo dos problemas e priorização das iniciativas a serem trabalhadas, assegurando-se compromisso de atuação conjunta.

As ações previstas e as já executadas têm sido divulgadas por diferentes meios, ainda que seja necessário um esforço institucional para permitir visibilidade das

contribuições geradas. Além das fontes de informação acessadas pelo meio científico e acadêmico (artigos científicos, resumos em anais de eventos, capítulos de livros, dissertações de mestrado, teses de doutorado e artigos técnicos), instrumentos de acesso aos produtores e público geral também têm sido trabalhados. Nesta categoria, tem-se textos técnicos (Documentos, Circular técnica, Comunicado técnico e fôlderes), banners de divulgação durante eventos relacionados à vitivinicultura tropical e matérias jornalísticas divulgadas em site corporativo e palestras em seminários, reuniões técnicas e outros eventos.

O aperfeiçoamento das iniciativas, tanto de PD&I, como de TT e de Comunicação, deverá, em prazo satisfatório, contribuir efetivamente para a disponibilização de tecnologias e de informações aplicáveis à realidade local e coerentes com as expectativas de fortalecimento e sustentabilidade da atividade vitivinícola nas condições tropicais do Semiárido Brasileiro.

Referências

BARBOSA, M. A. G.; FREITAS, D. M. S.; RIBEIRO, P. M.; BATISTA, D. da C. Doenças da videira. **Informe Agropecuário**, v. 37, n. 291, p. 86-98, 2016.

BATISTA, D. da C.; COSTA, V. S. de O.; BARBOSA, M. A. G.; TERAPO, D.; SILVA, F. M.; TAVARES, S. C. C. da H. **Manejo integrado de *Lasiodiplodia theobromae* em videira no Submédio do Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Circular técnica, 91). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/28823/1/CTE91.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2019.

BIASOTO, A. C. T.; LEÃO, P. D. S. Avaliação sensorial de uvas de mesa produzidas na região do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2014, Cuiabá. **Fruticultura: oportunidades e desafios para o Brasil**: anais. Cuiabá: SBF, 2014. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/995966>. Acesso em: 7 ago. 2019.

BIROLO, F.; ZANELLA, V. **Vinhos tropicais**: um desafio à tradição. *Revista XXI: ciência para a vida*, maio/ago., p. 14-28, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio Brasil: 2016/17 a 2026/27: projeções de longo prazo**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2017-a-2027-versao-preliminar-25-07-17.pdf/view>. Acesso em: 14 dez. 2019.

BRASIL 2035: cenários para o desenvolvimento. Brasília, DF: Ipea: Assecor, 2017. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30156. Acesso em: 15 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROSTAT**: estatística do comércio exterior brasileiro. Brasília, DF, 2018a. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 14 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura**. Brasília, DF, 2018b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-lanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf/view>. Acesso em: 17 set. 2019.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 144-149, 2011. Especial n. 1.

COSTA-LIMA, T. C. da; MOREIRA, G. R. P.; GONÇALVES, G. L.; SPECHT, A. *Lasiothyris luminosa* (Razowski & Becker) (Lepidoptera: Tortricidae): a new grapevine pest in Northeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 45, n. 36, p. 336-339, mar. 2016.

DELEO, J. P. B.; BOTTON, M.; SILVA, A. F.; BARROS, G. S. de C.; RIBEIRO, R. G.; CAPELLO, F. P.; VIANA, M.; LOURENCINI, I.; SOARES, A. Gestão sustentável: uva: Vale do São Francisco de olho no consumidor brasileiro. **Hortifruti Brasil**, v. 11, n. 118, p. 8-25, 2012.

EMBRAPA. **Visão 2014-2034**: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 194 p.

FREIRE FILHO, J. J. P.; SANTOS, M. da S.; BARROS, H. M. M.; LIMA, V. L. A. de. Uso da fertirrigação na cultura da uva na região do Sub-Médio Vale do São Francisco no nordeste do Brasil. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, v. 23, n. 2, p. 75-80, 2008.

GLOBAL PANEL ON AGRICULTURE AND FOOD SYSTEMS FOR NUTRITION. **Sistemas alimentares e dietas**: como enfrentar os desafios do século XXI. Londres, 2016. Disponível em: <https://glopan.org/sites/default/files/Downloads/ForesightSummaryPortuguese.pdf>. Acesso em: 8 set. 2019.

IBGE. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricolamunicipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 15 ago. 2018.

LANG, A.; DURING, H. Grape berry splitting and some mechanical properties of the skin. **Vitis**, v. 29, n. 2, p. 61-70, 1990.

LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de. **Uvas de mesa sem sementes 'BRS Vitória'**: comportamento agrônomo e qualidade dos frutos no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Comunicado técnico, 168). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156093/1/COT168.pdf>. Acesso em: 8 set. 2019.

LECLÈRE, D.; HAVLÍK, P.; FUSS, S.; SCHMID, E.; MOSNIER, A.; WALSH, B.; VALIN, H.; HERRERO, M.; KHABAROV, N.; OBERSTEINER, M. Climate change induced transformations of agricultural systems: insights from a global model. **Environmental Research Letters**, v.9, n. 2, p. 1-14, 2014.

LIMA, M. A. C. de. **Inovações e competitividade da vitivinicultura no Semiárido**: UVATrop: carta-consulta para arranjos de projetos. Brasília, DF. 2013. 21 p.

MOSCAMED BRASIL. **Banco de dados em monitor XYZ temas**. Juazeiro, 2016. Disponível em: http://xxxenn8013.hospedagemdesites.ws/apps/moscamed/MonitorAgro2/selecao_usuario.jsp. Acesso em: 10 jan. 2016.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2015**. Paris, 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en. Acesso em 15 dez. 2015.

RITSCHER, P. S.; MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R. T. de; FAJARDO, T. V. M.; NAVES, R. de L.; GIRARDI, C. L. **BRS Ísis**: nova cultivar de uva de mesa vermelha, sem sementes e tolerante ao míldio. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. 20 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 143).

SANTOS, J. I. **Vinhos**: o essencial. 7. ed. São Paulo: Senac, 2008. 412 p.

SANTOS, A. E. O.; SILVA, E. O.; OSTE, A. H.; LIMA, M. A. C.; MISTURA, C.; BATISTA, P. F. Evolução da maturação fisiológica de uvas apirenas cultivadas no Vale do Submédio do São Francisco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, p. 25-30, 2014.

SEIXAS, M.; CONTINI, E. **Megatendências globais até 2050**: destaques: Ásia, Europa e América Latina. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 25 p. (Diálogos Estratégicos - NT10).

SILVA, P. C. G. da; COELHO, R. C. Caracterização social e econômica da cultura da videira. In: Leão, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed.). **Cultivo da videira**. Petrolina: Embrapa Semiárido; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. (Embrapa Semiárido. Sistema de produção, 1). Disponível em: http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/Caracterizaca_social_da_%20videira.html. Acesso em: 20 nov. 2018.

SOUSA, J. S. I. de. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791 p.

UVA. In: HORTIFRUTI Brasil: anuário 2019 – 2020. Piracicaba, 2019. p. 39-40. Edição especial, ano 18, n. 196.

VILELA, E. F.; RECH FILHO, E. L. (Coord.). **Food and nutrition security in Brazil**. In: INTERAMERICAN NETWORK OF ACADEMIES OF SCIENCES. Challenges and opportunities for food and nutrition security in the Americas: the view of the academies of sciences. Santiago, 2017. Disponível em: https://www.ianas.org/docs/books/FN01_Bra.html. Acesso em: 22 nov. 2019.

Anexo A

Produção científica do período 2014 a 2018 associada aos principais resultados apresentados para a vitivinicultura tropical.

2018

ALENCAR, N. M. M.; CAZARIN, C. B. B.; CORRÊA, L. C.; MARÓSTICA JUNIOR, M. R.; BIASOTO, A. C. T.; BEHRENS, J. H. Influence of maceration time on phenolic compounds and antioxidant activity of the Syrah must and wine. **Journal of Food Biochemistry**, v. 42, n. 2, p. e12471, 2018.

CARVALHO, L. C. de S. A.; FREITAS, M. C. de; SILVA, A. S.; BIASOTO, A. C. T. MARTINS, M. do C. de C. e; MOURA, R. C. de; BRITO, A. K. da S.; SILVA, A. S. V. e; RIBEIRO, S. L. G.; ROSSI, F. E.; SANTOS, M. A. P. dos. Syzygium cumini nectar supplementation reduced biomarkers of oxidative stress, muscle damage, and improved psychological response in highly trained young handball players. **Frontiers in Physiology**, v. 9, p. 1-8, 2018.

DUTRA, M. da C. P.; SOUZA, J. F. de; VIANA, A. C.; OLIVEIRA, D. de; PEREIRA, G. E.; LIMA, M. dos S. Rapid determination of the aromatic compounds methyl-anthranilate, 2'-aminoacetophenone and furaneol by GC-MS: method validation and characterization of grape derivatives. **Food Research International**, v. 107, p. 613-618, 2018.

LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de. Canopy management of table grapes cultivar in tropical conditions. **Journal of Agricultural Science and Technology B**, v. 8, n. 4, p. 8, p. 228-233, 2018.

LEÃO, P. C. de S.; NUNES, B. T. G.; SOUZA, E. M. C. de. Repeatability coefficients and genetic gains in table grape progenies for the Brazilian semi-arid region. **Scientia Agrícola**, v. 75, n. 5, p. 387-392, Sept./Oct. 2018.

LEÃO, P. C. de S.; REGO, J. I. de S.; NASCIMENTO, J. H. B.; SOUZA, E. M. de C. Yield and physicochemical characteristics of BRS Magna and Isabel Precoce grapes influenced by pruning in the São Francisco river valley. **Ciência Rural**, v. 48, n. 6, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782018000600202. Acesso em: 8 out. 2019.

MELO, A. P. C.; RYBKA, A. C. P.; FREITAS, S. T.; BIASOTO, A. C. T.; NASSUR, R. C. M. R. Influência de métodos de secagem na qualidade de uvas passa produzidas no semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 20, p. 103-110, 2018.

NICOLLI, K. P.; BIASOTO, A. C. T.; SOUZA-SILVA, É. A.; GUERRA, C. C.; SANTOS, H. P. dos; WELKE, J. E.; ZINI, C. A. Sensory, olfactometry and comprehensive two-dimensional gas chromatography analyses as appropriate tools to characterize the effects of vine management on wine aroma. **Food Chemistry**, v. 243, p. 103-117, 2018.

OLIVEIRA, J. E. M.; LOPES, F. S. C. ; OLIVEIRA, J. V.; OLIVEIRA, M. D.; FREITAS, M. T. S.; BALBINO, V. Q. *Maconellicoccus hirsutus* (Green, 1908) (Hemiptera: Pseudococcidae): exotic pest introduced on vine in the São Francisco Valley. **Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary**, v. 5, p. 30-38, 2018.

RIBEIRO, T. P.; LIMA, M. A. C. de; ALVES, R. E.; GONCALVES, A. L. de S.; SOUZA, A. P. C. Chemical characterization of winemaking byproducts from grape varieties cultivated in Vale do São Francisco, Brazil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 38, p. 577-583, 2018.

SILVA, A. O.; BASSOI, L. H.; SILVA, D. J. Nitrate and potassium movement in a sandy loam soil cultivated with fertigated grapevine (*Vitis vinifera* L.) in the Brazilian semi-arid. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, n. 5, e-652, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452018652>.

2017

ALENCAR, N. M. M.; CAZARIN, C. B. B.; CORREA, L. C.; MAROSTICA JUNIOR, M. R.; BIASOTO, A. C. T.; BEHRENS, J. H. Influence of maceration time on phenolic compounds and antioxidant activity of the Syrah must and wine. **Journal of Food Biochemistry**, v. 42, n. 2, p. 1-11, Oct. 2017.

ANDRADE, V. P. M. de; SILVA, J. A. B. da; SOUZA, J. S. C. de; OLIVEIRA, F. F.; SIMOES, W. L. Physiological characteristics of grapevine under irrigation and fertilization management. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 47, n. 4, p. 390-398, Oct./Dec. 2017.

ANGELOTTI, F.; HAMADA, E.; MAGALHÃES, E. E.; GHINI, R.; GARRIDO, L. da R.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Climate change and the occurrence of downy mildew in Brazilian grapevines. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 6, p. 426-434, jun. 2017.

CONCEIÇÃO, J. L. A.; ANGELOTTI, F.; PEIXOTO, A. R.; GHINI, R. Infection by *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* under temperature increase and carbon dioxide concentrations. **Comunicata Scientiae**, v. 8, n. 2, p. 214-220, 2017.

COSTA, J. P. D.; LIMA, M. A. C.; LEÃO, P. C. de S. Fenologia e requerimentos térmicos da videira Chenin Blanc no Submédio do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 20.; SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 5., 2017, Juazeiro. A **agrometeorologia na solução de problemas multiescala**: anais. Campinas: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2017. 1 CD-ROM.

FERNANDES, M. H. de A.; MENEZES, K. O. de; SOUZA, A. M. de; ALMEIDA, J. R. G. da S.; OLIVEIRA, J. E. de M.; GERVÁSIO, R. de C. R. G. Bioactivity of the organic extracts of *Annona vepretorum* on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, p. 707-714, 2017.

LAGO, L. O.; NICOLLI, K. P.; BIASOTO, A. C. T.; ZINI, C. A.; WELK, J. E. Influence of ripeness and maceration of the grapes on levels of furan and carbonyl compounds in wine: simultaneous quantitative determination and assessment of the exposure risk to these compounds. **Food Chemistry**, v. 230, p. 594-603, 2017.

LAGO, L. O.; NICOLLI, K. P.; MARQUES, A. B.; ZINI, C. A.; WELKE, J. E. Influence of ripeness and maceration of the grapes on levels of furan and carbonyl compounds in wine - simultaneous quantitative determination and assessment of the exposure risk to these compounds. **Food Chemistry**, v. 230, p. 594-603, 2017.

LEÃO, P. C. de S.; GONÇALVES, D. A. R.; COSTA, J. P. D. Phenological and thermal requirements of table grape cultivars grown in tropical zones of Brazil. **Acta Horticulturae**, n. 1157, p. 203-208, abr. 2017.

- LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de. Effect of shoot and bunch density on yield and quality of Sagraone and Thompson Seedless table grapes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 4, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452017000400705. Acesso em: 11 out. 2019.
- LEÃO, P. C. de S.; NUNES, B. T. G.; SOUZA, E. M. C. de; REGO, G. I. de S.; NASCIMENTO, J. H. B. do. Evaluation of some new wine grape cultivars under São Francisco Valley conditions. **Journal of Agricultural Science and Technology B**, v. 7, n. 5, p. 320-325, May, 2017.
- LEÃO, P. C. de S.; SANTOS, A. R. L. dos; GONÇALVES, D. A. R.; COSTA, J. P. D. Effects of leaf removal and topping on Syrah grapevine in the tropical semi-arid region of Brazil. **Acta Horticulturae**, n. 1157, p. 351-356, abr. 2017.
- LIRA, M. M. C. de; MORAES, D. S. de; SILVA, E. R.; SALES, W. da S.; LEÃO, P. C. de S. Influência do porta-enxerto sobre a produção e características de uvas de mesa BRS Clara e Arizul no Submédio do Vale do São Francisco durante a safra do segundo semestre de 2016. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Documentos, 279). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162481/1/Patricia.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2019.
- LIRA, M. M. C. de; OLIVEIRA, L. D. da S.; VALE, C. N. C. do; LEAO, P. C. de S.; MOURA, M. S. B. de. Influência dos sistemas de condução no microclima da videira Chenin Blanc. **Agrometeoros**, v. 25, n. 1, p. 121-131, ago. 2017.
- LIMA, M. A. G.; PEIXOTO, A. R.; BORGES, I. V.; SILVA, M. S.; BARBOSA, M. A. G.; CAVALCANTI, L. S. Induction of resistance to *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* in grapevine plants. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 2, jun. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452017000200403. Acesso em: 14 out. 2019.
- LIMA, D. B.; OLIVEIRA, H. K. V.; MELO, J. W. S.; GONDIM JÚNIOR, M. G. C.; GUEDES, R. N. C.; PALLINI, A.; OLIVEIRA, J. E. M. Acaricides impair prey location in a predatory phytoseiid mite. **Journal of Applied Entomology**, v. 141, p. 141-149, 2017.
- MENEZES, K. O. de; FERNANDES, M. H. de A.; PAZ, H. H. R.; SOUZA, A. M. de; TORRES, J. B.; OLIVEIRA, J. E. de M. Parasitismo da cochonilha-farinhenta *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae) por *Coccidoxenoides perminutus* (Hymenoptera: Encyrtidae) 1. **Revista Ceres**, v. 64, p. 486-491, 2017.
- MORAES, D. S.; LIRA, M. M. C. de; SILVA, E. R.; SALES, W. S.; LEÃO, P. C. de S. Produção e características da uva de mesa BRS Núbia em função de diferentes porta-enxertos durante o segundo ciclo de produção. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Documentos, 279). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162479/1/Patricia.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2019.
- MOREIRA, A. N.; OLIVEIRA, J. V. de; OLIVEIRA, J. E. de M.; TORRES, J. B.; SOUZA, G. M. M. de; FRANÇA, S. M. de. Sampling technique for thrips in vineyards. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 5, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452017000500403. Acesso em: 14 out. 2019.

NOGUEIRA, F. S.; CARVALHO, F. A. de; SILVA, T. M.; NUNES, G. S.; CARVALHO, E. S. S. de; LEÃO, P. C. de S.; BIASOTO, A. C. T. Caracterização da composição físico-química de vinhos Chenin Blanc do Submédio do Vale do São Francisco obtidos de diferentes sistemas de condução e porta-enxertos na primeira safra do ano de 2015. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Documentos, 279). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162476/1/Aline.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

NUNES, B. T. G.; ARAUJO, K. L. G. de; LEÃO, P. C. de S.; MELO, N. F. Influência da aplicação de reguladores de crescimento na obtenção de populações híbridas de videira. In: JORNADA DE INTEGRAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Documentos, 280). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/1743031/220-resumo-de-SDC2804.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2019.

OLIVEIRA, L. D. da S.; MOURA, M. S. B. de; LEÃO, P. C. de S.; SILVA, T. G. F. da; SOUZA, L. S. B. de. Características agronômicas e sensibilidade ao rachamento de bagas de uvas sem sementes. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 2, p. 274, 2017.

PRESTON, W.; NASCIMENTO, C. W. A. do; SILVA, Y. J. A. B. da; SILVA, D. J.; FERREIRA, H. A. Soil fertility changes in vineyards of a semiarid region in Brazil. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v. 17, n. 3, p. 672-685, 2017.

OLIVEIRA, W. P. de; BIASOTO, A. C. T.; MARQUES, V. F.; SANTOS, I. M. dos; MAGALHÃES, K.; CORREA, L. C.; NEGRO-DELLACQUA, M.; MIRANDA, M. S.; CAMARGO, A. C. de; SHAHIDI, F. Phenolics from winemaking by-products better decrease vldl-cholesterol and triacylglycerol levels than those of red wine in wistar rats. **Journal of Food Science**, v. 82, p. 2432-2437, 2017.

SANTOS, H. H. D.; MOURA, M. S. B. de; SILVA, T. G. F.; MARTINS, L. S. S.; LEÃO, P. C. de S. Índice de área foliar de 13 variedades viníferas no Submédio do Vale São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 20.; SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 5., 2017, Juazeiro. **A agrometeorologia na solução de problemas multiescala: anais**. Campinas: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2017. 1 CD-ROM.

SILVA, M. A. da; CORREIA, K. C.; BARBOSA, M. A. G.; CÂMARA, M. P. S.; GRAMAJE, D.; MICHEREFF, S. J. Characterization of *Phaeoacremonium* isolates associated with Petri disease of table grape in Northeastern Brazil, with description of *Phaeoacremonium nordesticola* sp. nov.. **European Journal of Plant Pathology**, v. 149, p. 695-709, 2017.

SILVA, E. R. da; LIRA, M. M. C. de; MORAES, D. S.; SALES, W. S.; LEÃO, P. C. de S. Produção e vigor da videira Syrah em função de diferentes sistemas de condução e porta-enxertos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Documentos, 279). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162480/1/Patricia.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

SILVA, D. F. da; SANTOS, R. T. dos S. e; LIMA, A. de S.; NUNES, G. da S.; SILVA, T. de M.; TORRES, L. H. P. de S.; LEÃO, P. C. de S.; RYBKA, A. C. P.; BIASOTTO, A. C. T. Composição físico-química do suco da uva BRS Magna do Vale do São Francisco cultivada sob diferentes sistemas de condução e porta-enxertos. In: JORNADA DE INTEGRAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2., 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Documentos, 280). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/174326/1/290-resumo-de-SDC2804.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2019.

TOSCANO, L. T.; SILVA, A. S.; TOSCANO, L. T.; TAVARES, R. LEITE ; BIASOTO, A. C. T.; CAMARGO, A. C. de; SILVA, C. S. O. da; GONÇALVES, M. da C. R.; SHAHIDI, F. Phenolics from purple grape juice increase serum antioxidant status and improve lipid profile and blood pressure in healthy adults under intense physical training. **Journal of Functional Foods**, v. 33, p. 419-424, 2017.

VALE, C. N. C.; MOURA, M. S. B. de; ESPINOLA SOBRINHO, J.; ANDRADE, T. G. F.; LEÃO, P. C. de S. Influência do porta-enxerto e do sistema de condução na umidade do solo da videira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 20.; SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 5., 2017, Juazeiro. **A agrometeorologia na solução de problemas multiescala**: anais. Campinas: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2017. 1 CD-ROM.

2016

ANDRADE, V. P. M. de; DIAS, M. da S.; SILVA, J. A. B. DA; SOUSA, J. S. C. de; SIMÕES, W. L. Yield and quality of Italia grapes submitted to irrigation and fertilization control at the San Francisco Valley, Brazil. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n. 2, p. 175-182, 2016.

BARBOSA, M. A. G.; FREITAS, D. M. S.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; BATISTA, D. C. Doenças da videira. **Informe Agropecuário**, v. 37, n. 291, p. 86-98, 2016.

BATISTA, P. F.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S.; COSTA, A. C. S.; FELIX, D. T. Caracterização físicas e físico-químicas da uva cv. Mourvèdre procedente do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luís. **Fruticultura**: fruteiras nativas e sustentabilidade. São Luís: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153190/1/trabalho-10212.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2019.

BATISTA, P. F.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S.; FELIX, D. T.; SILVA, N. C. da. Qualidade de uvas de mesa procedentes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 24., 2016, São Luís. **Fruticultura**: fruteiras nativas e sustentabilidade. São Luís: SBF, 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149625/1/Dora-2016.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2019

BATISTA, D. C.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; BARBOSA, M. A. G.; ANDRADE, J. N.; TERAQ, D. Doenças da mangueira. **Informe Agropecuário**, v. 37, n. 290, p. 82-91, 2016.

CAMARGO, A. C. de ; REGITANO-D'ARCE, M. A. B.; BIASOTO, A. C. T.; SHAHIDI, F. Enzyme-assisted extraction of phenolics from winemaking by-products: antioxidant potential and inhibition of alpha-glucosidase and lipase activities. **Food Chemistry**, v. 212, p. 395-402, 2016.

CHAVES, A. R. de M.; SILVA, D. J.; AIDAR, S. de T.; SANTOS, L. M.; PRADO, K. A. C. de; COSTA, B. R. S. Potassium doses on the ecophysiological characteristics of 'Syrah' grapevine grown at São Francisco River Valley, Brazil. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n. 3, p. 362, 2016.

CIPRIANO, R. L.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S.; FELIX, D. T. Porta-enxertos e diferenciação da qualidade da uva BRS Magna no Submédio do Vale do São Francisco: primeiro ciclo de avaliação. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 11., 2016, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Documentos, 271). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150162/1/255.pdf>. Acesso em: 5 set. 2019.

FERNANDES, M. H. de A.; OLIVEIRA, J. E. de M.; COSTA, V. A.; MENEZES, K. O. de. *Coccidoxenoides perminutus* parasitizing *Planococcus citri* on vine in Brazil. **Ciência Rural**, v. 46, p. 1130-1133, 2016.

LEÃO, P. C. de S.; REGO, J. I. de S.; Nascimento, J. H. B.; SOUZA, E. M. de C. Produção e características físico-químicas dos frutos de novas cultivares de uvas de mesa sobre diferentes porta-enxertos no Vale do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 26, 2016, São Luís. **Fruticultura: fruteiras nativas e sustentabilidade**. São Luís: Sociedade Brasileira de fruticultura, 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149979/1/Patricia.trabalho-1210.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

LIMA, D. B.; MELO, J. W. S.; GONDIM, M. G. C.; GUEDES, R. N. C.; OLIVEIRA, J. E. M. Population-level effects of abamectin, azadirachtin and fenpyroximate on the predatory mite *Neoseiulus baraki*. **Experimental & Applied Acarology**, v. 1, p. 1-9, 2016.

LIMA, T. C. da C.; MOREIRA, G. R. P.; GONÇALVES, G. L.; SPECHT, A. *Lasiothyris luminosa* (Razowski & Becker) (Lepidoptera: Tortricidae): a new grapevine pest in Northeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 45, n. 3, p. 336-339, 2016.

LIRA, M. M. C. de; OLIVEIRA, L. D. da S.; VALE, C. N. C. do; LEÃO, P. C. de S.; MOURA, M. S. B. de. Microclima da Chenin Blanc cultivada sob diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 11., 2016, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Documentos, 271). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150170/1/291.pdf>. Acesso em: 7 maio 2019.

NASCIMENTO, J. H. B.; BARBOSA, B. D. R.; REGO, J. I. de S.; SOUZA, E. M. de C.; COSTA, J. P. D.; LEÃO, P. C. D. S. Produção e características físico-químicas de uvas sem sementes durante o quinto ciclo de produção. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 11., 2016, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Documentos, 271). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150176/1/267.pdf>. Acesso em: 2 out. 2019.

NASCIMENTO, D. S. P.; CARVALHO, E. S. S. de; AMORIM, M. D.; LEÃO, P. C. de S.; MARQUES, A. T. B. Influência do sistema de condução e porta-enxerto no perfil sensorial de vinhos Syrah produzidos no Submédio do Vale do São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 11., 2016, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Documentos, 271). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150163/1/323.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

PADILHA, C. V. da S.; BIASOTO, A. C. T.; CORREA, L. C.; LIMA, M. dos S.; PEREIRA, G. E. Phenolic compounds profile and antioxidant activity of commercial tropical red wines (*Vitis vinifera* L.) from São Francisco Valley, Brazil. **Journal of Food Biochemistry**, v. 41, p. 1-9, 2016.

PRESTON, W.; SILVA, Y. J. A. B. da; NASCIMENTO, C. W. A. do; CUNHA, K. P. V. da; SILVA, D. J.; FERREIRA, H. A. Soil contamination by heavy metals in vineyard of a semiarid region: An approach using multivariate analysis. **Geoderma Regional**, v. 7, p. 357-365, 2016.

REZENDE, D.; MELO, J. W. S.; OLIVEIRA, J. E. M.; GONDIM, M. G. C. Estimated crop loss due to coconut mite and financial analysis of controlling the pest using the acaricide abamectin. **Experimental & Applied Acarology**, v. 69, n. 3, p. 297-310, 2016.

RYBKA, A. C. P.; FREITAS, S. T.; BIASOTO, A. C. T.; FIGUEREDO NETO, A. Central composite rotatable design approach to optimize 'Italia' raisin drying conditions. **Comunicata Scientiae**, v. 6, n. 4, p. 454-462, 2016.

SILVA, A. O. da; SILVA, D. J.; BASSOI, L. H. Nitrate and potassium concentration in fertigated soil cultivated with wine vines. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 40, n. 3, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542016000300305. Acesso em: 16 jan. 2019.

SILVA, D. J.; BASSOI, L. H.; ROCHA, G. M.; SILVA, A. O.; DEON, M. D. Organic and nitrogen fertilization of soil under Syrah grapevine: effects on soil chemical properties and nitrate concentration. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 40, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832016000100503&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 nov. 2019.

SILVA, J. K. da; CAZARIN, C. B. B.; CORREA, L. C.; BATISTA, Â. G.; FURLAN, C. P. B.; BIASOTO, A. C. T.; PEREIRA, G. E.; CAMARGO, A. C.; MARÓSTICA JÚNIOR, M. R. Bioactive compounds of juices from two Brazilian grape cultivars. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 96, p. 1990-1996, 2016.

SILVA, J. R.; SILVA, D. J.; GAVA, C. A. T.; OLIVEIRA, T. C. T. de; FREITAS, M. do S. C. de. Carbon in humic fractions of organic matter in soil treated with organic composts under mango cultivation. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 40, e0150095, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/18069657rbcS20150095>.

SOUZA, E. M. de C.; NUNES, B. T. G.; NASCIMENTO, J. H. B.; MELO, N. F.; LEÃO, P. C. de S. Obtenção de híbridos de uvas sem sementes por meio da técnica de resgate de embriões durante o segundo semestre de 2015. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 11., 2016, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Documentos, 271). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150174/1/249.pdf>. Acesso em: 47 set. 2019.

ZUCAL, M. P. M.; PEIXOTO, A. R.; ANGELOTTI, F.; PAZ, C. D. da; PAIS, A. K. L.; SILVA, M. S. e; GOIS, A.; SANTOS NETA, H. B. Reação de genótipos de videira ao cancro bacteriano. **Interciência**, v. 41, n. 9, p. 639-645, Sept. 2016.

2015

BASSOI, L. H.; CORREIA, J. de S.; SANTOS, A. R. L. dos; SILVA, J. A.; COSTA, B. R. S. Deficit irrigation in grapevine cv. Syrah during two growing seasons in the Brazilian Semiarid. **Engenharia Agrícola**, v. 35, n. 3, p. 430-441, 2015.

BATISTA, D. da C.; BARBOSA, M. A. G.; MOURA, M. S. B. de; ANJOS, J. B. dos. Dinâmica de inóculos e doenças em videira sob sistema convencional e protegido. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 2, p. 256-262, abr./jun. 2015.

BATISTA, P. F.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S.; SOUZA, F. de F.; ALVES, R. E. Divergência genética entre variedades de videiras do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 4, p. 800-808, out./dez. 2015.

CARVALHO, E. S. S.; AMORIM, M. D.; SOUZA, T.; MAMEDE, M. E. O.; BARROS, P. A.; LEÃO, P. C. de S.; PEREIRA, G. E.; BIASOTTO, A. C. T. Influência do sistema de condução e porta enxerto sob a qualidade do vinho Syrah produzidos no Submédio do Vale do São Francisco na 1ª safra do ano. In: ENCONTRO NACIONAL DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 19.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 5., 2015, Natal. **Anais...** Natal: LACEN-RN, 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1036886/1/PereiraEnaartigo2.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

CIPRIANO, R. L.; CRUZ, M. M.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S.; PRADO, K. de A. C. Qualidade de uvas Syrah colhidas no sexto ciclo de produção de plantas sob diferentes sistemas de condução e porta-enxertos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10., 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264). 1 CD-ROM.

BOTTON, M.; MENEZES NETTO, A. C.; ARIOLI, C. J.; OLIVEIRA, J. E. de M. Manejo integrado de insetos e ácaros-praga em uvas de mesa no Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 36, n. 289, p. 57-69, 2015.

CRUZ, M. M.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S. Textura e compostos fenólicos em frutos da videira Syrah influenciados por diferentes sistemas de condução e porta-enxertos. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10., 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264). 1 CD-ROM.

FEITOZA, J. R.; MENDES, A. M. S.; OLSZEWSKI, N.; CUNHA, T. J. F.; CORTEZ, J. W.; GIONGO, V. Physical attributes of ultisol of Brazil's Northeastern semiarid under organic farming of wine grapes. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 87, n. 1, p. 483-493, 2015.

HAMADA, E.; ANGELOTTI, F.; GARRIDO, L. da R.; GHINI, R. Cenários futuros de epidemia do oídio da videira com as mudanças climáticas para o Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, p. 454-470, 2015. Número especial (IV SMUD).

LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de; COSTA, J. P. D.; TRINDADE, D. C. G. da. Abscisic acid and ethephon for improving red color and quality of Crimson Seedless grapes grown in a tropical region. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 66, p. 37-45, 2015.

LEÃO, P. C. de S.; RODRIGUES, B. L. Intervenções de poda e manejo de cacho de uvas de mesa em regiões tropicais. **Informe Agropecuário**, v. 36, n. 289, p. 7-18, 2015.

LIMA, D. B.; MELO, J. W. S.; GONDIM, M. G. C.; GUEDES, R. N. C.; OLIVEIRA, J. E. M.; PALLINI, A. Acaricide-impaired functional predation response of the phytoseiid mite *Neoseiulus baraki* to the coconut mite *Aceria guerreronis*. **Ecotoxicology**, v. 1, p. 1-8, 2015.

MONTEIRO, V. B.; GONDIM JÚNIOR, M. G. C.; OLIVEIRA, J. E. de M.; SIQUEIRA, H. A. A.; SOUSA, J. M. Monitoring *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) resistance to abamectin in vineyards in the Lower Middle Sao Francisco Valley. **Crop Protection**, v. 69, p. 90-96, 2015.

MOURA, M. S. B.; SANTOS, R. A. de M.; OLIVEIRA, L. D. da S.; LEÃO, P. C. de S.; SOUZA, L. S. B. de. Eficiência do uso da radiação e da água para a videira de vinho cv. Syrah em diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 19., 2015, Lavras. **Anais...** Lavras: Ufla, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnpia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131751/1/artigo-5.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2019.

NASCIMENTO, D. S. P.; AMORIM, M. D.; CARVALHO, E. S. S. de; ALMEIDA, Y. M.; OLIVEIRA, W. P.; LEÃO, P. C. de S.; PEREIRA, G. E. Influência do sistema de condução e porta-enxerto na composição físico-química de vinhos 'Syrah' produzidos no Submédio do Vale do São Francisco na 2ª safra do ano. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10., 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264). 1 CD-ROM.

NASCIMENTO, J. H. B.; COSTA, J. P. D.; SOUZA, E. M. de C.; REGO, J. I. de S.; LEÃO, P. C. de S. Caracterização fenológica de cultivares de uvas para elaboração de vinhos no Vale do São Francisco na safra do primeiro semestre de 2015. In: SIMPÓSIO DE FRUTICULTURA DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 1., 2015, Juazeiro. **Anais...** Petrolina: Univasf, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/138672/1/Arquivo-3.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

NUNES, B. T. G.; NASCIMENTO, J. H. B.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S. Produção, características agrônômicas e qualidade da uva BRS Vitória durante o primeiro e segundo ciclos de produção no Submédio do Vale do São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10., 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264). 1 CD-ROM.

NUNES, B. T. G.; PEDROSO, A. das D.; MELO, N. F.; LEÃO, P. C. de S. Obtenção de híbridos de uvas sem sementes por meio da técnica de resgate de embriões durante o período 2014-2015. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10., 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264). 1 CD-ROM.

NUNES, B. T. G.; REGO, J. I. de S.; NASCIMENTO, J. H. B.; SOUZA, E. M. de C.; LEÃO, P. C. de S. Banco de germoplasma de videira para o Semiárido brasileiro. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DO NORDESTE, 2., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2015. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/135609/1/Patricia-1.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2019.

NUNES, B. T. G.; REGO, J. I. de S.; NASCIMENTO, J. H. B.; SOUZA, E. M. de C.; LEÃO, P. C. de S. Divergência fenotípica de uvas de mesa utilizando caracteres morfoagronômicos no Vale do São Francisco. In: SIMPÓSIO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DO NORDESTE, 2., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2015. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/135603/1/Patricia-2.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2019.

OLIVEIRA, V. de S.; LIMA, A. M. N.; MENDES, A. M. S.; BASSOI, L. H.; PEREIRA, G. E. Heavy metals and micronutrients in the soil and grapevine under different irrigation strategies. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, n. 1, p. 162-173, Jan./Feb. 2015.

ROCHA, G. M.; BASSOI, L. H.; SILVA, D. J. Atributos do solo, produção da videira 'Syrah' irrigada e composição do mosto em função da adubação orgânica e nitrogenada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 1, p. 220-229, 2015.

SANTOS, L. de S.; RIBEIRO, V. G.; LIMA, M. A. C. de; SOUZA, E. R.; SHISHIDO, W. K. Influência do ácido giberélico na fisiologia e qualidade da videira cv. Sweet Celebration® no Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 4, p. 824-831, dez. 2015.

SANTOS, R. A. de M.; MOURA, M. S. B. de; OLIVEIRA, L. D. da S.; SOUZA, L. S. B. de; LEÃO, P. C. de S. Balanço de radiação em videira Syrah em diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10., 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264). 1 CD-ROM.

SILVA, R. R. da; OLIVEIRA, J. E. de M.; SILVA, L. B.; SILVA, C. S. B. da; SILVA, J. G. da; OLIVEIRA, A. C.; SOUZA, I. D. Development and longevity of citrus mealybug *Planococcus citri* (Risso, 1813) (Insecta: Homoptera: Pseudococcidae) associated with grapevine. **African Journal of Agricultural Research**, v. 10, p. 3543-3547, 2015.

SOUZA, E. M. de C.; REGO, J. I. de S.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S. Produção e qualidade da uva BRS Isis no Vale do São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10., 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264). 1 CD-ROM.

SOUZA, G. M. S.; SILVA-MATOS, R. R. S.; OLIVEIRA, J. E. M.; MOREIRA, A. N.; OLIVEIRA, A. C.; SOUZA, I. D. Perfil socioeconômico e ambiental da produção integrada de uva no Submédio São Francisco. **Gaia Scientia**, v. 9, p. 107-112, 2015.

VALE, C. N. C. do; MOURA, M. S. B.; OLIVEIRA, L. D. da S.; SANTOS, R. A. de M.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; LEÃO, P. C. de S. Índice de área foliar e radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela videira de vinho sob diferentes porta-enxertos e sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 19., 2015, Lavras. **Anais...** Lavras: Ufla, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131760/1/artigo-7.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2019.

VIEIRA, D. M.; REIS, D. S.; MOREIRA, R. T.; BIASOTO, A. C. T.; FREITAS, S. T. de; LEÃO, P. C. de S.; RYBKA, A. C. P.; FIGUEIREDO NETO, A. Influência da desidratação osmótica na qualidade da uva passa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 19.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, 5., 2015, Natal. **Anais...** Natal: LACEN-RN, 2015. 1 CD-ROM.

2014

ANGELOTTI, F.; SCAPIN, C. R.; TESSMANN, D. J.; VIDA, J. B.; CANTERI, M. G. The effect of temperature, leaf wetness and light on development of grapevine rust. **Australian Plant Pathology**, v. 43, p. 9-13, 2014.

BARBOSA, N. T. B.; CHAVES, A. R. de M.; COSTA NETO, B. P. da; FERREIRA, J. D.; AIDAR, S. de T.; LEÃO, P. C. de S.; PEREIRA, G. E. Respostas ecofisiológicas em videiras cultivadas em dois sistemas de condução no Submédio São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 9., 2014, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. p. 229-234. (Embrapa Semiárido. Documentos, 261).

BARBOSA, P. R. R.; OLIVEIRA, M. D.; GIORGI, J. A.; OLIVEIRA, J. E. M.; TORRES, J. B. Suitability of two prey species for development, reproduction, and survival of *Tenuisvalvae notata* (Coleoptera: Coccinellidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 107, p. 1102-1109, 2014.

BIASOTTO, A. C. T.; DEON, M. D. I.; CARVALHO, E. S. S. de ; PEREIRA, G. E. ; LIMA, M. A. C. de; OLIVEIRA, W. P.; CORREA, L. C.; BARROS, A. P. A.; LIMA, M. dos S.; FREITAS, S. T. de; LEÃO, P. C. de S. Influence of soil pH correction and potassium saturation on quality and stability of Brazilian tropical wines produced in the São Francisco Valley. In: WORLD CONGRESS OF VINE AND WINE, 37., 2014, Mendoza. **Vitvinicultura del SUR, confluencia de conocimiento y naturaleza**. Mendoza: International Organisation of Vine and Wine, 2014. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117343/1/Sergio.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2019.

- BIASOTTO, A. C. T.; PEREIRA, G. E.; OLIVEIRA, J. B. de; MENEZES, T. R. de; LEÃO, P. C. de S. Efeitos da desfolha e desponte de ramos sobre a composição físico-química de Syrah elaborados em dois ciclos de produção no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. **Fruticultura**: oportunidades e desafios para o Brasil. Cuiabá: SBF, 2014. 1 CD-ROM.
- BUFFARA, C. R. S.; ANGELOTTI, F.; VIEIRA, R. A.; BOGO, A.; TESSMANN, D. J.; BEM, B. P. de. Elaboration and validation of a diagrammatic scale to assess downy mildew severity in grapevine. **Ciência Rural**, v. 44, n. 8, p. 1384-1391, ago. 2014.
- DOMINGOS, C. A.; MELO, J. W. S.; OLIVEIRA, J. E. de M.; GONDIM JR, M. G. C. Mites on grapevines in northeast Brazil: occurrence, population dynamics and within-plant distribution. **International Journal of Acarology**, v. 40, p. 1-7, mar. 2014.
- LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de; SOUZA, E. M. de C.; NASCIMENTO, J. H. B.; TRINDADE, D. C. G. da. Efeitos de sistemas de condução e porta-enxertos sobre a produção e qualidade da uva Syrah no Vale do São Francisco: 4º ciclo de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. **Fruticultura**: oportunidades e desafios para o Brasil. Cuiabá: SBF, 2014. 1 CD-ROM.
- LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de; REGO, J. I. de S.; NUNES, B. T. G.; TRINDADE, D. C. G. da. Efeitos de sistemas de condução e porta-enxerto sobre a produção e qualidade da uva Chenin Blanc no Vale do São Francisco: 4º ciclo de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. **Fruticultura**: oportunidades e desafios para o Brasil. Cuiabá: SBF, 2014. 1 CD-ROM.
- MARQUES, A. T. B.; LEÃO, P. C. de S. Avaliação sensorial de uvas de mesa produzidas na região do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. **Fruticultura**: oportunidades e desafios para o Brasil. Cuiabá: SBF, 2014. 1 CD-ROM.
- MENEZES, E. F. de; SILVA, E. M. e; MELO, A. M. Y.; LEÃO, P. C. de S.; MELO, N. F. de. Immature embryo rescue and in vitro development evaluation of intraspecific hybrids from Brazilian seedless grapevine Superior × Thompson clones. **American Journal of Plant Sciences**, v. 5, p. 1956-1960, 2014.
- MOREIRA, A. N.; OLIVEIRA, J. V. de; OLIVEIRA, J. E. de M.; SOUZA, G. M. M. de; BREDA, M. O. Injuries caused by *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae) on seedless grapes. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, p. 328-334, 2014.
- NASCIMENTO, J. H. B.; LEÃO, P. C. de S. Produção e características físico-químicas de uvas sem sementes durante o primeiro ciclo de produção. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 9., 2014, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. p. 247-252. (Embrapa Semiárido. Documentos, 261).
- NAUE, C. R.; BARBOSA, M. A. G.; BATISTA, D. da C.; SOUZA, E. B. de; MARIANO, R. de L. R. Efeito do tratamento de bacelos de videira 'Red Globe' no controle do cancro bacteriano causado por *Xanthomonas campestris* pv. viticola. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 4, p. 853-861, 2014.
- NAUE, C. R.; COSTA, V. S. O.; BARBOSA, M. A. G.; BATISTA, D. C.; SOUZA, E. B.; MARIANO, R. L. R. *Xanthomonas campestris* pv. viticola on grapevine cutting tools and water: survival and disinfection. **Journal of Plant Pathology**, v. 96, n. 3, p. 451-458, 2014.

NUNES, B. T. G.; PEDROSO, A. D. das D.; MELO, N. F.; LEÃO, P. C. de S. Obtenção de híbridos de uvas sem sementes por meio da técnica de resgate de embriões durante o período 2013-2014. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 9., 2014, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. p. 103-108. (Embrapa Semiárido. Documentos, 261).

OLIVEIRA, J. E. de M.; FERNANDES, M. H. de A.; GAMA, F. de C.; BOTTON, M.; CARVALHO, A. N. M. de. Uso da técnica de confusão sexual no manejo populacional de *Cryptoblabes gnidiella* (Lepidoptera: Pyralidae) em videira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 11, p. 853-859, 2014.

REGO, J. I. de S.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S. Produção e qualidade da uva cv. BRS Núbia no Vale do São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 9., 2014, **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. p. 235-240. (Embrapa Semiárido. Documentos, 261).

SANTOS, A. E. dos; SILVA, E. de O.; OSTER, A. H.; LIMA, M. A. C. de; MISTURA, C.; BATISTA, P. F. Evolução da maturação fisiológica de uvas apirenas cultivadas no Vale do Submédio do São Francisco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, p. 25-30, 2014.

SANTOS, M. M.; PEIXOTO, A. R.; PESSOA, E. de S.; GAMA, M. A.; MARIANO, R. de L. R.; BARBOSA, M. A. G.; PAZ, C. D. da. Identificação de potenciais plantas hospedeiras alternativas de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. **Ciência Rural**, v. 44, n. 4, p. 595-598, 2014.

SANTOS, R. A. de M.; MOURA, M. S. B. de; OLIVEIRA, L. D. da S.; Souza, L. S. B. de; LEÃO, P. C. de S. Microclima da videira Syrah sob diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale do São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 9., 2014, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. p. 49-54. (Embrapa Semiárido. Documentos, 261).

SILVA, D. J.; SILVA, A. O.; BASSOI, L. H.; COSTA, B. R. S.; TEIXEIRA, R. P.; SOUZA, D. R. M. Adubação orgânica e fertirrigação potássica em videira Syrah no Semiárido. **Irriga**, v. 1, p. 168-178, 2014.

SILVA, R. R. da; OLIVEIRA, J. E. de M.; BARBOSA, L.; SILVA, J. G. da; SOUZA, I. D.; OLIVEIRA, A. C. *Planococcus citri* (Risso, 1813) on grapevine: do presence of the male influences reproduction. **Journal of Entomology**, v. 11, n. 6, p. 330-337, 2014.

SILVA-MATOS, R. R. S.; LOPES, P. R. C.; SOUZA, G. M. S.; OLIVEIRA, I. V. de M.; OLIVEIRA, J. E. M. Racionalização do uso de agrotóxicos na produção integrada de manga no Submédio do Vale do São Francisco. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 2, p. 372-379, 2014.

SOUZA, E. M. de C.; LIMA, M. A. C. de; LEÃO, P. C. de S. Produção e qualidade da uva cv. BRS Isis no Vale do São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 9., 2014, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. p. 242-246. (Embrapa Semiárido. Documentos, 261).

SOUZA, E. R.; RIBEIRO, V. G.; DANTAS, B. F.; LIMA FILHO, J. M.; ONO, E. O. Defoliation levels on gas exchange and composition of grape clusters cv. Italia. **Applied Research & Agrotechnology**, v. 7, n. 1, p. 29-37, 2014.

SOUZA, G. M. S.; SILVA-MATOS, R. R. S.; OLIVEIRA, J. E. M.; MOREIRA, A. N.; LOPES, P. R. C. Racionalização de produtos fitossanitários pela adoção da Produção Integrada de Uva na Região do Vale do Submédio do São Francisco. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 2, p. 209-213, 2014.

TEIXEIRA, A. H. de C.; TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E.; HERNANDEZ, F. B. T.; ANGELOTTI, F.; LOPES, H. L. Agro-climatic suitability delimitation for table and wine grape crops under irrigation conditions in Northeastern Brazil. **Acta Horticulturae**, n. 1038, p. 277-286, 2014. Presented at the 7th International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops.

Dissertações de mestrado

BRITO, A. L. de. **Qualidade e potencial antioxidante de cultivares de uvas para mesa influenciados por diferentes porta-enxertos em condições tropicais**. 2018. 84 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

CARVALHO, E. S. S. de. **Perfil sensorial, enológico e funcional de vinhos tropicais sob diferentes manejos agrônomicos**. 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador. Orientada por Maria Eugênia de Oliveira Mamede; coorientada por Aline Camarão Telles Biasoto, Embrapa Semiárido.

COSTA, J. P. D. **Fenologia, desempenho agrônomico e qualidade dos frutos da videira ‘Chenin Blanc’ sob influência de épocas de produção, sistemas de condução e porta-enxertos**. 2017. 115 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

CRUZ, M. de M. **Maturação, indicadores do ponto de colheita e qualidade de uva da cultivar Arra15 no Submédio do Vale do São Francisco**. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Coorientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

MENEZES, K. O. de. ***Coccidoxenoides perminutus* (Hymenoptera: Encyrtidae) como agente de controle biológico de *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae) em videira**. 2014. 41 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, PI. Orientada por José Eudes de Moraes Oliveira, Embrapa Semiárido.

NASCIMENTO, J. H. B. **Desempenho agrônomico e qualidade de uvas BRS Isis e BRS vitória no Submédio do Vale do São Francisco sob diferentes porta-enxertos**. 2018. 90 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Genético Vegetal) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. Orientada por Carlos Alberto da Silva Ledo; coorientada por Patrícia Coelho de Souza Leão, Embrapa Semiárido.

NUNES, B. T. G. **Otimização do protocolo de obtenção e cultivo in vitro de embriões zigóticos de híbridos de uvas de mesa no Vale do São Francisco**. 2018. 38 f. Dissertação (Mestrado em Recurso Genéticos Vegetais) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. Orientada por Nataniel Franklin de Melo, Embrapa Semiárido; coorientada por Patrícia Coelho de Souza Leão, Embrapa Semiárido.

PEREIRA, C. A. **Manejo alternativo de podridões pós-colheita em uva, no Submédio do Vale do São Francisco**. 2014. 83 f. Dissertação (Mestrado em Horticultura Irrigada) – Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, Universidade do Estado da Bahia, Juazeiro. Orientada por Cristiane Domingos da Paz, DTCS/Uneb; coorientada por Carlos Alberto Tuão Gava, Embrapa Semiárido.

SALES, W. da S. **Avaliação e seleção de híbridos para o desenvolvimento de novas cultivares de uvas de mesa no Semiárido brasileiro**. 2018. 71 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina. Orientada por Francine Hiromi Ishikawa; coorientada por Patrícia Coelho de Souza Leão, Embrapa Semiárido.

SANTOS, L. T. da S. **Caracterização química e potencial antioxidante de vinhos e subprodutos em diferentes safras**. 2016. 78 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina. Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. Orientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

SOUSA, R. F. de. **Qualidade e potencial antioxidante de novos genótipos de uvas apirenas avaliados no Submédio do Vale do São Francisco**. 2018. 93 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina. Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. Orientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

VASCONCELOS, V. A. F. de. **Qualidade e atividade antioxidante em uvas ‘Syrah’ em diferentes ciclos de produção, sistemas de condução e porta-enxertos**. 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina. Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. Orientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

Teses de Doutorado

ALENCAR, N. M. M. **Vinho Syrah do Vale do São Francisco: caracterização físico-química, perfil sensorial e estudo de consumidor**. 2018. 175 f. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Orientada por Jorge Herman Behrens; coorientada por Aline Camarão Telles Biasoto, Embrapa Semiárido.

BATISTA, P. B. **Qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante de variedades de videiras do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Semiárido**. 2014. 161 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró. Orientado por Ricardo Elesbão Alves; coorientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

CARVALHO, F. C. Q. **Termoderapia e controle biológico para manejo do cancro bacteriano em videira**. 2016. 92 f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Orientada por Elineide Barbosa de Souza; coorientada por Rosa de Lima Ramos Mariano; Maria Angélica Guimarães Barbosa, Embrapa Semiárido.

COSTA, A. C. S. **Caracterização das mudanças na qualidade e no potencial antioxidante como indicadores do ponto de colheita das uvas ‘Sweet Sunshine’ e ‘Sweet Sapphire’ para o Submédio do Vale do São Francisco**. 2017. 116 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Coorientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

RIBEIRO, T. P. **Caracterização de subprodutos do processamento de uvas produzidas no Vale do São Francisco**. 2015. 183 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Coorientada por Maria Auxiliadora Coêlho de Lima, Embrapa Semiárido.

RIBEIRO, H. L. C. **Incidência, variabilidade molecular de vírus e cultivo in vitro de meristemas de videiras cultivadas no Submédio do Vale do São Francisco**. 2016. 78 f. Tese (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. Orientada por Nataniel Franklin de Melo, Embrapa Semiárido.

SILVA, A. O. da. **Disponibilidade de N e K no solo e sua absorção pela videira de vinho fertirrigada no Semiárido**. 2015. 159 f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu. Orientada por Luís Henrique Bassoi, Embrapa Semiárido; coorientada por Davi José Silva, Embrapa Semiárido.

TEIXEIRA, R. P. **Fisiologia, qualidade e produtividade da videira cv Syrah em diferentes estratégias de irrigação no Semiárido**. 2015. 87 f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. Orientada por Luís Henrique Bassoi, Embrapa Semiárido.

Publicações técnicas

ANGELOTTI, F.; HAMADA, E.; GHINI, R.; GARRIDO, L. da R.; TEIXEIRA, A. H. de C.; PEDRO JÚNIOR, M. J. **Mudanças climáticas e o cenário de ocorrência do míldio e do oídio da videira no Submédio do Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. 20 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 260). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114743/1/SDC260.pdf>. Acesso em: 7 maio 2019.

CORREA, L. C.; RYBKA, A. C. P.; BIASOTO, A. C. T.; SILVA, P. T. de S. e; PEREIRA, G. E. **Desenvolvimento de metodologia para detecção e quantificação de compostos fenólicos em vinhos**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. 20 p. (Embrapa Semiárido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 119). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122233/1/BPD119-cpatsa.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2019.

LEÃO, P. C. de S. **Manejo de cachos de uvas de mesa no Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2014. (Embrapa Semiárido. Circular técnica, 108). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/121824/1/Patricia-cpatsa-2014.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2019.

LEÃO, P. C. de S. (Ed.). **Cultivo da videira**. Petrolina: Embrapa Semiárido; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2016. (Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 1). Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoif6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-6293187_sistemaProducaoId=4102&p_r_p_-996514994_topicId=4234. Acesso em: 5 maio 2019.

LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de. **Uva de mesa sem sementes BRS Vitória: comportamento agrônômico e qualidade dos frutos no Submédio do Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Comunicado Técnico, 168). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156093/1/COT168.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2019.

LEÃO, P. C. de S.; LIMA, M. A. C. de. **Cultivar BRS Núbria: produtividade e qualidade da uva no Submédio do Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Comunicado técnico, 172). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165438/1/COT172.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

MONTEIRO, J. E. B. de A.; CONCEIÇÃO, M. A. F.; CAVALCANTI, F. R.; ANGELOTTI, F. **Avaliação do risco de ocorrência de doenças da videira em três regiões produtoras**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2015. (Embrapa informática Agropecuária. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 38). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128187/1/Livro-BolPesq38.pdf>. Acesso em: 9 set. 2019.

OLIVEIRA, J. E. de M.; MONTEIRO, V. B.; GONDIM JUNIOR, M. G. C.; SIQUEIRA, H. A. A. de. **Manejo da resistência do ácaro-rajado (*Tetranychus urticae* Koch) em videira no Submédio do Vale do São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. (Embrapa Semiárido. Comunicado técnico, 169). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156313/1/COT169.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2019.

OLIVEIRA, J. E. de M.; OLIVEIRA, M. D. de; MENEZES, K. O.; FERNANDES, M. H. de A. **Criação e multiplicação de *Coccidoxenoides perminutus*, parasitoide de *Planococcus citri***. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Circular técnica, 110). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130732/1/CTE110-Eudes.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2019.

SILVA, D. J.; BASSOI, L. H.; DEON, M. D.; ROCHA, M. G. da; SILVA, A. O. da. **Adução orgânica em videira de vinho cultivada no Submédio São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. Não paginado. (Embrapa Semiárido. Instruções técnicas, 130). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151906/1/INT130.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SILVA, V. C. P. da; BOTTON, M.; PRADO, E.; OLIVEIRA, J. E. de M. **Bioecologia, monitoramento e controle de cochonilhas farinhentas (Hemiptera: Pseudococcidae) na cultura da videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016. (Embrapa Uva e Vinho. Circular técnica, 125). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142245/1/Eudes-2016.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2019.



Semiárido

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL